

**L'EFFET DE SERRE ET  
LES TRANSPORTS :  
LES POTENTIALITES DES  
PERMIS D'EMISSION  
NEGOCIABLES**

**Juin 2001**

Rapport du groupe de travail présidé par Alain BONNAFOUS (Vice-Président du CNT)

Rapporteurs : Charles RAUX (LET)

Elisabeth FRICKER (CNT)

---

## AVANT-PROPOS

### Avis du CNT sur : les émissions de gaz à effet de serre dans les transports

---

La question de la mobilisation mondiale pour tenter d'endiguer la hausse de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la Terre est un des problèmes majeurs du siècle qui commence. Il a fait l'objet du projet de protocole de Kyoto dont le principe avait été adopté lors de la conférence internationale sur la question. Malheureusement, l'application de ce protocole semble ajournée en raison de la position du nouveau Président des Etats-Unis très en retrait par rapport aux recommandations de KYOTO.

L'Europe continuera néanmoins sans doute à poursuivre les objectifs fixés et agira pour que les Etats-Unis changent d'attitude; la France se doit donc d'agir dans ce sens. Dans cette optique, l'objectif global pour la France est de retrouver, en 2010, le niveau de l'année 1990. Ce but est à l'évidence très ambitieux, pour ne pas dire utopique, en particulier dans le secteur des transports puisque les transports sont, dans notre pays, en raison de l'importance de notre parc de centrales nucléaires pour la production de l'électricité, l'un des secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre (24%) et de loin celui dont les émissions sont appelées à croître le plus et c'est pourquoi d'ailleurs l'effort global qui nous est demandé, est inférieur à celui imposé à nos voisins. Malgré cela, cet objectif exige une politique de transport radicalement novatrice pour renverser les tendances actuelles. Celle-ci est d'ailleurs d'autant plus nécessaire que d'autres exigences l'imposent également : elles concernent d'autres aspects environnementaux (pollution, bruit, ...) et sécuritaires mais aussi la menace d'une congestion routière insupportable. Ces trois éléments justifient pleinement la réflexion engagée par la Commission européenne et qui doit se traduire par un Livre Blanc intitulé pour l'instant : « Mobilité 2010 : l'heure des choix ».

C'est bien entendu l'ensemble des dispositions du futur Livre Blanc et de ses prolongements qui devra concourir à ce développement durable qui est souhaité par tous. Le CNT s'est donc, bien naturellement, saisi de cette question ; celle-ci est d'autant plus importante que les objectifs acceptés par la France et les autres pays européens paraissent être un minimum que les exigences de la lutte contre l'effet de serre devraient conduire à renforcer ultérieurement.

Pour atteindre l'objectif ambitieux poursuivi, les mesures prévues dans les schémas nationaux de services collectifs de transport de voyageurs et de marchandises ne laissent escompter qu'un ralentissement de la progression des émissions de CO<sub>2</sub> liées à ces activités. Ceci montre l'importance qui s'attache aux efforts à prévoir aussi dans les autres secteurs (habitat, industrie) en terme d'économie d'énergie et de recours aux productions d'électricité sans effet de serre (hydroélectricité, énergies renouvelables, énergie nucléaire). Mais le CNT considère que d'autres actions très déterminées devront être conduites dans le secteur des transports en terme de transferts modaux, mais aussi de réduction des émissions grâce aux progrès des moteurs à explosion, à la modération de la vitesse, au développement des moteurs fonctionnant avec des carburants alternatifs (GPL-GNV) ou selon de nouveaux concepts (véhicules hybrides, électriques et à pile à combustible).

On sait aussi que les divers moyens pour respecter les engagements de KYOTO sont actuellement en discussion au plan mondial. La première idée était simple : il s'agit de donner des quotas à chacun et le moyen classique en économie libérale pour les atteindre est de jouer sur le système de prix et on pense bien entendu à un système de taxation de la tonne de carbone émise mais il est clair qu'en matière de circulation routière, le niveau de taxes entraînant une diminution sensible du trafic devrait être élevé ; celui-ci pose, de ce fait, des problèmes sociaux difficiles.

Un autre système, la mise en place de permis négociables, a été expérimenté aux Etats-Unis dans le domaine des pluies acides. C'est également une pratique assez répandue dans le domaine de la pêche. Cette idée est basée sur l'attribution de quotas aux divers pays et aux divers opérateurs et sur la possibilité qui leur est offerte de s'échanger des droits d'émission par l'intermédiaire d'un marché public. Ces principes sont assez séduisants car ils permettent d'appliquer, de façon souple, le principe des quotas. Ceux-ci peuvent être attribués, de manière gratuite ou payante suivant le cas par les pouvoirs publics, en tenant compte de l'utilité sociale des diverses activités avec la souplesse du marché. Cette méthode a le grand avantage de diminuer le caractère bureaucratique, pour ne pas dire archaïque, de l'attribution autoritaire tout en permettant de satisfaire à des objectifs d'intérêt général ou de service public. Mais il soulève bien entendu des difficultés de mise en œuvre considérables pour un secteur aussi complexe que celui des transports.

C'est pourquoi, le CNT s'est saisi de la question de savoir si une telle méthode était applicable à tout ou partie des transports. Un groupe de travail, présidé par Alain Bonnafous et dont les rapporteurs étaient Charles Raux et Elisabeth Fricker a donc mené de premières réflexions sur le sujet qui font l'objet du rapport ci-joint. Un chapitre de ce document regroupe les contributions apportées par les membres du groupe et les entreprises de transport ainsi que leurs observations ou réserves sur le rapport. Ce groupe a eu des discussions approfondies et vives et le rapport produit est très documenté et propose un certain nombre de pistes intéressantes. Si certains points restent en suspens, ce document a toutefois le mérite de souligner les difficultés de mise en œuvre, les pistes à explorer dans un contexte où les données empiriques sont encore largement insuffisantes. Le CNT prend acte avec le plus grand intérêt de ce rapport ainsi que des avis des intervenants qui sont joints et émet le vœu qu'il soit largement diffusé. Il considère en effet que la lutte contre le développement de la production des gaz à effets de serre est un problème majeur de notre société. Elle est un des facteurs du développement durable en matière de transport. Il souhaite ainsi que le débat engagé soit approfondi dans les mois qui viennent notamment dans la perspective de nourrir la discussion qui va s'engager au plan européen, sur le nouveau Livre Blanc de la Commission

**PIERRE PERROD**

## INTRODUCTION

Les premiers débats sur les permis d'émission négociables (PEN) sont tombés dans le piège des mots. La terminologie utilisée initialement en France l'explique assez bien. Il a été question, en effet, d'un « marché des droits à polluer ». La notion même du droit de nuire heurte tout naturellement les esprits. Non seulement ce droit peut être aussi spontanément récusé qu'un droit de voler ou qu'un droit d'agresser, mais encore est-il aggravé par la possibilité d'en faire commerce !

Si l'on aborde les détails du dispositif que nécessite le mécanisme des PEN, leur interprétation peut être tout aussi désobligeante : l'attribution initiale de droits aux pollueurs n'est elle pas une résurgence des tickets de rationnement de sinistre mémoire ? En autorisant leur échange, ne légalise-t-on pas un « marché noir » dont le blanchiment instantané des recettes serait, de surcroît, garanti par la puissance publique ?

Le vocabulaire ne manque donc pas pour diaboliser ce système. On peut, cependant, essayer d'en repérer sereinement les caractéristiques qui le différencient des instruments plus traditionnels de maîtrise de la pollution.

Qu'on l'appelle « permis », « droit » ou « ticket de rationnement », l'imposition d'un seuil d'émission de nuisances n'a rien d'innovant : il s'agit de l'un de ces instruments classiques de régulation de la pollution qu'est tout simplement la norme. Cette norme désigne tout à la fois un interdit et un droit : s'il est interdit d'émettre avec son véhicule au delà d'un seuil de bruit et si la transgression doit être sanctionnée, ce seuil n'en est pas moins une limite autorisée. Quel que soit le terme par lequel on le désigne, le « droit à polluer » existe donc déjà. Il est en vigueur dès lors que l'on a choisi la norme pour limiter telle ou telle nuisance et que cette norme n'est pas fixée au niveau zéro.

Dans le système traditionnel de norme, la transgression est réprimée et implique généralement une amende. L'alternative est alors : respecter ou payer. On la retrouve dans le mécanisme des PEN puisque l'opérateur qui ne peut (ou ne veut) respecter la norme doit acheter les permis correspondants à d'autres opérateurs qui n'auront pas utilisé tous leurs droits d'émission. Il y a, cependant, entre le système traditionnel de norme et celui des PEN deux différences notables.

La première différence tient ici, pour le pollueur, au niveau de ce qu'il a à payer, qui ne découle plus d'une décision du législateur, mais d'un prix établi sur un marché. Ce prix ne peut être inférieur aux coûts de dépollution les plus bas (sinon le vendeur n'aurait pas intérêt à faire mieux que ce qu'autorise la norme).

L'autre différence tient à ce que tout excès d'émission par rapport aux permis détenus qui ne serait pas couvert par des permis achetés doit être beaucoup plus durement réprimée que dans le cas d'un système ordinaire de norme. La dureté de cette répression est généralement la règle dans les systèmes de PEN car elle est tout à la fois nécessaire à l'efficacité du système et acceptable en raison de la possibilité d'acheter des permis.

La seule différence radicale avec le système ordinaire de norme concerne donc l'opérateur qui a l'opportunité, au prix d'un effort modeste en termes de coût, de moins émettre que ce que le règlement autorise : dès lors que les permis utilisés peuvent être vendus, il y est incité. *A contrario*, les émetteurs dont les coûts de dépollution sont très élevés peuvent, par l'achat de permis, choisir de financer chez un autre une réduction d'émission équivalente mais moins coûteuse.

Confronté à celui de la norme, le système des PEN présente donc l'avantage théorique de réaliser un même objectif de dépollution à un moindre coût ; ou de permettre d'abaisser les seuils autorisés d'émission à des niveaux plus bas dans la mesure où le risque d'éliminer des unités de production est amoindri par la possibilité d'achat de permis qui leur est ouverte. *Il s'agit, en somme, d'explorer le gisement de dépollution là où il est le moins coûteux.*

Confronté au système de la taxe des émissions polluantes, le système des PEN a pour principal avantage théorique de garantir la réalisation de l'objectif, tout simplement parce que cet objectif est traduit en quantité de permis alloués, alors qu'avec une taxation, cet objectif est un pari sur les réactions de la demande consécutives au choix d'un niveau de taxe. Cette alternative entre PEN et taxe sera traitée en détail dans les premiers chapitres de ce rapport, la taxe étant considérée comme le système de référence.

Mais dans tous les cas, plusieurs questions se posent qui concernent, par exemple, les difficultés du contrôle, les modalités de dotations initiales de permis ou les coûts du dispositif mis en place. Elles peuvent révéler des difficultés rédhibitoires et, au total, une plus grande efficacité des systèmes de normes ou de taxes ou encore d'engagements négociés. Comme cela est montré dans ce rapport, le secteur des transports a été peu concerné par les systèmes de PEN. Les expériences concluantes ont concerné des industries dont les émetteurs étaient peu nombreux et facilement contrôlables. Peut-on les transposer dans les activités du transport ? Faut-il les situer en amont, du côté de la production de carburant par exemple, ou très en aval, au plus près du consommateur final ?

Le groupe de travail s'est efforcé d'explorer ces questions afin d'entrevoir s'il y a lieu d'ajouter aux instruments en vigueur celui des permis d'émission négociable, s'agissant de régulation des émissions de gaz à effet de serre dans le domaine des transports.

Ce rapport comporte tout d'abord une synthèse qui résume le contenu du rapport. Une introduction (point 1) rappelle ensuite la position du problème et présente d'une manière simplifiée les avantages que pourrait présenter un système de PEN. Un chapitre est ensuite consacré à une analyse plus précise de ces avantages théoriques ainsi que des conditions d'efficacité d'un tel système (point 2). Les expériences qui ont pu être conduites jusqu'ici sont ensuite présentées qui permettent de confirmer les conditions de leur succès (point 3).

C'est sur ces bases que l'on peut entrer dans le vif du sujet, c'est à dire explorer les applications possibles dans le champ des transports (point 4). Des difficultés théoriques et pratiques restent à examiner, qui sont présentées dans le chapitre suivant (point 5). Enfin quelques contributions des acteurs ont été rassemblées (point 6) qui ne demandent qu'à être enrichies par les débats du CNT.

Les contributions dont a bénéficié le groupe de travail comportent des éléments riches et variés, parfois contradictoires et il n'était pas simple pour les rapporteurs de tous les prendre en compte. Afin de conserver une unité et une cohérence au rapport, n'ont été intégrés dans les cinq premiers chapitres que les éléments qui concernaient des mécanismes ou des scénarios de PEN, les contributions présentant un caractère plus général ayant été regroupées dans le chapitre 6.

Ce choix est évidemment de nature à susciter un malaise pour les représentants de tel ou tel mode de transport. D'autant que celui-ci ne se trouve qu'indirectement impliqué dans les mécanismes qui ont été explorés alors que l'on pourrait en imaginer d'autres dans lesquels cette implication serait plus directe. Le groupe de travail n'a pas su les identifier. Cela nous confirme qu'il convient de lire ce rapport comme le fruit d'une réflexion qui n'en est qu'à ses débuts.

**ALAIN BONNAFOUS**

## SOMMAIRE

<b>Avis du CNT sur : les émissions de gaz à effet de serre dans les transports .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>SYNTHÈSE.....</b>	<b>7</b>
<b>POURQUOI LES PERMIS NEGOCIABLES DANS LES TRANSPORTS ? .....</b>	<b>15</b>
<b>1. LES JUSTIFICATIONS THÉORIQUES DES PERMIS NÉGOCIABLES.....</b>	<b>26</b>
<b>2. LES EXPÉRIENCES DE PERMIS NEGOCIABLES.....</b>	<b>36</b>
<b>3. LES PISTES DANS LE CHAMP DES TRANSPORTS .....</b>	<b>47</b>
<b>4. DES DÉBATS NON TRANCHÉS ET DES CHANTIERS A OUVRIR.....</b>	<b>70</b>
<b>5. LES CONTRIBUTIONS DES ACTEURS.....</b>	<b>76</b>
<b>6. ANNEXES .....</b>	<b>105</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>111</b>

## SYNTHESE

Lors du Sommet de la Terre réuni à Rio en 1992, puis de la Conférence de Kyoto en 1997, l'Union Européenne s'est engagée à une réduction de 8% de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) pour la période 2008-2012 par rapport à 1990, et a réparti l'effort entre ses Etats-membres dans le cadre de la bulle européenne. La France doit revenir pour la période 2008-2012 au niveau de ses émissions de 1990.

Parmi les activités émettrices de GES en France, *le secteur des transports apparaît non seulement comme un émetteur parmi les plus importants mais aussi, et de loin, comme celui dont les émissions devraient croître le plus*. Enfin, dans le secteur des transports, l'essentiel des émissions des GES provient de la combustion du carburant dans les transports routiers (84,3% des émissions du secteur en 1997) et les transports aériens (10,8% en comptant les soutes internationales)<sup>1</sup>.

En outre, Kyoto représente une première – et modeste – étape de réduction (-5% au niveau mondial) qui doit être suivie d'autres étapes où devraient être définis des objectifs de réduction plus drastiques. La question de la responsabilité du secteur des transports dans les émissions de GES, par rapport aux autres secteurs d'activité, est donc posée. *Doit-on laisser le secteur des transports poursuivre sa croissance des émissions et les autres secteurs supporter l'essentiel des efforts supplémentaires, ou doit-on rechercher les moyens d'action susceptibles d'infléchir l'activité des transports dans un sens plus conforme à nos engagements internationaux ?*

Les potentialités de la réglementation et des politiques d'offre sont largement explorées dans le rapport de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre<sup>2</sup>. Les autres mécanismes incitatifs relèvent soit de mécanismes d'accords volontaires négociés<sup>3</sup>, soit des instruments économiques que sont la taxation d'une part, et les permis négociables d'autre part : ces derniers ont pour intérêt, relativement aux autres mécanismes, de minimiser le coût *total* de réduction des émissions *pour la collectivité*.

Concernant la taxation, le niveau actuellement envisagé pour la taxe carbone, de 500F par tonne de carbone, soit 0,35 F par litre de carburant en moyenne, représente environ 5% du prix final du super carburant payé par le consommateur. Dit autrement, les taxes actuelles sur les carburants automobile sont 7 à 10 fois plus élevées que la taxe carbone envisagée. Les effets d'une taxe carbone sur les comportements, pour ce niveau envisagé, devraient donc être faibles. En cas de forte réévaluation des objectifs après Kyoto, la taxe devrait être fortement augmentée : elle devrait être au minimum multipliée par 3 pour espérer obtenir une réduction de l'ordre de 10% des consommations de carburant automobile, compte tenu de ce que l'on sait des élasticités-prix du carburant. L'expérience récente montre que l'on se heurterait là à d'évidents problèmes d'acceptabilité sociale et politique.

En outre, la rapidité et l'ampleur de la hausse récente du prix du pétrole amènent à envisager la possibilité de changements aussi rapides et de même ampleur à la baisse de ce prix hors taxe. Dans cette hypothèse, les effets-prix dus à une taxe carbone en seraient annihilés d'autant.

Ces différents arguments, faible contrôlabilité du prix effectif final, acceptabilité questionnée d'une taxe supplémentaire sur un produit déjà fortement taxé, nous incitent à explorer plus

---

<sup>1</sup> Cf. « Programme national de lutte contre le changement climatique 2000/2010 », MIES

<sup>2</sup> MIES (op. cit.)

<sup>3</sup> sur les accords volontaires négociés, cf. le rapport du groupe de travail « Mécanismes incitatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre » établi par D. Bureau (mai 2000).

avant la faisabilité de marchés de permis négociables décentralisés dans le secteur des transports.

## **Encadré**

**1**

### **Les permis d'émission négociables**

Un système de permis d'émission négociables comprend cinq caractéristiques principales qui sont les suivantes :

1. L'autorité régulatrice fixe le quota total d'émissions qui peuvent être émises dans une période donnée sur une aire géographique donnée.
2. L'autorité régulatrice détermine le point d'imputation des permis, c'est-à-dire les entités qui seront détentrices des permis, et au niveau desquelles seront mesurées les émissions. Le procédé de mesure et de vérification des émissions doit être clairement établi et juridiquement non contestable.
3. L'autorité régulatrice vend les permis ou les distribue gratuitement aux entités<sup>4</sup> dans la limite du quota total fixé. Chaque permis autorise son détenteur à émettre une quantité spécifiée de polluant.
4. Les entités sont autorisées à commercer les permis entre elles. Les entités dont les coûts de réduction d'émissions sont inférieurs au prix des permis qui s'établit sur le marché, sont incitées à réduire leurs émissions en-dessous de leur allocation initiale et à vendre leurs permis inutilisés. Les entités peuvent donc se conformer à la réglementation en réduisant leurs émissions et/ou en acquérant des permis.
5. L'une des conditions fondamentales de l'efficacité de ce dispositif tient à la rigueur de la réglementation et de la sanction : une entité qui viendrait à émettre au-delà de ce qu'autorisent les permis qu'elle détient se verrait condamnée à de fortes amendes.

Comme le notent O. Godard et C. Henry (1998), l'instauration de quotas d'émission consiste non pas à créer des « droits à polluer », mais à restreindre ces droits, là où ils étaient illimités. Rendre ces quotas « négociables » revient ensuite à introduire de la flexibilité et à rendre minimum le coût total de réduction des émissions pour la collectivité. La différence entre la taxation et les permis est, qu'avec la première, les pouvoirs publics fixent un prix unique à l'émission d'une unité de polluant, mais ne savent pas quelle sera la réduction effective du total des émissions, tandis qu'avec les seconds, la réduction du total des émissions est fixée et un prix du permis s'établira sur le marché suite aux échanges.

Le contexte dans lequel se sont placés les travaux du groupe est donc celui où il serait demandé au secteur des transports de participer aux efforts de réduction des GES, à l'égal des autres secteurs, et où des mécanismes de permis négociables seraient adaptés au niveau national ou en harmonisation avec le niveau européen. Ce rapport se concentre donc sur les potentialités d'application de systèmes domestiques de permis d'émission négociables (PEN) dans le secteur des transports et la comparaison de ces potentialités avec celles de la taxation, considérée comme mécanisme de référence.

En outre, le groupe d'experts et de représentants du secteur des transports a mené ce travail en ayant en tête deux limites :

- Ce rapport ne prétend pas apporter de conclusions définitives sur le caractère opérationnel des systèmes de permis négociables à l'intérieur du secteur des transports : il ne s'agit que de pistes qui ont été explorées et évaluées de manière qualitative pour la plupart, et le diagnostic final demandera des études plus poussées.

---

<sup>4</sup> par exemple au prorata des émissions passées ou sur la base de normes d'efficacité.

- L'exposition de certains sous-secteurs du transport à une vive concurrence internationale, comme le transport routier de marchandises, fait que les mesures les concernant ne pourront être mises en place que de manière harmonisée à l'échelle de l'Union Européenne au minimum, ou du monde en ce qui concerne le transport aérien. Cela n'interdit pas bien sûr que la réflexion à ce sujet soit poussée dans notre pays.

### *Les expériences de permis négociables dans le monde*

Les « quotas transférables » sont d'utilisation assez ancienne, notamment dans le domaine de la pêche. Ce système a également été appliqué dans les domaines des droits de construction et de la pollution de l'eau. Mais c'est surtout l'expérience du programme américain sur les pluies acides qui constitue la référence pour évaluer concrètement un système de PEN « grandeur nature ». On y voit notamment comment le marché de permis sur les émissions de dioxyde de soufre par les centrales électriques américaines a introduit de la flexibilité dans un système réglementaire rigide et fermement encadré sur le plan institutionnel.

Il existe en outre de rares expériences dans les domaines liés plus ou moins directement au secteur des transports : la suppression des additifs au plomb dans l'essence et les mécanismes de flexibilité sur les normes d'émission des moteurs aux USA, ainsi que les quotas d'importation de véhicules à Singapour.

### *Les pistes explorées par le groupe de travail*

Le travail du groupe a été guidé par le compromis à établir entre, d'une part l'efficacité recherchée sur les changements de comportements, qui pousse à l'imputation des permis à l'aval au plus près du consommateur final de carburant, d'autre part la minimisation des coûts de mise en place et de fonctionnement qui pousse à l'imputation des permis en amont. C'est ainsi que plusieurs pistes ont été explorées par le groupe de travail :

- Un système « amont » dans lequel le point d'imputation des permis est placé au niveau des producteurs et importateurs de combustibles fossiles : ce système a l'avantage de couvrir toutes les consommations de combustibles fossiles (et pas seulement le secteur des transports). Il peut aussi être combiné avec un point d'imputation « aval » impliquant les entreprises grosses consommatrices d'énergie.
- Un ensemble de pistes de permis « aval » impliquant les acteurs privés et publics du transport de personnes. Les acteurs successivement examinés sont les opérateurs de transport public routier de personnes, les autorités organisatrices de transport, les constructeurs automobiles et les automobilistes.
- Un ensemble de pistes de permis « aval » impliquant les acteurs du transport routier de marchandises.

Dans la plupart des cas, à l'exception des autorités organisatrices et des constructeurs automobiles, le fait d'attacher le permis au litre de carburant permet d'envisager des échanges étendus, y compris avec les secteurs autres que celui du transport. Une telle ouverture du marché de permis est un facteur de diminution du prix des permis et donc des coûts de réduction supportés par les acteurs.

### *Le marché de permis du secteur des transports doit-il être ouvert ou fermé à un marché national voire international de permis ?*

Dans le cas d'un marché fermé (domestique), les fluctuations du prix des permis sur le marché indiquent le degré de leur rareté et permettent d'anticiper d'éventuels ajustements. Par exemple, plus le nombre total de permis initialement alloué sera élevé, plus leur prix sera bas. Inversement si les quantités allouées sont trop faibles, le prix des permis sera élevé, mais il peut être borné par une taxe  $t$ , prix auquel l'Etat rachèterait les permis.

La comparaison du prix des permis domestiques avec celui des permis sur le marché national voire international, par le biais du contenu en carbone, permettra d'évaluer si le secteur des transports supporte un effort inférieur, comparable ou supérieur aux autres. Si l'effort est insuffisant, cela signifie que cette insuffisance devra être comblée par les autres secteurs ou

que l'autorité régulatrice devra financer cet écart en achetant des permis sur le marché international.

Par le biais de la fermeture du marché, l'Etat peut ainsi choisir de faire porter l'effort sur un secteur plutôt que sur un autre, pour diverses raisons sociales ou politiques. D'une manière générale, si l'allocation des permis est trop restreinte ou trop laxiste, ou si la taxe  $t$  n'est pas bien calculée, les coûts marginaux de réduction des émissions de CO2 ne seront pas égalisés entre les différents secteurs. De telles distorsions réduisent l'efficacité du système. On ne peut donc les envisager que comme des mesures de transition.

Le marché de permis négociables devrait donc *in fine* être ouvert, c'est à dire que tous les émetteurs de GES des différents secteurs d'activité du pays pourraient échanger des droits, y compris à l'échelon international.

Le tableau des deux pages suivantes récapitule les différentes pistes explorées en résumant pour chacune d'entre elles la cible visée, la dotation initiale, le mécanisme d'échange et ses principaux avantages et inconvénients.

### *Des débats non tranchés et des chantiers à ouvrir*

Les travaux du groupe n'avaient pour but que d'explorer l'application de systèmes de permis négociables dans le secteur des transports. Il s'agit d'un sujet relativement neuf pour les acteurs du secteur, qui nécessite un temps d'appropriation et de débat. Cela explique que ces travaux ne s'achèvent pas vraiment par des conclusions définitives, mais plutôt par un état des lieux de débats non tranchés, qui correspondent à autant de chantiers à ouvrir.

- Le débat taxe versus permis

Il est clair que l'extension de la taxation actuelle sur les carburants fossiles à la prise en compte d'une taxe carbone est le mécanisme le moins coûteux à mettre en place et à administrer. Ce premier critère de coût d'administration doit être mis en regard des deux autres critères que sont l'effectivité de l'incitation au changement des comportements et l'acceptabilité de la mesure. Au plan de ces deux derniers critères le système des permis négociables avec allocation gratuite possède des avantages indéniables : d'une part au plan de l'incitation, parce que l'acteur qui vend ses permis inutilisés en retire immédiatement un bénéfice monétaire et « palpable », d'autre part au plan de l'acceptabilité, du fait de l'absence de nouvelle ponction fiscale sur un produit déjà lourdement taxé.

	<i>Cible</i>	<i>Dotation initiale</i>	<i>Mécanisme d'échange</i>	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<b>Permis amont</b>					
	Carbone introduit dans l'économie par les <u>producteurs et importateurs de combustibles fossiles</u>	Allocation gratuite, ou Achats des permis sur le marché international	Echanges avec les autres participants à un marché de permis ouvert*	Couverture totale du carbone introduit dans l'économie Système de permis le moins coûteux à administrer	En cas d'allocation gratuite : - risque d'effectivité moindre du signal-prix (le prix marginal du permis est « noyé » dans le prix au consommateur final) - nécessité d'une taxation postérieure des profits des opérateurs
<b>Permis aval appliqués aux transports de marchandises</b>					
Opérateurs de transports routiers de marchandises	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules de transport routier de marchandises</u> (ex permis par litre de gazole)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre participants à un marché de permis ouvert*	Incitation directe à optimiser le ratio tonnes-kilomètres / carburant consommé	Coûts de mise en place et d'administration

\* Par « marché de permis ouvert » on entend un marché de permis étendu, d'une part à l'ensemble du secteur des transports ou aux autres secteurs de l'économie, d'autre part au niveau national, ou européen, voire mondial.

	<i>Cible</i>	<i>Dotation initiale</i>	<i>Mécanisme d'échange</i>	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<b>Permis aval appliqués aux transports de personnes</b>					
Opérateurs de transports publics routiers	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules de transport routier de personnes</u> (ex permis par litre de gazole)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre opérateurs, voire avec les autres participants à un marché de permis ouvert*	Incitation directe à optimiser le ratio passagers-kilomètres / carburant consommé	Coûts de mise en place et d'administration Nécessite une incitation équivalente pour les voitures particulières Nécessite une implication des autorités organisatrices
Autorités organisatrices de transport	<u>Emissions de GES de l'agglomération</u> liées aux déplacements de la vie quotidienne	Allocation gratuite fonction des caractéristiques techniques de l'offre de transport, de la démographie et de déterminants exogènes	Echanges sur un marché de permis ouvert*	Incitation directe des AO à optimiser leurs politiques d'offre et de gestion de la demande du point de vue des émissions de GES Coûts de mise en place et d'administration limités	Difficultés méthodologiques de mesure des performances « effet de serre » des agglomérations
Constructeurs automobiles	<u>Emissions unitaires</u> de CO2 des véhicules (ex grammes de CO2/km)	Allocation gratuite forfaitaire et identique pour chaque véhicule vendu	Echanges entre les constructeurs	Garantie d'obtenir une norme d'émission unitaire Coûts de mise en place et d'administration limités car petit nombre d'acteurs	Marché restreint aux constructeurs Risque de distorsions de concurrence mondiale si marché restreint à l'Union Européenne
Automobilistes	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules particuliers</u> (permis par litre de carburant)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre participants à un marché de permis domestique voire ouvert*	Incitation forte à optimiser la mobilité individuelle en fonction de l'objectif « effet de serre »	Coûts de mise en place et d'administration

\* Par « marché de permis ouvert » on entend un marché de permis étendu, d'une part à l'ensemble du secteur des transports ou aux autres secteurs de l'économie, d'autre part au niveau national, ou européen, voire mondial.

### **Récapitulation des pistes explorées en matière de permis négociables dans le secteur des transports**

Sur ce dernier point, un système de franchises permettrait de rendre la taxe plus acceptable mais elle resterait moins incitative que les permis négociables (cf. supra), tout en étant plus coûteuse à administrer. Il en serait de même d'une taxe avec redistribution sous forme d'une réduction d'impôt : la redistribution d'une taxe dont le produit effectue un circuit complexe et obscur pour le profane, souffre d'un manque de crédibilité.

Un des enjeux majeurs pour les systèmes de permis est de les concevoir de manière à réduire au mieux les coûts de mise en place et de transaction. Seul un diagnostic sur le *coût total de réduction* (égal au coût de mise en place et de transaction + le coût de réduction supporté par les acteurs – la recette fiscale éventuelle), auquel s'ajoute le coût social et politique de la mesure, permet de trancher entre tel ou tel mécanisme ou combinaison de mécanismes.

- Le débat sur l'effectivité du signal-prix et son point d'imputation

Pour analyser l'effectivité du signal-prix, il faut se placer dans une perspective de changement de comportement où les différents agents sont amenés à réduire leur consommation selon des modalités et à des niveaux différents : chaque agent réduira sa consommation à un niveau tel que le coût de la dernière unité de polluant émise soit égal à l'avantage procuré par l'activité à l'origine de cette unité d'émission. Le permis et la taxe ont donc exactement le même effet marginal *au niveau de l'acteur où est imputé le permis ou la taxe*.

Selon le point d'imputation des permis dans la chaîne de production, distribution et consommation du carburant, le caractère gratuit ou non de l'allocation initiale a un impact sur l'efficacité du système. En cas d'allocation aux enchères, le signal-prix des permis sera en principe transmis intégralement au consommateur final.

Par contre, dans le cas de permis *amont* avec allocation gratuite, la crainte est que lors de la transmission du signal-prix originel des permis à partir des producteurs, ce signal-prix soit intégré dans un coût moyen et ainsi noyé dans le prix des carburants pour le consommateur final. Si l'impact du signal-prix est effectivement amoindri, cela signifie que le secteur des transports achète dans d'autres secteurs ou à l'extérieur des frontières, des réductions plus chères que celles qu'il aurait pu faire en son sein.

Cela justifie alors que, s'il y a une volonté que le secteur des transports opère effectivement des réductions d'émission, et que le principe d'allocation gratuite soit maintenu pour des raisons d'acceptabilité, le système de permis soit décentralisé à l'aval plutôt que restreint à l'amont. Cela implique d'imputer autant que possible le permis là où il est susceptible d'opérer des changements de comportements : c'est le cas par exemple des automobilistes qui peuvent décider de réorganiser leur mobilité, comme des opérateurs de transport qui peuvent optimiser leur activité.

- Le rôle des modes terrestres non routiers et de l'offre modale alternative à la route

Les opérateurs de transports publics ferroviaires (ex la SNCF, ou la RATP pour sa partie ferroviaire), et plus généralement les opérateurs de transports collectifs, de même que ceux du transport fluvial, peuvent légitimement se sentir marginalisés voire exclus des propositions de permis qui se fonderaient uniquement sur des allocations aux véhicules routiers. Ces opérateurs se sentent pourtant au cœur des politiques et des mesures pouvant amener à un rééquilibrage de l'usage des modes en faveur de l'environnement.

Il est évident que, dans une perspective globale de rééquilibrage entre modes, les permis ne joueront qu'un rôle partiel, au même titre que la taxe, dans l'incitation à changer de mode, à côté d'autres mesures comme la réglementation (ex partage de voirie en milieu urbain) et surtout *l'investissement*.

La répartition des crédits d'investissements devrait tenir le plus grand compte des critères environnementaux. L'évaluation des coûts externes à leur juste valeur devrait permettre d'établir des bilans socio-économiques plus favorables aux transports les moins polluants (cf. le nouveau rapport Boiteux). Tout devrait ensuite être mis en œuvre pour que les nouveaux investissements trouvent leur pleine utilité dans des délais très brefs.

- Le cas des transports aériens

Bien que la maîtrise des GES du transport aérien international ait été confiée par les signataires du protocole de Kyoto à l'OACI où les études sont en cours, le groupe de travail ne s'est pas interdit d'aborder cette question.

Le débat n'a pas été tranché entre les positions des acteurs du transport aérien qui rejettent toute limitation de sa croissance par une taxation du kérosène, et nombre d'experts qui ne comprennent pas pourquoi des instruments économiques comme la taxe (ou les permis) ne joueraient pas un rôle incitatif efficace sur l'amélioration environnementale de ce secteur, chaque camp s'appuyant sur des études aux résultats contradictoires. Il va de soi que les mesures concernant ce secteur doivent impérativement considérer sa dimension mondiale.

Il faut toutefois souligner que, concernant le niveau planétaire et en l'état actuel des discussions, les acteurs du transport aérien semblent ouverts aux systèmes d'échange de permis ouverts au niveau mondial, mais aussi à des mesures de flexibilité telles que les engagements volontaires, et à la modulation des redevances actuelles en fonction de la performance environnementale des avions.

- Les aspects sociaux et politiques de la mise en place d'un rationnement

Le passage éventuel, total ou partiel, d'une régulation majoritaire par les taxes à une régulation par l'entremise de quotas rigoureux, est une rupture forte qui devrait être examinée en termes sociologiques, car elle concerne une ressource essentielle qui, dans certaines situations, n'a pas de substitut crédible à court terme. La dimension psychologique, sociale et donc politique est alors importante.

De même il conviendrait de compléter l'inventaire des distorsions sociales et économiques probables, notamment à travers la chaîne de transmission du signal-prix, et des méthodes possibles pour les résoudre.

On ne saurait toutefois prétexter de l'ampleur et de la difficulté de la tâche pour ne rien entreprendre. Pendant les travaux... les émissions continuent !

## POURQUOI LES PERMIS NEGOCIABLES DANS LES TRANSPORTS ?

L'activité humaine a modifié sensiblement la concentration des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère depuis le début de l'ère préindustrielle. Des changements climatiques sont prévisibles et il est probable que ce sont les pays les moins développés et les écosystèmes les plus vulnérables qui en souffriront le plus.

Lors du Sommet de la Terre réuni à Rio en 1992, 176 Etats-Parties, dont les Etats européens, ont signé la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), qui a pour objectif de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation d'origine anthropique dangereuse pour le système climatique. Cette convention engageait les Parties figurant à son annexe I (c'est-à-dire les pays développés et les pays en transition vers une économie de marché) à maintenir en l'an 2000 leurs émissions de GES à leur niveau constaté en 1990.

Le protocole de Kyoto adopté lors de la troisième Conférence des Parties en 1997 a renforcé cette contrainte<sup>5</sup>. Des quotas de réduction « légalement contraignants » ont été fixés pour chacune des Parties. L'Union Européenne, Partie au protocole, s'est engagée à une réduction de 8% de ses émissions pour la période 2008-2012 par rapport à 1990, et a réparti l'effort entre ses Etats-membres dans le cadre de la bulle européenne, lors du Conseil des ministres de l'Environnement à Luxembourg en 1998. La France doit revenir pour la période 2008-2012 au niveau de ses émissions de 1990.

La France a émis en 1990<sup>6</sup>, pour les six gaz concernés par le protocole de Kyoto, 144 millions de tonnes d'équivalent carbone (MteC)<sup>7</sup>. Les mesures de réduction déjà décidées<sup>8</sup> avant 2000 permettent d'envisager un niveau de 160 MteC en 2010, soit 16 MteC au-dessus du niveau de 1990. Il convient en outre de souligner que cette estimation a été faite sous l'hypothèse d'une croissance économique de 2,2% par an au cours de la prochaine décennie. Avec une croissance de 2,8% par an, le niveau d'émissions estimé s'élèverait à 171 MteC.

Un effort supplémentaire *minimal* de réduction de l'ordre de 10% des émissions est donc requis pour que la France se conforme à l'objectif fixé par le protocole de Kyoto.

Le Tableau 1 ci-après ventile, pour la France, par type d'activité les parts d'émission de GES en 1997 et leur croissance estimée à l'horizon 2010 en l'absence de mesures nouvelles. *Le secteur des transports apparaît non seulement comme un émetteur parmi les plus importants mais aussi, et de loin, comme celui dont les émissions devraient croître le plus.* En outre, si

---

<sup>5</sup> Les 6 gaz à effet de serre concernés sont le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), ainsi que les HFC, PFC et SF<sub>6</sub>, substituts des chloro-fluorures de carbone (CFC).

<sup>6</sup> Ces chiffres sont issus du document de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES) intitulé « Programme national de lutte contre le changement climatique 2000/2010 », Paris, janvier 2000. Voir aussi <http://www.effet-de-serre.gouv.fr>

<sup>7</sup> Les pouvoirs de réchauffement global différents de chacun des GES sont exprimés en une unité commune de référence, celle du CO<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> Ces mesures prennent en compte notamment en matière de transports, les conséquences de l'accord de réduction des émissions unitaires de CO<sub>2</sub> par les voitures particulières passé entre l'ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) et l'Union Européenne, ainsi que les conséquences des actions de maîtrise du trafic automobile en ville dans le cadre des plans de déplacements urbains.

l'on se limite au CO<sub>2</sub>, parmi les 122,8 Mt de CO<sub>2</sub> qui seraient émis en 2010<sup>9</sup>, 41,9 Mt (soit 34%) le seraient par les transports.

Enfin, dans le secteur des transports, l'essentiel des émissions des GES provient de la combustion du carburant, pour les transports routiers (84,3% des émissions du secteur en 1997) et les transports aériens (10,8% en comptant les soutes internationales).

Activités	Part d'émissions de GES en 1997	Croissance à l'horizon 2010
Industrie	26 %	-6,5 %
Transports	22 %	+10,3 %
Bâtiment / Tertiaire	17,5 %	+2,1 %
Agriculture	18 %	+0,3 %
Déchets	8,2 %	-
Energie (production, transf.)	8 %	+3 %
Gaz frigorigènes	0,3 %	+3,4 %

Source : <http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/emissions/part.htm>

### Tableau 1 : Part relative des activités dans les émissions de GES en France

En outre, Kyoto représente une première – et modeste – étape de réduction (-5% au niveau mondial) qui doit être suivie d'autres étapes où devraient être définis des objectifs de réduction plus drastiques. La question de la responsabilité du secteur des transports dans les émissions de GES, par rapport aux autres secteurs d'activité, est donc posée. *Doit-on laisser le secteur des transports poursuivre sa croissance des émissions et les autres secteurs supporter l'essentiel des efforts supplémentaires, ou doit-on rechercher les moyens d'action susceptibles d'infléchir l'activité des transports dans un sens plus conforme à nos engagements internationaux ?*

Dans l'hypothèse où le secteur des transports serait invité à accentuer ses efforts, il convient d'explorer quels mécanismes incitatifs spécifiques peuvent être mis en œuvre dans ce secteur en ce qui concerne les GES, sachant que les progrès sur les émissions unitaires des véhicules ne suffiront pas à contrebalancer l'augmentation des véhicules-kilomètres parcourus. Ces mécanismes incitatifs regroupent traditionnellement

- La réglementation, comme par exemple sur les émissions des moteurs ou plus directement, leur consommation énergétique, mais aussi le partage de la voirie en faveur des modes alternatifs à la voiture particulière en milieu urbain.
- Les politiques de maîtrise des véhicules-kilomètres parcourus, que ce soit par l'offre de modes alternatifs, par l'aménagement du territoire, par l'information et la sensibilisation du public à d'autres pratiques de déplacements et de localisation d'activités, la négociation d'accords volontaires avec les entreprises, etc.
- Les mécanismes d'accords volontaires négociés<sup>10</sup>.
- Les instruments économiques comme la taxation ou les permis négociables, susceptibles d'agir directement sur les choix d'équipement et d'organisation de la mobilité par les acteurs du secteur des transports (ménages et opérateurs de transport).

Les potentialités des deux premières catégories de mécanismes sont largement explorées dans le rapport de la MIES<sup>11</sup>. Ce rapport-ci s'intéresse de plus près aux potentialités des

<sup>9</sup> Soit 77% du total des GES en équivalent carbone.

<sup>10</sup> cf. le rapport du groupe de travail « Mécanismes incitatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre » établi par D. Bureau (mai 2000).

<sup>11</sup> Cf. « Programme national de lutte contre le changement climatique 2000/2010 », MIES (op. cit.)

instruments économiques pour mieux faire participer le secteur des transports à l'effort de réduction des GES, et plus particulièrement les mécanismes de flexibilité tels que ceux introduits par le protocole de Kyoto.

En effet, comme le montre de manière intuitive l'Encadré 1, l'intérêt de la taxe ou des permis est, par rapport à la norme réglementaire, de minimiser les coûts totaux de réduction des émissions pour la collectivité.

### Encadré 1

#### Normes, taxes, permis et coûts de réduction

Supposons que l'objectif soit de réduire les émissions d'un effluent donné d'une quantité égale à 100 unités en moyenne par entreprise (par exemple des tonnes de CO<sub>2</sub>). Le coût de réduction (exprimé ici en une unité qui importe peu, des KF par exemple) agrège les coûts des diverses actions d'adaptation mises en œuvre par les entreprises pour réduire les émissions : formation, campagne de « chasse au gaspi », équipements d'économie d'énergie, changements des process industriels, abandon de marchés non rentables, etc. La Figure 1 représente les courbes de coût marginal<sup>12</sup> de réduction des quantités d'effluent émises (courbes que l'on suppose droites pour simplifier) pour deux entreprises A et B. L'allure des courbes est croissante, c'est-à-dire que le coût de chaque unité d'effluent économisée augmente au fur et à mesure des quantités économisées (les premières unités économisées sont plus faciles et moins coûteuses à économiser que les dernières).

L'imposition d'une norme unique de réduction de 100 unités à chaque entreprise impliquerait pour l'entreprise A un coût marginal de la 100<sup>ème</sup> unité économisée égal à 2 KF et pour l'entreprise B un coût marginal de la 100<sup>ème</sup> unité économisée égal à 0,5 KF. Cette réduction coûterait à chacune des entreprises l'aire du triangle délimité par sa droite de coût de réduction et la verticale constituée par la norme, soit 100 KF ( $2 \text{ KF} * 100 / 2$ ) pour l'entreprise A et 25 KF ( $0,5 \text{ KF} * 100 / 2$ ) pour l'entreprise B. Le coût total de la réduction serait de 125 KF.

L'approche par le marché (taxe ou permis) permet, au contraire de la réglementation pure, de minimiser ce coût de réduction. Dans cet exemple, afin de fixer le niveau de la taxe permettant d'obtenir la réduction totale de 200 unités d'effluents, nous supposons que nous connaissons les coûts de réduction des deux entreprises. Pour aboutir au même résultat que la norme il suffit d'imposer une taxe égale à 1 KF, s'appliquant à chaque unité d'effluent émise. Compte tenu de ses coûts de réduction, chaque entreprise a intérêt à réduire ses émissions tant que son propre coût marginal de dépollution de la tonne économisée reste inférieur à la taxe : il s'ensuit que l'entreprise A réduira sa quantité émise de 50 unités et l'entreprise B de 150 unités, soit au total 200 unités. L'objectif global est atteint mais à un moindre coût : 25 KF pour A et 75 KF pour B, soit au total 100 KF.

La taxe est un premier moyen d'égaliser les coûts marginaux de réduction des émissions entre toutes les sources, garantie d'une minimisation du total des coûts de réduction pour la collectivité. Or, le plus souvent, on ne connaît pas les courbes de coûts de réduction des émissions de chaque entreprise (cette information serait administrativement trop coûteuse à acquérir). Il en résulte qu'avec la taxe, on ne sait pas a priori quel niveau de réduction global on atteindra.

Si l'on souhaite garantir l'atteinte d'un objectif quantitatif donné de réduction, l'alternative consiste à créer des permis d'émission en quantité totale égale à l'objectif final et à allouer

---

<sup>12</sup> Le coût marginal de réduction d'une unité d'effluent est le coût incrémental  $\Delta C$  de cette réduction, il s'exprime mathématiquement comme la dérivée du coût total de réduction par rapport au total des quantités réduites soit  $dC/dQ$ . Il varie selon le niveau  $Q$  total de quantités réduites.

(gratuitement ou non) ces permis entre les entreprises. Afin de garantir l'égalisation des coûts marginaux de réduction des émissions entre toutes les sources, il importe de faciliter l'établissement d'un tel équilibre, par exemple en autorisant les échanges de permis entre entreprises.

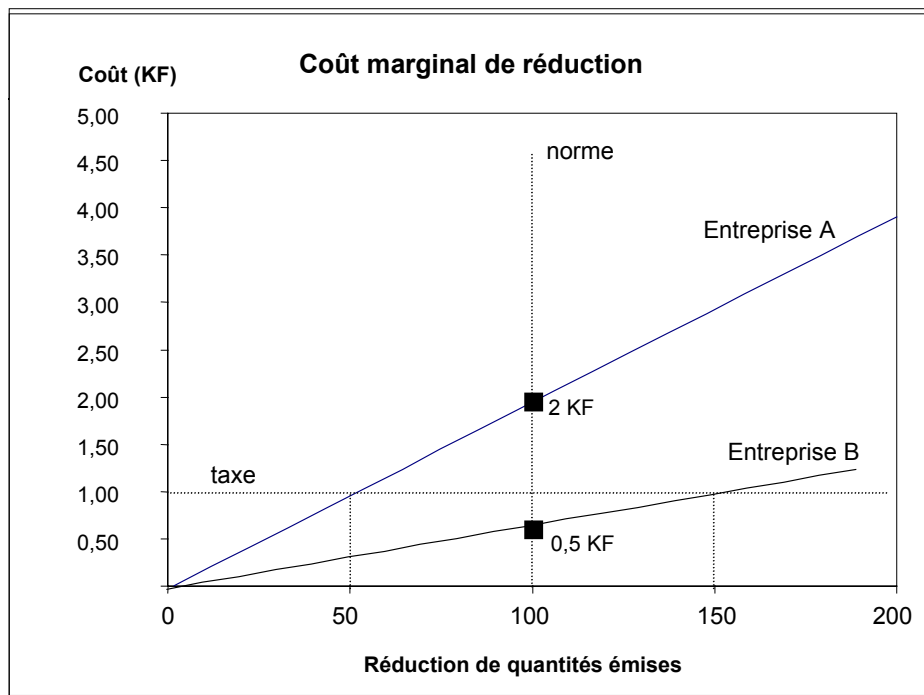


Figure 1

Dans notre exemple nous supposons que, avant la mise en œuvre des actions de réduction, les émissions s'établissent *en moyenne* à 1.000 unités d'effluents par entreprise. Afin de réduire les émissions d'une quantité égale à 100 unités *en moyenne* par entreprise, chaque entreprise se voit allouer un quota de 900 permis : un permis correspond à l'autorisation d'émettre une tonne de l'effluent. Alors, si les coûts de réduction sont tels que ceux exposés dans la Figure 1, l'équilibre s'établira au niveau où le prix des permis sur le marché sera égal au coût marginal commun de réduction de 1 KF. L'entreprise B aura intérêt à réduire sa quantité émise de 150 unités (l'économie de la 151<sup>ème</sup> unité lui coûte plus de 1 KF) et émettra donc 850 unités. Elle pourra revendre ses permis inutilisés, soit  $900 - 850 = 50$  permis, à l'entreprise A. En effet l'entreprise A aura intérêt à réduire ses émissions de 50 unités (l'économie de la 51<sup>ème</sup> unité lui coûte plus de 1 KF) et émettra 950 unités. Elle achètera les 50 permis manquant à B au prix de 1KF l'un.

	Coût de réduction	Achats / ventes de permis	Coût total de réduction
Entreprise A	25 KF	50 KF	75 KF
Entreprise B	75 KF	- 50 KF	25 KF
Total	100 KF	0 KF	100 KF

De ce point de vue (dans le cas de coûts de réduction connus), le résultat *collectif* obtenu par la taxe ou les permis est le même, c'est-à-dire la réduction de 200 unités émises à un coût global de 100 KF.

La différence essentielle entre taxe et permis réside dans le fait qu'en pratique, la puissance publique ne dispose pas de l'information complète sur les coûts de réduction des différentes entreprises : avec une approche par les permis, on garantit l'obtention de l'objectif quantitatif de réduction des émissions mais sans garantie sur le coût marginal effectif de réduction ; par

contre, avec la taxe on garantit le niveau du coût marginal de réduction qui s'impose à chaque entreprise mais sans garantie sur le niveau quantitatif de réduction des émissions.

Enfin, une autre caractéristique est celle de la gratuité éventuelle de l'allocation initiale des permis. Cette gratuité n'est pas obligatoire mais, en réduisant la charge fiscale qui pèse sur les acteurs, elle facilite l'acceptabilité de cet instrument. Toutefois la réduction de la charge fiscale peut aussi être obtenue dans le cadre de la taxe par une franchise sur les premières unités émises. Inversement, la vente des permis au lieu de leur allocation gratuite aboutit en termes de recettes fiscales au même résultat qu'une taxe sans franchises.

*(adapté de Raux et Marlot, 2000)*

### *La taxation*

Le gouvernement a arrêté les orientations à moyen terme de la fiscalité énergétique en ce qui concerne les transports<sup>13</sup> : rattrapage de l'écart de taxation entre l'essence et le gazole par rapport à l'écart moyen européen d'ici 2005<sup>14</sup>, demande à l'Union européenne d'examiner rapidement un système de taxation ou de redevance sur le transport aérien<sup>15</sup>, révision du traitement fiscal du carburant utilisé pour les transports en commun, poursuite et élargissement des redevances d'usage des infrastructures routières en milieu urbain avec des tarifs attractifs pour les transports en commun.

Retenue dans le programme national de lutte contre l'effet de serre dans pratiquement tous les secteurs, l'écotaxe carbone/énergie doit permettre d'internaliser partiellement les coûts liés à l'effet de serre dans les prix des produits et services concernés. Le gouvernement français a arrêté une montée en charge progressive de cette taxe avec un prix de référence atteignant 500 F par tonne de carbone en 2010. Ce niveau est cohérent avec ceux retenus par les pays européens qui mettent déjà en œuvre cette taxe et avec la Directive européenne en cours de négociation sur la taxation de l'énergie. Il doit être suffisant pour avoir un impact sur les comportements et rester dans la norme admise au niveau international, faute de quoi il induirait des coûts excessifs pour l'économie française. En outre, le gouvernement a tenu compte du niveau élevé déjà acquis de la fiscalité des carburants dans notre pays. De fait, l'ensemble de ces mesures fiscales et tarifaires (couplées aux mesures réglementaires, de formation et d'information) ne suffiront pas à stabiliser les émissions du secteur des transports aux horizons 2010 et 2020. Des actions structurelles sur l'offre d'infrastructure sont donc également requises (ferroviaire, transport combiné de fret, transports collectifs urbains).

L'état des lieux des taxes existantes susceptibles de jouer un rôle incitatif à la réduction des GES est rappelé en Annexe 1 (page 3). Cet état des lieux montre notamment que les taxes actuelles sur le carburant automobile sont 7 à 10 fois plus élevées que la taxe carbone envisagée. Dit autrement, la taxe carbone de 500F, soit environ 0,35 F par litre en moyenne, représente environ 5% du prix final du super carburant payé par le consommateur. Les effets d'une taxe carbone sur les comportements, pour le niveau actuellement envisagé, devraient donc être faibles, sauf pour le GPL utilisé dans certaines voitures, pour les voies navigables, le diesel ferroviaire et le transport aérien intérieur. Dans ce dernier cas, les distorsions de concurrence qui seraient engendrées par une telle taxe méritent un examen précis.

---

<sup>13</sup> Cf. « Programme national de lutte contre le changement climatique 2000/2010 », MIES (op. cit.)

<sup>14</sup> L'écart de TIPP entre le gazole et le super sans plomb était de 1,43 FF en 1998, ce qui était supérieur à la moyenne communautaire de 0,93 FF ; aussi un plan de rattrapage a été annoncé en 1999 : il prévoyait le gel de la TIPP sur l'essence sans plomb et une augmentation de la TIPP sur le gazole de 7c/l par an sur 7 ans ; ce plan a été provisoirement suspendu en 2000.

<sup>15</sup> Il s'agit d'une démarche parallèle à celle faite au sein de l'OACI. Cette demande à l'UE précise que le système envisagé doit prendre en compte les consommations réelles des avions et les caractéristiques des vols (selon la communication de la Commission du 1.12.99).

En outre, comme le montre l'Encadré 2, deux arguments, à savoir la capacité limitée des pouvoirs publics à contrôler le prix final du carburant et l'acceptabilité limitée d'une nouvelle taxe, alimentent le doute quant à l'efficacité et la faisabilité de la taxe carbone dans certains cas particuliers.

### Encadré 2

#### L'impact d'une taxe carbone sur le prix final du carburant

Le montant de la taxe à appliquer pour obtenir une réduction donnée de la consommation de carburant pour les voitures particulières peut être estimée à partir de l'élasticité-prix de la demande<sup>16</sup>. La valeur de cette élasticité-prix varie selon que l'on considère les effets de court terme ou ceux de long terme. En effet, face à une augmentation de carburant, certaines adaptations telles que le changement de style de conduite, la réduction ou l'optimisation de certains déplacements, ou le changement de mode de transport pourront être opérées à court terme (par exemple dans les mois ou l'année qui suivent l'augmentation). D'autres adaptations telles que le changement de véhicule, le changement de lieu de résidence ou d'emploi demanderont plus de temps. Ces valeurs d'élasticité-prix s'établissent entre  $-0,3$  pour le court terme et  $-0,7$  pour le long terme (Goodwin, 1988).

Avec une valeur d'élasticité-prix de  $-0,7$ , un prix du carburant automobile de 7F/l et un objectif de réduction des consommations de 10%, l'augmentation de prix, soit la taxe supplémentaire, devrait être de 14% et donc s'établir à environ 1F. Si l'élasticité s'avérait plus faible, la taxe devrait être plus élevée (ex 1,4 F pour une élasticité de  $-0,5$ ).

Or l'augmentation du prix du carburant super non plombé de février 1999 à février 2000 a été d'environ 17% (de 6F à 7F), augmentation due essentiellement à l'envolée des cours du pétrole brut. Cette hausse s'est produite dans un contexte de reprise économique ayant un effet positif sur les trafics, ce que confirme par exemple l'*accélération* de la hausse du trafic de véhicules légers en 1999 sur le réseau des autoroutes concédées, malgré la hausse du prix des carburants (URF, 2000). Dans un contexte de croissance retrouvée, la taxe à appliquer devrait donc être encore plus élevée.

La rapidité et l'ampleur de cette hausse du prix du pétrole amènent à envisager la possibilité d'un retournement de tendance dans les prochains mois, les prix du brut pouvant baisser dans des proportions similaires. Dans cette hypothèse les effets-prix dus à une taxe carbone seraient annihilés par une telle baisse du prix hors taxe, sauf à considérer que la taxe serait réévaluée pour compenser une baisse éventuelle du prix du pétrole.

La part des taxes actuelles<sup>17</sup> s'élève aujourd'hui à environ 75% du prix TTC du carburant super sans plomb. Rajouter une taxe carbone de 1F relèverait la part des taxes de 75% à 78% pour un prix du litre passant de 7F à 8F. Le récent débat médiatique en France autour des conséquences de la hausse des cours du pétrole est le reflet d'une sensibilité de l'opinion à de telles hausses des prix du carburant. Ces réactions montrent que l'on est loin de l'idée même d'imposer une hausse du prix du carburant, au motif de lutter contre l'effet de serre. Elles suggèrent également qu'une taxe supplémentaire serait très mal acceptée dans l'état actuel de l'opinion.

---

<sup>16</sup> L'élasticité-prix de la demande mesure l'impact d'une variation relative du prix sur la variation relative de la demande. Par exemple une élasticité-prix de  $-0,3$  signifie qu'une hausse de 10% du prix provoquera une baisse de 3% de la demande.

<sup>17</sup> y compris la TVA

Ces différents arguments, faible contrôlabilité du prix effectif final, acceptabilité questionnée d'une taxe supplémentaire sur un produit déjà fortement taxé, nous incitent à explorer plus avant la faisabilité de marchés de permis décentralisés dans le secteur des transports.

*Quel est l'enjeu économique de l'écotaxe carbone pour le secteur des transports ?*

Une taxe de 500F par tonne de carbone équivaldrait à environ 0,35 F par litre de carburant automobile. Près de 50 milliards de litres de carburants automobiles ont été vendus en France en 1998, aux véhicules légers et lourds, français et étrangers. Le produit de la taxe carbone envisagée<sup>18</sup> se monterait donc à 17,5 GF (milliards de F).

Ce produit peut être comparé avec d'autres grandeurs<sup>19</sup>. Il représente environ

- 11% de la TIPP (158 GF en 1998),
- moins de 10% des dépenses des administrations publiques (Etat et collectivités locales) (196 GF en 1996),
- un ordre de grandeur proche du versement-transport (23 GF en 1998) qui est cependant une recette affectée localement aux transports publics de personnes,
- ou encore un ordre de grandeur supérieur aux investissements dans le réseau ferré principal (12,5 GF en 1998).

Même en supposant que les recettes de la taxe perçue dans le secteur des transports soient affectées à ce secteur - ce qui serait à l'opposé du principe de non-affectation de ce type de taxe, adopté par le gouvernement -, il n'y a donc pas à attendre, dans l'immédiat, de bouleversement dans le *financement* du secteur. Ce diagnostic serait relativisé au cas où le produit de cette taxe serait exclusivement affecté à tel ou tel mode ou tel type d'aire géographique : cependant, cette affectation seraient questionnée sur le plan, d'une part de son efficacité, d'autre part de son acceptabilité par les autres acteurs du secteur.

Ce n'est que dans l'éventualité où cette taxe serait fortement revalorisée (dans l'après Kyoto), que les recettes correspondantes joueraient un rôle considérable.

Tout autre est l'enjeu lié au *point d'imputation* de la taxe.

Dans certaines situations de concurrence très vive entre opérateurs de différents pays et de situation financièrement tendue de multiples opérateurs, comme pour le transport routier de marchandises, une taxe supplémentaire risque de provoquer un bouleversement de la structure du marché : elle est donc difficile à faire accepter par les opérateurs.

Cette question du point d'imputation, et plus généralement de la transmission du signal-prix dans la chaîne de transport, est également centrale dans le cas des permis d'émissions négociables.

*Les permis d'émission négociables et les transferts de crédits d'émission*

A côté des engagements quantifiés pris par les pays de l'Annexe I, le protocole de Kyoto a prévu trois mécanismes de flexibilité auxquels peuvent recourir les pays dans la conduite des actions de réduction des émissions :

- Le commerce de crédits d'émission entre pays de l'Annexe B<sup>20</sup>, qui doit entrer en vigueur en 2008, c'est-à-dire les *permis d'émission négociables*.

---

<sup>18</sup> qui n'inclut pas le produit de la taxe équivalente qui pèserait sur l'électricité, notamment pour le mode ferré, dans le cadre de la « dualité » de taxation de l'électricité.

<sup>19</sup> Les comptes des transports en 1998 (DAEI/SES-INSEE) Sept 99

<sup>20</sup> La liste des pays de l'annexe B du protocole de Kyoto diffère légèrement de celle des pays de l'annexe I de la CCNUCC.

- Le mécanisme de développement propre (MDP) qui permet, à partir de 2000, à un pays de l'Annexe I mettant en œuvre un projet de réduction des émissions dans un pays hors Annexe I, d'obtenir des unités de réduction d'émission certifiées<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Il ne s'agit pas d'une réduction des quotas dans le pays hors Annexe I, car ceux-ci ne sont pour le moment pas concernés par les quotas d'émission, mais d'une réduction constatée par rapport à une tendance. Cela représente une difficulté évidente de mesure et un risque de collusion entre les deux pays concernés.

- Le mécanisme de mise en œuvre conjointe (MOC), débutant en 2008, qui permet à un pays de l'Annexe I mettant en œuvre un projet de réduction des émissions dans un autre pays de l'Annexe I, de se voir transférer une part des crédits d'émission de ce dernier pays.

Un système de permis d'émission négociables comprend cinq caractéristiques principales qui sont les suivantes :

6. L'autorité régulatrice fixe le quota total d'émissions qui peuvent être émises dans une période donnée sur une aire géographique donnée.
7. L'autorité régulatrice détermine le point d'imputation des permis, c'est-à-dire les entités qui seront détentrices des permis, et au niveau desquelles seront mesurées les émissions. Le procédé de mesure et de vérification des émissions doit être clairement établi et juridiquement non contestable.
8. L'autorité régulatrice vend les permis ou les distribue gratuitement aux entités<sup>22</sup> dans la limite du quota total fixé. Chaque permis autorise son détenteur à émettre une quantité spécifiée de polluant.
9. Les entités sont autorisées à commercer les permis entre elles. Les entités dont les coûts de réduction d'émissions sont inférieurs au prix des permis qui s'établit sur le marché, sont incitées à réduire leurs émissions en-dessous de leur allocation initiale et à vendre leurs permis inutilisés. Les entités peuvent donc se conformer à la réglementation en réduisant leurs émissions et/ou en acquérant des permis.
10. L'une des conditions fondamentales de l'efficacité de ce dispositif tient à la rigueur de la réglementation et de la sanction : une entité qui viendrait à émettre au-delà de ce qu'autorisent les permis qu'elle détient se verrait condamnée à de fortes amendes.

Le Livre Vert sur l'établissement dans l'Union européenne d'un système d'échange de droits d'émission des gaz à effet de serre, paru en mars 2000, a pour but de lancer le débat et n'a pas arrêté le positionnement des transports, contrairement au programme national qui accorde une place importante à ce secteur. Il revient donc au groupe de travail du CNT d'analyser les hypothèses de mise en œuvre de ce système d'échanges dans les transports ainsi que des autres mécanismes de flexibilité prévus par le protocole de Kyoto.

Le contexte dans lequel se sont placés les travaux du groupe est celui où il serait demandé au secteur des transports de participer aux efforts de réduction des GES, à l'égal des autres secteurs, et où des mécanismes de flexibilité élaborés au niveau international seraient adaptés au niveau national ou en harmonisation avec le niveau européen. Ce rapport se concentre donc sur les potentialités d'application des systèmes de permis d'émission négociables (PEN) à l'intérieur du secteur des transports<sup>23</sup> et la comparaison de ces potentialités avec celles de la taxation, considérée comme mécanisme de référence<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup> par exemple au prorata des émissions passées ou sur la base de normes d'efficience.

<sup>23</sup> Pour une approche plus générale sur la régulation des transports en lien avec l'environnement, se reporter au rapport du CNT « Les transports et l'environnement. Vers un nouvel équilibre » (CNT, 1999).

<sup>24</sup> Ce rapport ne prétend pas non plus épuiser le sujet de la fiscalité environnementale dans les transports et notamment celui de la mise au point d'instruments hybrides consistant par exemple à moduler une taxe, à ponction totale constante, sur le support d'une redevance, d'une taxe ou d'un prix préexistants. Les exemples de tels instruments sont les « feebates » sur les achats de voitures aux USA, la modulation des redevances de route dans l'aérien, la modulation des péages sur l'A1 les dimanches soir vers Paris, etc. Ces instruments ont pour effet de ne pas augmenter la ponction financière sur les usagers considérés dans leur ensemble, facteur d'amélioration de l'acceptabilité de telles mesures.

En outre, le groupe d'experts et de représentants du secteur des transports a mené ce travail en ayant en tête deux limites :

- Ce rapport ne prétend pas apporter de conclusions définitives sur le caractère opérationnel des systèmes de permis négociables à l'intérieur du secteur des transports : il ne s'agit que de pistes qui ont été explorées et évaluées de manière qualitative pour la plupart, et le diagnostic final demandera des études plus poussées.
- L'exposition de certains sous-secteurs du transport à une vive concurrence internationale, comme le transport routier de marchandises, fait que les mesures les concernant ne pourront être mises en place que de manière harmonisée à l'échelle de l'Union Européenne au minimum, ou du monde en ce qui concerne le transport aérien. Cela n'interdit pas bien sûr que la réflexion à ce sujet soit poussée dans notre pays.

Le chapitre 2, que le lecteur pressé pourra sauter, est consacré à l'exposé des justifications théoriques des PEN en général et leur comparaison avec la taxation. Ce chapitre décrit les caractéristiques des systèmes de PEN et discute les questions de mise en place et de fonctionnement qui conditionnent leur efficacité, notamment par rapport à la taxe. Ce sont :

- L'allocation initiale des permis et les risques de distorsion de concurrence entre entreprises, notamment si différents pays adoptent des règles d'allocation distinctes.
- Le fonctionnement concurrentiel du marché de permis, de manière à éviter les comportements stratégiques de certains acteurs.
- Les coûts de transaction<sup>25</sup> qui doivent être minimisés pour faciliter les échanges de permis et ainsi favoriser l'abaissement des coûts de réduction.
- Les incertitudes sur les coûts de réduction des émissions entre taxe et permis.

Enfin ce chapitre conclut avec une synthèse sur les critères de succès des systèmes de PEN (cf. Encadré 3, page 3).

Le chapitre 3 décrit les expériences de permis négociables dans différents domaines, y compris en dehors du champ des transports. Les « quotas transférables » sont d'utilisation assez ancienne, notamment dans le domaine de la pêche. Ce système a également été appliqué dans les domaines des droits de construction et de la pollution de l'eau. Mais c'est surtout l'expérience du programme américain Acid Rain qui constitue la référence pour évaluer concrètement un système de PEN « grandeur nature ». On y voit notamment comment le marché de permis a introduit de la flexibilité dans un système réglementaire rigide et fermement encadré sur le plan institutionnel. La troisième partie de ce chapitre rassemble les rares expériences dans les domaines liés plus ou moins directement au secteur des transports : la suppression des additifs au plomb dans l'essence, les mécanismes de flexibilité sur les normes d'émission des moteurs aux USA, et les quotas d'importation de véhicules à Singapour.

Le chapitre 4 aborde le compromis nécessaire entre, d'une part l'efficacité recherchée sur les changements de comportements qui pousse à l'imputation des permis à l'aval, d'autre part la minimisation des coûts de mise en place et de fonctionnement qui pousse à l'imputation des permis en amont. C'est ainsi que plusieurs pistes ont été explorées par le groupe de travail :

- Un système « amont » dans lequel le point d'imputation des permis est placé au niveau des producteurs et importateurs de combustibles fossiles. Ce système peut aussi être combiné avec un point d'imputation « aval » impliquant les entreprises consommatrices d'énergie.

---

<sup>25</sup> Cette notion regroupe trois catégories différentes qui interviennent ensemble dans le coût global de fonctionnement d'un système de permis : (1) les coûts liés à l'acquisition d'information sur les options offertes aux acteurs et à la recherche de partenaires pour l'échange, (2) les coûts liés à la négociation et à la prise de décision, (3) les coûts liés au suivi et au respect des règles.

- Un ensemble de pistes de permis « aval » impliquant les acteurs privés et publics du transport de personnes<sup>26</sup>.
- Un ensemble de pistes de permis « aval » impliquant les acteurs du transport de marchandises.

Le chapitre 5 examine de manière transversale ces pistes et procède à un état des lieux des débats qui ont eu lieu au sein du groupe, non tranchés, et qui correspondent à autant de chantiers à ouvrir.

Enfin le chapitre 6 rassemble les contributions des acteurs du secteur des transports exprimées dans le cadre de ce groupe de travail.

---

<sup>26</sup> Le cas du transport aérien a été discuté plusieurs fois par le groupe de travail mais sans exploration formelle d'une éventuelle piste de permis « aval » concernant ce secteur.

# 1. LES JUSTIFICATIONS THEORIQUES DES PERMIS NEGOCIABLES

Dans la première section est expliqué l'intérêt des instruments économiques comme la taxation ou les permis par rapport à la norme réglementaire, dans le cadre d'une minimisation des coûts de réduction des émissions pour la collectivité. La seconde section décrit les caractéristiques principales d'un système de permis négociables et résume l'argumentation théorique en leur faveur. La troisième section discute les principaux problèmes liés à leur mise en oeuvre concrète. Enfin la quatrième section donne en conclusion les critères généraux de succès d'un système de permis. Le lecteur intéressé par les permis négociables pourra trouver une présentation plus complète de la négociation internationale sur l'effet de serre et de l'analyse économique des permis dans le rapport pour le Conseil d'Analyse Economique rédigé par O. Godard et C. Henry (1998).

## 1.1 NORMES, TAXES, PERMIS ET COUTS DE REDUCTION

Pour réduire les émissions polluantes ou plus généralement pour réduire la consommation de ressources rares d'un bien public, on dispose essentiellement de trois types d'instruments :

- la norme uniforme, par exemple la limitation des consommations unitaires des moteurs, ou du taux d'additif au plomb par litre au carburant, etc ;
- la taxe qui consiste à taxer les consommations de telles ressources, par exemple les taxes sur les carburants, les taxes sur les prélèvements d'eau, etc ;
- un système de quotas où chaque acteur doit acquérir tout ou partie d'un quota d'autorisations (appelés aussi permis) de consommer des ressources naturelles, par exemple des permis d'émission : quand les acteurs sont autorisés à échanger ces quotas entre eux, on parle de « permis d'émission négociables » (PEN).

La taxe ou les permis sont des instruments économiques d'action publique qui modifient l'environnement économique des agents, qu'il s'agisse des ménages ou des entreprises, afin de modifier leurs comportements. Ce sont des instruments incitatifs dans la mesure où les agents ont la possibilité de modifier leurs comportements, c'est-à-dire en matière de transport, de réorganiser les déplacements ou les livraisons, d'augmenter le taux de remplissage des véhicules, de réduire les véhicules-kilomètres parcourus, de changer de véhicule ou de carburant, etc. pour in fine réduire leurs émissions de GES.

Ces instruments permettent d'éviter que les pouvoirs publics aient à collecter l'information sur les technologies et les coûts de réduction des émissions de chaque agent. En effet, cette opération lourde, coûteuse et parfois difficile à réaliser serait nécessaire dans le cas d'une réglementation qui se voudrait la moins coûteuse possible, c'est-à-dire une norme non pas unique mais adaptée à chaque agent. Avec les instruments économiques les agents sont confrontés à un même signal-prix (taux de la taxe ou prix du permis) et ajustent leurs comportements de manière décentralisée : cette répartition décentralisée des efforts sera telle qu'elle minimise le coût total de réduction des émissions pour la collectivité.

Cependant, l'incertitude sur les coûts marginaux de dépollution fait que le choix entre taxe et permis est difficile si l'on cherche à minimiser le coût de l'erreur pour la collectivité. Cela dépend des anticipations que les autorités forment quant au profil des courbes agrégées de dommage environnemental et de coût de réduction de la pollution<sup>27</sup> :

---

<sup>27</sup> communication orale de O. Godard

- Lorsqu'il existe une présomption que le coût marginal de réduction de la pollution s'élève plus rapidement que le dommage, une erreur sur le niveau de la contrainte quantitative peut induire des coûts économiques d'adaptation excessifs au regard des dommages évités par ce niveau de contrainte. Au contraire, avec une taxe, les autorités publiques fixent le montant maximal de dépenses unitaires qui seront consenties par les agents pour réduire leur pollution. Appliqué à l'effet de serre, ce raisonnement peut être illustré ainsi : si l'on introduit une taxe sur le carbone de 100 euros, les agents taxés envisageront tous les moyens qui leur permettront de réduire leurs émissions de carbone pour un coût inférieur à 100 euros. Si l'on impose un objectif de réduction, par exemple -8 % par rapport aux émissions de 1990, il est possible que le prix qui s'établira sur le marché de permis grimpe jusqu'à 200 ou 350 euros, ou même au delà si la croissance des pays industriels d'ici 2010 est beaucoup plus rapide qu'il n'est généralement anticipé. Les risques économiques sont alors plus grands.
- Lorsque le dommage s'accroît très rapidement en fonction du niveau de la pollution émise, ou qu'il existe des effets de seuil dans la gravité du dommage provoqué, ou encore que des raisons politiques et institutionnelles font obligation d'atteindre une performance physique donnée, mieux vaut réduire le risque de se tromper sur la performance atteinte ; une approche de rationnement global des flux physiques est alors recommandée, cette solution pouvant naturellement ouvrir la voie à des permis négociables. Evidemment, lorsque des enjeux majeurs de santé publique sont associés à de tels seuils, l'approche technico-réglementaire s'impose pour garantir, avec des marges de sécurité suffisantes, qu'on n'atteindra pas les seuils de dangerosité. Ainsi, personne ne songe à régler la sûreté nucléaire à partir de taxes ou de permis négociables...
- Lorsque les autorités connaissent très mal les fonctions de réponse aux prix des agents, celles-ci dépendant par exemple d'un contexte technique et économique en plein bouleversement et très hétérogène, et qu'elles ont des idées plus précises sur la performance physique à réaliser, il paraît alors préférable de bâtir un système de régulation autour de l'élément le plus sûr, c'est-à-dire la performance physique visée.

Il en résulte que l'incertitude sur les coûts de réduction des agents joue un rôle central dans le résultat final en termes de coûts et de réductions des émissions.

D'autres critères entrent en ligne de compte dans le choix entre taxes et permis, et sont discutés dans la suite car ils ont une influence directe sur le coût total de réduction des émissions : il s'agit des coûts de transaction dans les échanges de permis, et du fonctionnement concurrentiel ou non du marché des permis.

Néanmoins le débat porte également souvent sur l'aspect distributif et la question du « double dividende ».

*Le « double dividende » n'est pas un critère de différenciation entre taxe et permis...*

La taxation comme le système de permis permettent, par leur caractère incitatif, d'obtenir un changement des comportements d'où une réduction effective des émissions : c'est le « premier dividende ».

Le « second dividende » est relatif à l'éventuelle ressource fiscale dégagée dans la mise en oeuvre de ces instruments économiques. Cette ressource fiscale pourrait être utilisée dans d'autres secteurs de l'économie et on pense le plus souvent à la réduction des charges pesant sur le travail.

Le débat entre taxe et permis a pour habitude de poser la double équation  $\text{taxe} = \text{ressource fiscale}$ , d'une part, et  $\text{permis} = \text{allocation initiale gratuite} = \text{absence de ressource fiscale}$ , d'autre part. Or rien en théorie n'impose de poser ces équations. La taxe peut faire l'objet de franchises ou d'exemptions, ce qui équivaut, pour les agents concernés, à l'allocation initiale

gratuite dans le cas des permis. Elle peut également être restituée à l'échelle d'un secteur ou d'une branche sur la base d'un critère neutre quant aux émissions, par exemple sur la base de la valeur ajoutée ou de la production : cela impliquerait, là aussi, l'absence de prélèvement supplémentaire à l'échelle du secteur ou de la branche.

Inversement l'allocation initiale des permis peut ne pas être gratuite et requérir un achat de la part des agents auprès de l'autorité régulatrice (par exemple aux enchères comme cela est parfois proposé). Le résultat en termes de ressource fiscale est alors identique à celui du mécanisme standard de la taxe.

En résumé, taxation et permis peuvent l'une et l'autre répondre de manière similaire à la problématique du double dividende et posent des problèmes distributifs communs.

## **1.2 LES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES D'UN SYSTEME DE PERMIS NEGOCIABLES**

La mise en place d'un système de permis négociables nécessite plusieurs éléments :

- la définition d'un niveau cible de qualité environnementale ou de consommation de ressources ;
- on en déduit un total de quotas d'émission ou de consommation pouvant être alloués ;
- les permis sont alloués (ou vendus) aux acteurs par l'autorité régulatrice : chaque permis autorise son détenteur à émettre un niveau spécifié de nuisances (ou à consommer un niveau spécifié de ressources) ;
- cela suppose en outre qu'un procédé de mesure et de vérification auprès des acteurs soit clairement établi et agréé ;
- au-delà du niveau autorisé par les permis détenus par l'acteur, les émissions ou consommations supplémentaires ne sont autorisées que si cet acteur acquiert des permis supplémentaires ;
- les acteurs peuvent être autorisés à commercer les permis entre eux et peuvent donc satisfaire aux objectifs en réduisant leurs émissions ou en acquérant des permis ;
- pour que le système fonctionne, il faut un nombre suffisant d'acteurs et que le niveau d'émission ou de consommation permis au total soit inférieur à celui qui s'établit en l'absence de permis ;
- il doit y avoir un engagement réel des autorités à réduire la quantité unitaire d'émission (ou de consommation de ressource) des permis au cours du temps, afin d'encourager les acteurs à s'engager dans des actions de réduction d'émission (ou de consommation).

L'intérêt pour les systèmes de droits de propriété établis sur les ressources rares, sujettes à des externalités importantes, a pour origine les thèses développées par Coase (1960).

L'argumentation en faveur du système de permis négociables peut être résumée ainsi (Baumol et Oates, 1988 ; Stavins, 1995) :

- L'objectif est de réduire les émissions agrégées d'un montant déterminé à un coût total minimum. Sous certaines conditions<sup>28</sup>, il est nécessaire et suffisant, pour obtenir la minimisation du coût total de réduction, que le coût marginal de réduction soit identique entre toutes les sources qui effectuent un niveau positif de réduction.
- Alors le système de permis échangeables entre les acteurs permet d'atteindre l'allocation efficace des réductions d'émissions entre les sources<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> Ces conditions sont que les fonctions de réduction soient convexes sur leurs intervalles de valeurs pertinents.

<sup>29</sup> Il n'est pas besoin pour l'autorité d'acquérir l'information détaillée sur ces coûts de réduction, contrairement à ce qu'impliquerait la détermination du bon niveau de la taxe pour atteindre l'objectif quantitatif de réduction.

- L'allocation finale d'équilibre de la charge des réductions sera la même pour toute allocation initiale des permis.

Le système de permis *échangeables* décrit ici, en représente la forme la plus élaborée : sur le plan théorique, elle maximise les avantages en termes de coûts de réduction des nuisances. En effet, les échanges tendent à égaliser les coûts marginaux de ces réductions entre toutes les sources. Néanmoins il existe des variantes qui peuvent ne pas permettre l'échange entre agents mais se contenter d'autoriser :

- la compensation des émissions entre les différentes sources d'un même acteur, cette compensation pouvant être restreinte à une zone géographique déterminée (exemple : compensation entre les centrales électriques au fuel ou au charbon d'un même producteur dans une région donnée : ce producteur peut alors atteindre l'objectif quantitatif global pour l'ensemble de ses centrales en choisissant la combinaison de réductions la moins coûteuse pour lui) ;
- la mise en dépôt ou capitalisation des permis pour une utilisation – ou une vente – future (exemple : un producteur qui n'utilise pas tous ses quotas une année peut les utiliser ultérieurement : il peut donc mieux planifier dans le temps ses investissements permettant les économies d'émission).

Ces mécanismes permettent, même en l'absence d'échanges, d'abaisser les coûts de réduction et peuvent être une solution encore supérieure à la taxe ou à la réglementation. Comme le montre l'exemple étasunien, de multiples combinaisons de variantes des mécanismes d'échange, de compensation et de capitalisation sont concevables et ont été expérimentées (cf. infra).

### 1.3 PRINCIPAUX PROBLEMES LIES AUX SYSTEMES DE PERMIS NEGOCIABLES

Malgré la supériorité théorique du système de permis négociable sur les taxes ou les normes uniformes, on ne peut ignorer en pratique quatre questions qui font débat : ce sont (1) l'allocation initiale des droits, (2) le fonctionnement concurrentiel du marché des permis, (3) les coûts de transaction, et (4) l'incertitude sur le coût de réduction des émissions.

#### 1.3.1 L'allocation initiale des permis et les risques de distorsion entre agents

L'allocation initiale des permis peut se faire de plusieurs manières :

- Une allocation gratuite sur la base du passé (« grandfathering » ou droit du grand-père) : on alloue aux émetteurs la totalité des permis sur la base de leurs émissions passées. Cette procédure constitue une barrière à l'entrée dans l'activité économique soumise au système de permis.
- Une variante consiste à opérer l'allocation gratuite sur la base de normes. L'allocation est faite au prorata des activités, sur la base de normes (par exemple une norme de consommation unitaire) choisies par l'autorité régulatrice. Ce type d'allocation peut donc constituer une incitation à s'ajuster aux normes les plus « propres ». Elle permet en outre de supprimer la barrière à l'entrée évoquée ci-s<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Cette règle d'allocation présente le risque d'empêcher la fixation d'une limite sur le total des émissions du secteur concerné dans la mesure où tout nouvel entrant dans l'activité augmenterait mécaniquement le total des émissions. Le programme Acid Rain aux USA (cf. infra) est un exemple de combinaison de différentes règles d'allocation pour éviter ces effets pervers.

La vente aux enchères est la solution économiquement la plus efficace puisqu'elle force les acteurs à révéler leurs préférences donc leurs coûts de dépollution. Elle permet en outre de créer une ressource financière utilisable dans le cadre d'un double dividende.

La distribution gratuite des permis permet, par rapport aux procédures d'enchères, de réduire les coûts de dépollution supportés par les agents émetteurs. Même si elle est moins efficace que la mise aux enchères elle représente un évident critère d'acceptabilité socio-politique de la part des acteurs devant être soumis au régime des permis : il est difficilement envisageable dans certains cas de rendre payant sans contrepartie visible ou immédiate un bien considéré jusqu'ici comme « gratuit ».

Rappelons que ce problème d'équité distributive n'est pas spécifique aux systèmes de PEN mais touche aussi la taxe : comme nous l'avons évoqué précédemment, la taxe peut être restituée ou non en tout ou partie, de la même manière que les permis peuvent être alloués de manière onéreuse ou gratuite.

Un parallèle pour la taxe consisterait à alléger sa charge en mettant en place une franchise sur les premières unités de pollution (ce sont les plus coûteuses à éliminer). L'efficacité est préservée puisque ce sont les dernières unités de pollution (ou les premières unités de dépollution) qui sont touchées (Gastaldo, 1999). Cette franchise correspond à une distribution initiale gratuite d'une partie des permis.

Cependant, il apparaît difficile de conserver avec une taxe et de larges exemptions les avantages d'un système de permis avec allocation gratuite. En effet, si l'exemption se situe au même niveau que l'allocation gratuite (par exemple, à 80% du niveau antérieur d'émission), l'incitation à réduire de plus de 20% les émissions d'une firme n'existe pas avec la taxe, alors que dans un régime de permis elle est fournie par la possibilité de vendre les permis correspondants. De ce fait, un potentiel d'action à coût faible peut être négligé, et le plein potentiel d'efficacité économique n'être pas atteint. Pour le préserver, une solution consiste à baisser le niveau d'exemption au-dessous du niveau vraisemblable de réductions susceptibles d'être moins coûteuses que le prix moyen (inconnu) ; mais alors, la facture pour chacun reste sensiblement plus élevée que dans le cas des permis.

Une autre solution consisterait à compléter la taxe par un système de subventions : au delà du niveau de réduction souhaité, qui correspondrait à l'allocation gratuite de permis, on paie la taxe ; en-deçà, on touche une subvention – les taxes des uns finançant (au moins en partie) les subventions des autres. Ce faisant, on aurait créé un quasi-système de permis à trois différences près : un travail administratif supplémentaire ; une absence de certitude sur le résultat environnemental ; et une impossibilité pour le secteur ainsi traité d'échanger des permis avec d'autres secteurs ou pays.

Cette question de l'arbitrage entre efficacité et acceptabilité ne peut être traitée indépendamment de celle du point d'imputation (cf. infra). En effet, dans la mesure où le quota attribué gratuitement a une valeur marchande, cette attribution peut être assimilée à une subvention. Comme le quota total de permis est fixé, on introduit une nouvelle rareté, et l'attribution gratuite des permis aux agents revient à leur attribuer une rente de rareté. Certains émetteurs (firmes) auront une plus grande capacité que d'autres à absorber ou à transmettre les augmentations de coûts, aux consommateurs en aval ou aux fournisseurs en amont.

Enfin le degré d'exposition à la concurrence internationale d'un secteur concerné par un système de permis entre inmanquablement en ligne de compte. De même que des différences de réglementation ou de taxation, des différences de règles d'allocations initiales selon les pays introduiraient une distorsion de concurrence entre agents (Godard, 1997) : par exemple les uns auraient à acheter leur allocation de permis tandis que les autres bénéficieraient d'une allocation gratuite. Cela implique une harmonisation si l'on veut éviter une telle concurrence.

En théorie cette question de l'allocation initiale des droits n'a pas d'impact sur l'efficacité du système des permis. Cependant la prise en compte du fonctionnement concurrentiel du marché et des coûts de transaction (cf. infra) relativise cette position.

### **1.3.2 Le fonctionnement concurrentiel du marché des permis**

Taxer un monopole qui produit un bien objet d'une demande peu sensible au prix, peut l'inciter à augmenter ses prix de vente de manière à répercuter le poids de la taxe sur ses clients sans que leurs comportements générateurs d'émissions soient modifiés. De même, dans le cadre d'un marché de permis négociables, le monopole peut acheter les permis nécessaires et en répercuter le coût à ses clients.

Plus généralement, il se peut que certaines firmes aient la capacité d'exercer un pouvoir de marché, notamment en empêchant l'entrée d'autres firmes sur le marché de permis. Ces questions de concentration de marché et de comportements stratégiques font que l'on peut avoir moins de confiance dans les systèmes à marchés étroits (Stavins, 1995).

On trouve parfois des conclusions contradictoires quant à cette opposition entre avantages et inconvénients des marchés à nombre limité d'acteurs et des marchés à nombre important d'acteurs. Les « petits » marchés peuvent être plus facilement sujets aux comportements stratégiques mais permettent des transactions plus aisées entre acteurs se connaissant bien, à l'exemple du marché de permis de plomb dans l'essence aux USA (Hahn et Hester, 1989). D'un autre côté, les « gros » marchés seraient (peut-être) moins soumis à ces comportements stratégiques et rendraient aussi les transactions plus aisées car la probabilité de trouver un partenaire pour l'échange serait accrue.

### **1.3.3 Les coûts de transaction**

En dehors de cette question des comportements stratégiques, le fonctionnement des marchés de permis repose essentiellement sur la question centrale des coûts de transaction.

Stavins (1995) a identifié trois sources de coûts de transaction :

- les coûts liés à l'acquisition d'information sur les options offertes aux acteurs et à la recherche de partenaires pour l'échange,
- les coûts liés à la négociation et à la prise de décision (consultation d'intermédiaires, durée de la négociation, aspects juridiques, assurances),
- les coûts liés au suivi et au respect des règles, qui sont en principe supportés par l'autorité publique.

Son analyse des deux premières sources à l'aide d'un modèle formel l'amène à relativiser la conclusion sur les avantages des PEN dans la minimisation des coûts de réduction des émissions. En effet les coûts de transaction peuvent à la fois réduire les échanges et accroître les coûts de réduction des émissions. Il montre également qu'en présence de ces coûts de transaction, l'allocation initiale des droits a une incidence sur l'équilibre final et sur les coûts totaux de réduction des émissions, ce qui justifie l'intérêt des politiques à cette question de l'allocation initiale : l'allocation initiale des droits pose donc problème non seulement en termes d'équité mais aussi d'efficacité.

La conclusion pour les implications en termes de politique publique est que, si un système de permis, même sans échange, est vraisemblablement moins coûteux que les autres approches (norme technologique ou norme de réduction uniforme), cela n'est pas systématiquement vérifié. Seule une analyse au cas par cas permet de trancher. Il en est de même si on compare permis et taxes (qui impliquent aussi des frais administratifs), là aussi seule une analyse au cas par cas permet de trancher.

Il est donc du rôle des pouvoirs publics de réduire les coûts de transaction en évitant les règlements qui empêchent les échanges (cf. les contre-exemples donnés par Hahn et Hester,

1989 ; cf. aussi Foster et Hahn, 1995). Ce peut être, soit en tenant activement le rôle d'intermédiaire, soit en favorisant l'activité d'intermédiaires privés, afin de réduire les coûts de recherche d'information et d'incertitude.

Enfin, dernière conséquence, on notera qu'un programme rendu politiquement ou socialement viable par une allocation initiale ad hoc des droits peut se révéler extrêmement coûteux<sup>31</sup>.

#### **1.3.4 Les incertitudes sur les coûts de réduction des émissions**

L'efficacité des systèmes de PEN doit aussi être évaluée selon deux aspects contradictoires qui sont, d'une part les coûts administratifs de mise en place et de fonctionnement, d'autre part les possibilités de minimisation des coûts de réduction des émissions, comparés à d'autres systèmes comme la taxe.

La question des coûts d'administration et de suivi de conformité aux engagements internationaux est souvent associée aux systèmes de PEN. Or les engagements internationaux, tels que décrits dans le protocole de Kyoto, imposent des procédures de suivi quel que soit le régime de réduction des émissions mis en place. La plupart des coûts administratifs existent de toute façon sous n'importe quel régime de réduction des émissions.

Le Tableau 2 suivant énumère a priori et qualitativement les coûts de mise en œuvre des réductions d'émissions dans le cadre du protocole de Kyoto en mentionnant s'ils sont associés ou non aux PEN ou à une taxe qui s'appliquerait à la consommation finale (et qui se répercuterait intégralement sur le prix au consommateur final).

---

<sup>31</sup> Ceci est également vrai pour tout type de régulation, que ce soit la réglementation ou la taxation avec leurs exemptions ou franchises.

		PEN	Taxe
Coût financier direct	Coûts restant supportés par le consommateur final	x dépend de la part relative de l'allocation initiale gratuite	x sur la totalité de la consommation (moins franchises éventuelles)
Actions de mise en conformité	Suivi (équipements de mesure) et déclaration des émissions	x	x
	Frais de marché d'émissions (courtage, bourse, etc.)	x	
Vérification et application	Contrôles de conformité entre permis et émissions sur les sites	x	
	Poursuites et sanctions envers les contrevenants	x	x
Administration du système	Suivi à la trace des allocations de permis et des échanges	x	
	Identification des entrants dans le marché, vérifications, réclamations	x	
	Procédures d'estimation des émissions domestiques compatibles avec le système international	x	x
Effets négatifs	Changements dans le bien-être national	x	x
	Augmentation de la pression fiscale	x si pas d'allocation gratuite	x sauf si baisse d'autres taxes
	Pertes d'efficacité découlant d'une mauvaise allocation des ressources entre secteurs couverts et non couverts	x	x
	Création de barrières à l'entrée découlant d'un accès inégal aux PEN	x	
	Stimulation des émissions dans les secteurs non couverts	x mais peut-être complété par la taxe	x si secteurs exemptés de taxes et de PEN
Effets positifs	Double dividende (recettes fiscales affectées à la diminution de taxes distorsives existantes)	x sur part d'allocation initiale vendue	x moins franchises éventuelles

(adapté de Raux et Marlot, 2000)

## Tableau 2 : Coûts associés aux PEN et à la taxe respectivement

A la lecture de ce tableau il apparaît que :

- nombre de coûts engendrés par la mise en conformité aux engagements internationaux sont communs à tous les mécanismes de réduction des émissions : actions de réduction, suivi et déclaration des émissions, mise au point des procédures d'estimation des émissions domestiques, coûts induits par les changements dans le bien-être national ;
- l'équité, découlant de la répartition des efforts – actions de réduction et coûts financiers directs – entre les différents acteurs économiques, dépend d'un réglage fin des mécanismes d'allocation : allocation initiale gratuite pour les PEN, franchises ou exemptions pour la taxe ; or ce réglage fin entraîne des coûts administratifs supplémentaires de vérification et d'application, que ce soit pour les PEN ou la taxe ;
- le défi spécifique dans la conception de systèmes de PEN réside dans la minimisation de certains coûts administratifs : frais de marché, contrôle de conformité des

émissions aux permis détenus pour chaque entité participante, suivi à la trace des permis, identification des entrants sur le marché, barrières à l'entrée sur le marché ;

- la cohabitation probablement nécessaire de secteurs couverts par un (ou des) système(s) de PEN, de secteurs couverts par la taxe, et de secteurs exemptés de l'un et l'autre mécanisme, induit de toute façon des coûts administratifs d'application et suivi de tels systèmes, ainsi que des risques de distorsion découlant d'une mauvaise répartition de l'effort entre les catégories de secteurs ;

Enfin le choix entre taxe et permis est fonction également de l'incertitude quant aux vrais coûts de dépollution. Il se trouve que c'est une situation que rencontre le secteur des transports.

Par exemple, les actions de réduction d'émission de CO<sub>2</sub> possibles en ce qui concerne les déplacements des personnes sont les suivantes :

- changer de style de conduite ;
- réduire les véhicules-kilomètres parcourus (en remplissant la voiture, en réorganisant les chaînes de déplacements, en changeant de lieu d'activités - vacances, loisirs, achats / affaires personnelles, travail, domicile -, en changeant de mode de transport) ;
- changer de véhicule (moteur moins consommateur de carburant).

Ces possibilités d'action sont de natures et de degrés très divers si l'on considère les localisations résidentielles des personnes concernées (urbain / péri-urbain / rural), sur deux points essentiels qui sont les changements de lieux d'activité et les changements de mode de transport. Les changements de lieux d'activité, de manière à rapprocher les différents lieux entre eux, sont nettement plus faciles en milieu urbain qu'en péri-urbain et en rural, de part la densité d'activités offertes : les changements de court terme sont possibles en ce qui concerne les activités faiblement contraintes en matière de localisation comme les achats ou les loisirs ; les rapprochements entre emploi et domicile (moyen et long terme) sont rendus plus faciles dans une agglomération offrant une grande densité d'opportunités. De même la massification des flux découlant de la densification des activités rend plus fréquente une offre de transports collectifs venant en alternative du véhicule individuel, en milieu urbain, voire péri-urbain, qu'en rural.

Tout indique donc que les courbes de coût marginal de réduction des émissions sont très diverses, et notamment plus élevées à mesure que l'on passe de l'urbain, au péri-urbain puis au rural.

Une analyse similaire pourrait être faite en ce qui concerne le transport de marchandises, si l'on compare les livraisons en ville, le transport de courte, moyenne ou longue distance, et si l'on considère les possibilités d'adaptation logistique.

Le choix entre taxe et permis ne peut être tranché ex ante et impose une solution hybride combinant taxe et permis. Une solution générale à ce problème d'incertitude sur les coûts de dépollution (i.e. de réduction des émissions) a été proposée par Baumol et Oates (1988, pages 74-76), à partir d'une idée de Roberts et Spence.

Elle s'applique ici puisque, bien que l'objectif quantitatif global de réduction soit fixé à un horizon donné, le régulateur a à prendre des décisions, soit relatives à la répartition au cours du temps de l'effort de réduction (par exemple objectifs annuels), soit relatives à la répartition de cet effort entre les différents secteurs.

Si la quantité de permis mise sur le marché (pour une année donnée ou pour un secteur donné) par le régulateur est trop faible, le libre jeu du marché des permis aboutirait à un prix trop élevé et une situation non optimale où le coût marginal de la dépollution est bien supérieur à l'avantage marginal qu'elle procure (cet avantage résultant de la réduction effective des émissions pour l'année en cours ou le secteur concerné). Le régulateur peut alors mettre en place une taxe  $t$  selon le principe que tout émetteur est autorisé à émettre plus que la quantité

permise par les permis qu'il détient, en acquittant la taxe  $t$  pour ces émissions supplémentaires. Dans ce cas, dès que le prix des permis dépasse le niveau  $t$ , les émetteurs ont intérêt à payer la taxe. Donc le prix des permis sera borné par le haut par  $t$ .

Inversement si la quantité de permis mise sur le marché est trop élevée, le libre jeu du marché des permis aboutirait à un prix trop faible et une situation non optimale où le coût marginal de la dépollution est bien inférieur à l'avantage marginal qu'elle procure. Le régulateur peut alors mettre en place une reprise  $r$ , prix de rachat des permis non utilisés. Dans ce cas dès que le prix des permis descend en dessous du niveau  $r$ , les émetteurs ont intérêt à revendre leurs permis inutilisés. Donc le prix des permis sera borné par le bas par  $r$ . Cependant, dans ce cas, il faut que le régulateur finance le rachat de ces permis.

En résumé, l'incertitude sur les coûts de dépollution justifie la mise en place d'un système hybride mixant quantité allouée  $q$ , taxe  $t$  et reprise  $r$ . Cependant des risques différents pour le gouvernement sont associés à de tels systèmes hybrides, selon que le marché hybride ainsi créé est ouvert ou non au marché international des permis.

#### 1.4 LES CRITERES GENERAUX DE SUCCES DE SYSTEMES DE PEN

Les expériences de systèmes de PEN, principalement aux Etats-Unis d'Amérique, permettent, conjointement à des synthèses effectuées par ailleurs (cf. OCDE, 1997, 1998), de lister les principaux critères de succès de tels systèmes.

Ces critères peuvent se résumer selon une *liste de contrôle* formulée dans l'Encadré 3.

Ces critères constituent une base pour la conception et l'évaluation des différents systèmes possibles.

D'une manière plus générale, il est important de souligner que, dans la conception d'un système viable intégrant les permis négociables, les aspects d'efficacité et d'équité doivent être pris en compte dès le départ. En effet, si l'efficacité théorique des systèmes de PEN est reconnue, le changement induit par l'introduction de nouvelles règles tarifaires risque de modifier de manière drastique la répartition des efforts en matière de réduction des émissions. Un système perçu comme insuffisamment efficace et trop inéquitable, ne sera pas accepté.

##### Encadré 3

##### Les critères de succès de systèmes de PEN

1. Un accord large sur la nécessité de faire quelque chose et sur l'efficacité du système du point de vue de l'amélioration de l'environnement et de son moindre coût par rapport à d'autres systèmes ou solutions.
2. La simplicité et clarté du système : établissement de règles simples, de frontières du marché, d'une unité d'échange définie, mesurable et vérifiable, de participants clairement identifiés.
3. La possibilité pour les participants de pouvoir effectivement payer le prix prévisible du permis.
4. L'existence d'un nombre suffisant de participants pour faire fonctionner le marché.
5. Des coûts marginaux de dépollution suffisamment différents pour que des gains puissent être réalisés grâce aux échanges.
6. Des coûts de transaction limités.
7. La crédibilité du suivi, des vérifications et des sanctions.
8. La certitude quant aux mécanismes d'allocation des permis et à leur validité dans le futur.
9. La prise en compte de l'équité et plus généralement de l'acceptabilité sociale et politique : l'introduction de *nouveaux* instruments tarifaires est perçue le plus souvent comme inéquitable, donc il faut intégrer ces aspects dès le départ et prévoir des compensations correctives si besoin est.

## **2. LES EXPERIENCES DE PERMIS NEGOCIABLES**

Compte tenu des incertitudes relatives aux aspects économiques du changement climatique, les politiques de maîtrise des émissions qu'il convient de mettre en place doivent être graduelles et si possibles réversibles, c'est-à-dire recourir aux instruments économiques les plus souples.

Dans le domaine de la lutte contre la pollution, l'innovation pratique est venue des gestionnaires des politiques environnementales aux Etats Unis et des expériences de marchés de permis d'émission qu'ils ont menées.

Les expériences relatées dans ce chapitre montrent que le marché des droits négociables peut fonctionner dans différents secteurs économiques, mais que la transposition des marchés de permis d'émission hors du contexte américain ne peut se faire que sous certaines conditions qui sont soulignées, car indispensables au succès de cette démarche.

Ce chapitre examine ensuite les quelques expériences dans les domaines liés plus ou moins directement au secteur des transports (suppression des additifs au plomb dans l'essence, normes techniques sur les moteurs aux USA, quotas d'importation de véhicules à Singapour).

### **2.1 UN BREF HISTORIQUE DE L'UTILISATION DES PERMIS TRANSFERABLES**

Les permis ou quotas transférables sont d'application relativement ancienne en dehors du domaine de la pollution. C'est le cas pour les prélèvements de ressources en eau ou halieutiques, mais aussi dans un domaine directement lié aux transports à savoir la régulation de l'urbanisation à travers les mécanismes de droits à construction.

#### **2.1.1 Les quotas transférables en dehors du domaine de la pollution**

Les expériences locales d'échange de droits de prélèvement de la ressource en eau sont assez nombreuses dans différents pays et en particulier aux Etats-Unis, en Australie et au Chili (Kramer and Banholzer, 1999) principalement pour répartir l'eau à des fins d'irrigation ou pour arbitrer entre usages agricoles et non agricoles de la ressource en eau.

Dans le domaine de *la pêche*, la pratique de l'échange de droits ou quotas est établie de longue date dans certains pays pour la pêche en rivière mais aussi à certaines périodes pour la pêche en haute mer, par exemple la pêche à la baleine. Par exemple, un accord de 1932 entre les compagnies baleinières britanniques et norvégiennes déterminait des quotas de capture en même temps qu'une limitation de la saison de chasse en Antarctique.

Dès le départ ces quotas ont été conçus pour être transférables, sans que le prix de cession n'ait été fixé initialement (Tonnessen et al., 1982). C'est surtout depuis les années 70 que plusieurs pays (Australie, Canada, Islande, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Etats-Unis) ont eu recours à cet instrument pour diverses espèces comme le thon, le homard, le hareng, ou la sole (Wallis, 1999).

Dans le cadre de la politique de l'UE, le principe de quotas se retrouve dans le secteur de la pêche avec les quotas de capture de poissons fixés par la Politique commune de la pêche. Le quota, au « total des captures autorisées » par la Communauté, est réparti entre les Etats membres, la Communauté en conservant une part dans certains cas. L'allocation de quotas à des bateaux de pêche enregistrés dans des Etats membres n'est pas concernée par le droit communautaire et est donc sujette aux décisions prises dans les Etats membres. Le transfert de quotas entre Etats membres est autorisé, bien que la flexibilité en ce domaine soit assortie de certaines contraintes.

Pour *la gestion des sols et la régulation des activités de construction* dans des zones de qualité environnementale remarquable ou dans une perspective d'urbanisme, des expériences de droits de construire transférables ont été menées aux Etats-Unis (Hagman et Misczynski, 1978, Johnston et Madison, 1997, Jacobs, 1997) dès le début du siècle, même si les applications les plus significatives du point de vue environnemental ont été engagées fin des années 70, début des années 1980 en France et en Nouvelle-Zélande (Renard, 1999).

L'organisation d'un véritable marché des droits de construire selon la méthode dite « transfert de coefficient d'occupation du sol (COS) » a été introduite en France en 1976 par la loi Galley. Elle s'appliquait déjà dans plusieurs pays anglo-saxons, notamment aux Etats-Unis.

Il existe cependant une importante différence conceptuelle entre les droits de construire et les permis d'émissions : en matière de pollution, c'est un droit à émettre en permanence un flux de pollution qui est négocié et les quotas correspondants peuvent eux-mêmes être achetés ou vendus à tout moment. En matière de droits de construire attachés au sol, la notion est tout à fait différente puisque le droit correspondant est vendu une fois pour toutes, ou pour une durée longue.

### **2.1.2 Les quotas transférables dans le domaine de la pollution**

Les permis ou quotas transférables dans le domaine de la pollution concernent la qualité de l'eau et celle de l'air.

#### *2.1.2.1 Les droits concernant la pollution de l'eau*

Les droits concernant la pollution de l'eau ont fait l'objet de diverses expériences de caractère local aux Etats-Unis. La première de ces expériences fut engagée en mars 1981 dans le Wisconsin, sur une section d'environ 60 kilomètres de la partie inférieure de la Fox River qui recevait les effluents d'une dizaine d'usines de pâte à papier et de quatre municipalités (O'Neil et al., 1983). Dans ce programme d'échange de droits un seul échange a eu lieu car les restrictions étaient importantes :

- les acheteurs de droits devaient prouver leur besoin,
- les droits étaient limités selon les termes du permis du vendeur (5 ans maximum),
- les échanges devaient être approuvés par l'administration.

Une autre expérience a concerné les droits sur la pollution de l'eau sur le Dillon Reservoir (Hahn R., Hester G. 1989). Ce programme d'échange de droits a été lancé en 1984 et concerne les rejets de phosphore. L'allocation des droits se fait sur une base annuelle. Pour accroître ses rejets une source ponctuelle (i.e. station de traitement des eaux, stations de ski, etc.) doit acquérir des droits auprès de sources définies comme « non ponctuelles » (i.e. fosses septiques, périphéries urbaines, etc.) et qui mettent en oeuvre des actions de diminution de leurs rejets. Le ratio est de 2:1 (c'est-à-dire 2 droits de rejets doivent être acquis pour un crédit de 1) : c'est une manière de couvrir l'incertitude quant aux rejets effectifs des sources non ponctuelles. Le programme n'imposait que peu de restrictions aux échanges. Aucun échange n'a eu lieu mais il est hautement vraisemblable qu'il y en aura car la croissance future des rejets des sources ponctuelles ne sera possible que par acquisition de droits auprès des sources non ponctuelles.

Les expériences sont par la suite restées beaucoup moins développées que pour la pollution de l'air.

#### *2.1.2.2 Les droits concernant la pollution de l'air*

C'est au cours des années 70 que différentes formules de flexibilité réglementaires ont commencé à être expérimentées aux Etats-Unis (adoption du Clean Air Act en 1970) pour traiter principalement les problèmes de pollution de l'air. Le défi qu'il convenait alors de

relever était de trouver un moyen de maîtriser la pollution tout en évitant l'arrêt du développement industriel. Ce défi concernait des zones en pleine croissance économique, comme la Californie, qui ne remplissait pas leurs engagements au regard des objectifs de qualité de l'air fixés par les autorités fédérales.

La première phase du programme d'amélioration de la qualité de l'air jusqu'en 1977, fut incontestablement un échec (Dwyer, 1992). Des dizaines de zones urbaines se sont montrées incapables d'atteindre les normes fédérales de qualité de l'air. Les acteurs locaux ont donc cherché à introduire de la souplesse dans le dispositif réglementaire. Cette introduction fut très progressive. Largement expérimentale à ses débuts, elle sera très encadrée en 1990, date de la réforme du Clean Air Act : les concepts d'organisation et de surveillance rigoureuse du marché sont à la base de l'expérience américaine. C'est à cette date qu'un véritable marché de droits d'émettre du SO<sub>2</sub>, prenant effet au premier janvier 1995, sera institué.

## **2.2 LE SYSTEME AMERICAIN DE PERMIS D'EMISSIONS DE SO<sub>2</sub>**

Le problème des « pluies acides » en Amérique du Nord va être au centre de la création du plus important marché de permis négociables jamais expérimenté. Le recours aux permis négociables est ainsi encouragé dans différents secteurs touchant à l'évolution des carburants, le rationnement des CFC et surtout les émissions de SO<sub>2</sub> à l'origine du problème des pluies acides.

La description qui suit est issue d'un article publié par O. Godard (2000) sur l'expérience américaine des permis négociables, dans *Économie internationale*.

### **2.2.1 Le programme Acid Rain**

Le titre IV du CAAA (Clean Air Act Amendment de 1990) introduit un marché national de permis d'émettre du SO<sub>2</sub>, en vue de lutter contre le phénomène des pluies acides. Il s'agit du premier véritable système de PEN utilisé pour lutter contre la pollution de l'air.

Les émissions sont très précisément définies : il s'agit uniquement des émissions de SO<sub>2</sub> par les centrales thermiques de production d'électricité opérant sur le territoire des Etats-Unis, qui comptabilisent à elles seules 70% des émissions de SO<sub>2</sub>. 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 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 étapes de mise en oeuvre.

#### *Les règles de base*

L'EPA alloue gratuitement aux sources existantes des permis d'émettre du SO<sub>2</sub> (allowances) correspondant à une quote-part du plafond total. Chaque permis autorise son titulaire à émettre une tonne de SO<sub>2</sub> pour une année déterminée. Les permis font l'objet d'une allocation annuelle. Le permis peut être utilisé pour un usage dans son année de validité, mis en réserve pour un usage ultérieur ou cédé à tout acquéreur désireux de s'en procurer. En revanche, il n'est pas possible d'utiliser un permis avant l'année pour laquelle il est valable : en d'autres termes il n'est pas possible d'emprunter sur la dotation qui sera disponible dans le futur pour honorer des obligations présentes. A la fin de chaque période annuelle, une source doit posséder ou acquérir un nombre de permis correspondant à ses émissions de l'année.

Les transactions sont libres. Elles ne nécessitent pas d'autorisation préalable. Elles peuvent être réalisées avec tous les partenaires possibles (courtiers, banques d'affaires, autres compagnies, ONG, particuliers). Elles peuvent se faire à terme, c'est à dire qu'il est possible, par exemple, de vendre en 2000 un permis qui ne sera valable qu'en 2005. Les conditions de paiement sont laissées à la libre appréciation des partenaires.

Les émissions des nouvelles centrales entrant en activité à partir de 1996 devront être couvertes en totalité par l'achat de permis de SO<sub>2</sub>, sans plus bénéficier d'une allocation

gratuite. En revanche les centrales qui existaient avant 1996 continueront à recevoir leur dotation annuelle gratuite pendant encore trente ans.

Deux sanctions dissuasives sont prévues pour les cas où les émissions effectives excéderaient les permis détenus : d'un côté, une pénalité au taux initial de 2.000 dollars<sup>32</sup> par tonne de dépassement est imposée ; de l'autre côté, la compagnie défaillante est tenue de compenser son dépassement l'année suivante en montrant un montant de permis égal au niveau de ses émissions augmenté du dépassement de l'année précédente.

L'enregistrement des échanges de permis par l'EPA est obligatoire de manière à permettre à l'administration de vérifier que chaque installation dispose à la fin de chaque année des permis correspondant à ses émissions. A cette fin un système de notification et de comptabilité électronique a été mis en place (Allowance Tracking System -ATS). Chaque détenteur de permis a un compte ouvert à l'ATS sur lequel sont enregistrés à la fois les permis attribués ou acquis et le niveau de la pollution émise. De même chaque permis est identifié par un numéro de série unique. Les parties à un échange doivent notifier leurs transactions à l'EPA pour qu'elles soient enregistrées dans l'ATS. L'enregistrement n'est pas obligatoire avant l'année où les permis vont être utilisés en contrepartie des émissions effectuées. Ainsi deux compagnies peuvent réaliser en 2000 une transaction portant sur une quantité de permis utilisables à partir de 2003. Les deux parties ne sont pas tenues de déclarer cette transaction avant la date d'utilisation des permis, soit en 2003. Cette disposition fait obstacle à une transparence complète du volume des transactions réellement effectuées. Une autre limite est que la déclaration ne porte que sur les quantités de permis transférés, excluant toute information sur le prix obtenu ou payé ou sur les contreparties attachées à la transaction<sup>33</sup>. Par contre l'information déposée dans l'ATS est d'accès public.

L'allocation initiale des permis s'est faite principalement<sup>34</sup> sur la base de la quantité moyenne de chaleur utilisée par chaque centrale sur la période 1985-1987 multipliée par un coefficient technique d'émission de SO<sub>2</sub> reflétant l'objectif du programme. Ce coefficient a été légèrement modulé en fonction du type de centrale. En cas de fermeture d'une centrale, les compagnies continuent de se voir doter annuellement des permis auxquels elles ont droit jusqu'au terme de la période fixée pour tous (2025). Cette disposition a priori étonnante répond à deux objectifs : rendre possible les transactions à terme, ce qui suppose que la possession future de ces permis par le vendeur soit garantie ; éviter que le régime de permis négociables n'induisse les compagnies à prolonger artificiellement la durée de vie de vieilles centrales, souvent beaucoup plus polluantes, à seule fin de continuer à bénéficier de l'allocation de permis. L'ancienneté du parc installé est en effet une des principales sources de difficultés du point de vue de la pollution de l'air. Néanmoins, les permis n'étant pas des droits de propriété, mais des autorisations administratives, un vote du Congrès pourrait modifier les allocations sans avoir à indemniser les allocataires.

Nonobstant la quantité de permis détenus par une compagnie, cette dernière est tenue de respecter l'ensemble des normes fédérales et locales (états, districts...) en matière de protection de l'atmosphère, en particulier celles qui visent la protection de la santé (titre I du CAAA). Le régime de permis négociables n'est en effet instauré que pour réguler les

---

<sup>32</sup> Ajustée en fonction de l'inflation, cette pénalité est en 2000 supérieure à 2.500 dollars la tonne.

<sup>33</sup> Le paiement des permis peut prendre des formes diverses : échanges en nature, concessions sur d'autres dossiers d'intérêt commun, rétrocession à une date ultérieure, etc., et pas seulement celle du paiement en monnaie.

<sup>34</sup> Surtout dans la première phase 1995-1999, les compagnies peuvent bénéficier d'allocations supplémentaires qui s'ajoutent à leur quota de base en fonction de nombreuses dispositions spécifiques concernant soit leur programme d'application soit leur région d'appartenance. Ces allocations supplémentaires ont joué un rôle décisif dans la constitution d'une majorité politique pour soutenir la réforme (Joskow et Schmalensee, 1998).

problèmes de pollution diffuse à longue distance et se surajoute à l'ensemble des autres dispositions de protection de l'environnement local et régional, sans s'y substituer<sup>35</sup>.

Chaque source<sup>36</sup> concernée par le programme de lutte contre la pollution acide doit être équipée d'un système de mesure en continu et d'enregistrement<sup>37</sup> des émissions (Continuous Emissions Monitoring System - CEMS) pour le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub> et l'opacité. En sus, les opérateurs doivent mesurer le flux volumétrique des fumées. Un contrôle des émissions est recommandé pour le CO<sub>2</sub><sup>38</sup>. Les informations ainsi recueillies doivent être transmises à l'EPA à la fin de chaque trimestre. Pour toutes les sources ces dispositifs devaient être installés avant 1995. Les opérateurs sont tenus pour responsables de la qualité de leur système de mesure, clé de voûte de la crédibilité du programme et de la création d'un marché de permis. Son coût, essentiellement à la charge des opérateurs, a été estimé ex ante, peut-être de façon un peu large, aux environs de 200 millions de dollars par an à partir de 1995 (Torrens, 1992, p. 7 ; Parker & Kiefer, 1993).

Ce coût est à rapprocher de l'estimation des économies à attendre du mécanisme d'échange lui-même. Une estimation initiale de ces gains les situait entre 0,7 et 1 milliard de dollars par an sur les 18 premières années (ICF, 1992, p. ES-7). Une première évaluation rétrospective réalisée en 1997 par le MIT situe ces gains pour 1995, la première année d'application obligatoire, dans une fourchette de 225 à 335 millions de dollars, soit une économie de 30% sur les coûts d'un programme sans possibilités d'échange, ce qui donne une estimation beaucoup plus modeste (Ellerman et al., 1997)<sup>39</sup>. Il est cependant difficile de considérer la première année de mise en œuvre du programme comme représentative de la totalité des gains à attendre. On peut donc y voir une valeur plancher.

Les établissements industriels et les autres activités émettant du SO<sub>2</sub> peuvent choisir d'adhérer au régime des permis négociables. Ils reçoivent alors des permis en fonction des limites d'émission qui leur sont imposées. L'EPA reçoit la mission de suivre l'évolution des émissions de SO<sub>2</sub> en provenance du secteur industriel. Le moment venu, l'EPA devra prendre des mesures appropriées (normes de performance pour les installations nouvelles et existantes)

---

<sup>35</sup> En dépit de cela, l'un des principaux obstacles à l'acceptation du système d'échange a résidé dans les inquiétudes soulevées par ses implications possibles pour la qualité de certains milieux locaux. En effet les transferts peuvent modifier la répartition géographique des dépôts acides et, peut-être, concentrer les dépôts sur certaines régions. Un procès avait été intenté, sans succès, en 1993 par l'État de New-York contre le programme *Acid Rain* de l'EPA au nom de la défense des espaces naturels de la chaîne de montagnes des Adirondacks, exposée aux dépôts acides provenant des émissions des centrales du *Middlewest* et du *South*. Le Congrès de ce même État a adopté en avril 2000 une législation autorisant le gouverneur à confisquer le produit de la vente de permis d'émission par des producteurs d'électricité de l'État lorsque cette vente est faite à des compagnies localisées dans 10 États du *Middlewest* et du *South* (Hernandez, 2000). Cette loi a toutes les chances d'être jugée contraire à la constitution des États-Unis puisqu'elle met directement en cause l'application d'une loi fédérale.

<sup>36</sup> A l'exception des installations au charbon d'une capacité de moins de 25 Mégawatts et, pour le SO<sub>2</sub>, des installations brûlant exclusivement du gaz naturel. D'autres règles spécifiques sont prévues selon les types de centrales.

<sup>37</sup> La fréquence d'enregistrement des données doit être d'au moins une saisie par quart d'heure.

<sup>38</sup> L'adoption d'un équipement de mesure continue pour le CO<sub>2</sub> n'est pas obligatoire. Les exploitants peuvent choisir à la place, soit d'installer un appareil de mesure des flux d'oxygène, permettant de calculer le CO<sub>2</sub>, soit de procéder à des estimations par voie de calcul selon des procédures définies par l'EPA.

<sup>39</sup> Ce rapprochement ne signifie pas que la mesure continue des émissions soit intrinsèquement liée à l'institution d'un marché de permis pour les émissions de SO<sub>2</sub>. La réforme de 1990 en fait une exigence à part entière, concernant d'ailleurs des aspects (opacité, émission de NO<sub>x</sub>) pour lesquels aucun mécanisme de transfert n'a été amorcé en 1995. On ne peut donc pas attribuer le coût du monitoring continu au seul système de permis négociables du SO<sub>2</sub>.

pour qu'un plafond annuel spécifique au secteur industriel, hors production électrique, de 5,6 Mt ne soit pas dépassé à partir de 2010.

Le système des permis négociables ne remplace pas le cadre réglementaire en vigueur. Mieux, la réforme de 1990 instaure un régime d'autorisation administrative d'activité pour les établissements responsables d'une pollution de l'air. Ce régime n'existait pas jusqu'alors au niveau fédéral. Chaque centrale est ainsi désormais soumise à l'obligation d'obtenir une autorisation d'activité qui récapitule l'ensemble des exigences réglementaires qu'il lui incombe de respecter.

### **2.2.2 Les ventes de permis sous l'égide de l'EPA**

L'EPA est tenue de garantir une offre de permis de dernier recours de façon à pallier les défaillances éventuelles des transactions privées, en particulier pour les producteurs indépendants d'électricité. Elle peut ainsi vendre annuellement de façon directe un montant maximum de 50 000 permis à un prix de 1 500 dollars<sup>40</sup>. Les producteurs indépendants désireux de construire une nouvelle centrale peuvent obtenir une garantie d'achat sur la réserve future de permis de l'EPA, afin de lever les obstacles financiers à leur investissement que pourraient représenter une incertitude sur leur capacité à acquérir les permis requis.

L'EPA est aussi tenue de pourvoir à l'organisation d'une vente aux enchères annuelle de permis. A cette fin, l'EPA prélève 2,8 % des dotations annuelles aux centrales thermiques. Elle a choisi de déléguer l'organisation de ces enchères au Chicago Board of Trade. De 1993 à 1995, le quota annuel mis en vente a été de 150 000 permis (50 000 pour la vente de permis utilisables à partir de 1995 - Spot Auction, 100 000 pour la vente anticipée de permis qui ne seront utilisables que sept années après leur achat - Advance Auction). De 1996 à 1999, 250 000 permis ont été mis aux enchères (150 000 en Spot Auction et 100 000 en Advance Auction). A partir de 2000, le quota a été ramené à 200 000, à partager par moitié entre les deux types d'enchères. Le produit des ventes est rétrocédé par l'EPA aux centrales thermiques.

### **2.2.3 Le bilan**

Avec le programme Acid Rain, un nouveau marché de taille nationale a pris naissance. Les règles d'allocation initiale s'avèrent finalement assez compliquées, en prenant en compte un grand nombre de situations particulières ouvrant droit à des attributions supplémentaires. Par contre, le mode de régulation de ce marché est à la fois rigoureux pour le contrôle des émissions, l'enregistrement des mouvements de compte et la fixation des pénalités, et peu bureaucratique pour ce qui est de la réalisation des transactions elles-mêmes. La réforme instille également la flexibilité des permis négociables dans nombre d'autres programmes, en s'appuyant alors étroitement sur les dispositifs réglementaires classiques. En 2000, il est désormais banal pour les centrales électriques d'effectuer des transactions sur les permis de SO<sub>2</sub>.

Les États-Unis ont acquis une expérience de presque vingt-cinq ans pour la mise en œuvre des permis négociables. La première phase fut celle du tâtonnement et du compromis avec un régime réglementaire rigide et peu sensible aux coûts. Du temps fut nécessaire pour convaincre peu à peu les différentes parties (entreprises, milieux associatifs, mais aussi services administratifs) de l'avantage économique de cet instrument et de sa solidité du point de vue environnemental.

Cette première phase fut remarquablement utile pour découvrir les erreurs à ne pas commettre. Ces erreurs tiennent toutes à une tendance difficilement contenue des services de

---

<sup>40</sup> Ce prix était valable pour 1993. Pour les années suivantes il a été indexé sur l'inflation

l'administration à préserver leur pouvoir discrétionnaire dans la définition des règles et à se lancer dans une surenchère de restrictions diverses et de procédures coûteuses au nom des garanties à prendre pour protéger l'environnement et rassurer la population. A cet effet, ces services s'appuyaient d'ailleurs sur les revendications des groupes militant pour la protection de l'environnement. C'est pourquoi la réforme du Clean Air Act de 1990 représente un tournant.

Une fois la difficile question de l'allocation initiale réglée, des formules différentes d'allocation sont appliquées selon les cas par une combinaison de critères et de mesures *ad hoc* adoptées dans une logique politique. Le système mis sur pied combine la rigueur (allocations précises, contrôle continu des émissions, enregistrement des transactions, pénalités sévères) et la flexibilité la plus large dans l'organisation des transactions.

Le cas américain est un cas d'école pour illustrer l'ampleur des écarts possibles entre les coûts estimés *ex ante* par les experts dans un contexte stratégique de négociation d'une nouvelle politique, et la réalité des coûts qui s'imposent *ex post* une fois que les incitations adéquates sont mises en place et poussent à l'innovation. Bien que l'on ne puisse confondre ces coûts avec les prix de transaction réalisés, la surestimation par rapport aux coûts réalisés est au moins d'un facteur deux. Rien ne permet donc de penser que ces avantages ne puissent pas être importants dans le domaine de la prévention du risque climatique planétaire.

Il est certainement légitime de s'interroger sur les conditions de transfert de l'instrument des permis négociables à la fois à un contexte international et à d'autres polluants comme le CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre. La nécessaire fermeté de l'encadrement institutionnel des échanges de permis (mesure des émissions, comptabilité des transferts, sanctions en cas de dépassement des permis détenus) représente une question épineuse au niveau international (Hourcade et Baron, 1993). La question du degré d'harmonisation des règles du jeu qui seront adoptées par chaque pays ne l'est pas moins au regard des sources possibles de distorsion de la concurrence (Godard, 1997).

## **2.3 LES EXPERIENCES DE SYSTEMES DE QUOTAS OU DE PERMIS DANS LES TRANSPORTS**

Les expériences d'applications de systèmes de permis ou de crédits d'émission liés au secteur des transports se sont aussi majoritairement déroulées aux Etats-Unis. Elles concernent soit le contenu en plomb du carburant, soit les émissions unitaires des véhicules légers (programmes CAFE fédéral et ZEV californien), soit celles des véhicules lourds diesel. Ce sont les principaux programmes auxquels nous nous restreindrons, même s'il existe d'autres projets ou programmes américains n'ayant que peu ou pas fonctionné, le plus souvent pour les mêmes raisons que celles exposées dans le chapitre précédent. Enfin nous terminerons par l'exemple de Singapour avec son système de quota d'importation de véhicules.

### **2.3.1 Les permis sur l'additif au plomb dans le carburant aux USA**

Le système d'échanges sur les quotas d'additif au plomb dans le carburant automobile ont été institués en 1982, en même temps qu'étaient fixées de nouvelles limites sur le contenu en plomb du carburant (Hahn et Hester, 1989). Les droits requis pour chaque raffineur étaient calculés par différence entre la quantité d'additif réelle et la norme autorisée. Les échanges de droits pouvaient être internes ou externes. En 1985 fut instituée l'épargne ('banking'). Avant cela les droits non utilisés ou vendus expiraient à la fin de chaque trimestre. Les échanges et l'épargne furent autorisés jusque fin 1987, date de fin du programme.

Le succès du programme peut s'expliquer par le peu de restrictions à l'échange et par la possibilité d'épargne : le marché est donc resté vigoureux. Les exigences administratives étaient réduites au minimum (simple déclaration des échanges et suivi des achats d'additifs).

Mais ces facteurs ne suffisent pas à expliquer le succès : il faut ajouter le fait que les raffineurs avaient l'habitude de travailler ensemble.

### **2.3.2 Le programme CAFE aux USA**

Le programme CAFE (Corporate Average Fuel Economy) consiste à inciter les constructeurs étasuniens de voitures de tourisme et de véhicules utilitaires légers, à améliorer l'efficacité énergétique de leur parc en relevant leur MPG (miles per gallon). Ce programme a été introduit au milieu des années 70.

L'indice CAFE d'un constructeur est calculé sur l'ensemble de sa flotte comme la moyenne harmonique des MPG de ses véhicules pondérés par les ventes. La norme est fixée chaque année (AFES, Automotive Fuel Economy Standards) et celle-ci doit être atteinte pour la flotte domestique et la flotte importée : une pénalité de 5\$ par voiture vendue et par dixième de MPG de déficit est appliquée. Les constructeurs qui excèdent la norme peuvent capitaliser ces bonus pour équilibrer les déficits les années suivantes sans pénalité. Ils peuvent également obtenir des crédits CAFE s'ils vendent des véhicules fonctionnant sous des carburants alternatifs comme les véhicules au gaz naturel ou les véhicules électriques.

Ce programme s'apparente donc à un système de permis non échangeables mais capitalisables. Il faut noter cependant qu'un tel système n'empêche pas une augmentation du total des émissions si au total un plus grand nombre de véhicules est mis en circulation, ou si les circulations moyennes elles-mêmes augmentent.

Greene (1990) a montré à l'aide d'un modèle de pénalité que l'effet des normes CAFE entre 1978 et 1989 a été bien plus important que celui des prix du pétrole sur le comportement des constructeurs étasuniens quant à l'efficacité énergétique de leur parc.

Il faut savoir qu'en 1985 Ford et General Motors ont demandé à l'administration fédérale des routes de réduire la norme AFES car elles risquaient de payer des centaines de millions de dollars de pénalités. Effectivement la norme a été adoucie et n'a été relevée à son niveau antérieur qu'en 1990 (IRER, 1996).

D'autres tentatives concernent les véhicules utilitaires légers, dont les ventes ont fortement baissé dans les années 80 et de fait le système de quota introduit n'a pas fonctionné (Wang, 1992).

### **2.3.3 Le programme concernant les véhicules lourds diesel aux USA**

Le programme initial institué par l'EPA en 1984 (IRER, 1996) reposait sur une double limitation des émissions de particules imposée aux constructeurs, l'une applicable aux moteurs d'une même famille, l'autre applicable à la moyenne des émissions pondérées de la flotte d'un même constructeur. Le programme a ensuite été modifié pour permettre l'échange et l'épargne des droits acquis, mais avec les restrictions suivantes : une compensation (calcul de la moyenne) limitée aux moteurs utilisant le même carburant ; une compensation limitée à l'intérieur de chaque catégorie de véhicules, léger, moyen lourd ; des valeurs limites imposées à certains types de véhicules et des restrictions à la région de destination des véhicules.

L'une des principales critiques faites par les groupes écologistes était qu'avec la réglementation uniforme, les constructeurs devaient établir une marge de sécurité en-dessous de la norme pour le niveau d'émission de leurs moteurs, pour tenir compte de variations dans la qualité de la production. Par contre avec un système de permis, ces groupes craignaient que les constructeurs ne suppriment cette marge de sécurité, suppression rendue possible par le calcul d'émissions moyennes : in fine le total des émissions avec un système de permis serait supérieur à celui obtenu avec la norme réglementaire uniforme.

Le souci de répondre à ces critiques explique les nombreuses restrictions aux échanges instituées par l'EPA.

#### Encadré 4

##### **Le programme de crédits d'émission pour les bus urbains aux USA**

L'EPA des Etats Unis (agence fédérale de l'environnement) a proposé des règles visant à utiliser des mécanismes de marché de manière à réduire les pluies acides et pousser le parc de véhicules à être plus propres.

L'EPA a deux programmes pour réduire les émissions des bus urbains (Nox et PM). Le premier concerne la mise en place de normes. Le second vise à améliorer les performances des bus et à baisser les émissions globales des flottes. Les bus ont les mêmes normes générales d'émission que les autres véhicules lourds. Une norme spécifique existe pour les PM.

Un système spécifique de permis d'émission est mis en place, et intègre les bus fonctionnant au pétrole et au méthanol, et pourrait être étendu aux autres sources. Le système est limité aux seuls bus.

L'équation d'allocation initiale *aux constructeurs de bus* est la suivante :

$PEN \text{ (en g)} = (\text{Standard} - \text{limite de famille de véh.}) \text{ converti en g/km} * \text{durée de vie en km} * \text{nombre de véhicules de la famille}$

Les exploitants de réseaux peuvent améliorer la performance de leurs bus ou les remplacer.

Option 1. Ils doivent atteindre la norme d'émission par véhicule, si cette norme est accessible pour une somme inférieure à 5000 \$ par bus. Sinon, ils doivent réduire leurs émissions d'au moins 25 % tant qu'un équipement n'est pas disponible à moins de 2000 \$.

Option 2 : Ils peuvent opter pour un calcul en moyenne sur l'ensemble de sa flotte sur la base des normes. On détermine alors un objectif global annuel. L'opérateur peut alors utiliser n'importe quelle combinaison de moyens pour atteindre l'objectif.

Les opérateurs peuvent générer des crédits (PEN) de deux manières :

- Par l'achat de nouveaux bus.
- Par remise à niveau des bus anciens.

(Source : Program for generation of emission credit by urban buses : [www.bts.gov/NTL/DOCSW/bus.html](http://www.bts.gov/NTL/DOCSW/bus.html))

#### **2.3.4 Le programme ZEV de véhicules à faible émission en Californie**

La Californie, par le biais du CARB (California Air Resources Board), a instauré en 1990 le mandat ZEV (Zero Emission Vehicle). Le ZEV est défini comme un véhicule sans aucune émission sous un quelconque mode opératoire, de fait un véhicule électrique. La législation initiale imposait aux sept plus importants constructeurs (américains et japonais) qu'en 1998 au moins 2% de leurs véhicules vendus en Californie soient des ZEV. Etant donné le rôle leader du marché californien, cette initiative a été suivie par d'autres Etats américains. Cependant, l'industrie automobile a fait pression pour obtenir une modification de cette législation, ce qui s'est concrétisé dans le protocole d'entente de mars 1996 : le CARB acceptait de reculer l'échéance à 2003 mais en échange exigeait que la part des ventes de ZEV soit portée à 10% à cette date. Cette réglementation a de nouveau été modifiée en 1998.

Une flexibilité a été introduite dans le programme, sous forme de crédits ZEV qui pourront être utilisés à l'horizon 2003 par les constructeurs pour se conformer à l'objectif (un crédit ZEV comptant comme un véhicule ZEV vendu). Ces crédits peuvent être acquis par les constructeurs soit :

- en vendant des véhicules ZEV avant l'échéance de 2003 ; les crédits obtenus ainsi sont supérieurs à l'unité (2 ou 3 crédits par ZEV vendu avant 2003, calculés selon le rayon d'action du véhicule – forcément électrique – et selon l'énergie des batteries) ;

- en vendant des véhicules qui, quoique non purement ZEV, les PZEV (Partially Zero Emission Vehicle), sont suffisamment propres pour donner droit à des crédits ZEV partiels ;
- en acquérant ces crédits auprès d'un autre constructeur.

Des restrictions s'appliquent à ces mécanismes : les grands constructeurs (ceux qui vendent plus de 35.000 véhicules passagers et utilitaires légers par an en Californie) pourront satisfaire leur obligation de 2003 à hauteur de 6% sur les 10% de ZEV, avec des crédits ZEV partiels, le reste, soit 4%, devant être obligatoirement atteint avec des ventes de ZEV ; les constructeurs moyens (4.500 à 35.000 véhicules vendus annuellement) peuvent satisfaire l'objectif entièrement avec des crédits ZEV partiels ; les plus petits constructeurs ne sont pas concernés. En cas de non conformité aux obligations annuelles à partir de l'échéance 2003, c'est-à-dire que le constructeur n'aurait pas vendu suffisamment de ZEV dans l'année, ou ne pourrait produire suffisamment de crédits ZEV, une amende de 5.000 US\$ par ZEV requis mais non vendu sera appliquée<sup>41</sup>. En septembre 2000 le CARB a réaffirmé l'objectif de 2003<sup>42</sup>.

L'accord de 1996 avait établi que 3.750 véhicules ZEV devaient être produits par les constructeurs de 1998 à 2000. Par le jeu des crédits obtenus sur la mise en oeuvre de batteries avancées, cet engagement s'est réduit à 1.800 véhicules électriques. De fait aujourd'hui environ 2.300 véhicules électriques circulent en Californie mais, malgré l'intérêt croissant des consommateurs et la subvention aux constructeurs de 5.000 US\$ par véhicule ZEV vendu, les constructeurs qui ont atteint leur quota dans le cadre de cet accord ont quasiment cessé leur production. L'objectif en 2003 est de 22.000 véhicules devant être vendus cette année-là. Les deux raisons essentielles de ce blocage sont bien évidemment le coût, mais aussi l'incertitude en l'absence d'un marché certain et d'un signal réglementaire définitif de la part de l'Etat de Californie.

En outre, plusieurs constructeurs ont récemment déclaré qu'ils ne pourraient se conformer à leurs obligations de 2003, ne pouvant non plus produire de PZEV en quantité suffisante. Les PZEV sont des véhicules essence extrêmement propres, sans émissions d'évaporation et avec une garantie de 150.000 miles. Seul un modèle de véhicule avait obtenu cette certification en août 2000, quoique les véhicules hybrides soient de bons futurs candidats.

En conclusion on notera que l'objectif de véhicules à émission zéro, porté par une volonté politique forte et malgré (ou peut-être grâce à) sa sévérité, joue un rôle moteur dans la modification par les constructeurs de la technologie de leurs véhicules. Il s'agit là encore d'un exemple où le système de crédits est introduit pour rendre plus flexible une réglementation rigide au départ.

### **2.3.5 Les quotas d'importation de véhicules à Singapour**

Presqu'île reliée à la Malaisie continentale par un pont, Singapour est une cité-Etat de 633 km<sup>2</sup>. Elle compte 2,7 millions d'habitants à majorité chinoise. C'est un pays riche dont le revenu par tête avoisine celui de l'Espagne. Les contraintes de rareté de l'espace disponible et de survie politique et économique face à ses puissants voisins malais et indonésiens, marquent fondamentalement sa politique de développement.

Une taxe de circulation doit être payée tous les ans tandis qu'une taxe spéciale est nécessaire pour circuler dans le centre-ville : l'ALS (Area Licensing Scheme) a été mis en place en 1975 pour la circulation dans le centre des affaires, soit une zone assez réduite de 6 km<sup>2</sup>. Ce péage a été mis en place le matin puis modifié au fil du temps pour juguler la croissance du trafic en

---

<sup>41</sup> Le montant de cette amende représente de fait la borne supérieure du prix des crédits ZEV.

<sup>42</sup> Pour plus d'informations voir le site du CARB <http://www.arb.ca.gov>

fin de journée (extension du péage à l'après-midi). L'effet final est tel que la circulation est plus rapide durant la période de fonctionnement de l'ALS qu'aux autres heures.

En fait la focalisation sur l'ALS est un peu l'arbre qui cache la forêt de la politique urbaine de Singapour. Un certain nombre de traits saillants caractérisent cette situation singulière.

C'est tout d'abord l'existence d'un pouvoir fort et unique, concentrant entre ses mains l'ensemble des pouvoirs urbains : l'habitat (à 90 % collectif) et sa localisation, les transports (voirie et transports publics) et le stationnement.

C'est ensuite une politique de transports dont l'objectif est de garantir la fluidité des trafics afin de maintenir un parfait fonctionnement de la ville et du centre des affaires en particulier : cela contribue au fait que Singapour est une destination importante pour le tourisme, les congrès et les investissements étrangers.

C'est enfin une politique draconienne envers l'achat et l'usage de la voiture particulière (Phan, 1993) : il n'y a pas de production domestique d'automobiles et les taxes à l'importation ainsi que les frais d'immatriculation sont tels qu'en 1990, l'achat d'une voiture revenait plus cher qu'un appartement neuf de quatre pièces. Or, en dépit de ces taxes exorbitantes et de la politique en faveur des transports collectifs, le nombre de voitures a continué à croître à un rythme soutenu puisqu'on est passé d'un taux de 15,8 personnes par voiture en 1980 à 10 personnes par voiture en 1989. En 1990 un système de quotas de certificats d'achats vendus annuellement aux enchères, a été mis en place, le gouvernement contrôlant la quantité de certificats dans chaque catégorie de véhicules. Malgré la non-transférabilité des quotas il existe une spéculation autour de reventes à peine déguisées de ces certificats. Enfin l'attrait pour la voiture particulière reste tel que le gouvernement a mis en place une catégorie spéciale de certificats, également mise aux enchères, pour les « voitures de week-end ». Ces voitures sont autorisées à circuler uniquement les soirs, samedi après-midi et dimanche, ainsi que cinq autres jours au hasard dans l'année. Pour circuler d'autres jours supplémentaires, une taxe spéciale est due. Cela montre combien la pression culturelle et économique en faveur de l'automobile reste élevée dans un pays en forte croissance.

La comparaison avec les pays de l'ASEAN montre que sans cette taxation de la voiture particulière, le parc automobile se serait situé entre 345.000 et 460.000 véhicules en 1982 au lieu des 184.000 constatés (Spencer et Chia, 1985). Globalement les mesures de restriction sur l'automobile ont donc permis d'économiser des investissements routiers supplémentaires.

### 3. LES PISTES DANS LE CHAMP DES TRANSPORTS

Tout système de PEN s'inscrit dans un espace particulier (un secteur industriel, un pays, le monde, etc.) dans lequel sont qualifiées des entités pouvant vendre ou acheter des permis d'émission. Si l'on entrevoit des accords internationaux qui ouvriront un marché mondial sur lequel se rencontreront des Etats offreurs de permis non utilisés et d'autres demandeurs de permis, leur permettant de compléter leur quota, ce dispositif semble devoir concerner des émissions totales, que les origines soient industrielles, domestiques ou liées au secteur des transports.

Un tel mécanisme n'exclut évidemment pas qu'un pays (ou un ensemble de pays) choisisse de mettre en place des systèmes incitatifs qui lui soient propres et qui concerne spécifiquement un seul secteur ou des acteurs particuliers, dont on suppose qu'ils peuvent infléchir par leur action les quantités émises.

Une première question qui se pose est celle de la cible visée par les permis : s'agit-il des véhicules, de leurs émissions unitaires, des véhicules-kilomètres parcourus ou des consommations de carburant fossile ?

La seconde question est celle du point d'imputation des permis, c'est-à-dire le compromis nécessaire entre, d'une part l'efficacité recherchée sur les changements de comportements, qui pousse à l'imputation des permis à l'aval, d'autre part la minimisation des coûts de mise en place et de fonctionnement, qui pousse à l'imputation des permis en amont.

Différentes pistes d'imputation des permis ont alors été explorées par le groupe de travail, soit à l'amont du cycle de consommation du carbone, soit à l'aval, que ce soit pour le transport de personnes ou pour le transport de marchandises.

#### 3.1 LA CIBLE VISEE

Il existe différents niveaux de sophistication dans la cible devant être visée par le système de permis, qui s'approchent plus ou moins de l'idéal théorique. Ce sont, du plus au moins désirable :

- le risque pour la santé humaine et le changement climatique ;
- l'exposition des populations aux conséquences de ce changement climatique ;
- les émissions, qui sont fonction des procédés de combustion et de l'intensité de l'activité qui en est à l'origine : leur capture nécessiterait des mesures sur les sources mobiles, ce qui est lourd et coûteux ;
- les inputs dans le processus de production de l'activité : ce peuvent être les véhicules possédés (susceptibles de circuler) par catégorie d'émission unitaire, le carburant consommé, ou les véhicules-kilomètres parcourus.

Plus on s'approche de l'idéal théorique, plus les coûts de mesure et de suivi des effets sont élevés, sans parler des impossibilités techniques. Cela explique pourquoi on s'est limité jusqu'ici à cibler les inputs que l'on peut mesurer directement (carburant consommé) ou les technologies certifiées qui peuvent être mises en œuvre pour réduire les émissions (par exemple pots catalytiques, filtres à particules ou encore véhicules électriques).

Ces différents niveaux d'input correspondent à la fois à des niveaux de coûts d'administration différents et à des degrés d'efficacité différents. Imposer le système de permis au niveau de la possession des véhicules (par exemple à l'achat ou encore à l'usage par un mécanisme similaire à la vignette) est moins difficile ou coûteux à administrer qu'un système de permis plus rapproché des émissions finales. Néanmoins il faut analyser l'efficacité des diverses options, en remontant la chaîne à partir des émissions de CO<sub>2</sub>.

Les émissions de CO<sub>2</sub> par les carburants fossiles sont quasiment proportionnelles au contenu en carbone de ces carburants (le taux de conversion de C en CO<sub>2</sub> oscille entre 95 et 99,5 %). Les données issues du rapport MEET indiquent que la consommation kilométrique des véhicules est fonction du type de carburant (essence, gasoil, GPL), de la classe du véhicule (âge et conformité éventuelle aux normes EURO), de la cylindrée, de l'accélération et de la vitesse. Globalement, pour les véhicules les plus récents (EURO 1 ou après 1996 pour le diesel), les variations d'émissions unitaires de CO<sub>2</sub> sont de 5 à 10% (à 100 km/h) selon le type de carburant. En cylindrée moyenne les véhicules diesel sont moins émetteurs de CO<sub>2</sub> que les véhicules essence. Les facteurs qui jouent essentiellement sont la classe d'émission du véhicule, et in fine la cylindrée (pour le moteur essence).

Par comparaison avec des permis basés sur la consommation de carburant, il apparaît donc que pour les permis basés sur les véhicules-kilomètres parcourus<sup>43</sup>, la corrélation avec le niveau d'émissions réel est affaiblie : en effet pour un même kilométrage, l'émission réelle de CO<sub>2</sub> dépend du type de moteur, du type de carburant utilisé et du style de conduite.

Avec des permis basés sur la seule possession d'un véhicule, la corrélation avec le niveau d'émissions réel est encore plus faible voire nulle, puisque pour un même véhicule, les kilométrages parcourus, et a fortiori les émissions, peuvent être très différents : il est probable que dans ce cas une taxe sur le carburant est plus efficace.

Enfin si l'on désire maximiser l'efficacité allocative d'un système de permis, la base d'imposition doit être intersectorielle donc si possible uniforme, à savoir le contenu en carbone du combustible. Dans ce cas la cible d'imposition de permis pertinente serait la consommation de carburant d'origine fossile. En appliquant les règles d'équivalence de contenu en carbone et de transformation en CO<sub>2</sub> entre carburants automobiles d'origine fossile, gaz naturel et charbon, on peut établir des règles claires de comparaison des efforts supportés dans les secteurs du transport, du chauffage et de l'industrie.

### **3.2 LE CHOIX DU POINT D'IMPUTATION DES PERMIS**

L'autre dimension du débat porte sur le point d'imputation des permis.

Une première piste, privilégiant une application directe et simplifiée du système de permis international au secteur des transports, ne se préoccupe que des actes économiques d'échange concernant le carbone contenu dans les combustibles fossiles : cette filière couvre les différents acteurs depuis les producteurs, importateurs et raffineurs jusqu'aux distributeurs finals de combustibles. C'est cette piste qui est explorée dans une première section, dans le cadre d'un système de permis « amont ».

Malgré son indéniable simplicité, cette approche souffre de limites liées essentiellement au risque de dilution du signal-prix à travers le cycle de consommation du carburant, depuis l'incitation marginale des permis jusqu'à sa transformation en une taxe sur les usages finals. Ces inconvénients ont incité le groupe à réfléchir à des systèmes de permis dits « aval », c'est-à-dire décentralisés plus avant dans le secteur des transports.

La cible commune qui s'impose aux acteurs du transport de passagers et de marchandises est celle des émissions de CO<sub>2</sub>, résultant de la consommation de carburant fossile. Cependant les caractéristiques concurrentielles de leurs marchés respectifs sont différentes :

- Le secteur du transport routier de marchandises se caractérise par une multiplicité d'entreprises de très petite taille en France, et par une forte concurrence intra-européenne mais aussi extra-européenne. Il assure 80% des transports terrestres intérieurs de marchandises (en tonnes-kilomètres) et entre en concurrence avec le

---

<sup>43</sup> par exemple sous forme de compteurs liés au système GPS comme cela est en voie d'installation sur les poids lourds

mode ferré, le fluvial, et l'aérien pour la messagerie et les transports de longue portée.

- Le transport routier de personnes fait intervenir une multiplicité d'acteurs privés et publics. Les ménages achètent et entretiennent des véhicules particuliers dont les caractéristiques techniques sont définies par les constructeurs. Les opérateurs de transport public routier de personnes<sup>44</sup> interviennent dans un cadre fortement régulé par des considérations de service public, que ce soit en milieu urbain - voire péri ou interurbain -, où des autorités organisatrices de transport définissent le service et le financent. Dans le cadre de la libéralisation croissante des transports routiers de voyageurs en Europe, ces opérateurs entrent aussi progressivement en concurrence avec le mode ferré et l'aérien, que ce soit sur les services spécialisés de tourisme ou les services internationaux.

En conséquence les caractéristiques d'éventuels systèmes de permis concernant ces deux secteurs (objectifs, règle d'allocation initiale des permis, etc.), doivent être pensées séparément et sont abordées dans deux sections consacrées respectivement aux transports routiers de personnes et aux transports routiers de marchandises. Toutefois, il conviendra de définir des règles de transfert et d'équivalence de permis d'un secteur à l'autre, afin de conserver l'avantage économique découlant de l'universalité des permis.

### **3.3 UN SYSTEME DE PERMIS « AMONT »**

La création d'un système de permis "amont" offre peut-être la réponse la plus simple et la plus immédiate à la question de l'application au secteur des transports du mécanisme des permis négociables. Nous examinerons successivement le principe général d'un système de permis "amont", ses avantages et inconvénients potentiels, avant d'aborder les solutions que l'on peut envisager pour minimiser ces inconvénients.

#### **3.3.1 Principe général**

Le principe d'un système de permis "amont" est le suivant : la détention d'un permis est rendue obligatoire, non pas directement pour l'émission dans l'atmosphère des gaz à effet de serre, mais pour l'introduction de carbone sous forme de combustibles fossiles par les producteurs et importateurs. En effet, d'une part il n'existe pas de technologie prouvée et abordable qui permettrait de mesurer par capteur les émissions de gaz carbonique après combustion, d'autre part les émissions de dioxyde de carbone à l'atmosphère recouvrent presque exactement la consommation des combustibles fossiles, en raison du caractère "fatal" des émissions. Le volume des émissions est aisément calculable dès lors que l'on connaît les caractéristiques du combustible et les quantités consommées.

Un certain nombre d'exceptions viennent toutefois à l'esprit : certains usages des combustibles fossiles ne conduisent pas à des émissions directes de dioxyde de carbone (utilisations sous formes de matières premières) ; à l'inverse, certaines émissions de dioxyde de carbone ont d'autres origines, notamment une part de celles qui sont associées à la production de ciment. Enfin, ce schéma ignore d'une part les "puits" de carbone, d'autre part les autres gaz à effet de serre listés à l'annexe A du protocole de Kyoto. Toutes ces exceptions devront naturellement être considérées dans l'élaboration d'un schéma complet.

Une deuxième observation s'impose également : un système "amont" déborde largement les frontières du seul secteur des transports et se présente en réalité comme un système complet, qui "couvre" les émissions des transports, mais aussi celles du secteur résidentiel et tertiaire,

---

<sup>44</sup> En mettant de côté le cas des taxis, évoqué par ailleurs.

de l'agriculture, de l'industrie. De là proviennent des avantages évidents, mais aussi certains inconvénients, que nous allons examiner tour à tour.

### **3.3.2 Avantages**

La conception d'un système de permis amont présente des avantages relatifs à la sûreté de l'obtention des résultats, à l'efficacité économique, et d'autres que l'on pourrait qualifier d'institutionnels.

#### *Sûreté des résultats*

Un système de permis "amont" permet d'assurer, du moins en principe, le respect des engagements pris au niveau national. A l'inverse, un système partiel, qui toucherait par exemple les seules émissions des grandes sources fixes, ne peut garantir un tel respect.

#### *Efficacité économique*

Un système de permis "amont" permet d'obtenir une efficacité économique maximale. En effet, un système partiel conduirait à des réductions dans un secteur à un certain coût, tandis que des politiques et mesures appliquées à d'autres secteurs conduiraient à des réductions à des coûts différents. En définitive, la condition première de la plus grande efficacité économique, à savoir l'égalisation des coûts marginaux de toutes les réductions d'émissions nécessaires, ne serait pas satisfaite. A l'inverse, un système complet assurant une flexibilité totale entre les divers secteurs assure du même coup cette efficacité maximale.

#### *Avantages institutionnels*

Un premier avantage institutionnel de la constitution d'un système de permis "amont" pourrait être sa grande faisabilité administrative : le nombre d'entités concernées semble en effet très restreint.

Un deuxième avantage institutionnel pourrait être celui de faciliter l'intégration dans un système international. Les agents économiques seraient susceptibles de se porter acquéreurs ou vendeurs de permis directement sur le marché de l'ensemble des pays industriels.

A l'opposé, un système partiel (i.e. un système domestique restreint à un secteur) pourrait rendre nécessaire l'achat par les finances publiques de permis sur le marché mondial ; la vente éventuelle de surplus – qui n'est jamais qu'une des options en cas de surplus, l'autre étant la mise en réserve pour des périodes d'engagements ultérieurs – serait également du ressort des pouvoirs publics. Ce serait là pour l'Etat une fonction nouvelle et inédite, susceptible de peser dans un sens non nécessairement prévisible sur le budget de l'Etat. Entre autres inconvénients envisageables pour un pays membre de l'Union Européenne, on peut évoquer le risque d'un dépassement imprévu des critères de Maastricht concernant le déficit budgétaire des États membres, risque susceptible d'être sanctionné financièrement.

### **3.3.3 Inconvénients**

Les principaux inconvénients potentiels d'un système "amont" peuvent être une effectivité moindre au niveau des consommateurs finals, et la difficulté d'opérer des traitements différenciés quant à la forme – gratuite ou payante – de l'allocation initiale des permis.

#### *Effectivité moindre*

Un système complet présente l'inconvénient de traiter toutes les sources d'émissions par l'amont exclusivement. Or on peut estimer qu'un des avantages d'un système de permis négociables est de fournir au plus grand nombre possible d'agents économiques un signal précis reflétant bien la nature de la contrainte créée par le protocole de Kyoto – une contrainte quantitative et non une contrainte de prix. Certains analystes ont ainsi estimé que les ingénieurs et dirigeants d'entreprises répondraient de façon davantage pro-active à une contrainte de cette nature, ce qui serait susceptible de stimuler davantage l'innovation technologique requise pour réduire l'ensemble des coûts de réduction d'émissions.

Dans le secteur des transports, on peut craindre qu'un système de permis "amont" n'apparaisse ainsi aux utilisateurs finals individuels que sous la forme d'un signal-prix "noyé" dans le prix des carburants, et dont l'efficacité est sujette à débats.

Il faut cependant rapprocher cette possible "effectivité moindre" de la sûreté quant au résultat. En définitive, selon qu'il est possible ou non de mettre en œuvre un régime d'observance stricte, une moindre effectivité du signal prix peut se traduire par :

- une perte d'efficacité économique (le secteur des transports achète dans d'autres secteurs ou à l'extérieur des frontières des réductions plus chères que celles qu'il aurait pu faire en son sein), ou bien
- un risque de rupture du système.

#### *Différenciation impossible*

Un autre inconvénient potentiel d'un système amont est la difficulté qu'il y aurait à traiter différemment divers secteurs du point de vue des conditions de l'allocation initiale – gratuite ou payante - des permis.

Il paraît difficile d'opérer une allocation gratuite de permis "amont". Cela reviendrait en effet à permettre aux producteurs et importateurs de réaliser des profits indus, car ils seraient conduits à facturer à leurs clients toute quantité de carbone au coût marginal des permis. La plupart des économistes ayant réfléchi aux permis "amont" ont donc plutôt préconisé la mise aux enchères de ces permis<sup>45</sup>.

Cependant, il convient de ne pas écarter sans réflexion la possibilité d'une allocation initiale gratuite, suivie d'une taxation des profits indus qui en résulteraient, une fois qu'ils sont constatés. On observera à cet égard avec intérêt que certaines des forces sociales et politiques qui ont récemment contesté le niveau actuel des taxes sur les carburants, ont simultanément réclamé une taxation complémentaire des profits des compagnies pétrolières.

Dans un cas comme dans l'autre cependant (mise aux enchères ou taxation postérieure), se poseront les problèmes de l'acceptabilité d'une allocation payante de permis amont pour les industries fortement consommatrices d'énergie.

Les économistes ont certes montré que les effets directs et immédiats sur la compétitivité des entreprises fortement consommatrices d'énergie ne dépendaient pas véritablement du mode d'allocation – gratuit ou payant – des permis. Vis-à-vis d'une zone non régulée (les pays en développement) ou de pays bénéficiant d'une allocation plus avantageuse par le protocole de Kyoto, l'écart de compétitivité à court terme est essentiellement introduit par la contrainte de réduire les émissions, non par le type d'allocation. La raison essentielle en est que l'allocation gratuite peut s'assimiler à une subvention fixe, ne dépendant pas du nombre de permis réellement utilisés par les entreprises qui en bénéficient, qui ne modifie donc pas leur décision à la marge<sup>46</sup>. Cependant, il est clair que la profitabilité de ces entreprises, et donc les conditions de leur compétitivité à plus long terme, dans un monde où les marchés de capitaux ne sont pas "parfaits"<sup>47</sup>, dépend, elle, largement des conditions financières de l'allocation initiale des permis.<sup>48</sup> Toutefois, on peut aussi concevoir qu'une allocation gratuite à ces

---

<sup>45</sup> Voir Hargrave T. (1998), *US Carbon Emissions Trading: Description of an Upstream Approach*, CCAP, Washington D.C., March

<sup>46</sup> Voir par exemple Godard O. (1999), *La conception et l'application des permis transférables nationaux dans les politiques d'environnement*, OCDE, Paris

<sup>47</sup> Cette "perfection" supposerait notamment que des milliers d'actionnaires individuels soient à même de se prononcer directement sur la rentabilité des investissements futurs en faisant abstraction de la rentabilité présente des investissements passés. Une hypothèse difficilement satisfaite.

<sup>48</sup> Voir par exemple Johnstone N.(1999), "Tradable Permit Systems and Industrial Competitiveness : a Review of Issues and Evidence", in OECD, *Implementing Domestic Tradable Permits for Environmental Protection*, OECD, Paris

secteurs industriels conduise – comme dans le cas des producteurs et importateurs de pétrole – à la formation de profits indus. Il y a donc ici matière à débat.

Force est cependant de constater que les pouvoirs publics des divers pays montrent à cet égard des attitudes convergentes, qu'ils étudient la mise en place d'un marché de permis négociables ou qu'ils mettent en place des taxes sur les émissions de dioxyde de carbone. Ils s'efforcent, dans l'un et l'autre cas, de limiter le prélèvement financier opéré sur les entreprises fortement consommatrices d'énergie du secteur concurrentiel tout en conservant si possible un signal efficace sur les décisions marginales, soit en concevant une allocation gratuite, soit en instituant des exonérations sur de très larges "tranches" des consommations d'énergie. C'est le cas notamment du projet français d'élargissement aux consommations intermédiaires d'énergie de la taxe générale sur les activités polluantes.

### **3.3.4 Solutions envisageables : un système hybride**

On peut envisager de concilier les avantages d'un système amont et ceux d'un système aval en les combinant en un système hybride.

Dans un système hybride, on pourrait imaginer une allocation aux enchères de permis amont pour les producteurs et importateurs de combustibles fossiles ; cependant la détention d'un permis ne serait pas nécessaire pour les combustibles fournis aux entreprises qui feraient, elles, partie d'un système aval.

Pour ces entreprises, a priori les grandes entreprises intensives en énergie (y compris celles du secteur énergétique lui-même, raffineries et centrales électriques), on peut envisager un système aval basé sur une allocation gratuite sur base historique (parfois dénommée "les droits de grand-père" ou les "droits acquis", encore que la base historique puisse être constituée de l'output économique plutôt que des niveaux de pollution établis, afin d'éviter de pénaliser les efforts d'améliorations déjà accomplis).

On conserverait ainsi dans le secteur industriel le double avantage de l'allocation gratuite et d'un signal précis, caractéristiques du système aval, tandis que dans les autres secteurs on conserverait l'avantage de la simplicité administrative du système amont.

Il convient surtout de noter que rien ne paraît empêcher, a priori, l'échange de permis amont et de permis aval, tous exprimés en tonnes de carbone, étant donné le caractère fatal des émissions dans l'usage énergétique des combustibles fossiles. Au total, un système hybride pourrait ainsi conserver les avantages prêtés à un système amont en ce qui concerne la sûreté des résultats, l'efficacité économique et les avantages institutionnels.

Par ailleurs, il convient de ne pas négliger le rôle complémentaire que peuvent jouer les politiques et mesures en complément de ces "permis amont" – notamment afin d'améliorer l'effectivité du signal prix sous lequel ils apparaissent aux consommateurs finals<sup>49</sup>.

## **3.4 LES PISTES DE PERMIS « AVAL » APPLIQUES AUX TRANSPORTS DE PERSONNES**

Le produit du transport routier de personnes est le fait d'une multiplicité d'acteurs privés et publics : les ménages achètent et entretiennent des véhicules particuliers dont les caractéristiques techniques sont définies par les constructeurs. Les opérateurs de transport public routier de personnes vendent aux autorités organisatrices de transport un service que ces dernières définissent et financent. Cela explique pourquoi le groupe a réfléchi à l'imputation éventuelle de permis successivement à ces différents acteurs.

---

<sup>49</sup> Par exemple des standards d'efficacité moyenne des véhicules neufs imposables aux constructeurs et échangeables entre eux, ou des permis de construire échangeables ou "transferts de COS" tels qu'ils existent en droit français depuis 1976 (cf. supra), et qui peuvent largement contribuer à favoriser une urbanisation dense.

### 3.4.1 Les opérateurs de transport public routier de personnes

Comme l'objectif est d'améliorer l'efficacité énergétique du transport de personnes, donc en fin de compte le ratio consommation de carburant sur passagers-kilomètres, la base de calcul qui semble s'imposer est celle des passagers-kilomètres. On pourrait imaginer, pour les opérateurs de transport de personnes, une allocation initiale gratuite sous forme d'équivalent d'une quantité de tonnes de carbone au prorata des passagers-kilomètres transportés. La quantité pourrait être calculée selon une norme d'efficacité à définir, qui agrégerait l'effet du taux d'occupation effective et de l'efficacité énergétique des véhicules.

Malheureusement, il n'existe pas en général d'information précise sur ce paramètre de performance. Les conventions passées avec les autorités organisatrices ont pour conséquence qu'un certain nombre d'indicateurs font partie des éléments d'évaluation devant être fournis par l'opérateur. Cette information qui inclut en termes de performance effective les déplacements effectués mais par leur longueur, n'est pas exhaustive<sup>50</sup>. Une allocation reposant sur une déclaration, par chaque opérateur, d'un total de passagers-kilomètres transportés, se heurte à des coûts de vérification et de mise en conformité, donc de transaction, réductibles. Elle ouvrirait également la voie à des contestations devant les instances juridiques.

Une alternative, plus simple et liée plus directement aux émissions de CO<sub>2</sub>, consisterait à cibler la consommation de carburant.

#### *Cible*

Les permis seraient libellés en unités de carbone contenues dans le carburant consommé ou plus simplement en litres de gazole (un permis égale l'autorisation d'émettre le CO<sub>2</sub> correspondant à la combustion d'un litre de gazole). La conversion par le biais du contenu en carbone du carburant permettrait de comparer facilement les permis issus d'autres sous-secteurs du transport.

Tous les opérateurs de transport de personnes seraient concernés. Le problème de l'harmonisation à l'échelle de l'Union Européenne ne se pose vraiment qu'en ce qui concerne le transport interurbain ou international de voyageurs, avec l'ouverture récente du cabotage. Rien n'interdit donc à la France de concevoir un système circonscrit aux périmètres de compétence des autorités organisatrices.

#### *Dotation initiale*

Pour faciliter l'acceptation du système par les opérateurs, l'allocation devrait être gratuite.

La détermination de la quantité allouée gratuitement s'inspirerait également du mécanisme actuel de remboursement partiel de la TIPP sur le gazole aux transports publics<sup>51</sup> : il consisterait en une allocation initiale forfaitaire identique pour chaque véhicule de transport public routier de personnes (capacité minimale à déterminer, allocation proportionnelle au nombre de places offertes).

Cette allocation devrait ensuite être abaissée chaque année par l'autorité régulatrice en suivant un plan de réduction annoncé à l'avance.

#### *Mise en conformité*

En couplant les transactions sur les permis avec celles sur les carburants, la mise en conformité serait immédiate : les permis seraient débités pour une part dans la limite de l'allocation initiale gratuite et, si besoin supplémentaire il y a, débités à un prix correspondant au cours du permis de CO<sub>2</sub>.

---

<sup>50</sup> La disponibilité de cette information est soumise au bon vouloir des autorités organisatrices ou des opérateurs qui répondent aux questionnaires des organisations professionnelles qui les représentent. Cf. l'annuaire statistique sur les transports collectifs urbains édité régulièrement par le CERTU.

<sup>51</sup> Cf. Annexe I. Ce rabais est calculé forfaitairement dans la limite de 40.000 litres de gazole pour tout véhicule de transport public.

### *Mécanisme d'échange*

Les opérateurs de transport de personnes seraient partie prenante au marché d'échange de permis d'émissions de CO<sub>2</sub>, lequel serait susceptible d'être étendu à l'ensemble des acteurs du secteur des transports, consommateurs de carburant fossile.

### *Avantages*

Ce système aurait un effet atténuateur par rapport à une taxe ordinaire qui viendrait en supplément des taxes actuelles, tout en maintenant une forte incitation marginale à optimiser le ratio passagers-kilomètres / véhicules-kilomètres.

Les permis inutilisés peuvent être revendus, ce qui constitue une incitation supplémentaire à l'optimisation.

### *Inconvénients*

Il faudrait bien sûr éviter que, par ce biais, les transports publics se trouvent désavantagés par rapport à l'automobile. Ce système n'a donc de pertinence que si un mécanisme similaire de régulation des émissions de CO<sub>2</sub> est mis en place pour les voitures particulières (taxation ou permis imputés aux automobilistes, cf. infra).

Une variante possible pourrait être d'utiliser un autre indicateur d'efficacité à la production, tel que le carbone émis rapporté à la place-kilomètre offerte (pko). Par ce biais les opérateurs de transports urbains, qui sont le plus souvent multi-modaux, seraient incités à optimiser le panachage de leur offre. Ce serait ignorer toutefois le rôle central des autorités organisatrices dans la définition de cette offre.

Cela amène en effet à la question de l'imputation éventuelle des permis aux autorités organisatrices, dans la mesure où celles-ci définissent et achètent le service à l'opérateur, fixent les tarifs et jouent un rôle clé dans les investissements. Face à un rationnement des permis de carburant, l'opérateur aurait en effet intérêt à réduire son offre là où elle attire peu de passagers, remettant en cause la consistance de cette dernière. La piste des autorités organisatrices est donc explorée ci-après.

Enfin, l'autre mécanisme de flexibilité, du type « mise en œuvre conjointe » (MOC), appliqué de manière interne à la France, consisterait à permettre à un opérateur mettant en œuvre un projet de réduction des émissions chez un autre opérateur, de se voir transférer une part des crédits d'émission de ce dernier opérateur.

## **3.4.2 Les autorités organisatrices des transports**

Dans le cadre d'un système incitatif concernant spécifiquement le secteur des transports, on peut songer aussi aux instances que sont les autorités organisatrices. Olivier Godard a, par exemple, évoqué dans les débats les autorités régionales qui ont quelques responsabilités en matière de politique de transport et peuvent, par cette politique, infléchir le partage modal dans les déplacements intrarégionaux.

La France peut choisir, soit de répercuter directement les prix des permis liés à ses quotas internationaux aux différents échelons des collectivités territoriales, soit de créer un marché domestique de permis qui serait imposé à ces mêmes échelons.

La LOTI (loi d'orientation sur les transports intérieurs, 1982), la loi sur l'air et la LOADT (loi d'orientation pour l'aménagement durable du territoire, modifiée par la loi n°99-533 du 25 juin 1999) constituent les instruments juridiques essentiels pour définir les compétences des collectivités et mettre en œuvre les politiques de transport.

Les principales collectivités concernées sont les régions, les départements et les agglomérations urbaines :

- Les régions sont compétentes pour l'organisation des transports ferroviaires non urbains d'intérêt régional et des transports collectifs routiers (lignes régulières) non

urbains d'intérêt régional. Elles interviennent également au coup par coup dans le financement de routes, dans le cadre des contrats de plan Etat-Région.

- Les départements sont compétents pour l'organisation des services réguliers routiers non urbains, des services scolaires et de lignes d'intérêt local. Ils entretiennent et développent également le réseau routier départemental.
- Les communes ou groupements de communes sont responsables des transports publics urbains lorsqu'a été défini un périmètre de transports urbains. Elles entretiennent et développent également le réseau routier communal (ou communautaire pour les voies transférées à la compétence communautaire dans le cas d'une communauté urbaine).

On peut donc imaginer une diffusion progressive du système de permis (le point d'arrêt de la diffusion étant à déterminer) depuis le niveau national jusqu'aux échelons territoriaux intermédiaires.

Le *niveau régional* pose cependant quelques difficultés dans la mesure où le champ d'action du politique est tout de même limité quant à ses conséquences sur le système de transport, beaucoup plus limité, par exemple, que celui des autorités organisatrices au sein des « Périmètres de Transport Urbain ».

C'est donc à un *niveau urbain*, considéré dans la zone de compétence de l'autorité organisatrice, ou au niveau élargi autorisé par les textes récents (loi SRU par exemple), qu'un dispositif lié à la logique des PEN peut être exploré.

#### *Cible*

On peut tenter de considérer les émissions liées aux déplacements de la vie quotidienne. Cela suppose, en particulier, que l'on puisse mettre en place un dispositif de mesure de ces émissions et que soit résolue la question du partage entre les émissions liées aux déplacements quotidiens et celles ayant d'autres origines. C'est certainement l'aspect le plus incertain d'un tel système, mais il semble que l'on puisse imaginer la construction d'indicateurs composites dont le pouvoir séparateur et la fiabilité seraient suffisants pour alimenter en informations opératoires les mécanismes ci-après.

#### *Dotation initiale*

Chaque autorité organisatrice se verrait dotée d'un quota de permis tenant compte pour la longue période des évolutions techniques de la flotte de véhicules, de la démographie et des déterminants exogènes à la politique de transport et d'aménagement qui pourraient être identifiés. Il faut savoir que des scénarios peuvent être aujourd'hui établis et traduits en termes de simulation de mobilité, de partage modal et d'émission d'effluents, dont le CO<sub>2</sub>, à des horizons de long terme.

Les dotations pourraient alors être déterminées sur la base d'émissions légèrement inférieures à celles qui résulteraient des simulations d'un scénario « fil de l'eau » ou, éventuellement, sur une base cohérente avec les engagements internationaux du pays.

#### *Mécanisme d'échange*

Il n'est probablement pas réaliste de limiter aux seules autorités organisatrices l'échange entre PEN excédentaires liés à de bons résultats et des PEN devant être rachetés en raison de résultats insuffisants. Sur un marché aussi étroit, les prix qui résulteraient de faibles écarts entre l'allocation initiale et ce qu'il est possible d'atteindre, pourraient être considérablement éloignés, dans un sens ou dans l'autre, des prix de marché et des coûts marginaux de dépollution de l'ensemble des autres secteurs. Il en résulterait une évidente inefficience dans l'allocation des ressources.

En revanche, soit par un accès direct à un marché existant, soit par une possibilité permanente de vente ou d'achat (au cours du marché) auprès d'un opérateur intermédiaire, chaque autorité organisatrice aurait le loisir d'ajuster son portefeuille de permis au niveau d'émission constaté. Cela signifie par exemple qu'une politique de développement des transports publics

pourrait en financer une part grâce à la vente des permis non utilisés qui devraient en résulter. Cela peut également signifier que ces efforts de développement se trouveraient d'autant mieux subventionnés qu'ils contribueraient plus efficacement à la maîtrise des émissions. *A contrario*, une cité laissant dériver ses émissions serait appelée à en payer le prix, ce qui correspondrait à une internalisation convenablement évaluée.

Enfin, dans la même logique, on pourrait envisager un contrôle du développement urbain en soumettant les opérations immobilières à une logique de permis portant sur le trafic induit par les constructions : les promoteurs devraient acheter des permis d'émission pour pouvoir construire (Ottensmann, 1998). Cela nécessite d'identifier les générateurs (centres commerciaux, ZA ou ZI, communes) et pose de nombreux problèmes d'organisation du marché, notamment pour minimiser les coûts de transaction et rendre possible les échanges, à l'intérieur d'une agglomération, mais peut être aussi entre les agglomérations.

C'est pour les autorités organisatrices que le mécanisme de *mise en œuvre conjointe* (MOC) paraît le plus pertinent. En effet on peut imaginer qu'une autorité organisatrice trouve moins coûteux d'obtenir des crédits d'émission en aidant une autre autorité organisatrice à réduire ses émissions<sup>52</sup>. Ce mécanisme suppose la définition et le calcul d'un scénario tendanciel de référence par rapport auquel calculer les réductions d'émissions opérées, selon des méthodes similaires à celles évoquées plus haut dans le cadre de la dotation initiale en permis.

Toutefois il ne faut pas mésestimer les difficultés méthodologiques relatives à l'établissement de tels scénarios tendanciel, difficultés qui pourraient plomber la constitution d'un consensus politique et juridique autour du processus de vérification des émissions.

### 3.4.3 Les constructeurs automobiles

Une des pistes les plus fréquemment évoquées pour la décentralisation de systèmes de permis négociables dans le secteur des transports, est celle d'échanges de permis sur les émissions unitaires des modèles vendus par les constructeurs automobiles.

En effet, les constructeurs n'interviennent pas directement dans le cycle de consommation du carburant fossile, tel qu'il serait visé par les permis amont ou aval. En particulier, ils ne peuvent influencer les véhicules-kilomètres effectivement parcourus par les consommateurs. Les constructeurs jouent par contre un rôle clé dans l'intensité de la consommation énergétique, par les décisions qu'ils prennent quant aux caractéristiques des véhicules qu'ils proposent aux consommateurs et en matière de recherche et développement. C'est pourquoi il importe de réguler ces caractéristiques de consommation unitaire parallèlement à la régulation des consommations totales (i.e. les véhicules-kilomètres parcourus).

La vignette était le seul frein qui limitait la « montée en gamme ». Sa suppression en France (regrettable aussi bien par son effet redistributif que par son impact environnemental) devrait être un bon motif de mettre en place un dispositif incitatif auprès des constructeurs.

L'accord volontaire passé par l'ACEA avec l'Union Européenne (cf. Encadré 5) vise une moyenne d'émission de 140 g CO<sub>2</sub>/km pour les nouveaux véhicules vendus à l'horizon 2008, objectif moins ambitieux que celui initialement recherché par la Commission Européenne, qui était de 120 g CO<sub>2</sub>/km en 2005.

Cet accord a été critiqué au sein du groupe au motif qu'il ne va pas aussi loin qu'il est possible et nécessaire d'aller : il exprimerait la concession collective, peu contraignante pour eux, que les constructeurs ont faite dans l'espoir d'échapper à toute véritable contrainte.

---

<sup>52</sup> Ce pourrait être par une aide à l'investissement ou une assistance à l'organisation des déplacements.

**L'accord ACEA – Union Européenne**

L'ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles)<sup>53</sup> a conclu en juillet 1998 un accord avec la Commission Européenne, par lequel les constructeurs européens s'engagent :

- à ce qu'en 2008 la moyenne des nouveaux véhicules vendus par l'ensemble des constructeurs représentés par l'ACEA émettent 140 g CO<sub>2</sub>/km<sup>54</sup> ;
- à fournir au marché, dès 2000, des modèles de véhicules émettant moins de 120 g CO<sub>2</sub>/km ;
- à arriver à un objectif indicatif de 165-170 g CO<sub>2</sub>/km en 2003 ;
- à explorer à partir de 2003 les améliorations potentielles permettant d'arriver à une moyenne de 120 g CO<sub>2</sub>/km pour le parc neuf vendu en 2012.

Cet accord est soumis à conditions, notamment la disponibilité de carburants améliorés, l'hypothèse que les mesures fiscales ou autres ne gênent pas la pénétration de ces nouveaux carburants sur le marché, et la mise en œuvre d'un accord similaire avec les constructeurs japonais et coréens. Selon l'ACEA, la réalisation de l'accord contribuerait à hauteur de 15% du total des réductions d'émission requises de l'Union Européenne<sup>55</sup>.

Des accords similaires ont récemment été conclus avec les constructeurs automobiles japonais (JAMA) et coréens (KAMA).

Dans son plan de lutte contre l'effet de serre, le gouvernement français envisage également l'extension des objectifs de cet accord aux véhicules utilitaires légers.

Les pouvoirs publics peuvent donc légitimement explorer la possibilité d'autres mécanismes qu'un accord volontaire pour arriver plus rapidement à l'objectif qu'ils se sont fixés.

Les principales caractéristiques d'un système de permis échangeables entre constructeurs automobiles seraient donc les suivantes.

*Cible*

L'objectif serait, sur l'aire géographique de la bulle européenne, d'arriver à une norme moyenne d'émission d'une quantité donnée de CO<sub>2</sub> par kilomètre parcouru<sup>56</sup>. Le permis serait donc exprimé en unités de g CO<sub>2</sub> / km.

Tous les constructeurs automobiles commercialisant des véhicules particuliers sur le territoire européen seraient concernés, c'est-à-dire actuellement la dizaine de constructeurs européens ainsi que les constructeurs japonais et coréens<sup>57</sup>.

Seuls les véhicules neufs seraient concernés. Il paraît en effet inéquitable de rendre les constructeurs responsables des consommations de véhicules vendus avant le démarrage du système. Les consommations des véhicules existants devraient être visées par d'autres systèmes, tels que par exemple les permis amont ou aval explorés par ailleurs.

---

<sup>53</sup> BMW, Daimler-Benz, Fiat, Ford, General Motors, Porsche, PSA, Renault, Volkswagen, Volvo.

<sup>54</sup> Cela correspond à une moyenne de 6 litres au 100km pour les véhicules essence et 5,3 litres pour les véhicules diesel. Cet objectif de 120 g CO<sub>2</sub>/km est à comparer aux valeurs de 1998 suivantes : 171 g pour les véhicules européens, 175 g pour les japonais et 200 g pour les américains.

<sup>55</sup> Avec une hypothèse de croissance des véhicules-kilomètres parcourus (passagers) de 2% par an, une moyenne d'émissions de CO<sub>2</sub> constante pour le nouveau parc chaque année et une durée moyenne de cycle de vie des véhicules de 12 ans.

<sup>56</sup> par exemple l'objectif de 120 g de CO<sub>2</sub>/km établi par la Commission Européenne.

<sup>57</sup> Seraient inclus également tous les importateurs de véhicules particuliers depuis les pays hors UE. Nous assimilons par la suite les importateurs aux constructeurs.

### *Dotation initiale*

L'allocation des permis pourrait certes être réalisée aux enchères, ce qui paraît le plus efficace selon les économistes. Toutefois pour faciliter l'acceptation du système par les constructeurs, l'allocation devrait être gratuite et proportionnelle aux ventes de véhicules. Concrètement, pour tout véhicule vendu, le constructeur recevrait un permis correspondant à un crédit d'émission d'une certaine quantité de grammes de CO<sub>2</sub> par kilomètre. Cette quantité (crédit unitaire) serait identique pour tous les constructeurs (par exemple 140 g CO<sub>2</sub>/km initialement).

Afin d'amener à une réduction des émissions unitaires, le crédit d'émission attaché à chaque permis diminuerait chaque année selon un plan annoncé à l'avance par l'autorité régulatrice.

### *Mise en conformité*

Le calcul des permis requis en année  $n$  par un constructeur serait effectué en pondérant les ventes de véhicules en cette année  $n$  par les émissions spécifiques de ces véhicules. Cette quantité de permis requise devrait alors être comparée aux permis effectivement détenus par le constructeur. En cas de déficit, ce dernier devrait acquérir des permis auprès d'autres constructeurs ou auprès de l'autorité régulatrice (cf. infra).

### *Mécanisme d'échange*

Le marché serait restreint aux constructeurs automobiles, afin d'éviter les procédures complexes de traduction des permis d'émission unitaires en permis d'émission de CO<sub>2</sub><sup>58</sup>, traduction qui serait rendue nécessaire par une ouverture au marché intersectoriel voire au marché international de permis.

Les permis inutilisés une année donnée pourraient être mis en dépôt pour les années suivantes. Cependant, comme le crédit attaché à ces permis décroîtrait au cours du temps, l'accumulation excessive de permis serait découragée. L'emprunt de crédits futurs serait exclu à cause du retard que cela impliquerait dans les réductions d'émission et du risque qu'un constructeur soit incapable in fine de payer les crédits d'émission empruntés.

Afin de sécuriser le marché de permis, l'autorité régulatrice (au niveau de l'Union Européenne) pourrait vendre des permis supplémentaires en cas de trop forte hausse du prix des permis, fixant par là un prix maximum au permis.

Le coût des permis serait transmis d'une manière ou d'une autre aux consommateurs : cependant on pourrait envisager une procédure<sup>59</sup> par laquelle le crédit d'émission (positif ou négatif) imputable au véhicule serait explicitement imputé au consommateur, ceci afin de mieux orienter son comportement d'achat.

---

<sup>58</sup> Ces procédures nécessiteraient la mesure et l'accord sur les distances moyennes parcourues par type de véhicule.

<sup>59</sup> analogue au système des « feebates » aux USA.

### *Avantages*

Le nombre de constructeurs automobiles est restreint et le fonctionnement d'un tel marché de permis s'en trouverait grandement facilité.

Par rapport à l'accord volontaire passé avec l'ACEA, l'Union Européenne serait plus assurée d'aboutir à l'objectif recherché de norme quantitative sur les émissions unitaires, tout en garantissant que le coût d'adaptation sera limité (puisque le coût des permis serait borné par le haut).

### *Inconvénients*

Un marché de permis restreint aux constructeurs automobiles n'exploite pas l'avantage fondamental d'un marché de permis étendu, à savoir l'égalisation des coûts marginaux de réduction entre des sources très diverses : la minimisation du coût total de réduction sera donc restreinte. Cette restriction impose également que l'autorité régulatrice fixe a priori l'effort spécifique que devra supporter l'industrie automobile.

La pertinence d'un tel système de permis auprès des constructeurs automobiles ne vaut que dans une approche coût-efficacité où un objectif de réduction spécifique aux constructeurs automobiles serait fixé. Elle suppose également que soit couvert par ailleurs le domaine des consommations effectives de carburants par les automobilistes.

### **3.4.4 Le carburant des voitures particulières**

Cette proposition de permis décentralisés au niveau des consommateurs finals est motivée essentiellement par un doute quant à l'efficacité d'une taxe supplémentaire sur le carburant pour changer les comportements des consommateurs du transport. Ce doute est alimenté par deux arguments, à savoir la capacité limitée du régulateur à contrôler le prix final du carburant et l'acceptabilité limitée d'une nouvelle taxe (cf. Encadré 2, page 3).

Nous commençons donc par décrire concrètement ce que pourrait être un système de permis appliqué aux voitures particulières. Ce système est ensuite évalué quantitativement et qualitativement. Enfin son extension au cas des usages professionnels est discutée.

La conception d'un système de permis décentralisé au niveau des ménages consommateurs finals doit obéir à certaines contraintes :

- Il serait très coûteux et socialement inacceptable de passer brutalement d'un système de taxation à un système de permis. Les deux systèmes doivent donc coexister.
- Les opérations de consommation de permis doivent être validées au plus près de l'acte d'achat de carburant, afin de réduire les coûts administratifs, c'est-à-dire au moment de l'achat à la pompe. Il est donc impossible de créer une frontière administrative étanche entre système de taxation et système de permis.
- Une incitation financière à adhérer au système de permis doit donc être créée.
- Le marché de permis ne fonctionnera (échanges) que si son prix d'équilibre s'établit en-dessous de la taxe.

Enfin ce marché de permis concernant les ménages serait dans un premier temps domestique, ce qui signifie qu'un objectif national de réduction des émissions serait fixé et assigné au sous-secteur des transports par véhicule particulier.

### *Principe général*

L'idéal de l'efficacité consiste à toucher le niveau le plus décentralisé possible, c'est-à-dire les automobilistes comme émetteurs de CO<sub>2</sub>. Le permis est attaché au litre de carburant. Il s'agit d'une valeur qui peut être modulée selon le type de carburant, en fonction de la quantité moyenne de CO<sub>2</sub> émise par combustion (le gazole est plus dense en carbone que l'essence). Pour simplifier l'exposé nous supposons qu'une unité de permis est associée à un litre de carburant.

La question de l'introduction du système amène à envisager une mise en place progressive. On peut ainsi imaginer un système de taxe sur les émissions de CO<sub>2</sub>, auquel il serait possible

d'échapper en adhérant au système des permis sur la base du volontariat. Il suffit pour cela de fixer un niveau de taxe  $t$  unique, applicable à la fois aux acteurs n'adhérant pas au marché de permis, et comme borne supérieure du prix des permis (l'autorité régulatrice vend des permis à ce prix  $t$ ). Il y a ainsi une forte incitation à intégrer le système des permis, tout en assurant la continuité de la taxation de la consommation de carburants.

L'étalon de référence pour évaluer le système de permis est l'alternative que représente la taxe devant s'appliquer aux carburants pour se conformer à nos engagements internationaux. Compte tenu de l'engagement de stabilisation des émissions au niveau de 1990 et de la croissance opérée depuis, on peut prendre comme hypothèse (optimiste) que la réduction des émissions à opérer ne serait que de 10% en 2008.

Les simulations quantitatives ont été effectuées pour l'année 1997, qui était la plus récente date de disponibilité des données sur le parc automobile (panel Parc Auto SOFRES-ADEME) et les consommations (INRETS, 1999).

Le prix moyen du carburant à la pompe s'établissait en 1997 à 5,57 FTTC (tous carburants confondus). Compte tenu des kilométrages et des consommations unitaires *déclarés* par le panel (13.719 km en moyenne, un peu moins de 7,5 l/100), la consommation moyenne annuelle s'établit à 1022 litres. Avec un objectif de réduction de 10%, pour créer une incitation forte à passer de la taxe aux permis et compte tenu de l'incertitude qui pèse sur le niveau efficace de la taxe qui permettrait d'atteindre l'objectif quantifié, la taxe  $t$  devrait correspondre au niveau le plus pessimiste de l'élasticité (-0,3) soit 1,88 F/l en 1997.

#### *Allocation initiale*

La façon la plus simple de minimiser les problèmes d'acceptabilité sociale et politique, sans engendrer trop d'inefficacité, est d'autoriser la consommation d'une quantité de carburant initiale sans surcoût rédhibitoire. Cela permet de garantir une mobilité minimale pour tous les usagers ne disposant pas d'alternative viable à l'automobile.

Pour ce faire on peut partir d'une consommation moyenne arrondie à 1000 litres. En imposant au sous-secteur des transports de personnes une réduction de 10% de sa consommation, la quantité de permis à allouer s'établirait à une valeur arrondie de 900 permis pour chaque automobile.

Cette allocation est gratuite et renouvelée chaque année. Cette allocation est donc liée à un acte économique de consommation (possession et usage d'une automobile), ce qui modère l'effet d'aubaine dû à la gratuité de l'allocation. L'incitation à multiplier le nombre d'automobiles possédées (notamment en prolongeant la durée de vie des véhicules les plus anciens) est limitée par le fait qu'il faut maintenir en état le véhicule (vérifiable par le contrôle technique) : ce n'est que si le prix des permis sur le marché devient très élevé que ce phénomène pourrait jouer<sup>60</sup>. Ce prix est toutefois borné par le haut (cf. supra).

L'allocation égale par véhicule peut provoquer un débat sur les questions d'équité, notamment par rapport aux contraintes différentes d'usage des véhicules : familles avec enfants, personnes handicapées, habitants en milieu rural, etc. Rien n'interdit de prévoir des modulations dans l'allocation initiale pour tenir compte de ces aspects : la règle générale voudrait que les coûts de ces aménagements, calculables au prix du marché des permis supplémentaires distribués, soient explicitement supportés par les collectivités concernées.

#### *Contrôle des transactions*

L'allocation annuelle est matérialisée sur une carte à puce qui enregistre les opérations de débit et crédit de permis, compatible avec les lecteurs de carte bancaire déjà installés dans les stations d'essence, et reliés à un système centralisé. Il peut être envisagé que le compte des permis soient aussi géré directement sur carte bancaire CB. La généralisation prochaine des

---

<sup>60</sup> C'est-à-dire quand le prix de marché de l'allocation initiale de 900 permis dépasse le montant des frais de contrôle technique, d'entretien et de stationnement.

lecteurs de carte à puce individuels devrait permettre au consommateur de contrôler aisément le solde de ses permis.

Il n'est pas envisagé de système papier afin de réduire les coûts administratifs de contrôle des transactions. L'économie pour le consommateur, quand il opte pour les permis au lieu de la taxe, est conditionnée par l'acceptation de l'utilisation de la carte à puce.

Si le consommateur souhaite consommer davantage que les 900 litres, il devra se procurer des permis supplémentaires sur le marché de permis ou acquitter directement à la pompe le prix actuel plus la taxe  $t$ . En outre, l'achat de permis au cours du jour (cf. infra) devra pouvoir se faire au moment de l'achat de carburant directement sur les pompes équipées d'appareils à carte bancaire.

#### *Fonctionnement du marché*

Les consommateurs qui n'utilisent pas la totalité des permis alloués peuvent les revendre. La possibilité de vente constitue donc une incitation supplémentaire à adapter ses comportements notamment pour ceux qui peuvent le faire à moindre coût. Une autorité de régulation gère l'achat et la vente des permis au niveau national. Les permis peuvent également être achetés et revendus dans les banques, distributeurs automatiques ou par Internet.

La durée de vie des permis est illimitée, ce qui entraîne un risque de spéculation dont l'ampleur reste toutefois à évaluer. Cependant l'autorité régulatrice se réserve le droit de modifier chaque année la quantité de permis allouée gratuitement. Afin d'orienter les comportements à moyen et long terme une baisse de l'allocation initiale année après année devrait être planifiée et annoncée à l'avance.

Les fluctuations du prix des permis sur le marché indiquent le degré de leur rareté et permettent d'anticiper d'éventuels ajustements. Par exemple, au plus le nombre total de permis initialement alloué sera élevé, au plus le prix des permis sera abaissé. Sa comparaison avec le prix des permis sur le marché international, par le biais du contenu en carbone, permettra d'évaluer si le secteur des transports supporte un effort inférieur, comparable ou supérieur aux autres. Si l'effort est insuffisant, cela signifie que cette insuffisance devra être comblée par les autres secteurs ou que l'autorité régulatrice sera condamnée à financer cet écart en achetant des permis sur le marché international. Cependant, l'ajustement optimal des quantités allouées chaque année par l'autorité régulatrice est possible à court terme.

Inversement si les quantités allouées sont trop faibles, le prix des permis s'élève mais il est borné par le haut par la taxe existante : en effet si le prix du permis lui devenait supérieur, les automobilistes auraient intérêt à basculer immédiatement dans le système de taxe, étant donné l'absence d'étanchéité entre les deux systèmes.

De fait, l'autorité régulatrice du marché des permis, in fine l'Etat, constitue un intermédiaire entre les automobilistes et le marché mondial. Il a pour fonction de protéger les consommateurs des fluctuations brutales ou de la spéculation, mais en même temps, il doit tenir compte de l'évolution de long terme du prix des permis sur le marché international, à moins de vouloir financer la consommation des usagers nationaux par d'autres recettes fiscales. Dans ces conditions, il est clair que le montant de la taxe  $t$  devrait se rapprocher du prix du permis sur le marché international.

#### *Coûts de mise en place et de gestion du système*

Ces coûts ne sont décrits que qualitativement. Etant donné l'intégration poussée des transactions et des vérifications des permis au système actuel de transactions autour de la carte bancaire, l'incidence de ces coûts devrait être modérée. Ces coûts comprennent :

- La modification des logiciels embarqués dans les automates CB des pompes à carburant afin de reconnaître le système de permis (lecture du solde, débit).
- La fabrication et la distribution des cartes à puce, ou l'intégration du logiciel microcode aux puces des cartes CB existantes, au moment du renouvellement périodique de celles-ci.

- La campagne d'information spécifique à la mise en place de ce nouveau système de transactions (qui s'ajoute à la campagne d'information qui sera de toute façon nécessaire avant l'introduction de toute mesure de régulation des émissions).
- La gestion de la bourse d'échange des permis, qui pourrait être intégrée à la Bourse.

#### *Eléments d'évaluation*

Des éléments quantitatifs découlant de calculs des surplus, sous diverses hypothèses d'élasticités et selon la localisation résidentielle des ménages (ville-centre, banlieue, périurbain et rural), donnent des indications sur une possible répartition des surplus<sup>61</sup> :

- Un premier élément de débat porte sur l'alternative entre taxe et permis, et est illustré par l'ampleur de la ponction fiscale dans le cas de la taxe, et la perte fiscale nette pour l'Etat, dans le cas des permis : cette perte ne représenterait cependant que 5% de ses recettes fiscales actuelles provenant de la consommation de carburant.
- Le deuxième élément du débat porte sur la répartition des surplus entre ménages selon leurs localisations. Dans le cas de la taxe, ces différentes valeurs n'apportent que peu de variations à une ponction fiscale déjà importante : tous les automobilistes « perdent » au profit de la collectivité. Par contre, dans le cas des permis, cette ponction disparaît : les gagnants seraient les ménages résidant en ville-centre ou en banlieue qui seraient en moyenne vendeurs de permis – ils peuvent plus facilement économiser du CO<sub>2</sub> en réduisant leurs véhicules-kilomètres parcourus – tandis que les ménages résidant en péri-urbain seraient en moyenne les plus gros acheteurs. Les ordres de grandeur sont de quelques dizaines ou centaines de francs de gain ou perte nette en moyenne par véhicule et par catégorie de localisation.

Les éléments d'évaluation qualitative s'appuient sur la liste de contrôle élaborée en section 1.4 (page 3).

La mise en œuvre du système de permis engendre un surcoût administratif par rapport à la simple augmentation des taxes existantes. Ces coûts administratifs sont limités par l'intégration à des systèmes de transaction électronique existant. La centralisation de la bourse réduit également les coûts de transaction.

Le caractère domestique du marché de permis semble viable si l'on considère la faible portée des déplacements automobiles en moyenne et si l'on excepte les problèmes éventuels de « tourisme du réservoir » aux frontières, problèmes déjà rencontrés avec la taxe. L'importance de ce risque devrait être minime puisque les pays voisins de la France, dans le cadre de la bulle européenne, auront eux aussi à relever le coût afférent à la consommation de carburant fossile.

Ce système aurait par contre l'avantage de la simplicité. L'unité d'échange est le permis attaché à chaque litre de carburant consommé. Les quantités consommées ou échangées sont vérifiées en même temps que les actes d'achat de carburant. Tous les consommateurs de carburants peuvent participer au marché (cf. infra pour la prise en compte des véhicules utilitaires). Le suivi est simple car limité à des actes d'achat de carburants : il n'y a pas nécessité de mesures compliquées des émissions réelles.

C'est un système qui permet au consommateur de retirer un bénéfice concret et palpable. En faisant des économies de carburant par rapport à son allocation initiale gratuite, le consommateur peut percevoir un bénéfice en vendant ses droits inutilisés. C'est une motivation bien plus forte que celle qui consiste à faire des économies en ne dépensant pas.

L'existence de la borne supérieure du prix des permis par la taxe  $t$  et la possibilité d'échanger les permis décourage le marché noir, à condition que le prix du marché reflète bien les conditions de l'offre et la demande, ce qui devrait être garanti si les échanges se font librement sur le marché : les risques de distorsions locales seront réduits si les coûts de

---

<sup>61</sup> Les détails méthodologiques et les résultats complets peuvent être trouvés dans Raux et Marlot (2000).

transaction le sont également, car l'acheteur n'a pas intérêt à acheter au-dessus du prix du marché et le vendeur n'a pas intérêt à vendre à un prix plus faible que le prix du marché.

Il est proposé que la durée de validité des permis soit illimitée. Toutefois se pose la question de l'évolution des allocations gratuites qui sont effectuées chaque année : le protocole de Kyoto ne constitue qu'une première étape vers des objectifs de réduction des émissions plus drastiques. Etant donné que les comportements de mobilité de court terme sont en grande partie conditionnés par des choix de localisation - notamment résidentielle - à plus long terme (10 ans et plus), l'autorité régulatrice devra annoncer et réévaluer régulièrement l'évolution prévue des allocations de permis sur un horizon glissant de l'ordre de la dizaine d'années.

Enfin ce système inclut un certain degré d'équité, puisque l'allocation initiale gratuite évite de faire peser une charge trop lourde sur les consommateurs, particulièrement les plus démunis, et ceux dont la situation géographique impose une importante mobilité motorisée (ruraux). Le système sanctionne en même temps lourdement les plus gros consommateurs.

*Le cas des véhicules légers de société et des usages professionnels intensifs*

A priori un système similaire de permis, sinon le même, pourrait s'appliquer aussi aux véhicules à usage professionnel. La question qui reste posée est celle de l'allocation initiale des permis, qui n'a a priori pas la même signification vu l'intensité d'utilisation de ces véhicules. En outre, une différence essentielle marque la situation de ces usagers, à savoir la capacité à répercuter les effets-prix en aval dans la chaîne de production-consommation (au contraire du ménage consommateur final).

Ces usages professionnels regroupent les voyageurs de commerce, les trajets d'affaire, les artisans et les taxis. Ces activités économiques sont toutes, à l'exception des taxis<sup>62</sup>, dans la capacité de répercuter l'effet-prix des permis sur leurs clients. C'est pourquoi il ne serait pas inconcevable de supprimer toute allocation gratuite. Les marchés concernés étant essentiellement locaux, la question de la concurrence internationale qui pourrait jouer par l'allocation différente des permis selon les pays ne se pose pas vraiment.

Cependant, comme l'approvisionnement de ces véhicules professionnels est identique à celui des véhicules particuliers des ménages, l'absence d'allocation gratuite pour les premiers pourrait engendrer des phénomènes complexes de passage d'un statut à l'autre ou de marché noir pour les allocations gratuites. Pour éviter cela il suffirait d'appliquer à ces usagers la même allocation initiale gratuite qu'aux véhicules particuliers des ménages.

Des considérations de développement économique peuvent amener à rechercher un allègement du fardeau pour certains de ces usagers. Cela est possible avec une allocation gratuite plus élevée, qui serait alors attribuée aux véhicules de société. Le montant élevé de la vignette acquittée par les sociétés possédant ces véhicules<sup>63</sup> découragerait les incitations pour les sociétés à faire bénéficier indirectement leurs salariés d'allocations de permis élevées pour leurs usages privés.

### **3.5 LES PISTES DE PERMIS « AVAL » APPLIQUES AUX TRANSPORTS DE MARCHANDISES**

Comme l'objectif est d'améliorer l'efficacité énergétique du transport de marchandises, donc in fine le ratio consommation de carburant sur tonnes-kilomètres, la base de calcul qui semble s'imposer est celle des tonnes-kilomètres. On pourrait imaginer, pour les opérateurs de transport de marchandises, une allocation initiale gratuite sous forme d'équivalent d'une quantité de tonnes de carbone au prorata des tonnes-kilomètres transportées. La quantité

---

<sup>62</sup> Pour lesquels la régulation tarifaire existante devra être aménagée pour intégrer le prix des permis.

<sup>63</sup> En 1998 elle s'établissait à 6.800 FF pour les véhicules jusqu'à 7cv fiscaux et 14.800 FF au-delà.

pourrait être calculée selon une norme d'efficience à définir, qui agrégerait l'effet du remplissage, des parcours à vide et de l'efficacité énergétique des tracteurs.

Le problème est qu'actuellement on ne connaît les tonnes-kilomètres transportées que par enquête auprès d'échantillons d'entreprises de transport routier de marchandises. Or l'instauration de droits à polluer doit reposer sur une base juridiquement peu contestable, donc vérifiable par une méthode agréée par tous. Une allocation reposant sur une *déclaration* par chaque entreprise d'un total de tonnes-kilomètres effectué se heurte à des coûts de vérification et de mise en conformité, donc de transaction, rédhitoires.

Une alternative plus réaliste consisterait à exploiter le fait que, dans le cadre de l'harmonisation des systèmes de tarification routière des poids lourds en Europe, ces véhicules sont progressivement équipés d'unités GPS embarquées permettant de suivre leur kilométrage<sup>64</sup> : ainsi l'usage des infrastructures routières existantes pourra être tarifé au prorata des kilomètres parcourus<sup>65</sup>, en tenant compte également du fait qu'il s'agit d'un parcours en charge ou non, ainsi que de la catégorie d'émission Euro du véhicule.

Toutefois une solution liée plus directement aux émissions de CO2 consisterait, comme pour les transports de personnes, à cibler tout simplement la consommation de carburant.

#### *Cible*

Les permis seraient libellés en unités de carbone contenues dans le carburant consommé ou plus simplement en litres de gazole (un permis égale l'autorisation d'émettre le CO2 correspondant à la combustion d'un litre de gazole). La conversion par le biais du contenu en carbone du carburant permettrait de comparer et d'échanger plus facilement les permis issus d'autres sous-secteurs du transport.

Tous les opérateurs de transport routier de marchandises seraient bien entendu concernés. Il va de soi que ce système ne pourrait fonctionner que s'il est également harmonisé au moins à l'échelle de l'Union Européenne, y compris dans les règles d'allocation initiale des permis<sup>66</sup>.

#### *Dotation initiale*

L'allocation des permis pourrait certes être réalisée aux enchères, ce qui paraît le plus efficace selon les économistes. Toutefois pour faciliter l'acceptation du système par les opérateurs, l'allocation devrait être gratuite.

La détermination de la quantité allouée gratuitement pourrait s'inspirer du mécanisme actuel de remboursement partiel de la TIPP sur le gazole<sup>67</sup> : harmonisé à l'échelle européenne, il consisterait en une allocation initiale forfaitaire identique pour chaque véhicule utilitaire, de tonnage minimal à déterminer.

Le quota global alloué pourrait être au départ supérieur à l'objectif final de réduction globale des émissions (Kyoto et après-Kyoto), afin de faciliter l'introduction du système. L'allocation aux opérateurs par véhicule devrait donc ensuite être abaissée chaque année par l'autorité régulatrice en suivant un plan de réduction annoncé à l'avance.

En outre, l'allocation au véhicule n'exclut pas le risque d'une augmentation des émissions globales en cas d'augmentation du nombre des véhicules, par suite de la croissance d'activité des opérateurs existants ou de l'entrée de nouveaux opérateurs sur le marché du transport routier de marchandises. Ce risque peut être évité par un prélèvement d'une certaine part du

---

<sup>64</sup> exemple des poids lourds traversant la Suisse.

<sup>65</sup> Sans nécessiter l'équipement en barrières de péage.

<sup>66</sup> Un système complémentaire de taxation devrait intégrer les opérateurs provenant de pays hors UE : il pourrait être fondé sur des déclarations forfaitaires de kilométrages parcourus, à l'instar de l'option qui est offerte aux poids lourds, parallèlement aux systèmes électroniques embarqués, en ce qui concerne la future tarification d'usage des infrastructures dans plusieurs pays européens.

<sup>67</sup> Cf. Annexe I. Ce rabais est calculé forfaitairement dans la limite de 50.000 litres de gazole pour tout véhicule de plus de 7,5 tonnes.

quota annuel global par l'autorité régulatrice qui pourrait ainsi procéder à l'allocation pour les nouveaux véhicules entrant dans l'activité. Le risque d'une incitation à l'entrée dans l'activité pour bénéficier de l'allocation serait modéré par le coût d'investissement et de maintenance du véhicule.

#### *Mise en conformité*

En couplant les transactions sur les permis avec celles sur les carburants, à la pompe, par un système de carte à puce intelligente<sup>68</sup>, la mise en conformité serait immédiate : les permis seraient débités pour une part dans la limite de l'allocation initiale gratuite et, si besoin supplémentaire il y a, débités à un prix correspondant au cours du permis de CO2.

Un mécanisme analogue s'appliquerait aux livraisons de gazole en cuves.

#### *Mécanisme d'échange*

Les opérateurs de transport routier de marchandises seraient partie prenante au marché d'échange de permis d'émissions de CO2, lequel serait susceptible d'être étendu à l'ensemble des acteurs du secteur des transports, consommateurs de carburant fossile.

#### *Avantages*

Ce système atténue l'effet d'une taxe ordinaire qui viendrait en supplément des taxes actuelles, tout en maintenant une forte incitation marginale à optimiser le ratio tonnes-kilomètres sur carburant consommé.

Les permis inutilisés peuvent être revendus, ce qui constitue une incitation supplémentaire à l'optimisation.

#### *Inconvénients*

Il existe un risque d'effets pervers aux frontières techniques du dispositif, du fait du seuil de tonnage adopté pour l'allocation initiale gratuite des permis (ex 7,5 tonnes minimum). Ce principe d'allocation, si le prix du permis devient élevé, crée une incitation à l'entrée sur le marché des véhicules utilitaires lourds. Ce risque doit donc être minimisé en spécifiant un mécanisme de continuité avec les véhicules utilitaires légers (ex fourgonnettes de livraison).

En outre, rien n'interdit d'explorer la possibilité d'utiliser d'autres mécanismes de flexibilité, du type « mise en œuvre conjointe » (MOC), fonctionnant par exemple entre entreprises de transport routier de marchandises. Ce mécanisme appliqué de manière interne à la France consisterait à permettre à une entreprise mettant en œuvre un projet de réduction des émissions dans une autre entreprise, de se voir transférer une part des crédits d'émission de cette dernière entreprise.

Toutefois on ne doit pas ignorer les difficultés politiques et sociales d'introduction de taxes ou permis dans le secteur du transport routier de marchandises en France, au vu de l'état de faiblesse économique de nombre d'entreprises du secteur.

#### *Pourquoi les opérateurs de fret ferroviaires et de transport fluvial ne bénéficieraient-ils pas d'une allocation ?*

L'allocation de permis aux opérateurs ferroviaires se justifierait dans le cadre d'une règle d'allocation selon les normes d'efficience, au prorata du volume transporté. Elle répondrait à l'idée séduisante que les modes alternatifs moindre consommateurs de carburant fossile<sup>69</sup> bénéficieraient plus directement de leur avantage environnemental et qu'ainsi l'orientation modale en leur faveur se ferait plus rapidement. Cette allocation ne reposerait plus sur la possession de véhicules routiers et nécessiterait que soit levée l'hypothèque sur la mesure des tonnes-kilomètres effectués.

A supposer que cette dernière difficulté soit levée, ce type d'allocation aboutirait à ce que les opérateurs ferroviaires soient vendeurs de permis aux opérateurs de transport routier de

---

<sup>68</sup> A l'instar de ce qui est proposé pour les automobilistes (cf. section 4.2.5.2)

<sup>69</sup> Particulièrement dans le cas français avec la part importante du nucléaire dans l'électricité.

marchandises<sup>70</sup>. Il paraît alors plus simple d'assurer ce transfert d'un mode à l'autre par la taxe, plutôt que de complexifier le système de permis déjà élaboré. Cela reviendrait à mettre en œuvre un mécanisme similaire à l'actuelle taxe sur les péages autoroutiers au bénéfice du FITTVN.

Des remarques identiques peuvent être faites en ce qui concerne le transport fluvial. En effet, ce dernier bénéficie d'une faible consommation énergétique, meilleure que celle de la route et du ferroviaire<sup>71</sup>. Bénéficiant lui aussi du mécanisme du FITTVN, la même solution que celle précédemment évoquée pour le ferroviaire devrait s'appliquer.

Le système de permis avec allocation au prorata des véhicules routiers pourrait garder sa cohérence et également son incitation à la constitution de groupes de transport combiné rail-route-fluvial.

*Ne faut-il pas mettre les chargeurs à contribution ?*

La fragilité économique, déjà évoquée, du secteur du transport routier de marchandises, et notamment la difficulté pour les opérateurs de répercuter le prix des permis (non plus qu'une nouvelle taxe) dans le prix du transport aux chargeurs, amène à s'interroger sur l'imputation éventuelle des permis au niveau des chargeurs (dans le cas du transport pour compte d'autrui). Le simple examen des modes de livraison des marchandises (un même véhicule pouvant être utilisé pour livrer des clients différents sur des distances différentes) montre la quasi impossibilité d'établir une relation biunivoque entre véhicules-kilomètres parcourus et clients desservis.

Une autre approche consisterait à allouer les permis aux chargeurs, à charge pour eux de gérer au mieux leur allocation dans leurs choix de modes de livraison. La difficulté de définition de la cible et de la règle d'allocation paraît évidente.

Une piste complémentaire à celle des permis pour les véhicules de transport, consisterait à cibler les gros chargeurs (ex les centres distributeurs) et à négocier avec eux des accords volontaires : ce type d'accord aurait pour but de les inciter à tenir compte des bilans carbone lors de la mise en place des contrats à long terme avec les transporteurs. Ce pourrait être une première étape pour acquérir plus d'information sur les possibilités de réduction des émissions à l'initiative des chargeurs, avant de mettre en place des instruments plus incitatifs.

### **3.6 LES PROBLEMES DE COORDINATION DANS UN SYSTEME HYBRIDE**

Les multiples pistes explorées nécessitent bien évidemment une coordination des efforts des acteurs concernés qui sont, rappelons-le

- les producteurs et importateurs de carburant,
- les constructeurs automobiles,
- les autorités organisatrices et de planification urbaine,
- les consommateurs finals (opérateurs de transport et ménages).

Cette coordination nécessite d'une part de garantir l'équité entre les différents acteurs, d'autre part de préserver l'efficacité des mécanismes incitatifs de réduction des émissions.

L'équité de traitement des acteurs passe par la détermination d'un partage de responsabilité face à un quota collectif. On n'abordera pas plus avant cette question ici, qui nécessite des négociations sociales et politiques pour en garantir l'acceptabilité par tous les acteurs concernés.

---

<sup>70</sup> ou que les groupes multi-modaux redistribuent en interne leurs permis d'un mode à l'autre

<sup>71</sup> 1 kilo-équivalent pétrole consommé permet de transporter 1 tonne sur 50 km par camion sur autoroute, sur 130 km par train complet, sur 175 km par bateau de type grand rhénan, et sur 275 km par convoi poussé de 4400 tonnes.

L'efficacité des mécanismes incitatifs demande de maintenir autant que possible l'universalité des échanges de permis, condition de l'égalisation des coûts marginaux. La définition d'une unité commune d'allocation et d'échange à travers le carburant fossile, d'une part pour les producteurs et importateurs (permis amont), d'autre part pour les consommateurs finals – ménages et opérateurs – (permis aval), permet d'envisager des échanges étendus, y compris avec les secteurs autres que celui du transport.

Par contre le mécanisme élaboré pour les constructeurs automobiles, ne permet pas la conversion des émissions unitaires au kilomètre en permis CO<sub>2</sub>. Cependant, la variété des gammes de véhicules et la diversité des constructeurs, gages de diversité des coûts d'adaptation, permet d'envisager un niveau raisonnable d'échanges internes à cet ensemble.

Enfin le cas des autorités organisatrices nécessite, on l'a vu, l'élaboration d'un mécanisme de calcul des émissions résultant des déplacements de la vie quotidienne dans leurs aires respectives. Sous cette condition, la traduction en permis CO<sub>2</sub> serait immédiate : l'accès au marché universel de permis serait ainsi rendu possible.

Bien entendu, il ne s'agit là que de remarques basiques, qui ne sont que préliminaires à l'exploration plus avant de mécanismes de panachage et de coordination des différents instruments possibles (permis, taxation, accords volontaires, réglementation, etc.)

Le Tableau 3 suivant récapitule les différentes pistes explorées en résumant pour chacune d'entre elles la cible visée, la dotation initiale, le mécanisme d'échange et ses avantages et inconvénients.

	<i>Cible</i>	<i>Dotation initiale</i>	<i>Mécanisme d'échange</i>	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<b>Permis amont</b>					
	Carbone introduit dans l'économie par les <u>producteurs et importateurs de combustibles fossiles</u>	Allocation gratuite, ou Achats des permis sur le marché international	Echanges avec les autres participants à un marché de permis ouvert*	Couverture totale du carbone introduit dans l'économie Système de permis le moins coûteux à administrer	En cas d'allocation gratuite : - risque d'effectivité moindre du signal-prix (le prix marginal du permis est « noyé » dans le prix au consommateur final) - nécessité d'une taxation postérieure des profits des opérateurs
<b>Permis aval appliqués aux transports de marchandises</b>					
Opérateurs de transports routiers de marchandises	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules de transport routier de marchandises</u> (ex permis par litre de gazole)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre participants à un marché de permis ouvert*	Incitation directe à optimiser le ratio tonnes-kilomètres / carburant consommé	Coûts de mise en place et d'administration

\* Par « marché de permis ouvert » on entend un marché de permis étendu, d'une part à l'ensemble du secteur des transports ou aux autres secteurs de l'économie, d'autre part au niveau national, ou européen, voire mondial.

	<i>Cible</i>	<i>Dotation initiale</i>	<i>Mécanisme d'échange</i>	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<b>Permis aval appliqués aux transports de personnes</b>					
Opérateurs de transports publics routiers	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules de transport routier de personnes</u> (ex permis par litre de gazole)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre opérateurs, voire avec les autres participants à un marché de permis ouvert*	Incitation directe à optimiser le ratio passagers-kilomètres / carburant consommé	Coûts de mise en place et d'administration Nécessite une incitation équivalente pour les voitures particulières Nécessite une implication des autorités organisatrices
Autorités organisatrices de transport	<u>Emissions de GES de l'agglomération</u> liées aux déplacements de la vie quotidienne	Allocation gratuite des fonction des caractéristiques techniques de l'offre de transport, de la démographie et de déterminants exogènes	Echanges sur un marché de permis ouvert*	Incitation directe des AO à optimiser leurs politiques d'offre et de gestion de la demande du point de vue des émissions de GES Coûts de mise en place et d'administration limités	Difficultés méthodologiques de mesure des performances « effet de serre » des agglomérations
Constructeurs automobiles	<u>Emissions unitaires</u> de CO2 des véhicules (ex grammes de CO2/km)	Allocation gratuite forfaitaire et identique pour chaque véhicule vendu	Echanges entre les constructeurs	Garantie d'obtenir une norme d'émission unitaire Coûts de mise en place et d'administration limités car petit nombre d'acteurs	Marché restreint aux constructeurs Risque de distorsions de concurrence mondiale si marché restreint à l'Union Européenne
Automobilistes	Carbone dans le carburant consommé par les <u>véhicules particuliers</u> (permis par litre de carburant)	Allocation gratuite annuelle forfaitaire et identique pour chaque véhicule	Echanges entre participants à un marché de permis domestique voire ouvert*	Incitation forte à optimiser la mobilité individuelle en fonction de l'objectif « effet de serre »	Coûts de mise en place et d'administration

\* Par « marché de permis ouvert » on entend un marché de permis étendu, d'une part à l'ensemble du secteur des transports ou aux autres secteurs de l'économie, d'autre part au niveau national, ou européen, voire mondial.

**Tableau 3 : Récapitulation des pistes explorées en matière de permis négociables dans le secteur des transports**

## **4. DES DEBATS NON TRANCHES ET DES CHANTIERS A OUVRIR**

Comme exposé en introduction, les travaux du groupe avaient pour objet d'explorer l'application de systèmes de permis négociables dans le secteur des transports. Il s'agit d'un sujet relativement neuf pour les acteurs du secteur, qui nécessite un temps d'appropriation et de débat. En outre, ce premier travail n'était qu'exploratoire et nécessitera des simulations quantitatives plus poussées pour établir des diagnostics fondés quant à la pertinence de telle ou telle solution.

Cela explique que ces travaux ne s'achèvent pas vraiment par des conclusions définitives, mais plutôt par un état des lieux de débats non tranchés, qui correspondent à autant de chantiers à ouvrir. Cinq d'entre eux sont commentés ci-après. Ce sont :

- Le débat sur les avantages comparés de la taxe et des permis en termes d'efficacité sur les comportements et de coûts de mise en place et d'administration.
- Le débat sur l'effectivité du signal-prix, son point d'imputation et sa transmission à travers la chaîne de production, distribution et consommation du combustible fossile à l'origine des émissions.
- Le rôle des modes terrestres non routiers et de l'offre modale alternative à la route.
- Le cas des transports aériens, en forte croissance, et non pris en compte dans le protocole de Kyoto.
- Les aspects sociaux et politiques de la mise en place d'un rationnement.

### **4.1 LE DEBAT TAXE VERSUS PERMIS**

Le principe même d'utiliser l'instrument des permis d'émission négociables à l'intérieur du secteur des transports, en substitution à la taxe, a été vivement contesté par certains membres du groupe, selon l'argumentation suivante :

- Pour stabiliser la concentration en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère (engagement de Rio) il faut diviser par deux les émissions, ce qui va bien plus loin que le modeste objectif de Kyoto.
- On ne luttera donc pas efficacement contre l'effet de serre sans une révision profonde des habitudes de transport des pays industrialisés (1/4 seulement de la population), qui servent de modèle culturel et technologique au reste de l'humanité.
- Il n'y a pas de raison que l'on ne puisse réduire l'« intensité transport » de notre économie, comme cela a été fait pour son intensité énergétique : il n'y a aucune fatalité à ce qu'un infléchissement progressif, mais finalement fort, des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur transport affecte notre croissance.
- Seules les substitutions entre modes et la réduction de la demande de transport par une autre organisation de notre croissance sont déterminantes par leurs effets à long terme, mais elles ne peuvent pas entrer dans la logique de la plupart des opérateurs du secteur transport, car elles restreignent leur marché. Il est naturel qu'elles soient rejetées par eux, mais elles sont indispensables.
- La taxation serait seule à même de mettre en oeuvre ces deux leviers, alors que les permis, à cause de l'allocation gratuite, n'auraient aucun effet sur le changement de mode ou la réduction des véhicules-kilomètres parcourus. En outre, les permis n'auraient d'effet qu'à court terme alors que seule la taxe permettrait de gérer la croissance de la pression incitative sur le long terme.
- Les scénarios de permis négociables portant sur l'amont (les fournisseurs de carburant) avec allocation des permis aux enchères, se ramèneraient en fait à la taxe, mais avec des coûts de transaction plus élevés. Alternativement, l'allocation gratuite attribuerait une

rente aux importateurs de pétrole, qu'il serait illusoire de vouloir récupérer par une taxation ultérieure.

- Une taxe sur les carburants instaurée dans toute l'Union européenne, à un taux faible au départ mais avec une croissance programmée sur 10 ans, n'introduirait pas de distorsion de concurrence entre les opérateurs d'un même mode de transport (sous réserve d'une protection par rapport à une concurrence des pays tiers), et ne mettrait pas ces opérateurs en difficulté vis-à-vis des chargeurs. En outre, le coût de mise en œuvre d'accises complémentaires sur les carburants est infime, ce qui ne serait pas le cas de la gestion d'un système de permis.

Cette argumentation a été contestée par d'autres membres du groupe. L'essentiel de cette argumentation porte sur le caractère plus ou moins incitatif des permis par rapport à la taxe, le caractère moins distorsif de la taxe, ainsi que son moindre coût d'application.

Le premier point renvoie au débat sur l'effectivité du signal-prix, abordé ci-après.

La question du caractère distorsif d'un instrument fiscal touche aussi bien la taxe que les permis. En effet, de même que des éventuelles règles d'allocation des permis différentes entre pays, les différences actuelles de taxation au sein de l'UE et avec les pays hors UE<sup>72</sup>, sont susceptibles de provoquer des distorsions de concurrence. Cela justifie les efforts continuels d'harmonisation en matière d'accises sur les carburants et de réglementation du transport, menés par la Commission Européenne. Cela justifierait le même type d'action en cas de mise en place de systèmes de permis dans le secteur des transports, au moins pour les activités soumises à la concurrence internationale.

Enfin, il est clair que l'extension de la taxation actuelle sur les carburants fossiles à la prise en compte d'une taxe carbone est le mécanisme le moins coûteux à mettre en place et à administrer. Comme il a été évoqué à plusieurs reprises, ce premier critère de coût d'administration doit être mis en regard des deux autres critères que sont l'effectivité de l'incitation au changement des comportements et l'acceptabilité de la mesure. Au plan de ces deux derniers critères le système des permis négociables avec allocation gratuite possède des avantages indéniables : d'une part au plan de l'incitation, parce que l'acteur qui vend ses permis inutilisés en retire immédiatement un bénéfice monétaire et « palpable », d'autre part au plan de l'acceptabilité, du fait de l'absence de nouvelle ponction fiscale sur un produit déjà lourdement taxé.

Sur ce dernier point, un système de franchises permettrait de rendre la taxe plus acceptable mais elle resterait moins incitative que les permis négociables (cf. supra), tout en étant plus coûteuse à administrer (cf. section 1.3.1 page 3). Il en serait de même d'une taxe avec redistribution sous forme d'une réduction d'impôt : la redistribution d'une taxe dont le produit effectue un circuit complexe et obscur pour le profane, souffre d'un manque de crédibilité. La « vignette pour les vieux » a, par exemple, laissé des traces dans la mémoire collective des automobilistes français.

Dans le cas des permis amont, les compagnies pétrolières sont peu nombreuses, les coûts de transaction seraient donc insignifiants : sur ce point taxe et permis amont sont équivalents. En outre, comme expliqué en section 3.3 le système de permis amont offre certains avantages :

- La plus grande certitude quant au résultat (y compris les réserves sur l'effectivité).
- Le fait que ce soit les importateurs, et non l'Etat, qui se porteront acquéreurs ou vendeurs sur les marchés internationaux.
- La plus grande efficacité économique due à l'égalisation spontanée des coûts marginaux entre les secteurs, alors qu'un système hybride taxe-permis supposerait un ajustement permanent de la taxe.

---

<sup>72</sup> ainsi que les différences de réglementation, notamment sociale (cf. concurrence entre opérateurs de transport routier de marchandises)

- L'absence d'impact sur les prélèvements obligatoires et nos obligations européennes en termes de déficit budgétaire.

Enfin, l'option d'allocation gratuite permet de rendre le rationnement du carburant politiquement plus acceptable vis-à-vis de la taxe, en laissant les importateurs organiser le rationnement et encaisser des surprofits, puis en les taxant afin de ramener ces surprofits dans le patrimoine public.

L'exploration des pistes de permis aval, quant à elle, a eu pour but de pousser plus avant la logique d'incitation marginale à changer de comportement et de renforcer l'effectivité du signal-prix : ce principe a consisté à imputer les permis au plus près du consommateur final de carburant, qu'il s'agisse des opérateurs de transport ou des ménages.

Un des enjeux majeurs pour les systèmes de permis est de les concevoir de manière à réduire au mieux les coûts de mise en place et de transaction. Seul un diagnostic sur le *coût total de réduction* (égal au coût de mise en place et de transaction + le coût de réduction supporté par les acteurs – la recette fiscale éventuelle), auquel s'ajoute le coût social et politique de la mesure, permet de trancher entre tel ou tel mécanisme ou combinaison de mécanismes.

#### 4.2 LE DEBAT SUR L'EFFECTIVITE DU SIGNAL-PRIX ET SON POINT D'IMPUTATION

Ce débat a été l'objet d'une certaine confusion liée au calcul, pour un acteur donné, du coût résultant d'un système de permis avec allocation gratuite, comparé au coût résultant de la taxation. Un exemple quantitatif permet d'illustrer cette confusion :

Supposons que le bon niveau (a priori inconnu) de la taxe pour réduire les émissions *totales* de carburant automobile de 10% s'élève à 1 F par litre de carburant. Ce total de réduction est obtenu par une combinaison de réductions par les différents agents, réductions toutes différentes car chacun a une courbe de coût de réduction qui lui est propre. Pour un automobiliste consommant annuellement pour son véhicule 1.500 litres de carburant et qui désire maintenir cette consommation, le montant de la taxe s'élèverait à 1.500 F.

Supposons maintenant que la consommation moyenne des automobilistes (par véhicule) soit de 1.000 litres et que chacun se voit allouer gratuitement des permis pour consommer 900 litres, ce qui correspond à l'objectif de réduction *totale* de 10%. Si notre automobiliste souhaite maintenir sa consommation de 1.500 litres il devra acheter les 600 permis nécessaires pour compléter son quota. Si le bon niveau de taxe était de 1 F pour réduire la consommation totale de 10%, alors le prix d'équilibre des permis s'établirait à 1 F. Notre automobiliste devra dépenser 600 F en permis pour maintenir sa consommation.

C'est cette comparaison directe, 1.500 F dans le cas de la taxe, 600 F dans le cas des permis, qui entretient le scepticisme de certains en ce qui concerne l'effectivité du signal-prix des permis : rapportés à la consommation de 1.500 litres, le permis équivaut à une taxe de 0,4 F par litre contre 1 F par litre dans le cas de la taxe.

Il faut au contraire se placer dans une perspective de changement de comportement où les différents agents sont amenés à réduire leur consommation selon des modalités et à des niveaux différents : chaque agent réduira sa consommation à un niveau tel que le coût du dernier litre consommé soit égal à l'avantage que ce dernier procure à l'agent.

Pour notre automobiliste, dans les deux cas de la taxe et des permis, s'il réduit sa consommation de 200 litres, l'économie réalisée sera identique, à savoir 200 F. En outre, dans le cas des permis, à cette économie s'ajoute un bonus en cas de revente d'éventuels permis inutilisés.

Le permis et la taxe ont donc exactement le même effet marginal *au niveau de l'acteur où est imputé le permis ou la taxe*.

Selon le point d'imputation des permis dans la chaîne de production, distribution et consommation du carburant, le caractère gratuit ou non de l'allocation initiale a un impact sur

l'efficacité du système. En cas d'allocation aux enchères, le signal-prix des permis sera en principe transmis intégralement au consommateur final.

Par contre, comme cela a été souligné dans la discussion sur les permis amont avec allocation gratuite, la crainte est que lors de la transmission du signal-prix originel des permis (par exemple à partir des importateurs), ce signal-prix soit intégré dans un coût moyen et ainsi noyé dans le prix des carburants pour le consommateur final. Si l'impact du signal-prix est effectivement amoindri, cela signifie que le secteur des transports achète dans d'autres secteurs ou à l'extérieur des frontières, des réductions plus chères que celles qu'il aurait pu faire en son sein.

Cela justifie alors que, s'il y a une volonté que le secteur des transports opère effectivement des réductions d'émission, le système de permis y soit décentralisé à l'aval plutôt que restreint à l'amont. Cela implique d'imputer autant que possible le permis là où il est susceptible d'opérer des changements de comportements : c'est le cas par exemple des automobilistes qui peuvent décider de réorganiser leur mobilité, comme des opérateurs de transport qui peuvent optimiser leur activité.

### **4.3 LE ROLE DES MODES TERRESTRES NON ROUTIERS ET DE L'OFFRE MODALE ALTERNATIVE A LA ROUTE**

Les opérateurs de transports publics ferroviaires (ex la SNCF, ou la RATP pour sa partie ferroviaire), et plus généralement les opérateurs de transports collectifs, de même que ceux du transport fluvial, peuvent légitimement se sentir marginalisés voire exclus des propositions de permis qui se fonderaient uniquement sur des allocations aux véhicules routiers. Ces opérateurs se sentent pourtant au cœur des politiques et des mesures pouvant amener à un rééquilibrage de l'usage des modes en faveur de l'environnement.

Les entreprises de transport public routier dépendent dans le domaine de l'environnement des industriels qui leur fournissent le matériel roulant. Or ce matériel, s'il s'améliore sur un grand nombre de points, est loin d'atteindre l'optimum. En outre, les instruments incitatifs devraient être ajustés aux performances et non à des technologies, qui risquent de représenter seulement l'état de l'art du moment. Ainsi, l'exonération fiscale inscrite dans la loi sur l'air au profit des véhicules GNV et GPL ne prend pas en compte les performances sur l'effet de serre de ces filières et exclut toute autre filière qui serait au moins aussi performante.

Il est évident que, dans une perspective globale de rééquilibrage entre modes, les permis ne joueront qu'un rôle partiel, au même titre que la taxe, dans l'incitation à changer de mode, à côté d'autres mesures comme la réglementation (ex partage de voirie en milieu urbain) et surtout *l'investissement*.

En effet, l'exemple des transports urbains montre que décourager l'automobiliste par un signal-prix fort n'est pas suffisant pour lui faire accepter un transfert modal, si on ne lui offre pas une alternative pertinente et attractive : la disponibilité du service, le confort, la souplesse d'offre, une tarification commerciale attractive, etc.

Les sommes affectées aux investissements propres à réduire les émissions, même si elles ne peuvent pas être directement liées aux montants des taxes perçues, devraient voir leur niveau estimé en fonction des bénéfices attendus pour l'environnement. La répartition des crédits d'investissements devrait tenir le plus grand compte des critères environnementaux. L'évaluation des coûts externes à leur juste valeur devrait permettre d'établir des bilans socio-économiques plus favorables aux transports les moins polluants (cf. le nouveau rapport Boiteux). Tout devrait ensuite être mis en œuvre pour que les nouveaux investissements trouvent leur pleine utilité dans des délais très brefs.

#### 4.4 LE CAS DES TRANSPORTS AERIENS

Le cas de ce secteur n'a pas été développé dans ce rapport, car la maîtrise des GES du transport aérien international a été confiée par les signataires du protocole de Kyoto à l'OACI où les études sont en cours. Néanmoins le groupe de travail a été amené à en débattre.

L'ensemble des acteurs du transport aérien rejettent toute limitation de sa croissance par une taxation du kérosène, car cette solution serait, selon eux, inefficace sur le plan environnemental, non incitative au renouvellement des flottes, voire contre-productive en réduisant la capacité d'autofinancement des compagnies aériennes et donc leur capacité à renouveler leurs flottes, et générerait in fine une perte d'activité et d'emplois importante dans beaucoup de secteurs (cf. la contribution d'Air France, section 5.5, page 3), faisant référence à une étude sur les effets d'une taxe sur le carburant aérien, réalisée pour la Commission Européenne en 1998).

Les résultats de cette étude sont contredits par une autre, réalisée pour le compte de l'OCDE (Michaelis, 1997), qui a étudié les effets possibles d'une taxe sur les carburants aviation, à un niveau de 5\$, 25\$ et 125 \$ par tonne de carbone, équivalant à une augmentation des prix actuels des carburants avion de 2%, 10% et 50% respectivement. Une partie de cette augmentation serait supportée par les consommateurs, provoquant une contraction de la demande évaluée ainsi :

Montant de la taxe (\$/tC)	5	25	125
Réduction de trafic (%)	0,2 à 0,6	0,9 à 2,9	4,4 à 13,3

D'autre part, l'introduction d'une telle taxe susciterait des efforts de gestion du trafic et accélérerait le remplacement des flottes. De 1974 à 1988 (chocs pétroliers), l'intensité énergétique de l'aviation a décru de 4% par an. De 1990 à 1995 (contrechoc), elle n'a décru que de 0,3% par an. L'élasticité-prix du secteur est donc avérée. Les potentiels d'amélioration aujourd'hui identifiés sont de 10-20% par passager-kilomètre par une meilleure gestion, de 30 à 50% par les technologies pré-commerciales actuelles. Au total, une taxe de 35 à 40\$ réduirait les émissions tendanciennes en 2020 de 30% environ.

Nombre d'experts du groupe de travail ne comprennent donc pas pourquoi des instruments économiques comme la taxe ou les permis<sup>73</sup> ne joueraient pas un rôle incitatif efficace sur l'évolution des performances environnementales des moteurs, mais également pour une meilleure répartition modale là où les substitutions sont possibles : c'est notamment le cas dans les transports intra-européens avec l'opportunité offerte par les trains à grande vitesse. En général seule une mesure planétaire est possible pour des raisons de concurrence mondiale. Par contre une taxe ou des permis concernant spécifiquement le kérosène utilisé dans le trafic intra européen, ou une modulation environnementale des redevances de route ou d'approche vers les aéroports européens, sont concevables. Il conviendrait toutefois d'en étudier plus précisément les impacts en termes d'organisation des hubs européens en compétition avec les autres hubs mondiaux.

Concernant le niveau planétaire, les acteurs du transport aérien semblent ouverts, en l'état actuel des discussions, à des mesures de flexibilité telles que les engagements volontaires, les systèmes d'échange de permis ouverts au niveau mondial, et la modulation des redevances en fonction de la performance environnementale des avions.

---

<sup>73</sup> Ces derniers ne sont toutefois pas systématiquement rejetés par les transporteurs aériens, cf. infra

#### **4.5 LES ASPECTS SOCIAUX ET POLITIQUES DE LA MISE EN PLACE D'UN RATIONNEMENT**

Le passage éventuel, total ou partiel, d'une régulation majoritaire par les taxes à une régulation par l'entremise de quotas rigoureux, est une rupture forte qui devrait être examinée en termes sociologiques, d'autant qu'elle se doublerait de l'adoption d'objectifs plus ambitieux (contingement effectif). En outre, l'exemple américain de permis sur les émissions de SO<sub>2</sub> (pluies acides) concerne des ressources non vitales ou des pollutions érudables au sein d'un club restreint. Il est notablement différent d'instituer un dispositif de rationnement d'une ressource essentielle qui, dans certaines situations, n'a pas de substitut crédible à court terme. La dimension psychologique, sociale et donc politique est alors importante.

L'expérience des mécanismes de rationnement, datant de la dernière guerre, est présente dans la mémoire collective française. Ils ont une connotation particulière. De même, jusqu'à aujourd'hui, certaines professions du transport font l'objet ou ont fait l'objet de formes de rationnement (licences de taxis, licences de transport, accords de partage de trafic), dont les titres ont pu avoir des valeurs patrimoniales de droit ou de fait. Leur pratique, même lorsqu'elle s'accompagnait d'un marché ou pseudo marché, a pu révéler des effets pervers considérables.

Toutefois la différence essentielle du mécanisme des permis négociables est qu'il rend explicite le marché en le mettant au centre du dispositif, éludant de ce fait les risques de marché noir. Cela ne dispense toutefois pas de la nécessité de répondre aux questions de « bon sens » sur les méthodes concrètes de mise en œuvre et leur pédagogie, comme cela a été tenté dans plusieurs des pistes précédemment explorées.

De même il conviendrait de compléter l'inventaire des distorsions sociales et économiques probables, notamment à travers la chaîne de transmission du signal-prix, et des méthodes possibles pour les résoudre.

On ne saurait toutefois prétexter de l'ampleur et de la difficulté de la tâche pour ne rien entreprendre. Pendant les travaux... les émissions continuent !

## 5. LES CONTRIBUTIONS DES ACTEURS

Sept professionnels du transport présents tout au long de la réflexion engagée par le CNT au mois de mai 2000 précisent ci-après leur position dans la perspective de la contribution du secteur des transports à la lutte contre l'effet de serre.

Il est retranscrit également les débats d'une réunion intervenue le 23 octobre 2000 et destinée à procéder, sous la présidence de M. G. Savelli, à des échanges de vues entre quelques experts et les acteurs du transport..

### 5.1 CONTRIBUTION DES ENTREPRISES DE TRANSPORTS PUBLICS

#### SYNTHESE DES DEBATS DU 23 OCTOBRE 2000

##### Participants :

Mesdames :	Monique BACQUEROET	AIR FRANCE
	Elisabeth BODIER	VNF
	Christine CROS	ADEME
	Françoise DUCHEZEAU	RATP
	Elisabeth FRICKER	CNT
Messieurs :	Luc ALIADIÈRE	SNCF
	Jacques HAYWARD	VIVENDI
	Jacques LEIGNEL	GEODIS
	Jean-Marc MOULINIER	DAEI
	Gilbert SAVELLI	EXPERT FERROVIAIRE
	INDEPENDANT	

##### Objet de la réunion

Lors de la réunion plénière du 12 octobre 2000 M. Alain BONNAFOUS a demandé aux entreprises chargées d'effectuer des transports publics de faire parvenir au rapporteur, Mme Elisabeth FRICKER, une contribution précisant comment elles perçoivent les applications possibles de permis négociables dans le secteur des transports.

Il a été décidé de procéder à un échange de vues entre les entreprises concernées, la représentante de l'ADEME et celle du CNT, afin de bâtir un argumentaire commun. Cette réunion s'est tenue le 23 octobre et c'est à partir des propos qui s'y sont tenus qu'a été établie la synthèse exposée ci-après.

##### Les difficultés

Les entreprises chargées d'effectuer des transports publics peuvent faire valoir de nombreux atouts et ont déjà fait beaucoup de choses dans le domaine de l'environnement, en particulier dans celui de la pollution (amélioration des matériels), néanmoins il ne semble pas que cela ait entraîné, jusqu'à présent, beaucoup de changements dans la répartition entre entreprises et entre modes.

Chaque mode est confronté à ses difficultés propres : le coût du carburant et la taxation, le régime de travail, la saturation des axes, l'étendue géographique de l'activité, les parcours d'approche. Les critères efficacité et coût restent souvent primordiaux. Mais il faut noter également que les tarifs, la qualité et la régularité sont des critères fondamentaux pour les clients.

La revalorisation des coûts externes, si elle donne lieu à déclarations de bonnes intentions et études diverses, ne semble pas être considérée comme une priorité susceptible de modifier fondamentalement le choix des investissements.

La présidence de l'Union Européenne assurée actuellement par la France semble mobiliser tout les moyens de la MIES, si bien que celle-ci ne s'est pas encore penchée sur le problème des transports estimant que cette question pourra être traitée plus tardivement. Les autres secteurs d'activité sont sans doute plus faciles à traiter.

La taille des entreprises publiques rend souvent très pesantes les mesures prises à l'échelle de la nation : taxes sur les carburants, l'énergie, .... De plus elles sont considérées souvent comme devant donner l'exemple, ce qui les place dans des situations délicates.

Les entreprises de transport dépendent dans le domaine de l'environnement des industriels qui leur fournissent le matériel roulant, or ce matériel, s'il s'améliore sur un grand nombre de points est loin d'atteindre l'optimum.

L'organisation des transports régionaux fait apparaître désormais des autorités organisatrices, elles doivent, elles aussi être impliquées dans la réduction des émissions mais en sachant distinguer ce qui leur revient pour que chacun, entreprise publique, autorité organisatrice, industriel puisse tirer bénéfice de ce qu'il a réalisé.

Comme c'est la règle générale le produit des taxes n'est pas affecté directement, et il n'est donc pas possible, en particulier, de prélever une taxe sur un mode pour financer des investissements propres à réorienter le marché.

La notion de permis amont risque de pénaliser les transports en commun faisant appel à la traction électrique si on raisonne uniquement en équivalent pétrole, donc générateur de gaz à effet de serre, sans tenir compte du fait qu'en France l'électricité est à près de 80% d'origine nucléaire.

### **Quelques questions**

Malgré les progrès indéniables des matériels, les transports représentent une part de plus en plus importante des émissions de gaz à effet de serre. Cela résulte de la croissance actuelle, faut-il alors la limiter faute de pouvoir tendre vers une décroissance des émissions liées aux transports. Peut-on envisager une croissance différente ? Faut-il déconnecter l'évolution du PIB de l'évolution des transports ?

Peut-on donner au paramètre Carbone une valeur permettant que les atouts environnementaux des transports publics soient bien valorisés ?

Quels périmètres prendre en considération : pour certains transports on peut envisager de raisonner par secteur ou par pays, pour d'autres comme le fret il ne semble pas possible de ne pas raisonner à l'échelle de l'Europe, pour l'aviation les enjeux sont bien évidemment mondiaux.

Les permis devaient s'échanger au départ entre pays, on parle maintenant d'échanges entre entreprises grosses consommatrices d'énergie. Peut-on aller encore plus loin ? Dans ce cas il faudrait que soient établies des critères. Peut-on aller jusqu'à envisager que les petites entreprises aient accès à une bourse d'échange ?

Existe-t-il une cartographie des émissions liées aux transports qui soit exploitable ?

Au niveau européen peut-on envisager d'avoir des quotas d'émissions différents par secteurs ? Cela semble difficile d'une manière globale même si cela est réalisable pour l'industrie. Comment fixer des quotas dans le cadre d'un marché de permis applicable au transport ?

Faut-il se contenter d'un système unique, taxation par exemple, et propre à chaque mode, ou doit-on systématiquement envisager un panachage entre tous les outils disponibles : taxation, réglementation, engagements volontaires, marché de permis ? Si oui comment harmoniser l'ensemble pour le secteur des transports ?

### **Quelques suggestions**

Les progrès déjà accomplis par chaque mode pour la réduction des émissions sont à poursuivre : recours accru à la traction électrique, matériels moteurs générant moins de pollution, ....

Il convient également de rechercher des répartitions différentes entre modes afin de recourir, lorsque cela n'engendre pas d'effets pervers, à un mode permettant une réduction globale des émissions. Les mesures adoptées en commun par certaines compagnies d'aviation et la SNCF doivent être prises comme modèle. Des partenariats devraient permettre des échanges bénéfiques.

Les sommes affectées aux investissements propres à réduire les émissions, même si elles ne peuvent pas être directement liées aux montants des taxes perçues, devraient voir leur niveau estimer en fonction des bénéfices attendus pour l'environnement. La répartition des crédits d'investissements devrait tenir le plus grand compte des critères environnementaux. L'évaluation des coûts externes à leur juste valeur devrait permettre d'établir des bilans socioéconomiques plus favorables aux transports les moins polluants. Tout devrait ensuite être mis en œuvre pour que les nouveaux investissements trouvent leur pleine utilité dans des délais très brefs.

Les parcours de proximité constitue un champ d'investigation important qui mériterait d'être étudié rapidement.

Certains grands projets : PDU Ile de France, TGV Méditerranée, ..., mériteraient d'être examinés attentivement sous l'angle effet de serre, afin d'estimer ce qu'ils font réellement gagner en matière de réduction de gaz.

Pour toutes ces questions et pour l'établissement d'un marché de permis il convient de trouver un bon étalon de mesure. On pourrait proposer un indicateur d'efficacité à la production, tel que le carbone émis rapporté à la pko. Cet indicateur pourrait être complété par un autre indicateur de performance la tkm ou le vkm, à condition de l'assortir de coefficients correcteurs traduisant les objectifs de qualité de service.

## **5.2 CONTRIBUTION DE LA SNCF**

SNCF

Direction déléguée à l'Environnement

Luc Aliadière, directeur

11 janvier 2001

### **Contexte**

Le transport ferroviaire mis en œuvre par la SNCF est très peu contributaire aux émissions de gaz à effet de serre :

- en fret : 3 grammes de carbone par tonne.kilomètre transportée,
- en voyageurs : 2,3 grammes de carbone par voyageur.kilomètre transporté.

Ces valeurs totales agrégées résultent de calculs effectués par des bureaux d'études indépendants (suisse et allemands) pour le compte de l'UIC (Union Internationale des Chemins de fer). Ils tiennent compte de la réalité du mix entre traction électrique et traction diesel du réseau ferroviaire national, du mix de la production d'électricité du pays concerné, et enfin du taux d'occupation des trains de voyageurs ou du taux de charge des trains de fret.

Il est donc tentant de choisir, comme axe d'action de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, l'obtention d'un rééquilibrage progressif des parts de marché des différents modes de transport. La SNCF pense que cet axe est l'un des plus efficace et y souscrit donc totalement.

Mais le système ferroviaire français a connu ces dernières années des croissances fortes de tous ses trafics :

- Fret : +15% entre 96 et 2000,
- Voyageurs Grandes lignes : + 18% entre 96 et 2000 (+39 pour les TGV),
- Voyageurs régionaux : +16% entre 96 et 2000.

Ces croissances, dues pour partie à une conjoncture en amélioration mais aussi à la volonté politique des Régions ainsi qu'aux actions commerciales de la SNCF, ont pour conséquences l'apparition progressive de saturations principalement dans les zones denses aux approches des agglomérations.

Des potentialités de développement des différents trafics ferroviaires existent encore, mais, pour ce qui est du fret, il est temps d'avoir des ambitions fortes à traduire dans des projets ambitieux d'infrastructures, à l'instar de ce qui a été mis en œuvre progressivement sur le réseau TGV au cours de la décennie 90. C'est une condition incontournable pour qu'une partie significative du fret puisse être acheminé par chemin de fer. La SNCF supportera de son côté les investissements nécessaires aux nouveaux niveaux de sa production.

### **Le rapport du CNT**

La SNCF se félicite qu'un travail ait été mené dans le cadre du CNT.

Il est en effet impensable que le secteur des transports, qui représente aujourd'hui plus du quart des émissions françaises de gaz à effet de serre (tous gaz confondus)<sup>74</sup> et la plus forte augmentation, soit, pour des raisons de difficultés pratiques, dispensé dans un premier temps d'un travail approfondi et dans un deuxième temps d'un vigoureux programme d'action.

La conviction de la SNCF est de bon sens : compte tenu de la diversité et de la dispersion des acteurs, toute mise en œuvre d'un programme de réduction des émissions ne pourra être qu'hybride, combinant les engagements volontaires, les permis négociables amont et aval, les taxes et les règlements.

Le travail du CNT devra se poursuivre par une discussion sur la valeur sociale de la tonne de carbone émise. Cette valeur est essentielle pour la SNCF car elle permet de traduire financièrement ce que vaut l'avantage présenté par le chemin de fer par rapport aux autres modes, et donc d'envisager ce qu'il pourrait être envisagé d'investir dans le système ferroviaire pour le motif de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Il convient enfin de noter que les actions visant à développer le transport ferroviaire (que ce soit de voyageurs ou de marchandises) ne peuvent vraisemblablement s'envisager que dans le sens d'offres multi-modales

## **5.3 CONTRIBUTION DE GEODIS**

### **TRANSPORT DE MARCHANDISES ET LOGISTIQUE**

#### **NOTE DU 8.11.00**

Reconnaissant que nos activités de transport et de logistique génèrent un certain nombre de nuisances, GEODIS a pris en compte dans sa politique environnementale la contrainte très forte que représente l'effet de serre. Nous nous sommes fixés comme objectif prioritaire de prendre toutes dispositions conciliant à la fois la réduction des nuisances et le maintien de nos performances.

Notre volonté est de respecter ou de dépasser, quand les réalités économiques le permettent, toutes les exigences légales relatives à la protection de l'environnement.

Le manque de précisions dans les spécifications du système proposé de Permis d'Emissions Négociables (PEN's) ne nous incite pas à y adhérer. En effet, les spécialistes de l'énergie n'ont pas, à notre avis, au cours des différentes rencontres organisées par le CNT, apporté les

---

<sup>74</sup> L'une des difficultés méthodologiques du calcul est de savoir si l'on tient compte –à due proportion – des émissions des raffineries. En en tenant compte (hypothèse homogène avec les évaluations du mode ferroviaire) le total des transports est alors plus proche du tiers que du quart.

précisions nécessaires quant aux modalités de fonctionnement. Celles-ci concernent les points suivants :

a) Allocation de départ des PEN's

L'allocation de départ sera-t-elle gratuite ou payante ?

b) Coût des PEN's

Si l'allocation est payante, les PEN's représentent une nouvelle taxe sur l'énergie qui ne pourra pas être économiquement supportée par les transporteurs routiers, sans impacter leurs tarifs.

Ce qui entraînera une répercussion sur l'économie nationale.

c) Généralisation de l'application des PEN's

Pour éviter une concurrence déloyale, les PEN's devront également s'appliquer aux sociétés de transport des pays non membres de la C.E.E. Comment peut-on exercer un contrôle efficace de ces dispositions ?

Si pour réduire les émissions polluantes le système des PEN's cherche à limiter l'emploi des carburants, GEODIS ne peut pas dans l'immédiat adhérer à ce principe.

En effet, le gazole est actuellement l'énergie indispensable au fonctionnement des moteurs diesel de nos véhicules, donc au service rendu par les transporteurs.

Dans l'état actuel des avancées technologiques concernant les motorisations et les carburants, les actions que le transport routier pourrait entreprendre pour réduire les émissions polluantes restent limitées :

- la version EURO III des motorisations diesel est mise en service à partir du mois de novembre 2000.
- la version EURO IV est prévue en 2005/2006.

Ces nouvelles motorisations ne seront mises en service que progressivement au fur et à mesure des remplacements de véhicules.

L'utilisation des carburants de substitution, tels que GPL et GNV, représente des possibilités de solution de remplacement.

- a) GPL – Ce carburant semble ne pas être retenu pour les « grosses motorisations » et reste limité aux seules VL's.
- b) GNV – Ce carburant demande à être expérimenté sur des camions de marchandises. Les premiers véhicules mis au point par les constructeurs ne sont toujours pas homologués en France.

La politique tarifaire de GDF concernant les prix du gaz carburant et les stations de compression demande à être clarifiée.

L'absence d'incentifs fiscaux forts, liés à l'utilisation de carburants gazeux, ainsi que le manque d'aide financière significative de l'Etat pour supporter le surcoût des véhicules GNV ne favorisent pas l'engouement des professionnels du transport à utiliser ces véhicules dans leurs flottes.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que le secteur des transports routiers ne devrait pas être, dans l'immédiat, concerné par l'application des PEN's, puisqu'il n'existe pas d'autres alternatives aux matériels et énergies actuels.

Il faut également rappeler que le transport représente une activité stratégique de premier plan dans l'économie nationale, et que toute mesure qui pourrait limiter l'accès à l'utilisation des carburants aurait un impact direct sur son fonctionnement.

Dès que les motorisations propres seront généralisées, les PEN's pourraient éventuellement être applicables au secteur des transports routiers, si les conditions d'équilibre économique permettent cette possibilité.

Si, malgré les réserves évoquées, les PEN's sont mis en place prématurément, l'initialisation du système ne devrait être supportée, pendant les premières années, que par le secteur de l'industrie, ce secteur pouvant d'ores et déjà faire appel à des technologies propres disponibles dans de nombreux domaines.

#### **5.4 CONTRIBUTION DE VOIES NAVIGABLES DE FRANCE**

Note du 17.11.00

Dans le contexte de recherche d'une politique visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, en application des engagements de Kyoto, le transport fluvial, en tant que mode intégré à une chaîne de transport, constitue un capital économique et environnemental démontré.

Le transport fluvial présente en France et dans quelques grandes régions d'Europe une chance pour l'environnement. Selon divers scénarii convergeants, le transport fluvial peut doubler voire tripler d'ici à vingt ans. C'est par un engagement fort des acteurs privés et publics que le développement de ce mode de transport propre peut être amené à évoluer.

Dans les régions d'Europe desservies par un réseau de fleuves et canaux à grand gabarit complété dans certains cas par des petits gabarits d'irrigation des territoires la part modale du transport fluvial est de 7,2% en moyenne et les trafics ont doublé entre 1990 et 1997.

La capacité du réseau européen permet d'assimiler des volumes de trafic très supérieurs au trafic actuel à condition de lever quelques goulets d'étranglement permettant d'accéder à un niveau de service très supérieur et décisif dans une remise en question des comportements et à accompagner ces mesures de divers outils ou mécanismes.

**L'intérêt environnemental de mise en œuvre de mesures concrètes accompagnant un report de trafic vers la voie d'eau sont les suivants :**

- **le transport fluvial bénéficie d'une faible consommation énergétique**, meilleure que celle de la route et du ferroviaire : sachant qu'1 Kilo-équivalent pétrole consommé permet de transporter 1 tonne sur 50 km par camion sur autoroute, sur 130 km par train complet, sur 175 km par bateau de type grand rhéna, et sur 275 km par convoi poussé de 4400 tonnes.
- **Le transport fluvial présente une moindre pollution atmosphérique** et présente ainsi un impact moindre sur l'effet de serre : sachant que le transport fluvial ne contribue que très marginalement aux émissions atmosphériques (en France moins de 0,1%), qu'il émet 2,6 fois moins de gaz à effet de serre que le routier et ce, sans mettre en œuvre d'autres énergies comme l'électricité elle-même génératrice des contraintes spécifiques au nucléaire ;
- **Il est faiblement émetteur de bruit et présente d'énormes avantages en matière de sécurité**, sachant que la voie d'eau produit, même à 25 mètres, un son inférieur à la norme minimale, alors que les deux autres modes terrestres sont toujours au-dessus et, ce, même à 100 mètres. Evoluant en site propre, le transport de matières dangereuses est sécurisé.
- **Il dessert le cœur de grandes agglomérations où les contraintes en qualité de l'air et de saturation des réseaux routiers et ferroviaires sont de plus en plus fortes**, la voie d'eau présente un capital à exploiter pour l'organisation de diverses gammes de transport (déchets, matériaux de constructions, approvisionnement des commerces urbains...).
- **Il s'adapte à de nouvelles technologies en cours de mise au point** destinées à améliorer la traçabilité des marchandises, à sécuriser l'exploitation de la voie d'eau et

à améliorer le rendement énergétique et les caractéristiques de motorisation des bateaux.

Pour démultiplier l'utilité économique et environnementale de la voie d'eau, au delà des actions déjà engagées, un ensemble de mesures de diverses natures s'imposent. Parmi ces mesures, prennent place les instruments d'aménagement du territoire, les instruments institutionnels, les divers mécanismes plus ou moins complexes destinés à faciliter les réorientations de choix modal et organisation de nouvelles chaînes logistiques et enfin les instruments économiques : taxes, normes et quotas d'autorisation.

Le marché des permis d'émission négociable actuellement à l'étude, notamment pour le secteur industriel appartient à cette dernière catégorie. Au stade encore très préliminaire des réflexions sur l'intérêt et les conditions de sa mise en œuvre dans le secteur des transports, il appelle les premiers commentaires suivants dans le cadre d'une application au secteur transport.

### **1) Le marché des permis d'émission négociable : un outil parmi d'autres**

Le premier constat porte sur la nécessité d'agir sur un ensemble de moyens complémentaires pour atteindre l'effet de seuil nécessaire à un changement des comportements des chargeurs. Le marché des permis d'émission négociable devra démontrer son niveau d'intérêt dans cette ensemble complexe de mesures participant à la réduction des émissions.

### **2) La diversité du secteur transport dans un tel marché constitue-t-elle une difficulté ?**

Il faut ici considérer ce que l'hétérogénéité du secteur des transports apporte de contrainte dans l'organisation d'un marché interne au secteur transport, dont il est question dans ce document :

- diversité des natures et tailles des entreprises de transport : de la PME à l'entreprise monopole, entreprises privées et publiques...
- diversité de la part modale dans les émissions de CO<sub>2</sub>, mais aussi diversité des autres coûts externes qui ne sont pas internalisés dans ce mécanisme.
- diversité dans l'efficacité énergétique et dans les possibilités de diversification des sources d'énergie.

Le débat préalable sur ce sujet, dont le Conseil national est porteur est de toute évidence rendu complexe par cette diversité, les enjeux sectoriels sont parfois contradictoires.

**Le secteur du transport fluvial** a profondément évolué ces dernières années en France comme en Europe. Après les Plans économiques et sociaux destinés à réduire la surcapacité et moderniser l'outil, dans le cadre d'une récente libéralisation totale de l'affrètement des transports fluviaux, l'heure est à la poursuite de la modernisation du secteur et à l'organisation dans un marché en croissance sur des marchés de plus en plus diversifiés.

Le paysage français de la profession des transporteurs fluviaux se répartit selon trois catégories d'opérateurs :

- *les artisans bateliers* : équipés d'automoteurs de type freycinet, ils peuvent naviguer sur l'ensemble du réseau européen et pénétrer dans toutes les régions fluviales . Ils pratiquent « le tramping » de port en port selon les besoins de leur clientèle.
- *les petites flottes* : correspondent à des entreprises de taille moyenne, généralement des patrons bateliers équipés de plusieurs bateaux et rémunérant quelques salariés
- *enfin, les compagnies de navigation* : propriétaires de barges et d'unités spécialisées (chimie, hydrocarbures, Ro-Ro, colis lourds, portes conteneurs ; elles ont le monopole de l'exploitation du gros matériel et offrent des prestations de haut de gamme (service 24H/24H, maîtrise de l'ensemble de la chaîne logistique pour du porte à porte... manutention, pré ou post acheminement, stockage intermédiaire en particulier pour le transport de conteneurs).

Le nombre d'emplois de la profession est estimé en situation 1998 au niveau de 3200 emplois ainsi répartis :

- entreprises de moins de 6 salariés : 1 500 emplois pour près de 1 000 entreprises ;
- entreprises de 6 à 49 salariés : 1 200 emplois pour 70 entreprises
- entreprises de 50 salariés et plus : 490 emplois pour 3 entreprises

Leur chiffre d'affaire total est d'environ de 2 milliards de francs.

Le parc fluvial français est représenté par environ 1 220 automoteurs et 680 barges, mais compte tenu de l'évolution récente de la demande de transport (+10 % de croissance annuelle depuis trois ans) il faut également prendre en compte la pénétration des flottes belges et hollandaises sur les échanges communautaires.

Les enjeux pour cette profession sont de se préparer à prendre une place encore accrue dans des marchés de plus en plus diversifiés en France et en Europe, de poursuivre sa modernisation et d'améliorer l'outil de travail par une adaptation progressive des bateaux et des structures portuaires ; en parallèle, l'exploitation, la modernisation et le développement du réseau d'infrastructures doit s'adapter aux enjeux généraux d'un développement durable des transports, c'est aujourd'hui l'enjeu de Voies navigable de France accompagné des ses partenaires territoriaux et privés .

Tout mécanisme national et européen visant à faciliter des évolutions de comportement favorable aux transports moins émissifs en CO2 devra examiner de façon plus approfondie, avec les représentations professionnelles de la navigation intérieure, les conditions de mise en œuvre telle que les modalités de calcul de l'allocation initiale.

### **3) Commentaires :**

- Ce mécanisme d'échanges de quotas n'a d'intérêt que si dans son application il favorise une évolution comportementale dans le choix de transport ; en particulier s'il participe de façon suffisamment mesurable à une meilleure répartition modale en faveur des modes de transport moins émissifs en CO2.
- En effet, ce mécanisme ne représente pas en lui-même un instrument de réduction des émissions de CO2 c'est aussi pourquoi il ne peut qu'être complémentaire aux meilleures techniques de développement propre, accords volontaires...
- L'échelle d'application dans la branche transport ne peut qu'être européenne pour éviter les effets de distorsion y compris pour le secteur du transport fluvial.
- Le principe du volontariat dans un tel processus semble être nécessaire afin qu'une organisation de la branche transport puisse être menée en tirant des bénéfices de la mise en place du marché ; une large période de préparation est indispensable.
- Une approche distincte des secteurs voyageurs et marchandises semble incontournable, au delà des grands principes qui sont communs à ces deux sous-parties.
- Enfin, parmi les nombreuses réflexions et analyses qu'exigerait la mise en œuvre d'un tel dispositif interne au secteur transport, est-il opportun de s'interroger sur l'intérêt d'une organisation intersectorielle du marché permettant par exemple des échanges de quotas entre secteur de l'industrie et secteur des transports ?

## 5.5 CONTRIBUTION D'AIR FRANCE

AIR FRANCE

Délégation à l'Environnement

mai 2001

**AVERTISSEMENT** : Air France souhaite que soit présentés le plus fidèlement possible ses points de vue de représentant du transport aérien : l'absence de certaines modifications dans le corps de ce rapport, rendent indispensable d'ajouter les remarques ci après.

Elles portent sur **la préconisation, en cas d'entrée en vigueur du processus de Kyoto, d'un système ouvert d'échange de permis d'émissions, négociables dans un marché international par l'ensemble des acteurs du transport aérien**, alors que la lecture du rapport pourrait laisser supposer le contraire : *il aurait fallu*

*p 12 - ligne 7 : supprimer "(ou les permis)"*

*- " 12 : remplacer "semblent ouverts" par "sont favorables"*

*- " 13 : supprimer "de flexibilité"*

*p 69 - ligne 17 : rajouter "international" après "aériens" et remplacer "non pris en compte dans le protocole de Kyoto" par " confié à l'OACi par les signataires du protocole de Kyoto"*

*p73 - dernière ligne : note 73 : remplacer "ces derniers ne sont toutefois pas systématiquement rejetés ..." pas "ces derniers, si ouverts dans un système international, sont préconisés..."*

Le mandat du groupe était compris par Air France comme étant d'étudier "les potentialités des permis d'émission négociables dans le cadre des transports" et non les effets de mesures fiscales telle une taxation.

Enfin certains points de vue présentés dans ce rapport (page 73 notamment) ne sont en aucun cas partagés par la compagnie.

### **Quels instruments pour lutter contre l'effet de serre dans le secteur du transport aérien civil?**

#### **Les PEN: une hypothèse forte, mais sous conditions.**

Dans le cadre des accords de Kyoto, la Communauté européenne s'est engagée à réduire de 8% ses émissions de gaz à effet de serre, notamment le dioxyde de carbone (CO2) qui est proportionnel à la consommation de carburant.

Le Protocole de Kyoto prévoit des mécanismes internationaux, appelés "mécanismes flexibles", qui sont conçus pour faciliter une mise en oeuvre avec un rapport coût/efficacité

favorable. L'un de ces mécanismes est le système international d'échange de permis d'émission qui devrait être opérationnel à partir de 2008 au niveau mondial et auquel s'intéresse plus particulièrement cette contribution d'Air France qui s'inscrit dans le cadre du groupe de travail CNT sur ce sujet.

## Préambule

Le transport aérien est une industrie parfaitement consciente que son «développement durable» passe par une maîtrise de sa production de gaz à effet de serre. Mais c'est aussi une activité dont la croissance ne se dément pas, stimulée par la mondialisation qui accélère les échanges internationaux de personnes et de marchandises.

Vouloir limiter ce développement par une taxation du kérosène est rejeté par l'ensemble des acteurs du transport aérien, car cette solution serait inefficace sur le plan environnemental, non incitative au renouvellement des flottes, voire même contre productive en réduisant la capacité d'autofinancement des compagnies aériennes et donc leur capacité à renouveler leurs flottes et générerait in fine une perte d'activité et d'emplois importante dans beaucoup de secteurs. Plusieurs études aboutissent à ce même type de conclusion<sup>75</sup>.

Conscientes que des efforts importants leur seront demandés, les compagnies souhaitent pour le moins s'assurer de l'efficience de ses efforts.

Le transport aérien ne peut soutenir que des solutions qui semblent plus efficaces.

En attendant l'arrivée sur le marché d'avions encore plus performants que les modèles actuels (et pour en accélérer, peut-être le développement) des voies de progrès plus imaginatives que le simple levier fiscal – et prévues par le protocole de Kyoto – pourraient s'appliquer. Comme par exemple la modulation (à enveloppe totale constante) des redevances aéronautiques en fonction de la performance environnementale de chaque avion.

Autre possibilité : le système de permis d'émission négociables, un instrument d'autorégulation qui doit être à la fois international, ouvert et suffisamment équilibré entre l'offre et la demande pour éviter des distorsions de concurrence à l'échelle mondiale. Sans oublier les accords volontaires qui constituent un véritable engagement de tous les acteurs du

---

<sup>75</sup> Commission européenne, consortium d'experts indépendants, 1997 : une taxe frappant toutes les compagnies à tous les départs des aéroports de l'Union Européenne, conduirait , à l'horizon 2005, à un manque à gagner de 870 M€, une perte de plus de 51 000 emplois pour une réduction des émissions de CO2 des compagnies européennes de 11.6%. Dans le cas d'une taxe appliquée à toutes les compagnies mais uniquement sur les vols intra-européens, la perte pour les compagnies se chiffrerait alors à 373 M€ et 26 000 emplois pour une réduction de 3.1% des émissions de CO2.

- BIPE / octobre 1999 : étude confiée par la DGAC au Bureau d'Information et de Prévision Economique : "le coût économique pour le secteur du transport aérien est disproportionné par rapport à la taxation du kérosène, surtout dans trois des scénarios étudiés avec une taxe à 350 USD/T. La réduction des émissions reste limitée, voire marginale. En tout état de cause, la France sera plus touchée que la moyenne des pays membres en raison de l'éloignement de ses Départements d'Outre-mer et du poids (en passagers-km) de ce faisceau dans le trafic national"

- OACI, FESG, CAEP5, jan. 2000 : un doublement du coût du kérosène serait requis pour réduire de 25% la croissance prévue des émissions entre 1990 et 2010, entraînant une diminution du trafic de 7% et une augmentation des coûts de transport de 10%. Quant à envisager l'objectif moyen de Kyoto, c'est à dire une réduction des émissions de 2010 à 95% des niveaux de 1990, il faudrait une taxe 8 fois supérieure, entraînant alors une diminution de l'offre de 32% et une augmentation des coûts de transport de 77%.

secteur: des avionneurs et motoristes à produire des avions moins polluants jusqu'aux compagnies aériennes à renouveler leur flotte en passant par les autorités chargées de l'acheminement de la circulation aérienne. Cette approche devrait être considérée en priorité dans la panoplie des mesures envisagées.

### **Les spécificités du transport aérien**

*- Le transport aérien civil international ne fait pas partie des inventaires nationaux et le problème de la maîtrise de ses gaz à effet de serre a été confié par les signataires de Kyoto à l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (OACI).*

Seule une part très faible des émissions du secteur aérien peut donc faire partie des inventaires nationaux d'émissions. En Europe le transport aérien produit 3% des gaz à effet de serre d'origine anthropique (réf. EU transport in figures / 1997 - European Commission 2000)

Pour une compagnie internationale comme Air France, moins de 10 % des émissions de CO2 proviennent des vols domestiques métropolitains (lesquels représentent plus de 40% du nombre de vols), alors que 80% sont produits par les vols intercontinentaux (20% des vols) et les 10 % restant par les vols européens (40% des vols).

Cette situation n'est pas extrême : la Belgique, la Suisse, l'Irlande, la Hollande, la Grande Bretagne par exemple, ont un pourcentage d'émissions en espace national inférieur tandis que les Etats Unis ont une proportion de CO2 aérien civil domestique plus élevée.

*- Il n'y a pas d'énergie de substitution et il n'y a pas à attendre d'évolution technologique importante d'ici le terme envisagé par les engagements de Kyoto.*

La préoccupation de la consommation de carburant n'est pas nouvelle pour l'industrie du transport aérien. Depuis plus de quarante ans, des efforts constants et importants ont été faits pour réduire significativement la consommation des moteurs, et par voie de conséquence leurs émissions de CO2.

La consommation spécifique d'Air France qui s'élève en 2000-2001 à 4,6 litres par passager transporté sur 100 kilomètres – un des meilleurs résultats des opérateurs - a été réduite de 18% depuis 1991.

*- Les déductions menées à partir du concept "élasticité-prix" prêté par certains au marché du transport aérien sont erronées.*

Certains (étude OCDE, CNT) tentent de démontrer que les chocs pétroliers ont déclenché des "sauts technologiques" et donc que l'élasticité-prix du secteur est démontrée. Cette vision est erronée : la mise en application de l'innovation technologique ne se réalise que dans le long terme et ne peut être liée aux vicissitudes du cours du pétrole constaté dans le court terme.

A l'acquisition de la maîtrise de la technologie (10 ans), s'ajoute le processus de renouvellement suffisant des flottes (20 ans). Pour ce qui concerne l'effet des derniers chocs pétroliers, les avions équipés des moteurs à haut taux de dilution ont été conçus bien avant le choc de 1974 (les premiers ont été livrés dès 1969, après plusieurs années de conception). Dira-t-on aussi un jour que la génération qui apparaît actuellement d'avions équipés de moteurs à très haut taux de dilution a été fabriquée en réponse à la dernière augmentation du kérosène que nous vivons, alors que certains d'entre eux étaient déjà en service et d'autres en commande dès le début des augmentations du pétrole ? Si l'industrie avait attendu cette augmentation, les B777, A340-600 et A380 ne seraient pas actuellement au stade où ils en sont.

*- Il n'y a pas non plus de mode de transport de substitution sinon pour une part très faible des émissions de CO2 du transport aérien civil.*

L'intermodalité ne saurait jouer que de manière marginale: le transfert sur le rail, éventuellement substituable au transport aérien pour des parcours inférieurs à 500 km, n'intéresserait que 6,5 % du trafic aérien européen, alors que l'essentiel de la production de CO2 concerne le long-courrier sur lequel l'avion est irremplaçable. Par ailleurs, cette substitution ne peut intervenir que pour des trafics point à point de forte densité, ce qui exclut à la fois l'alimentation de nombreux long-courriers et les liaisons de faible densité - ces dernières sont par ailleurs le plus souvent subventionnées pour les collectivités locales pour des questions d'aménagement du territoire -.

*- la recherche d'un système de transport global plus efficient en termes de consommation spécifique de carburant (par passager - kilomètre transporté) est illusoire.*

Ainsi l'utilisation d'avions plus gros est estimée conduire à une réduction des émissions de CO2 à trafic égal, mais, en réduisant artificiellement la fréquence des dessertes, elle irait à l'encontre de la stratégie de maximisation des coefficients de remplissage suivie par les compagnies depuis plusieurs années dans un contexte concurrentiel fort découlant de la libéralisation voulue par Bruxelles.

L'efficacité énergétique des avions petits porteurs n'est pas nécessairement inférieure à celle de porteurs plus gros. Pour des avions de même conception tels A320, A310 et B747-400 et sur le trajet Paris - Nice, la consommation spécifique (à même coefficient de remplissage) serait en B747-400 plus élevée de 44% qu'en A320, resterait supérieure de 14% avec un 747-400 « densifié » pour une liaison court-courrier. Elle serait également supérieure d'environ 20% en A310-200 et de même ordre pour une version « densifiée ». De plus, le coefficient de remplissage de ces gros porteurs nécessairement moins fréquents diminuerait par rapport à ceux obtenus en moyenne dans l'exploitation A320.

*- l'aviation civile internationale est régie par la Convention de Chicago dont les pays signataires ont exclu du champ des taxations nationales le carburant aéronautique pour tous les vols en transit et internationaux.*

*Les quelques 1 100 accords aériens bilatéraux existants entre les Etats de l'Union Européenne et les pays tiers excluent expressément la taxation du carburant.*

Contrairement aux autres secteurs de transport pour lesquels les taxes sur le carburant alimentent le budget de l'Etat qui lui même supporte leurs infrastructures, le transport aérien utilise certes un carburant détaxé mais supporte 100% de ses coûts d'infrastructures à travers les redevances aéroportuaires et de navigation aérienne. Le 28 février 2000, lors d'un séminaire organisé par des membres du Parlement européen, il a été bien souligné (réf. Summary Notes, préparées par Mr. P. Bradbourn) : « The aviation sector is already facing a wide range of airport charges. In addition, passengers also pay departure levies. Aviation costs in Europe are already the highest in the world, and any additional costs would penalise both passengers and the airlines in an increasingly competitive global market ».

*Toute mesure à caractère strictement européen nécessiterait la révision de ces accords aériens bilatéraux pour éviter toute distorsion de concurrence.*

En effet, toute liaison européenne réalisée par une compagnie non européenne en continuité de son vol international (par exemple, un vol Tokyo - Paris - Manchester) est considérée comme internationale, car il s'agit d'un tronçon de vol dit de 5<sup>ème</sup> liberté (négocié dans le cadre des accords bilatéraux liant ces pays). Il en est de même pour l'ensemble des liaisons européennes effectuées par des compagnies non européennes basées en Europe; ainsi de

nombreuses compagnies de fret américaines ont notamment établi un hub en Europe (Fedex à Roissy CDG, DHL à Bruxelles, UPS à Cologne,..) et seraient exemptées de mesures économiques strictement européennes.

**- le transport aérien est par nature mondial et ne peut fonctionner qu'avec des mesures internationales pour éviter toute distorsion de concurrence, détournement de trafic avec un bilan environnemental éventuellement plus défavorable.**

Toute mesure visant uniquement les émissions nationales, que ce soit par le biais d'une taxation, de permis négociables ou de redevances de route, serait anticoncurrentielle et pourrait entraîner des effets contraires à l'effet recherché. Comme par exemple, l'avitaillement des avions hors des frontières françaises qui, outre l'impact économique pour les pétroliers français, aurait pour conséquence d'augmenter leur emport total de carburant, soit leur masse et donc leur consommation et par conséquent le volume de leurs rejets de CO2 (à titre d'exemple, toute tonne supplémentaire de kérosène sur un vol long-courrier d'environ 8 heures entraîne une surconsommation de plus de 300kg)

Ou beaucoup plus grave, le détournement d'une partie du trafic français vers d'autres plates-formes, ainsi un Lyon – Paris - New York pourrait devenir par exemple un Lyon – Zurich – New York dont le tronçon Lyon - Zurich effectué avec le carburant non taxé d'un Zurich - Lyon - Zurich alourdirait encore un bilan désavantageux en termes de CO2 sans compter la perte d'emplois et de recettes pour bien des secteurs économiques français.

« Taxer les vols domestiques, ce n'est pas reporter massivement vers le TGV, mais c'est détourner des vols d'alimentation des hubs français au profit d'autres hubs étrangers ».

Le tout pour un bilan environnemental national infime voire négatif.

De manière plus globale, l'efficacité du transport aérien s'articule à présent autour de celle de leurs hubs, plates-formes de correspondance rapides avec des liaisons d'alimentation,. Partout dans le monde, ce mode d'exploitation a prouvé son efficacité économique et n'est plus contesté. Ainsi, une compagnie américaine "ratisse" aux Etats Unis pour alimenter son(ses) hub(s) et fait ensuite des liaisons directes (par exemple: Tampa - Atlanta - Hambourg). Si les compagnies européennes étaient privées de leurs liaisons intra-communautaires pour alimenter leur hub, c'est leur compétitivité globale qui en serait atteinte (et des liaisons comme Hambourg - Paris - Atlanta n'existeraient plus)

### **Le transport aérien et les permis d'émissions négociables (PEN)**

Air France, comme l'AEA et IATA, considère que l'application d'un système de permis peut constituer un moyen efficace pour le secteur du transport aérien de participer à la réduction du CO2 à l'échelle mondiale, mais fait valoir certaines observations qui doivent être respectées afin d'assurer une organisation équitable et pérenne.

Ainsi, tout système de permis d'émissions négociables pour le transport aérien ne peut envisager que s'il est **international et ouvert**.

**Ouvert**, car l'aviation est une industrie en croissance comme tous les modes de transport, donc « acheteuse globale ». Les permis d'émission doivent donc être « ouverts », c'est-à-dire qu'ils doivent pouvoir être achetés à d'autres industries en décroissance. Le système ouvert ne doit pas être limité aux secteurs du transport.

En effet, l'un des intérêts du système étant de contribuer à diminuer les coûts impliqués par le respect des engagements de Kyoto, il convient de le mettre en œuvre en priorité dans des

domaines où son effet sera maximal et par conséquent d'autoriser des échanges larges avec d'autres secteurs économiques afin de garantir une **absence durable de pénurie de permis** : la quantité potentielle des droits des secteurs autorisés à vendre, évaluée en fonction de la faisabilité technique de ces secteurs, devrait être potentiellement plus grande que celle des droits autorisés à acheter, évaluée selon la même logique.

**International**, pour les raisons exprimées au chapitre précédent : pour éviter toute distorsion de concurrence et détournement de trafic s'il était limité à un seul pays, voire une région (par ex Europe).

La circulation des personnes et des marchandises est une composante importante de l'économie d'un pays, avec ses retombées notamment en termes d'emplois.

Enfin, en ce qui concerne les droits initiaux, le mode d'allocation doit être **équitable**, ne pas avoir pour effet de fausser la concurrence ni d'empêcher l'émergence de nouveaux opérateurs ou encore d'engendrer un droit d'entrée qui aurait les mêmes conséquences qu'une taxe.

Il est clair que, pour éviter de concéder un avantage majeur dans la capacité de développement à ceux qui n'ont pas fait d'effort antérieur de modernisation de leurs moyens, l'attribution initiale doit tenir compte de l'efficacité atteinte par chaque opérateur et donc de bien prendre en compte les efforts de renouvellement de flotte déjà réalisés qui ne sont traduits inmanquablement par une réduction des consommations spécifiques de carburant (en litres par passager – km ou par tonne –km).

Enfin, l'OACI a chargé son comité spécialisé, le CAEP (Committee on Aviation Environmental Protection), d'identifier et évaluer le rôle potentiel des options économiques, incluant les régimes d'échanges de droits d'émission afin d'apporter les mesures considérées porteuses d'efficacité environnementale pour limiter les gaz à effet de serre du transport aérien international.

Lors de la conférence CAEP5, qui s'est tenue le 17 janvier 2001 à Montréal, l'ensemble des Etats ont conclu que la solution probablement la plus prometteuse et la plus efficace par rapport au coût est celle d'un système ouvert mondial de permis d'émissions négociables (système fermé rejeté) à établir pour le long terme. Pour le court terme, CAEP considère que les engagements volontaires doivent être mis en place. Les mesures économiques, dont les redevances ou taxations préconisées par l'Union européenne et critiquées notamment par les pays en voie de développement, restent inscrits comme sujet d'études ultérieures par l'OACI à mener en conformité avec les termes de la résolution du 9 décembre 1996.

## 5.6 CONTRIBUTION DE LA RATP

F. DUCHEZEAU

RATP

Novembre 2000

La RATP s'inscrit totalement dans la dynamique impulsée par le Président du Conseil national des Transports, pour plusieurs raisons :

- les transports représentaient déjà 22% des émissions de gaz à effet de serre (GES) en France en 1997, et ils sont le secteur en plus forte croissance d'ici 2010, à un rythme qui

pour l'instant n'est pas compatible avec l'objectif de la France dans le cadre du Protocole de Kyoto

- les transports routiers apportent 84% des émissions de gaz à effet de serre du secteur, principalement du CO<sub>2</sub> (96%) ; en milieu urbain, ce phénomène est accentué et le trafic routier est aussi la principale source de pollutions et nuisances locales
- pour assurer sa part aux objectifs nationaux, le secteur des transports est amené à repenser de façon profonde les comportements de mobilité en zones urbaines et péri-urbaines, marqués par un mode de vie où la voiture est reine
- dans le secteur des transports, les acteurs sont multiples et leurs logiques différentes au regard des instruments économiques qui peuvent être mis en place, contrairement à l'industrie ou à l'énergie (concentrées entre les mains d'un nombre restreint d'entreprises)
- ils sont actuellement hors champ du marché de permis d'émissions au sein de l'Union européenne, alors qu'ils sont au coeur des politiques et mesures et de la fiscalité écologique.

Enfin, si les transports constituent un enjeu important sur l'effet de serre dans les pays occidentaux, la réussite des mécanismes de maîtrise ici est une condition du développement harmonieux des grandes métropoles des pays émergents, qui sont désormais confrontées au problème et doivent pouvoir faire des choix qui éluderont les émissions de CO<sub>2</sub>.

Cette initiative du CNT intervient à un moment-clé : celui où il convient de pouvoir inscrire les transports dans la démarche d'économies d'énergie annoncée par le Premier Ministre le 11 septembre 2000, et plus largement dans la dynamique globale de lutte contre le changement climatique. En même temps, des dispositions fiscales importantes sont prises au plan national (TGAP énergie, fiscalité des carburants).

A ce stade de la réflexion, toute récente pour ce qui concerne le secteur des transports, il apparaît difficile de s'en tenir strictement au champ des permis d'émissions négociables, d'autant que leurs avantages ou inconvénients se pèsent en fonction de ceux des autres outils de régulation, notamment la taxation, déjà très présente dans le domaine des transports.

Il est donc intéressant de resituer les travaux animés par le CNT dans la perspective globale de la contribution possible des transports à la lutte contre l'effet de serre et en se plaçant dans un objectif délibéré de réduction physique des émissions de gaz carbonique issu des transports.

En effet, il ne s'agit pas seulement d'analyser les instruments économiques plus ou moins attractifs pour tel ou tel acteur du secteur. **Au bout du compte, il s'agit de proposer les leviers les plus efficaces pour conduire effectivement à réduire les émissions physiques, donc les consommations d'énergie fossile, donc une part des usages de la route, compte tenu de leur poids écrasant dans la production de CO<sub>2</sub>.**

**Toute la gamme des mesures et instruments économiques concerne potentiellement les transports** : les normes et réglementations, la fiscalité, l'internalisation des externalités dans le signal prix, les incitations à l'investissement et à la recherche, mais aussi la possibilité d'accords volontaires négociés (à l'instar de l'accord ACEA), les permis ou crédits d'émissions, déjà prévus dans le mécanisme de développement propre (MDP) appliqué aux projets d'investissements de pays soumis à quota dans les pays hors Annexe 1 du Protocole de Kyoto. Le MDP s'applique aux projets de transports.

Par ailleurs, **le sujet est complexe et les séances de travail organisées dans le temps imparti ont, à ce stade, simplement initié la démarche pour le secteur des transports, très jeune par rapport à l'énergie et à l'industrie dans l'approche des marchés de permis d'émissions.** Il fallait d'abord entrer dans l'analyse économique qui sous-tend les évaluations comparées du rôle de la taxe par rapport à ce que peuvent apporter les permis d'émissions. Cet objectif a été bien rempli sous l'égide du professeur BONNAFOUS et des experts qui sont intervenus pour éclairer les opérateurs.

**Il m'apparaît donc prématuré de figer des préconisations au nom des professionnels des transports, et plus spécifiquement au nom de la RATP, car nous ne sommes qu'au début de la démarche, d'autant que les hypothèses de fonctionnement des permis restent très ouvertes et que leur application dans notre secteur est plus complexe que dans l'énergie ou l'industrie.**

La performance globale du secteur dépend de multiples acteurs, dont les ménages, source majeure des émissions de GES mais aussi la plus dispersée et sur laquelle les leviers doivent être actionnés avec beaucoup de pédagogie. Tous les acteurs n'ont pas forcément les mêmes règles du jeu devant eux, et ne répondent pas aux mêmes critères d'évaluation dans leurs choix.

### **Le cas des transports urbains**

L'appréciation que l'on peut faire de la situation et de son évolution rejoint celle qui a présidé aux choix du Contrat de Plan 2000-2006 et aux objectifs et plans d'actions prioritaires du Plan de déplacements urbains en Ile de France. Le bouclage leviers économiques-résultats attendus complète cette dynamique.

**L'enjeu majeur des transports urbains est de transférer des parts de marché significatives de la voiture vers les modes non motorisés et collectifs, 3 fois moins consommateurs d'énergie au voyageur-km que la voiture**, sans pour autant opposer la voiture aux transports publics. Les facteurs explicatifs peuvent ainsi être résumés :

- les progrès technologiques vont permettre de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules, mais ne touchent dans un premier temps que les véhicules neufs et il n'existe actuellement aucune norme technique européenne en matière d'émissions de gaz à effet de serre
- les énergies alternatives (électrique, GPL, GNV, hybride) resteront durablement modestes dans le parc automobile ; l'expérience de la RATP dans le domaine des bus montre que le GNV et le GPL ont des rendements énergétiques moins bons que le diesel et ne présentent pas un bilan effet de serre amélioré
- ces progrès ne suffiront pas pour compenser les augmentations d'émissions issues de la croissance de la mobilité urbaine, qui se poursuit : les trajets banlieue-banlieue représentent les deux-tiers des déplacements en Ile de France et devraient croître de plus de 60% d'ici à 2015
- les transports publics ont une part de marché globalement favorable en Ile de France par rapport à la province, mais très différente selon les zones : dans Paris et sur les trajets Paris-banlieue elle dépasse 60% (et 75% à Paris aux heures de pointe), mais tombe à 13% en grande couronne, là où la mobilité croît le plus en accompagnement d'une urbanisation diffuse
- les gisements de réduction des gaz à effet de serre se trouvent dans la réduction des usages de la voiture les plus excessifs et les plus consommateurs d'énergie, dont les petits parcours (22% font moins de 1 km en RIF et 50% moins de 3 km), ainsi que dans une meilleure complémentarité d'usage des modes
- la surutilisation de la voiture est indépendante de la possession d'un véhicule : les habitants des villes suisses, tout aussi motorisés que les Franciliens, font plus de 500 déplacements/an en transports collectifs, contre seulement 330 pour les Franciliens et 150 en province ; par contre, elle est très liée à la possibilité de stationnement à destination
- l'urbanisme dense du Paris haussmanien avec un réseau de transports publics parmi les plus maillés au monde conduit à la meilleure performance matière énergétique et de réduction des GES : un déplacement émet en moyenne 3 fois moins de GES dans cet urbanisme dense qu'en périphérie

**La place des modes à traction électrique est déterminante dans le bilan global : le métro, le RER , le tramway ne produisent aucun effet de serre localement et 20 fois moins que la voiture si l'on prend en compte la production d'énergie** (source Ademe).

Les transferts modaux nécessitent des politiques publiques volontaristes et touchant à l'ensemble des paramètres : choix modaux, infrastructures de transport, politique de voirie, de stationnement, priorité aux bus, tarification, mais aussi urbanisme et politique foncière.

**L'atteinte des objectifs nécessite aussi une performance intrinsèque des opérateurs de transports publics, sur deux plans : la compétitivité de leur offre et de leur service, l'amélioration continue de la performance énergétique et environnementale de leurs modes.**

### **Quels instruments ?**

Le champ considéré ici est à l'horizon 2010, tant du point de vue des technologies, des mesures d'exploitation que des instruments économiques.

Bien évidemment, **tous les facteurs qui agiront sur l'organisation de la ville, qui conditionne la demande de mobilité, sont essentiels au-delà de cet horizon**, et il convient que les orientations soient prises dès maintenant. Il en est ainsi en particulier de la Loi Solidarité et Renouvellement urbain, qui apportera des inflexions significatives en matière d'urbanisme et de comportements des acteurs économiques.

### *LES NORMES ET PROGRES TECHNOLOGIQUES*

Dans le domaine qui concerne la RATP, les progrès technologiques ont déjà largement permis d'optimiser l'énergie consommée dans les systèmes ferroviaires, grâce à la récupération de l'énergie cinétique au freinage.

Par contre, les consommations unitaires des bus se sont dégradées, sous l'effet notamment de l'augmentation de masse des véhicules. Il y a là un champ de progrès qui pourrait s'inscrire soit en prolongement des normes Auto Oil étendues aux émissions de CO<sub>2</sub>, soit dans la continuité des engagements pris par les constructeurs sur les véhicules légers et l'effort souhaité sur les véhicules utilitaires dans le cadre du Programme national de lutte contre le changement climatique.

**Toutes les formes d'incitations et d'aides au développement des technologies qui réduisent la consommation de carburants, qui transfèrent de la consommation fossile vers une consommation électrique, et qui globalement soient moins consommatrices d'énergie et productrices de GES sont à encourager .**

**C'est le cas en particulier de l'hybride**, de façon que cette filière soit rapidement opérationnelle et constitue un saut significatif dans ce domaine, à coûts compétitifs par rapport au diesel. La pile à combustible est également une voie à soutenir, même si son application opérationnelle est à plus long terme, en favorisant les technologies économes en effet de serre.

Il convient parallèlement que **les instruments incitatifs soient ajustés aux performances et non à des technologies**, qui risquent de représenter seulement l'état de l'art du moment. Ainsi, l'exonération fiscale inscrite dans la Loi sur l'air au profit des véhicules GNV et GPL ne prend pas en compte les performances sur l'effet de serre de ces filières et exclut toute autre filière qui serait au moins aussi performante.

### *LES CONDITIONS D'EXPLOITATION*

Parmi les mesures annoncées dans le Programme national, les actions sur la vitesse et le style de conduite sont loin d'être négligeables. Pour ce qui concerne les bus, la mesure la plus efficace sur les consommations de carburants est aussi la plus pertinente du point de vue de l'attractivité des bus : c'est la protection des itinéraires, qui permet d'augmenter la vitesse commerciale, les bus circulant à Paris la moitié du temps au ralenti et en régime transitoire. En complément, la généralisation de la conduite confort sur les bus est une source supplémentaire d'économies d'énergie fossile.

### *LES INSTRUMENTS ECONOMIQUES AU SERVICE DES TRANSFERTS MODAUX*

Leur champ a été largement investigué par les experts et économistes qui ont nourri les réflexions du groupe de travail du CNT. L'objet ici n'est pas de les développer, mais de **souligner en quoi il est important que les opérateurs de transport public urbain soient intéressés aux mécanismes, y compris les permis négociables si leur application est pertinente et efficace au regard des résultats attendus.**

Les instruments économiques devraient, pour être efficaces,

- éviter toute expression d'une logique de rationnement, qui ne serait pas comprise, présentée comme telle, par nos concitoyens, alors que la mobilité est une clé du dynamisme des villes et ne tend pas à diminuer pour l'instant avec le développement des technologies de l'information ; il s'agirait plutôt de parler de comportements et rationnels et raisonnés dans l'usage de la voiture
- optimiser la place et le rôle de chaque mode de transport, en considérant ses avantages et en favorisant la combinaison et la complémentarité
- responsabiliser et encourager chaque acteur dans son champ de compétence et d'action.

Ainsi, **s'en tenir à la taxation sur la consommation finale apparaît extrêmement réducteur par rapport aux enjeux et peu certain quant aux résultats effectifs à moyen terme**, car non incitatif à changer les facteurs essentiels du choix modal, dans un climat de forte sensibilité de l'opinion publique.

En revanche, **ne pas donner un signal fiscal positif (TGAP et TIPP) aux modes les moins émetteurs de gaz à effet de serre serait aussi une erreur et ne contribuerait pas à rendre lisible la politique menée.**

### *LE ROLE IRREMPLAÇABLE DES OPERATEURS DANS L'ATTEINTE DES OBJECTIFS*

Parmi tous les acteurs de la chaîne " transports urbains ", on voit bien le rôle éminent des autorités organisatrices et des Pouvoirs publics dans les politiques de déplacements et les choix d'infrastructures. De leur côté, les constructeurs ont pris un engagement volontaire avec la Commission européenne sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de voitures neuves.

Pour leur part, les opérateurs de transports publics ont aussi un rôle essentiel à jouer :

- les infrastructures sont figées à 95% en Ile de France d'ici 2015 : c'est sur les lignes ferroviaires existantes et les futures lignes de tramway que reposeront les transferts possibles, outre les capacités nouvelles du réseau principal bus (amplitudes, fréquences)
- les modes ferrés sont à rendements croissants en matière énergétique : tout voyageur en plus génère une consommation marginale et des coûts quasi nuls, pour une économie d'énergie fossile immédiate ; ainsi, à périmètre d'offre donnée, l'utilisation des capacités résiduelles peut être maximisée
- décourager l'automobiliste par un signal prix fort n'est pas suffisant pour lui faire accepter un transfert modal dans une économie moderne, si on ne lui offre pas une alternative pertinente et attractive : la disponibilité du service, le confort, la souplesse d'offre, une tarification commerciale attractive, la valeur ajoutée mise dans les services associés au transport sont des clés du succès.

**Pouvoir agir sur l'offre et pouvoir attirer la demande constituent deux dimensions majeures du rôle de l'opérateur.**

**C'est pourquoi, de tous les scénarios imaginés par les économistes et les experts qui ont alimenté les travaux du groupe de travail, ceux qui excluent les opérateurs apparaissent limités dans leurs effets. Il convient de trouver des mécanismes incitatifs, qui donnent aux opérateurs les moyens de faire plus et mieux au niveau des services offerts et de leur compétitivité.**

### *L'ACCES DES OPERATEURS AUX PERMIS NEGOCIABLES*

Exclure les opérateurs du champ des permis reviendrait à dire qu'ils n'ont pas de part dans la performance finale. Or, c'est faux, comme on vient de le voir. L'exemple a été fourni dans

d'autres domaines, ainsi de la mise en place de flottes de bus écologiques : c'est sous l'impulsion d'opérateurs comme la RATP que des solutions ont été trouvées et mises en œuvre à grande échelle.

Limiter le champ des permis dans les transports aux seuls permis amont au niveau des fournisseurs d'énergie, selon certaines propositions, s'apparentera à une taxe incluse dans le prix au niveau du consommateur. Aura-t-elle l'effet attendu sur les comportements ? Quel sens donnera-t-elle en plus, par rapport à la taxation actuelle des carburants ? En quoi apportera-t-elle les moyens de rendre attractifs les transports publics ?

Limiter le champ des permis aux autorités organisatrices apporte des leviers au niveau des politiques de déplacements, mais ne répond pas pleinement aux enjeux évoqués ci-dessus.

La façon dont on peut entrevoir les permis pour les opérateurs est compatible avec d'autres instruments pour les autres acteurs, en particuliers les ménages. Il convient de créer les conditions d'une régulation et un accès possible des opérateurs au marché élargi des permis, au-delà du strict secteur des transports, pour que cela ait un sens économique.

Les nombreuses questions sur les modalités d'allocation initiale, le choix entre permis ou crédits, les modes de régulation restent totalement ouvertes à ce stade de la réflexion. La construction du mécanisme suppose de se référer à un indicateur de mesure, qui peut être l'efficacité énergétique ou l'unité de carbone émis ou évité au voyageur-km .

Les hypothèses avancées dans la contribution de l'ADEME sont intéressantes et montrent un potentiel d'application. **Il convient de ne pas s'arrêter à un indicateur brut**, dont l'amélioration continue tendrait à dégrader la qualité et l'attractivité de l'offre, donc irait à l'encontre du but recherché.

**C'est pourquoi, un travail méthodologique important reste à faire.**

#### *L'INTERET DU MECANISME DE DEVELOPPEMENT PROPRE*

La France doit se sentir particulièrement concernée par ce mécanisme de Kyoto en raison de sa capacité à offrir des solutions intégrées de transports aux grandes villes du monde.

Ainsi, la RATP a travaillé avec Systra et la MIES à un projet pilote en matière de transports publics urbains, qui présente le mérite de faire apparaître les difficultés méthodologiques et la nécessité de dépasser les outils d'évaluation traditionnels en matière d'infrastructures de transport pour évaluer l'additionnalité en termes d'effet de serre

- dans une perspective long terme : un tronçon de ligne de métro n'a pas de sens en soi, à court terme
- dans une politique de développement : l'effet réseau est essentiel et structure les composantes urbaines qui agiront ensuite sur la demande
- dans une politique de déplacements cohérente et qui capitalise sur l'investissement de transport : les autres modes doivent être inclus dans cette politique et leur complémentarité – au lieu de leur concurrence – organisée autour du projet lourd.

**La méthodologie qui pourra être développée pour le MDP doit bien évidemment pouvoir profiter**

**La aussi aux projets en France et valoriser les bénéfices des infrastructures nouvelles de transport en termes d'effet de serre, en particulier capitaliser sur la notion de réseaux multimodaux intégrés** (incluant l'articulation avec la voiture, les deux roues, une marche sécurisée).

## 5.7 CONTRIBUTION DES CONSTRUCTEURS D'AUTOMOBILES

Comité des Constructeurs Français d'Automobiles

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, les constructeurs d'automobiles rappellent un certain nombre de principes :

- ils souscrivent totalement aux engagements de Kyoto comme le prouve leur participation à l'engagement volontaire européen (« engagement ACEA ») ;
- l'effet de serre est un phénomène qui se déroule au niveau planétaire et il convient donc d'adopter une vision large et ne pas se limiter à une approche franco-française ;
- de nombreuses améliorations techniques vont permettre de réduire la consommation des véhicules (telles que l'injection directe, les véhicules hybrides, l'optimisation des transmissions, l'allègement), sans oublier l'apparition d'énergies de substitution (GPL, GNV, électricité, ester de colza). On assiste donc à une forte évolution du paysage technique, aussi la prolongation des courbes du passé ne donne-t-elle pas le meilleur éclairage du futur.

Les constructeurs notent par ailleurs que le programme Auto Oil II (mené sous l'égide de la DG Environnement de la Commission européenne) confirme la stabilisation des émissions des voitures particulières (notamment en France) à partir de 2005. Une étude réalisée en 1999 par le ministère des Transports pour la préparation des schémas de service (étude du SES et du Citepa) montre elle aussi que les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures en France vont se stabiliser à partir de 2005 et décroître à partir de 2020.

Cette baisse attendue des émissions de CO<sub>2</sub> des voitures est due pour l'essentiel à l'engagement pris par les constructeurs européens d'automobiles, dit accord ACEA, sur lequel le rapport du CNT reste circonspect. Pourtant, cet accord volontaire conduira à des résultats rapides, avec un gain évalué par le modèle Primes de la Commission européenne à 80 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an

Les constructeurs d'automobiles soulignent le caractère exemplaire (pour les autres secteurs et pour d'autres régions du monde) de cet engagement volontaire qui a été approuvé par la Commission européenne et cité maintes fois en exemple.

La théorie des permis négociables apparaît séduisante « sur le papier ». Pourtant, il convient de souligner :

- la difficulté de sa mise en œuvre pratique ;
- les forts risques de distorsion concurrentielle (attribution initiale des droits, barrière à l'entrée sur le marché) que les permis pourraient créer dans le contexte du marché unique ;
- l'aspect récessif d'un processus dans lequel les plafonds d'attribution diminueraient d'année en année, conduisant à une descente vers le bas de la gamme, à une baisse globale du volume du marché et à son encadrement de fait (avec d'ailleurs l'impossibilité pour certains producteurs de monter en gamme) voire à une baisse du kilométrage que les automobilistes ou les transporteurs routiers seraient en droit d'effectuer ;
- le risque majeur d'un mécanisme favorisant les opérateurs dont les taux marginaux d'abattement sont les plus bas, c'est-à-dire ceux dont les performances environnementales actuelles sont les plus médiocres, au contraire des véhicules français (neufs ou déjà en circulation) particulièrement bien placés sur les critères d'émissions de CO<sub>2</sub> et de consommation de carburants ;
- le caractère économiquement récessif d'un mécanisme dans lequel des subventions iraient de secteurs en croissance vers des secteurs en déclin (dans le cas du transport de marchandises, par exemple) ;

- les possibles interférences avec d'autres instruments de régulation (fiscalité, engagements volontaires) ;
- dans un souci d'efficacité environnementale mais aussi de transparence et d'ouverture des marchés, la nécessité qu'un éventuel système de permis soit ouvert et mondial pour permettre des échanges entre utilisateurs finaux d'énergie ; il ne peut en aucun cas être limité à la France et devrait même pouvoir être ouvert au delà de l'Europe.

Pour toutes ces raisons, les constructeurs d'automobiles sont défavorables à la mise en œuvre d'un mécanisme de permis négociables dans le secteur des transports.

## 5.8 CONTRIBUTION DU MEDEF



### Direction des Affaires Economiques

18 janvier 2001

## TRANSPORTS ET EFFET DE SERRE : POSITION DU COMITE DES TRANSPORTS DU MEDEF

### **I. Le Comité des transports du MEDEF adhère aux *objectifs* de réduction des émissions de gaz à effet de serre tels qu'ils ont été fixés par le Protocole de Kyoto**

Les professionnels du transport et leurs clients chargeurs réunis au sein du Comité des Transports du MEDEF souscrivent à l'objectif du programme national visant à réduire de 16 M de T e C les émissions annuelles de gaz à effet de serre sur la période 2008-2012 pour revenir au niveau des émissions de 1990, année de référence;

Ils reconnaissent que le secteur du transport<sup>76</sup> contribue en France à une proportion relativement importante des émissions de gaz à effet de serre, non parce que ce secteur représenterait un volume d'activité plus important que la moyenne européenne ni parce qu'il engendrerait comparativement plus d'émissions de ce type de gaz, mais, pour l'essentiel, parce que la production d'énergie nucléaire revêt dans notre pays une importance particulière, qui augmente la part des secteurs autres que la production et l'utilisation de l'électricité. C'est ce qui explique que la part des transports dans les émissions de CO<sub>2</sub> soit, en France, de 30,7% au lieu de 28% en moyenne dans l'ensemble des pays de l'Union européenne<sup>77</sup>.

Ils adhèrent par conséquent à l'objectif de réduction des émissions annuelles fixé<sup>78</sup>, pour le seul secteur des transports, à 4 millions de T e C à l'horizon 2008-2012, ce qui permettrait de retrouver le niveau d'émission de 1990 (40 millions de T e C).

### **II. Le Comité des Transports du MEDEF estime possible d'atteindre les objectifs fixés tout en préservant la compétitivité de l'espace économique européen et national à**

<sup>76</sup> Voyageurs et marchandises, tous modes confondus.

<sup>77</sup> En 1998, dernière année connue.

<sup>78</sup> par le programme national de lutte contre l'effet de serre

**condition de donner la priorité aux instruments ayant le meilleur rapport « coût-efficacité ».**

Des progrès considérables ont d'ores et déjà été accomplis par les constructeurs de véhicules en matière de consommation unitaire, et il serait plus efficace de se donner les moyens de tirer dès à présent le meilleur parti de ces progrès plutôt que d'envisager de prendre des mesures coercitives et malthusiennes, dont l'effet serait de brider la croissance sans réduire de façon significative les émissions de CO<sub>2</sub>.

**1. Des progrès considérables accomplis en matière de réduction des émissions unitaires de CO<sub>2</sub>.**

Pour s'en tenir aux deux principaux modes de transport émetteurs de CO<sub>2</sub><sup>79</sup>, le transport routier et le transport aérien, les progrès accomplis sont d'ores et déjà très importants.

En ce qui concerne la *circulation routière*, la consommation moyenne des *voitures* neuves a diminué de plus de 20% depuis le premier choc pétrolier de 1973. Une réduction du même ordre est attendue d'ici 2008, pour atteindre 140 g de CO<sub>2</sub>/km. Les constructeurs sont engagés dans des développements techniques complexes pour économiser les combustibles : en diminuant les résistances à l'avancement des véhicules, en réduisant leur poids, en optimisant les moteurs thermiques classiques, en développant de nouveaux concepts de motorisation (véhicules électriques ou hybrides, piles à combustible). Les *véhicules utilitaires légers* bénéficient des mêmes avancées que les voitures car ils en sont techniquement dérivés. En ce qui concerne les *poids lourds*, le carburant représente 20 à 25% du coût d'exploitation de ces véhicules : il est donc déjà de ce point de vue essentiel, tant pour les constructeurs que pour les transporteurs, de maîtriser le mieux possible l'évolution d'un facteur de compétitivité aussi important. C'est ainsi que depuis le premier choc pétrolier de 1973, l'évolution de la technologie a permis de réduire de 35% la consommation des véhicules et que l'utilisation de l'électronique continue à faire baisser la consommation des véhicules les plus récents.

S'agissant du *transport aérien*, des efforts constants ont été faits depuis plus de quarante ans pour réduire la consommation des moteurs et, par voie de conséquence, leurs émissions de gaz carbonique. Dès la fin des années 60, les compagnies avaient commencé à mettre en service des avions nouveaux équipés de moteurs performants dits « à double flux et à fort taux de dilution ». Aujourd'hui, les compagnies sont engagées dans un renouvellement massif de leurs flottes qui se traduira, à l'échéance de 2012, par une réduction de leur consommation de carburant de 22% pour chaque PKT par rapport à 1990.

De leur côté, les constructeurs aéronautiques européens continuent de travailler sur des technologies améliorant le rendement des moteurs afin de les intégrer sur la prochaine génération d'avions de ligne. Un programme de recherche (European Integrated Aeronautics Programme), inclus dans le cinquième Programme-cadre communautaire de recherche et de développement technologique, vise une réduction supplémentaire des émissions de CO<sub>2</sub> de 15 à 20% d'ici 2015, soit trois ans seulement après l'échéance fixée dans le Protocole de Kyoto.

**2. Les mesures à privilégier en vue d'assurer le développement durable sont celles qui permettront de tirer le meilleur parti des progrès accomplis en matière d'émissions unitaires et d'inciter au renouvellement des flottes de véhicules.**

---

<sup>79</sup> Le présent document ne traite principalement que de ces deux modes, en raison de la très faible part des autres modes dans le total des émissions de CO<sub>2</sub>. D'après les chiffres du CITEPA, septembre 1998, la part des différents modes dans les émissions de CO<sub>2</sub> était en 1995 de 93, 9% pour la route, 3,7% pour le transport aérien, 1,7% pour le trafic maritime intracommunautaire, 0,6% pour le fer et 0,1% pour le fluvial. Bien entendu, les modes de transport dits alternatifs au transport routier ne se désintéressent pas non plus de la consommation d'énergie : ainsi, s'agissant du transport maritime, les améliorations intervenues durant la dernière décennie sur les formes de la coque des navires et les profils d'hélice ont permis de diminuer la consommation de fuel, donc les émissions de CO<sub>2</sub>.

## 2.1 Poursuivre dans la voie des engagements volontaires en diversifiant la nature de ceux-ci.

Tout d'abord, il convient de ne pas sous-estimer les progrès considérables que les engagements volontaires du type de ceux qui ont été contractés par l'industrie automobile européenne avec la Commission de Bruxelles, dans le cadre du Programme Auto Oil, permettent de réaliser dans la lutte contre l'effet de serre. Une telle approche, qui fixe au niveau européen des objectifs de réduction programmée dans le temps des émissions de CO<sub>2</sub>, permet de supprimer la pollution « à la source » tout en évitant les distorsions de concurrence et en encourageant l'innovation. Il faut donc persévérer dans cette voie, qu'il serait tout à fait réducteur de considérer comme étant celle d'engagements peu contraignants, n'engageant que ceux qui les prennent, alors que le Conseil des Ministres et le Parlement européens ont été partie prenante à la mise en place de ce programme, qui fait l'objet d'un suivi rigoureux par la Commission.

Mais il est probable que l'on ne parviendra plus, dans l'avenir, à améliorer de façon aussi importante que dans le récent passé les performances énergétiques unitaires des **véhicules routiers industriels**. Il en est ainsi en raison même des progrès technologiques qui ont permis, sur les vingt dernières années, de diviser par 2,5 ou même 3,5 les émissions de polluants des poids lourds, afin de permettre à ceux-ci de se conformer aux normes EURO I, II et III. De tels progrès n'ont en effet pu être réalisés qu'au prix d'une diminution moins rapide de la consommation énergétique des véhicules, donc des émissions de CO<sub>2</sub>.

Quant aux **véhicules routiers légers**, leur consommation énergétique continuera de diminuer, aux termes de l'engagement pris au niveau européen par les constructeurs d'automobiles. Toutefois, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> risque d'être légèrement ralentie en raison des techniques actuelles de désulfuration, fortement consommatrices d'énergie et émettrices de CO<sub>2</sub>.

Les engagements volontaires peuvent cependant prendre d'autres formes que celles visant à l'amélioration des performances énergétiques des véhicules : formation des automobilistes et des conducteurs professionnels à la conduite économe en énergie, incitation au covoiturage, recours au transport combiné, etc.

En ce qui concerne le **transport aérien**, les engagements volontaires sur des objectifs de réduction d'émissions doivent être poursuivis. Il importe cependant que ces objectifs soient calculés en recourant à des méthodes normalisées, dans le souci de l'équilibre à respecter avec les autres industries, et en tenant compte des perspectives de développement du transport aérien international.

## 2.2 Inciter au renouvellement des parcs de véhicules afin de réduire le niveau global d'émissions de chacun des modes.

Pour que les engagements volontaires déjà pris puissent produire rapidement tout leur effet, ils doivent être accompagnés de mesures incitatives au renouvellement du parc, dans la mesure où seuls les véhicules les plus récents disposent des innovations technologiques permettant la réduction des émissions unitaires.

Ces incitations peuvent être d'ordre tarifaire ou fiscal :

- ☞ en matière de **transport aérien**, pour lequel il n'existe pas de solution de recours à des carburants alternatifs au kérosène, il n'est possible d'agir que sur la consommation de celui-ci, en privilégiant le recours aux avions les plus économes en énergie. La modulation, en fonction des émissions des avions, des redevances de route payées par les compagnies pour l'usage des infrastructures aériennes pourrait y contribuer. De telles redevances devraient reposer sur l'efficacité de la consommation spécifique (par TKT), sur la base de normes de mesure consensuelles.
- ☞ en matière de **transport routier**, il y a lieu d'inciter en permanence à l'élimination des véhicules les plus anciens, qui consomment le plus d'énergie et sont donc aussi les plus

fortement émetteurs de CO<sub>2</sub>. Il convient aussi d'encourager l'achat de véhicules neufs, qui bénéficient des techniques les plus récentes en matière d'émissions. et de consommations. A cet égard, le diesel « propre » (avec filtres et gazole désulfuré à 50 ppm) présente d'excellentes performances en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, qui justifient un traitement fiscal au moins aussi avantageux que certaines des filières alternatives au gazole, GNV et GPL, dont les performances sont intéressantes pour réduire la pollution locale, mais non les émissions de CO<sub>2</sub>, en raison des surconsommations d'énergie propres à ces filières. Les encouragements financiers ou fiscaux aux particuliers et aux entreprises qui font l'acquisition de véhicules fonctionnant au diesel « propre », au GPL, au GNV, ou à l'électricité, ou encore de véhicules hybrides, va donc dans le bon sens<sup>80</sup>.

3. ***Garantir l'affectation des recettes prélevées sur les usagers des différents modes aux investissements les plus susceptibles d'amener, à des conditions économiques acceptables, une réduction globale des émissions et une utilisation accrue des modes les moins émetteurs de gaz à effet de serre.***

En ce qui concerne la ***circulation routière***, les services du Ministère des Transports évaluaient récemment à 303,4 milliards de francs la fiscalité générée par la route<sup>81</sup>, tandis que les dépenses administratives pour la route s'élèvent à 96, 3 milliards.

Quant au ***transport aérien***, la fiscalité générée au titre de la TVA et des autres taxes est de 4,7 milliards de francs, alors que les dépenses administratives pour le transport aérien sont de 2 milliards seulement<sup>6</sup>.

Le MEDEF estime que les taxes prélevées sur ces deux modes atteignent d'ores et déjà un niveau excessif et considère qu'une partie plus importante des recettes ainsi obtenues devrait être affectée à la réduction des nuisances imputables à ces modes de transport appelés, pour le premier, à continuer de détenir une part largement majoritaire du marché des marchandises et des voyageurs, pour le second, à connaître un très fort développement sur ces deux marchés.

☞ Ainsi, devrait être plus fortement encouragé le ***développement des systèmes de transport intelligent*** (ITS) tels que les systèmes de navigation embarquée et de guidage à destination des véhicules routiers (panneaux à message variable), qui permettent de fluidifier la circulation et de réduire ainsi les émissions de CO<sub>2</sub>.

☞ La réduction de la congestion passe aussi par les ***investissements en infrastructures***. Le MEDEF ne peut à cet égard que déplorer le ralentissement excessif des investissements ***routiers et autoroutiers*** dans notre pays, alors même que les Schémas Multimodaux de Services de Transports de voyageurs et de marchandises<sup>82</sup> prévoient une augmentation des débits moyens sur autoroutes de plus de 40% à l'horizon 2020<sup>83</sup>. Compte tenu des possibilités limitées de transfert de trafic en raison de la très forte prédominance des déplacements à courte distance (plus de 80% environ des parcours routiers s'effectuent sur des distances inférieurs à 150 km), il est prévisible que la seule optimisation des réseaux existants ne permettra pas de résoudre les problèmes de congestion. Il y a dès lors un fort risque de voir étendu à l'ensemble du territoire français le mode de régulation du trafic routier ***par*** la congestion, c'est-à-dire par la

---

<sup>80</sup> Pour s'en tenir aux technologies existant dès à présent. La pile à combustible et la technologie de l'hydrogène représentent des solutions d'avenir riches de potentialités.

<sup>81</sup> Source : Commission des Comptes Transports de la Nation, citée dans les schémas multimodaux de services collectifs de transports de voyageurs et de marchandises, METL-DATAR, automne 2000.

<sup>82</sup> MELT-DATAR, automne 2000.

<sup>83</sup> METL-DATAR, automne 2000, p. 70.

« file d'attente », tel qu'il se pratique déjà en Ile-de-France, au détriment simultané de la productivité et de la protection de l'environnement.

☞ Dans le **transport aérien**, la réduction de la congestion passe certes par les investissements aéroportuaires nécessaires, notamment en province, mais aussi par l'optimisation des infrastructures existantes, qui permettrait d'éviter l'allongement de la durée des vols, donc les surconsommations d'énergie qui se traduisent par des émissions supplémentaires de CO<sub>2</sub>. En France, les capacités de Roissy et Orly doivent ainsi pouvoir être pleinement utilisées, ce qui est parfaitement compatible avec le respect du plafond des nuisances sonores, du fait de la modernisation en cours des flottes aériennes.

☞ La réduction de la congestion routière et aérienne suppose aussi des mesures en faveur des autres modes de transport :

↳ En zone urbaine dense, il est souhaitable d'organiser au mieux la complémentarité entre modes individuels et collectifs de transport. Dans ce cas précis, la solution consistant à affecter une partie des recettes fiscales et des péages perçus sur la circulation routière à la construction ou à l'aménagement des infrastructures nécessaires au développement des **transports collectifs urbains**, faiblement émetteurs de gaz à effet de serre, n'est pas à écarter si elle permet d'améliorer la fluidité de la circulation générale.

↳ S'agissant des transports interurbains de voyageurs et de marchandises, les transports ferroviaire, fluvial et maritime méritent d'être promus là où existent de réelles possibilités de transfert de trafic, c'est-à-dire essentiellement sur les longues distances. Une telle promotion implique :

- pour le **transport ferroviaire**, que des mesures soient prises en vue de garantir un service fiable et de qualité tant pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises. Les chargeurs et les transporteurs routiers ont ainsi montré qu'ils étaient favorables au développement du **transport combiné rail-route**, tout en observant que celui-ci ne dépend pas uniquement des aides accordées pour permettre l'acquisition de matériels adaptés ou l'attribution de « sillons » ferroviaires mieux adaptés au transport de marchandises. Elle implique aussi des réformes de structure que l'ouverture récemment acquise du transport de fret ferroviaire en Europe devrait permettre d'accélérer;

- pour le transport fluvial, que la décision soit enfin prise du maillage de voies à grand gabarit entre les bassins de la Seine, du Rhin et de la Moselle, du Rhône et de la Saône, conformément aux recommandations déjà faites par le MEDEF<sup>84</sup>. En effet, la libéralisation récemment acquise de ce mode de transport (depuis janvier 2000) ne suffira pas, du moins dans notre pays, à lui donner de réelles possibilités d'expansion si un effort important n'est pas fait pour améliorer et interconnecter le réseau des voies navigables;

- pour le transport maritime, que soit adoptée une politique réellement volontariste de développement du cabotage le long des côtes (*short sea shipping*). Il serait nécessaire, en particulier dans notre pays, de simplifier les procédures administratives et douanières dans les ports, mais aussi mieux doter<sup>85</sup> ce mode de transport multimodal

---

<sup>84</sup> Politique des transports, « Les priorités des entreprises », MEDEF-CGPME-ACFCI, février 2000.

<sup>85</sup> D'après une étude réalisée pour le compte de la Fédération Nationale des Travaux Publics en décembre 1999, les investissements réalisés durant les années 90 dans le domaine portuaire ont été supérieurs en Allemagne, en Espagne, en Italie, en Belgique et, dans une moindre mesure, au Royaume-Uni ( Les travaux publics en France : tendances et comparaisons internationales, décembre 1999).

des infrastructures portuaires qui lui soient dédiées ainsi que des moyens spécifiques en matériels de chargement, d'embarquement et de ferries spéciaux (navires *roll on roll off*).

#### **4. Harmoniser ou continuer d'harmoniser au niveau européen et mondial les seuils d'émission et les taxations pour préserver la compétitivité des modes de transport et des espaces économiques concernés.**

L'harmonisation réglementaire et fiscale est souhaitable pour tous les secteurs d'activité, mais particulièrement pour le secteur des transports, qui est, par nature, confronté en permanence et très directement à la concurrence internationale du fait du rôle qui est le sien dans les échanges de personnes et de marchandises.

Le fait que les Etats de l'Union Européenne ne contribuent que pour une fraction relativement minoritaire des émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde<sup>86</sup> ne les dispense pas d'une attitude exemplaire en ce domaine. Encore faut-il qu'une telle attitude ne conduise pas à l'élimination des entreprises et des secteurs « exemplaires » au profit de ceux qui ne le sont pas, sans quoi le bilan de cette « exemplarité » serait négatif tant sur le plan économique que sur le plan environnemental.

D'où, selon le MEDEF, la nécessité d'harmoniser non seulement les seuils d'émission mais aussi les taxations au niveau européen et/ou au niveau mondial, tant pour les véhicules terrestres que pour les avions ( ex : les seuils « plancher » mais aussi les seuils « plafond » des accises sur les carburants peuvent et doivent être harmonisées au niveau européen, mais la taxation du kérosène ne doit être mise en place que s'il y a consensus au niveau mondial).

### **III Le Comité des transports du MEDEF n'est en revanche pas favorable, d'une façon générale, à l'instauration de permis d'émission négociables (PEN) dans le domaine des transports.**

Le mécanisme des permis d'émission négociables, s'il présente un intérêt pour certains secteurs de l'Industrie, ne semble pas au MEDEF pouvoir constituer un instrument efficace de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans les transports.

La mise en place d'un tel mécanisme n'est pas compatible avec le caractère extrêmement « morcelé » du transport routier de voyageurs et de marchandises, qui connaît par ailleurs en permanence de nouveaux entrants, ce qui ne permet pas de fonder l'allocation des quotas sur la consommation de combustible de chacun durant l'année de référence. L'allocation des permis ne pourrait donc être fondée que sur un quota par voyageur ou par tonne x km transporté, dont l'évaluation serait particulièrement complexe.

Le recours aux permis d'émission négociables ne peut être envisagé que vis à vis de quelques grands opérateurs, dans les domaines du transport collectif urbain et du transport aérien, mais à la condition que le système soit **ouvert et équitable** :

- ☞ un système **ouvert** : les transports collectifs urbains et le transport aérien étant, comme la plupart des modes de transport, des secteurs d'activité en croissance, donc « acheteurs globaux », ils doivent pouvoir acheter leurs permis à des secteurs en décroissance, ce qui implique d'ouvrir le système des PEN à l'ensemble de l'économie;
- ☞ un mode **équitable** d'allocation des permis d'émission : l'attribution initiale de ceux-ci doit tenir compte de l'efficacité atteinte par chaque opérateur, et donc prendre en compte les efforts de renouvellement de flotte déjà réalisés, qui se seront traduits par une réduction des consommations spécifiques de carburant.

---

<sup>86</sup> Tout en contribuant pour une part non négligeable aux émissions anthropiques de CO<sub>2</sub>, l'Europe occidentale (16% des émissions anthropiques) se trouve d'ores et déjà talonnée par la Chine (14%), et se situe surtout loin derrière l'Amérique du Nord (30%). Source : « Faits et chiffres 1999, émissions anthropiques en 1995 », Union Routière de France, p.IV/10.

A ces deux conditions s'ajoute en ce qui concerne le transport aérien, la nécessité d'un système *international* : limité à la France ou même à l'Europe, il induirait un fort risque de distorsion de concurrence et de détournement de trafic.

## CONCLUSION

Le Comité des transports du MEDEF considère donc que c'est essentiellement par la voie des engagements volontaires que l'on parviendra à réduire le plus efficacement les émissions de CO<sub>2</sub>.

Le recours à la réglementation ou à la taxation n'est applicable au secteur des transports que sur la base d'accords négociés au niveau européen et/ou mondial.

Le produit des taxes prélevées sur les véhicules et les carburants devrait être, dans une proportion beaucoup plus importante qu'elle ne l'est actuellement, affecté à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, en permettant le financement des mesures

## 5.9 CONTRIBUTION DE LA FEDERATION NATIONALE DES TRANSPORTS ROUTIERS -FNTR-



### Avis sur l'effet de serre et les transports.

Le TRM se sait totalement impliqué dans les travaux sur l'effet de serre, et connaît ses responsabilités pour **réduire l'impact de son activité sur l'environnement** (air, bruit).

Les études menées à l'occasion de la préparation de la loi sur le développement durable du territoire et des schémas de service collectif transports pour évaluer l'impact environnemental des évolutions prévisibles des trafics montrent que, pour l'essentiel, la réduction des émissions polluantes est acquise, sauf pour le CO<sub>2</sub>, gaz à effet de serre. Donc, il faut agir ! Comment ?

La fiscalité environnementale, l'actualité le prouve, pose de redoutables et complexes problèmes, jusque dans les plus hautes sphères de l'État, que se soit la TGAP ou la mise en œuvre du principe « pollueur-payeur ».

Il faut bien se rappeler que **l'objectif à atteindre** est bien celui de la **réduction des valeurs absolues** des quantités de produits nocifs émis, et non l'évolution de pourcentage : en terme de développement durable, comment prendre en compte les déchets nucléaires dus à la production d'énergie électronucléaire, qui pénalise la position relative, apparente, des transports ?

Fondamentalement, cette réduction passe par la résolution de **problèmes scientifiques et techniques**, par des efforts de recherche et développement et des investissements pour prévenir les émissions polluantes (prévention a priori vaut mieux que dépollution a posteriori !).

Il faut s'interroger sur l'efficacité du système pollueur- payeur, pour atteindre l'objectif de **réduction des valeurs absolues** de quantités polluantes émises. S'agissant des transports routiers, la réduction des pollutions est affaire de **moteurs, de carburants et lubrifiants**, enfin d'**équipements d'échappement**, et non de taxes !

Une fiscalité environnementale n'aurait de sens que dans le cadre d'un mécanisme qui, à l'image de ce qui se pratique pour l'eau, affecte la taxe sur les pollueurs pour financer les aides aux équipements et installations propres, par un système de vases communicants : la pénalité infligée au pollueur ne peut que servir à **récompenser les efforts d'investissement** de qui prévient ou traite la pollution.

La **fiscalité environnementale** doit être **un jeu à somme nulle**, et non un « jackpot fiscal ».

#### **5.10 CONTRIBUTION DE LA FEDERATION GENERALE DES TRANSPORTS ET DE L'EQUIPEMENT**



Mai 2001

Fédération Générale des transports et de l'Équipement

**La protection de l'environnement et  
les Permis d'Emissions Négociables**

Nous approuvons toute mesure permettant de faire face au double défi de l'augmentation des trafics et du respect des engagements internationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, gaz produit en grande majorité par les transports.

**Pour aller dans ce sens, nous souhaitons, selon les cas, l'articulation de ces permis avec l'ensemble des dispositifs existants :**

- les normes techniques réduisant les émissions,
- l'interdiction des activités polluantes ou dangereuses,
- les taxes pour pollution,
- les engagements de réduction des émissions,
- les subventions fiscales aux technologies propres,
  - la structuration des activités économiques, notamment l'urbanisme et l'organisation des déplacements,
- le soutien à certains secteurs moins polluants, en particulier les transports collectifs, le ferroviaire et les voies navigables.

**Nous ne pouvons pas faire confiance aux seules « lois » du marché pour réguler les permis d'émissions négociables.** Une forte intervention des pouvoirs publics s'avère indispensable pour éviter des effets néfastes :

- **Chute des cours** : depuis 1990, des pays importants comme la Russie et l'Ukraine ont subi une chute importante (30%) de leur activité économique et de leurs émissions polluantes. S'ils vendaient leur réserve de droits à polluer, la loi du marché ferait baisser les droits à payer. Les pouvoirs publics doivent imposer un prix plancher.
- **Concentration des pollutions** : chacun va investir dans la dépollution là où cela lui coûte le moins cher. Le hasard pourrait provoquer des concentrations géographiques de zones très ou peu polluées. On peut craindre également des délocalisations dans des pays possédant de nombreux permis à polluer non utilisés...
- **Aucun effort de dépollution**: la possibilité d'acheter des droits à polluer pourrait inciter certaines activités rentables à n'effectuer aucun effort de dépollution. Il faudrait autoriser l'achat de permis qu'après avoir réalisé des actions permettant de diminuer les émissions polluantes.
- **Entretien du sous-développement** : le pays riche paierait les permis à polluer de ceux qui ne possèdent pas de nombreuses activités économiques. Sans surveillance publique mondiale, le sous-développement serait encouragé en fournissant un intérêt à ne pas développer les industries.

**En conclusion, la FGTE-CFDT souhaite une articulation de tous les dispositifs permettant de contenir et de réduire la pollution, y compris en utilisant des permis d'émissions négociables fortement organisés et contrôlés par les pouvoirs publics.**

## 6. ANNEXES

### 6.1 ANNEXE 1 : LES TAXES

#### 6.1.1 Classification des taxes

On peut distinguer deux sortes de taxes : celles relevant d'une fiscalité « générale » et celles spécifiques au transport, nombreuses et différenciées.

##### 6.1.1.1 Taxes générales

On observe que les taxes sont plus fortes pour le transport individuel (achat de véhicule et carburant sont soumis à un taux normal de TVA de 19,6%) que pour le transport collectif (taux réduit de 5,5%).

Enfin les taxes sont nulles sur les trafics internationaux.

##### 6.1.1.2 Taxes spécifiques

Les taxes spécifiques touchent les transports (leur produit a représenté 156GF en 1998) plus que toute autre activité (1,4GF pour l'énergie) ; de plus les différents modes de transports sont taxés de façon différente.

Cette différence peut résulter :

- de l'utilisation de taxes comme tarification d'une infrastructure par ailleurs gratuite
- de l'histoire,
- de la volonté de compenser les externalités négatives des transports (les accidents, le bruit, les pollutions locales etc...)
- de la recherche de l'optimisation des ressources fiscales qui impose de les répartir en fonction de l'élasticité au prix,
- de la contrainte de commerce extérieur (pétrole et gaz)
- de la nécessité de ne pas introduire de distorsions de concurrence entre entreprises

#### 6.1.2 Les taxes sur le carburant

##### Résumé

Les taxes sur le carburant sont d'un ordre de grandeur 10 plus élevées que la taxe carbone envisagée pour lutter contre les changements climatiques. Les effets d'une taxe Carbone devraient être faible, sauf pour le GPL utilisé dans certaines voitures, les voies navigables, le diesel ferroviaire et le transport aérien intérieur. Dans ce dernier cas, les distorsions de concurrence qui seraient engendrées par une telle taxe méritent un examen précis.

Les 3 tableaux qui suivent, présentent :

- la fiscalité des carburant et le prix final en 1998
- l'évolution depuis 1998 et le montant des taxes en F par T de Carbone
- les prix finals des carburants dans différents pays européens de 1992 à 1999

##### 6.1.2.1 la fiscalité des carburant et le prix final en septembre 1998 en France

le tableau suivant est présenté par mode de transport

Taxe sur les carburants en sept 1998

unité hectolitre

mode		prix HT	TIPP +IFP	TVA 20,6%	total	prix effectif	taxe effective
VP	super plombé	102	414	106	622	622	520
	ss plomb 95	108	387	102	597	597	489
	ss plomb 98	112	387	103	602	602	490
	Gazole	98	243	70	411	411	313
PL	Gazole pompe	98	243	70	411	341	243
	Gazole citerne	70	243	64	377	313	243
	moyenne	79	243	66	388	322	243
Fer	Gazole	66	52	24	142	118	52
Aérien	kérozène	103	0	21	124	103	0
VN	-> 5000 litres	105	52	32	189	157	52
	5000l et plus	78	52	27	157	130	52
	moyenne	87	52	29	168	139	52
VN	idem sur le Rhin	87	0	18	105	87	0
Maritime	fuel lourd	<60	0	0	<60	<60	0

NB le transport par voie navigable sur le Rhin bénéficie d'une TIPP nulle car c'est une voie de transport internationale.

On a donc une fiscalité lourde sur l'automobiliste et une multiplication de niches fiscales détaillées plus bas.

### 6.1.2.2 l'évolution depuis 1998

Le tableau ci dessous retrace les principales évolutions de la fiscalité (hors TVA) et exprime la taxe totale à la date du 11 Janvier 2000, en francs par tonne de Carbone émise (colonne F/TC).

source : [http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se\\_stats3.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se_stats3.htm)

	Unité	11/01/00			F/TC	01/10/00	
		TIPP	Taxe IFP	Total		TIPP	Δ
Supercarburant	hl	417,68	1,92	419,6	6 388	400,95	-16,73
Supercarburant sans plomb	hl	384,62	1,92	386,54	5 885	367,9	-16,72
Gazole	hl	255,18	1,92	257,1	3 664	238,46	-16,72
EEG :Emulsion d'eau dans le gazole (carburant)	hl	196,95		196,95	3 251	196,95	
Fioul domestique	hl	51,73	1,1	52,83	753	19,28	-32,45
Essences aviation	hl	212,25		212,25	3 392		
Carburéacteur (usage avion)	hl	0	0	0	0		
GPL carburant (2)	hl	36,6	2,7	39,3	883		
Fioul lourd < 2 % de soufre	t	110,1	11,7	121,8	156		
Fioul lourd > 2% de soufre	t	152,3	11,7	164	193		

TIPP : Taxe intérieure sur les produits pétroliers

IFP : Institut Français du pétrole

D'une façon conjoncturelle, la baisse de la fiscalité au cours de l'année 2000 compense partiellement l'augmentation des prix du pétrole décidée par le cartel de l'OPEP.

On constate des mouvements de plus longue durée, allant dans des sens opposés :

a) création d'une nouvelle catégorie : les émulsions d'eau dans le gazole (EEG)

Cette nouvelle catégorie a été créée en 1999, en introduisant une détaxation par rapport au gazole légèrement supérieure à la part d'eau, soit une détaxe de 39,27c/l, portée à 60,15 c/l en 2000.

b) réduction de l'écart de taxation entre le gazole et l'essence sans plomb.

L'écart de TIPP entre le gazole et le super sans plomb était de 1,43F en 1988, ce qui était supérieur à la moyenne communautaire qui était de 0,93F ; aussi un plan a été annoncé en

1999 : il prévoit le gel de la TIPP sur l'essence sans plomb et une augmentation de la TIPP sur le gazole, de 49 c/l, étalée sur 7 ans, soit 7c/l et par an.

c) création de facto d'un gazole routier

Pour compenser cette nouvelle hausse de fiscalité sur le gazole, un remboursement partiel de la TIPP a été mis en place en faveur des transporteurs routiers :

- 3,54 c/l sur 1999
- 8,62 c/l, pour la période allant du 11 janvier 2000 au 10 janvier 2001.

Le rabais consenti aux routiers est calculé forfaitairement dans la limite de 40 000 litres par camion de plus de 12 tonnes. Ce régime est étendu à partir de l'an 2000 aux véhicules de collecte des ordures de plus de 12 tonnes. De plus l'accord Gayssot porte de 40 000 litres à 50 000 litres le plafond et abaisse le tonnage à 7,5 tonnes et porte le reversement à 35 centimes pour l'année 2000.

**On a donc deux prix du gazole :**

- **un prix moyen**
- **un prix marginal plus élevé de 8,62 c/l HTVA (35 c/l HTVA en 2000)**

Comme, pour la réduction des émissions, seul importe le signal prix marginal, on a donc créé, de façon incidente, un mécanisme qui pourrait répondre à ce qui est recherché<sup>87</sup>.

d) transports publics et taxis

Pour les transports publics<sup>88</sup> les remboursements de TIPP passent de 12 000 litres en 1998 à 40 000 litres ; pour les taxis le remboursement se fait sur la base de 9 000 litres au lieu de 6 500 litres

### 6.1.2.3 Harmonisation européenne

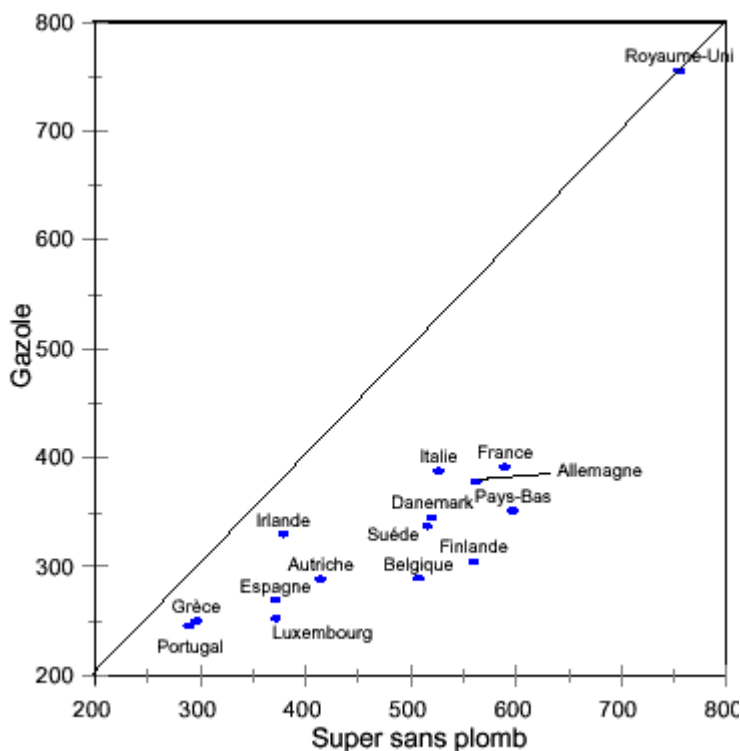
Pour éviter la concurrence fiscale entre les Etats membres de l'Union Européenne, les accises sur les produits pétroliers sont encadrés par une directive.

Les écarts de prix entre les différents pays demeurent important ; le graphique ci dessous indique les taxes (hors TVA) sur les carburants, en Janvier 2000, **en euro pour 1 000 litres** (source : [http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se\\_stats3.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se_stats3.htm))

---

<sup>87</sup> Une valorisation de la tonne de carbone émise à 500F correspond à une taxation de 0,35F par litre de gazole.

<sup>88</sup> Les transports publics urbains sont par ailleurs conventionnés par une autorité organisatrice qui couvre plus de 50% des coûts, le reste étant à la charge de l'utilisateur ; cette exonération s'apparente à une aide de l'Etat à ces autorités.



Une taxe de 500F/tonne de C représente 53 euro/1000litres.

Une telle taxe est donc inférieure à la dispersion moyenne de la fiscalité du gazole entre les différents pays hors Grande Bretagne.

Depuis 1995, la quantité maximale de carburant que peut emporter un PL est de 1 500 litres (amendement d'origine britannique à une directive précédente qui avait limité cette quantité à 750 litres). L'autonomie d'un PL est donc de 5 000 km environ.

Les PL qui font un parcours international, ont donc de fait la possibilité de s'approvisionner dans le pays de leur choix. C'est notamment le cas des PL grands routiers britanniques qui sont, en fait, largement taxés avec le niveau des taxes du continent.

Pour ce qui est de l'achat de carburant par les particuliers, 3 Régions françaises réalisent une part notable de leurs achats de carburant dans les pays limitrophes : le Nord (en Belgique), l'Alsace (en Allemagne) et la Lorraine (au Luxembourg).

Les petits pays ont une élasticité de leurs ressources fiscales au montant des taxes supérieure, en valeur absolue, à -1 (de l'ordre de -2 à -3 pour le Luxembourg).

#### 6.1.2.4 Taxes supprimées

Taxes sur les carburant touchant Air Inter avant 1995.

### 6.1.3 Autres taxes

#### 6.1.3.1 La TVA

a) Les transports internationaux sont assujettis à une TVA à 0 %. Le transport **intérieur** de passagers est assujetti à une TVA de 5,5 % **non récupérable**, qui touche tant le ferroviaire que l'aérien.

Si on rapporte cette TVA au coût du carburant dans le transport aérien<sup>89</sup>, cela représente  $\approx$  **500 FF par T** de carbone émis soit l'ordre de grandeur d'une éventuelle taxe sur le kérosène. Le champ de cette TVA correspond donc au périmètre retenu dans le cadre du protocole de Kyoto (trafic aérien intérieur et vers les DOM).

Toutefois, il faut souligner la faible efficacité du dispositif qui n'agit que sur le prix final du transport aérien et frappe de la même façon les compagnies ayant des avions récents économes en énergie et celles ayant des avions plus anciens.

⇒ pas d'incitation à agir sur la motorisation

⇒ action faible sur la demande (élasticité de  $-0,7^{90}$  aux prix, lorsque la concurrence du TGV est faible). Comme la demande de transport aérien est très sensible à la croissance économique (élasticité  $\approx 1,5$  à  $2$ ) l'impact sur la consommation de carburant reste très faible (décalage de 6 à 9 mois de la croissance des trafics).

#### 6.1.3.2 *Taxe sur la circulation autoroutière*

En 1995, a été instituée une taxe d'aménagement du territoire, dite taxe « Pasqua » qui frappe les concessionnaires autoroutiers. Son montant est de 4c par véhicule km. Si on ramène cette taxe à la tonne de Carbone émise, on a un montant d'environ **850 F /tonne de Carbone**.

Toutefois cette taxe n'a pas eu d'effet sur les prix du péage autoroutier, car elle a eu pour contrepartie une augmentation des durées de concession. Elle ne donne pas le signal prix marginal souhaité.

---

<sup>89</sup> Ce dernier représente entre 10 et 8,5 % des charges totales d'Air France en 1999 et probablement un peu moins sur le transport aérien intérieur.

<sup>90</sup> L'élasticité devient inférieure à  $-1$  face à la concurrence d'un TGV à 3Heures de temps de parcours

## **LISTE DES PARTICIPANTS AU GROUPE DE TRAVAIL**

### **PRESIDENT**

**Alain Bonnafous**

### **RAPPORTEURS**

**Charles Raux**

**Elisabeth Fricker**

### **MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL**

M.Aliadière - SNCF

Mme Bacqueroet - Air France

Mme Bodier – VNF

Mme Cros – ADEME

M.Debatisse - CNT

M.Deniau – URF

Mme Duchezeau – RATP

M. Follenfant - BFM

M.Godard – CNRS. Ecole polytechnique

M.Hayward – VIVENDI

M.Leignel – GEODIS

M.Martin – Secrétariat d’Etat à l’Industrie, Conseil Général des Mines

M.Morcheoine – ADEME

M.Mousel- MIES

M.Muszynski – Air France

M.Moulinier – Ministère de l’Equipement, des Transports et du Logement

M.Orfeuil – Université Paris XII

M.Paris – MEDEF

M.Philibert – AIE

M.Rigaudias – Air France

M.Salini – CNT

M.Savelli – expert ferroviaire indépendant

### **Contributions écrites :**

Alain Bonnafous (Université Lyon 2)

Patrice Salini (CNT)

Olivier Godard (Ecole Polytechnique)

Jean-Marc Moulinier (DAEI)

Christine Cros (ADEME)

Cedric Philibert (AIE)

Gilbert Savelli (consultant)

Yves Martin (CG Mines)

GEODIS

VNF

AIR FRANCE

RATP

SNCF

MEDEF

CCFA

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références sur Internet :

Site de « Resources for the Future » : <http://www.weathervane.rff.org>

Sur d'autres sites (recherche sur Internet en janvier 2000), nombreux documents de travail sur les débats et projets au Canada, aux Pays-Bas et en Australie.

AGO (1999a) Australian Greenhouse Office. *National emissions trading : establishing the boundaries*. Discussion paper n°1. Canberra, 42p.

AGO (1999b) Australian Greenhouse Office. *National emissions trading : issuing the permits*. Discussion paper n°2. Canberra, 63p.

AGO (1999c) Australian Greenhouse Office. *National emissions trading : crediting the carbon*. Discussion paper n°3. Canberra, 67p.

AGO (1999d) Australian Greenhouse Office. *National emissions trading : designing the market*. Discussion paper n°4. Canberra, 56p.

BAUMOL, W., OATES, W. (1988) *The theory of environmental policy*. Cambridge University Press, Cambridge, 299p.

BTCE, Tradable permits in transport? *Working Paper 37*, Bureau of Transport and Communication Economics, Canberra, March 1998

BUREAU D., HOURCADE J.-C. (1998) Les dividendes économiques d'une réforme fiscale écologique. In *Fiscalité de l'environnement*. Rapport du Conseil d'Analyse Economique. La Documentation Française, Paris, 1998, 197p.

CE (2000) Commission Européenne. *Livre Vert sur l'établissement dans l'Union Européenne d'un système d'échange de droits d'émission des gaz à effet de serre*. COM (00)87. Mars 2000.

CEMT *La politique des transports face au réchauffement mondial*, Paris, 1993, 253 p.

CEMT *Rapport du suivi des politiques visant la réduction des émissions de CO2*, avril 1997, 169 p.

CNT (1999). *Les transports et l'environnement. Vers un nouvel équilibre*. Rapport du groupe de travail du CNT. A. Bonnafous (président), G. Brun et J.-P. Nicolas (rapporteurs). Paris, La Documentation Française, 175 p.

COASE R., «The problem of Social Cost», *Journal of Law and Economics*, 1960, 3 (1) : 1-44.

FOSTER V., HAHN R., « Designing more efficient markets : lessons from Los Angeles Smog Control », *Journal of Law and Economics* », avril 1995, vol.38, p19-48.

GASTALDO S. (1999) *Permis négociables et mesures fiscales : comment les combiner ?* Communication au colloque du PIREE. Strasbourg, 2-3 Décembre 1999.

GODARD O. (1997) Les permis d'émission négociables et la convention sur le climat : de l'expérience américaine aux enjeux de l'harmonisation. *Revue de l'énergie* n°491, Octobre 1997, pp. 606-622

GODARD O. et HENRY C. (1998) Les instruments des politiques internationales de l'environnement : la prévention du risque climatique et les mécanismes de permis négociables, in Conseil d'Analyse Economique auprès du Premier Ministre.- *Fiscalité de l'environnement*. Paris, la Documentation française, Collection des Rapports du CAE, juillet, (pp. 83-174).

- GODARD O. (1999) *Fiscalité énergétique*. Communication. Cycle de conférences de politique énergétique DGEMP/CGP. Session du 22 mars 1999. Cf. [www.industrie.gouv.fr/agora/forum/energie/sa\\_synt2.htm](http://www.industrie.gouv.fr/agora/forum/energie/sa_synt2.htm)
- GODARD O. (2000) L'expérience américaine des permis négociables. *Économie internationale*, la revue du Cepii, (82), 2<sup>o</sup>trim, pp. 13-43.
- GOODWIN (P.B.), 1988, *Evidence on car and public transport demand elasticities 1980-1988*, TSU Ref 427, Oxford, June 1988.
- GREENE D.L. « CAFE or price ? An anlysis of the effects of federal fuel economy regulations and gasoline price on new car mpg », *The energy journal*, sept 1990, vol1(3).
- HAHN R. « market power and transferable property rights » *Quaterly Journal of Economics*, nov. 1984, 99(4), p 753-765.
- HAHN R. « Regulatory constraints on environmental markets » *Journal of Public Economics*, 1990, vol.42, p 49-175.
- HAHN R., HESTER G. « Marketable permits : lessons for theory and practice » *Ecology Law Quarterly*, 1989, vol.16(2), p 361-406.
- HAHN R., NOLL R. « Barriers to implementing tradeable air pollution permits : problems of regulatory interactions » *Yale Journal on regulation*, 1983, vol.1, p 63-91.
- INRETS (1999), L. HIVERT. Le parc automobile des ménages. Etude en fin d'année 1997. Rapport de convention INRETS-ADEME. Inrets, Arcueil, Juin 1999, 151 p.
- MICHAELIS L. (1997) "Special issues in Carbon/Energy taxation: Carbon Charges on Aviation Fuels", AIXG Working Paper 12, OECD, Paris  
<http://www.oecd.org/env/docs/cc/wpaper12.pdf>
- MONTGOMERY W. « Markets in licenses and efficient pollution control programs », *Journal of Economic Theory*, dec 1972, vol 5(3), p395-418.
- NOLL R. « Implementing marketable emissions permits » *American economic review*, 1982, vol 72, p 120-124.
- OCDE (1997) *Le recours aux marchés. Conception et utilisation des permis et obligations négociables*. OCDE, PUMA, Gestion Publique. Etude hors série n°19. 52 pages.
- OCDE (1998) *Lessons from existing trading systems for international greenhouse gas emissions trading*.
- OTTENSMANN J.R. (1998) Market-based exchanges of rights within a system of performance zoning, *Planning & Markets*, Vol 1, Number 1.
- PHAN, S.Y. (1993) Singapore's motor vehicle policy : review of recent changes and a suggested alternative. *Transportation Research A*, vol. 27A, n° 4, pp. 329-336.
- RAUX C., MARLOT G. (2000) *Application des permis négociables dans le secteur des transports*. Rapport pour le GDR OIKIA. LET, Lyon, Juin 2000, 72 p.
- RUBIN J., KLING C. « An emission saved is an emission earned : an emprirical study of emssion banking for light-duty vehicle manufacturers », *Journal of Environmental Economics and Management*, 1993, vol. 25(3), p 257-274.
- STAVINS R. « Transaction costs and tradeable permits », *Journal of Environmental Economics and Management*, 1995, vol. 29, p 133-148.

VERHOEF E., NIJKAMP P. , RIETVELD P. « Tradeable permits: their potential in the regulation of road transport externalities », 1996, working paper Tinbergen Institute, 26 p.

WALTON W. « The potential scope for the application of pollution permits to reducing car ownership in the UK », *Transport Policy*, April 1997, vol4(2), p 115-122.

WANG Q. *The use of a marketable permit system for light duty vehicle emission control*, PhD dissertation, Institution of Transportation Studies : University of California, Davis, 1992, 244 p.

WANG, M.Q. « Cost savings of using a marketable permit system for regulating light duty vehicle emissions », *TransportPolicy*, oct 1994, vol.1(4), p 221-232.

WINKELMAN S., HARGRAVE T., VANDERLAN C. *Transportation and domestic greenhouse gas emission trading*. Center for Clean Air Policy. April 2000.

# T A B L E D E S M A T I E R E S

<b>Avis du CNT sur : les émissions de gaz à effet de serre dans les transports</b> .....	2
<b>INTRODUCTION</b> .....	4
<b>SYNTHÈSE</b> .....	7
<b>POURQUOI LES PERMIS NEGOCIABLES DANS LES TRANSPORTS ?</b> .....	15
<b>1. LES JUSTIFICATIONS THÉORIQUES DES PERMIS NÉGOCIABLES</b> .....	26
<b>1.1 Normes, taxes, permis et coûts de réduction</b> .....	26
<b>1.2 Les caractéristiques principales d'un système de permis négociables</b> .....	28
<b>1.3 Principaux problèmes liés aux systèmes de permis négociables</b> .....	29
1.3.1 L'allocation initiale des permis et les risques de distorsion entre agents.....	29
1.3.2 Le fonctionnement concurrentiel du marché des permis .....	31
1.3.3 Les coûts de transaction .....	31
1.3.4 Les incertitudes sur les coûts de réduction des émissions.....	32
<b>1.4 Les critères généraux de succès de systèmes de PEN</b> .....	35
<b>2. LES EXPÉRIENCES DE PERMIS NEGOCIABLES</b> .....	36
<b>2.1 Un bref historique de l'utilisation des permis transférables</b> .....	36
2.1.1 Les quotas transférables en dehors du domaine de la pollution.....	36
2.1.2 Les quotas transférables dans le domaine de la pollution .....	37
2.1.2.1 Les droits concernant la pollution de l'eau.....	37
2.1.2.2 Les droits concernant la pollution de l'air .....	37
<b>2.2 Le système américain de permis d'émissions de SO<sub>2</sub></b> .....	38
2.2.1 Le programme Acid Rain.....	38
2.2.2 Les ventes de permis sous l'égide de l'EPA .....	41
2.2.3 Le bilan.....	41
<b>2.3 Les expériences de systèmes de quotas ou de permis dans les transports</b> .....	42
2.3.1 Les permis sur l'additif au plomb dans le carburant aux USA .....	42
2.3.2 Le programme CAFE aux USA .....	43
2.3.3 Le programme concernant les véhicules lourds diesel aux USA.....	43
2.3.4 Le programme ZEV de véhicules à faible émission en Californie .....	44
2.3.5 Les quotas d'importation de véhicules à Singapour.....	45
<b>3. LES PISTES DANS LE CHAMP DES TRANSPORTS</b> .....	47
<b>3.1 La cible visée</b> .....	47
<b>3.2 Le choix du point d'imputation des permis</b> .....	48
<b>3.3 Un système de permis « amont »</b> .....	49
3.3.1 Principe général.....	49
3.3.2 Avantages .....	50

3.3.3	Inconvénients .....	50
3.3.4	Solutions envisageables : un système hybride .....	52
<b>3.4</b>	<b>Les pistes de permis « aval » appliqués aux transports de personnes .....</b>	<b>52</b>
3.4.1	Les opérateurs de transport public routier de personnes .....	53
3.4.2	Les autorités organisatrices des transports .....	54
3.4.3	Les constructeurs automobiles .....	56
3.4.4	Le carburant des voitures particulières.....	59
<b>3.5</b>	<b>Les pistes de permis « aval » appliqués aux transports de marchandises .....</b>	<b>63</b>
<b>3.6</b>	<b>Les problèmes de coordination dans un système hybride .....</b>	<b>66</b>
<b>4.</b>	<b>DES DÉBATS NON TRANCHÉS ET DES CHANTIERS A OUVRIR.....</b>	<b>70</b>
4.1	Le débat taxe versus permis .....	70
4.2	Le débat sur l'effectivité du signal-prix et son point d'imputation .....	72
4.3	Le rôle des modes terrestres non routiers et de l'offre modale alternative à la route.....	73
4.4	Le cas des transports aériens.....	74
4.5	Les aspects sociaux et politiques de la mise en place d'un rationnement .....	75
<b>5.</b>	<b>LES CONTRIBUTIONS DES ACTEURS .....</b>	<b>76</b>
5.1	Contribution des entreprises de transports publics .....	76
5.2	Contribution de la SNCF .....	78
5.3	Contribution de GEODIS .....	79
5.4	Contribution de Voies Navigables de France.....	81
5.5	Contribution d'Air France .....	84
5.6	Contribution de la RATP.....	89
5.7	Contribution des constructeurs d'automobiles .....	95
5.8	Contribution du MEDEF.....	96
5.9	CONTRIBUTION DE LA FEDERATION NATIONALE DES TRANSPORTS ROUTIERS -FNTR-.....	102
5.10	CONTRIBUTION DE LA FEDERATION GENERALE DES TRANSPORTS ET DE L'EQUIPEMENT .....	103
<b>6.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>105</b>
<b>6.1</b>	<b>Annexe 1 : les taxes.....</b>	<b>105</b>
6.1.1	Classification des taxes .....	105
6.1.1.1	Taxes générales .....	105
6.1.1.2	Taxes spécifiques.....	105
6.1.2	Les taxes sur le carburant.....	105
6.1.2.1	la fiscalité des carburant et le prix final en septembre 1998 en France...	105
6.1.2.2	l'évolution depuis 1998 .....	106
6.1.2.3	Harmonisation européenne .....	107

6.1.2.4 Taxes supprimées .....	108
6.1.3 Autres taxes .....	108
6.1.3.1 La TVA.....	108
6.1.3.2 Taxe sur la circulation autoroutière.....	109
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>111</b>