

# Les instruments des politiques internationales de l'environnement : la prévention du risque climatique et les mécanismes de permis négociables

**Olivier Godard**

*CIREN et École Polytechnique*

**Claude Henry**

*Professeur à l'École Polytechnique*

## **Introduction**

### **L'émergence des problèmes planétaires d'environnement**

Le champ de l'environnement a été marqué depuis une vingtaine d'années par l'apparition de risques planétaires de forte ampleur. Ce fut d'abord le cas de l'altération de l'ozone stratosphérique attribuée aux émissions de CFC<sup>(1)</sup>. À la suite du Protocole de Montréal adopté en 1987 et des accords qui l'ont suivi, la consommation dans les pays industriels de ces produits chimiques a été quasiment évincée et leur production a été sévèrement contingentée. Ce furent ensuite les craintes suscitées par l'érosion de la biodiversité aux différentes échelles du vivant, du niveau génétique au niveau des espèces et des écosystèmes. Ces dernières craintes tendaient cependant à se focaliser sur des régions particulières, les régions tropicales humides, avec l'Amazonie pour symbole. Ce furent encore les processus de désertification affectant d'importantes régions d'Afrique ou d'Asie : sous l'effet combiné de changements climatiques régionaux et des actions humaines provoquant la disparition du couvert végétal ou la salinisation des sols, le désert gagne en de nombreuses régions.

---

(1) Les chlorofluorocarbones sont des composés chlorés chimiquement inertes jusqu'à ce qu'ils parviennent dans la haute atmosphère.

## 1. Le phénomène de l'effet de serre

L'équilibre thermique de la planète dépend de son exposition au rayonnement solaire, mais également des conditions dans lesquelles le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre en direction de l'atmosphère se trouve absorbé par des gaz atmosphériques à l'état de trace. Ces gaz renvoient alors en direction de la surface terrestre une partie de l'énergie absorbée. Ce mécanisme provoque dans la basse atmosphère et à la surface du globe un surcroît de température moyenne par rapport à ce que serait cette dernière sous l'effet direct du rayonnement solaire. C'est ce qu'on appelle l'effet de serre. Ce processus est naturel et, en permettant une température moyenne de la planète assez clémente (+ 15° C et non pas -18° C), a favorisé le développement de la vie.

Le premier gaz à effet de serre (GES) est la vapeur d'eau, mais sa durée de vie atmosphérique est très courte. D'autres gaz jouent un rôle très actif et croissant en dépit de leur faible densité. Le principal est le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Les émissions de ce gaz résultent d'abord de la combustion de composés carbonés, comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel ; elles résultent aussi de la libération du carbone contenu dans la végétation et les sols à l'occasion de changements de l'utilisation des sols, comme la déforestation. Un autre gaz important est le méthane (CH<sub>4</sub>). Les activités humaines sont responsables d'émissions de méthane du fait de fuites tout au long de la filière d'exploitation du gaz naturel ou d'autres gisements fossiles, de la combustion de la biomasse, d'émanations des décharges et de certaines activités agricoles comme l'élevage bovin et la riziculture. Il faut également compter avec l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) émis principalement par les activités agricoles et certaines activités industrielles. Les CFC, leurs substituts et d'autres composés fluorés produits par l'industrie chimique pour une gamme étendue d'usages (réfrigération, gaz propulseur, etc.) sont également des gaz ayant un pouvoir de réchauffement important. Mentionnons finalement l'ozone, par ailleurs indispensable à la protection de la vie contre le rayonnement solaire ultraviolet lorsqu'il se trouve dans la stratosphère<sup>(\*)</sup>.

Ces gaz à effet de serre ont une durée de vie moyenne dans l'atmosphère très différente. Les CFC peuvent durer plusieurs centaines d'années. La durée de vie moyenne du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère est encore mal connue, mais elle est comprise entre 50 et 200 ans, tandis que celle de l'oxyde nitreux est de l'ordre de 120 ans. Pour le méthane, la cons-

---

(\*) La stratosphère est cette partie de la haute atmosphère qui se situe entre 18 et 45 km d'altitude.

tante de temps est seulement de l'ordre de la dizaine d'années. Il en résulte des facteurs d'inertie très différents selon les gaz. Cependant, du point de vue du changement de l'équilibre du climat, c'est le CO<sub>2</sub> qui est le principal gaz à effet de serre. Sa durée de vie atmosphérique est longue à l'échelle des horizons habituels de l'action humaine. Sa concentration atmosphérique, de 280 ppmv au début de l'ère industrielle atteint aujourd'hui 365 ppmv. La plupart des travaux de modélisation climatologique se sont attachés à cerner les conséquences d'un doublement de la concentration atmosphérique en équivalent CO<sub>2</sub> par rapport au début de l'ère industrielle, doublement qui pourrait être atteint entre 2050 et 2100 selon les scénarios de croissance et les politiques climatiques.

C'est avec les risques climatiques entraînés par l'accentuation de l'effet de serre d'origine anthropique que cette classe de problèmes a connu un point culminant. Cette place éminente tient d'abord à l'ampleur des enjeux environnementaux proprement dits : le climat, c'est certes la température moyenne du globe, mais ce sont aussi des variations de température entre les régions du monde ; c'est la pluviométrie et le cycle de l'eau ; c'est le niveau de la mer ; c'est encore la distribution des températures et des précipitations autour des moyennes, avec une fréquence plus ou moins élevée des épisodes extrêmes (sécheresses, ouragans, inondations, etc.) ; ce sont enfin, en interaction avec ces éléments, des fonctionnements écologiques, en particulier ceux qui sont mobilisés pour la production alimentaire. D'après le rapport du GIEC<sup>(2)</sup> de 1995, une élévation de la température moyenne du globe de 1 à 3,5°C et une élévation du niveau de la mer de 15 à 95 cm peuvent être escomptées d'ici 2100, ces chiffres dépendant notamment des scénarios d'émission de gaz à effet de serre par les activités humaines (entre 6 et 36 GtC par an en 2100)<sup>(3)</sup>. Pour un scénario de concentration assez élevé (750 ppmv)<sup>(4)</sup>, la fourchette des températures serait de 2,5 à 7,4 °C.<sup>(5)</sup> Dans tous les cas de figures, le rythme de réchauffement sera plus rapide que tout autre changement connu depuis 10 000 ans. Les surprises climatiques ne sont d'ailleurs pas exclues : le système de circulation océanique

---

(2) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, groupe d'expertise scientifique créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations unies pour l'environnement. Son rôle est décrit plus loin. Le document de synthèse des informations scientifiques et techniques et le rapport du Groupe III sur les dimensions économiques et sociales du rapport de 1995 ont été récemment publiés en français. Voir James Bruce, Hoesung Lee, and Erik Haites (dir.) (1997).

(3) GtC signifie milliard de tonnes de carbone.

(4) L'unité ppmv signifie « parties par million en volume ».

(5) Voir Bert Bolin, président du GIEC (1997).

peut connaître d'ici quelques décennies des bifurcations ayant pour effet, par exemple, d'empêcher la formation du courant chaud du Gulf Stream, auquel la façade atlantique de la France, en particulier en Bretagne, doit de connaître un climat tempéré<sup>(6)</sup>.

Afin de limiter l'ampleur des changements du climat planétaire, d'importantes transformations technologiques et économiques devront être opérées à l'échelle mondiale durant le prochain siècle. La plupart des activités productives, industrielles, agricoles, forestières, et des activités de services comme le transport, le chauffage ou la climatisation seront concernées. Tout cela n'ira pas sans des modifications importantes dans les modes de vie et dans l'organisation spatiale des activités, mais aussi dans les relations économiques internationales, en particulier dans le contexte Nord-Sud. Au début des années soixante-dix, les travaux du Club de Rome avaient suscité un intense débat autour du thème des limites de la croissance qu'imposerait une rareté physique des ressources naturelles, en particulier la disponibilité de ressources énergétiques (épuisement du pétrole)<sup>(7)</sup>. Trente ans plus tard, il apparaît que les limites qui auront à être prises en compte de la façon la plus immédiate et la plus contraignante dans le domaine énergétique ne résultent pas d'une pénurie des sources fossiles d'énergie, mais des risques environnementaux d'ordre climatique.

C'est au vu de ces perspectives qu'une Convention cadre sur le changement climatique a été négociée dans le cadre de l'Organisation des Nations Unies, et adoptée en juin 1992 à Rio de Janeiro lors du Sommet de la Terre. L'objectif ultime visé par cette convention est de :

« Stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai convenable pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable. »

Article 2 de la Convention

## **Un défi redoutable pour l'action publique**

Prendre au sérieux ces risques climatiques et affirmer une volonté de stabilisation des concentrations atmosphériques des GES représentent des défis redoutables pour la capacité d'action coordonnée de la communauté internationale. Plusieurs traits se combinent en effet pour sortir l'action à entreprendre des cadres les plus usuels :

(6) Voir l'ouvrage du climatologue Jean-Claude Duplessy (1996).

(7) Voir Dennis Meadows (1972).

• *le caractère planétaire*, qui impose un niveau de coordination internationale de l'action rarement atteint et difficile à établir du fait de l'ampleur des différences économiques et démographiques qui séparent les pays de la planète mais aussi des controverses et conflits sur le partage des responsabilités pour les actions à mener.

• *la dimension du long terme et de la faible réversibilité*, à l'échelle des temps humains et économiques, des phénomènes physiques en cause ; du fait des inerties et constantes de temps en jeu, l'horizon requis pour définir des stratégies d'action s'étend à plus d'un siècle ; l'intervalle entre le moment où une action doit être engagée, mais aussi où son coût doit être supporté, et le moment où elle porte ses fruits est agrandi à l'extrême, donnant au problème un tour intergénérationnel inédit.

• *l'ampleur des incertitudes* qui demeurent dans les connaissances scientifiques de base pour appréhender la dynamique du climat et la régionalisation des conséquences, mais également pour cerner les modes de développement technologique et économique qui verront le jour à l'avenir et dont dépendent les trajectoires d'émission de GES. Ces incertitudes affectent directement les aspects les plus décisifs du point de vue des politiques à engager. De ce fait, ces dernières ne disposent pas de repères scientifiques évidents sur lesquels elles pourraient se caler d'une façon indiscutable.

• *la mise en cause de presque toutes les activités humaines*, de la production d'électricité et de ciment aux transports en passant par l'agriculture et l'exploitation forestière. Les émissions de GES résultent en effet de l'usage de l'énergie fossile (toute combustion engendre du CO<sub>2</sub>) et d'autres composés chimiques (CFC, N<sub>2</sub>O), mais aussi des modifications des échanges entre les sols et l'atmosphère (déforestation). Il ne suffit donc pas de trouver un accord avec quelques grands groupes industriels comme cela a été le cas pour la production de CFC, ni de s'en tenir à des substitutions technologiques.

Dans un tel contexte, les techniques usuelles de calcul économique comme l'analyse coûts-avantages voient leur pertinence pratique diminuer. Ce n'est pas pour autant que les raisonnements économiques doivent être délaissés. Ils doivent seulement être adaptés pour être mis au service de l'exploration d'univers scientifiquement incertains et controversés<sup>(8)</sup>. Ils doivent notamment clarifier le débat sur le calendrier optimal de l'action

---

(8) En univers stabilisé, les principaux traits qui constituent le monde physique sont de connaissance commune et s'expriment sous la forme de contraintes naturelles qui encadrent les processus économiques. De la même façon, les relations de cause à effet en jeu dans la réalisation de dommages externes sont réputées connues. Les conflits y sont alors des conflits d'intérêts ayant pour enjeu la distribution des richesses ou des responsabilités, ou des conflits de valeurs normatives dus à l'impossibilité de déduire de façon non ambiguë les choix collectifs optimaux des préférences individuelles ; ils n'ont pas de dimension cognitive concernant le monde physique. Ce n'est plus le cas en univers controversé (Godard, 1993b, 1997a) où, face à des risques potentiellement graves et irréversibles, la logique de l'action ne peut attendre la stabilisation des connaissances pour commencer à être engagée. L'imbrication des scènes de l'action et du savoir complexifie le jeu, tandis que la décision collective se déplace d'une problématique de la « décision optimale » vers celle de la

de réduction des émissions de GES et sur le choix des instruments de politique qui permettront d'atteindre dans les meilleures conditions l'objectif fixé par l'article 2 de la Convention.

### **Le problème du choix des instruments de politique dans un contexte international**

De nombreuses analyses juridiques et économiques ont souligné depuis plusieurs années les limites de l'effectivité des approches purement réglementaires des politiques de l'environnement et les gains d'efficacité économique à attendre d'un recours accru à des instruments économiques comme les taxes et les permis négociables. Ces instruments sont ainsi désignés parce qu'ils modifient le contexte d'incitations économiques entourant la prise de décision des agents ; par cette modification, ils visent à mieux concilier les intérêts propres des agents et l'intérêt collectif en permettant la mobilisation de l'information privée détenue par ces derniers, sans recourir à la contrainte directe. De fait, certains gouvernements des pays de l'OCDE ont commencé depuis plusieurs années d'introduire ce type d'instruments dans leurs dispositifs<sup>(9)</sup>.

Les deux grandes familles d'instruments économiques que sont les taxes et les permis négociables ne reposent pas sur les mêmes variables d'entrée. Avec les taxes, la régulation publique porte directement sur la variable « prix », tandis qu'avec les permis négociables, elle porte sur la variable « quantité », laissant les mécanismes d'échange établir un prix de transaction. Jusqu'à présent, dans le champ de l'environnement, la solution des taxes a été utilisée à des fins principalement budgétaires (système de la taxe affectée ou incorporation plus récente d'écotaxes dans la fiscalité générale de certains pays). C'est en Europe que ce type d'usage a été le plus développé (Suède, Pays-Bas, Danemark, France, Allemagne, par exemple).

Pour sa part, la famille des permis négociables est longtemps restée un objet d'études théoriques sans application pratique, sauf aux États-Unis où différentes formules ont été expérimentées depuis 1977, tout particulièrement pour les problèmes de pollution de l'air<sup>(10)</sup> : *bubbles* (bulles), *netting* (compensations internes), *offset* (compensations externes), *banking* (mise en réserve).

---

« décision prise à temps ». Trois variables sont alors essentielles : l'articulation à établir entre évolutions physiques, rythmes de progrès technique, rythmes d'investissement, et changements institutionnels ; les perspectives d'amélioration de l'information ; la gestion de la flexibilité devant permettre de réviser les choix en fonction de l'information nouvelle. Sur le plan analytique, on débouche alors sur une approche séquentielle de la décision (Henry, 1974 ; Hourcade, 1997).

(9) L'OCDE a réalisé de façon régulière des recensements faisant le point sur l'utilisation de différents types d'instruments économiques pour les politiques de l'environnement. Voir Johannes Opschoor et Hans Vos (1989) et OCDE (1994).

(10) Sur cette première phase d'expérience de 1977 à 1987, se reporter au bilan le plus complet établi par Robert Hahn et Gordon Hester (1989).

Forts de cette première expérience, les États-Unis ont entrepris en 1990 de mettre en place un système de permis négociables à l'échelle du pays entier pour affronter les problèmes de pollution à longue distance par le SO<sub>2</sub>. Ce fut l'objet de l'importante réforme qui a été apportée au *Clean Air Act* au début de cette décennie, après dix années de débats et de controverses : elle est entrée en application quand la nouvelle loi (PL 101-549) fut signée par le Président Bush le 15 novembre 1990, après avoir été approuvée *in extremis* par le Congrès.

C'est en s'appuyant sur la connaissance pratique qu'ils avaient acquise de cet instrument que les États-Unis ont fortement poussé à ce qu'il soit utilisé au niveau international comme instrument de base de la mise en œuvre des engagements pris par les États industriels (principaux pays de l'OCDE, pays est-européens en transition et ex-URSS) rassemblés dans l'Annexe 1 de la Convention. Le Protocole de Kyoto, adopté en décembre 1997 en porte la marque, puisqu'il comprend deux composantes majeures et complémentaires : des engagements quantifiés, différenciés par pays de l'Annexe 1, de réduction des émissions de six GES pour la période 2008-2012 ; différentes formules de flexibilité pour la réalisation de ces engagements, dont les plus importantes concernent les possibilités de transfert ou de commerce de quotas ou crédits d'émission.

Le but de ce rapport est de faire le point sur cet instrument des permis négociables dans le contexte de la politique internationale de l'effet de serre. Il en précisera la nature, rendra compte des leçons de l'expérience acquise aux États-Unis, mais aussi des raisons qui interdisent de transposer trop hâtivement cette expérience acquise dans un cadre national pour un type de pollution, le SO<sub>2</sub>, à un cadre international visant un autre problème, celui de l'effet de serre. Seront alors examinés les principaux points à soulever au moment de définir les nouvelles règles du jeu. Quelles sont les conditions à réunir pour que l'instrument des permis négociables apporte des gains conséquents d'efficacité économique ? Quel est le noyau de règles communes sur lequel les pays devraient s'accorder ? Quel niveau d'harmonisation des règles de mise en œuvre des politiques intérieures de l'effet de serre les pays devraient-ils viser ? Il existe en effet un risque qu'une utilisation stratégique de ces règles par certains gouvernements introduise des distorsions de la concurrence au profit de leurs industries nationales et au détriment des autres. Une autre question touche à la préservation de la liberté réelle des gouvernements d'entreprendre des réformes fiscales « vertes » dont l'OCDE recommande l'engagement<sup>(11)</sup>. C'est sur cette base que l'on peut identifier les principaux enjeux économiques des négociations à venir pour la France.

---

(11) Voir OCDE (1997).

## Le contexte de la politique climatique

### La création d'une instance mondiale d'expertise scientifique sur le changement climatique : le GIEC-IPCC

Créé en 1988, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), IPCC en anglais, a pour fonction d'évaluer les données scientifiques disponibles sur l'évolution du climat, d'apprécier les incidences écologiques et socio-économiques de cette évolution et de formuler des stratégies possibles de prévention et d'adaptation. Sous l'égide de scientifiques mondialement connus pour leurs travaux, le GIEC a associé directement plusieurs centaines de chercheurs et d'experts des différentes régions du monde. Les participants au GIEC font l'objet d'un double processus de sélection : d'un côté, de façon à donner une représentation à peu près équilibrée aux différentes régions du monde, les gouvernements établissent des listes de scientifiques proposés ; de l'autre côté, une évaluation de ces candidats par le secrétariat scientifique du GIEC conduit à la sélection finale. En sus de la compétence scientifique, cette sélection est guidée par le besoin de couvrir les différents domaines scientifiques liés à la question du changement climatique. La mission générale du GIEC est de procéder à un examen critique de la littérature scientifique mondiale publiée, afin d'en dégager une synthèse critique. Il ne s'agit donc pas de mener un programme original de recherche, mais de capitaliser les résultats scientifiques disponibles, en tenant compte de leurs faiblesses et de leurs limites. On peut néanmoins créditer le GIEC d'avoir eu un effet, indirect mais puissant, de stimulation des recherches dans ce domaine.

Le premier rapport a été publié en août 1990 et mis à jour en 1992. Il a servi de base scientifique à la négociation de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique adoptée en 1992 à Rio de Janeiro. Le GIEC a rendu public à la fin de 1995 son deuxième rapport d'évaluation. Le rapport spécifique sur les dimensions économiques et sociales<sup>(12)</sup> comprend onze chapitres traitant notamment de la prise de décision en situation d'incertitude, des questions d'équité intra et intergénérationnelle, de l'applicabilité de l'analyse coûts-avantages et des estimations des dommages, de l'évaluation des coûts de la limitation des émissions de GES, des résultats des modèles d'évaluation intégrée et, enfin, de l'évaluation économique des instruments de lutte contre ces émissions.

Pour l'ensemble de ce travail, une procédure en plusieurs étapes a été suivie : recensement de la littérature scientifique, premières rédactions soumises au jugement de pairs et à celui des gouvernements et des organisations non gouvernementales, révisions pour tenir compte des commentaires reçus, approbation du rapport par l'assemblée du GIEC, puis ratification détaillée par les représentants des gouvernements du « Résumé à l'in-

(12) Voir James Bruce et al. (1997).



tention des décideurs ». Les pays représentés au sein du GIEC appartiennent, rappelons-le, à toutes les régions du monde, et comprennent, par exemple, les pays producteurs de charbon et de pétrole. On ne peut donc pas suspecter le rapport du GIEC de défendre de manière unilatérale les vues de tel ou tel pays. Ce processus d'expertise est devenu continu ; l'organisation a été lancée pour élaborer le prochain rapport qui sera publié en 1999-2000.

Du fait de l'activité du GIEC, s'est aujourd'hui structurée sur le changement climatique une communauté scientifique internationale dont les travaux sont relativement articulés, avec une circulation intense de l'information scientifique entre les équipes appartenant à des continents différents. S'agissant des travaux économiques, plusieurs traits remarquables méritent d'être soulignés<sup>(13)</sup> :

- La confrontation systématique entre modèles donnant des résultats apparemment très différents a permis une élucidation de l'origine de ces différences. Étaient-elles attribuables à la structure des modèles, ou aux hypothèses retenues en entrée ? Cette comparaison systématique a généralement permis de relativiser la portée de la dispersion des résultats et de dégager quelques conclusions robustes. Par exemple, l'idée que pour des réductions des émissions pouvant aller jusqu'à 20-30 % d'une trajectoire tendancielle de référence à l'horizon 2020-2030, les coûts macroéconomiques pourraient être négatifs ou négligeables si les politiques retenues sont judicieuses. Autre exemple : si les gouvernements recourent à la taxation comme élément central de leur action, l'impact macroéconomique de cette initiative dépendra hautement du choix de la méthode de recyclage du produit de cette taxe, certaines méthodes de recyclage (baisse des charges pesant sur le travail, baisse des impôts supportés par les entreprises) permettant de neutraliser tout effet dépressif sur la croissance économique, et ce d'autant plus que l'ensemble des pays de l'OCDE adopteraient des approches similaires sur ce point.

- L'organisation d'une expertise internationale à l'articulation entre les milieux scientifiques et les milieux de décideurs politiques et économiques ou de représentants des organisations non gouvernementales a eu un rôle positif sur plusieurs plans. En fournissant une scène unique répondant aux canons de la tragédie classique (unité de temps et de lieu), le GIEC a imposé la confrontation de représentants d'écoles différentes. D'habitude, ces écoles rivalisent au travers de leurs réseaux d'influence respectifs plus qu'elles ne se confrontent directement sur leurs travaux. Le fait que le travail des économistes ait été placé sous le double regard vigilant d'acteurs politiques (représentants des gouvernements et de la société civile) et de leurs collègues des sciences du climat ou des systèmes naturels y est pour beau-

---

(13) Ayant étroitement participé aux activités du GIEC pour la préparation du rapport de 1995, Jean-Charles Hourcade (1996) décrit de l'intérieur le fonctionnement de cette instance et la manière dont le débat s'est organisé sur les questions économiques.

coup. Tous les différends n'ont pas été résorbés, mais ils ont été localisés, notamment en mettant en évidence le poids de « visions du monde » contrastées concernant le fonctionnement de l'économie et le rôle économique de l'État : l'état courant de l'économie est-il proche ou éloigné d'un fonctionnement économiquement efficace ? Les agents économiques peuvent-ils faire confiance à la sagesse collective de la décision publique ? Au-delà des débats techniques, c'est sur la question de l'État que se séparent fondamentalement les partisans d'une approche par la taxation et ceux d'une approche par les permis négociables ou par des instruments d'intervention directe (investissements publics, réglementations).

• Les experts des sciences de la nature et les responsables politiques avaient exprimé des attentes convergentes sur la disponibilité de bilans coûts-avantages chiffrés comparant différentes options de politique. Ils voulaient en effet objectiver les débats et la prise de décision. Cela a certes pesé sur la structuration initiale du travail. Mais, de par la logique même du processus d'expertise contradictoire, un autre cours s'est imposé : les experts ont dû adopter un cadre plus adapté à la nature des risques en jeu et à la situation de coordination internationale. En effet, de fortes controverses politiques et éthiques ont éclaté lorsqu'il s'est agi de chiffrer les dommages du changement climatique sur la base des consentements à payer des populations. Le point culminant a été atteint lorsque, dans un contexte Nord-Sud, les experts se sont risqués à donner une valeur aux vies humaines statistiques qui seraient perdues du fait d'événements (inondations, sécheresses) ou de transformations (modification de l'écologie des vecteurs de maladies infectieuses ou parasitaires) liés au changement du climat. Les experts en charge de cette partie avaient, comme cela leur avait été demandé, fait état des évaluations disponibles dans la littérature : les pertes en vies humaines y étaient valorisées en fonction des pertes de revenu et des dépenses médicales et hospitalières diverses occasionnées par les maladies et les décès. Les valeurs prises en compte marquaient des différences importantes selon que les personnes concernées étaient des habitants des pays du Nord ou du Sud. Un scepticisme notoire a également accueilli les efforts pour valoriser de manière monétaire les transformations écologiques ou les atteintes aux ressources naturelles. Les conclusions du chapitre sur l'évaluation des dommages ont finalement été écartées du « Résumé à l'intention des décideurs ». Ainsi, contrairement aux attentes, l'analyse coûts-avantages n'a pas servi la formation d'un consensus international autour de données objectives mais, bien involontairement, d'élément de réactivation des oppositions les plus fondamentales entre les pays.

L'importance des difficultés à donner des évaluations crédibles des dommages et de leurs coûts économiques sur le très long terme (2050-2100) et l'ampleur de la marge d'hésitation sur le taux d'actualisation qu'il conviendrait d'utiliser sur de tels horizons<sup>(14)</sup> ont convergé pour faire basculer

(14) Entre 8 et 2 %, par exemple, pour s'en tenir à la controverse entre la Banque mondiale et William Cline (1992, 1993) de l'Institut d'économie internationale de Washington.

l'abord des problèmes de décision de l'analyse coûts-avantages vers une approche séquentielle des stratégies d'action. Avec ces dernières, on renonce à procéder à une optimisation intertemporelle de long terme des trajectoires d'émission, mais on cherche à identifier un noyau de décisions à prendre à court et moyen terme au vu d'un raisonnement prenant en compte à la fois les constantes de temps des phénomènes, les perspectives du progrès technique et celles de l'amélioration des connaissances scientifiques. Ainsi, intègre-t-on explicitement le fait que ces décisions devront pouvoir être complétées ou révisées à différents horizons, ce qui nécessite que l'on évite les engagements irréversibles de grande ampleur, comme le serait par exemple un programme mondial massif et exclusif de développement de l'énergie nucléaire.

Dans cette perspective, la question « Quand agir ? » est soumise au faisceau de deux types d'argumentation :

- D'un côté, reporter l'action permet de ne pas provoquer une obsolescence accélérée des équipements et de réduire les coûts immédiats d'adaptation ; de transférer sur le futur les coûts de l'action de prévention, en accord avec la préférence marginale pour le présent que fonde l'anticipation d'une poursuite de la croissance économique par habitant ; de n'engager l'action que sur la base de potentialités techniques améliorées qui en réduiront le coût, pour des performances physiques équivalentes ; de ne s'engager qu'au vu d'un état amélioré des connaissances scientifiques, et donc de concevoir des actions plus ajustées (réduction de l'espérance de coût d'erreur)<sup>(15)</sup>.

- De l'autre côté, agir plus tôt permet d'éviter d'avoir à réaliser des ajustements très sévères au cas où la gravité des risques se confirmerait et qu'il faudrait de façon précipitée mettre au rebut des équipements et réorganiser les systèmes énergétiques et les systèmes de transport. On peut aussi faire l'hypothèse qu'il existe un plafond implicite à la part des ressources économiques disponibles pour l'investissement que les générations futures pourront accepter de consacrer au changement climatique. Dans le cadre d'une éthique du développement durable, la génération actuelle peut difficilement s'attribuer le droit de mettre les générations futures dans la situation de devoir faire un impossible choix entre une mobilisation exorbitante des capacités d'investissement autour de cette question climatique et la résignation devant un changement climatique dramatique. Un engagement précoce permet d'étaler l'intensité de l'effort et de le rendre acceptable aux différentes générations successives. Agir plus tard pourrait aussi conduire

---

(15) Alan Manne et Richard Richels, deux économistes américains spécialistes des questions énergétiques, ont joué un rôle clé dans la mise en évidence logique et chiffrée de l'effet de ces variables sur le calendrier de l'action, en intégrant de façon explicite les perspectives d'amélioration de l'information. Parmi leurs nombreuses publications, leur article de 1995 dans *the Energy Journal* présente un état très clair des raisonnements et de leurs implications en termes de trajectoires d'émissions.

à perdre inexorablement la course de vitesse entre les différentes évolutions en présence. Il est utile de rappeler que la simple préservation du climat actuel de la planète représente déjà une option qui n'appartient plus au domaine du possible. Ce que peut encore faire la communauté internationale, c'est moduler l'ampleur du changement climatique à venir. Enfin, un engagement immédiat dans la lutte contre les émissions de GES donnerait un signal décisif pour l'orientation du progrès technologique et accroîtrait les chances de disposer à l'avenir de techniques nettement plus performantes pour résoudre le problème : faute de ce signal crédible, on peut présumer qu'une partie de ces techniques ne se développent pas, ou seulement de façon beaucoup plus lente<sup>(16)</sup>.

Le débat principal tourne désormais autour de ces termes. En cela, le développement de l'expertise économique internationale des risques climatiques peut rétrospectivement être vue comme un processus d'apprentissage collectif qui a permis l'adoption de problématiques plus ajustées. On ne doit cependant pas imaginer que le processus du GIEC a abouti à une vision unifiée et partagée de l'ensemble des problèmes. Le GIEC demeure une scène de confrontation et d'examen contradictoire de positions différentes. Cependant, il canalise les jeux d'influence propres à différentes « familles de pensée » et tend à jeter des ponts entre certaines d'entre elles. Il est utile de situer ce que sont ces « familles de pensée ».

### **Les « familles de pensée » en présence**

On peut, de façon stylisée, identifier certaines des « familles de pensée »<sup>(17)</sup> en présence dans le champ du risque climatique. Elles sont constituées de scientifiques, d'experts, de leaders d'opinion, de responsables publics, de dirigeants d'entreprises ou de militants associatifs qui partagent les mêmes croyances sur la nature des problèmes, leur hiérarchie et la manière dont l'action devrait être abordée. Sur cette base les membres d'une même « famille » tendent à former des réseaux d'influence reliant les champs de l'action et de la connaissance. C'est ainsi que les catégories et enjeux de l'action contribuent à mettre en forme la connaissance, offrant de nouvelles possibilités d'influence pour les différents groupes d'intérêts en présence.

Une première « famille » s'est constituée autour de l'idée que les dommages résultant à long terme des changements climatiques seraient modé-

---

(16) L'argumentation en faveur d'une action plus précoce que celle proposée par Alan Manne et Richard Richels est bien exposée par Jean-Charles Hourcade (1997). Dans le même sens on trouvera dans un article de Minh Ha Duong, Michael Grubb et Jean-Charles Hourcade dans la revue *Nature* (1997) une simulation des conséquences, pour le calendrier de la prévention, du remplacement d'une valeur cible donnée de concentration atmosphérique de GES par l'espérance mathématique de cette valeur.

(17) De façon proche, Peter Haas (1990) avait analysé le rôle de « communautés épistémiques » dans l'élaboration d'un régime de protection pour la mer Méditerranée, dont un temps fort fut la négociation de la Convention de Barcelone en 1975.

rés (au maximum 1% du revenu mondial), tandis que le coût des actions de protection du climat, comme par exemple celles qui viseraient la stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990, serait beaucoup plus élevé (plusieurs % du revenu mondial) et ressenti dès maintenant par les générations présentes. Cette « famille » mobilise notamment des modèles économiques dans lesquels les marchés sont les régulateurs centraux des systèmes économiques et, qui plus est, dans lesquels l'économie réelle d'aujourd'hui est supposée fonctionner de façon quasi-optimale. Elle voit la prévention du risque climatique comme un obstacle au développement et une atteinte inconsidérée au bien-être des populations. Elle rassemble : des économistes attachés prioritairement à l'axiome de la souveraineté des consommateurs et souvent tentés de confondre les évaluations chiffrées qu'ils obtiennent dans le cadre de bilans coûts-avantages très dépendants de nombreuses conventions avec l'expression objective et incontestable de la réalité ; des États comme ceux qui vivent de l'exportation du pétrole ou de l'exploitation du bois ; différents *lobbies* comme ceux des milieux énergétiques (charbon, pétrole) et automobiles américains.

Une deuxième « famille » s'est constituée autour de l'imbrication de visions d'ingénieurs et de militants aspirant au changement social. Elle véhicule l'idée que la prévention du changement climatique peut être commencée immédiatement à coût technico-économique négatif ou nul. Il suffirait pour cela de mobiliser des techniques déjà disponibles mais insuffisamment mises en œuvre du fait des intérêts commerciaux attachés aux marchés existants et des inerties des comportements. Elle se représente l'économie comme mue par la technologie et cette dernière comme accessible au volontarisme de l'action publique, à travers l'action réglementaire et des dispositifs d'agence. Les mécanismes de marché jouent ici un rôle secondaire ou de frein à la pénétration des « bonnes » techniques, tout en étant les principaux responsables des inégalités économiques.

Une troisième « famille » voit essentiellement dans l'effet de serre l'occasion de transformer les rapports politiques entre les pays industriels et les pays dits « en développement ». Elle mobilise à cette fin les ressources d'un argumentaire politique et des valeurs « civiques » : se plaçant en tête du combat contre l'injustice, elle cherche à obtenir que l'Occident reconnaisse sa responsabilité historique dans la surexploitation des ressources planétaires et le maintien du reste du monde dans le sous-développement ; son attitude assortit une démarche générale de dénonciation de l'ordre économique et politique existant d'une demande de réparations et compensations, plus qu'elle ne vise à établir un partenariat. La visée politique prime ici sur toute considération d'efficacité environnementale ou économique.

Un autre « famille », centrée sur les valeurs nouvelles que certains courants proposent de reconnaître à la nature<sup>(18)</sup> ou sur la prise de conscience de

---

(18) On trouvera une mise au point sur ces nouvelles philosophies de la nature, principalement anglo-saxonnes, dans le livre de Catherine Larrère (1997).

la dimension planétaire prise par la capacité humaine de destruction<sup>(19)</sup>, se regroupe, sur le terrain des propositions d'action, autour d'une interprétation intellectuellement révolutionnaire du développement durable : il s'agirait de soumettre le développement économique aux exigences de la préservation des espèces, des écosystèmes et des régulations écologiques, en allant, pour certains, jusqu'à prôner une transition rapide vers une économie mondiale matériellement stationnaire<sup>(20)</sup>. On est alors loin de l'interprétation plus convenue de cette même notion de développement durable par les principales institutions onusiennes tournées vers le développement économique, à savoir la réaffirmation du primat donné durablement à une croissance économique qui n'aurait besoin que d'amendements de second ordre<sup>(21)</sup>. L'enracinement intellectuel de ce réseau se trouve davantage dans les sciences de la nature (biologie, thermodynamique) et une nouvelle attitude morale vis-à-vis des générations futures que dans la théorie économique. Quand l'analyse économique est mobilisée, c'est pour faire valoir la valeur immense des services apportés par la nature et, symétriquement, les pertes incommensurables qui pourraient résulter d'une altération du climat de la planète. L'action à entreprendre est alors conçue dans le registre du devoir et de l'obligation morale, avec ce que cela comporte de sacrifices, plus que dans celui des intérêts et des incitations. Scientifiques, moralistes, militants d'ONG forment la trame de ce réseau.

Une dernière « famille » défend une position plutôt proactive vis-à-vis de la prévention du risque climatique, mais y voit surtout l'occasion, non d'une dénonciation du marché et de l'ordre international, mais au contraire un vecteur formidable pour de nouvelles formes de transactions et de nouveaux débouchés pour la technologie occidentale dont la question climatique permettrait d'organiser la conquête. Le thème majeur est ici que, si on ne les entrave pas, les forces du marché sont capables de relever le défi de la question écologique et de dépasser, par leur efficacité, les antagonismes habituellement postulés. Cette « famille » défend avec énergie la contribution essentielle de l'investissement privé à l'amélioration du bien-être économique de la population des pays en développement et à la modernisation de l'économie de ces pays. Elle soutient activement les mécanismes de flexibilité et de marché de quotas prévus par le Protocole de Kyoto qui, à

---

(19) Le livre phare de la manifestation philosophique de cette prise de conscience est le livre de Hans Jonas (1990). Il y a certes des différences considérables entre les positions de Jonas et les conceptions émanant de la *deep ecology*. Cependant les implications pratiques de leurs vues respectives sont assez proches quand il s'agit d'aborder un problème comme celui du risque climatique ; d'où le regroupement ici proposé.

(20) C'est l'un des axes permanents des analyses de Herman Daly depuis vingt ans, comme l'atteste son livre datant de 1977. Cet auteur a pu expérimenter comme économiste de la Banque mondiale pendant la première moitié des années quatre-vingt-dix toutes les difficultés de l'entreprise.

(21) Il s'agit par exemple de remettre en cause les subventions à l'emploi d'énergies fossiles (charbon, pétrole) qui avaient été mises en place dans de nombreux pays et de définir de nouveaux droits de propriété sur les ressources (forêts, pâturages, pêcheries) encore maintenues en accès libre.

ses yeux, doivent être conçus de façon à étendre au maximum l'espace laissé aux initiatives privées. En plaçant résolument ces instruments sous la bannière du marché, elle entend certes promouvoir des actions à faible coût et associer les pays en développement à l'action internationale. Elle souhaite aussi obtenir la reconnaissance la plus large du marché comme principe d'organisation des relations internationales, et l'initiative privée comme ressort des solutions aux problèmes de développement durant le XXI<sup>e</sup> siècle. Plusieurs importantes organisations internationales (Banque mondiale, CNUCED<sup>(22)</sup>, OCDE, AIE<sup>(23)</sup>) sont les fers de lance de cette famille de pensée.

### **La convention de Rio sur le changement climatique (juin 1992) et ses implications**

La Convention-cadre sur le changement climatique, adoptée à Rio en juin 1992, est entrée en vigueur en mars 1994 (voir l'encadré). Elle distingue les engagements des pays industriels regroupés dans son Annexe 1 de ceux des pays en développement. Ces derniers ont pour obligations particulières de réaliser des inventaires de leurs émissions selon des méthodes définies de façon internationale et de diffuser l'information correspondante auprès de l'ensemble des pays signataires. Ils n'ont pas d'objectifs chiffrés quant à l'évolution de leurs émissions. Les obligations du groupe des pays de l'Annexe 1 sont, dans leur principe, plus lourdes et plus contraignantes.

Cette mise en forme de l'action internationale va peser sur le cours ultérieur des choses, et en particulier sur la structure du Protocole de Kyoto. Quatre traits doivent être soulignés :

- pour les pays de l'Annexe 1, l'idée de fixer des objectifs chiffrés de réduction à une échéance donnée (2000) ;
- le fait que l'objectif prenne la forme d'un pourcentage uniforme pour tous les pays industriels, que ceux-ci soient de gros émetteurs ou de petits émetteurs de GES (tous les pays de l'Annexe 1 prennent l'engagement de faire leur possible pour ne pas augmenter leurs émissions en l'an 2000 par rapport à 1990) ;
- le choix de 1990 comme année de référence ;
- la possibilité d'une réalisation conjointe des engagements pris par les différents pays, préfigurant l'idée d'échange de permis d'émission, ultérieurement retenue sous différentes formes par le Protocole de Kyoto.

Cette structure devait beaucoup à des précédents diplomatiques récents comme le Protocole de Montréal sur la protection de la couche d'ozone et

---

(22) CNUCED signifie Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement. Il s'agit là d'une organisation permanente au sein du système onusien.

(23) L'AIE est l'Agence internationale de l'énergie. Ses activités sont proches de celles de l'OCDE pour ce qui concerne leur domaine commun d'intérêt, l'énergie. Ces deux organisations ont leur siège à Paris.

## 2. La Convention-cadre sur le changement climatique

Cette convention a été adoptée en juin 1992 après quinze mois de négociation, puis ratifiée par 171 États, dont tous les États européens, auxquels s'ajoute la Communauté européenne, signataire à part entière. Elle est entrée en vigueur le 21 mars 1994. Outre l'objectif général défini à l'article 2, la Convention définit des principes qui devront guider l'action de la communauté internationale : la protection du climat doit être assurée pour le bénéfice des *générations présentes et futures*, sur la base d'un critère d'*équité* qui prend en compte les *responsabilités communes mais différenciées* des États et leurs *capacités respectives*. Les besoins et conditions *spécifiques des pays en développement* sont reconnus. Les Parties à la Convention (les États) ont l'*obligation* de prendre des *mesures de précaution* pour anticiper, prévenir ou réduire les causes du changement climatique et atténuer ses effets négatifs. Les Parties doivent coopérer à la mise en place d'un *système économique international ouvert* conduisant à un *développement et à une croissance soutenables* dans tous les pays. Les Parties ont un *droit au développement durable*. Les mesures adoptées par les Parties *ne doivent pas constituer une discrimination arbitraire ou injustifiable ou une restriction déguisée au commerce international*. La Conférence des Parties (COP) est désignée comme l'organe exécutif de la Convention. La pertinence des engagements pris doit être périodiquement réexaminée par la COP à la lumière des progrès scientifiques et de l'expérience d'application des programmes nationaux de réduction nette des émissions de GES.

Au vu de ces principes, une distinction a été opérée dans les types d'engagements incombant respectivement aux pays industriels et aux pays en développement. Les premiers comprennent les pays de l'OCDE, moins le Mexique, et les pays de l'ancien bloc de l'Est du continent européen en transition vers une économie de marché y compris la Fédération de Russie et l'Ukraine. Ensemble, ces pays forment ce qu'on appelle les *pays de l'Annexe 1* de la Convention, ceux qui ont souscrit des *engagements particuliers* : (1) ramener leurs émissions de GES (hors CFC) vers 2000 au niveau qui étaient les leurs en 1990 ; (2) assurer le financement des surcoûts qui seraient supportés par des pays en développement du fait des actions de réduction des GES qu'ils entreprendraient. Pour donner accès à ce financement, les actions entreprises doivent être définies d'un commun accord avec les pays financeurs. Il est également prévu que les Parties pourront réaliser de façon individuelle ou conjointe les objectifs qui leur incombent.



la Convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (1979). Pour cette dernière, le Protocole d'Helsinki (juillet 1985) avait donné naissance au Club des – 30 %, ensemble des pays s'étant engagés à réduire chacun leurs émissions de SO<sub>2</sub> d'au moins 30 % de 1980 à 1993. Déjà en octobre 1990, un Conseil conjoint des ministres de l'Environnement et de l'Énergie de la Communauté européenne avait fixé à la Communauté, prise dans son ensemble, un objectif de stabilisation des émissions de CO<sub>2</sub> en 2000 au niveau de 1990. Sur cette base, toutefois, la Commission européenne avait proposé en septembre 1991 la création par chaque État membre d'une nouvelle taxe mixte sur le carbone et sur l'énergie.

Cette taxe était l'élément marquant d'une stratégie d'ensemble qui comprenait d'autres mesures visant la réalisation d'économies d'énergie et le développement des énergies nouvelles. Par son action, elle devait permettre d'éviter la fixation de quotas d'émission pour chaque pays membre de la Communauté, dont il apparaissait qu'elle serait la source d'importantes inefficacités économiques. Une telle approche par la fiscalité avait d'abord été soutenue par le gouvernement français, après avoir été proposée avec vigueur par le rapport du Groupe interministériel sur l'effet de serre qui lui avait été remis en novembre 1990. Ce projet de taxation était cependant conditionnel à l'adoption de mesures similaires de la part des principaux partenaires de l'Europe au sein de l'OCDE. Aussi, lors des négociations préalables à la Convention de Rio, la Commission européenne avait invité ceux-ci (principalement États-Unis et Japon) à mettre en place un instrument économique de ce type.

Destiné à être incitatif, c'est-à-dire à infléchir les comportements des consommateurs d'énergie, l'instrument souple qu'était l'écotaxe proposée aurait été un facteur d'efficacité économique dans le choix des moyens les moins coûteux pour contenir l'emploi d'énergie fossile, principale source de gaz carbonique. Il rendait également possible la réalisation de redéploiements fiscaux, laissés à l'appréciation des gouvernements<sup>(24)</sup>, afin de s'en tenir à un principe essentiel de neutralité budgétaire. Bien que l'effet d'un abaissement des charges sociales sur l'emploi ne fasse pas l'objet d'un consensus chez les économistes, plusieurs exercices de modélisation menés en France et à l'étranger avaient fait ressortir la possibilité d'un effet positif à moyen terme d'une substitution entre charges sur le travail et taxe sur le carbone. Ainsi, dans le cas français, les travaux menés au Commissariat Général du Plan en préparation du XI<sup>e</sup> Plan faisaient apparaître la possibilité d'asseoir sur l'écotaxe européenne un redéploiement fiscal qui, bien conçu, aurait pu aboutir à une création nette de près de 300 000 emplois en l'an 2000<sup>(25)</sup>.

(24) Sur cette question, voir le rapport de Alain Lipietz et celui de Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade.

(25) On trouvera une présentation de ces travaux in CGP (1993) et Olivier Godard et Olivier Beaumais (1994).

### 3. Les supports possibles de la coordination internationale

S'agissant de réduire des émissions de GES, la coordination internationale peut *a priori* se faire autour de plusieurs supports. Fondamentalement, les États peuvent se coordonner autour d'objectifs, d'instruments de politiques ou de procédures. Ces moyens peuvent être mis en œuvre de façon isolée ou combinée :

#### *Coordination sur les objectifs*

C'est le cas des objectifs chiffrés de réduction des émissions de chaque pays ; cette approche doit affronter directement le problème de la répartition des objectifs entre pays ;

#### *Coordination sur un instrument de politique*

Il peut s'agir d'une taxe internationale ou d'un régime de taxes nationales harmonisées sur le carbone ; ce peut être des normes technologiques concernant les équipements ou les biens durables ; ce peut encore être des mécanismes de financement international, comme des fonds (exemple du Fonds pour l'Environnement Mondial) ; il peut enfin s'agir de mécanismes d'échange de quotas d'émission dont il existe trois variantes :

- la première (*allowances trading* en anglais) repose sur la fixation de plafonds globaux d'émissions, à l'échelle mondiale puis par pays ; il peut alors en résulter un commerce intergouvernemental de permis ; cependant, les États peuvent aller plus loin en répartissant tout ou partie de leurs quotas entre les secteurs économiques, puis au niveau des entreprises ; ces dernières peuvent alors utiliser les permis pour leurs propres émissions ou les céder à d'autres agents, à l'intérieur du pays ou même au niveau international si les États se sont accordés sur cette extension du commerce ;

- la deuxième (*emissions credit trading* en anglais) s'adosse sur les dispositifs de contrôle de la pollution au niveau des installations de base : ceux qui peuvent prouver à l'administration de tutelle qu'ils font mieux que l'exigence réglementaire en vigueur (normes d'émission) se voient crédités de permis d'émissions qu'ils peuvent garder pour une utilisation future ou vendre à un autre agent. La participation est volontaire et le système ne requiert pas de plafonds au niveau de pays ou de secteurs. Il permet d'associer des agents économiques qui ne sont pas inclus dans un système d'*allowances trading*, par exemple des collectivités locales ;

- la troisième (*joint implementation* en anglais) correspond à la deuxième approche, tout en l'adaptant à un contexte international où certains pays sont désireux de financer des réductions d'émissions dans

d'autres pays plutôt que sur leur territoire, à condition d'en être crédités ; cette formule est tout particulièrement envisagée pour associer les pays en développement aux actions financées par des pays industriels.

### *Coordination sur les procédures*

Mise en place d'instances d'expertise scientifique comme le GIEC, d'un organe directeur (la Conférence des Parties), définition de conventions méthodologiques communes pour mesurer les émissions de différents types d'activités et de différents pays, mise sur pied d'un système d'information, adoption de règles d'approfondissement et de révision des engagements sont autant d'illustrations importantes de cette approche de la coordination.

Ni les États-Unis ni le Japon n'ont voulu de cette taxe, d'ailleurs au grand soulagement de plusieurs pays européens, comme le Royaume-Uni, mais aussi, par la suite, de la France ! En effet, à la suite de la forte pression exercée par les milieux industriels attachés à défendre les intérêts du nucléaire, qu'ils estimaient menacés<sup>(26)</sup>, et des secteurs grands consommateurs d'énergie (ciment, chimie, sidérurgie, etc.), le gouvernement français était devenu très hostile au projet européen. En dépit d'amendements successifs, ce projet de directive européenne fut finalement retiré par la Commission à la fin de 1994. Restait donc seule en jeu la fixation d'objectifs quantifiés de réduction des émissions.

Fixer un objectif de réduction globale par rapport aux émissions de 1990 n'était pas la seule approche possible (voir l'encadré sur les supports possibles de la coordination). On aurait pu retenir une autre date de référence, plus ancienne et plus favorable à la France, 1979 par exemple, ou adopter une moyenne annuelle établie sur une période de cinq années. On aurait également pu suivre la voie d'autres propositions, cherchant à caler les objectifs de chaque pays sur une référence de répartition future à long terme. Ce serait par exemple le cas d'une méthode prenant en compte les émissions par tête de chaque pays et une valeur cible (par exemple 1,3 tC/habitant) pour un horizon éloigné (40 ans ?) : chaque pays dépassant la cible aurait eu alors à réduire son écart à la valeur-cible d'un même pourcentage à différentes échéances (2010, 2020, etc.). Ce type d'approche, que la France a proposé par la suite, pouvait être défendu sur le terrain de l'équité comme

(26) La France ne se résignait pas à voir taxer son énergie nucléaire, qui ne contribue pas à l'émission de GES. La proposition de la Commission Européenne d'introduire une taxe mixte énergie/carbone, et pas seulement une taxe sur le carbone, devait être comprise à partir de trois éléments : (a) favoriser la maîtrise de la demande d'énergie en général ; (b) ne pas faire de la prévention du risque climatique un facteur trop favorable à l'énergie nucléaire, dont les risques ne sauraient être négligés, alors même que plusieurs pays européens avaient manifesté leur hostilité envers ce type d'énergie ; (c) ne pas accorder un avantage compétitif net trop important à un pays européen (la France) face à d'autres (l'Allemagne notamment).

sur celui de l'efficacité économique : dans l'ensemble, à niveau de développement égal, les gros émetteurs ont plus d'opportunités à bas coût de réduire leurs émissions que les autres et, puisqu'ils sont davantage responsables de la création du problème, il n'est pas inéquitable de leur demander de contribuer davantage à sa solution.

Cette approche aurait eu le mérite d'être avantageuse pour la France et pour les pays du Tiers Monde les plus peuplés, mais aussi l'inconvénient d'être désavantageuse pour les pays industriels gros émetteurs. C'était là une faiblesse majeure ! Les USA qui émettaient 5,4 tC/habitant en 1995, alors que la France n'en émettait que 1,7 tC, ont refusé une approche de ce genre. Il en fut de même au sein de l'Union, pour le même genre de raisons : en 1995, tous nos partenaires européens, à l'exception du Portugal et de la Suède (pour des raisons opposées), émettaient davantage par habitant, et certains beaucoup plus (les Pays-Bas à 3,2, l'Allemagne à 2,9 et le Royaume-Uni à 2,6 par exemple). Dans ces conditions, l'Union européenne et les États-Unis ont trouvé en 1992 un accord minimal sur un taux d'effort uniforme par rapport à 1990, retrouvant là un attachement formel, plus que réel, à l'idée de traitement égal donné à tous les pays.

Telle est la première leçon du dossier de l'effet de serre : dans un contexte international dépourvu d'autorité supérieure ayant les attributs d'un État de droit et se déterminant selon un principe de justice, ce sont les États nationaux les plus pollueurs qui tendent à imposer leur loi aux dépens de ceux qui sont destinés à être principalement les victimes des risques et de ceux qui, pour des raisons diverses, sont des pollueurs modérés. Ces États pollueurs peuvent en effet ne pas se joindre à une Convention dont ils se jugeraient les perdants, cette défection rendant l'action collective inutile. Ceux qui escomptaient trouver dans le dossier de l'effet de serre une occasion de faire célébrer leur vertu par la communauté internationale en ont été réduits à méditer une déconvenue à laquelle certains d'entre eux ont activement contribué, en tout cas la France.

## De Rio à Kyoto

L'organe d'application de la Convention est la Conférence des Parties signataires. Cette dernière, responsable de l'élaboration de textes d'application, avait à traduire les principes retenus dans la Convention en règles opérationnelles, ainsi qu'à définir de nouveaux engagements pour la période s'ouvrant en 2000. La première session de la Conférence des Parties tenue à Berlin, en mars-avril 1995 a défini les termes d'un mandat de négociation : un protocole ou un autre instrument juridique devait être négocié afin de fixer à la fois des objectifs chiffrés de réduction des émissions nettes<sup>(27)</sup> de GES par pays de l'Annexe 1, objectifs devant avoir cette fois-ci

(27) Les émissions nettes se définissent comme la différence entre les émissions brutes de différentes « sources » (combustion de produits fossiles, dégagements de CO<sub>2</sub> entraînés par la déforestation, etc.) et l'absorption de carbone par des 'puits' (fixation dans le sol, production de matière végétale assurée par le reboisement, etc.).

une valeur juridiquement contraignante, et un ensemble de « politiques et mesures » coordonnées, devant elles aussi être juridiquement contraignantes.

C'est que, depuis Rio, peu de pays avaient pris des mesures significatives pour réduire leurs émissions. La plupart des signataires de la Convention n'auraient pas ramené en 2000 leurs émissions à leur niveau de 1990. Certains en seront même très éloignés : les États-Unis pourraient bien augmenter les leurs de près de 15 % ; même l'Union européenne pourrait ne pas savoir empêcher ses émissions de croître de 5 %.

C'est dans ce contexte que la troisième session de la Conférence des Parties s'est tenue à Kyoto en décembre 1997. Elle avait pour ordre du jour l'adoption d'un Protocole définissant de nouveaux engagements. En dépit de la demande américaine, les pays en développement qui sont Parties à la Convention, mais n'étaient pas concernés par le mandat de Berlin, n'ont souscrit à rien de nouveau. Seuls les pays de l'Annexe 1 se sont donnés des objectifs chiffrés de contrôle des émissions pour la période 2008-2012 en référence à leurs émissions respectives de 6 gaz en 1990<sup>(28)</sup>. Ainsi, les pays de l'Union européenne ont accepté un objectif d'émission de 92 %, les États-Unis de 93 %, le Japon de 94 %, la Russie de 100 %, l'Australie de 108 %, pour n'en citer que quelques uns (voir le tableau 1). Dans l'ensemble, le régime adopté à Kyoto a une structure assez proche du contenu de la proposition américaine initiale, avec cependant trois exceptions importantes :

- les pays en développement n'y ont pris aucun engagement chiffré ;
- les objectifs ont fait l'objet d'une certaine différenciation entre les pays ; cette dernière n'a cependant pas résulté de l'application d'un critère explicite de répartition et, surtout, n'a pas joué dans le sens de la vertu espéré par certains Européens et par les pays en développement, mais bien dans celui des pays les plus pollueurs (États-Unis, Canada, Russie, Australie) ;
- le mécanisme de « l'emprunt » sur les budgets d'émission futurs, qu'avait proposé le gouvernement américain au nom de la recherche de la flexibilité temporelle, n'a pas été retenu<sup>(29)</sup>.

L'Union européenne avait donné la priorité à l'affichage d'objectifs de réduction ambitieux (- 15 % en 2010 par rapport à 1990 mais sur trois gaz seulement : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) et à l'obtention de politiques et mesures har-

---

(28) Il y a quelques particularités supplémentaires : pour les trois gaz fluorés pris en compte dans les objectifs chiffrés (HFCs, PFCs et SF6), les pays peuvent adopter la référence 1990 ou la référence 1995 selon leur convenance.

(29) S'il avait été retenu, ce mécanisme aurait permis à un État de ne pas respecter l'objectif fixé pour la période 2008-2012, le dépassement venant en soustraction de son budget d'émissions pour la période suivante. Même atténué par le versement d'un « intérêt » sur le capital futur emprunté, ce mécanisme aurait rompu avec la synchronisation des efforts des pays et jeté un doute sur la sincérité de l'engagement des pays dans la réalisation des objectifs de la Convention.

monisées dans différents domaines comme la technologie, les programmes de maîtrise de l'énergie ou la fiscalité. Son action diplomatique lui a permis d'obtenir les résultats suivants :

- un objectif américain de réduction (- 7 %) nettement plus ambitieux que la proposition initialement faite par le gouvernement américain d'une simple stabilisation des émissions à leur niveau de 1990 ;

- l'énonciation dans le Protocole d'un ensemble de domaines d'action dans lesquels les gouvernements pourraient appliquer, à leur convenance, différentes politiques et mesures (efficacité énergétique, agriculture durable, réduction des imperfections de marché et remise en cause des subventions et exonérations profitant à des activités émettrices de GES), et l'engagement des Parties de coopérer sous la forme d'échanges d'informations sur leurs politiques respectives ;

- le pouvoir de redistribuer entre ses pays membres, selon une clé qui lui est propre<sup>(30)</sup>, les objectifs chiffrés fixés pour eux dans le Protocole (- 8 % pour tous les pays de l'Union) et de se présenter ainsi comme une entité unique (une bulle) vis-à-vis des autres Parties.

On doit cependant relativiser le premier de ces résultats, aux dires des Américains eux-mêmes. Voici ce qu'en dit Dirk Forrister, président de la *Task Force* sur le changement climatique de la Maison Blanche<sup>(31)</sup> :

« L'effet combiné de la nouvelle référence pour les gaz et pour les puits est de ramener le niveau d'effort impliqué par l'objectif de réduction de 7 % imparti aux États-Unis à celui qu'il aurait fallu consentir pour ajouter 2 % de réduction à notre proposition initiale de stabilisation »<sup>(32)</sup>.

En effet le cours de la négociation a introduit deux changements significatifs par rapport aux propositions initiales : les objectifs retenus concernent six gaz et non plus les trois initialement considérés (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O), les Parties ayant la possibilité de choisir l'année 1995 comme année de référence pour les trois nouveaux gaz pris en compte (gain de 1,5-2 % pour les États-Unis) ; la prise en compte des « puits de carbone » (fixation du carbone par la végétation) selon une méthode nettement moins restrictive qu'initialement envisagée (gain de 3-4 %).

(30) L'Union était parvenue en mars 1997 à un accord du Conseil des ministres de l'Environnement sur une répartition interne à cette bulle dans laquelle l'Allemagne aurait à réaliser -25 %, la France 0 %, mais l'Espagne + 17 % et le Portugal + 40 % par rapport à 1990. Cette répartition résultait d'un compromis technico-politique fondé sur l'appréciation des trajectoires d'émissions de chaque pays et de leurs possibilités respectives d'agir. L'ensemble de ces objectifs différenciés devait conduire l'Union à un taux de réduction avoisinant les 10 %. L'ajustement de cette répartition au vu des résultats de la Conférence de Kyoto doit être fait au cours de 1998.

(31) Voir Dirk Forrister (1998, p. 4).

(32) « The combined effect of the new baseline treatment on gases and sinks means that the 7 % reduction target for the US is, in terms of level of effort, only about an additional 2 % cut from our original stabilization offer ».

## 1. Les émissions de GES par pays et les engagements du Protocole de Kyoto

	1990				Quotas 2008-2012 (% 1990)  En moyenne annuelle
	CO <sub>2</sub> (total) MtC et % mondial	Tous gaz (total) hors sols et sylviculture MtC eq	Tous gaz/hab. hors sols et sylviculture	Tous gaz/hab. y compris sols et sylviculture	
Allemagne	277 (6 %)	339	4,3	4,0	92
Australie	79 (2 %)	127	7,4	15,0	108
Canada	126 (3 %)	158	6,0	6,0	94
Espagne	62 (1 %)	85	2,2	1,6	92
États-Unis	1352 (25 %)	1593	6,4	4,6	93
Féd. de Russie	651 (10 %)	840	5,7	4,3	100
France	100 (2 %)	135	2,4	1,8	92
Italie	117 (2 %)	154	2,7	2,1	92
Japon	315 (6 %)	329	2,7	1,9	94
Pays-Bas	47 (1 %)	58	3,9	3,8	92
Pologne	113 (2 %)	168	4,4	4,4	94
Royaume-Uni	157 (3 %)	198	3,5	3,4	92

Source : Données du Secrétariat de la Convention cadre sur le changement climatique.

L'élément le plus nouveau du Protocole est l'adoption dans leur principe de mécanismes de flexibilité pour atteindre les objectifs chiffrés. Ces mécanismes assurent la possibilité de transférer des quotas d'émission dans l'espace (entre pays, et vraisemblablement entre firmes) et dans le temps (mise en réserve pour une période budgétaire ultérieure des quotas d'émission non utilisés). Ces mécanismes de flexibilité, proposés par les États-Unis, avaient d'abord éveillé les réserves ou l'hostilité de la plupart des

autres pays et des organisations non gouvernementales. Cependant durant l'année 1997, diverses initiatives ont été suscitées par le gouvernement américain dans le cadre d'organisations internationales sensibles à son influence : OCDE, AIE, Banque Mondiale, CNUCED, pour ne citer que certaines d'entre elles. Le canadien Maurice Strong, qui fut le secrétaire général des conférences de l'ONU sur l'environnement de Stockholm en 1972, puis de Rio en 1992, et l'auteur d'un récent plan de réforme des Nations Unies, a apporté le soutien du Conseil de la Terre, qu'il préside, à cette proposition des permis négociables internationaux<sup>(33)</sup>. L'expertise des organisations internationales a donc été progressivement mise au service de l'instrument des permis négociables.

Du côté européen, français en particulier, on a d'abord été tenté de refuser tout net de discuter de cette proposition d'instrument, perçue comme la manœuvre de diversion d'un pays qui ne semblait prêt à consentir aucun effort. On a donc demandé aux États-Unis de se prononcer d'abord sur des objectifs de réduction précis et d'approuver le principe d'une coordination sur des « politiques et mesures », d'ailleurs prévues par le mandat de Berlin. Le Sommet du G8 à Denver en juin 1997 n'a permis aucune avancée sur ces questions et a fait passer le frisson d'un échec à Kyoto. Lors de sa réunion des 19 et 20 juin 1997, le Conseil des ministres de l'Union n'a pas formellement écarté l'idée de permis négociables, mais voyait dans cet instrument un complément aux engagements chiffrés de réduction des émissions et aux « politiques et mesures communes et coordonnées », qui devaient constituer aux yeux des Européens l'objet principal de la négociation. On trouve la trace de cette préoccupation dans le Protocole de Kyoto sous la forme de plusieurs phrases précisant que tel mécanisme de transfert de quotas (articles 6, 12 et 17) ne devait être qu'un complément aux politiques et mesures adoptées par les pays. La réunion des ministres de l'Environnement du G8 tenue au début d'avril 1998 a confirmé la volonté déclarée des pays industriels d'inscrire leur attitude vis-à-vis du commerce des émissions dans le cadre de cette conception qui en fait un complément et non un substitut aux actions nationales.

### **Les mécanismes de flexibilité dans le Protocole de Kyoto**

Le Protocole de Kyoto incorpore cinq mécanismes de flexibilité dont plusieurs reposent sur le transfert ou le commerce de quotas ou crédits d'émission :

- le commerce intergouvernemental des quotas d'émission entre pays de l'Annexe 1 ayant souscrit des engagements chiffrés ;
- le transfert, entre pays de l'Annexe 1 de crédits d'émission obtenus au niveau de projets ;

---

(33) Voir Maurice Strong (1997).



- un « mécanisme de développement propre » (*clean development mechanism*) prévoyant le transfert à des pays de l'Annexe 1 de réductions d'émission certifiées résultant de projets réalisés dans des pays hors de l'Annexe 1, qui n'ont pas d'objectifs chiffrés d'émission ;
- la possibilité pour plusieurs Parties de tenir leurs engagements de façon conjointe sur la base d'un accord séparé ; cet accord doit préciser une nouvelle distribution du quota agrégé résultant de leurs objectifs chiffrés respectifs pour la période d'engagement 2008-2012 ;
- la possibilité de mise en réserve des quotas d'émission non utilisés (émissions inférieures au quota) pour une période future.

### *Le commerce intergouvernemental des quotas d'émission*

L'article 17 prévoit la possibilité pour les parties de l'Annexe 1 ayant souscrit des objectifs chiffrés (tous sauf la Turquie et la Biélorussie) de se livrer à un commerce d'unités d'émission en vue d'honorer leurs obligations quantifiées de réduction des émissions. Ces obligations correspondent aux plafonds d'émissions valables pour la période 2008-2012 pour les 6 gaz pris en compte<sup>(34)</sup>. Cette possibilité ne peut être utilisée que de façon complémentaire (*supplemental*) aux mesures intérieures prises par les Parties. Les principes, modalités, règles et lignes directrices de ce commerce seront définis par la prochaine Conférence des Parties à Buenos Aires en novembre 1998. Cet article ne mentionne pas, mais n'exclut pas, que les Parties pourront associer d'autres agents (les entreprises) à la réalisation des transactions. Les discussions d'experts qui ont entouré la préparation, puis la négociation de Kyoto, visaient explicitement le développement des échanges internationaux entre firmes de pays différents, pour les pays qui le désiraient. Ce sera l'un des points critiques des négociations de la Conférence de Buenos Aires.

### *Les crédits d'émission au niveau de projets dans les pays de l'Annexe 1*

L'article 6 prévoit la possibilité de toutes les Parties de l'Annexe 1 (y compris celles qui n'ont pas de plafonds nationaux) de transférer ou d'acquérir des unités de réduction des émissions qui résulteraient de projets visant soit la réduction des émissions, soit le retrait des gaz présents dans l'atmosphère par des puits (*sinks*). Cette possibilité ne peut être utilisée qu'à plusieurs conditions :

- les projets en question doivent être approuvés par les Parties impliquées (les gouvernements) ;

(34) Les quotas correspondant à ces objectifs sont définis en équivalent-carbone. Les équivalences sont déterminées à partir des indices de potentiels de réchauffement attribués à chacun de ces gaz, tels qu'ils sont établis par le GIEC, qui est l'instance scientifique de référence retenue explicitement par le Protocole.

- les réductions ainsi visées doivent être additionnelles à celles qui auraient été réalisées en l'absence de ces projets ;
- un projet ne donne pas lieu à crédits s'il n'est pas conforme aux règles relatives à la réalisation des inventaires (méthodologie) et aux communications nationales (articles 5 et 7) ;
- les réductions ainsi obtenues doivent n'être qu'un complément (*supplemental*) des mesures intérieures prises par les Parties acquérantes.

Chaque Partie peut également, sous sa responsabilité, autoriser d'autres agents ayant la personnalité juridique (*legal entities*) à participer aux actions relatives à l'obtention et au transfert de ces réductions d'émission obtenues au niveau de projets. Cette insistance sur la qualité de « personnes juridiques » est importante sur le plan pratique car cela exclut la reconnaissance directe de différentes formules auxquelles plusieurs pays de l'OCDE ont eu recours dans la période récente, comme celles des engagements ou accords volontaires établis au niveau de branches industrielles : en effet l'organisation en branches d'activité n'a pas la personnalité juridique.

On est cependant en droit de s'interroger sur les conditions de coexistence entre ces deux premiers mécanismes qui concernent quasiment les mêmes pays, ceux de l'Annexe 1, seules la Turquie et la Biélorussie s'étant exclues du premier mais pouvant participer au second.

### *Le mécanisme de développement propre*

L'article 12 prévoit la création d'un « mécanisme de développement propre » (MDP) destiné à aider les Parties hors Annexe 1 (pays en développement) à réaliser un développement durable et à apporter leur concours aux objectifs de la Convention, et les pays de l'Annexe 1 à respecter leurs obligations quantifiées de réduction. Des projets réalisés dans les pays hors Annexe 1 pourront donner lieu à des réductions d'émission certifiées<sup>(35)</sup> que les Parties de l'Annexe 1 pourront utiliser. Les réductions certifiées obtenues entre les années 2000 et 2007 pourront être utilisées pour les obligations de la période 2008-2012. Ce mécanisme sera supervisé par un organe exécutif spécifique. La participation à ce mécanisme sera ouverte aux personnes privées et publiques. Les réductions d'émission devront être certifiées par des organismes opérationnels de certification dans les conditions suivantes :

- participation volontaire approuvée par chaque Partie impliquée ;
- des effets réels, mesurables et à long terme du point de vue du changement climatique ;
- des réductions qui doivent être additionnelles aux réductions qui auraient été réalisées en l'absence de ces projets.

(35) Cet article ne mentionne que les réductions d'émission et pas la fixation du carbone dans des « puits », ce qui semble exclure tous les projets de reboisement actuellement envisagés dans divers pays.

En outre, le MDP devra fournir une assistance au montage financier des projets certifiés. Une part du produit financier du transfert des émissions certifiées sera réservée à la couverture des coûts administratifs et à l'attribution d'une aide aux Parties hors Annexe 1 particulièrement vulnérables au changement climatique, afin qu'elles puissent faire face au coût des mesures d'adaptation aux modifications climatiques<sup>(36)</sup>.

Ce dispositif est potentiellement d'une grande importance économique et politique, mais ses contours demeurent encore imprécis. Politiquement, il peut frayer la voie d'une association des pays en développement aux actions de prévention du risque climatique et contribuer à surmonter la difficulté majeure résultant de la structuration initiale de la Convention. Économiquement, s'il est géré de façon à permettre aux investisseurs du Sud, et pas seulement à ceux du Nord, d'être crédités pour des réductions additionnelles, il peut diffuser largement auprès des décideurs économiques la notion d'un coût d'opportunité à l'émission de GES. En effet, émettre des GES, ce serait perdre le revenu qui pourrait être obtenu de la vente de crédits d'émission aux pays de l'Annexe 1. La prise en compte de ce coût d'opportunité inciterait les pays en développement à ne pas fixer dans leurs infrastructures et leur capital productif des techniques intensives en carbone qu'il serait ensuite extrêmement coûteux de remettre en cause<sup>(37)</sup>.

Le MDP présente cependant des incertitudes importantes quant à la manière dont sera traduite en pratique la condition d'additionnalité aux réductions qui auraient été obtenues en l'absence des projets créditeurs. Deux extrêmes sont à éviter :

- *définir une référence laxiste.* Ce serait, par exemple, le cas si la référence retenue était définie à partir du niveau d'émission des techniques les plus utilisées dans les installations existantes des pays en développement ; celles-ci impliquent le plus souvent des émissions beaucoup plus élevées que celles de tout nouvel investissement, qui peut bénéficier du progrès technique ; elles reflètent souvent les insuffisances passées du système de prix de l'énergie et de tarification de l'électricité. Si telle était la référence, le MDP conduirait à créditer des réductions d'émission tout à fait fictives qui porteraient atteinte aux objectifs mêmes du Protocole de Kyoto et de la Convention. Incidemment, le commerce de ce *hot air*, comme l'appellent les anglo-saxons, provoquerait une forte baisse de la valeur internationale des permis et découragerait durablement l'investissement et la recherche.

- *définir une référence trop rigoureuse.* Si l'on part de l'hypothèse que les projets économiquement rationnels devraient tous se réaliser spontanément dans une économie qui disposerait des signaux de prix adéquats, une fois faites les réformes de structure, on pourrait en venir à ne créditer que

---

(36) Rappelons que l'objet de la Convention et du Protocole n'est pas d'empêcher tout changement climatique, ce qui demanderait des mesures d'une tout autre ampleur, mais d'empêcher une interférence dangereuse avec le climat de la planète...

(37) Le MDP peut cependant modifier les termes de la concurrence entre installations situées dans la zone de l'Annexe 1 et les autres, dans des conditions qui sont examinées plus loin.

les réductions obtenues dans le cadre de projets très onéreux et dépourvus de toute viabilité économique. Le mécanisme aurait alors un effet de sélection adverse des projets les moins intéressants et les moins justifiables et, dans le même temps, resterait cantonné dans une marginalité qui lui interdirait de modifier les repères des décisions d'investissement (pas de coût d'opportunité à l'émission de GES).

### *L'application conjointe au sein de bulles internationales, pour les pays de l'Annexe 1*

D'après l'article 4, les Parties de l'Annexe 1 peuvent décider de satisfaire de façon conjointe les obligations quantifiées qui leur incombent pour la période 2008-2012. Elles doivent alors établir un accord séparé précisant les niveaux d'émission autorisés pour chaque Partie de cet accord. Le montant agrégé des émissions d'une telle bulle ne peut pas être supérieur au total des engagements individuels des Parties membres, tels qu'ils figurent dans le Protocole. Devant être déposé au moment de la ratification ou de l'acceptation du Protocole de Kyoto, cet accord de bulle<sup>38)</sup> doit rester valide pendant la durée entière de la période d'engagement 2008-2012.

En cas de défaillance collective, deux cas se présentent. Dans le cas général, la responsabilité de chaque Partie membre d'une « bulle » se limite aux engagements précisés dans l'accord séparé qui crée cette bulle. Dans le cas où les Parties constitutives de la « bulle » sont membres d'une organisation d'intégration économique régionale qui est également une Partie signataire du Protocole (le seul cas existant est celui de l'Union européenne), la responsabilité du respect des engagements individuels est conjointement celle des Parties individuelles et celle de l'organisation régionale.

Cet article répond aux préoccupations de l'Union européenne, mais il ouvre des perspectives qui peuvent être saisies par toutes les autres Parties, sans que l'appartenance à une organisation intégrée en soit une condition. Des « bulles » opportunistes, ne reposant pas sur un lien géographique, économique et politique fort peuvent donc être constituées. L'existence de cette possibilité a deux effets négatifs sur lesquels il convient d'attirer l'attention :

- Toute tentative de certaines Parties d'obtenir, lors des prochaines Conférences, la fixation de règles communes ou harmonisées d'organisation du commerce des quotas peut se fracasser sur la menace des Parties qui refuseraient une telle harmonisation de constituer, à l'abri de toute règle négociée dans le cadre de la Convention, une « bulle » redéployant les objectifs de réduction fixés dans le Protocole. Il pourrait par exemple s'agir d'une « bulle » entre les États-Unis, le Canada, le Japon, la Russie, l'Australie et la Nouvelle Zélande. Il est donc assez paradoxal que cet article ait été introduit à la demande de l'Union européenne qui est par ailleurs de-

38) Cela signifie qu'il ne sera pas possible de créer des bulles à tout moment et en particulier pas durant la période 2008-2012.

manderesse d'un niveau élevé d'harmonisation, aussi bien sur les « politiques et mesures » que sur l'échange des quotas et crédits d'émission.

- Dans le cas de l'Union européenne, l'institution d'une double responsabilité solidaire entre les États et la Commission crée une incertitude juridique pour chaque État membre : chaque pays ne doit pas seulement s'organiser pour honorer ses propres obligations, mais éventuellement pour faire face à la situation de devoir assumer des efforts supplémentaires destinés à pallier, en réponse à des initiatives communautaires, les défaillances de tel ou tel autre État membre.

### *La mise en réserve pour des périodes ultérieures*

Les Parties de l'Annexe 1 ayant souscrit des objectifs chiffrés ont la possibilité reconnue par l'article 3.13 de mettre en réserve pour une période d'engagement ultérieure, non précisée dans le Protocole, des quotas d'émission non utilisés par elles dans une période d'engagement donnée (émissions inférieures au quota). Cela signifie que les pays parvenant à émettre dans la période 2008-2012 moins d'émissions que les quotas à leur disposition pourront, s'ils n'ont pas vendu ces quotas inutilisés, les employer pour honorer les obligations qui pourraient être les leurs dans des périodes ultérieures que ne couvre pas le Protocole de Kyoto.

### *Tableau récapitulatif et points complémentaires*

Les différents mécanismes de flexibilité sont récapitulés dans le tableau 2. On y spécifie les acteurs explicitement concernés par chaque mécanisme, la date à laquelle, ou à partir de laquelle, ces acteurs pourront s'engager dans la mise en œuvre d'un mécanisme donné, et la période de validité des réductions d'émission obtenues dans le cadre de chaque mécanisme.

## **2. Les mécanismes de flexibilité dans le Protocole de Kyoto**

Mécanismes	Acteurs concernés	Date d'engagement	Période de validité
(I) Commerce d'émissions	Parties Annexe 1 sauf deux pays	À partir de l'entrée en vigueur	2008-2012
(II) Transferts de crédits d'émissions	Parties Annexe 1 + autres personnes juridiques	Après la première Réunion des Parties (MOP 1)	2008-2012
(III) Développement propre	Parties Annexe 1 et hors Annexe 1 : entités publiques et privées	À partir de MOP 1 et de l'an 2000	2000-2012
(IV) Bulles internationales	Parties Annexe 1	À la ratification	2008-2012
(V) Mise en réserve	Parties Annexe 1	Fin 2012	à partir de 2013

D'autres dispositions du Protocole vont affecter les conditions de mise en œuvre des permis négociables. C'est le cas des sanctions et pénalités à appliquer en cas de défaillance d'une Partie ; c'est aussi le cas des conditions prévues pour le retrait éventuel d'une Partie du Protocole ou de la Convention :

- C'est au plus tôt lors de la première réunion des Parties après l'entrée en vigueur du Protocole que seront discutées les procédures appropriées pour traiter des cas de non-conformité aux engagements pris. Pour pouvoir avoir des conséquences juridiquement contraignantes, ces procédures devront être définies dans un amendement au Protocole (article 18). Chaque amendement sera adopté, dans la mesure du possible, sur la base du consensus et, sinon, à la majorité qualifiée des trois quarts des Parties votantes. Cependant, un amendement n'est applicable à une Partie déterminée que si cette dernière manifeste expressément son acceptation de cet amendement (article 20). Cette disposition signifie que les objectifs fixés à Kyoto ne sont encore que virtuellement contraignants sur le terrain juridique. Seuls de nouveaux amendements soumis à l'agrément individuel de chaque Partie peuvent introduire les conséquences contraignantes aujourd'hui absentes du Protocole.

- L'article 27 indique qu'une Partie peut notifier son intention de se retirer du Protocole après un délai de trois ans à dater de l'entrée en vigueur du Protocole, le retrait devenant effectif un an plus tard. Si des parades ne sont pas trouvées, il y a là une menace possible pour l'application de la Convention et en particulier pour le développement des échanges de quotas : comment éviter qu'un pays ne vende tout ou partie de son quota d'émission, pour décider ensuite de se retirer de la Convention avant la fin de la période au terme de laquelle sera constatée la conformité des émissions avec les quotas ?

Le protocole de Kyoto a laissé beaucoup de zones d'ombre que les prochaines conférences des Parties devront éclairer en définissant des règles précises. C'est tout particulièrement le cas des méthodes de mesure ou d'estimation des émissions pour les six gaz pris en compte, des sanctions et pénalités applicables en cas de défaillance, de la définition des références pour la mise en œuvre du mécanisme de développement propre, du niveau d'harmonisation des règles de mise en œuvre des instruments intérieurs et des conditions dans lesquelles pourrait se développer un commerce international des permis d'émission au niveau des firmes. Tout cela en vaut-il le coup ? C'est une question que l'exploration théorique et empirique de l'instrument des permis négociables doit contribuer à éclairer.

## Les propriétés économiques des permis négociables et les mauvaises raisons de les refuser

### Un facteur de flexibilité et d'efficacité économique pour satisfaire une contrainte quantitative

Les économistes ayant travaillé sur le problème de l'effet de serre sont d'accord sur une chose : un taux uniforme de réduction des émissions imposé à chaque pays de façon contraignante, sans flexibilité, est une solution qui induirait des rigidités stratégiques et des surcoûts économiques importants : les différences de coûts marginaux sont importantes d'un pays à l'autre et il paraît tout à fait arbitraire de vouloir enfermer un pays dans la structure énergétique qui fut accidentellement la sienne en 1990. La première qualité des permis négociables est de redonner de la flexibilité stratégique aux pays et de permettre, à travers l'échange des permis, de réduire le coût économique d'ensemble des efforts de réduction des émissions, comme l'illustre la figure 1.

Par ailleurs, comme mécanisme, les permis négociables permettent de disjoindre partiellement deux questions délicates :

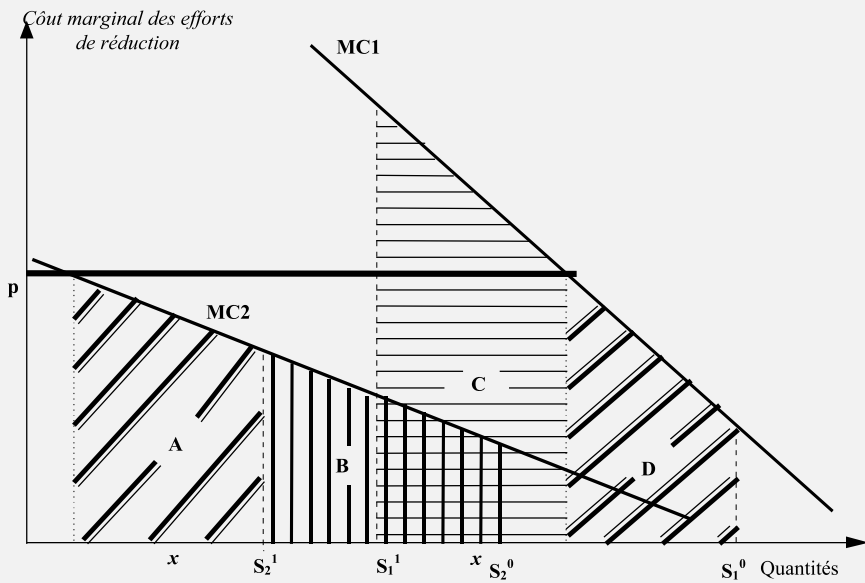
- la définition des responsabilités et des charges incombant aux différents pays ;
- la répartition la plus économique (celle qui minimise les coûts totaux) des efforts de réduction des émissions en fonction du coût à la tonne de polluant évitée dans différents secteurs et pays : même si la répartition initiale correspondait à une allocation équitable mais très inefficace, le mécanisme d'échange serait susceptible d'améliorer sensiblement la situation, pour autant que les coûts de transaction ne soient pas trop élevés, et que la rétention ou le commerce des permis ne soit pas l'occasion d'usages stratégiques et de phénomènes de pouvoir de marché trop importants<sup>(39)</sup>. L'amélioration économique que permettent les permis négociables ne saurait cependant suffire pour compenser ce que la répartition initiale pourrait avoir d'inéquitable ou d'inacceptable pour certains pays : les perdants éventuels de la répartition initiale demeurent des perdants, même s'ils perdent moins avec le commerce des permis que sans.

*A contrario*, pour être compatible avec l'efficacité économique, l'approche rigide des objectifs chiffrés nécessiterait, en première analyse, que l'on fixe des objectifs par pays qui soient différenciés en fonction des coûts marginaux nets des pays. À l'échelle macroéconomique, la notion de coût marginal net suppose la prise en compte non seulement des coûts directs

---

(39) Eftichios Sartzetakis (1994, 1997) s'est penché sur l'influence de situations de concurrence imparfaite sur le fonctionnement de marchés de permis négociables, en considérant en particulier les interactions entre un marché concurrentiel de permis et un marché de produits ayant une structure oligopolistique ; voir plus loin.

## 1. Une réduction des émissions de 50 %



Dans cette figure, on représente la position de deux pays  $S_1$  et  $S_2$ , dont les niveaux d'émission respectifs avant un engagement de réduction sont  $S_1^0$  et  $S_2^0$ . Avec un objectif uniforme de réduction de 50 % des émissions,  $S_1$  doit supporter un coût total représenté par l'aire  $C + D$ , de façon à atteindre le niveau  $S_1^1$  et  $S_2$  un coût représenté par l'aire  $B$  pour atteindre le niveau  $S_2^1$ . Ces niveaux de coûts sont certes très inégaux dans l'absolu ; l'équilibre atteint ( $S_1^1$ ,  $S_2^1$ ) correspond surtout à des coûts marginaux sensiblement différents. On voit bien que, pour les intéressés comme pour la collectivité prise dans son ensemble, la réalisation d'une nouvelle allocation des efforts induirait une économie de coûts tout en satisfaisant une même contrainte quantitative d'ensemble. C'est ce que permet un mécanisme d'échange de quotas entre les deux pays, s'équilibrant au prix  $p$ . En accroissant ses réductions d'émission de  $x$  unités,  $S_2$  dégage un surplus de droits à émettre qu'il peut revendre à  $S_1^1$  qui limite d'autant son effort de réduction. Au total,  $S_1$  supporte désormais un coût net égal à  $D + px$  et  $S_2$  un coût net de  $B + A - px$ . Le coût total  $B + D + C$  est ramené à  $B + D + A$ , avec  $A < C$ .



des options de réduction de la pollution, mais aussi de l'ensemble des effets externes de l'utilisation d'énergie fossile autres que ceux liés à l'effet de serre, des imperfections existant sur les marchés de l'énergie et sur les marchés des biens ayant des conséquences sur l'utilisation de l'énergie (l'immobilier...) et enfin des imperfections qui affectent la structure existante de la fiscalité. Il faudrait donc intégrer les potentiels d'actions à coûts négatifs, les effets d'interaction macroéconomique et les possibilités de « double dividende » fiscal<sup>(40)</sup>. Dans un contexte de négociation, cette solution théorique de répartition directe n'est guère accessible car, ces coûts n'étant pas directement observables, les pays risquent d'avoir les plus grandes difficultés à s'accorder sur leur estimation<sup>(41)</sup>. Même s'ils y parvenaient, il faudrait qu'ils adoptent une conception bien particulière de l'équité<sup>(42)</sup>, celle où chacun doit payer le même pourcentage de son revenu courant, en ignorant à la fois les différences de patrimoine et les différences de responsabilités dans la création du problème, et une configuration initiale tout aussi particulière (répartition initiale des revenus, ici le PNB, supposée équitable ; caractère négligeable de l'effet de revenu résultant de la répartition de l'effort de réduction des émissions de GES) pour que l'égalisation des coûts marginaux nets conduise à un partage des efforts jugé équitable, bien que les coûts totaux soient alors très inégaux. Il paraît donc pratiquement impossible de concilier équité et efficacité économique en répartissant des quotas non échangeables entre les pays.

### **Les principales différences théoriques et pratiques avec un système de taxes**

Taxes incitatives et permis négociables reposent sur un mécanisme de prix. Cependant, l'autorité publique n'introduit pas ce mécanisme de la même manière dans les deux cas. Avec une taxe, l'administration ou une agence publique introduit un correctif aux prix de marché et laisse s'établir le nouvel équilibre des quantités qui en résulte. Avec des permis négocia-

---

(40) Voir le rapport de Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade.

(41) Il en va de même de toute approche qui repose sur des variables économiques non observables : c'est en particulier le cas des propositions de répartition internationale de l'effort visant à ce que chaque pays supporte un même pourcentage de coût total par rapport à son PNB, ou égalise le ratio effort/PNB/habitant : ni le « coût total », ni « l'effort » ne sont des variables observables. L'emploi de ce genre de critère est une incitation à la surenchère des coûts affichés. Une des leçons concernant l'utilisation d'évaluations économiques de ce genre de variables dans un contexte de négociation est que ces évaluations sont systématiquement controversées. La diversité des modèles existant sur la place et celle des hypothèses incorporées aux différents exercices possibles offrent la variété d'estimations requise pour être stratégiquement exploitable par les différents groupes d'intérêts, sans pouvoir constituer la base incontestable d'un accord.

(42) On trouvera plus loin une réflexion sur la question de l'équité dans un accord international comme celui concernant l'effet de serre. Pour des éclairages complémentaires, voir Olivier Godard (1992, 1997b).

bles, cette autorité administrative fixe des repères quantitatifs<sup>(43)</sup>, tandis que la réalisation de transactions conduit à la formation d'un prix de marché qui reflète la sévérité de la contrainte quantitative imposée. Dans les deux cas, l'intervention publique est nécessaire, ce qui écarte toute idée d'un développement spontané d'un marché de permis à l'écart de la régulation publique.

### *L'effet de l'incertitude et des conditions d'information des agents en présence*

En condition d'information parfaite, les deux instruments produiraient des effets économiques équivalents. Ce n'est plus le cas en situation d'asymétries d'information sur les coûts de réduction de la pollution et d'incertitude économique partagée sur les dommages. Ce n'est plus le cas non plus lorsqu'on prend en compte les aspects fiscaux et l'existence de diverses imperfections. La taxe offre la perspective de créer une plus grande prévisibilité économique d'un prix directeur, taxes incluses, pour les entreprises, à proportion de la part de la taxe dans le prix total, dès lors que l'autorité publique voudrait s'engager sur une évolution à moyen ou long terme du taux de taxation. Cependant, pour pouvoir déterminer un taux optimal de taxation, l'autorité publique devrait connaître les caractéristiques de l'optimum économique collectif, à savoir le niveau d'égalisation du dommage marginal agrégé et du coût marginal agrégé de réduction des émissions. Cela n'est pas envisageable sans que cette autorité dispose de la connaissance des fonctions agrégées correspondantes.

Avec l'approche des permis négociables, l'optimisation économique est placée sous une contrainte environnementale exogène (le quota). Afin de déterminer le niveau optimal de contrainte, l'autorité publique devrait également disposer de la connaissance des fonctions agrégées de dommage et de coût de réduction de la pollution. En pratique, la contrainte environnementale est souvent définie de manière exogène au raisonnement économique en fonction d'informations scientifiques et de considérations politiques ; les transactions déterminent ensuite le niveau adéquat de prix qui permet de réaliser un optimum de second rang<sup>(44)</sup>.

Toute incertitude ne pouvant pas être évacuée, le choix du meilleur instrument se joue prioritairement sur le terrain de l'information, avec deux aspects principaux : de quelle information peut-on créditer respectivement

---

(43) Ces repères quantitatifs peuvent être absolus, comme dans le cas de la fixation d'un plafond total d'émissions valable pendant une période donnée pour l'ensemble d'un territoire, ou ils peuvent prendre la forme de normes unitaires d'émission applicables au niveau de projets ou d'installations précises. La première approche est celle de l'*allowance trading* et la seconde celle de l'*emissions crediting* (voir supra).

(44) Claude Henry (1989, 1990) montre comment la connaissance, par l'autorité de tutelle, du dommage marginal de la pollution en quelques points, peut lui permettre, à travers une procédure d'enchères associant prix minima et quantités totales vendues, d'encadrer le niveau optimal de pollution et de parvenir à une répartition efficace des permis.

les agents décentralisés et le régulateur ? Quel est l'effet de l'incertitude quant à la fonction agrégée de coût d'abattement de la pollution sur le choix optimal d'instrument ?

Si l'on considère que le régulateur, disposant d'une expertise technologique de haut niveau, dispose d'une meilleure information économique que les agents décentralisés, par exemple des PME, sur les techniques disponibles pour réduire la pollution, une approche administrative ou un dispositif d'agence peut être l'instrument le plus efficace pour assurer la diffusion de l'information et permettre les meilleurs arbitrages économiques. Si l'on considère au contraire que le régulateur est moins bien informé que les agents sur leurs fonctions de production et de réduction des émissions, les instruments économiques sont plus efficaces en permettant la mobilisation de l'information détenue de façon privée, sans exiger son transfert au régulateur. Il reste alors à envisager la deuxième question : approche par les prix ou approche par les quantités ? taxes ou permis négociables ?

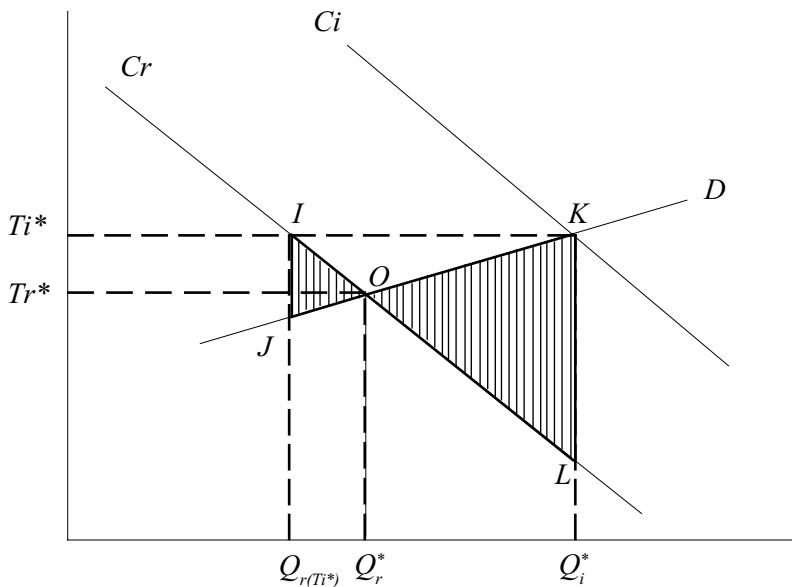
Un résultat classique<sup>(45)</sup> attribue au rapport des pentes respectives des courbes agrégées de dommage marginal et de coût marginal d'abattement de la pollution la capacité de faire basculer ce choix, en cas d'incertitude sur la fonction agrégée de coût de réduction de la pollution. Si l'on sait que la pente de la courbe de dommage est plus forte que celle de la courbe de coût d'abattement, mieux vaut alors adopter une contrainte sur les quantités, comme on le fait avec les permis négociables. Dans le cas contraire, une taxe s'avère économiquement préférable, car elle définit le montant unitaire maximal qu'il sera demandé aux agents de payer au titre de la lutte contre la pollution. Cela permet alors de minimiser le coût de l'erreur par rapport à une approche fixant une contrainte quantitative.

C'est ce qui est représenté sur la figure 2. Face à la courbe de dommage marginal  $D$ , se présentent deux courbes de coût marginal de réduction de la pollution. La courbe  $C_i$  est la courbe telle que se la représente l'administration qui doit décider du choix d'un instrument et d'un niveau d'effort. La courbe  $C_r$  est la courbe réelle, inconnue de cette administration. En introduisant une contrainte quantitative, l'administration choisirait le niveau  $Q_i^*$  qui lui paraît correspondre à l'optimum pour la collectivité. Avec une approche par la taxation, elle choisirait le niveau  $T_i^*$ . Dans les deux cas son choix est erroné, mais la valeur espérée du coût de l'erreur est bien plus petite, dans le cas ici représenté, avec l'approche par la taxe qu'avec l'approche fixant une contrainte sur les quantités. Avec la taxe, le coût de l'erreur est représenté par le triangle  $OIJ$  ; avec la norme quantitative, ce coût est représenté par le triangle  $OKL$ . Si la pente de  $D$  était plus élevée que celle des  $C$ , on aurait le résultat inverse.

---

(45) Le nom de Martin Weitzmann (1974) est attaché à ce résultat.

## 2. Effet de l'incertitude touchant au coût marginal de réduction de la pollution



Dans le domaine du risque climatique, il est souvent admis que la pente de la courbe de dommage marginal est inférieure à celle de la courbe de coût marginal de réduction des émissions à court et moyen terme : si les premiers 20% d'abattement peuvent être obtenus, d'après le GIEC, à coût net négatif ou négligeable pour la société à l'échelle planétaire, les situations de chaque pays peuvent différer sensiblement. Par ailleurs, la réalisation d'un taux d'abattement de 50% des émissions de GES dans un horizon proche (2010) induirait des coûts très élevés. Quelle serait la trajectoire de la courbe de coût pour passer du niveau négligeable au niveau élevé ? La réponse, bien incertaine, dépend des pays. De plus, il n'existe pas dans les données physiques du problème climatique de raisons impératives justifiant qu'on accorde une valeur absolue à l'atteinte avec certitude de tel ou tel objectif chiffré d'émission à une date donnée, puisque ce sont les concentrations atmosphériques, c'est-à-dire les émissions cumulées, qui importent pour la réalisation du changement de climat<sup>(46)</sup>. Une approche par la taxe aurait donc réduit les coûts d'erreur en plafonnant le niveau de coût marginal de réduction jugé acceptable au titre de la prévention du risque

(46) Voir Olivier Godard (1993a). L'obtention d'une certitude sur la performance environnementale réalisée pendant une période donnée, souvent présentée comme l'un des grands atouts des permis négociables vis-à-vis des taxes, est ici sans grande valeur, s'agissant du problème climatique. Naturellement, dès lors que l'on met en place des permis négociables, on a besoin d'une définition précise des quotas et de procédures rigoureuses de vérification de leur respect.

climatique. La logique de la négociation internationale a débouché sur le choix opposé, celui d'une régulation des quantités. Au moment d'en interpréter le résultat, l'observateur se trouve donc placé devant l'alternative suivante :

- la communauté internationale a pris le risque, au moment de fixer les objectifs chiffrés, d'imposer des niveaux de coûts dont il n'est pas exclu qu'ils puissent se révéler particulièrement élevés ;
- par anticipation de ce premier risque, les Parties ne se sont finalement accordées que sur des objectifs de réduction insuffisamment ambitieux, tels qu'ils ne puissent donner lieu à un aucun dérapage des coûts. Dans les deux cas, le régime choisi n'est pas celui qui permet le meilleur ajustement à l'état de l'information sur les coûts économiques en jeu.

### *L'impact des coûts de transaction*

La mise en évidence de ce qui pourrait être le meilleur instrument en fonction de l'état de l'information correspond en quelque sorte à un monde sans frottements. Dans un monde avec frottements, les choix se doivent de prendre en compte les coûts de transaction. C'est un aspect important de la décision qu'auront à prendre les autorités nationales au moment de jeter les bases d'une politique intérieure de l'effet de serre destinée à honorer les obligations contractées à Kyoto. Est-il opportun de mettre sur pied un ou des dispositifs de permis négociables sur le territoire national ? Peuvent-ils et doivent-ils couvrir toutes les activités émettrices de GES ou seulement les activités ayant les émissions les plus importantes, comme la production électrique, le raffinage pétrolier et certaines activités industrielles grandes consommatrices d'énergie (industries de matériaux) ?

Lorsqu'il s'agit de taxer des biens qui sont déjà taxés, comme c'est très généralement le cas des carburants et des sources fossiles d'énergie, l'appareil administratif et statistique existant peut être mobilisé sans coûts administratifs additionnels importants. En revanche la mise sur pied de permis négociables peut, selon les cas, demander des investissements institutionnels nouveaux et importants. Certaines formules pourraient impliquer des coûts de transaction tellement élevés qu'elles en perdraient leur intérêt.

En voici une illustration. En suivant certaines propositions récemment publiées qui ont en vue la situation empirique du Royaume-Uni<sup>(47)</sup>, un gouvernement national pourrait envisager de distribuer des permis d'émission de CO<sub>2</sub> à chaque adulte pour un total représentant 45% du quota national. Cette proportion est supposée refléter la part des émissions attribuables aux ménages du fait de leurs consommations résidentielles et de transports. Elle pourrait varier selon les pays. Chaque adulte titulaire disposerait d'un compte de permis de CO<sub>2</sub>, géré avec les moyens informatiques et électroni-

---

(47) Voir David Fleming (1997).

ques modernes, qui lui serait débité à l'occasion de ses achats de fuel domestique ou d'essence et qu'il pourrait créditer, en sus de sa dotation annuelle, par des achats sur le marché. Le marché de permis négociables irait donc jusqu'à atteindre le consommateur final. Cette proposition *est a priori* séduisante à plusieurs titres : l'ampleur du mécanisme et sa capacité à impliquer tous les agents économiques d'un pays, le fait de pouvoir toucher aux décisions engageant les modes de vie, la mise à profit des possibilités de la technique moderne (informatique, cartes à puce). On peut cependant craindre que l'ampleur des coûts de transaction ne dépasse de beaucoup les gains susceptibles d'être obtenus. Sur la base d'un taux d'émission moyen par adulte de 3 tonnes de carbone et pour une valeur possible du permis de 40 dollars la tonne en 2010, cela représenterait une allocation annuelle par adulte d'environ 320 francs<sup>(48)</sup> ou 50 euros. La création et la gestion d'un tel mécanisme engendrerait des coûts administratifs élevés : établissement et tenue de comptes pour l'ensemble de la population adulte d'un pays, production et distribution de cartes à puce à CO<sub>2</sub> destinées à permettre les transactions, complication des transactions quotidiennes avec l'introduction d'un double système de paiement (en monnaie et en équivalent-carbone), tout cela pour un montant annuel par personne demeurant faible<sup>(49)</sup>.

Il est donc raisonnable d'envisager l'emploi de combinaisons d'instruments permettant, en fonction des cibles et des secteurs considérés, de minimiser les coûts de transaction. Dans de tels schémas combinés, la grande industrie pourrait par exemple être soumise à des permis négociables mis aux enchères, tandis que l'usage des carburants dans les transports pourrait continuer à faire l'objet de mesures fiscales. Une autre solution consisterait à faire entrer les collectivités régionales responsables des schémas d'aménagement et des plans de transports dans un système de permis négociables ; ces dernières pourraient réaliser des transactions entre elles et avec les entreprises industrielles participant au même système, à charge pour ces collectivités d'adopter les politiques d'aménagement et de transports qui leur permettraient de respecter les permis en leur possession<sup>(50)</sup>. À cet effet, elles pourraient utiliser toute la panoplie des instruments, allant des investissements aux documents d'urbanisme, en passant par les actions de communication ou les péages. Il y aurait là un moyen de responsabiliser concrètement des partenaires essentiels d'une politique de l'effet de serre puisqu'en France les émissions de CO<sub>2</sub> du secteur des transports représenteront environ 45 % du total des émissions du pays en 2010<sup>(51)</sup>.

---

(48)  $40\$ * 3t * 0,45 * 6 F = 320 F$ .

(49) En France l'État a renoncé à recouvrer l'impôt sur le revenu lorsque l'impôt dû est inférieur à certain seuil, fixé en 1997 à 400 francs.

(50) Cette solution supposerait que l'on résolve le problème de la détermination des émissions en provenance des territoires placés sous l'autorité de ces collectivités.

(51) Voir les travaux de l'Atelier « Perspectives en France » du Groupe Énergie 2010-2020 du Commissariat général du Plan, dont le rapport sera publié pour l'été 1998.

## *Le partage implicite des droits de propriété et les enjeux fiscaux du mode de distribution initiale des permis négociables à l'intérieur d'un pays*

En théorie, la prise en compte de tel ou tel instrument ne devrait pas préjuger d'un partage des droits de propriété et de son impact sur les budgets publics. Il n'en va pas de même du point de vue de l'économie politique de ces instruments. En arrière-plan du débat sur les taxes, les permis négociables, la réglementation ou les accords volontaires, se profilent en fait deux questions plus fondamentales : la première sur l'évolution politique des sociétés contemporaines, le rôle économique de l'État, le financement des dépenses publiques et de la sécurité sociale ; la seconde sur le partage implicite des droits de propriétés relatifs à l'environnement entre la collectivité, représentée par l'État, et les entreprises responsables de rejets polluants. Il est utile de situer brièvement les permis négociables au regard de ces deux questions.

L'approche standard par la taxe incitative fait payer le pollueur sur sa pollution résiduelle à l'optimum, alors qu'avec une approche réglementaire, le même pollueur doit seulement supporter les coûts de mise en conformité avec la réglementation. La distribution implicite des droits sur l'environnement diffère manifestement dans les deux cas, même si ces deux approches sont compatibles avec le principe pollueur-payeur, tel qu'il a été défini par l'OCDE en 1972<sup>(52)</sup>. Avec la taxe, l'hypothèse implicite est que la collectivité dispose des droits sur l'environnement<sup>(53)</sup> et que les agents privés qui veulent en user doivent payer en conséquence. Un régime de subventions reconnaîtrait implicitement l'attribution des droits sur l'environnement aux entreprises polluantes et la nécessité qui en résulterait de les dédommager pour tout renoncement à ces droits. L'approche réglementaire et les systèmes de permis négociables distribués gratuitement correspondent à une position intermédiaire reconnaissant, dans certaines limites, un droit d'usage aux entreprises.

Dans le cas standard, la taxe engendre des ressources fiscales auxquelles la puissance publique peut donner une utilisation budgétaire, soit pour financer de nouvelles dépenses publiques, soit pour remplacer d'autres sources fiscales qui présentent divers inconvénients. Techniquement, il lui est cependant possible de ne pas exploiter ce potentiel budgétaire et de reverser à la communauté des pollueurs, en fonction d'un critère neutre de redistribution, les ressources collectées auprès de ces derniers.

(52) Le Conseil de l'OCDE a adopté une recommandation sur le principe pollueur-payeur (PPP) qui précise notamment : « Ce principe signifie que le pollueur devrait se voir imputer les dépenses relatives aux (...) mesures arrêtées par les pouvoirs publics pour que l'environnement soit dans un état acceptable ». Le PPP n'est donc pas un principe d'internalisation complète des coûts externes de la pollution. Voir OCDE (1975).

(53) Cette hypothèse fait écho à la Loi de protection de la nature de juillet 1976 qui, dans son article premier affirme que la protection des espaces, des espèces et des ressources naturelles est d'intérêt général, et à l'article 110 du code de l'urbanisme qui pose que « le territoire français est le patrimoine commun de la nation ».

S'agissant des permis négociables, il est notoire que leur succès politique aux États-Unis est largement dû au fait que la distribution initiale des permis aux entreprises polluantes existantes a été faite de façon gratuite. De cette façon, ces entreprises ne voyaient pas s'alourdir leurs coûts directs par comparaison avec ce qu'aurait exigé d'eux une approche réglementaire<sup>(54)</sup>. Elles recevaient même une rente potentielle ultérieurement valorisable par l'échange. Bien que cela ne résulte pas d'une nécessité logique, la plupart des propositions récentes de création de permis négociables postulent une distribution initiale gratuite des permis aux firmes, y voyant le principal avantage politique de cet instrument par rapport à la voie fiscale<sup>(55)</sup>. La généralisation du recours aux permis négociables dans le contexte post-Kyoto, pour les GES et pour d'autres polluants, pourrait alors s'accompagner d'un important transfert de ressources de la sphère publique vers les entreprises, contribuant de ce fait à accroître les difficultés budgétaires des États ou, du moins, à ne pas résoudre les problèmes de ceux d'entre eux qui ne souhaitent pas démanteler leurs systèmes publics de protection sociale.

En fait, afin de procéder à la distribution initiale des permis, on peut tout aussi bien envisager une procédure de vente, soit à prix fixe, alors analogue à une taxe, soit par une technique d'enchères. Cette solution des enchères présente plusieurs avantages. La formation d'un prix de marché pour les permis permettrait de capter l'information économique dont disposent individuellement les agents et d'offrir très vite un repère économique commun à tous les acteurs. Si elle est organisée de façon ouverte et transparente, la vente des permis assurerait une égalité d'accès à toutes les firmes mises en concurrence, sans introduire de biais dans la répartition entre différents secteurs (les cimenteries, la sidérurgie, le raffinage des produits pétroliers, etc.) ni faire de distinction dans les modalités de distribution des permis entre installations existantes et installations nouvelles : dans le contre-exemple du marché américain des permis d'émission de SO<sub>2</sub><sup>(56)</sup>, les installations existantes ont reçu leurs permis gratuitement<sup>(57)</sup>, mais les installations nouvelles doivent les acheter en totalité<sup>(58)</sup>. Surtout, comme

(54) Par exemple si une réglementation exige une réduction des émissions courantes de 10 %, l'approche correspondante par les permis négociables consiste à distribuer gratuitement des permis à hauteur de 90 % des émissions antérieures.

(55) Certaines propositions visent même explicitement à remplacer des systèmes de taxation en place et à provoquer ainsi un transfert de ressources du domaine public vers les entreprises. C'était notamment le cas de la proposition du patronat norvégien visant la création d'un système national de permis négociables sur les émissions de SO<sub>2</sub> en lieu et place du régime de taxation actuellement en place. Cette proposition a finalement avorté, après avoir été menée assez loin dans le processus d'élaboration technique et de préparation parlementaire, précisément parce qu'elle s'en prenait à la base fiscale de l'État.

(56) Voir infra.

(57) Dans le programme *Acid Rain* touchant principalement les centrales électriques, les centrales existantes se voient garantir une allocation gratuite des permis pour une durée de trente ans, allocation qui demeure valable même si la centrale est fermée dans la période ; voir plus loin la description de ce programme.



avec la taxation, la vente des permis permettrait de donner à l'instrument une dimension fiscale et pas seulement incitative. Cela autoriserait alors la réalisation de redéploiements fiscaux qui, dans le cas du CO<sub>2</sub>, peuvent être non négligeables<sup>(59)</sup>.

Sur ce terrain budgétaire, les permis négociables présentent cependant quelques inconvénients par rapport aux taxes. Avec une technique d'enchères, c'est le marché qui fixe le prix des permis ; la ressource fiscale collectée est alors entachée d'une imprévisibilité que les services fiscaux n'apprécient guère, même s'ils y sont déjà confrontés pour d'autres bases fiscales, comme celles qui dépendent de l'activité économique. Par ailleurs, dans l'hypothèse où les firmes pourraient accéder à des marchés internationaux de permis, c'est le prix de ces derniers qui déterminerait à quel prix intérieur les autorités d'un pays pourraient vendre leurs permis : si les conditions nationales d'offre leur paraissaient insuffisamment avantageuses, les firmes auraient la possibilité de se fournir sur ces marchés internationaux... Les permis négociables peuvent donc prendre une dimension fiscale, mais c'est sans doute avec moins de commodité qu'en recourant à la taxation.

## **De mauvaises raisons de refuser les permis négociables**

Sur la route des permis négociables, des réticences ou critiques de différentes natures lèvent des obstacles qui, en s'accumulant, peuvent faire barrage à l'instrument. Certaines relèvent d'une appréciation pondérée de tel ou tel inconvénient économique ou politique et méritent d'être considérées. D'autres correspondent à des contresens sur la nature de l'instrument ou manifestent une information erronée sur la seule expérience de grande ampleur acquise de cet instrument, l'expérience américaine de lutte contre la pollution atmosphérique, en particulier dans le cadre de la réforme du *Clean Air Act* de 1990. On peut vouloir écarter les permis négociables ; encore faut-il que ce soit pour de bonnes raisons et que le régime que l'on propose d'adopter à leur place ne soit pas nettement moins bon !

L'idée d'étendre les rapports marchands à l'environnement est souvent présentée comme illégitime, immorale ou nuisible. Les économistes s'accordent, pour leur part, sur l'importance de la définition des droits de propriété, que cette propriété soit privée, publique ou commune. C'est l'accès libre sans règle et le flou des droits qui expliquent les processus de dégradation de l'environnement, car ils empêchent une confrontation canalisée

---

(58) Soit directement auprès des firmes ayant bénéficié d'une dotation initiale, soit auprès de l'Agence de protection de l'environnement (EPA), qui dispose d'une petite réserve qu'elle peut vendre à un prix administré, soit encore dans le cadre de la procédure annuelle d'enchères d'un petit quota, déléguée par l'EPA au Chicago Board of Trade.

(59) Si 30 % du quota national d'émissions de CO<sub>2</sub> était vendu en France à l'industrie et au secteur énergétique sous forme de permis pour couvrir leurs émissions, cela pourrait représenter en 2010 une ressource fiscale d'environ 7 GF, pour une valeur unitaire de 240 francs la tonne de carbone. Il s'agit d'un ordre de grandeur comparable à celui de l'impôt sur la fortune.

des demandes concurrentes sur ces biens et la mise en place d'une véritable gestion intertemporelle des ressources naturelles. La gamme possible de droits de propriété et d'usage est très ouverte, pouvant conduire à des modèles d'organisation très différents<sup>(60)</sup>.

Ceci étant, avec les permis d'émission négociables de GES, il s'agit d'une chose bien différente d'une privatisation de l'environnement : il s'agit de restreindre les conditions d'accès libre à un « bien commun », l'atmosphère, afin de pouvoir préserver un autre « bien commun », le climat de la planète. Partant d'une situation initiale d'accès libre, c'est-à-dire de liberté complète des pollueurs et de droit illimité à polluer, la définition de quotas d'émission de GES vise à délimiter certains droits d'usage (l'émission de polluants) et à assurer le respect d'un plafond global de façon à pouvoir préserver à la fois le bien commun « climat » et le libre accès de tous, riches et pauvres, au Nord comme au Sud, à ce bien commun (le climat n'est pas privatisé). L'institution de quotas d'émission ne revient pas à créer un droit à polluer là où il n'y en avait pas, mais à restreindre ce droit là où il était illimité. Ensuite, rendre échangeables ces quotas d'émission répond à un principe de flexibilité et d'efficacité économique qui ne remet pas en cause la signification première et principale. C'est d'ailleurs parce qu'il y a rationnement organisé, et donc création d'une rareté au sens économique, que des échanges peuvent être organisés.

Dans un contexte international, un problème sérieux pourrait toutefois se poser : celui d'un excès de pouvoir donné aux gouvernements d'États souverains du fait de l'instauration de ce nouveau droit d'échange. La continuité du lien politique au sein des États nations pourrait être mise en cause. En effet, si un gouvernement décidait un jour de vendre tous les droits d'émission du pays, et que ces droits s'inscrivaient dans une longue période temporelle, cette cession porterait atteinte de façon durable aux possibilités de ce pays de se développer. En d'autres termes le droit d'échange pourrait poser problème lorsque ceux qui en décideraient (les gouvernants actuels) ne seraient pas ceux qui en supporteraient les conséquences (les gouvernants et populations futurs). Ce risque n'est évidemment pas propre aux droits d'émission de GES. La capacité à engager l'avenir des peuples, pour le meilleur et pour le pire, est un des attributs de la souveraineté politique. Des gouvernements peuvent très bien aujourd'hui s'endetter massivement pour financer des dépenses de luxe, ou brader les ressources naturelles de leurs pays pour un avantage immédiat, sans que des règles internationales ne les en empêchent. Néanmoins, pour éviter qu'une telle situation ne résulte du commerce de quotas d'émission de GES, la solution consiste à ne définir des quotas que pour des périodes définies de court et moyen terme, sans qu'un gouvernement ne puisse excessivement disposer

---

(60) Se reporter à l'ouvrage de Elinor Ostrom (1990) qui a réhabilité, à travers l'analyse de nombreux régimes empiriques de propriété et de gestion communes (pâturages, pêcheries, etc.), l'idée que la propriété en commun pouvait être le support d'une gestion efficace, pour autant qu'on ne la confonde pas avec l'accès libre illimité.

des droits d'émission futurs. Définir des budgets d'émission pour des périodes de cinq ans, comme cela a été fait à Kyoto avec la période 2008-2012, et limiter l'horizon des transactions à terme seraient des solutions qui présenteraient des garanties de ce point de vue.

Il apparaît ainsi que l'une des sources principales de réticence, si ce n'est plus, envers les permis d'émission négociables, à savoir l'immoralité de la prétendue création d'un nouveau droit à polluer et de l'échange de ce dernier, repose, dans le cas de l'effet de serre, sur un contresens : les permis négociables ne créent pas un nouveau droit à polluer, ils restreignent les droits d'émission existants afin de préserver un bien commun environnemental. Si une inquiétude légitime s'exprime sur la hauteur du plafond, qui peut être trop rigoureux ou trop laxiste, ou sur la règle de répartition initiale des permis d'émission, qui peut être inique, la solution consiste à modifier le plafond total des émissions autorisées ou la règle de répartition initiale, pas à interdire l'échange des permis : les risques d'injustice en question sont encore plus considérables dans un système où les permis ne peuvent pas être échangés, puisqu'alors les rapports qui prévalent au moment de la répartition initiale se trouvent figés.

## Les leçons de l'expérience américaine

Les États-Unis ont commencé à expérimenter dès 1977 différentes formules de flexibilité dans leur approche locale de la lutte contre la pollution atmosphérique provenant de sources fixes industrielles. En 1990, la réforme du *Clean Air Act*, c'est-à-dire la loi fédérale sur la pollution de l'air, a été l'occasion de l'introduction d'un marché de taille fédérale sur les permis d'émission de SO<sub>2</sub>, émis principalement par les centrales électriques<sup>(61)</sup>. Nous ne considérons ici que les éléments les plus marquants de cette dernière réforme.

Dans l'introduction à un rapport qui a fait date, le *General Accounting Office* (GAO) des États-Unis écrivait en 1982 :

« Le système traditionnel de contrôle de la pollution de l'air spécifie les techniques par lesquelles réduire la pollution et fixe des plafonds à chaque établissement industriel, voire même à chaque source d'émissions à l'intérieur d'un établissement. En revanche, une approche inspirée des mécanismes de marché assurerait aux entreprises une grande flexibilité dans le choix des moyens pour respecter les dispositions du *Clean Air Act*. (...) L'enquête à laquelle le GAO s'est livré montre que l'organisation d'un marché de permis à polluer pourrait dans certains cas, à objectifs de qualité inchangés, réduire de 90 % les coûts encourus dans le système actuellement en vigueur ».

(61) Voir les présentations qu'en font Nancy Kete (1992), Sylviane Gastaldo (1992) et Olivier Godard (1994, 1997c).

En Californie du Sud, cas extrême il est vrai, le GAO a recensé des disparités de 3 000 à 130 000 dollars : par rapport aux plafonds respectifs qui leur sont imposés, certaines entreprises n'auraient que 3 000 dollars à dépenser pour réduire d'une tonne supplémentaire leurs émissions polluantes, alors qu'à d'autres il en coûterait 130 000 dollars. Autre exemple des conséquences perverses du système traditionnel : les autorités de contrôle imposent aux établissements nouveaux des exigences d'autant plus sévères qu'il leur est très difficile de réviser les plafonds fixés aux établissements existants : l'incitation à prolonger la durée de vie des établissements les plus anciens, qui sont aussi les plus polluants, est donc forte, comme on l'a observé pour les centrales de production d'électricité à partir de charbon (source d'énergie primaire dominante pour la production d'électricité aux États-Unis).

Un marché tel que celui envisagé par le GAO ne peut, ni se mettre en place, ni fonctionner à l'échelle souhaitée, sans l'intervention d'institutions chargées de l'organiser, de l'animer et de le contrôler. C'est d'ailleurs ce que suggère l'expérience déjà acquise autour de la Baie de San Francisco au moment où le GAO publie son rapport :

« Les éléments constitutifs d'un marché de permis à polluer existent déjà dans la région de la Baie de San Francisco. Il existe (notamment) une banque de permis, où des pollueurs font porter à leur crédit les réductions d'émissions qu'ils réalisent au-dessous des plafonds légaux, permettant ainsi une organisation commode des transactions ».

Dix ans après les débuts des marchés de permis en Californie, une réforme du *Clean Air Act* conclue en 1990 par le Congrès permet leur développement sur tout le territoire des États-Unis pour les émissions de SO<sub>2</sub> des centrales thermiques. Conformément aux recommandations du GAO, la section 403 du titre IV du *Clean Air Act Amendment* de 1990 prévoit un *Allowance transfer system* animé et contrôlé par l'Administrateur (qui a maintenant rang de ministre de l'Environnement) de l'*Environmental Protection Agency* (EPA) :

« Les permis alloués en application de ce titre de la loi peuvent être transférés entre propriétaires ou opérateurs des installations polluantes, comme toute personne qui se trouve en posséder peut le faire avec celles qui souhaitent en acquérir (...). L'Administrateur doit mettre en place un système pour émettre et enregistrer les permis et pour recenser les transactions ; il prendra les dispositions nécessaires à un fonctionnement ordonné et concurrentiel du système ».

Les concepts d'organisation et de surveillance rigoureuses du marché sont donc à la base de l'expérience américaine en matière de transactions sur des permis d'émission. C'est un point qu'il ne faut jamais perdre de vue quand on évoque des transpositions de cette expérience à d'autres contextes.

Les émissions auxquelles s'applique le Titre IV de la loi de 1990 sont très précisément définies : de façon obligatoire, il s'agit uniquement des émissions de SO<sub>2</sub> par les centrales thermiques de production d'électricité opérant sur le territoire des États-Unis ; les activités industrielles émettrices de SO<sub>2</sub> peuvent se joindre au programme sur une base volontaire. L'objectif est de ramener les émissions du secteur électrique à partir de 2000 à la moitié de ce qu'elles étaient en 1980, soit à un peu plus de 9 millions de tonnes par an ; un objectif plus modeste est aussi fixé pour une période intermédiaire allant de 1995 à 1999. Il y a donc deux phases de mise en œuvre. Au cours de la phase 1, une partie seulement des centrales sont impliquées de façon obligatoire, celles ayant une capacité de plus de 100 millions de watts, qui comptent parmi les plus polluantes. En 1995, en ajoutant les 5,55 millions de permis annuels alloués régulièrement pendant la Phase 1 et les 3,15 millions de permis alloués de façon exceptionnelle au titre de divers programmes incitatifs, elles ont eu 8,7 millions de permis à se partager. À partir de 2000, au cours de la phase 2, quasiment toutes les centrales thermiques seront impliquées ; elles auront 9,5 millions de permis à se partager, auxquels s'ajouteront les permis non utilisés au cours de la phase 1 ; en effet les permis non utilisés durant l'année pour laquelle ils sont alloués<sup>(62)</sup> peuvent être conservés pour un usage ultérieur.

Dans ces conditions, l'opérateur d'une centrale a, en matière d'émission de SO<sub>2</sub>, essentiellement deux types de décisions à prendre :

- mettre ou non en œuvre des moyens techniques pour réduire les émissions de sa centrale ;
- vendre, conserver pour une année ultérieure, ou acheter des permis.

Il est bien entendu soumis à une contrainte annuelle de couverture de ses émissions par des permis, dont l'enregistrement précis est contrôlé par l'EPA. Les moyens techniques à sa disposition pour réduire les émissions sont eux-mêmes essentiellement de deux ordres :

- installer des filtres (« scrubbers »)<sup>(63)</sup> ;
- substituer du charbon à basse teneur en soufre à du charbon à teneur en soufre plus élevée.

Historiquement, les centrales les plus polluantes sont implantées dans l'Est et surtout le Middlewest ; elles utilisent le charbon à teneur en soufre élevée extrait dans cette partie des États-Unis. Progressivement cependant, le charbon du Wyoming et du Dakota, à la fois beaucoup moins coûteux à extraire et beaucoup moins chargé en soufre, s'est en partie substitué au charbon du Middlewest et des Appalaches, au fur et à mesure que les opérateurs de centrales ont pu tirer parti de la baisse des prix du transport consécutive à la libéralisation des chemins de fer en 1985.

(62) Un permis porte sur l'émission d'une tonne de SO<sub>2</sub> au cours de l'année pour laquelle le permis a été alloué.

(63) De tels filtres assurent d'un coup une réduction massive des émissions de SO<sub>2</sub>, mais représentent un investissement initial coûteux.

En dépit de cette tendance de fond, les opérateurs des centrales, entre 1991 et 1993, ont cru à une montée des prix du charbon « propre » de l'Ouest du fait des contraintes imposées par la loi à partir de 1995. Plus généralement d'ailleurs, il ont cru que le respect de ces contraintes serait coûteux pour eux, et que par conséquent le prix sur le marché des permis serait assez élevé, dans une fourchette allant de 250 à 400 dollars pour la phase 1 et dans la fourchette de 500 à 700 dollars pour la phase 2. Ils ont donc passé de nombreux contrats d'achat à long terme de charbon « propre », ou ont installé des filtres, en d'autant plus grand nombre que des dispositions spécifiques de la loi les y incitaient et que des enjeux politiques régionaux<sup>(64)</sup> les y invitaient. Ils se sont aussi engagés, à partir de l'été 1992, dans de premières transactions sur les permis, en nombre d'abord très limité, à des prix compris entre 250 et 300 dollars.

En fait, les anticipations des opérateurs se sont rapidement révélées beaucoup trop pessimistes. Toutefois les contrats à long terme et surtout les investissements en filtres étaient irréversibles. Cela a freiné la demande de permis, dont les prix ont rapidement chuté. Dans un marché qui s'est unifié en un peu plus de deux ans de tâtonnements, le prix s'est stabilisé autour de 100 dollars à partir du début de 1995, tant pour les permis utilisables en 1995 que pour les permis à utiliser en phase 2. Ce prix<sup>(65)</sup>, comme on peut s'y attendre, reste supérieur aux 60 à 70 dollars la tonne de coût de fonctionnement des filtres<sup>(66)</sup>. Dans ces conditions, 3,4 millions de permis qui auraient pu être utilisés au cours de l'année 1995 ont été mis en réserve pour un usage futur, dont 2,91 millions par leurs détenteurs initiaux, et 0,51 par leurs nouveaux détenteurs, à la suite de transactions. À compter des premières transactions et jusqu'en mars 1997, 11,8 millions de permis (toutes années confondues) ont été échangés, dont 1,1 million vendus aux enchères par l'EPA<sup>(67)</sup>. Ces ventes aux enchères, en dépit de leur volume relativement faible, ont joué un rôle important dans le démarrage puis l'unification du marché ; elles ont diffusé de l'information et hâté la convergence vers un prix d'équilibre.

Une fois absorbés les effets des anticipations initiales excessivement pessimistes, le marché des permis a effectivement bien fonctionné, bien qu'en demeurant d'une taille modeste, puisque la plus grande part des mou-

---

(64) Par exemple, protéger les débouchés du charbon des Appalaches et du Midwest.

(65) Le prix des permis s'est accru de façon sensible dans les premiers mois de 1998, pour atteindre environ 130 dollars. L'approche du début de la phase 2, plus contraignante, y est sans doute pour quelque chose.

(66) En intégrant les coûts fixes, principalement d'investissement, la désulfuration est revenue en moyenne en 1995 à 282 dollars la tonne de SO<sub>2</sub> (Ellerman et alii, 1997). Plus élevé que celui de la substitution de charbon à basse teneur en soufre, ce coût est néanmoins inférieur de 40 à 50 % aux estimations avancées à la fin des années quatre-vingt.

(67) Le quota vendu annuellement aux enchères par le *Chicago Board of Trade* pour le compte de l'EPA est prélevé sur la dotation attribuée aux compagnies d'électricité. Le produit des ventes revient à ces dernières.

vements de compte sur les permis s'est réalisée à l'intérieur d'une même compagnie<sup>(68)</sup>. L'information a bien circulé, il n'y a pas eu de distorsions significatives du mécanisme concurrentiel, les litiges ont été peu nombreux et peu perturbants (ce qui n'est pas habituel aux États-Unis). En résumé, un marché transparent, unifié et concurrentiel a émergé en quelques années, apparaissant comme la partie visible de l'iceberg constitué par les mécanismes de flexibilité introduits par la réforme du *Clean Air Act*.

Les volumes mis aux enchères par l'EPA ont, comme on l'a indiqué, été relativement faibles. Comment s'est faite alors la répartition initiale des permis ?

Il est évidemment essentiel pour la crédibilité économique de l'instrument que l'allocation des permis bénéficie d'une bonne sécurité juridique. La réponse trouvée par le Congrès a été de définir les clés de répartition de manière précise dans la loi elle-même<sup>(69)</sup>. Les permis ont été attribués en référence à la moyenne de la consommation d'énergie fossile de chaque centrale pour la période 1985-1987 multipliée par un coefficient d'émission de base par unité de consommation énergétique dont la valeur en phase 2 est approximativement la moitié de ce qu'elle est en phase 1. À la marge, différentes corrections ont été apportées à cette formule pour prendre en compte les différents types de centrales et diverses circonstances particulières à telle centrale ou à tel État fédéré. Des marchandages compliqués sont intervenus à ce sujet au Congrès.

Il est intéressant de constater que tout cela n'a pas débouché sur l'application d'un coefficient à peu près uniforme de réduction des émissions constatées en 1990 ou à une autre date de référence. Il ressort en effet d'une étude très détaillée du processus de négociation des dispositions de la loi dans les commissions et sous-commissions du Congrès<sup>(70)</sup> que les États comportant une majorité de centrales fortement émettrices ont pour l'essentiel concentré leurs efforts sur l'obtention d'avantages pour la phase 1, avantages payés par un traitement nettement moins favorable en phase 2. Pour la phase 2, selon l'appréciation d'un sénateur originaire d'un État « propre », l'argument « *We are already clean, don't pick on us* » a eu beaucoup plus d'effet, comme principe d'équité, qu'une règle d'uniformité du taux de réduction.

---

(68) Voir l'analyse proposée par Dallas Burtraw (1996) de *Resources for the Future*, à Washington DC.

(69) Les permis n'ont pas le statut de droits de propriété, mais d'autorisations administratives. Cependant, les centrales existantes disposeront d'une allocation définie à l'avance pour trente ans. Cette allocation ne pourrait être modifiée que par un nouveau vote du Congrès, mais pas sous l'effet de décisions de l'EPA.

(70) Cette étude d'économie politique de la réforme du *Clean Air Act* a été réalisée au MIT par Paul Joskow et Richard Schmalensee (1996).

Peut-on s'appuyer sur ce précédent inattendu pour réclamer, dans les négociations internationales concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre, une phase 2 fondée sur une répartition moins inique des obligations des Parties que celle retenue à Kyoto en décembre 1997 ? C'est une question essentielle qui devrait guider la manière d'aborder les négociations à venir à Buenos Aires en novembre 1998 et ultérieurement.

Que ce soit en plein ou en creux, d'autres leçons peuvent être retenues de l'expérience américaine lorsqu'il s'agit de réfléchir au développement international des permis négociables pour la prévention des risques climatiques planétaires<sup>(71)</sup> :

- Il a fallu une longue période d'expérimentation pour que les promoteurs des permis négociables parviennent à rendre acceptable aux yeux des tutelles administratives, des ONG, de l'opinion, des firmes elles-mêmes, un système de règles permettant une réalisation assez fluide des échanges de permis. Le premier réflexe des membres de l'administration avait été, dans les années soixante-dix et quatre-vingts, de corseter les nouvelles formules de flexibilité avec un ensemble de restrictions et de procédures d'autorisation préalable qui en ont sévèrement limité la portée.

- L'instrument n'est apparu crédible qu'en reposant sur un système performant de mesures des émissions, d'enregistrement et de mise à jour des droits de chaque détenteur, et de sanctions et pénalités en cas de défaillance. Ces caractéristiques peuvent être acquises au sein d'États ayant une armature institutionnelle solide, qui donne à leur droit l'effectivité requise. Ici le marché ne tient que par la fermeté de l'appareil d'État. C'est sur ce point que l'on peut avoir le plus de doutes, d'un point de vue technique, quant à l'organisation d'un régime international de permis négociables. Par ailleurs, l'investissement institutionnel et technique qui a été consenti a touché un secteur particulier, la production électrique, déjà étroitement contrôlé puisqu'organisé, au moment de la mise en route du système de permis, sur la base de monopoles locaux régulés.

- La répartition initiale des permis entre les compagnies électriques n'avait pas à affronter de très fortes disparités de situations comme ce peut être le cas à l'échelle internationale, ni directement des problèmes de distorsion de concurrence. Elle fut néanmoins politiquement délicate, la pression des *lobbies* conduisant à une distribution additionnelle de permis dans une logique de compromis politique.

- L'expérience américaine incarne également une voie particulière pour la décentralisation d'un plafond national d'émission : la réforme du *Clean Air Act* a procédé par la voie de la fixation de plafonds sectoriels. Cependant dans ce cas, un seul secteur a été soumis à un tel plafond, le secteur

---

(71) Sur les conditions de transposition de l'expérience nationale américaine à l'organisation d'un système international de permis négociables, voir aussi les analyses de Jean-Charles Hourcade et Richard Baron (1993).



électrique. La ventilation d'un plafond national entre différents plafonds sectoriels ou de branche ne manquerait pas de faire l'objet d'un jeu intense de *lobbying* auprès des gouvernements nationaux et représenterait une étape critique de la mise en place de l'instrument<sup>(72)</sup>.

- L'expérience du Programme *Acid Rain* ne consacre pas la supériorité absolue d'un mécanisme de permis négociables sur d'autres approches misant sur un mécanisme économique comme la taxation. Elle démontre de manière convaincante combien une approche imposant un forçage technologique ou des contraintes uniformes (pourcentage identique de réduction de leurs émissions, par exemple) à tous les agents économiques peuvent être à l'origine de surcoûts économiques importants. Les rigidités alors introduites seraient d'autant plus insupportables qu'elles seraient marquées par l'arbitraire, que les situations individuelles seraient contrastées et que des évolutions de toutes sortes se produiraient rapidement.

- La facilité avec laquelle la contrainte des quotas d'émission de SO<sub>2</sub> a été digérée et le faible niveau des coûts marginaux de réduction à court terme, inférés à partir des prix du marché, sont largement liés à la nature technique du polluant considéré : il est possible de produire de l'électricité avec très peu d'émissions de soufre ; l'émission de ce polluant est techniquement séparable de l'acte de production ou de consommation. En l'état actuel et prévisible des techniques<sup>(73)</sup>, ce n'est pas le cas du CO<sub>2</sub>. Les modes d'adaptation à la contrainte devront être plus amples que la simple substitution de charbon à basse teneur en soufre au charbon à haute teneur en soufre. Ils impliqueront des changements plus importants des conditions de la production, en touchant aux choix des types d'énergie et à la recherche de l'efficacité énergétique. Du côté de la consommation, il faudra infléchir le choix des infrastructures et promouvoir la maîtrise de la demande énergétique ; une réflexion sur les transformations à opérer dans les modes de vie ne pourra pas être évitée, une fois que les simples gaspillages énergétiques dus à une sous-tarification des énergies auront été éliminés. C'est en ayant ces changements en vue qu'on doit réfléchir au potentiel que représentent les permis négociables.

---

(72) Si une telle organisation devait déboucher sur des systèmes de permis cloisonnés par secteurs ou par branches, cela porterait atteinte à la flexibilité apportée par les permis et au fonctionnement concurrentiel du marché, deux éléments essentiels pour obtenir des gains d'efficacité économique.

(73) La solution de ce type la plus proche de la viabilité serait la réinjection du CO<sub>2</sub> dans les cavités du sous-sol ayant abrité les gisements de gaz naturel parvenu à la fin de leur exploitation, là où les centrales thermiques sont à proximité des gisements. Il ne pourrait s'agir que d'une solution très partielle au problème.

## Les conditions et enjeux du recours aux permis négociables dans le contexte de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto

### Les conditions d'une bonne efficacité économique

Afin d'exploiter pleinement le potentiel d'efficacité économique des permis négociables, plusieurs conditions doivent *a priori* être réunies. Elles visent à assurer un marché ouvert et concurrentiel, offrant un accès équitable à toutes les Parties en même temps que le repère économique adéquat pour assurer une coordination efficace des décisions des agents décentralisés pour leurs stratégies de réduction des émissions. Cependant, les solutions les plus simples et les plus pratiques du point de vue de l'essor des échanges de permis ne coïncident pas nécessairement avec celles qui offrent le plus de garanties sur le plan de l'environnement et celles qui apportent aux différentes Parties d'une convention internationale les assurances mutuelles qu'elles se doivent. En pratique, certains compromis entre la recherche de l'efficacité économique maximale et la poursuite d'autres objectifs devront être acceptés.

#### *Permettre la confrontation la plus large entre l'offre et la demande de permis*

Comme principe de coordination économique et sociale, l'idée de marché provoque souvent des réticences importantes, en particulier pour tout ce qui touche à l'environnement (voir supra). Quoi qu'il en soit, quitte à s'engager, pour un problème donné, dans l'établissement de relations d'échange, mieux vaut viser le développement le plus complet d'un système de marché assis sur des règles claires que de s'en tenir à un jeu relativement informel de relations bilatérales obscures qui donne potentiellement prise à tous les abus (rapports de force léonins et abus de position dominante, arrangements douteux, accès réservé à certaines Parties). En d'autres termes, c'est par l'organisation d'un marché concurrentiel, ouvert et transparent que les objectifs d'équité d'accès et d'efficacité économique peuvent être atteints au mieux.

Une telle orientation est valable à la fois à l'échelon national et à l'échelon international. Elle conduit à être attentif à un ensemble de variables :

- *le rôle central de bourses d'échange* ; ces bourses permettraient de dépasser les inconvénients des échanges bilatéraux sur les terrains de l'efficacité économique et de l'égalité d'accès : elles feraient apparaître un prix public, essentiel pour assurer une coordination efficace des stratégies de réduction des émissions des agents décentralisés ; il serait tout particulièrement avisé de limiter le commerce de permis entre gouvernements aux seules transactions qui se réaliseraient par l'entremise d'une bourse internationale où se confronteraient de façon ouverte les offres et les demandes ;

- *le rôle de différents intermédiaires (courtiers...)* pour faciliter les transactions,

- *la définition des « biens » faisant l'objet de permis*, de façon à élargir autant qu'il est raisonnable du point de vue environnemental les catégories de biens accessibles à l'échange à travers la définition d'équivalences appropriées ; de ce point de vue, le Protocole de Kyoto pose certains problèmes auxquels il n'a pas apporté de solutions : dérivés des engagements chiffrés pris par les États, les permis mis en circulation seraient au sens strict, des permis d'émettre à partir du territoire de l'État qui les délivre ; sans un accord des gouvernements pour reconnaître mutuellement leurs permis respectifs et sans dispositif de sanctions crédibles pour les entreprises et les États défaillants, on ne pourrait pas éviter une fragmentation du marché de permis, qui serait dommageable pour l'efficacité économique attendue de l'instrument.

### *limiter les impacts négatifs sur des Parties étrangères à l'échange*

Pour que les échanges de permis réalisent une amélioration économique, ils doivent ne pas avoir de conséquences négatives pour des Parties étrangères à l'échange. Dans le cas général, de tels effets peuvent cependant survenir dans deux hypothèses :

- lorsque les échanges modifient l'impact environnemental supporté par des tiers<sup>(74)</sup> ;

- lorsque les conditions économiques de ces échanges affectent négativement le surplus économique de différentes catégories d'agents, notamment les consommateurs de produits manufacturés et les États, qui peuvent être concernés à travers leurs finances publiques. Si de tels effets sont significatifs, les transactions sur les permis peuvent accentuer les déséquilibres et éloigner de l'optimum économique.

De ce point de vue il faut attirer l'attention sur les conséquences possibles de l'existence de différences importantes dans la fiscalité des produits qui seraient touchés par un même système de permis, qu'il s'agisse de différences catégorielles (distinction entre les biens de première nécessité et les biens de luxe) ou sectorielles (différentes branches) dans un même pays ou de différences dans le traitement fiscal d'un même produit dans différents pays.

Par exemple, si des entreprises d'un pays A ont des coûts marginaux de réduction de la consommation d'énergie fossile qui sont supérieurs à ceux d'un pays B, mais sont exposées à des prix toutes taxes incluses (TTC) des produits énergétiques (charbon, pétrole, gaz) qui incorporent un taux de taxation supérieur à celui en vigueur dans le pays B, ces entreprises peu-

---

(74) Ce n'est pas le cas du risque climatique, puisque l'impact environnemental, qui varie selon les zones géographiques, est indépendant de la localisation des sources.

vent être conduites à rechercher des réductions additionnelles d'émission, leur permettant alors d'épargner le prix payé TTC, afin de vendre les permis correspondants aux entreprises du pays B. Dans ce cas de figure, l'amélioration de l'efficacité de l'allocation aurait au contraire requis un échange dans le sens inverse, dans lequel les entreprises ayant les coûts marginaux les plus faibles procéderaient à des réductions additionnelles pour céder les crédits d'émission aux entreprises exposées à des coûts de réduction élevés. Dans un tel exemple, le commerce des permis se fait au détriment de tiers : l'État du pays dont la fiscalité est la plus élevée voit ses recettes fiscales diminuer, et les consommateurs des produits manufacturés par les entreprises soumises aux permis négociables doivent payer ces produits plus cher du fait de l'inefficacité introduite<sup>(75)</sup>. Il y a aussi des bénéficiaires, par exemple l'État du pays dont la fiscalité est la plus faible.

On voit ici que le recours aux permis négociables, non seulement ne dispense pas d'une politique de rapprochement des fiscalités de l'énergie dans divers pays, mais encore fait de ce rapprochement une condition pour que les échanges débouchent sur des allocations plus efficaces<sup>(76)</sup>.

### *Garantir la sécurité juridique des permis négociables*

Un marché ne se développe dans de bonnes conditions que sur la base de droits clairs et garantis. La sécurité juridique des permis est une condition pour que les acteurs concernés (gouvernements et autres personnes juridiques associées à la réalisation des échanges) considèrent sérieusement l'opportunité de réaliser des transactions et que le mécanisme puisse améliorer l'allocation des permis. De telles options seraient délaissées s'il existait un risque important que la valeur des permis ne s'effondre du fait d'un changement inopiné de règles administratives ou de l'absence de sanctions vis-à-vis des Parties qui outrepasseraient les droits correspondant aux permis en leur possession.

L'expérience américaine a clairement montré l'importance de cette question, de manière positive (avec le programme *Acid Rain*) et par défaut (le faible succès des formules de *banking* autorisées par l'EPA pour la pollution atmosphérique régionale dans les années quatre-vingts, du fait d'une incertitude sur l'évolution des règles).

---

(75) Dans le débat ouvert en 1992 entre les États-Unis et l'Union européenne sur la taxation du carbone, la prise en compte des différences existant dans les taux de taxation de l'énergie fossile devait également conduire à inverser le tableau des perdants et des gagnants de l'éventuelle introduction d'une taxe uniforme sur le carbone : de perdants potentiels, les États-Unis se transformaient en gagnants potentiels (Godard, 1997a). L'égalisation des coûts marginaux nets, une fois pris en compte les effets de distorsion liés à l'introduction de nouvelles taxes, aurait finalement dû conduire les États-Unis à adopter une taxe sur le carbone d'un montant plus élevé que celui qui aurait été retenu en Europe.

(76) On ne vise ici que les impôts à visée budgétaire, et pas ceux qui auraient une dimension incitative liée à la prise en compte d'effets externes.

Il existe une différence cruciale sur ce point entre les contextes nationaux régis, au sein de l'OCDE, par des États de droit disposant des moyens d'assurer le respect des règles, et les contextes internationaux dans lesquels le respect des engagements dépend principalement de la bonne volonté des États qui y participent, sans qu'il soit aisé de mettre en œuvre des procédures rigoureuses et crédibles d'application, comprenant notamment des sanctions. La question de la crédibilité d'un mécanisme d'échange intergouvernemental de permis est donc à la fois décisive et embarrassante.

Au niveau national comme au niveau international, la recherche des moyens d'assurer une sécurité optimale des permis d'émission doit explorer plusieurs directions :

- Les échanges de permis d'émission de GES ne peuvent pas se développer sans s'appuyer sur un système de mesure ou d'estimation fiable des phénomènes physiques (émissions de GES, fixation du carbone dans ce qu'on appelle les puits) qui sous-tendent les permis à échanger. Si la solution est en vue pour le CO<sub>2</sub>, dont les émissions sont directement liées aux consommations d'énergie fossile, le problème est beaucoup plus délicat pour la fixation du carbone dans les sols et dans la végétation et pour les autres gaz (méthane, protoxyde d'azote et composés fluorés). Sans réponses précises et acceptables sur ces points, réponses qui demandent des investissements importants dans le recueil de données et les systèmes de vérification, c'est l'approche de la coordination par des objectifs chiffrés légalement contraignants autant que celle du commerce des permis d'émission qui se trouverait mise à mal.

- Il faut aux permis d'émission un statut juridique approprié pour garantir la possibilité de les échanger alors que, s'agissant de la réglementation nationale de l'émission de gaz polluants, ces permis s'inscrivent généralement dans la catégorie juridique des autorisations administratives, et non pas dans celle des droits de propriété. Or, pour s'en tenir au cas français, un principe de base du droit administratif est que les autorisations administratives ne sont pas cessibles. D'autres précédents ont démontré la possibilité de trouver une solution<sup>(77)</sup>, mais il ne faut pas sous-estimer les contraintes propres à ce problème.

- La solution la plus élégante pour garantir le respect international des quotas et assurer la validité des échanges serait de définir un système de pénalités financières. En théorie, les niveaux de pénalités requis pour avoir un effet de dissuasion doivent être déterminés en fonction de la probabilité qu'une infraction soit décelée et du coût marginal maximal raisonnablement attendu des agents pour se mettre en conformité. Dans le cas de l'effet de serre, les pénalités pourraient prendre une signification économique : représenter la valeur maximale de la tonne d'équivalent carbone évitée dont la communauté internationale estime légitime, dans une perspective de pré-

---

(77) Voir Christine Cros et Olivier Godard (1996).

caution, de demander qu'elle soit payée par une Partie pour prévenir le risque climatique. Il y aurait là un repère utile pour orienter les choix à long terme et un moyen de gommer les coûts excessifs que pourrait infliger un rationnement quantitatif. Cependant, si le principe de pénalités financières ne présente pas de difficultés particulières pour les systèmes placés sous l'autorité d'États nationaux, il n'en va pas de même au niveau international lorsque les partenaires sont des États : comment s'assurer que des États défaillants payeraient les pénalités qui leur seraient imposées ? Force est de constater la grande réticence manifestée par beaucoup d'États, à l'occasion de la négociation de Kyoto, envers la notion de pénalités financières. Si, ayant organisé des systèmes intérieurs de permis négociables, certains pays souhaitent donner une extension internationale au commerce de permis réalisé entre firmes, il devrait au minimum leur être demandé qu'ils aient mis en place des systèmes nationaux crédibles<sup>(78)</sup> de pénalités avant de les autoriser à développer ce type de transactions<sup>(79)</sup>.

- Une alternative partielle aux systèmes des pénalités consiste à faire partager entre États acheteurs et États vendeurs les risques que les quotas nationaux ne soient finalement pas respectés. De cette manière, les acquéreurs seraient incités à faire preuve d'une prudence suffisante dans le choix de leurs partenaires et à exercer une vigilance quant aux mesures adoptées par les différents États pour assurer le respect des quotas auxquels ils ont droit. En ce sens, on pourrait par exemple établir que chaque cession réalisée par un État ou sous son autorité pourrait voir son montant amputé d'un pourcentage proportionnel au taux de dépassement constaté en fin de période. La connaissance *ex ante* de cette règle pourrait conduire à l'émergence d'agences de *rating*, comme pour le risque attaché aux emprunts internationaux, dont les classements pèseraient sur la valeur de marché des permis offerts par différents États<sup>(80)</sup>.

- Une voie complémentaire serait de développer des mécanismes d'assurance destinés à intervenir en cas de défaillance de certains États ; par exemple, les acquéreurs pourraient remettre entre les mains d'un Fonds d'assurance une petite partie des permis acquis ; en cas de défaillance d'un État vendeur, ce Fonds se substituerait au vendeur défaillant en mobilisant les permis en sa possession. Ce mécanisme ne pourrait fonctionner que si les défaillances demeuraient exceptionnelles et d'ampleur limitée.

- Il serait utile de définir assez vite les conditions d'extension des permis négociables à de nouvelles Parties (pays hors Annexe 1) ou à de nou-

---

(78) Cette crédibilité nécessite que les autorités administratives ne puissent pas de façon discrétionnaire exonérer les entreprises défaillantes du paiement des pénalités.

(79) Sur cette question des sanctions, voir les analyses et propositions de Henri Lamotte (1997).

(80) Cela signifie que les permis devraient rester identifiés par leur pays d'origine tout au long de la chaîne de transactions ; cela signifie aussi qu'il y aurait alors autant de marchés différents que de pays émetteurs.

veaux GES, au-delà de la liste des six gaz actuellement pris en compte : le manque de prévisibilité de ces conditions d'extension peut provoquer une méfiance vis-à-vis des conditions futures du marché, ou bien susciter une incitation à bloquer une telle extension. Par exemple, si elle se faisait à des conditions particulièrement avantageuses pour eux, la participation des pays du Sud dans le commerce des permis d'émission pourrait provoquer une baisse importante de la valeur de la tonne de carbone évitée. Cela pénaliserait les agents qui auraient réalisé des efforts d'abattement en misant sur un certain niveau de valorisation des permis. L'incertitude maintenue *ex ante* sur cette question pourrait donc provoquer l'attentisme sinon une quasi-paralysie des efforts d'abattement dans les pays de l'Annexe 1.

### *Limiter les coûts de transaction et les obstacles non justifiés aux échanges*

Les coûts de transaction regroupent un ensemble de coûts de recherche de partenaires, de négociation, d'organisation, de mise en œuvre de procédures administratives d'autorisation et de contrôle, d'assurance et de sanction. Les activités correspondantes sont, dans leur principe, nécessaires pour assurer le bon déroulement des transactions ou pour garantir qu'elles ne portent pas atteinte à des intérêts protégés. Différents systèmes de permis négociables peuvent cependant induire des coûts de transaction différents et inégalement élevés. Or, l'accumulation des coûts de transaction atténue les incitations à l'échange et limite le niveau d'exploitation du potentiel d'efficacité économique que l'échange peut apporter. Il est important de les réduire autant que possible, sans pour autant remettre en cause les activités justifiées qui leur correspondent, ce qui a pu être réalisé sur le marché américain du SO<sub>2</sub>.

Les dispositifs de bourses d'échange sont susceptibles de réduire les coûts de recherche et de négociation, tandis que la disponibilité d'une information publique sur les prix des permis facilite les calculs et la formulation de stratégies chez les opérateurs. La crédibilité du système de règles et de sanctions est de nature à dissuader les fraudeurs : un bon régime de régulation constitue un investissement initial qui peut être très rentable en réduisant considérablement les coûts de transaction ultérieurs.

La mise en œuvre du Protocole de Kyoto soulève ici un problème particulier. Comment, sans entraver leur fonctionnement, donner une traduction pratique à la clause d'additionnalité des instruments de flexibilité par rapport aux politiques et mesures nationales que les États doivent prendre ? Il existe un risque sérieux que la volonté de certains États de limiter la possibilité de recourir aux instruments de flexibilité ne conduise à un encadrement du commerce de permis par des règles telles que sa portée pratique en serait limitée de façon arbitraire et que les coûts de transaction s'élèveraient de façon conséquente. Pour les pays qui choisiraient d'organiser un système intérieur de permis négociables, ce pourrait être le cas s'ils étaient

soumis à une limite concernant la part du « taux d'effort »<sup>(81)</sup> à réaliser qui pourrait faire l'objet d'un commerce international ; cela forcerait ces pays à introduire une distinction entre les permis échangeables sur le territoire national et ceux qui pourraient faire l'objet d'un commerce international.

### *Permettre un lissage temporel des stratégies de réduction des émissions*

La fixation d'objectifs chiffrés pour une période restreinte, comme une période annuelle, introduit des contraintes particulières difficiles à respecter lorsque l'activité régulée dépend de cycles économiques ou de variations climatiques, comme c'est le cas des émissions de GES. C'est à juste titre que les négociateurs de Kyoto se sont accordés sur la notion de budget d'émission valable pour une période de cinq ans (2008-2012). Les permis négociables rendent possible, à travers différents mécanismes, un lissage des réponses à donner à des contraintes discontinues dans le temps lorsque cela ne présente pas d'inconvénient pour les objectifs environnementaux ou la qualité des assurances mutuelles que se doivent les Parties d'un accord international. Ces solutions consistent *a priori* à :

- assurer la prévisibilité *ex ante* du profil d'évolution des contraintes ;
- permettre aux opérateurs de réaliser des transactions à terme, quoique dans certaines limites (voir supra) ;
- autoriser la mise en réserve des permis, c'est-à-dire leur transfert de leur période de validité normale vers une période ultérieure ;
- autoriser l'emprunt sur des droits d'émission futurs.

De ces différentes solutions, seule la dernière risque d'avoir des effets tellement négatifs sur un régime international de prévention du risque climatique qu'il paraît justifié, soit de l'interdire, soit de la cantonner à un rôle réellement marginal. La crédibilité d'un accord international passe en effet par la capacité pour chaque Partie de vérifier, étape par étape, que les autres respectent bien les engagements pris ; la formule de l'emprunt empêcherait une telle vérification. Par ailleurs, ce mécanisme rendrait possible une forte désynchronisation des efforts engagés par différents pays et, en conséquence, celle de la prise en charge des coûts par les entreprises. Cela permettrait aux pays qui miseraient sur l'emprunt d'alléger leurs coûts économiques immédiats et donc d'améliorer leur compétitivité aux dépens des autres. La crainte qu'il en soit ainsi paralyserait les initiatives des autres, et conduirait à un échec général de l'action internationale. C'est de manière fort sage que les négociateurs de Kyoto ont résisté aux demandes américaines sur ce point en écartant l'emprunt de la liste des instruments de flexibilité qui ont été acceptés.

(81) La notion de « taux d'effort » peut être définie de plusieurs manières en fonction de la référence choisie : les émissions qui se produiraient si aucune mesure nouvelle n'était prise, ou les émissions de 1990. La première est conceptuellement la plus juste mais dépend d'une variable non observable dont l'estimation peut donner lieu à manipulation stratégique et controversée.



## *Adopter des procédures et règles favorisant l'efficacité dynamique*

L'efficacité dynamique d'un instrument résulte de sa capacité à stimuler l'innovation technique et organisationnelle dans le sens des objectifs du régime de régulation, tout en préservant par ailleurs les conditions d'une allocation statique efficace entre les activités, les branches et les secteurs. S'agissant de systèmes impliquant des firmes, deux questions méritent un examen particulier :

- les asymétries de traitement entre installations existantes et installations nouvelles au stade de la répartition initiale des permis négociables ;
- les difficultés particulières liées aux procédures de validation de crédits d'émission obtenus par des firmes à l'occasion de projets spécifiques réalisés soit dans les pays de l'Annexe 1, soit dans le cadre du MDP.

Une approche courante consiste à soumettre les installations neuves à des exigences plus sévères que les installations existantes. Avec les permis négociables, il s'ajoute l'idée de distribuer gratuitement les permis aux installations existantes, mais de demander aux entreprises désireuses d'investir dans des installations nouvelles de se procurer de façon onéreuse les permis correspondant à leurs émissions. Ces deux asymétries institutionnelles élèvent un obstacle supplémentaire et artificiel à l'investissement et attribuent des rentes aux installations existantes aux dépens de leurs concurrents potentiels. Ce faisant, elles mettent un frein à l'efficacité dynamique. Remettre une rente entre les mains des opérateurs des installations existantes peut également agir comme une incitation à freiner la diffusion de progrès techniques qui auraient pour effet d'abaisser la valeur des permis. De telles stratégies peuvent se traduire par la captation de brevets ensuite gelés pour éviter que des concurrents n'y aient accès. On notera cependant que ce type d'asymétries ne crée pas de distorsions de concurrence entre pays pour les décisions de localisation d'investissements dans des installations nouvelles : toutes les firmes seraient logées à la même enseigne en devant acheter les permis d'émission nécessaires.

Les techniques d'attribution de crédits d'émission au niveau de projets précis, comme celles prévues par le Protocole au sein des pays de l'Annexe 1 et entre ces derniers et les pays du Sud (Mécanisme de Développement Propre) dépendent de la définition de la référence réglementaire à partir de laquelle les réductions extra, donnant lieu à crédits, seront déterminées. Si la référence réglementaire adoptée dans différents pays ou différents secteurs n'est pas de même niveau, certains efforts pourront être beaucoup mieux rémunérés sous forme de crédits que d'autres, et cela peut introduire des biais dans l'allocation des investissements d'abattement des émissions par rapport à une allocation efficace. Le problème est encore plus aigu lorsqu'il s'agit de valider des crédits liés à des pollutions qui n'étaient pas réglementées jusqu'à présent, comme c'est le cas des émissions de GES. Du point de vue des incitations, les deux partenaires potentiels d'une opération d'application conjointe ont alors un intérêt objectif à surestimer les réductions qui pourraient être obtenues, le premier afin d'attirer les inves-

tissements et de récupérer des crédits si une partie d'entre eux leur reviennent, le second pour obtenir le maximum de crédits valorisables. L'indétermination de la situation de référence pèse alors aussi bien sur l'efficacité environnementale que sur l'équité et l'efficacité économique du mécanisme. Surmonter cet obstacle est l'un des enjeux importants de la Conférence de Buenos Aires.

## **Les enjeux de la répartition initiale des obligations entre les pays**

*Dans quelle mesure peut-on disjoindre efficacité économique et équité ?*

La perspective du commerce des permis d'émission de GES rend explicite le fait que la répartition des engagements chiffrés entre les pays revient à attribuer à ces derniers charges et rentes, du fait du caractère échangeable des quotas d'émission reçus. Puisqu'environ 10 milliards de tC pourraient être émises chaque année au niveau planétaire aux alentours de 2010, que les pays de l'Annexe 1 pourraient encore représenter environ 65 % de ces émissions et que la valeur de marché des permis pourrait se trouver dans une fourchette de 20 à 80 dollars à cet horizon, l'enjeu de Kyoto était de répartir entre les pays de l'Annexe 1 une rente annuelle de 130 à 520 milliards de dollars<sup>(82)</sup>. Était-il possible de disjoindre à cette occasion les aspects d'équité et d'efficacité économique ?

D'un point de vue théorique, on peut envisager de séparer la question de l'allocation initiale des permis d'émission (les engagements des Parties) de celle de l'allocation finale internationale des efforts de réduction qui permettrait de minimiser le coût total de ces efforts (recherche de l'efficacité économique). Il y a à cela plusieurs conditions générales : les coûts de transaction sont négligeables ; les arguments des fonctions d'utilité sont substituables ; il est possible de compenser les effets de revenu par des transferts distincts. Dans ce cadre, la première question pourrait n'être régie que par des considérations sur l'acceptabilité et l'équité du partage des efforts, tandis que la seconde serait réglée par le mécanisme d'échange lui-même. En pratique les choses ne sont pas si simples. Revenons donc sur les conditions posées.

D'abord les coûts de transaction peuvent, selon les formules retenues, être non négligeables. Dans la mesure où ils réduisent la performance éco-

---

(82) Compte tenu du poids des précédents dans la formation des règles internationales, l'organisation du régime de protection des climats pour la période 2008-2012 a de fortes chances de préfigurer celle qui prévaudra dans les périodes suivantes, même si, formellement, il est possible et très certainement souhaitable de modifier la répartition des objectifs chiffrés par pays pour ces périodes. La contrainte climatique devenant vraisemblablement plus sévère à l'avenir, la rente annuelle potentielle à partager devrait s'élever progressivement.

nomique de l'échange, mieux vaut alors viser une répartition initiale qui soit proche d'une allocation efficace<sup>(83)</sup>.

Ensuite, l'égalisation des coûts marginaux que produirait un marché fluide de permis d'émission ne correspond à un optimum économique que si l'on peut postuler l'existence d'une fonction agrégée d'utilité à l'échelle planétaire. C'est cette fonction qui donnerait consistance à l'idée de minimisation planétaire du coût de réduction des émissions et naissance à un critère unifié d'allocation tel que l'utilité marginale de la consommation de biens privés soit la même en tout lieu. Il faut pour cela que les biens soient substituables du point de vue de la fonction d'utilité des agents et que les problèmes distributifs puissent être correctement pris en compte de façon séparée. Ces conditions peuvent ne pas être réunies, pour des raisons institutionnelles ou parce que les activités émettrices à réguler sont attachées à des territoires et affectent directement les fonctions d'utilité des consommateurs (par exemple activités domestiques et de transports imbriquées aux modes de vie)<sup>(84)</sup>.

Pour le problème distributif, la solution théorique est que les coûts marginaux de réduction des émissions de GES supportés dans chaque pays soient, à l'optimum, inversement proportionnels à l'utilité marginale des biens de consommation<sup>(85)</sup>. Le bien collectif à qualité variable qu'est le climat fait l'objet d'une production décentralisée par tous les agents émetteurs de GES. Alors, selon un principe analogue à un équilibre de Lindahl dans lequel les prix payés pour un bien public sont personnalisés, les coûts marginaux de réduction de la pollution, ici égaux aux consentements marginaux à payer pour la prévention du risque climatique, devraient être différenciés selon les pays : l'évaluation que chacun fait des dommages marginaux d'un même niveau d'intensité physique du problème d'environnement planétaire n'est en effet pas la même selon le revenu et les conditions d'accès aux ressources non marchandes<sup>(86)</sup>. Il serait fondé que des politiques de réduction moins sévères, c'est-à-dire moins coûteuses à satisfaire, soient retenues dans des pays disposant de bas revenus par habitant.

---

(83) Voir l'analyse proposée par Robert Stavins (1995). Sans être explicable par aucun critère explicite d'ensemble, l'accord de Kyoto est en fait assez éloigné de l'égalisation des coûts marginaux et plus proche, pour les principaux pays de l'OCDE, d'un critère d'égalisation du ratio « coûts sectoriels totaux de contrôle des émissions liées aux usages énergétiques / PIB ». Voir les évaluations proposées par Patrick Criqui et Nicolas Kouvaritakis (1997).

(84) La non séparabilité partielle entre la réduction des émissions de GES et l'évolution des modes de vie conduit à des paradoxes analysés par Jean-Charles Hourcade, Khalil Helioui et Laurent Gilotte (1997) dans le cadre de la discussion sur une taxe internationale sur le carbone.

(85) Voir l'argument et le modèle proposés par Graciela Chichilnisky (1994), de l'Université Columbia. Naturellement, si l'utilité marginale de la consommation privée est la même partout, on retrouve la condition d'égalisation des coûts marginaux de réduction de la pollution.

(86) Il faudrait aussi compter avec le fait que les conséquences du changement climatique seront différenciées selon les régions, même si cette différenciation est encore mal appréhendée : pour certaines d'entre elles, le réchauffement moyen de la planète pourra se manifester sous la forme d'un refroidissement !

Une alternative partielle réside dans l'organisation de transferts compensatoires en parallèle à l'égalisation des coûts marginaux de réduction des émissions dans la sphère de la production, assurée par le commerce des permis. Si ces transferts ne sont possibles en pratique qu'à travers la fixation initiale des obligations chiffrées de chaque pays, on voit bien que les considérations d'efficacité économique, formulées en termes de bien être et non en termes technico-économiques, contraignent les règles de répartition initiale d'une façon précise.

Cet argument pourrait être interprété comme induisant une remise en cause radicale du bien-fondé des permis négociables : s'ils ne sont pas appuyés sur la répartition initiale appropriée, les échanges de permis ne sont pas en mesure de conduire à l'optimum économique et l'on ne pourrait plus les défendre sur le terrain de l'efficacité économique. Cette vision est pessimiste à l'excès et doit être tempérée en n'oubliant pas de considérer ce que seraient les alternatives, à savoir des quotas non échangeables. Le commerce des permis est susceptible d'induire une amélioration sensible de l'allocation, à travers la flexibilité et les réductions de coûts qu'il autorise, par comparaison avec une répartition de quotas non échangeables qui ne serait satisfaisante ni sur le terrain de l'équité ni sur celui de l'efficacité économique. Critiquable à bien des égards, la répartition adoptée à Kyoto a le mérite d'aller dans le bon sens du point de vue de la prise en compte des inégalités de revenu, en imposant des objectifs moins contraignants aux pays d'Europe de l'Est et à la Russie, au sein de l'Annexe 1, et aux pays en développement, hors Annexe 1. De cette façon, elle accroît la capacité des échanges de permis d'améliorer de façon sensible l'efficacité économique de l'effort mondial de réduction des émissions de GES, sans toutefois garantir l'atteinte d'un optimum économique planétaire que les économistes sont bien en peine d'identifier.

Il est clair toutefois que le mécanisme d'échange n'est pas en mesure de rattraper les éventuelles inégalités de la répartition initiale, même si, par définition, il permet une amélioration relative de la position de tous ceux qui prennent part aux échanges. Des simulations de certains mécanismes internationaux de permis ont confirmé que des pays pouvaient demeurer des perdants nets d'un accord en dépit des corrections apportées à la répartition initiale par le mécanisme d'échange<sup>(87)</sup>. Là encore, ce n'est pas l'échange des permis qui est en cause mais la répartition initiale des quotas ou objectifs.

---

(87) Un exercice récent de simulation des effets de l'instauration de permis négociables pour le CO<sub>2</sub> entre quatre pays du Nord de l'Europe (Danemark, Finlande, Norvège, Suède) l'a confirmé de façon empirique : chaque pays gagne par rapport à un système de quotas rigides répartis en fonction d'un taux uniforme d'abattement des émissions, mais le système ne permet pas à tous les pays de gagner à l'introduction d'une politique climatique initialement basée sur ce pourcentage uniforme de réduction, compte tenu des différences importantes de coût supporté pour respecter les obligations nouvelles, même réaménagées à travers l'échange. Voir *Nordic Council of Ministers* (1997).

Ces différents arguments soulignent la nécessité de considérer conjointement les aspects d'efficacité et d'équité aux différents stades de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un accord international comme celui de Kyoto. On ne dispose cependant pas de règles de répartition simples qui seraient susceptibles de conduire à la fois à l'efficacité économique et à l'équité distributive. D'ailleurs, que signifie au juste la revendication d'équité dans un contexte international ?

### *Les enjeux d'équité internationale*

La réflexion classique sur la justice se place dans le cadre d'un État. Que devient-elle dans un contexte où il n'existe pas d'autorité surplombante de type étatique qui pourrait imposer à tous la loi commune, une fois celle-ci adoptée ? L'effet de serre confronte la communauté internationale des États à une situation relativement inédite : définir les règles communes et les droits et obligations de chacun pour l'accès à ce qu'on peut appeler un pur bien commun de l'humanité<sup>(88)</sup>. En effet, chaque État a théoriquement la possibilité juridique et politique de ne pas participer au nouveau régime s'il estime que les règles envisagées ne lui conviennent pas<sup>(89)</sup>. Est-il possible que le processus de négociation accouche de règles qui soient jugées à la fois justes et acceptables par tous les pays, et en particulier par ceux qui ont un rôle important dans l'apparition du problème, les « gros pollueurs » ? L'analyse montrera qu'on a des raisons d'en douter. Dans quelle mesure le sens de la justice dont sont porteurs les différents négociateurs en présence peut-il influencer néanmoins le contenu de ces règles ? Le résultat de Kyoto n'est pas complètement convaincant sur ce plan, mais le suivi des négociations à venir montrera peut-être empiriquement que, dans un contexte de jeux répétés, des normes de justice parviennent à s'imposer progressivement.

Quelles que soient les bonnes intentions, un régime de protection du climat n'aurait pas de sens si les USA, qui représentaient à eux seuls 50 % des émissions de l'OCDE en 1995, n'y participaient pas. De même ce régime n'a pas d'avenir si les pays en développement, qui pourraient représenter 50 % des émissions totales en 2020 et qui ne sont actuellement tenus par aucun plafond d'émission, ne s'y joignent pas à cet horizon. Il est nécessaire de trouver des conditions qui conviennent aux uns et aux autres. C'est ce qu'on peut appeler la force des pollueurs : ils peuvent ne pas se joindre à un accord qui ne leur conviendrait pas. Les économistes ont tiré les leçons logiques d'une telle situation en formulant ce que certains ont

---

(88) Toutes les émissions de gaz carbonique concourent de la même manière au changement de climat de la planète, quel que soit le lieu de leurs émissions. Le climat est radicalement non appropriable, à la différence des ressources sous-marines ou de zones de pêche maritime, par exemple.

(89) La situation est plus complexe pour les pays membres de l'Union Européenne, puisque les engagements ont été pris aux deux niveaux à la fois.

appelé de façon provocante le principe victime payeur, inversion du classique pollueur payeur, et d'autres, de façon plus pudique, le principe des compensations parallèles<sup>(90)</sup> : puisque, en l'absence d'autorité supérieure ou de substituts partiels à une telle autorité<sup>(91)</sup>, on ne peut rien imposer aux pollueurs qu'ils ne veuillent pas, c'est aux gagnants nets de la prévention (ceux qui sont surtout « victimes » de la pollution ou demandeurs de protection de l'environnement) de proposer des compensations attractives aux perdants nets de la prévention (ceux qui sont surtout « pollueurs » ou qui ont une faible préférence pour l'environnement) afin qu'ils limitent leur pollution. Cette formule ne laisse pas de blesser le sens intuitif de l'équité, mais elle a fait ses preuves quand il s'est agi de trouver des solutions pratiques à des problèmes apparemment sans issue de pollutions transfrontalières. En demandant une opération explicite de répartition initiale de quotas, l'approche des objectifs chiffrés par pays et, plus encore, l'instrument des permis négociables exacerbent les tensions et exigences qui pèsent sur les règles constitutives d'un nouveau régime, ce que n'a pas démenti la négociation de Kyoto.

À Kyoto, des propositions qui se réclamaient toutes de l'équité

À Kyoto, de multiples formules ont été proposées pour répartir des objectifs chiffrés contraignants entre les pays. Chacune était défendue par son promoteur en mobilisant des considérations d'équité et d'efficacité, mais ce n'étaient pas les mêmes (voir l'encadré) :

- S'appuyant sur certaines propositions faites par des pays en développement, la France a proposé de donner un rôle directeur aux émissions par habitant. Le principe directeur aurait été d'organiser un processus mondial de convergence à long terme (2100) des droits d'émission par habitant de la planète en fonction d'un plafond planétaire d'émission, lui-même assis sur un scénario-cible de concentration atmosphérique des GES<sup>(92)</sup>. Des trajectoires d'évolution des objectifs d'émission par pays seraient alors calculées à partir des niveaux d'émission de 1990 et de la valeur cible à long terme. Cette proposition reflétait un objectif de rapprochement progressif des conditions de vie de tous les habitants de la planète, objectif qui suppose une lutte très active contre les inégalités économiques entre pays industriels et pays en développement. Elle n'était pas compatible avec la définition d'un régime de protection du climat qui se ferait à la marge des disparités internationales actuelles.

---

(90) Voir OCDE (1992)

(91) Dans une certaine limite, la pression de l'opinion publique mondiale peut exercer le même type de rôle qu'une autorité supérieure, en faisant planer une menace de pertes sur d'autres variables de la fonction d'utilité collective du pays 'gros pollueur', par exemple le crédit politique.

(92) La référence des 550 ppm de concentration atmosphérique d'équivalent CO<sub>2</sub> est souvent citée et a été retenue par l'Union Européenne en mars 1997 comme valeur de calage de la stratégie à adopter.

#### 4. Les différentes conceptions de l'équité

Il n'existe pas une manière unique de définir ce qui est équitable, pas plus qu'il n'existe une théorie unique de la justice<sup>(1)</sup>. Parmi les conceptions en présence, on doit distinguer celles qui visent un jugement sur l'équité des résultats d'une répartition (*conception conséquentialiste*) de celles qui s'intéressent à l'équité des procédures suivies pour déterminer cette répartition (*conception procédurale*).

Dans la conception procédurale, un jugement direct sur l'équité d'une répartition est réputé inaccessible. On considérera comme équitable une répartition qui résulte d'une procédure équitable appliquée à une situation légitime. L'une des exigences d'une procédure juste est de donner un traitement similaire à des personnes se trouvant dans des situations similaires (pas de discriminations arbitraires). Une autre règle est que la procédure doit respecter les droits légitimes reconnus aux personnes. Ainsi, une répartition qui résulte d'un mécanisme d'échange sur le marché ou de contrats librement consentis est procéduralement équitable dès lors qu'elle résulte de l'application d'une procédure équitable (l'échange volontaire) à une distribution initiale des droits jugée légitime. En revanche, si la distribution initiale des droits est jugée illégitime, l'échange volontaire conduira à une répartition inéquitable. Cette conception doit donc s'arrimer à une théorie de la légitimité des droits initiaux (droit coutumier, lois...).

La conception conséquentialiste entend juger directement de l'équité des résultats. Différentes doctrines ont débouché sur des critères de jugement différents :

- *la parité* implique une distribution égale des charges et bénéfiques entre les participants, qu'ils soient pollueurs ou pollués ;
- *la proportionnalité* appelle une répartition en fonction de la contribution des participants : un « gros pollueur », ayant contribué davantage à la création d'un problème, aurait à prendre sur lui une part plus importante de l'effort ;
- *la priorité à ceux dont les besoins sont les plus pressants* conduit à privilégier la logique des « besoins de base » ; les exigences de la survie priment sur celles du confort ;
- *l'utilitarisme classique* vise la répartition qui engendre le plus grand bien pour le plus grand nombre, quitte à ce que les droits ou le bien être de certaines personnes soient sacrifiés ;

---

(1) Se reporter par exemple aux analyses de Philippe Van Parijs (1991), Adam Rose (1990) et Snorre Kverndokk (1995).

- *la justice distributive rawlsienne*<sup>(2)</sup> impose de ne rompre avec l'égalité de la répartition que lorsque l'introduction d'inégalités permet au total une amélioration du sort de chacun et en particulier de ceux qui sont les plus désavantagés par cette répartition inégalitaire. Par exemple, une croissance économique forte, mais inégalitaire, peut davantage améliorer la situation des moins favorisés qu'une croissance moins forte et plus égalitaire.

---

(2) Du nom du philosophe américain John Rawls, dont la Théorie de la Justice (1987) a marqué la réflexion contemporaine sur l'idée de justice.

- L'Australie posait un principe de répartition selon lequel le bien-être économique par tête de tous les pays aurait à être affecté dans la même proportion à partir de la situation de 1990. À cet effet, elle proposait une formule combinant plusieurs critères : la croissance démographique projetée, la croissance du PNB par tête, l'intensité en émissions de chaque unité de PNB, le contenu des exportations de biens en émission de GES, la place des produits fossiles dans ces mêmes exportations. Plus un pays pourrait escompter une croissance démographique et économique élevée plus il aurait à recevoir un quota élevé. En revanche, le quota serait en proportion inverse de l'intensité en émissions du PNB, sous réserve de l'impact des structures industrielles qui peuvent justifier une intensité supérieure à la moyenne<sup>(93)</sup>. Les deux derniers critères visaient à ne pas pénaliser les pays dont les émissions sont élevées du fait du contenu de leurs exportations.

- Les États-Unis, rejoints par l'Union européenne pour l'horizon 2010, proposaient seulement que chaque pays réduise ses émissions d'un même pourcentage par rapport à 1990, comme pour le précédent de Rio. Ce critère reflétait une idée générale d'égalité des États engagés dans une action commune.

- D'autres propositions visaient à prendre en compte des facteurs comme la part des pays dans le montant cumulé des émissions depuis un siècle ou l'accès aux sources renouvelables d'énergie.

Même si un accord s'était fait à Kyoto sur la prise en compte du noyau de critères que l'on trouvait le plus souvent dans les propositions (le niveau actuel des émissions, le PNB, les émissions par habitant), il n'aurait pas suffi à résoudre les différends puisque les pays défendaient des façons opposées de faire jouer certains d'entre eux, en quelque sorte à charge ou à décharge. Il en allait ainsi du PNB : si l'on considère les émissions comme

---

(93) Un cas classique est celui du Luxembourg qui se retrouvait jusqu'ici avec un taux d'émission par habitant très élevé du fait des activités sidérurgiques implantées sur son petit territoire.



une sorte de conséquence fatale, technologique, d'un certain niveau de développement économique, il est justifié que les pays dont le PNB est élevé reçoivent un quota lui aussi élevé (proposition australienne). Symétriquement, l'idée introduite dans la Convention de Rio selon laquelle la contribution de chaque pays serait déterminée en fonction des responsabilités différenciées dans la création du risque climatique et des capacités pour y faire face conduisait d'autres pays (pays en développement) à demander plus de réduction à ceux qui disposent d'un PNB élevé, car le PNB actuel est un indicateur synthétique des émissions passées<sup>(94)</sup> et des capacités actuelles d'action.

On trouvait une situation analogue sur le critère des émissions existantes et passées : certains (États-Unis) y voyaient implicitement la source de droits acquis et proposaient une répartition des droits futurs au prorata de ces droits acquis<sup>(95)</sup>. D'autres y voyaient au contraire l'accumulation d'une responsabilité plus grande, créant l'obligation de supporter une part plus lourde du fardeau.

À Kyoto, les États ne se sont finalement accordés sur aucune des formules proposées : les objectifs chiffrés d'émission ont certes été différenciés selon les pays, mais sans référence à un critère explicite applicable à tous. La différenciation introduite va, par exemple, à l'encontre de celle qui aurait demandé le plus d'efforts aux pays gros émetteurs : les États-Unis, la Russie, l'Australie pour ne donner que quelques exemples.

#### Une opposition radicale sur l'interprétation de la situation initiale

Un clivage majeur séparait les propositions selon la manière d'interpréter la situation initiale. Pour les uns, cette situation était supposée juste<sup>(96)</sup> et nécessitait seulement qu'on lui trouvât un prolongement qui soit également juste (règle du pourcentage homogène de réduction, par exemple). Pour les autres, la situation initiale était fondamentalement injuste au regard des inégalités de richesse et de développement, mais aussi des taux d'usage passé des ressources communes de la planète. Les critères de répartition à retenir pour définir les obligations devaient donc viser à corriger ces injustices initiales (d'où un critère comme la répartition inverse aux responsabilités passées). Ce type de conflit d'appréciation ne peut être surmonté que

---

(94) Tous les pays industriels ont recouru fortement aux énergies à base de carbone, bois et charbon d'abord, pétrole et gaz ensuite, pour assurer leur développement.

(95) À Kyoto, ce thème des droits acquis a été repris à l'envers par certains pays du Sud, tels les pays producteurs de pétrole (Koweït, Nigeria) qui demandaient une clause de compensation pour toute perte de revenu d'exportation qu'ils pourraient connaître à l'avenir du fait des politiques de prévention du risque climatique qui seraient adoptées par les pays de l'Annexe 1. Cette demande revenait à traiter les flux actuels d'exportation de pétrole et de gaz comme un droit acquis sur une source de revenus.

(96) L'affirmation n'était pas si directe, mais cela revenait au même : on disait seulement que le régime de prévention du risque climatique n'avait pas pour but de résorber les inégalités économiques mondiales.

dans une société elle-même organisée selon un principe de justice, c'est-à-dire disposant de l'autorité et des institutions appropriées pour rendre la justice et en faire respecter les jugements. Pour un problème comme l'effet de serre, le droit international en vigueur n'y pourvoit pas. Dès lors, s'inscrivant dans un projet de transformation de l'ordre politico-juridique international existant, la revendication de justice est nécessairement en décalage avec l'état des droits reconnus.

#### La substitution d'une notion économique d'acceptabilité à l'exigence d'équité

Prenant le contre-pied du « voile de l'ignorance » de Rawls<sup>(97)</sup>, l'analyse économique de la négociation fait dériver la détermination de l'équilibre du jeu de coordination (la bonne répartition des objectifs de réduction) du calcul précis des coûts et des avantages que chaque pays peut retirer des options en débat. Cette approche suppose l'acceptation, par assentiment ou réalisme, de la situation initiale comme base de la coordination à établir. Dès lors, la question de l'équité se trouve déplacée sur le seul changement de la position de bien-être qu'offre la négociation par rapport à une situation ne comportant aucune action coordonnée : si l'on peut trouver une règle avec laquelle chacun peut gagner au regard de la situation initiale qui est la sienne, cette règle sera considérée comme bonne et le problème de coordination résolu.

Cette approche a pour elle l'apparent réalisme du calcul des intérêts. Toutefois, l'histoire a souvent montré que la quête de justice pouvait prendre le pas sur la défense des intérêts ou du bien-être. Surtout, elle fait bon compte de la capacité des États et des différents groupes concernés à calculer les bilans coûts-avantages de chaque option, et donc à déterminer où se trouvent *in fine* leurs intérêts bien compris. En l'état actuel des incertitudes scientifiques et stratégiques sur le problème du changement climatique planétaire, postuler que les États sont capables de calculer leurs intérêts d'une façon qui ne soit pas tronquée ou partielle n'est guère réaliste.

#### L'incomplétude des intérêts

Que des agents individuels et collectifs soient mus par leurs intérêts, voilà une hypothèse ayant toutes les apparences de la solidité, loin des spéculations morales. Pourtant, cette hypothèse ne suffit pas à rendre compte des conduites collectives des États. L'explication par les intérêts souffre d'incomplétude et d'indétermination.

---

(97) Afin de déterminer des règles justes dans un cadre délibératif, John Rawls soulignait la nécessité pour les membres d'une assemblée constituante virtuelle d'ignorer quelle serait leur place individuelle dans la société qui serait régie par ces règles : ce « voile de l'ignorance » devait permettre à chacun d'entre eux de s'abstraire de ses intérêts personnels et d'accéder à la formulation de normes ayant une validité générale.

La réalité physique, d'abord, se dérobe en n'apportant pas les repères solides qu'on attend d'elle pour donner un contenu aux intérêts : la persistance d'incertitudes et de controverses scientifiques sur la connaissance des phénomènes climatiques et sur leurs retombées pour chaque État laisse une plage d'incertitude considérable dans laquelle des appréciations et des prises de position très différentes peuvent se loger. Il faut ensuite compter avec les indéterminations qui surgissent lorsqu'on prétend étendre à la longue durée l'approche par les intérêts : quel sera le scénario de croissance de référence ? quel taux d'actualisation appliquer ? de quelles techniques disposera-t-on dans cinquante ou cent ans ? quelle sera la situation géopolitique du monde ? Il faut enfin compter avec les attributs propres d'un jeu de coordination dans lequel le tableau des avantages et des coûts incombant à chacun dépend du choix des conventions de coordination et des comportements des autres autant que de ses actions propres. Il y aurait autant de bilans coûts-avantages à établir que de scénarios que les États parviendraient à imaginer, sans d'ailleurs épuiser tous les possibles. La multiplication des scénarios et de leurs résultats contingents ne facilite pas la décision. Dans ce contexte, on ne révèle pas les intérêts, on en décide.

Il n'est alors possible de sauver formellement l'approche par les intérêts qu'en opérant un certain nombre de réductions radicales, mais arbitraires du point de vue d'un fondement exogène « dans la réalité ». C'est ce à quoi se livre le monde de l'expertise<sup>(98)</sup>. Au hasard, on trouvera les pré-décisions suivantes. La Banque mondiale ne voit pas de raisons de changer son taux courant d'actualisation (8%) pour aborder les choix touchant à l'effet de serre, même si l'horizon pertinent dépasse la centaine d'années et comporte donc de nombreuses générations à venir<sup>(99)</sup>. La croissance mondiale future sur un siècle ou deux est prolongée sur la base de celle que le monde a connu depuis cinquante ans, sans supposer qu'elle rencontrera des limites nouvelles, si bien que les générations futures seront supposées être, globalement, beaucoup plus riches que les générations présentes. Toutefois, on attribue aux premières les mêmes préférences qu'aux dernières, ce qui permet de transposer les évaluations obtenues sur les générations présentes. Bien que les spécialistes du climat n'excluent pas les surprises, comme celles qui résulteraient d'un changement brutal du climat en moins de deux décennies, les calculs économiques les plus en vue se calent sur un scénario de changement très progressif, sans à-coups, aboutissant à une valeur moyenne d'élévation de température, déduite de la fourchette donnée par

---

(98) Sur les différents rôles implicites des experts dans la construction des termes de l'action publique, voir Olivier Godard (1997a).

(99) Voir Nancy Birdsall and Andrew Steer (1993), de la Banque mondiale.

Sur le long terme, des différences apparemment mineures de taux d'actualisation provoquent des changements considérables dans les évaluations. Par exemple, appliquer un taux de 1 % ou de 5 % sur 200 ans induit une fourchette d'évaluation de 1 à 2 400 sur la valeur actuelle conférée aux dommages à long terme.

les climatologues. La plupart des évaluations des dommages ne prennent en compte aucune aversion au risque<sup>(100)</sup>. Le progrès technique est supposé continuer à jouer aux mêmes rythmes que par le passé ou avec une légère décroissance, etc.

En dépit des progrès accomplis et des travaux du GIEC, les sciences physiques et économiques ne fournissent donc pas les repères nécessaires pour mettre un terme aux controverses et calculer les intérêts de façon objective. Aucun calcul, aucun critère n'est en mesure d'apporter une mise en ordre définitive et unanimement acceptée. La rivalité des États et des groupes sociaux s'étend alors aux « visions du monde » et au choix des conventions qui les structurent, tant pour définir ce qui est équitable que pour caractériser ce qui est économiquement efficace. Le jeu de la coordination internationale de la prévention du risque climatique a pour arrière-plan un jeu d'influence entre les différentes 'familles de pensée' dont les contours ont été esquissés plus haut. Le commerce des permis d'émission n'échappe pas à cet état de controverses, comme cela va être montré à présent à propos des distorsions de concurrence que rendrait possibles l'absence d'harmonisation des règles de mise en œuvre des politiques nationales.

### **Quel degré d'harmonisation des régimes nationaux convient-il de rechercher ?**

La prochaine conférence des Parties à Buenos Aires en novembre 1998, puis d'autres conférences par la suite, ont à définir les règles opérationnelles pour organiser l'action de façon à atteindre les objectifs et mettre en œuvre les instruments de flexibilité. Le Protocole de Kyoto a été difficile à négocier et il comporte de nombreuses zones d'ombre. Sa ratification ne va pas de soi, pas plus que la possibilité de lui donner une traduction opérationnelle. Parmi les questions en suspens et âprement débattues, il y a la place à conférer aux mécanismes de flexibilité et le niveau d'harmonisation des règles nationales qui vont régir la mise en œuvre de ces mécanismes et, notamment, le commerce de quotas et de crédits d'émission.

Trois types de craintes se sont exprimées :

- que les mécanismes de flexibilité offrent des échappatoires permettant aux pays industriels ne pas réduire leurs émissions, en particulier en organisant un commerce de *hot air*, c'est-à-dire de réductions fictives déjà acquises ou qui se seraient produites de toute façon<sup>(101)</sup> ;
- que le choix des instruments nationaux de politique de l'effet de serre, et en particulier de systèmes de permis négociables, soit l'occasion de manipulations stratégiques visant à favoriser de façon artificielle la position

---

(100) Se reporter par exemple à l'article influent de William Nordhaus (1991).

(101) Voir les estimations établies avant la conférence de Kyoto par Michael Grubb et Christiaan Vrolijk (1997), du Royal Institute of International Affairs, au Royaume-Uni.

concurrentielle dans la compétition internationale de secteurs d'activités ou d'entreprises de tel ou tel pays ;

- que le développement, par délégation des États, du commerce international de quotas au niveau des entreprises rende pratiquement impossible la réalisation de réformes fiscales écologiques visant à transférer l'assiette de certaines charges collectives (taxes professionnelles, charges salariales) sur la consommation d'énergie fossile en proportion du contenu en carbone ; en fait, il n'est pas fondé que cette dernière crainte se concentre sur le seul commerce des permis. Elle devrait s'étendre à tout arrangement qui permettrait à un ou des pays de tirer des avantages stratégiques du choix d'un régime intérieur de faveur pour certaines entreprises ou certains secteurs.

La question du degré de coordination à établir entre les régimes nationaux de prévention du risque climatique n'a pas été découverte à l'occasion de la conférence de Kyoto. Elle sous-tendait déjà la Conférence de Rio et la proposition européenne d'écotaxe. Cependant, avec la reconnaissance, au niveau des principes, du commerce des permis d'émission, cette question est à nouveau posée avec ampleur et dans des termes politiques comparables : à Kyoto, l'Europe souhaitait un niveau élevé d'harmonisation des politiques, tandis que ses partenaires au sein de l'OCDE et en premier lieu les États-Unis, en contestaient la nécessité au nom des principes de souveraineté et d'adaptation des politiques aux contextes nationaux. Les États-Unis demandaient également que les gouvernements puissent transférer à leurs entreprises les permis d'émission faisant le pendant des obligations souscrites par les États, avec l'idée que ces entreprises puissent participer directement aux transactions internationales sur la base des systèmes de permis organisés de façon unilatérale par chaque État volontaire. Si cette idée se concrétisait à l'avenir, ce seraient donc deux types d'échange de permis et de crédits qui se réaliseraient dans trois types de zones : d'un côté, les échanges entre agents économiques prendraient place au côté des échanges entre gouvernements ; de l'autre côté, ces échanges pourraient, dans des conditions *a priori* différentes, se réaliser soit à l'intérieur d'un même pays, soit entre pays membres de l'Annexe 1, soit encore entre les pays de l'Annexe 1 et les pays en développement qui n'en sont pas membres.

On peut distinguer *a priori* sept variables à travers lesquelles le commerce des permis d'émission pourrait toucher aux questions de concurrence, en particulier sous la forme de distorsions : le commerce intergouvernemental de quotas ; le choix des instruments pour les politiques nationales de l'effet de serre (taxes, permis négociables, réglementation, accords volontaires, subventions et aides) ; les modalités de distribution initiale des permis aux firmes lorsque les États mettent en place des systèmes nationaux de permis négociables ; l'attachement, ou non, des permis à des activités de production effectives (si une installation est fermée, les permis correspondants sont-ils perdus ou conservés par les entreprises titulaires

pour une autre valorisation ?) ; le traitement donné respectivement aux sources existantes et aux sources nouvelles ; le partage des efforts de réduction établi par les gouvernements entre les grands secteurs de l'économie d'un pays et entre branches ; la capacité des pays hors Annexe 1 à valoriser sous forme de crédits d'émission vendus aux pays de l'Annexe 1 les réductions d'émission qu'ils réaliseraient. On insistera sur les modalités du commerce intergouvernemental, sur les règles d'allocation intérieure des permis et sur le rôle potentiel du Mécanisme de Développement Propre.

### *Les modalités du commerce intergouvernemental*

La crainte est souvent émise que les échanges de permis d'émission entre gouvernements ne répondent pas à des critères économiques, qu'ils dépendent de rapports léonins entre des gouvernements à la puissance très inégale, qu'ils ne soient pas également accessibles à tous et enfin qu'ils manquent de transparence. Exprimée de façon plus directe, l'idée est que certains États pourraient capturer à bon compte les permis d'émission proposés à l'échange par d'autres, ou même pourraient imposer une cession de permis dans le cadre d'une négociation portant sur d'autres questions comme le transfert de technologies, l'investissement ou la sécurité militaire.

Pour les échanges entre pays de l'Annexe 1, on pourrait surmonter ces phénomènes en réservant le commerce entre gouvernements aux transactions menées à travers une ou des Bourses internationales d'échange, à créer de toutes pièces ou à confier à des places boursières existantes. En ce cas, les transactions et arrangements bilatéraux seraient interdits. Cette formule aurait plusieurs avantages :

- chaque État demandeur aurait un accès équitable, mais concurrentiel, à toutes les offres de permis ;
- la mise en concurrence la plus large des offres et des demandes ferait apparaître un prix économiquement significatif qui, rendu public, fournirait une information précieuse à tous les opérateurs, y compris ceux qui ne sont pas parties à l'échange ;
- l'information publique ainsi donnée sur les prix des transactions permettrait aux organes de contrôle de vérifier aisément par la suite que les gouvernements ne rétrocèdent pas sur la scène intérieure les permis ainsi acquis à un prix inférieur à leur prix d'acquisition, ce qui serait une source de subventions déguisées ;
- la liquidité du marché serait accrue, tandis que les coûts de transaction seraient réduits.

### *La question des règles de répartition des efforts et des permis*

Les problèmes de répartition initiale des efforts et des quotas sont importants, on l'a vu, au niveau international. Ils se posent également lorsque les États doivent élaborer leurs politiques nationales et répartir, de façon directe ou indirecte, objectifs et quotas entre secteurs ou entre branches.

Serait-il sans inconvénient que chaque État procède comme il l'entend pour régler ces problèmes ou bien a-t-on des raisons de penser qu'il pourrait être préférable de rechercher une certaine harmonisation des règles en ce domaine ?

S'agissant de la répartition initiale de permis négociables, les deux cas extrêmes sont l'attribution gratuite et la vente des permis, soit par une procédure d'enchères soit à un prix fixé de façon administrative. Des solutions intermédiaires peuvent être envisagées sous la forme de l'attribution gratuite d'un certain pourcentage et d'une vente des quotas restants. Un État qui envisagerait de procéder à la vente des permis doit-il craindre de porter atteinte à la compétitivité internationale des entreprises nationales s'il sait que d'autres États procéderont vraisemblablement à une attribution gratuite ? La question est proche de celle que doit se poser un État qui envisage de taxer les émissions de ses industries alors que d'autres États empruntent la voie de la réglementation ou des accords volontaires.

L'impact de ce type de choix sur les conditions de la concurrence dépend de la manière dont les effets distributifs (pur transfert) s'articulent aux effets allocatifs (changement dans les décisions de production et de consommation et, par suite, dans les équilibres de marché en quantités, prix et parts de marché des concurrents). Cette articulation dépend elle-même de la structure des marchés de produits sur lesquels opèrent les entreprises en compétition : contextes concurrentiels où toutes les entreprises sont amenées à prendre les prix comme une donnée, et contextes de concurrence imparfaite où les prix sont des variables stratégiques entre les mains d'au moins certaines firmes. Pour disposer d'une étude complète, il conviendrait de distinguer les phénomènes de court terme, relevant d'une analyse statique qui suppose données les capacités de production et les technologies, et les phénomènes à moyen et long terme, appelant une analyse dynamique qui prenne en compte l'investissement et le progrès technique. Il faudrait également considérer les différences existant entre des changements mineurs qui n'affectent que l'équilibre partiel du marché d'un produit donné et ceux qui sont susceptibles de modifier l'équilibre économique général d'un pays. On se limitera à une vue synthétique sur ces questions.

En univers concurrentiel parfait : une analyse d'équilibre partiel

On ne s'intéresse ici qu'aux effets sur les marchés de produits directement touchés par l'introduction de permis négociables. L'analyse se centre sur les seules entreprises. Les effets indirects de revenu sur la demande des consommateurs sont considérés comme négligeables, de même que les modifications qui pourraient être entraînées de façon indirecte sur les autres secteurs de production. Dans la foulée du théorème de Coase (1960), en équilibre partiel, avec une bonne information commune et des coûts de transaction négligeables, le mode de répartition des droits d'usage de l'environnement entre entreprises (ici les permis d'émission de GES) n'affecte

pas l'équilibre économique dès lors que les droits en question sont échangeables<sup>(102)</sup>. En effet, quelle que soit la dotation initiale en permis négociables, les décisions finales d'emploi des facteurs économiques vont demeurer les mêmes : le marché de permis résorbe l'écart entre la répartition initiale et l'allocation finale correspondant au plan optimal de production des firmes. Différentes règles de répartition initiale des permis d'émission sont sans effets notables sur l'équilibre du marché des permis d'émission, et notamment sur le prix qui s'en dégage. En conséquence, elles n'affectent pas non plus l'équilibre des marchés de produits des firmes soumises à ces permis d'émission. Le prix et les parts de marché de produits détenues par les différentes firmes en compétition ne sont pas modifiés par le changement de règles de répartition des permis.

Ce résultat est contre-intuitif et mérite d'être bien compris car il a une portée stratégique pour la tournure des négociations à venir. Le fait pour une firme de recevoir gratuitement des permis négociables correspond à une distribution d'actifs marchands. Leur usage par la firme qui les reçoit a pour elle un coût d'opportunité<sup>(103)</sup> égal au prix auquel ces permis peuvent être vendus. Si les responsables d'entreprises se déterminent de façon rationnelle, ce coût est intégré dans leurs décisions de production exactement de la même manière, que la répartition initiale soit gratuite ou payante. Leur fonction d'offre de produits demeure la même. Bien entendu, les profits des firmes sont affectés par cette règle, d'où la sensibilité extrême des actionnaires et des dirigeants des firmes à cette question, mais cet effet demeure distributif : dans les conditions ici prises en compte, il ne modifie pas les décisions de production.

L'une des conséquences importantes de cette insensibilité des conditions de marché à la règle initiale d'allocation est la suivante : c'est l'introduction même d'un niveau donné de rationnement qui, à travers le système de permis négociables, provoque l'élévation du prix de production de toutes les firmes concernées. Il n'y a donc pas lieu d'escompter qu'une distribution gratuite de permis négociables aux firmes puisse réduire l'impact sur les équilibres de marché de produits ou qu'une vente aux enchères puisse entraîner un choc sur l'allocation finale qu'une attribution gratuite n'entraînerait pas, même si leurs effets distributifs diffèrent très sensiblement. En contrepoint, ces mêmes entreprises souffriront en moyenne d'un différentiel de compétitivité avec des firmes qui exerceraient leur activité dans des zones non soumises à un tel rationnement et qui ne seraient pas autorisées à prendre part aux transactions sur les permis. La création de deux zones, l'une soumise à rationnement (Annexe 1) et l'autre pas (pays en développement hors Annexe 1) engendre bien *a priori* un changement des

---

(102) On retrouve ici au niveau des entreprises le thème de la séparabilité entre l'efficacité de l'allocation et les enjeux distributifs, déjà abordé plus haut au niveau des relations entre États.

(103) Cette notion de coût d'opportunité se distingue tout à fait de celle des coûts comptables.



conditions de la concurrence entre les installations implantées dans ces deux zones. Ce phénomène joue pleinement même lorsque la répartition initiale des permis est gratuite. L'incitation à la délocalisation industrielle qu'il représente est attribuable, non au caractère négociable des permis ou à la règle de répartition, mais au fait de rationner les émissions dans un groupe de pays mais non dans l'autre, quels que soient les moyens employés pour gérer ce rationnement.

L'utilisation d'autres instruments que des instruments économiques, par exemple la réglementation, les aides financières sur projets ou les accords volontaires, est susceptible d'engendrer des distorsions significatives de concurrence entre firmes appartenant à la même zone (pays de l'Annexe 1) soumise au régime de rationnement en question. En effet, ni les réglementations, ni les subventions, ni les accords volontaires ne sont transférables entre entreprises. Dès lors, toute inégalité de traitement éloignant de l'égalisation des coûts marginaux se traduit directement sous la forme de différences dans les coûts de réduction de la pollution qui vont être répercutées dans les coûts de production respectifs des produits de chaque firme. Par exemple, l'utilisation d'une subvention attribuée pour un investissement n'a pas de coût d'opportunité pour son bénéficiaire puisqu'il ne peut normalement pas en réallouer le montant à un autre usage. Outre que le bénéficiaire n'est pas incité à en faire le meilleur usage, le coût de production de ce dernier est alors artificiellement diminué d'autant par l'intervention publique. Cela peut changer les conditions d'équilibre du marché des produits en modifiant les parts de marché à l'avantage du bénéficiaire de la subvention<sup>(104)</sup> par rapport à ses concurrents de la même zone. Les autres instruments (réglementations, accords volontaires) provoquent une différenciation du même type entre ces concurrents. Ainsi, en univers concurrentiel, l'instrument des permis négociables est, avec les taxes incitatives appliquées à tous les agents, celui qui présente le moins de risque d'introduire des distorsions de concurrence entre firmes soumises à un régime donné.

Cependant, en dépit des inefficacités économiques que cela introduit, la différenciation des exigences que permettent ces autres instruments peut atténuer, pour les seules entreprises qui en seraient les bénéficiaires, l'effet de perte de compétitivité avec les installations situées en dehors de la zone de l'Annexe 1. Ce serait le cas d'accords volontaires peu exigeants ou de réglementations de faveur. Cet avantage concédé à certains aurait évidemment à être payé par les autres agents économiques, qui auraient à subir en contrepartie des exigences plus sévères, puisque les objectifs chiffrés à atteindre collectivement demeurerait inchangés<sup>(105)</sup>, ou par l'ensemble des contribuables qui auraient à financer les subventions.

(104) Si la pratique de la subvention concerne toutes les firmes de la branche, le prix de marché du produit est maintenu à un niveau artificiellement bas, source d'inefficacité, car il n'intègre pas l'ensemble des coûts associés à sa production.

(105) Sous réserve des possibilités offertes par le commerce international de permis.

Dans le contexte du débat sur l'harmonisation des règles nationales au sein du régime international de protection du climat, l'interprétation de ces résultats propres aux effets d'équilibre partiel en univers concurrentiel est directe : on est conduit à donner raison aux gouvernements qui n'estiment pas nécessaire une harmonisation des régimes intérieurs de permis négociables, dès lors que les permis seraient échangeables au niveau international ; on est aussi conduit à donner raison aux gouvernements qui font de l'entrée des pays en développement dans le jeu de l'échange des permis une condition importante pour éviter l'apparition de désavantages concurrentiels dont pourraient souffrir les entreprises des pays de l'Annexe 1 par comparaison avec une situation où le Protocole de Kyoto ne serait pas appliqué. Ces conclusions sont cependant suspendues à deux hypothèses offertes au jugement : les marchés en cause sont concurrentiels, aucune entreprise n'ayant de pouvoir de marché ; les effets d'équilibre général sont négligeables.

#### En univers de concurrence imparfaite

Les contextes de concurrence imparfaite recouvrent des situations variées où s'exerce un pouvoir de marché (certaines entreprises sont en position d'influencer les prix du marché), où sévissent diverses asymétries d'information, où se font sentir des coûts de transaction non négligeables, etc. Le principal effet de ce type de contextes est de rompre l'indépendance des effets allocatifs et des effets distributifs : le mode d'allocation initiale des permis peut avoir une influence sur l'équilibre économique (prix, parts de marché) du marché de permis et du marché des produits. On peut en tirer des leçons à la fois pour l'organisation de marchés nationaux entre firmes et pour l'organisation du commerce intergouvernemental.

Ainsi, lorsqu'un agent est en mesure d'avoir un pouvoir de marché sur le marché des permis, le mode d'attribution initiale de ces derniers est susceptible d'influencer l'allocation finale entre l'ensemble des agents<sup>(106)</sup>. Par exemple, si cet agent reçoit un nombre de permis inférieur à ses besoins à l'optimum, il sera en position de demandeur sur ce marché. Il sera alors conduit à réduire davantage ses émissions qu'il ne serait optimal, à seule fin de faire baisser le prix de marché des permis (stratégie de monopsonie). Symétriquement, si cet agent est en position d'offreur, il utilisera pour lui-même plus de permis que nécessaire à l'optimum et réduira moins ses émissions afin de raréfier l'offre de permis et de faire augmenter leur prix (stratégie de monopole). Plus la distribution initiale avantage un agent disposant d'un pouvoir de marché, plus il est rationnel pour lui d'utiliser pour lui-même les permis reçus et de limiter son propre effort de réduction des émissions.

Si l'on transpose ces résultats au jeu international de l'effet de serre, il est raisonnable d'estimer que les États-Unis, représentant à eux seuls 34 %

(106) Voir Robert Hahn (1984).

des émissions des pays de l'Annexe 1 (1,587 milliard de tonnes d'équivalent-carbone sur 4,679 en 1990), disposeront d'un pouvoir de marché. Ils auront un intérêt à faire un usage stratégique de leur politique intérieure. Selon qu'ils seront offreurs ou demandeurs de permis, ils auront intérêt à réduire moins ou plus les émissions sur leur territoire par rapport à l'optimum concurrentiel. Si la communauté internationale juge important que, du fait de sa grande influence sur l'évolution des modes de vie et des technologies dans le monde, ce pays leader soit incité à entreprendre sur son propre territoire des réductions conséquentes d'émission de GES, la solution de principe consiste à attribuer à ce pays une quantité de permis nettement inférieure à ses besoins à l'optimum, pour le mettre en position de demandeur. Pour que cela puisse jouer, il faudrait aussi que l'offre internationale de permis à la naissance du marché ne soit pas surabondante, auquel cas l'usage stratégique de la politique intérieure perdrait de son efficacité à faire baisser des prix déjà au plus bas. C'est le risque pris à Kyoto avec l'attribution d'objectifs peu contraignants pour la Russie, pourtant gros émetteur, qui laissent augurer de la mise sur le marché d'un volume important de permis à faible prix.

En concurrence imparfaite, des interactions particulières entre marchés de permis et marchés de produits peuvent se produire. Elles pourraient conduire à atténuer les gains d'efficacité économique résultant de la possibilité d'échange des permis. Ainsi, avec un marché concurrentiel de permis, mais un marché de produits ayant la structure d'un duopole, et une technologie du produit homogène entre les producteurs, l'échange des permis a deux effets : d'un côté, il améliore l'efficacité de l'allocation en permettant l'optimisation de l'effort de réduction des émissions, mais de l'autre côté, il la dégrade puisque l'agent le moins efficace dans le domaine de l'abattement des émissions regagne, par rapport à ce que serait l'allocation avec des quotas rigides, des parts de marché sur le marché des produits contre son concurrent plus efficace en matière de réduction des émissions. Ce dernier trouve en effet plus avantageux de réduire davantage ses émissions pour lui céder une partie de ses permis, mais il limite de ce fait son propre niveau de production. Grâce à la transaction, le moins efficace abaisse son coût moyen d'abattement et peut être plus offensif sur le marché des produits que dans le cas où les quotas sont non négociables<sup>(107)</sup>. En d'autres termes, l'échange de quotas atténue la portée de la différence initiale d'efficacité dans la réduction des émissions entre les deux concurrents et permet au moins efficace de mieux défendre sa position sur le marché des produits. Transposée au niveau des États, la leçon est d'importance. Les pays qui, comme la France, ont des coûts marginaux de réduction des émissions plus élevés que les autres, devraient trouver dans la possibilité d'échanger des permis, le moyen de rétablir une situation sur les marchés de produits qui serait au contraire beaucoup plus délicate avec l'imposition de quotas non échangeables : ces derniers tendraient au contraire à déplacer l'équilibre

(107) Voir Eftichios Sartzetakis (1997b).

du partage des marchés de produits au profit des pays qui ont les coûts marginaux de réduction des émissions les plus faibles, comme la Russie et les pays d'Europe centrale en transition.

Au total, les permis négociables sont susceptibles d'avoir moins d'interférence avec les conditions *ex ante* de la concurrence sur les marchés de produits que les approches par quotas non négociables. Au moment d'introduire un nouveau régime de rationnement, comme celui décidé à Kyoto, les États auraient plus de craintes à avoir quant à la modification de leurs parts de marchés sur les marchés de produits avec un système de quotas non négociables qu'avec un système de permis négociables. Les plus exposés d'entre eux, comme la France, n'auraient donc pas intérêt à entraver le commerce des permis d'émission de GES.

S'agissant de la mise en place de régimes nationaux de permis négociables, qui concerneraient au premier chef, sinon exclusivement les grandes entreprises industrielles, le caractère imparfait de la concurrence dû à l'oligopolisation des marchés de permis, peut représenter une menace pour les entreprises qui ne sont pas *leaders* dans un secteur ou pour les branches qui seraient dépourvues de pouvoir de marché face à d'autres sur ce marché des permis. Ces dernières peuvent craindre l'assèchement du marché par rétention de permis, ou la formation de prix stratégiques et spéculatifs. L'issue à ces problèmes réside *a priori* dans l'organisation ouverte et concurrentielle du marché des permis : une répartition initiale sous forme d'enchères ouvertes ; la reconnaissance de la possibilité de transactions entre firmes de branches différentes ; l'accès à l'échange international de permis, qui doit prévenir la formation de stratégies anticoncurrentielles sur la scène nationale.

#### Effets d'équilibre général et effets dynamiques

Si les effets distributifs prennent une certaine ampleur, interagissant alors avec les principaux mécanismes économiques qui sous-tendent la formation des prix et des revenus, ils sont susceptibles d'avoir des effets allocatifs, même en concurrence parfaite. Ces effets seront d'autant plus notables que divers marchés peuvent souffrir d'imperfections et de rigidités, comme par exemple le marché du crédit ou le marché des capitaux. Par exemple, si des firmes ont à faire face à une contrainte financière rigide, une règle de répartition initiale payante des permis peut avoir un effet d'éviction sur l'engagement de certains investissements de modernisation et contribuer à dégrader la compétitivité future. De façon plus modeste, elle peut modifier le coût d'accès au crédit à travers le jeu des primes de risques, elles-mêmes dépendantes de la part des fonds propres dans le bilan, part que l'allocation payante pourrait affecter négativement. Symétriquement une répartition gratuite à des entreprises oligopolistiques revient à leur attribuer des rentes qui vont constituer des barrières à l'entrée pour des concurrents potentiels qui ne disposeraient pas des mêmes conditions, mais auraient à acquérir leur permis. L'effet de revenu résultant de la règle d'allocation peut ainsi influencer sur la profitabilité des entreprises et sur leur capacité à investir.

Dans de nombreuses propositions d'organisation de permis négociables au niveau national, les installations existantes les reçoivent gratuitement et les entreprises doivent se les procurer de façon onéreuse pour les installations nouvelles. Si cette règle était adoptée par tous les États, le choix de la localisation d'un nouvel investissement entre plusieurs pays ne serait pas affecté de façon artificielle par les régimes nationaux puisque les permis auraient à être achetés par l'entreprise quel que soit le pays. Il n'en irait plus de même si, pour attirer les investissements, certains États offraient les permis gratuitement aux investisseurs. Cela ne changerait pas les décisions technologiques ni l'économie des projets, mais la géographie industrielle des implantations nouvelles, avec ce que cela signifie de transfert de revenus et de potentiels de développement économique entre les régions d'accueil.

Du point de vue du droit de la concurrence, l'attribution gratuite d'actifs comme les permis négociables pourrait bien être considérée comme une aide d'État et soumise, en tant que telle, aux règles strictes qui régissent ces aides en droit communautaire et international. Ce point mérite d'être étudié de près à l'avenir. En effet, en comparant leur situation avec celles des firmes qui devraient acquérir les permis, une allocation annuelle gratuite de permis négociables reviendrait à distribuer chaque année une subvention publique forfaitaire aux firmes bénéficiaires. Les pays de l'OCDE et l'Union européenne ont cherché depuis plus de vingt-cinq ans à réduire les aides publiques aux entreprises du secteur concurrentiel ; parallèlement, le GATT puis l'Organisation mondiale du commerce ont travaillé à l'abaissement des protections tarifaires et à l'élimination des discriminations commerciales. Il y aurait quelque paradoxe à ce que le Protocole de Kyoto ouvre à nouveau, au nom de la souveraineté des États, la possibilité pour ces derniers de jouer, à travers le mode de répartition initiale des permis, d'un mécanisme dont les effets économiques pourraient être comparables à ceux de subventions.

On doit cependant reconnaître que d'autres approches que les permis négociables peuvent offrir les mêmes opportunités d'utilisation stratégique, sans doute de façon plus opaque : des normes réglementaires inégalement rigoureuses ou inégalement appliquées, des accords volontaires de branches aux ambitions plus ou moins grandes selon les cas, des exonérations fiscales, des aides sélectives pour des programmes d'investissements réputés innovants sont autant de moyens de l'action publique qui interfèrent avec les conditions de la concurrence.

*In fine*, selon le jugement que l'on porte sur la structure des marchés des branches les plus concernées par la régulation des émissions de GES et sur l'ampleur empirique des effets distributifs considérés au regard de la valeur ajoutée de ces branches et des paramètres de la compétitivité, on considérera la question de la règle d'allocation initiale pour les régimes nationaux de permis négociables comme négligeable ou comme suffisamment critique pour nécessiter une harmonisation internationale minimale. Cette

dernière pourrait concerner certaines branches particulièrement sensibles (industrie de matériaux) et certaines règles générales comme l'obligation, pour un gouvernement ayant acheté des permis, de les rétrocéder de façon intérieure à un prix qui ne soit pas inférieur au prix d'achat.

### *L'effet du Mécanisme de développement propre (MDP)*

Les problèmes de concurrence industrielle ne se posent pas seulement entre pays de l'Annexe 1, on l'a vu plus haut. Ils concernent également les relations entre les firmes installées dans la zone de l'Annexe 1 (qu'on appellera zone 1) et celles qui mènent leur activité en dehors de cette zone (qu'on appellera zone 2). Que peut-on dire de l'effet du MDP de ce point de vue ?

La possibilité pour des pays de la zone 1 de réaliser des investissements dans les pays de la zone 2 sous forme de projets visant la réduction des émissions de GES et d'obtenir en retour des crédits d'émission utilisables en zone 1 est susceptible d'avoir des effets au-delà de la simple incitation à utiliser des techniques peu émettrices en zone 2. Le MDP peut interférer avec les conditions de la concurrence au profit des installations industrielles situées en zone 2. Ne représente-t-il pas alors une incitation additionnelle à la délocalisation industrielle des entreprises de la zone 1 ? Si par ailleurs les entreprises de cette zone, après avoir reçu des permis gratuitement, se voyaient reconnaître le droit, à l'occasion de la fermeture d'un établissement, de disposer des permis négociables encore détenus mais devenus sans objet pour leur production propre, il pourrait y avoir là une double incitation involontaire à la délocalisation industrielle vers la zone 2. Convient-il alors, pour se prémunir contre ce risque, de limiter l'ampleur et l'attractivité du MDP ?

L'effet de ce mécanisme dépendra certes de la conception finale qui en sera retenue. Cependant, le jugement que l'on peut porter sur la disposition principale du MDP, le transfert au profit des pays de la zone 1, pour une partie du montant des réductions<sup>(108)</sup>, de crédits d'émission gagnés en zone 2, dépend principalement des points de comparaison que l'on retient s'agissant du comportement des investisseurs en l'absence de MDP et de la manière dont le prix d'équilibre du marché de permis serait ou ne serait pas affecté. Il est évident qu'aussi bien le différentiel de compétitivité entre les deux zones que l'incitation à la délocalisation sont plus élevés avec le MDP que dans une situation hypothétique où la distinction entre zones 1 et 2 n'aurait pas été faite et où la Convention sur le climat et le Protocole de Kyoto n'auraient pas d'existence. Toutefois, ce n'est pas cette comparaison-là qui importe. L'effet du MDP doit être comparé à ce que serait le Protocole de Kyoto si ce mécanisme en était retiré. Le raisonnement suivant propose une telle comparaison.

(108) Et pas pour la totalité des réductions obtenues. Ce point a une certaine importance pour la discussion sur les incitations à la délocalisation ; voir plus bas.

Sans le MDP, la délocalisation est attractive pour l'investisseur, car elle lui permet d'économiser la totalité de la valeur carbone qu'il devrait prendre en compte, directement ou par opportunité, s'il investissait dans la zone 1. Soit  $C_1$  la valeur de marché initiale de la tonne de carbone dans cette zone 1, supposée représenter à la fois le prix de marché du permis unitaire d'émission et le coût marginal d'évitement de l'émission de carbone dans cette zone. En l'absence de MDP, c'est donc une valeur de  $C_1$  par tonne de carbone émise dans un pays de la zone 2 que l'entrepreneur gagne en délocalisant. Supposons qu'il dispose de deux techniques, l'une faiblement émettrice mais coûteuse,  $T_k$ , impliquant un niveau d'émission  $a$ , et un coût de production en zone 2,  $p_k$ , et l'autre fortement émettrice mais moins coûteuse  $T_j$ , impliquant un niveau d'émission  $b$ , avec  $b > a$ , et un coût de production en zone 2,  $p_j$ , avec  $p_k > p_j$ . Sans MDP, l'investisseur est incité à choisir  $T_j$  pour bénéficier du différentiel de coût maximum entre les deux zones. Il supporte seulement un coût direct égal à  $p_j$ . Avec le MDP, l'investisseur qui choisirait  $T_j$  s'exposerait désormais à un coût d'opportunité égal à la perte des crédits d'émission dont il aurait pu bénéficier en choisissant la technique propre  $T_k$ . Soit  $f$  le pourcentage de réduction des émissions réalisées en zone 2 qui peut être crédité pour un usage dans la zone 1. Le coût d'opportunité du recours à  $T_j$  est donc de  $f(b - a)C_1$ . Deux cas se présentent selon que cette valeur est supérieure ou inférieure à la différence de coût de mise en œuvre de  $T_k$  et  $T_j$  :  $p_k - p_j$ .

Si elle est inférieure, l'investisseur choisit  $T_j$ . Du point de vue des écarts de compétitivité entre les deux zones, la situation économique de l'investisseur est identique avec et sans MDP : il bénéficie du prix le plus bas en zone 2 et épargne l'acquisition de permis en zone 1. Dans ces conditions, le MDP ne crée pas une incitation additionnelle à la délocalisation.

Si elle est supérieure, il en va autrement : l'investisseur est incité à choisir  $T_k$  en dépit de coûts de mise en œuvre plus élevés, car ces derniers sont au moins compensés par la vente des crédits d'émission dégagés. Le coût net supporté est alors :  $p_k - f(b - a)C_1$  qui est inférieur à  $p_j$  par hypothèse, faute de quoi l'investisseur n'aurait pas choisi  $T_k$  et l'on serait ramené au cas précédent. Ainsi l'intervention du MDP revient à abaisser le coût net de l'investissement dans la zone 2 par rapport à une situation sans MDP, tant que cet effet reste suffisamment marginal pour ne pas affecter la valeur de la tonne de carbone évitée en zone 1,  $C_1$ . Cependant, même dans ce cas, la conclusion ultime sur l'effet du MDP dépend du choix des termes de la comparaison. Si l'on considère que sans MDP l'investisseur aurait choisi la technique la plus émettrice de GES, qu'il localise son investissement dans la zone 1 ou la zone 2, le différentiel de compétitivité est alors égal à  $bC_1$ . Dans le cas où le MDP induit un changement du choix de technique au profit de la technique peu émettrice, et où l'investisseur compare le gain de l'emploi de cette technique dans les deux localisations possibles, la différence est désormais égale à :  $aC_1 + f(b - a)C_1$ , c'est-à-dire la somme de l'économie sur les permis qu'il lui aurait fallu acheter en zone 1 et de la

## 5. Une comparaison des différences de coûts entre zones, sans et avec le MDP

On suppose ici que les coûts de mise en œuvre des deux techniques  $T_k$  et  $T_j$ ,  $p_k$  et  $p_j$  sont les mêmes, que l'investissement soit localisé en zone 1 ou en zone 2. Dans chaque configuration, l'investisseur choisit la technique dont le coût net est le plus petit.

Les coûts supportés s'écrivent alors de la manière suivante, sans et avec MDP, lorsque le MDP induit un changement de technique  $T_j \rightarrow T_k$ .

	Sans MDP	Avec MDP
Zone 1	$\min \{ p_k + aC_1; p_j + bC_1 \}$	$\min \{ p_k + aC_1; p_j + bC_1 \}$
Zone 2	$p_j$	$p_k - f(b - a)C_1$
Différentiel	$\min \{ p_k - p_j + aC_1; bC_1 \}$	$\min \{ aC_1 + f(b - a)C_1; bC_1 + f(b - a)C_1 - (p_k - p_j) \}$

Soit  $V$  la variation du différentiel entre une situation sans MDP,  $D_s$ , et une situation avec MDP,  $D_a$ .

Puisque avec le MDP,  $T_k$  est préféré à  $T_j$ , c'est que :

$$p_k - p_j < f(b - a)C_1 < (b - a)C_1$$

Donc :  $p_k - p_j + aC_1 < bC_1$  et  $D_s = p_k - p_j + aC_1$

On a de même :  $aC_1 < bC_1 - (p_k - p_j)$ .

Donc :  $aC_1 + f(b - a)C_1 < bC_1 + f(b - a)C_1 - (p_k - p_j)$

et  $D_a = aC_1 + f(b - a)C_1$

Aussi :  $V = D_s - D_a = p_k - p_j - f(b - a)C_1$ .

Dans le cas considéré où la technique  $T_k$  a été adoptée,  $V < 0$ .

Cela signifie bien que le différentiel de coût s'est accru entre les deux zones, ainsi que l'attractivité de la zone 2, du fait de l'introduction du MDP.



valeur des crédits dégagés du fait de son choix technique avisé s'il investit en zone 2. Puisque  $b > a$ , on a :  $bC_1 > aC_1 + f(b - a)C_1$ ; l'action du MDP, en provoquant un changement de technique a réduit le différentiel de coût entre les deux zones, bien qu'il ait simultanément abaissé le coût net de production en zone 2. Ce résultat est lié aux termes de la comparaison choisis. Il en va différemment si l'investisseur considère qu'il ne procéderait pas au même choix de technique dans les deux zones, ce que montre l'encadré ci-dessus.

Les résultats qui viennent d'être mentionnés peuvent être jugés réalistes à court terme, tant que le flux des investissements en zone 2 est encore très réduit. Ce ne serait plus le cas, dès lors que le jeu du MDP prendrait de l'ampleur, puisqu'alors le prix de marché des permis serait infléchi à la baisse. Soit  $C'_1$  le nouveau prix d'équilibre pour la tonne de carbone sur le marché des permis. L'effet différentiel du MDP est alors plus complexe. Pour l'investisseur individuel, le choix de  $T_k$  ne s'impose que si cette technique continue d'apporter une économie nette de coût. Cela signifie que  $p_k - p_j < f(b - a)C'_1$ . La variation  $V$  du différentiel de coût s'écrit alors :  $V = D'_k - D'_j = p_k - p_j + a(C_1 - C'_1) - f(b - a)C'_1$ . On sait que  $p_k - p_j - f(b - a)C'_1$  est négatif mais le terme  $a(C_1 - C'_1)$  est positif et il n'est plus possible de tirer de conclusion générale. Si, bien qu'elle lui soit supérieure, la valeur des crédits d'émission est du même ordre de grandeur que le surcoût de la technique peu émettrice de GES, l'expression a toute chance d'être nettement positive, ce qui traduirait le fait que le MDP aurait alors réduit de façon sensible le différentiel de coût entre les deux zones. Ce résultat rassurant pour les pays de la zone 1 n'est obtenu que si le MDP n'est pas entravé ou maintenu dans la marginalité, mais qu'il est géré de manière à créer un flux suffisamment important de crédits pour faire baisser le prix de marché des permis dans la zone 1.

On doit souligner le rôle pivot de la variable  $f$ , coefficient de transformation des réductions d'émission en crédits transférables. D'un côté elle peut faire basculer le choix des techniques au profit de techniques moins émettrices : plus  $f$  est grand, plus la probabilité de déclencher un choix de  $T_k$  au lieu de  $T_j$  est élevée. D'un autre côté, plus  $f$  est petit, plus le MDP réduit le différentiel de coût entre les deux zones. Du seul point de vue de la réduction des incitations à la délocalisation industrielle, il conviendrait donc de donner à  $f$  la valeur la plus petite possible qui demeure toutefois capable de faire basculer les choix techniques vers la technique faiblement émettrice  $T_k$ .

Il existe un autre point à évoquer. Nous avons fait l'hypothèse que le panier de techniques considéré, ici réduit aux deux techniques  $T_k$  et  $T_j$  était le même pour les deux zones. Les résultats obtenus sont contingents à cette hypothèse. Il pourrait en aller autrement si la technique de référence à partir de laquelle les investisseurs en zone 2 seraient crédités de réductions d'émission additionnelles était tellement peu productive ou tellement gaspilleuse de ressources qu'elle n'appartiendrait plus au panier des techni-

ques dont l'emploi serait envisageable dans les pays de la zone 1. Alors, l'adoption de cette référence technique pour appliquer le MDP donnerait lieu à des crédits surabondants qui représenteraient une incitation additionnelle à investir dans la zone 2 plutôt que dans la zone 1<sup>(109)</sup>.

Au-delà du transfert de crédits, le MDP peut avoir un effet économique positif considérable, celui d'établir une nouvelle référence pour le prix des émissions de carbone évitées par tous les investisseurs dans les pays de la zone 2. De ce fait, il serait dommageable d'en réserver le bénéfice aux seuls agents (États, entreprises) de la zone 1. Des entrepreneurs de la zone 2 devraient pouvoir engager des actions de réduction des émissions afin d'obtenir, eux aussi, des crédits d'émission certifiés qu'ils pourraient échanger avec des agents de la zone 1. Dès lors que seront résolus les problèmes touchant à la définition de la référence contrefactuelle (« les réductions d'émission qui se seraient produites autrement »), problèmes qu'il faudra résoudre de toute façon pour donner vie au MDP, la généralisation de l'approche par les crédits d'émission ouvre la voie à une participation progressive des pays en développement à la prévention du risque climatique, sans exiger d'eux qu'ils acceptent au préalable des objectifs d'émission chiffrés et contraignants. Si cette généralisation se produisait, toute émission de carbone dans ces pays aurait désormais un coût d'opportunité égal à la valeur de cession des crédits d'émission à des agents de la zone 1. Sur un marché ouvert, s'établirait ainsi un prix mondial du carbone, certes inférieur à celui qui prévaudrait dans la zone 1 si les transactions entre zones étaient interdites, mais encore attractif pour les pays de la zone 2. Cependant, cette possibilité ne peut pas valoir acceptation de l'absence à plus long terme de plafonds nationaux chiffrés pour les émissions des pays actuellement en dehors de la zone de l'Annexe 1. Cela tient aux difficultés pratiques à établir dans la durée des références techniques non arbitraires pour déterminer les crédits.

La perspective ouverte par le MDP est certainement d'une grande importance pour la prévention du risque climatique. Serait-elle inéquitable en amenant les pays en développement à accorder une valeur à l'émission de carbone qui refléterait les priorités et les raretés des pays de l'Annexe 1 au détriment des leurs propres ? Peut-être, si les réductions sont obtenues de projets qui, en modifiant les usages du sol (gel de rizières, reforestation...), troubleraient l'économie locale et altéreraient les conditions d'accès des populations à des ressources naturelles non marchandes. Non, si les réductions sont obtenues de projets industriels visant la production de marchan-

---

(109) Rappelons que, selon les termes du protocole de Kyoto (article 12.5.c), les crédits d'émissions transférés doivent correspondre à des réductions « *s'ajoutant à celles qui auraient lieu en l'absence de l'activité certifiée* ». Cela implique en principe que ces réductions additionnelles aient bien un coût pour l'investisseur et ne soient pas seulement une aubaine à saisir gratuitement. Cela signifie qu'il devrait être exclu de commencer à créditer les investisseurs sous prétexte qu'ils renonceraient à utiliser des techniques qui ne sont mêmes plus utilisées dans les pays de l'Annexe 1.

dises, car alors le rehaussement de la valeur du carbone serait accompagné d'un transfert financier conséquent à leur profit. Ce transfert permettrait de donner aux populations des pays en développement l'accès aux biens marchands nécessaires à leur développement et répondant à leurs préférences et priorités de consommation finale.

Ainsi compris et élargi, le MDP pourrait constituer un instrument économiquement supérieur aux approches en termes de Fonds, comme celle du Fonds pour l'Environnement Mondial, que certains analystes proposent comme une alternative. De tels Fonds pourraient certes assurer le financement d'un certain nombre de projets intéressants mais, du fait du plafonnement *a priori* des ressources financières dont ils disposeraient, ils imposeraient une logique de guichet qui n'aurait pas d'effet d'entraînement pour tous les agents dont les projets ne seraient pas retenus. En d'autres termes, sauf à être dotés de ressources considérables, les Fonds ne sont pas susceptibles de susciter l'apparition générale d'un coût d'opportunité à l'émission de carbone dans les pays en développement alors que, bien conçu, le MDP pourrait le faire.

## **Conclusion : les enjeux économiques des négociations à venir pour la France**

La France est un pays particulièrement concerné par le régime international de protection du climat qui a commencé de se mettre en place depuis la Conférence de Rio de Janeiro. Elle ne saurait se désintéresser des négociations à venir. Ces dernières présentent plusieurs enjeux qui gagnent à être évoqués ou rappelés dans cette conclusion.

### **Viser la restauration de marges de manœuvre stratégiques dans le domaine de l'énergie**

Le Protocole de Kyoto a retenu le principe de divers instruments de flexibilité. Les règles du jeu doivent encore en être définies. Certains pays sont tentés de réduire au maximum la portée de ces instruments de flexibilité. Cela serait dommageable à plusieurs titres pour un pays comme la France. La combinaison d'objectifs rigides par pays, du calcul des objectifs en référence aux émissions de 1990, et d'une différenciation des efforts donnant une prime aux « gros pollueurs » représenterait le plus mauvais scénario pour la France. Il se traduirait par des coûts élevés et une rigidité stratégique forte, alors même que notre pays compte parmi les pays industriels qui émettent le moins de CO<sub>2</sub> par habitant. Les conséquences en seraient défavorables pour la compétitivité économique du pays, mais aussi pour l'exercice de la démocratie à propos des choix technologiques.

En effet si la communauté internationale en revenait, au delà de 2012, à l'approche rigide qui vient d'être esquissée, et si la France continuait à se

voir attribuer des quotas d'émission de GES non croissants par rapport à 1990, notre pays ne pourrait plus modifier sa politique énergétique dans un sens impliquant davantage d'émissions de GES. Le nucléaire représente aujourd'hui plus de 75 % de la production électrique et on ne voit pas comment la croissance des émissions du secteur des transports routiers pourrait être évitée : même impressionnants, les gains unitaires sur les performances des véhicules devraient continuer d'être plus ou moins neutralisés par l'augmentation du trafic, la montée en gamme de puissance de la moyenne des véhicules du parc, et l'extension d'équipements annexes très consommateurs d'énergie comme la climatisation, sans parler des inerties du renouvellement du parc automobile. En l'état des technologies de base et des modes de vie, et en dépit des actions visant à améliorer l'efficacité énergétique, nécessaires pour réduire les émissions par rapport à l'évolution tendancielle, la France ne pourrait pas renoncer à l'option nucléaire ou même envisager de diversifier son parc de production en recourant par exemple aux turbines à gaz. Le parc nucléaire actuel représente en effet une économie annuelle d'environ 25 MtC, soit 25% des émissions de CO<sub>2</sub> en 1990. Pour dénucléariser son appareil de production électrique, la France aurait besoin d'une marge importante de flexibilité. Faute d'en disposer, elle ne pourrait retrouver une autonomie stratégique qu'à beaucoup plus long terme, lorsque des ruptures technologiques majeures (énergie de biomasse ? généralisation des véhicules électriques ?...) se seraient produites. Si le scénario de la rigidité du régime climatique devait l'emporter, à partir de 2010-2015, les centrales nucléaires existantes devraient être remplacées par d'autres centrales nucléaires, quel que soit le gouvernement en place, sans que les citoyens puissent peser sur un engagement de cette nature qui lierait leur destinée à la technologie nucléaire pour une durée d'au moins quarante années supplémentaires. Quel que soit l'avis qui sera porté, à l'heure des décisions, sur les avantages et les inconvénients relatifs, vis-à-vis d'autres énergies, d'une filière nucléaire qui aura bénéficié de progrès techniques par rapport aux équipements antérieurs, ce déni de choix pourrait avoir des conséquences politiques inquiétantes dans une période de vive sensibilité de l'opinion à la manière dont les institutions gèrent les risques collectifs.

Par ailleurs, sans la flexibilité apportée par le commerce des permis, toute erreur de prévision dans le domaine de l'évolution des trafics et des consommations énergétiques des transports devrait être payée par les secteurs résidentiel (chauffage) et industriel.

La France a donc besoin de flexibilité dans le choix des moyens d'honorer les obligations qu'elle a contractées dans le cadre de la Convention sur le climat. Au vu des solutions aujourd'hui discutées, le commerce de permis d'émission procure cette flexibilité. Refuser ou entraver cet instrument empêcherait notre pays de recouvrer la maîtrise démocratique de ses choix énergétiques futurs et pourrait lui imposer une gestion difficile du manque de maîtrise de la croissance des transports routiers.

## **Éviter de nouvelles distorsions de la concurrence internationale sans entraver les échanges de permis**

Le commerce des permis d'émission de gaz à effet de serre soulève de nombreuses interrogations et suscite des craintes multiples. Les unes et les autres sont légitimes, tant il apparaît que les bonnes performances économiques apportées par un commerce de ce type sont liées à la solidité du cadre institutionnel et à la rigueur des règles adoptées pour assurer le respect des droits et l'organisation concurrentielle des échanges. Parmi les craintes exprimées, certaines touchent au risque concurrentiel sur les marchés de produits industriels. Ce sont sans doute les moins graves car les risques les plus élevés sur ce plan proviendraient d'un système de zonage qui imposerait aux pays de façon rigide des obligations asymétriques (Annexe 1, pays en développement) et des quotas non échangeables. Lors des prochaines négociations, les Parties seraient avisées de donner un cadre solide aux différentes formules de flexibilité, mais pas d'entraver la mise en œuvre des mécanismes d'échange dont le principe a été retenu à Kyoto. C'est par la stimulation organisée et canalisée des échanges, et pas par des mesures de restriction à ce commerce de permis, que la portée concurrentielle des écarts de coûts résultant des obligations différenciées et asymétriques fixées dans le Protocole de Kyoto pourra être limitée.

Une fois choisie la voie de la flexibilité, les risques résiduels liés à des formes de concurrence imparfaite justifient de rechercher une harmonisation des règles intérieures concernant les modalités de l'allocation initiale des permis (gratuite ou payante et, si elle devait être gratuite, critères de répartition entre les secteurs). Cela vaut en particulier à l'intérieur de l'Union européenne, au sein de laquelle la France réalise la plus grande part des ses échanges commerciaux. La réalisation d'un accord au sein du groupe des pays industriels (zone de l'Annexe 1) pour définir des conditions de mise en œuvre équivalentes dans les branches industrielles grandes consommatrices d'énergie les plus engagées dans la compétition internationale serait certainement de nature à lever une partie de l'hypothèque que font peser sur la Convention les menaces d'altération de la compétitivité et la crainte des distorsions de concurrence. Sur le plan politique, cela devrait permettre d'éviter que les controverses sur les conditions de concurrence ne viennent paralyser des initiatives nationales, telle la réalisation d'une réforme fiscale verte, ou ne viennent retarder l'action de prévention du risque climatique.

Vis-à-vis des pays en développement qui ne sont pas membres de l'Annexe 1, c'est le Mécanisme de Développement Propre qui, bien conçu, permettrait à moyen et long terme d'atténuer de façon importante l'incitation à la délocalisation que représente l'absence d'objectifs chiffrés de limitation des émissions de GES pour ces pays, même si le premier effet à court terme pourrait être plutôt opposé. Si les crédits gagnés dans ces pays ne sont pas reversés entièrement aux pays investisseurs et que le mécanisme

est organisé de manière à être très largement accessible aux entrepreneurs des pays hôtes, le MDP peut être le moyen de diffuser dans toute l'économie de ces pays un coût d'opportunité aux émissions de GES. Cela ferait entrer ces pays dans la logique internationale de la prévention du risque climatique, tout en assurant les transferts requis pour ne pas pénaliser leurs efforts de développement économique.

### **Définir des règles compatibles avec la mise en œuvre de réformes fiscales écologiques**

On ne saurait trop souligner l'importance politique de la recherche de l'efficacité économique d'un régime international, alors même que cette dimension, très présente dans le débat d'experts sur l'opportunité de l'action de prévention, paraît moins présente dans les processus de négociation eux-mêmes, au moment de définir les termes d'un accord. Or les coûts économiques des actions de réduction des émissions vont dépendre de façon considérable de la nature des instruments et politiques qui vont être retenus, bien plus que de l'ambition des objectifs chiffrés fixés à Kyoto. L'argument des gains économiques est certainement l'un des arguments forts qui plaident en faveur de l'instauration de permis négociables.

Il existe cependant une autre dimension de l'efficacité économique au moins aussi importante que les gains d'efficacité résultant de la minimisation des coûts technico-économiques de réduction des émissions de GES. Il s'agit des gains macroéconomiques et des avantages pour la collectivité que des stratégies de « double dividende », misant sur un redéploiement de la fiscalité, permettraient d'obtenir.

Il est important de veiller à ce que les règles qui seront décidées à la Conférence de Buenos Aires soient compatibles avec de telles stratégies. Pour l'essentiel, ce sera le cas si les risques de manipulation stratégique et de distorsion de concurrence sont maîtrisés. Faute de réussir à mettre en place les règles appropriées à cet égard, il existe une position de repli, nettement inférieure, dans laquelle les pays qui ne sont pas *leaders* accepteraient d'en rabattre sur leurs ambitions pour aligner de fait leur régime intérieur sur le régime du pays *leader*, ou de composer en concevant des dispositifs dérogatoires ou compensatoires pour les industries exposées. Les gouvernements prendraient cependant un risque politique nouveau, celui que, sous la pression des intérêts sectoriels, ils soient amenés à étendre exonérations ou compensations de proche en proche à tous les secteurs disposant de *lobbies* bien organisés.

## **Obtenir que les règles de l'après 2012 soient fondées sur de nouvelles bases, moins arbitraires pour la France et susceptibles d'être attractives pour les pays en développement**

Il est important de préparer dès maintenant les conditions de l'après 2012. Au minimum, il faut éviter que la répartition des objectifs adoptée pour la période 2008-2012, peu satisfaisante sur le terrain de l'équité et désavantageuse pour la France, ne puisse faire précédent pour la suite. Le principal enjeu est de trouver des règles qui permettent aux pays en développement de rejoindre le groupe des pays de l'Annexe 1 ayant souscrit des engagements chiffrés contraignants. Ces règles devraient être suffisamment attractives pour les nouveaux entrants sans être pénalisantes pour les membres actuels de cette Annexe.

Avant de faire corps avec les propositions de l'Union européenne, la France avait proposé un schéma de répartition des objectifs chiffrés de réduction des émissions qui prenait en compte les émissions par habitant et s'organisait autour d'un concept de convergence à très long terme des quotas d'émission par habitant de chaque pays. Ce critère peut être défendu sur le terrain de l'équité, bien qu'il ne soit pas le seul à être légitime sur ce terrain, et il est *a priori* attractif pour les pays en développement les plus peuplés. Il peut cependant être jugé trop unilatéral. La France aurait avantage à rappeler que dans l'annexe du traité de Maastricht relatif à la Banque centrale européenne, il a été jugé équitable par tous les pays de l'Union que chaque pays puisse souscrire au capital de cette banque au prorata de deux critères, comptant chacun pour moitié : le PIB et la population. Ce précédent pourrait inspirer la formulation des règles de répartition des efforts après 2012.

## Références bibliographiques

- Birdsall N. et A. Steer (1993) : « Attaquons-nous dès maintenant au réchauffement de la planète, mais sans trafiquer les chiffres », *Finances et Développement*, Banque Mondiale, 6-8, mars.
- Bolin B. (1997) : « Le problème de la modification globale du climat », *Aménagement et nature. Regards interdisciplinaires sur l'environnement*, (126), 5-10, septembre.
- Bruce J.P., H. Lee et E.F. Haites (dir.) (1997) : *Le changement climatique. Dimensions économiques et sociales. Contribution du Groupe de travail III au Deuxième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, Paris, Ed. 4D, La Documentation Française, 546 p.
- Burtraw D. (1996) : « The SO<sub>2</sub> Emission Trading Program: Cost Savings without Allowance Trades », *Contemporary Economic Policy*, 14, (2), pp. 79-94.
- Chichilnisky G. (1994) : « Le rôle des transferts. Commentaire », in *Les aspects économiques du changement climatique. Compte rendu d'une conférence de l'OCDE/AIE*, OCDE (ed), Paris, pp. 177-188.
- Cline W. (1992) : *The Economics of Global Warming*. Washington, DC, Institute for International Economics, 399 p.
- Cline W. (1993) : « La lutte contre l'effet de serre », *Finances et Développement*, Banque Mondiale, 3-5, mars.
- Coase R.H. (1960) : « The Problem of Social Cost », *Journal of Law and Economics*, vol. III, 1-44, octobre.
- Commissariat Général du Plan (1993) : *L'économie face à l'écologie*, Paris, La Découverte-La Documentation Française, (« XI<sup>e</sup> Plan »), 275 p., août.
- Criqui P. et N. Kouvaritakis (1997) : « Les coûts pour le secteur énergétique de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> : une évaluation internationale avec le modèle POLES », octobre, in *Annexe 2. Stratégies de lutte contre l'effet de serre en Europe et dans le Monde. Rapport Approches économiques du développement durable*, préparé par le Commissariat Général du Plan et la Commission Française du Développement Durable, Les cahiers du développement durable n° 5, décembre.



- Cros C. et O. Godard (1996) : *Trajectoires institutionnelles et choix des instruments de politique publique. Les marchés de droits à polluer aux États-Unis et en France. Le cas de la pollution atmosphérique*. Paris, CIREN, Rapport pour le Programme « Prospective et veille scientifique » du ministère de l'Environnement, 127 p., janvier.
- Daly H. (1977) : *Steady-State Economics. The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*. San Francisco, W.H. Freeman & Co.
- Duplessy J-C. (1996) : *Quand l'Océan se fâche*, Paris, Odile Jacob.
- Ellerman D., R. Schmalensee, P. Joskow, J-P. Montero et E.M. Bailey (1997) : *Emissions Trading Under the US Acid Rain Program. Evaluation of Compliance Costs and Allowance Market Performance*. Cambridge, Center for Energy and Environmental Policy Research, MIT, 77 p. octobre.
- Fleming D. (1997) : « Tradable Quotas: Using Information Technology to Cap National Carbon Emissions », *European Environment*, 7, pp. 139-148.
- Forrister D. (1998) : « The Kyoto Protocol: Emissions Trading on the World Stage », *The Emissions Trader*, 2, (1), janvier.
- Gastaldo S. (1992) : « Les droits à polluer aux États-Unis », *Économie et Statistique*, numéro spécial 'Économie de l'environnement', (258-259), INSEE, pp. 35-41, octobre-novembre.
- Godard O. (1992) : « Des marchés internationaux de droits à polluer pour le problème de l'effet de serre : de la recherche de l'efficacité aux enjeux de légitimité », *Revue Politiques et Management Public*, 10, (2), pp. 101-131, juin.
- Godard O. (1993a) : « Taxes », chapitre 2 in *Les instruments économiques internationaux et le changement climatique*, Paris, l'OCDE (ed), pp. 45-107.
- Godard O. (1993b) : « Stratégies industrielles et conventions d'environnement : de l'univers stabilisé aux univers controversés », *INSEE-Méthodes*, 'Environnement-Économie', (39-40), pp. 145-174, décembre.
- Godard O. (1994) : *L'expérience américaine des permis négociables dans le domaine de la pollution atmosphérique*. Paris, CIREN, (Coll. Environnement et Société 94/11), 92 p, décembre.
- Godard O. (1997a) : « Social Decision-Making under Conditions of Scientific Controversy, Expertise and the Precautionary Principle », in Joerges, Ladeur et Vos (eds.) *Integrating Scientific Expertise into Regulatory Decision-Making*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, pp. 39-73.

- Godard O. (1997b) : « Les enjeux des négociations sur le climat. De Rio à Kyoto : pourquoi la Convention sur le climat devrait intéresser ceux qui ne s'y intéressent pas », *Futuribles*, (224), pp. 33-66, octobre.
- Godard O. (1997c) : « Les permis négociables et la Convention sur le climat : de l'expérience américaine aux enjeux de l'harmonisation », *Revue de l'Énergie*, (491), pp. 606-622, octobre.
- Godard O. et O. Beaumais (1994) : « Économie, croissance et environnement. De nouvelles stratégies pour de nouvelles relations », *Revue Économique*, 44, hors série, pp. 143-176.
- Grubb M. et C. Vrolijk (1997) : « Defining and Trading Emission Commitments in the Kyoto Agreement », Dossier documentaire *Les Mercredis de l'ADEME*, 'Permis négociables d'émissions de CO<sub>2</sub> : flexibilité et contrainte pour la France', Paris, 24 septembre.
- Haas P. (1990) : *Saving the Mediterranean: The Politics of International Environmental Cooperation*. New-York, Columbia University Press.
- Ha Duong M., M. Grubb et J-C. Hourcade (1997) : « Influence of Socioeconomic Inertia and Uncertainty on Optimal CO<sub>2</sub> Emission Abatement », *Nature*, 390, pp. 270-274.
- Hahn R. (1984) : « Market Power and Transferable Property Rights », *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 753-765, novembre.
- Hahn R. et C. Hester (1989) : « Marketable Permits : Lessons for Theory and Practice », *Ecology Law Quarterly*, 16, (2), pp. 361-406.
- Henry C. (1974) : « Investment Decisions under Uncertainty: The Irreversibility Effect », *American Economic Review*, 64, 1006-1012.
- Henry C. (1989) : *Microeconomics for Public Policy. Helping the Invisible Hand*. Oxford, Oxford University Press, 164 p.
- Henry C. (1990) : « Efficacité économique et impératifs éthiques : l'environnement en copropriété », *Revue Économique*, 41, (2), pp. 195-214, mars.
- Hourcade J-C. (1996) : « L'expertise IPCC. Aspects socio-économiques : consensus inespéré ou artefact rhétorique ? », *Les Cahiers de Global Chance*, (7), pp. 63-72, juillet.
- Hourcade J-C. (1997) : « Précaution et approche séquentielle de la décision face aux risques climatiques de l'effet de serre », in *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*, Godard (dir), Paris, MSH et INRA Éditions, pp. 259-294.
- Hourcade J-C. et R. Baron (1993) : « Permis d'émission négociables », chapitre 2, *Les instruments économiques internationaux et le changement climatique*, Paris, OCDE (ed), pp. 11-44.

- Hourcade J-C., K. Hélioui et L. Gilotte (1997) : « De quelques paradoxes autour de la fixation d'une taxe internationale sur le carbone », *Revue Économique*, 48, (6), pp. 1509-1528, novembre.
- Jonas H. (1990) : *Le Principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*. Paris, Éd. du Cerf.
- Joskow P. et R. Schmalensee (1996) : « The Political Economy of Market-Based Environmental Policy: The US Acid Rain Program », *CEPR Working Paper*, n° 96-003, Cambridge, MIT, mars.
- Kete N. (1992) : « Le système de permis d'émission négociables américain appliqué à la lutte contre les pluies acides », in *Le changement climatique : concevoir un système de permis négociables*, chapitre 4, OCDE (ed), Paris, pp. 81-116.
- Kverndokk S. (1995) : « Tradeable CO<sub>2</sub> Emission Permits: Initial Distribution as a Justice Problem », *Environmental Values*, 4, (2), 129-148
- Lamotte H. (1998) : *La lutte contre l'effet de serre, les permis négociables et les mécanismes de pénalités et de sanctions : enjeux, questions et pistes de réflexion*, Paris, Direction de la Prévision, Ministère de l'Économie et des Finances, 36 p. février.
- Larrère C. (1997) : *Les philosophies de l'environnement*. Paris, PUF, Coll. Philosophies.
- Manne A et R. Richels (1995) : « The Greenhouse Debate: Economic Efficiency, Burden Sharing and Hedging Strategies », *The Energy Journal*, 16, (4), pp. 1-37.
- Meadows D. (1972) : *Halte à la croissance ?* Paris, Fayard.
- Nordhaus W.D. (1991) : « To Slow or not to Slow: The Economics of the Greenhouse Effect », *The Economic Journal*, 101, pp. 920-937, juillet.
- Nordic Council of Ministers (1997) : *A Joint Implementation as Emission Quotas Trades. An Experiment Among 4 Nordic Countries*. Copenhagen, avril
- OCDE (1975) : *Le principe pollueur-payeur. Définition, analyse et mise en œuvre*, Paris, OCDE (ed).
- OCDE (1992) : *Convention sur le changement climatique. Aspects économiques des négociations*, Paris, OCDE (ed).
- OCDE (1994) : *Gérer l'environnement. Le rôle des instruments économiques*, Paris, OCDE (ed).
- OCDE (1997) : *Écotaxes et réforme fiscale verte*, Paris, OCDE (ed).
- Opschoor J.B. et H. Vos (1989) : *Instruments économiques pour la protection de l'environnement*, Paris, OCDE (ed).

- Ostrom E. (1990) : *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press.
- van Parijs P. (1991) : *Qu'est-ce qu'une société juste ? Introduction à la pratique de la philosophie politique*, Paris, Le Seuil, Coll. La couleur des idées.
- Rawls J. (1987) : *Théorie de la justice*. Paris, Le Seuil.
- Rose A. (1990) : « Reducing Conflict in Global Warming Policy: The Potential of Equity as a Unifying Principle », *Energy Policy*, 18, (10), pp. 927-935.
- Sartzetakis E.S. (1994) : « Permis d'émission négociables et réglementation dans des marchés de concurrence imparfaite », *L'Actualité Économique. Revue d'Analyse Économique*, 70, (2), pp. 139-157, juin.
- Sartzetakis E.S. (1997) : « Tradeable Emission Permits Regulations in the Presence of Imperfectly Competitive Product Markets: Welfare Implications », *Environmental and Resource Economics*, 9, pp. 65-81.
- Stavins R. (1995) : « Transaction Costs and Tradeable Permits », *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, (2), pp. 133-148, septembre.
- Strong M. (1997) : « Earth Council's Support for the Policy Forum on Greenhouse Gas Emissions Trading », *Global Greenhouse Emissions Trader*, (1), UNCTAD, 1-2, avril.
- Weitzmann M.L. (1974) : « Prices Versus Quantities », *Review of Economic Studies*, 41, pp. 477-491.

## Commentaire

**Michel Mougeot**

*Professeur à l'Université de Franche-Comté*

Le problème de la protection de l'environnement possède des points communs avec d'autres thèmes déjà traités (service public, secteur public) ou à traiter (santé) par le Conseil d'Analyse Économique :

- légitimité et nécessité d'une intervention publique en raison du caractère de bien collectif des biens environnementaux, biens communs de l'humanité ; des externalités à prendre en compte ; des irréversibilités ; de l'aspect intergénérationnel, la solution de la négociation coasienne se heurtant ici à la fois aux coûts élevés de transaction d'une négociation mettant en cause tous les peuples de la planète et à l'impossibilité d'y faire participer les générations futures ;

- existence de plusieurs mécanismes d'action pouvant être rendus équivalents en termes d'efficacité en information complète mais ayant des performances différenciées en information incomplète d'où la nécessité d'une appréciation du degré de décentralisation des décisions et de la nature des asymétries d'information ;

- nécessité de prendre en compte des considérations distributives à différents niveaux : entre secteurs d'activité, entre pollueurs et pollués, entre producteurs et consommateurs, entre pays de niveaux de développement différents ;

- la nécessité d'ajouter une *vision positive* à l'analyse normative pour tenir compte de l'acceptabilité des règles et de l'action des groupes de pression préservant leurs rentes de situation.

Il y a, par ailleurs, une *spécificité du problème de l'environnement* : sa solution comporte une externalité positive potentielle en ce sens que certaines des solutions préconisées peuvent conduire à la réduction de certains prélèvements publics et notamment de ceux qui sont assis sur le travail (impact positif sur la fiscalité, la protection sociale et l'emploi) : c'est le second dividende qui s'ajoute au premier qui concerne l'amélioration de l'environnement.

Ceci étant précisé, il me semble que les trois rapports traitent simultanément de deux problèmes différents même s'ils ont des traits communs :

- les *problèmes d'environnement planétaires* liés principalement aux risques climatiques, pour lequel ce qui est en cause est un bien commun de l'humanité, et qui nécessitent une coordination internationale (accords de Rio, Kyoto) ;

- des problèmes de pollution locale qui sont une composante de ces problèmes planétaires mais peuvent faire l'objet d'un traitement national (déchets, certaines pollutions de l'eau, congestion du trafic, bruit...).

Le rapport de Dominique Bureau et de Jean-Charles Hourcade se situe plutôt dans le cadre national mais traite aussi de la pollution par le gaz carbonique qui est un gaz à effet de serre et de certaines pollutions relevant des engagements de Kyoto alors que le rapport de Olivier Godard et Claude Henry traite essentiellement des politiques internationales. Par ailleurs, Alain Lipietz, Dominique Bureau et de Jean-Charles Hourcade abordent principalement l'instrument de la taxation et Olivier Godard et Claude Henry celui des marchés de droits de pollution.

Si l'on part des accords de Kyoto, le dispositif envisagé repose sur :

- des objectifs globaux de *réduction de la pollution* (concernant 6 gaz) ;
- une décentralisation du choix des politiques et des mesures ;
- des possibilités d'échange international (transmission de quotas dans l'espace) et intertemporel (transmission dans le temps par mise en réserve) de manière à assurer la flexibilité.

Le problème à résoudre est donc celui de la *répartition d'un rationnement du droit à polluer* (l'instauration de quotas d'émissions ne revenant pas à donner un droit à polluer là où il n'y en avait pas mais à réduire ce droit là où il était illimité). Pour Olivier Godard et Claude Henry, le problème est de savoir comment *répartir ce rationnement global de manière efficace* (au moindre coût). On sait qu'en information parfaite tous les mécanismes pourraient être rendus équivalents. Cependant, à supposer que l'on puisse mesurer la pollution de chaque agent, on n'observe pas correctement les coûts de dépollution ni en fait les dispositions à payer (ce que chacun est prêt à payer pour continuer à polluer de la même manière que lorsque cela est gratuit). Ce problème est lié, comme l'observe justement Alain Lipietz, à l'existence de rentes des pollueurs.

Ainsi, dans cette situation d'asymétrie d'information, trois questions se posent :

- faut-il retenir des réglementations (interdiction, normes) ou des instruments économiques (taxation, marchés) ?
- si l'on retient des instruments économiques, faut-il privilégier l'action par les prix (taxation pigouvienne) ou par des quantités (marchés de quotas) ?
- comment utiliser les éventuelles recettes tirées de ces mécanismes pour mettre en œuvre le second dividende par une modification de la structure de la fiscalité ?

Les trois rapports apportent des réponses importantes et cohérentes à la plupart des difficultés associées à ces questions, mais laissent certains problèmes non résolus dans la mesure où des arbitrages restent à définir entre efficacité, équité et appropriation de la rente. Je vais donc, dans ce commentaire essayer de dégager les enseignements essentiels de ces rapports et mettre en évidence certaines difficultés de mise en œuvre et notamment celles qui tiennent à l'insuffisance des données empiriques.

### **Le choix entre réglementation et instruments économiques**

Sur le premier point, il me semble qu'il y a un accord évident sur la supériorité des *instruments économiques* : la nécessaire *différenciation des normes* en fonction de variables non observables plaide incontestablement en faveur d'*instruments incitatifs* comme la taxation ou les permis de pollution négociables. Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade citent de plus des expériences de taxation de la pollution qui ont été des succès importants en Norvège ou au Danemark. Olivier Godard et Claude Henry montrent également que l'échange de permis de pollution minimise le coût total des efforts de diminution des émissions. Deux nuances doivent être apportées :

- la première (Godard et Henry) tient à l'inéquité éventuelle de la répartition initiale des permis, problème qui concerne davantage le commerce international des permis,
- la seconde apportée par Alain Lipietz tient au fait que la différenciation des coûts est un argument sans valeur lorsqu'il s'agit d'*éliminer des comportements dangereux* pour lesquels la *prohibition* doit s'imposer à tous.

### **Le choix entre taxation et marchés de droits**

Concernant la seconde question, qui est la question centrale, on a en fait quatre types d'instruments économique :

- *taxation de l'usage de l'environnement* ou de la pollution, ces taxes portant sur de inputs (énergie, engrais) ou sur des émissions polluantes,

- *échange bilatéral de permis de pollution* entre pollueurs ayant dépassé l'objectif et pollueurs ne l'ayant pas atteint,
- *attribution gratuite de permis de pollution et échange multilatéral de ces permis par l'intermédiaire d'une bourse,*
- *vente aux enchères des permis de pollution et organisation d'un marché secondaire d'échange multilatéral.*

La comparaison de ces mécanismes du point de vue de leur efficacité peut se faire selon différents critères. Il est d'abord vraisemblable que leur applicabilité varie suivant les types de pollution. Par ailleurs, on peut les envisager du point de vue des *recettes budgétaires* et de *l'incitation*.

### *Recette budgétaire*

Seules la taxation et la vente aux enchères ont une dimension budgétaire (et pas seulement incitative) ouvrant la possibilité du second dividende positif. Entre ces deux instruments, il n'y a pas équivalence parfaite du point de vue de la recette dans la mesure où la ressource fiscale issue de la vente des droits aux enchères est une variable aléatoire dès lors que le prix des permis est déterminé de *façon endogène* (d'ailleurs l'expérience des États-Unis montre que le prix a été bas). Cependant, je ne pense pas non plus que cette *imprévisibilité soit un obstacle à sa mise en œuvre*. Le mécanisme serait, formellement, *parfaitement identique* à celui que l'État utilise pour les OAT et pour financer la dette publique : marché primaire pour l'allocation des droits, suivi d'un marché secondaire pour l'échange. Ainsi le droit de pollution devrait avoir simultanément des caractères de *bien à valeur privée indépendante* (en raison des coûts privés) et de *bien à valeur commune* (en raison des corrélations qu'induit la possibilité de revente). Une caractérisation rigoureuse de l'environnement de ce marché (caractère des évaluations, nombre d'agents, attitude vis-à-vis du risque) devrait permettre de sélectionner la procédure optimale et d'en évaluer le résultat au moins en espérance mathématique.

Cependant, par rapport à ces critères, comme le soulignent Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade, les *écotaxes* et les *permis mis aux enchères* se détachent et sont supérieurs aux permis gratuits.

### *Efficacité de l'incitation*

Les taxations pigouviennes utilisent des signaux prix tels que les agents prennent leurs décisions en fonction des coûts sociaux. Ce moyen d'internaliser les externalités équivaut responsabilisation des pollueurs mais dépend de l'élasticité. Conformément à la règle de Ramsey, la taxation de l'essence est utilisée en raison de l'inélasticité. L'argument est différent quand il s'agit d'induire un changement de carburant (taxation différente) ou s'il s'agissait de transférer massivement sur les carburants des taxes sur le travail. Une augmentation forte du prix du litre d'essence entraînerait une sensibilité des consommateurs à la taxation. Sur cette question, je par-



tage l'opinion d'Alain Lipietz sur la *nécessité d'une évaluation* des élasticités à court terme et à long terme. Le dossier gagnerait d'ailleurs à présenter plus de chiffres.

Cependant, la mise en œuvre d'une taxation optimale suppose que l'État connaisse exactement la valeur des variables duales à l'optimum. La mise aux enchères des permis pourrait avoir l'avantage de *révéler l'information* dont on ne dispose pas pour déterminer cet optimum tout en ayant des effets sensiblement identiques. Ajoutons de plus que ces deux approches conduisent à faire payer les pollueurs sur leur pollution résiduelle alors que l'attribution gratuite de permis de pollution aux entreprises en place conduit à ne les faire payer que sur leur mise en conformité avec la réglementation (ce qui est souligné par Olivier Godard et Claude Henry) d'où à nouveau une supériorité a priori de la taxe ou de la vente (*possibilité de dépassement des objectifs*).

Sur le fond, du point de vue de l'incitation, on sait depuis l'article de Weitzman (1974) que le choix entre un mécanisme de prix et un mécanisme de quantité dépend, en information incomplète, des pentes respectives des courbes de dommage externe et de coût de la dépollution. L'argument est repris par Olivier Godard et Claude Henry. Mais qu'en est-il concrètement ? Peut-on évaluer au niveau des entreprises la valeur des pentes de ces courbes ?

Un dernier point de vue me semble conduire en revanche à une supériorité des écotaxes sur les marchés de droits dans la mesure où ceux-ci ne peuvent fonctionner que si sont présents un assez grand nombre d'agents identifiables :

- dans le cas de pollution diffuse, les agents sont non-identifiables. La taxation des polluants est préférable ;

- dans le cas d'un petit nombre de pollueurs, l'organisation des marchés est moins performante, la taxation est aussi préférable. On touche là à des questions d'organisation des marchés assez délicates. Je mentionnerai au moins trois difficultés (outre celles que les auteurs ont signalé concernant le caractère d'autorisation administrative des permis au regard du droit français et les problèmes spécifiques évoqués par Olivier Godard et Claude Henry) ;

- contrairement aux marchés de droits de la théorie économique, les marchés secondaires — même s'ils fonctionnent comme à Chicago sous forme de double enchère — *ne réunissent que des pollueurs*. Serait-il concevable que des pollués (consommateurs) y interviennent pour réduire la pollution ?

- le marché primaire organise la *concurrence d'un seul côté du marché*, l'État fixant la quantité de façon exogène. À quel niveau faut-il organiser ces marchés primaires : allocation de droits aux pays puis par ceux-ci aux entreprises ? Ou allocations directes aux entreprises ? Pour certaines pollutions, la concurrence suffisante est-elle assurée dans un petit pays ?

La *surveillance* du marché apparaît être indispensable pour définir, entre autres, le marché pertinent ;

- comment la formule hybride envisagée par Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade, (marchés de permis au niveau mondial et fiscalité au niveau interne européen) peut-elle fonctionner ? Les permis échangés ne concerneraient-ils que les entreprises ayant, face à la fiscalité, dépassé leur quota ? Ou alors seulement les États ? Comment articuler ces instruments avec la distribution gratuite de permis. Sur tous ces points, le développement d'*études empiriques* apparaît indispensable.

En conclusion, la réforme fiscale verte est d'abord justifiée par le *premier dividende* qui dans une approche d'efficacité implique, soit les écotaxes, soit la mise aux enchères de permis. Le fait que le contexte culturel français se prête mal aux marchés de permis ne devrait pas cependant bloquer toute réflexion sur ce thème. La réforme d'ensemble mobilise le second dividende et c'est sur l'ensemble que les questions d'équité et d'acceptabilité doivent être envisagées.

### **Le second dividende**

Pour qu'il y ait second dividende, il faut d'abord :

- que le produit des écotaxes ou des permis vendus aux enchères ne soit pas restitué aux pollueurs ou versé aux pollués ;
- que le mécanisme vertueux de diminution de la fiscalité sur le travail fonctionne ;
- que l'ensemble soit équitable et ne puisse être bloqué par le groupe des perdants.

Il est clair qu'ici les réponses sont plus délicates :

- Sur le premier point, il est certain que la fonction première des écotaxes est *incitative* et non destinée à la remise en état de l'environnement. Le fonctionnement des agences de l'eau peut être vu comme un détournement de la fonction de la taxe. Pour les marchés de droits, dans la version théorique où interviennent les pollués, cela est moins évident. Mais dans la forme concrète envisagée, il s'agit d'une ressource de l'État qui l'utilise au mieux dans l'intérêt de la collectivité. Ainsi, le consensus est assez large sur la *non affectation* des écotaxes à la dépollution (pas de « juste retour »).

- L'utilisation préconisée par Jacques Drèze, Edmond Malinvaud et par Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade pour réduire la fiscalité sur le travail présente en France un avantage considérable en raison du *niveau élevé des prélèvements* et des *limites de tout basculement sur d'autres bases d'imposition*. Compte tenu du premier dividende, il y a de toute façon un gain net pour la collectivité. Cependant, *in fine*, dans un contexte de *second rang*, l'efficacité de la politique et l'existence du dividende « emploi » repose sur la *comparaison de distorsions* : les écotaxes doivent se substituer à des taxes sur le travail plus distorsives notamment sur le marché des biens finals. Ce problème est à traiter dans le cadre général de

la réforme de la fiscalité. De nombreuses questions restent à résoudre : quelle est l'ampleur des baisses de charges sur le travail envisageables ? Que sait-on de l'impact final des taxes sur l'énergie ou des écotaxes ? Quels sont les effets revenu résultant des écotaxes (résultant par exemple de la dévalorisation du parc des véhicules à diesel) ?

Par ailleurs, des problèmes de *distorsions de concurrence* doivent nécessairement être évoqués. Quels *accords internationaux permettraient d'éviter des délocalisations* en cas d'application unilatérale de la politique ? Il est évident que les normes environnementales sont aujourd'hui un *facteur de localisation des entreprises*. Il existe aussi un commerce international des déchets. Par ailleurs, les différences de fiscalité évoquées par Olivier Godard et Claude Henry sont susceptibles d'engendrer des effets pervers que seule une *harmonisation internationale* permettrait d'éviter. Existe-t-il une *coordination en Europe* ? Un *second problème* de ce type pourrait être la conséquence d'un marché de droits avec attribution gratuite aux entreprises en place, les entrants devant acheter les droits : il ne me semble pas que les conditions de validité de l'argument coasien selon lequel il y n'y aurait pas d'influence de l'allocation initiale sur la concurrence soit réunies en second rang (pas de séparabilité des questions de dotations initiales et d'allocation). On peut craindre des phénomènes de barrières à l'entrée, d'abus de position dominante en faveur des firmes en place conduisant à des distorsions de concurrence en raison de la subvention publique dont elles bénéficieraient. L'effet négatif sur les innovations non polluantes serait important. L'attribution par enchère supprime cette distorsion potentielle. Une pénalisation des installations en place pourrait même favoriser l'effet dynamique.

- La dernière question tient aux effets distributifs des écotaxes ou des marchés de droits. Pour ce qui est des effets *intranationaux*, le dispositif des écotaxes entraînerait des transferts entre industries, entre groupes d'agents. Je suis assez en accord avec l'analyse d'Alain Lipietz concernant l'équité : il n'y a pas de *loi générale sur les effets redistributifs des écotaxes en ce qui concerne les transferts entre agents à haut revenu et à bas revenu*. Par ailleurs, c'est l'ensemble du dispositif, (croissance des écotaxes-diminution des taxes sur le travail) qui doit être apprécié du point de vue de l'équité.

La question délicate est ailleurs et ne se pose pas en termes d'équité mais en termes d'*appropriation des rentes de situation de certains groupes d'agents* qui ont pris l'habitude de polluer gratuitement. C'est un problème d'économie politique. Les pollueurs bénéficiaires *de rentes* ont des capacités de blocage de toute réforme, qu'il s'agisse des agriculteurs, des routiers, des propriétaires de véhicules à diesel ou de l'industrie automobile.

La question de l'*acceptabilité* de la réforme est posée. Il n'y a pas de réponse simple. Plusieurs éléments peuvent être retenus :

- il s'agit, en dernier ressort, de l'action de groupes de pression, les « perdants » étant mieux organisés et plus sensibles aux variations de prix

que les « gagnants » (à savoir l'ensemble de la population) : *diffuser des information pour faire connaître le premier dividende est essentiel*, faire émerger un *intérêt moral* au sens d'Alain Lipietz prolongerait l'effet de la prise de conscience de l'intérêt économique ;

- mettre en place des marchés de droits dans lesquels les agents qui polluaient sans en tirer une utilité élevée pourraient vendre ce droit à ceux pour qui cela serait plus nécessaire, pourrait contribuer à la réduction de la rente des pollueurs d'où une diminution des blocages ;

- l'affectation des écotaxes à la dépollution étant écartée (pas de juste retour), l'acceptabilité de la réforme par les pollueurs (qui paient le premier dividende) serait facilitée par *l'affectation à la diminution des charges sociales*. Celle-ci profitant à tous, il subsisterait des perdants « nets ». Des compensations *forfaitaires* transitoires faciliteraient l'évolution. On connaît les limites d'une telle approche : absence d'effet revenu, inéquité, manipulation de l'information. Les propositions (engagement pluri-annuel clair et crédible et affichage clair des taxes diminuées) de Dominique Bureau et de Jean-Charles Hourcade relèvent du bon sens et semblent susceptibles d'orienter à moyen terme certains choix.

L'exemple du gazole me semble un test crucial. De quel montant doit-on augmenter le prix du gazole ? S'agit-il de taxer la vente de véhicules légers au diesel ou de subventionner l'achat de véhicules légers non polluants ? Compte tenu des coûts sociaux et de la nocivité des particules émises par ces voitures, comment concrètement mettre en œuvre cette politique inverse de celle menée depuis de nombreuses années ? La justification *économique*, voire *éthique* de la réforme verte doit s'accompagner à l'évidence d'une volonté politique forte pour en assurer la *crédibilité*. Ce problème se pose d'ailleurs aussi au niveau international dans la mesure où le caractère exécutoire des engagements repose sur la crédibilité des sanctions.

## Commentaire

**Jean-Philippe Cotis**

*Directeur de la Prévision*

Avant de commenter les rapports qui viennent d'être présentés, je rappellerai que de nombreux pays industriels ont déjà entrepris des réformes fiscales d'envergure destinées à promouvoir une croissance durable fondée sur une meilleure utilisation des ressources environnementales. C'est le cas au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et dans les pays scandinaves où ont été introduites, par exemple, des taxes sur le carbone, les pesticides ou les nitrates d'origine agricole.

En France, les taxes liées à la protection de l'environnement ont un faible pouvoir incitatif. Elles obéissent souvent à une logique de financement de dépenses dont l'efficacité n'est elle-même pas toujours assurée. Au total, nous n'avons pas une véritable fiscalité environnementale dont le but serait avant tout d'inciter les producteurs et consommateurs à modifier leurs comportements pour prendre en compte les externalités négatives qu'ils génèrent.

J'ajouterai que nos réflexions prennent place dans le contexte de l'après Kyoto ce qui en renforce l'enjeu.

Le rapport de Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade propose une synthèse des enjeux théoriques et pratiques d'une réforme fiscale verte en France. Après un rappel des avantages micro-économiques des écotaxes, il s'intéresse à leur impact macroéconomique et redistributif, et en particulier à la question du « double dividende ». Il revient finalement sur la situation française et s'efforce d'apprécier l'ampleur du « gisement d'écotaxes » dont nous pourrions disposer en France.

Le rapport d'Alain Lipietz décrit les écotaxes dans le cadre analytique très riche d'un processus de création et de dissipation des rentes de pollution. Il s'attache à isoler et analyser les différents types de justification des écotaxes comme les réticences qu'elles suscitent, en particulier les réticences quant à leurs effets redistributifs, pour finalement proposer différentes « stratégies de légitimation » des écotaxes.

Enfin le rapport de Claude Henry et Olivier Godard retrace les différentes étapes qui ont conduit au Protocole de Kyoto et en particulier à son article 16bis, qui prévoit la mise en place d'un système international de permis négociables. Le rapport met bien en évidence les enjeux associés à la création d'un marché international de permis négociables, de manière générale et plus particulièrement pour la France.

Ces trois rapports sont très riches et peuvent être les sources de réflexions multiples. Je me contenterai de commenter leurs apports sur deux thèmes qui me paraissent importants : la question du double dividende et les problèmes d'affectation posés par les taxes environnementales.

### **Le double dividende : définitions et portée empirique**

Cette question est surtout abordée dans le rapport de Dominique Bureau et Jean-Claude Hourcade dont on peut regretter qu'ils ne soient pas revenus plus explicitement sur la définition du « double dividende ». Les débats sur le sujet manquent en effet souvent de clarté, faute d'une définition suffisamment rigoureuse.

Je vais donc essayer d'apporter ma pierre à l'édifice et de vous proposer une définition aussi précise que possible. Pour l'économiste, la notion de double dividende peut être explicitée, me semble-t-il de la manière suivante :

- le premier dividende concerne la protection de l'environnement ; il renvoie au surcroît d'efficacité qu'apporte une écotaxe, par comparaison à d'autres types d'interventions publiques de coût comparable, telles que les actions réglementaires ;
- le second dividende relève de la macroéconomie ; il a trait aux gains d'efficacité (impact sur l'activité et l'emploi) que permettrait d'apporter une écotaxe, par comparaison à des recettes fiscales traditionnelles telles que, par exemple, la TVA.

Comme on peut le constater à la lecture de cette définition, et contrairement aux habitudes existantes, l'utilisation des fonds levés grâce à l'écotaxe n'intervient pas dans la détermination du deuxième dividende. Si l'on entend, en effet, par deuxième dividende la capacité de financer, grâce au produit de l'écotaxe, des dépenses de protection de l'environnement ou des baisses de charges sociales, alors tous les prélèvements, quels qu'ils soient, sont également porteurs d'un deuxième dividende !

Sauf à verser dans la tautologie, ce n'est donc pas dans la capacité à financer de nouvelles dépenses qu'il faut rechercher le second dividende mais bien plutôt dans la capacité de l'écotaxe à minimiser les coûts macro-économiques qu'engendrent inéluctablement les prélèvements obligatoires.

Pour le premier comme pour le second dividende, il s'agit alors de déterminer si l'écotaxe constitue bien un instrument de protection de l'environnement ou de prélèvement fiscal, plus efficace que d'autres.

Ce que permet de suggérer l'analyse économique en réponse à cette interrogation, c'est qu'il existe en théorie de bonnes raisons d'espérer un deuxième dividende, mais que l'ampleur de ce dividende risque de se révéler, en pratique, assez limitée.

En théorie, l'écotaxe peut apparaître comme une alternative supérieure à la « fiscalité classique » ; elle pourrait avoir sur les prix, l'activité et l'emploi, des effets moins défavorables que des prélèvements « traditionnels ».

À l'instar d'une hausse de TVA, l'introduction d'une écotaxe entraînerait certes une hausse des prix mais elle contribuerait par ailleurs à améliorer la qualité de l'environnement. Elle générerait en quelque sorte un « effet de richesse non monétaire », qui viendrait contrebalancer la perte de bien-être des ménages consécutive à la hausse des prix.

De ce fait, l'écotaxe déprimerait moins la demande globale des ménages qu'une hausse de TVA. Pour les mêmes raisons, et sous l'hypothèse que les ménages-salariés internalisent pleinement la meilleure qualité de l'environnement, la hausse des prix ne devrait pas susciter les mêmes réflexes d'indexation salariale qu'à l'issue d'une hausse de fiscalité indirecte.

En pratique, cependant, nous ne savons pas calculer un indice des prix corrigé de la qualité de l'environnement et les mécanismes spontanés d'indexation des salaires sur les prix de consommation risquent de continuer à jouer. Ce jeu sera même automatique dans le cas des bas salaires. La mise en place d'une écotaxe risque donc, pour des raisons liées au fonctionnement et aux institutions du marché du travail, d'entraîner une hausse du coût réel du travail peu qualifié. L'affectation du produit de l'écotaxe à une baisse des charges sur les bas salaires ne relèverait plus dès lors du « double dividende » mais du « dédommagement des perdants ».

Au total, le second dividende apparaît donc beaucoup plus contingent que le premier. Il existe cependant un cas particulier intéressant, mis en évidence par Alain Lipietz, où le prélèvement se ramène à la seule taxation des « quasi rentes de pollution » dont bénéficient certains acteurs économiques. Dans ce cas, la fiscalité n'entraîne pas de distorsions économiques, ce qui garantit l'obtention du second dividende. En revanche, le niveau de la pollution ne se réduit pas. C'est alors le premier dividende qui disparaît.

## **Faut-il « affecter » les taxes environnementales ?**

La réponse à apporter à cette question doit être nuancée :

- il peut être souhaitable (cf. infra) de réduire simultanément d'autres prélèvements pour désarmer la méfiance des contribuables devant un nouvel impôt, ce qui revient à affecter d'une certaine façon le produit de l'écotaxe ;
- il faut éviter, en revanche, d'affecter le produit de la taxe à des dépenses particulières, fussent-elles destinées à protéger l'environnement.

Même si elle peut s'expliquer par des préoccupations légitimes (méfiance vis-à-vis d'une gestion trop centralisée des dépenses, désir de « sanctuariser » certaines dépenses particulières et d'en accroître la visibilité auprès des contribuables), l'affectation de certaines taxes au financement de dépenses spécifiques a entraîné dans le passé une détérioration de l'efficacité économique et environnementale de la dépense (cf. infrastructures routières ou dépenses agricoles). La bonne gestion des fonds publics appelle en effet le respect du principe de non affectation des taxes, qui donne toute latitude aux autorités pour redéployer les dépenses publiques dans le sens d'une plus grande efficacité.

Dans le cas de la protection de l'environnement, il serait regrettable de recourir à des techniques aussi discutables que les financements affectés. L'écologie doit en effet donner le bon exemple : celui d'un mariage réussi entre souci de préserver l'environnement et rationalité économique.



Complément

## **Instrument économiques et efficacité dans la réduction des pollutions**

**Deux précédents significatifs**

**Claude Henry**

*Professeur à l'École Polytechnique*

### **Taxes sur les pollutions, à niveau constant de prélèvements obligatoires : la réforme fiscale suédoise**

En 1972 s'est tenue à Stockholm la première Conférence des Nations Unies sur l'environnement. Chaque pays participant était invité à présenter un dossier consacré à un enjeu crucial pour lui. La Suède, pays hôte, a choisi de traiter des causes et des effets des pluies acides, dont elle souffrait particulièrement, et des moyens d'y remédier. Parmi ceux-ci, le dossier assignait un rôle potentiel important aux instruments économiques — instruments qui modifient les incitations auxquelles répondent les comportements des agents économiques — et en particulier aux taxes sur les combustibles à l'origine des émissions polluantes, ou mieux encore sur les émissions elles-mêmes.

Les économistes suédois qui avaient collaboré à ce dossier ont ultérieurement développé leurs analyses et leurs propositions, sous des formes suffisamment opérationnelles pour qu'elles soient presque prêtes à l'emploi. Mais le gouvernement et l'administration, habitués aux instruments réglementaires, et l'opinion publique, méfiante vis-à-vis de ce qu'elle percevait comme des perspectives de mise en vente de l'environnement naturel, restaient plus que réticents. Cependant les dégâts dus aux pluies acides ne cessaient de s'aggraver ; ni la réglementation ni les appels au sens civique de chacun ne paraissaient en mesure d'enrayer cette évolution.

Les élections parlementaires de 1988 ont constitué un tournant. Au cours de la campagne électorale qui les a précédées, le parti des Verts s'est brus-

quement converti à l'introduction de taxes à des niveaux suffisamment élevés pour véritablement inciter les pollueurs à diminuer fortement leurs émissions ; il proposait aussi que les impôts les plus péniblement ressentis par les Suédois — en particulier l'impôt sur le revenu des personnes physiques — soient diminués. Ces propositions ont paru susceptibles de séduire les électeurs au point que le parti social-démocrate au pouvoir les a aussitôt adoptées. À partir de là, et sur la base des travaux antérieurs des économistes, le Parlement élu en 1988 a voté deux ans plus tard une réforme fiscale de très grande portée. Certes, la part des prélèvements obligatoires dans le PNB est restée inchangée, mais la réforme a procédé à des transferts entre impôts de types différents pour un montant total égal à 6 % du PNB, avec des réductions effectivement significatives de l'impôt sur le revenu des personnes physiques et de l'impôt sur les bénéfices des sociétés.

Quant aux taxes destinées à modifier le comportement des pollueurs, elles ont pour la plupart été fixées à des niveaux réellement incitatifs, en particulier vis-à-vis des émissions d'oxyde de soufre et d'oxyde d'azote, qui sont à l'origine des pluies acides. Par exemple, à 30 000 couronnes suédoises<sup>(1)</sup> par tonne émise, la taxe sur l'oxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est sans commune mesure avec la taxe correspondante en France. La réforme a aussi introduit une taxe sur certaines émissions d'oxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), mais plutôt dans l'esprit d'entraîner d'autres pays par l'exemple (jusqu'à présent assez peu suivi) que d'avoir un impact directement significatif. Comme le montre une étude récente<sup>(2)</sup>, les objectifs de réduction des émissions d'oxyde de soufre (au moins 75 % de réduction en 2000 par rapport au niveau de 1980) devraient être aisément atteints ; pour les oxydes d'azote, dont les émissions sont plus diffuses et donc plus difficiles à atteindre, les résultats sont actuellement légèrement en deçà de la trajectoire espérée. La réforme fiscale suédoise a ainsi déjà dégagé un « premier dividende » évident : elle a ramené des émissions dommageables pour la santé et l'environnement, à des niveaux moins inacceptables, et elle a incité les agents économiques responsables à contribuer à ce résultat en minimisant le coût total de réalisation. A-t-elle aussi dégagé un « second dividende », en permettant des baisses d'impôts qui, dans la mesure où ils biaisent certains comportements (par exemple sur le marché du travail), sont quant à eux à l'origine de pertes économiques ? Il semble que oui, mais l'analyse ne peut pas s'en tenir aux effets les plus directs. Les résultats obtenus dans le cadre de modèles d'équilibre général, qui mettent en évidence la chaîne des effets du renchérissement des biens et services frappés de taxes visant à réduire les pollutions, sont venus tempérer les conclusions exagérément optimistes de premières analyses en équilibre partiel. Mais tempérer seulement : si le second dividende n'est pas un miracle, il n'est pas non plus un mirage.

(1) En 1990, la couronne suédoise valait à peu près un franc français ; aujourd'hui elle vaut entre 75 et 80 centimes.

(2) Swedish Environmental Protection Agency (1997) : *Environmental Taxes in Sweden*, Report 4745, Stockholm, mars.

## Les permis d'émission aux États-Unis : un marché très organisé

Hasard de calendrier : c'est aussi en 1990 qu'a été adoptée aux États-Unis l'autre réforme majeure réalisée à ce jour en matière d'instruments économiques incitatifs à la réduction d'émissions polluantes. Ici aussi, la réforme a connu une assez longue période de gestation. Au cours des années quatre-vingts, il était devenu de plus en plus évident que les systèmes d'injonctions administratives étaient incapables d'endiguer la montée de la pollution de l'air, et qu'ils engendraient de très fortes inégalités de coûts de réduction des pollutions entre les diverses sources soumises à limitations administratives. Cependant des intérêts puissants, en particulier dans les États producteurs et consommateurs de charbon à haute teneur en soufre, bloquaient toute réforme en profondeur.

Une conjonction politique favorable a cependant permis en 1990 au Président George Bush de faire voter par le Congrès un ensemble important d'amendements au *Clean Air Act*, la loi en vigueur sur la pollution de l'air. Un de ces amendements a créé un marché national de permis d'émission de SO<sub>2</sub>. Il comporte notamment la disposition suivante, qui s'est avérée cruciale pour le bon fonctionnement du marché des permis : « Les permis alloués en vertu de la présente loi peuvent être transférés entre opérateurs des installations polluantes, et toutes les personnes qui se trouvent en posséder ou qui souhaitent en acquérir. L'Administrateur de l'*Environmental Protection Agency* (EPA) doit mettre en place un système pour émettre et enregistrer les permis, et pour recenser les transactions ; il prendra les dispositions nécessaires à un fonctionnement ordonné et concurrentiel du système ».

Compte tenu des positions américaines traditionnelles en matière de fiscalité, le Congrès n'aurait certainement pas voté une réforme fiscale analogue à celle adoptée en Suède. Une approche par un mécanisme de marché lui a en revanche paru à la fois acceptable et capable d'apporter les gains d'efficacité résultant d'incitations à l'égalisation des coût marginaux de réduction des émissions de SO<sub>2</sub>.

La loi de 1990 astreint les centrales produisant de l'électricité à partir de combustibles fossiles à détenir des permis à concurrence des émissions de SO<sub>2</sub> qu'elles provoquent. Ce sont ces permis qui alimentent les échanges sur le marché ouvert à tous les acheteurs ou vendeurs qui souhaitent y prendre part, qu'ils soient ou non opérateurs de centrales électriques. La loi a pour objectif fondamental de réduire les niveaux de pollution par le SO<sub>2</sub>, et d'obtenir ces réductions au moindre coût grâce au fonctionnement du marché. Dans une première phase d'application couvrant les années 1995 à 1999, les obligations de réduction sont concentrées sur une partie seulement des centrales, en fonction de leurs puissances et de leurs émissions ; dans une seconde phase, couvrant les années 2000 à 2009, elles sont à la fois rendues plus sévères et étendues à toutes les centrales, l'objectif étant

alors d'abaisser le niveau global des émissions à la moitié de ce qu'il était en 1980.

Un opérateur de centrale électrique soumis à réduction de ses émissions peut dans ces conditions arbitrer entre la mise en œuvre de moyens techniques — par exemple l'installation de filtres ou la substitution de charbon à basse teneur en soufre à du charbon à haute teneur — et le recours au marché des permis ; si, pour une année donnée, il se trouve disposer d'un excédent de permis par rapport aux émissions qu'il réalise, il a en outre la faculté soit de les vendre sur le marché, soit de les garder en réserve pour utilisation au cours d'une année ultérieure. Les transactions peuvent s'effectuer au comptant ou à terme, ce qui a rendu possible qu'elles démarrent, encore qu'à une échelle très modeste, dès 1992.

Ces transactions anticipées étaient un moyen pour les opérateurs de se préparer aux restrictions prévues à partir de 1995. Beaucoup ont, pendant la période intermédiaire entre le vote de la loi et son entrée en vigueur, préféré installer des filtres ou signer des contrats à long terme de livraison de charbon à basse teneur en soufre. Il y a eu à l'époque un sentiment général que les restrictions allaient être beaucoup plus coûteuses à respecter qu'elle ne se sont en fait révélées l'être. Le marché des permis a de ce fait été moins actif et les prix plus bas qu'on ne s'y était attendu.

Cependant, au moment où débute la première phase d'application de la loi, en 1995, le marché existe véritablement en tant que marché unifié sur lequel les prix se sont stabilisés autour de 100 dollars par tonne de  $\text{SO}_2$  ; cette convergence a été favorisée par des ventes aux enchères, de volume total d'ailleurs relativement faible, effectuées par l'EPA. Pour l'essentiel, la répartition des permis entre les centrales concernées avait été définie dans le texte même de la loi, sur une base de droits acquis plutôt favorable au gros pollueurs pour la phase 1995-1999, mais en corrigeant cette tendance pour la phase 2000-2009.

On peut à ce jour résumer les leçons de l'expérience américaine en concluant qu'un marché de permis d'émission transparent, unifié et concurrentiel - bien que de taille plus réduite que ce qui avait pu être envisagé au départ - s'est mis en place en deux à trois ans. Ce succès est dû à la bonne sécurité juridique garantie par la loi à l'instrument lui-même ; au rôle d'enregistrement et de contrôle des transactions, et dans une certaine mesure d'animation du marché, joué de manière déterminée et efficace par l'EPA ; et enfin au fait que le  $\text{SO}_2$ , en dépit de la nocivité de ses effets, est un polluant dont les émissions sont bien circonscrites et peuvent être réduites par des moyens techniques qui n'ont cessé de s'améliorer. On ne peut donc tirer argument du succès du marché américain des permis d'émission de  $\text{SO}_2$  en faveur de sa transposition à d'autres contextes avant de s'être assuré que les mêmes facteurs de succès peuvent d'une manière ou d'une autre être reproduits.

## Résumé

Le rapport d'Alain Lipietz sur l'économie politique des écotaxes rappelle tout d'abord que les écotaxes sont des droits monétaires prélevés par l'État sur les usages dégradant l'environnement, pour induire les pollueurs à modifier leur comportement, augmentant ainsi le bien-être collectif. C'est le sens des expressions telles que les « écotaxes internalisent les coûts environnementaux » selon le « principe polluer-payeur » ; non que les écotaxes servent à payer ces coûts, mais elles servent à les éviter. Les écotaxes ne sont que l'un des instruments à la disposition de l'État, aux côtés des règlements et des permis transférables, qui ont chacun leur pertinence dans des cas déterminés. Inversement, les écotaxes ne sont que l'un des droits monnayables pesant sur l'environnement, le principal « concurrent » étant la propriété foncière qui peut capter les améliorations de l'environnement obtenues, par exemple, par voie réglementaire.

Les écotaxes sont surtout intéressantes par leurs effets incitatifs. L'amélioration de la qualité de vie qui en résulte constitue leur « premier dividende », qui suffit à les justifier, si l'on peut prouver que le coût des dommages évités est supérieur au prélèvement fiscal. Mais les écotaxes offrent un « second dividende » : leur revenu qui peut être affecté à des dépenses ou remplacer d'autres prélèvements. Cette affectation de fait trouve souvent son usage optimal ailleurs que dans la défense de l'environnement, par exemple, à l'heure actuelle, à cette priorité qu'est l'emploi.

Toute délimitation, et donc toute modification, des droits sur l'environnement a des effets redistributifs. En faisant payer les pollueurs, l'écotaxe ne crée pas d'inégalité sociale nouvelle, elle ne fait que rendre manifeste sur de nouveaux domaines les inégalités existantes. C'est aussi vrai pour la réglementation que pour les écotaxes : les plus aisés auront moins de mal à s'acheter une voiture « aux normes ».

Il est tentant d'affecter le « second dividende » à compenser la perte du droit à la pollution gratuite. Cette règle du « juste retour » est sans doute nécessaire dans certains cas, mais elle appelle deux objections de fond :

- L'affectation du second dividende à des priorités telles que l'emploi est certainement préférable.
- Compenser le prélèvement en le réaffectant au même domaine risque de pérenniser un modèle de production ou de consommation qui reste fondamentalement critiquable, même si on élimine certaines pollutions.

Le rapport de Dominique Bureau et Jean-Charles Hourcade constate que les écotaxes mises en place aux Pays-Bas, au Danemark, et en Suède ont démontré que ces instruments sont devenus opérationnels. Les écotaxes sont acceptables dès lors qu'elles sont associées à un engagement de neutralité fiscale crédible. L'effet d'incitation recherché sur les émissions polluantes joue, parfois de manière spectaculaire, lorsque la fiscalité écologique est véritablement conçue dans une perspective d'orientation des comportements.

Deux éléments justifient d'envisager aujourd'hui en France une réforme fiscale comparable :

- *Les engagements de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre pris à Kyoto.* Ceux-ci sont prudents, mais ils ne peuvent être atteints sans inflexion notable des comportements. Il ne faut pas oublier en effet que nos bonnes performances actuelles résultent en partie du déficit de croissance que nous avons subi au début des années quatre-vingt-dix, et de l'existence du parc nucléaire, dont la question du renouvellement commencera justement à se poser vers 2005/2010. Dans cette perspective, la fiscalité est un moyen de tenir ces engagements au moindre coût, en laissant aux entreprises et aux ménages le maximum de flexibilité pour s'adapter.

- *Les politiques environnementales suivies en France.* En termes d'instruments, nos politiques sont caractérisées par le recours privilégié aux instruments réglementaires (normes techniques, ou normes d'émissions), et aux taxes affectées. Sauf cas particulier où des effets de seuil importants ou le caractère dangereux des produits justifient une approche par les normes, la réglementation introduit des surcoûts, car elle ne permet pas d'optimiser les efforts. Pour certains, le respect de la norme est très coûteux, alors même que des potentialités de réduction à faible coût demeurent chez d'autres. En privilégiant certaines technologies particulières, cette approche biaise aussi les processus d'innovation.

Le basculement d'une approche réglementaire à une approche fiscale concerne tous les domaines : eau, déchets, air, paysages... Du point de vue macroéconomique, le gisement principal de l'écofiscalité réside cependant dans la taxation des carburants : suppression de la distorsion gazole-super et mise en place progressive d'une taxe carbone pour satisfaire les engagements pris à Kyoto.

Revenant sur cette négociation, Claude Henry et Olivier Godard rappellent qu'en l'absence d'autorité mondiale, un recours généralisé à des instruments fiscaux harmonisés a jusqu'à présent paru impossible. Sur la scène internationale, on a donc été amené à fixer des objectifs quantifiés de réduction des émissions nettes.

Pour réaliser ces objectifs au moindre coût global, des instruments de flexibilité sont indispensables, de façon à ce que les réductions au moindre coût soient réalisées en priorité là où elles sont possibles. En France, les émissions par habitant sont déjà particulièrement basses. Aussi, tant pour

des raisons de coûts, que de flexibilité stratégique dans le domaine énergétique et industriel, la France avait intérêt à Kyoto à ce que des objectifs contraignants soient assortis de moyens de flexibilité, par exemple de permis d'émission négociables.

Le marché des permis d'émissions existant aux États-Unis pour le dioxyde de soufre montre que ce type d'instrument peut fonctionner. Toutefois, cette référence n'est pas directement transposable, car des circonstances particulières favorables contribuent à expliquer son succès, en particulier le fait que le dioxyde de soufre aux États-Unis est principalement émis par les centrales électriques, soit un millier d'agents environ, bien informés et faciles à contrôler. La maîtrise des émissions de gaz à effet de serre pose des problèmes beaucoup plus délicats, notamment parce que tous les acteurs économiques en émettent. Ceci conduit à envisager des mécanismes hybrides, qui régleraient les relations entre États au moyen de permis négociables et laisseraient à chaque État la faculté de faire exécuter ses engagements au moyen d'instruments adaptés à sa situation, la fiscalité par exemple, pour un pays comme la France.

Dans cette perspective, les trois problèmes suivants doivent être étudiés dès la Conférence de Buenos Aires :

- Un État qui déciderait de distribuer gratuitement des permis à ceux de ses acteurs économiques les plus exposés à la concurrence internationale, n'obligerait-il pas les autres à en faire autant, détruisant ainsi toute réelle possibilité de coupler un marché international de permis avec des mesures fiscales nationales, permettant de mobiliser le second dividende ? Pour l'Europe, et la France en particulier, l'enjeu est de première importance.
- Les engagements de réduction d'émissions sont calculés à partir des niveaux atteints en 1990. Après 2012, l'évolution défavorable des conditions climatiques ne pourra être enrayerée sans un effort beaucoup plus important des États-Unis.
- Les accords de Kyoto dispensent aussi les pays en développement de tout engagement chiffré à l'horizon 2008-2012. En dépit des possibilités ouvertes par le mécanisme dit de « développement propre », cette situation ne peut pas s'éterniser. Il importe donc de définir dès maintenant ce que pourrait être une règle plus acceptable et équitable d'allocation initiale de permis concernant tous les pays.





## Summary

### Environmental taxation

Alain Lipietz's report on the political economics of environmental taxation first reminds us that environmental taxes are monetary rights levied by the State on activities that deteriorate the environment; they are meant to make polluters change their behaviour, thereby increasing collective welfare. This is the meaning of expressions such as "environmental taxes internalize environmental costs" according to the "polluter-payer principle" (i.e. agents who pollute must pay). Environmental taxes are not meant to pay for these costs but are indeed supposed to deter them. Environmental taxes are only one of the instruments which the State uses, together with regulations and tradable permits, which each have their relevance in specific cases. Conversely, environmental taxes are only one of the rights convertible into money which influence the environment, the main "competitor" being land property which captures the improvements obtained in the environment through regulations for example.

Environmental taxes are especially interesting for their incentive effects. The subsequent improvement in the quality of life represents their "first dividend", which, alone, justifies their existence, if it can be proved that the cost of damages which are avoided is greater than the taxation. But environmental taxes offer a "second dividend": their income can be allocated either to cover certain expenses or to replace other taxes, its optimal utilization being often elsewhere than in environmental protection, for encouraging employment for example, which is the top priority for the time being.

Any limitation, and therefore any modification of rights on environment have redistributive effects. By making polluters pay, an environmental tax does not create new social inequalities, it only points out the existing inequalities in new areas. This is true for regulations as well as for environmental taxes: it will be easier for the wealthy to afford a car abiding by the standards than for the poor.

It is tempting to allocate the "second dividend" to compensate for losing the right to pollute freely. This rule of a "fair return" is no doubt necessary in certain cases but it raises two basic objections:

- it is certainly preferable to use the second dividend for priorities such as employment;

- compensating the taxation by reallocating its revenue in the same area would risk perpetuating a fundamentally criticable production or consumption model, even if certain pollutions are eliminated.

In their report, Dominique Bureau and Jean-Charles Hourcade notice that the environmental taxes which have been implemented in the Netherlands, Denmark and in Sweden have been working successfully. Environmental taxes are acceptable the moment they are associated with a credible commitment to fiscal neutrality. Sometimes environmental taxation works remarkably well as an incentive to reduce polluting emissions, when it is really designed to influence behaviours.

There are two main reasons for considering a fiscal reform now in France which would be comparable to the Dutch, Danish or Swedish ones:

- *The commitments which were made in Kyoto to control the emissions of greenhouse gases.* These commitments are reasonable but they require a notable change of behaviour. Indeed, we must not forget that our present good performances are partly the result of the slow rate of economic growth at the beginning of the 1990s and of the existence of nuclear plants, which will have to be renewed at around 2005-2010. From this perspective, taxation is a way of keeping these commitments at the lowest possible cost, by allowing firms and households a maximum of flexibility to adapt.

- *Environmental policies followed in France.* Our policies are characterized by the fact that we favor regulatory instruments (technical standards, emission standards) and earmarked taxes. Except when there are important threshold effects or when the dangerous character of products require a “standards” approach, regulation introduces overcosts because it doesn’t allow to optimise efforts. For some people, it is very costly to respect standards; for others, there is still scope for reducing pollution levels at little cost. This approach also introduces a bias in the innovation process by privileging specific technologies.

The switch from a regulatory approach to a fiscal approach concerns all environmental sectors: water, waste, air, landscape... From a macro-economic point-of-view, the principal source of environmental taxation happens to be, however, taxes on fuel: eliminating the distortion between diesel and super gasolines and progressively imposing a carbon tax to abide by the agreements made at Kyoto.

Returning from this negotiation, Claude Henry and Olivier Godard consider that in the absence of a world authority, a generalized action to harmonize taxation instruments was impossible. On the international scene, we were therefore led to set quantified objectives for reducing net emissions.

In order to realize these quantified objectives at the lowest global cost, instruments of flexibility are essential, so as to attain reductions at the lowest cost, whenever possible. In France, emissions per habitant are particularly low. Therefore, as much as for reasons of cost as for strategic flexibility in

the energy and industrial areas, it was in France's interest at Kyoto that these objectives be combined with flexible measures, for example, with negotiable emission permits.

The emission permit market which exists in the USA for sulfur dioxide shows that this type of instrument can work.

Yet, this reference cannot be directly transferred, for some particularly favorable circumstances contribute to explaining its success. Indeed, in the USA, sulfur dioxide is emitted largely by electric power-stations, that is, about a thousand companies that are well-informed and easy to check up on. Command of green-house gas emissions presents problems which are much more sensitive, notably because all economic agents do emit some. This leads us to consider a combination of mechanisms; on the one hand, regulating the relations between States by means of negotiable permits and, on the other, allowing each State the option of carrying out its obligations through the use of instruments best adapted to its situation (taxation, for example, for a country like France).

Beginning with the Buenos Aires Conference (November 1998), the following three problems must be examined from this perspective:

- Wouldn't a State deciding to issue free permits to firms exposed to international competition force others to do likewise? If so, any real possibility of joining together an international permit market with national fiscal measures would be destroyed, thereby preventing the mobilization of the second dividend. For Europe, and particularly for France, the stake is of utmost importance.
- The obligations about reducing emissions are calculated from the levels reached in 1990 and thereon. After the year 2012, the unfavorable evolution of climatic conditions will not be able to be curbed unless the United States makes a much greater effort.
- The Kyoto agreements also exempt developing countries from any obligations in quantified terms up until the 2008-2012 horizon. In spite of the possibilities offered by the so-called "clean development" mechanism, this situation cannot last forever. It is important to define right away what could be a more acceptable and equitable rule concerning initial allocation of permits for all countries.