

---

ECOLE POLYTECHNIQUE  
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

---

**L'allocation initiale des quotas d'émission de CO<sub>2</sub> aux  
entreprises à la lumière de l'analyse économique**

Olivier Godard

*Novembre 2003*

Cahier n° 2003-026

---

LABORATOIRE D'ECONOMETRIE

1 rue Descartes F-75005 Paris

(33) 1 55558215

<http://ceco.polytechnique.fr/>

<mailto:labecox@poly.polytechnique.fr>

---

# L'allocation initiale des quotas d'émission de CO<sub>2</sub> aux entreprises à la lumière de l'analyse économique

Olivier Godard<sup>1</sup>

Novembre 2003

Cahier n° 2003-026

**Résumé:** Le projet de directive européenne introduisant un mécanisme de quotas échangeables d'émission de CO<sub>2</sub> a été arrêté par le Conseil européen le 23 juillet 2003. Il appartient désormais aux gouvernements des pays membres de l'Union de le mettre en place pour une entrée en vigueur en janvier 2005. C'est le moment de considérer le problème de l'allocation initiale des quotas au regard des critères d'efficacité économique et d'équité. Après avoir rappelé le fonctionnement de cet instrument, l'article souligne pourquoi le choix d'une règle d'allocation n'a pas d'incidence significative sur le fonctionnement courant du marché des quotas et de celui des produits, si ces marchés sont actifs et concurrentiels, mais affecterait la capacité des entreprises à assurer l'autofinancement de leur développement futur. Différents problèmes touchant à l'allocation initiale sont examinés. Trois facteurs de menace pour l'efficacité économique que doivent apporter les quotas échangeables sont identifiés : la reprise des quotas par l'administration en cas de fermeture d'une installation ; l'interférence contre-productive entre les critères d'allocation et les stratégies de réduction des émissions dans les systèmes qui reposent sur une procédure périodique d'allocation ; l'accès gratuit aux quotas accordé aux nouveaux entrants au nom d'une lecture superficielle de l'exigence d'équité de la concurrence. Par ailleurs, la procédure consistant à régler l'allocation initiale sur des engagements volontaires préalables des entreprises et à accorder à ces dernières des quotas supplémentaires pour des actions volontaires passées serait arbitraire et contraire à l'équité.

**Abstract:** The final draft of the European directive on CO<sub>2</sub> emissions trading has been decided on by the Council on July 23, 2003. It is now up to governments to put the instrument into place by January 2005. It is also the right time to consider the issue of initial allocation of CO<sub>2</sub> allowances from the viewpoint of economic efficiency and equity regarding business firms. The paper first recalls how the instrument is running and underlines why the choice of a specific rule of allocation is to have no significant impact on the current running of competitive markets for allowances and products, but a significant one on the capability of firms to ensure the financing of their future development. From the examination of several issues linked to initial allocation, the paper identifies three main threats for the economic efficiency of emissions trading : the administration willing to take back unused allowances when managers decide to close-down a facility ; a bad choice of allocation criteria making possible a counter-productive interference with firms abatement programs, which would be strategically framed in order to influence the future allocation of allowances in a multi-period procedure of allocation ; giving allowances for free to new entrants on the basis of a superficial understanding of the requirements of a fair competition. Also, to define the initial allocation on the basis of previous voluntary commitments of firms and to allocate extra quotas for past voluntary actions would be quite an arbitrary procedure and violate basic requirements of equity.

**Mots clés :** Effet de serre, quotas négociables, allocation initiale, équité, concurrence

**Key Words :** Global warming, emissions trading, initial allocation, equity, competition

**Classification JEL:** H23, Q28, K32, D78

---

<sup>1</sup> Laboratoire d'Econométrie, CNRS et Ecole polytechnique

## Introduction

Le projet de directive visant la mise en place, à compter de janvier 2005, d'un mécanisme européen de quotas d'émission échangeables de CO<sub>2</sub> pour les activités industrielles responsables des émissions les plus importantes a été définitivement adopté par le Conseil des ministres européen le 22 juillet 2003, après acceptation des amendements votés par le Parlement européen. Il appartient désormais aux gouvernements des pays membres de l'Union de prendre leurs dispositions pour appliquer l'instrument et notamment pour procéder à l'allocation initiale des quotas aux entreprises entrant dans le périmètre d'application de la directive.

C'est l'objet de cet article que de faire le point sur ce problème d'allocation initiale et d'en tirer quelques recommandations s'appuyant sur les travaux économiques menés sur les systèmes de permis négociables<sup>1</sup>.

Ces recommandations prennent en compte des travaux évaluant les mécanismes et les solutions possibles du point de vue de l'efficacité économique pour la collectivité, mais aussi ceux qui touchent à la recherche de l'équité entre les entreprises concernées. Le souci pour l'efficacité économique est ici absolument légitime puisque c'est lui qui a justifié l'introduction du mécanisme des quotas échangeables d'abord dans le Protocole de Kyoto, puis dans le dispositif européen. Le souci pour l'équité constitue l'arrière-plan de toutes les relations entre les autorités publiques et les agents économiques. Son expression doit tenir compte à la fois des règles et contraintes d'une économie de concurrence et du type de personnes en cause, puisque les raisonnements s'appliquent ici non à des personnes physiques mais à des entreprises<sup>2</sup>. L'examen a montré que, dans ce contexte, les seules idées assurément fondées s'expriment dans les notions d'égalité des chances et d'absence d'arbitraire dans les procédures de mise en œuvre du dispositif. Ce sont ces notions qui serviront de référence dans ce qui suit.

## 1. En quoi consiste un système de quotas échangeables

### *Un plafond global à répartir*

L'originalité des systèmes de quotas échangeables comme instrument économique est d'associer l'introduction d'une contrainte quantitative – en l'occurrence un plafonnement des émissions de gaz carbonique – à la possibilité de son transfert à d'autres agents. Bien que cela ne s'impose pas de façon mécanique, l'organisation des transferts est généralement pensée dans le cadre de transactions marchandes. La raison en est simple. Sauf circonstances particulières, c'est l'échange sur un marché concurrentiel qui permet d'atteindre une répartition économiquement efficace des quotas entre agents décentralisés, lorsque toutes les informations pertinentes (mesures à prendre et coûts) détenues par ces agents ne sont pas

---

<sup>1</sup> Voir par exemple O. Godard, *Permis transférables nationaux et politiques environnementales. Conception et application*. Paris, Éd. de l'OCDE, 2001 et OECD, *Implementing Domestic Tradeable Permits – Recent Developments and Future Challenges*. Paris, OECD Publ., 2002.

<sup>2</sup> Voir A. Leseur, «L'entreprise, sujet et objet de considération morale ? », *Information sur les sciences sociales*, 42(3), Sage Publications, automne 2003.

aisément accessibles à une agence centrale et qu'on tient pour donnée la répartition initiale des différentes ressources économiques en jeu.

Les quotas échangeables représentent ainsi une manière d'articuler un objectif de la collectivité qui, défini politiquement, se manifeste concrètement dans l'introduction d'une nouvelle contrainte environnementale et dans le choix de son niveau global, et un mécanisme d'allocation de type marchand, dont on attend qu'il permette de réaliser l'objectif poursuivi par la collectivité au moindre coût pour les agents concernés et, par suite, pour la collectivité tout entière.

L'exemple le plus connu d'utilisation à grande échelle de cet instrument est le programme fédéral américain de contrôle des émissions de SO<sub>2</sub> des centrales électriques instauré par la réforme du Clean Air Act de 1990 : les autorités ont imposé en deux étapes (1995 et 2000) un plafond annuel quantitatif absolu sur les émissions de l'ensemble du secteur électrique et ont attribué pour trente ans à chaque centrale existante un quota annuel de permis transférables, également défini en valeur absolue, calculé en fonction de la quantité d'intrants énergétiques fossiles (surtout le charbon) que chacune avait utilisé sur une moyenne triennale d'une période de référence antérieure au démarrage du programme <sup>(3)</sup>.

S'agissant du climat, la contrainte quantitative imposée dans la foulée de la Convention cadre sur le changement climatique (1992), du protocole de Kyoto (1997) <sup>(4)</sup> et de la directive européenne correspondante porte sur un volume d'émission de gaz à effet de serre. Dans l'absolu cette contrainte peut être définie pour un périmètre territorial (un pays, une région) ou sectoriel comme, par exemple, le secteur de la production électrique d'un pays. La directive européenne a ainsi retenu les sources fixes des activités industrielles les plus émettrices, déjà soumises aux directives sur la prévention intégrée de la pollution et sur les grandes installations de combustion (production d'électricité, raffinage, cimenteries, sidérurgie et autres métaux, pâtes à papier, verre, etc.), mais ne concerne pas les activités de transport, qui constituent pourtant la première et la plus expansive des sources d'émission de gaz à effet de serre.

L'amorce de l'instrument est assurée par une répartition initiale d'un plafond global d'émissions fixé pour une période donnée entre les agents concernés. Une fois alloués, les quotas peuvent être transférés entre les agents détenteurs, à l'initiative de ces derniers, comme pour d'autres actifs marchands. Des transactions à terme peuvent être régulièrement réalisées si les dotations futures sont clairement définies dès le lancement du programme. La conformité des émissions effectives avec les droits ouverts par les quotas détenus est contrôlée *ex post*, au terme de chaque période de référence.

On voit que ce système met en place un jeu à somme nulle du point de vue des quantités d'émission admissibles pour une période donnée : toute augmentation des émissions par une source doit être compensée par une baisse des émissions d'une autre source.

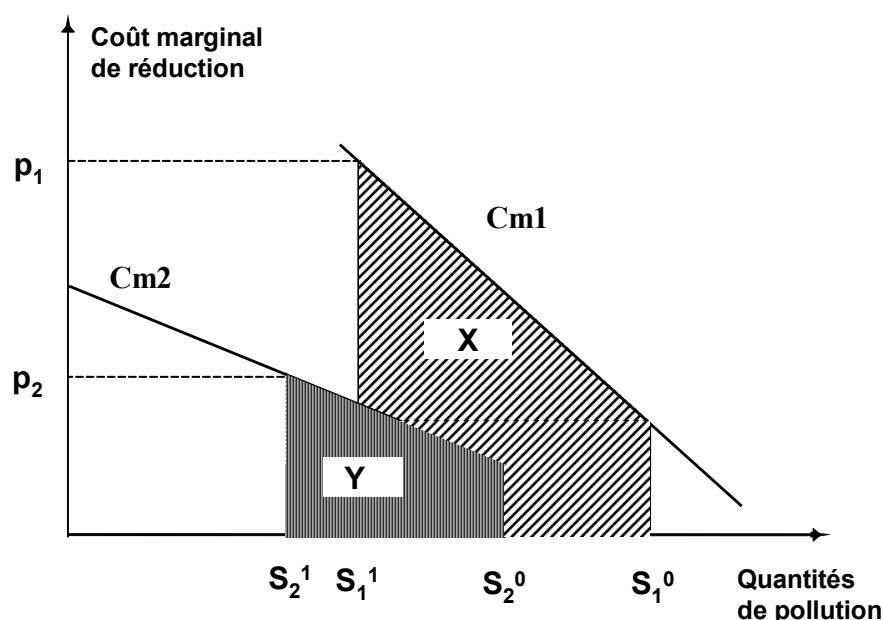
### *L'échange des quotas comme voie d'accès à l'efficacité économique*

---

<sup>3</sup> Sur le fonctionnement de ce marché américain du SO<sub>2</sub>, voir O. Godard, « L'expérience américaine des permis négociables », *Économie internationale*, (82), 2<sup>o</sup> trim. 2000, pp. 13-43.

<sup>4</sup> Sur l'économie du protocole de Kyoto, voir R. Guesnerie, *Kyoto et l'économie de l'effet de serre*. Rapport du CAE. Paris, La Documentation française, 2003.

Au cœur de l'efficacité économique du système, il y a le processus d'égalisation des coûts marginaux de réduction de la pollution auxquels est exposé chacun des agents en fonction de ses possibilités d'action. Les figures 1 et 2 permettent de comparer les effets respectifs d'une approche réglementaire uniforme sans quotas échangeables et d'un système de quotas échangeables qui en serait dérivé. La figure 1 représente les effets d'une politique réglementaire de réduction uniforme de 50 % des émissions de deux sources  $S_1$  et  $S_2$ . Chacune dispose de possibilités de réduction des émissions dont le coût est représenté par les fonctions de coût marginal  $C_m$ . La figure 2 montre la nouvelle répartition des efforts de réduction permise par le caractère transférable des obligations de réduction, pour une même exigence initiale de réduction de 50 %. Cette nouvelle répartition se réalise à travers un mécanisme d'échange sur un marché concurrentiel : en fonction de leurs possibilités d'action et de leurs niveaux de coûts de réduction, certains agents sont intéressés à vendre des quotas et d'autres à en acheter jusqu'à ce qu'un prix d'équilibre stoppe les élans de chacun.



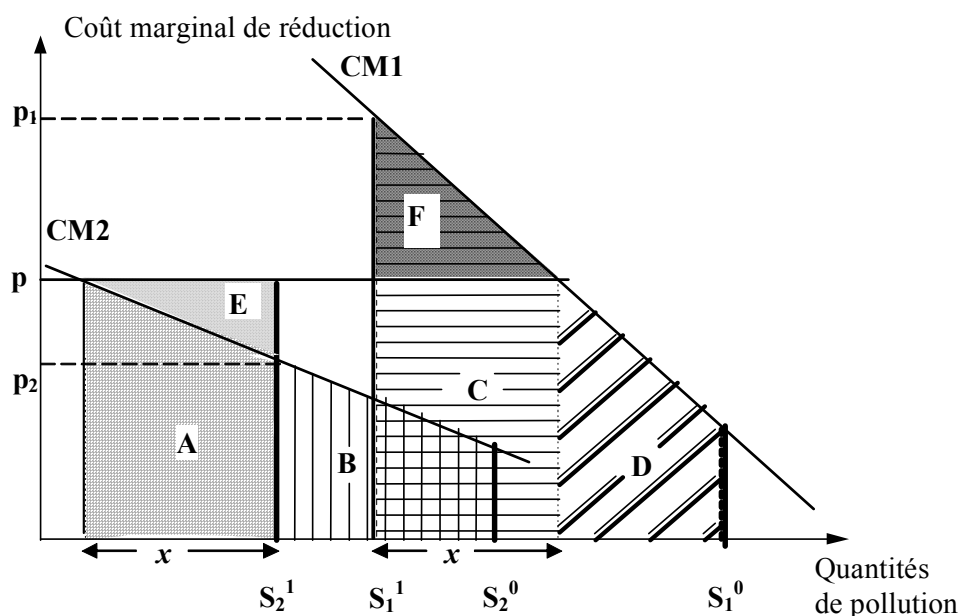
**Figure n° 1 : Une réduction réglementaire des émissions au taux uniforme de 50 %**

Revenons à la figure 1. S'y trouvent représentées les positions de deux sources  $S_1$  et  $S_2$ , dont les niveaux d'émission respectifs avant tout programme de réduction de la pollution sont  $S_1^0$  et  $S_2^0$ . Les droites  $Cm1$  et  $Cm2$  représentent les fonctions de coûts marginaux de réduction de la pollution de chacune d'elles, c'est-à-dire le coût supplémentaire qu'elles supportent pour réduire la pollution d'une unité supplémentaire une fois que les émissions ont été réduites à un niveau donné. Selon une hypothèse standard, qui représente bien la manière de poser le problème d'ensemble de l'action de prévention du risque climatique, plus l'effort de réduction demandé est important, plus le coût marginal s'accroît, quoique de façon différente pour  $S_1$  et pour  $S_2$ . Afin de satisfaire la réglementation,  $S_1$  doit réduire ses émissions jusqu'au niveau  $S_1^1$ , pour un coût total  $X$ , et  $S_2$  jusqu'au niveau  $S_2^1$  pour un coût total  $Y$ . La situation réalisée ( $S_1^1$ ,  $S_2^1$ ) implique des coûts totaux très différents entre les deux sources, comme le révèle la comparaison des deux zones hachurées  $X$  et  $Y$ , pour le même

objectif de réduction formulé en pourcentage. Cette figure montre aussi la différence entre les coûts marginaux atteints par les deux sources ( $p_1$  et  $p_2$ ) pour satisfaire la réglementation uniforme imposée.

Considérons désormais sur la figure 2 le même problème avec un système de quotas échangeables étayé sur les mêmes exigences initiales. Pour l'objectif initial uniforme de réduction de 50% des émissions,  $S_1$  doit supporter un coût total représenté ici par l'aire  $C + D + F$ , tandis que le coût pour  $S_2$  est représenté par l'aire  $B$ . La possibilité de transférer les quotas disponibles va conduire la source  $S_2$  à faire une offre de vente à  $S_1$ . En effet en réalisant un effort supplémentaire de dépollution,  $S_2$  peut offrir à  $S_1$  des quotas si cette dernière est prête à payer un prix supérieur à  $p_2$ , prix qui s'élève d'ailleurs avec le taux d'effort supplémentaire. Or  $S_1$  a intérêt à accepter l'offre de transaction pour tout prix inférieur à  $p_1$ .

Dans un jeu concurrentiel impliquant non pas deux agents seulement, mais un nombre significatif d'entre eux – dans le système européen, ce sont environ 11000 sources qui seront impliquées dans le programme –, l'interférence de phénomènes de pouvoir de marché se trouve fortement atténuée sinon annihilée. En supposant un tel jeu concurrentiel, les transactions représentées sur la figure 2 convergent vers un transfert de  $x$  quotas, pour un prix d'équilibre  $p$ . A ce prix, les deux parties ont simultanément intérêt à ne pas pousser plus loin leurs échanges : les coûts supplémentaires que devrait supporter  $S_2$  ne pourraient pas être couverts par les gains de  $S_1$ , qui refuserait logiquement d'en payer le prix.



**Figure 2 : Une réduction des émissions de 50% gérée par quotas échangeables**

En réduisant ses émissions de  $x$  unités additionnelles,  $S_2$  dégage un volant de quotas dont il n'a pas besoin qu'il peut revendre à  $S_1$  pour un gain net de  $px - A = E$ . Dans le même

temps  $S_1$  réalise une économie sur ses coûts de réduction de la pollution d'une valeur de  $F$ , puisque  $C = px$ . Cela signifie que les deux parties sont gagnantes à la réalisation du transfert, même si elles ne gagnent pas nécessairement autant l'une que l'autre. Au total,  $S_1$  supporte désormais un coût net égal à  $D + px$  (égal à  $D + C$ ) et  $S_2$  un coût net de  $B + A - px$  (égal à  $B - E$ ). Le coût total d'application de la réglementation initiale  $D + C + F + B$  est ramené à  $D + B + A$ , avec  $A < C + F$ . Pour autant, la pollution a été réduite de la même quantité totale décidée par les autorités.

La comparaison des deux instruments permet de souligner plusieurs points :

- L'échange est bénéficiaire pour les deux parties à la fois ; ce n'est pas parce que l'un gagne que l'autre perd ! Cette proposition n'est cependant assurée qu'en l'absence d'externalités autres que celles visées par le programme de quotas négociables.
- La baisse des coûts obtenue à travers l'échange ne porte pas atteinte au respect de la contrainte environnementale tant que les impacts sur les milieux ne sont pas significativement liés à la localisation des émissions.
- Alors même que les permis sont alloués gratuitement, les pollueurs assument néanmoins le coût financier des dépenses requises pour que l'environnement soit dans un état jugé acceptable par les pouvoirs publics, comme cela se passerait avec une réglementation : le principe pollueur payeur tel qu'il a été défini à l'origine par l'OCDE en 1972 comme principe d'imputation des dépenses requises pour maintenir l'environnement dans un état acceptable est ici strictement respecté dans l'esprit et dans la lettre.
- L'équilibre  $(p, x)$  économiquement efficace ne dépend pas de la clé de répartition initiale des quotas entre les sources. Si, par exemple, on avait demandé à  $S_1$  de réduire sa pollution de 40 % et à  $S_2$  de 65 % de façon à atteindre le même plafond total, la répartition finale des efforts obtenue après libre transfert serait encore la même que dans le cas précédent, à savoir  $(S_1^I - x, S_2^I + x)$ . Aussi étonnant que cela puisse paraître, la répartition efficace des efforts de dépollution sera la même quelle que soit la clé de répartition d'un même quota total entre différentes entreprises, dès lors que les droits attribués sont formulés en termes absolus ( $x$  permis de  $z$  tonnes d'émissions) ; et la logique de l'échange concurrentiel y conduit.
- Le prix d'équilibre  $p$  est déterminé exclusivement par le niveau de plafond total fixé (ici une réduction de 50%) et par les fonctions de coûts de réduction des émissions propres à chaque agent. Il ne dépend pas de la répartition initiale des permis entre les deux sources ; si on demandait par exemple à la source  $S_1$  un effort moindre  $(S_1^I - y)$  et un effort supplémentaire  $(S_2^I + y)$  pour la source  $S_2$ , les quantités de permis échangées à l'équilibre et le partage des coûts totaux seraient modifiés – l'échange ne porterait plus que sur  $(x - y)$  –, mais le prix d'équilibre  $p$  resterait le même car la contrainte globale serait inchangée.
- Au total, la règle d'allocation initiale n'a pas d'effet de premier rang sur les équilibres économiques du marché des quotas, dès lors que les déterminants (plafond total, fonctions de dépollution) demeurent inchangés. En revanche, elle a une incidence financière forte, puisqu'elle module le stock d'actifs dont dispose chaque agent.

## **2. Allouer des quotas échangeables, c'est attribuer des richesses**

Dès lors que les quotas d'émission sont librement échangeables sur un marché, le problème de leur allocation initiale revient à celui de l'attribution de richesses ou d'actifs par la puissance publique. Il ne s'agit plus seulement d'autorisations attachées à l'exercice même d'une activité industrielle. Rien n'oblige les autorités publiques à allouer gratuitement ces quotas aux utilisateurs-émetteurs ni même à réserver l'allocation à ces derniers. Sur le papier, il serait techniquement envisageable d'attribuer les quotas aux citoyens, à charge pour les différents utilisateurs de les racheter à ces premiers détenteurs. Ainsi l'instrument ne pourrait pas être accusé d'être une taxe déguisée. C'est pourquoi lorsque l'attribution de quotas aux utilisateurs-émetteurs est gratuite, elle est assimilable à une subvention non liée – non liée, car il ne s'agit pas ici de contribuer au financement d'un investissement précis. C'est donc à juste titre que toute allocation gratuite, totale ou partielle, de quotas échangeables est considérée comme une aide d'Etat et relève du régime communautaire d'encadrement des aides d'Etat. De telles aides peuvent être envisagées de façon transitoire afin d'atténuer l'incidence financière de l'introduction d'une nouvelle contrainte environnementale qui, non prise en compte dans les choix initiaux d'investissement des entreprises, engendre des coûts d'adaptation. Pour la période 2005-2007, la directive européenne impose une allocation gratuite aux sources participantes pour au moins 95% du plafond fixé, ce pourcentage étant fixé à 90% pour la période 2008-2012.

## **3. L'incidence économique du choix d'une règle d'allocation initiale**

En présence d'un marché actif et concurrentiel des quotas, le mode d'allocation initiale des quotas, gratuit, payant ou mixte, n'a pas d'incidence sur les coûts d'exploitation économique des équipements productifs, mais il a une incidence, qui peut être importante, sur les résultats financiers hors exploitation et donc sur la capacité ultérieure de l'entreprise à financer son développement.

La raison de cette asymétrie d'impact est simple. Quelle que soit la règle d'allocation initiale, l'usage des quotas par leur détenteur a un coût d'opportunité qui est égal à la valeur de revente des quotas sur le marché. Or le prix de marché des quotas reflète, nous l'avons vu, les principaux déterminants de la situation que sont le niveau du plafond total fixé pour les émissions et les fonctions de coût marginal d'abattement des émissions propres à chaque entreprise devant participer au programme. Ce prix est donc insensible au choix d'une règle de répartition entre les entreprises. C'est donc un même coût qui doit être intégré par un exploitant rationnel dans la comptabilité économique de son exploitation. C'est ce même coût qu'il doit prendre en compte pour déterminer le coût de revient de ses produits et déterminer ses prix d'offre et les quantités à produire. En d'autres termes, pas plus que les conditions du marché de quotas, lorsque ce dernier est concurrentiel, les conditions de mise en marché des produits ne seront affectées par la règle d'allocation initiale des quotas, à niveau identique de plafond total des émissions.

Détaillons ce point capital. Définissons le coût de réduction des émissions imputables à une production donnée comme le flux des dépenses séparant deux états du stock d'actifs possédés par une entreprise, le stock initial avant engagement de la production et le stock final à la fin d'une période de production :  $C = S_i - S_f$ . Et le coût moyen de contrôle de la pollution



(abattement + couverture des émissions par des quotas) :  $CM = C/q$ ,  $q$  étant la quantité de biens produite (acier, ciment, etc.). Admettons que le marché des quotas est concurrentiel et que chaque entreprise s'y comporte en *price-taker* : elle détermine la stratégie optimale de réduction de ses émissions en comparant ses propres coûts marginaux d'abattement et le prix de marché des quotas qu'elle peut acquérir.

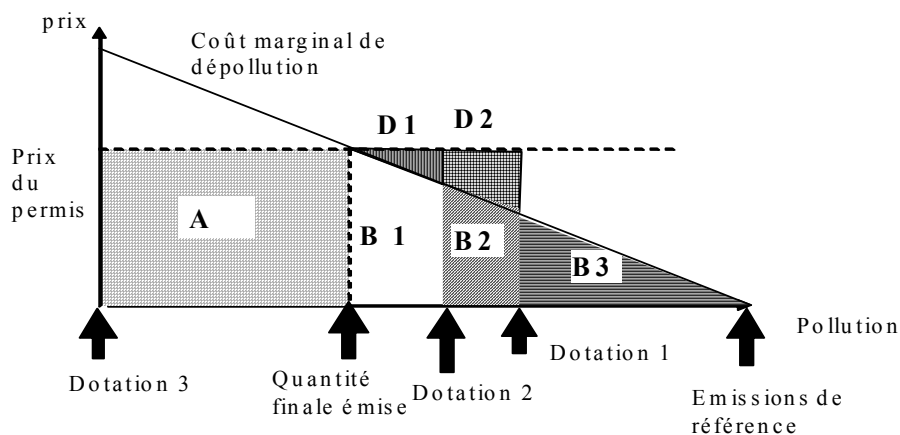
Distinguons différents cas représentés sur la figure n° 3 :

*Cas 1* : fixation d'un plafond global d'émission d'un montant de 70 % des émissions de référence qui prévalaient avant l'introduction du programme ; ce plafond est alloué gratuitement aux entreprises concernées au prorata des émissions de leurs installations en activité à une date de référence.

*Cas 2* : même plafond, mais une allocation gratuite de seulement 50 % des émissions de référence, les 20 % restant étant mis en vente par les autorités.

*Cas 3* : même plafond, mais aucune part n'est allouée gratuitement ; autrement dit les autorités mettent en vente la totalité du plafond.

Dans les trois cas, le plafond global ainsi que la fonction de coût marginal de dépollution de chaque entreprise étant les mêmes, le prix de marché des quotas est identique. En conséquence, l'optimum de réduction des émissions de chaque entreprise est identique. Qu'en est-il des coûts totaux ?



**Figure n° 3 : Incidence de différentes règles d'allocation**

Cas 1 :

L'entreprise reçoit gratuitement une dotation initiale de quotas équivalent à 70 % de ses émissions de référence, soit  $A+B1+D1+B2+D2$ . Elle réduit ses émissions jusqu'à son optimum, en fonction du prix du marché des quotas. Elle accepte à cet effet un coût d'abattement  $B1+B2+B3$ . Elle doit aussi employer un montant  $A$  de sa dotation de quotas

pour couvrir ses émissions à l'optimum. Elle revend les quotas non utilisés pour un montant :  $B1+D1+B2+D2$ .

$$\text{Donc } Si^1 = A+B1+D1+B2+D2$$

$$Sf^1 = D1+D2-B3$$

$$C = A+B1+B2+B3$$

### Cas 2 :

Même raisonnement avec une allocation moindre. L'entreprise est toujours vendeuse nette de quotas. Elle emploie  $A$  de quotas en sa possession et revend  $B1+D1$ . Quant bien même elle aurait été en position d'acheteuse, peu importe qu'elle eût acheté la part nécessaire de quotas sur le marché primaire (vente par les autorités) ou secondaire (vente par les autres détenteurs) : quand les deux coexistent et que les deux marchés sont également librement accessibles, le prix est fondamentalement le même puisque les biens sont strictement identiques. Dans le cas représenté, on a ainsi :

$$Si^2 = A+B1+D1$$

$$Sf^2 = D1-B2-B3$$

$$C = A+B1+B2+B3$$

### Cas 3 :

Avec une dotation gratuite nulle, l'entreprise doit acquérir la totalité de ses quotas au prix du marché (primaire ou secondaire, peu importe) et payer la réduction de ses émissions jusqu'à son optimum. C'est la solution qui a la plus forte incidence financière sur l'entreprise. Elle est souvent assimilée à un impôt. Il serait plus juste d'indiquer qu'il s'agit d'un retour à la normalité économique qui veut qu'une entreprise paie ses différents de facteurs de production à leur valeur. Pour les quotas comme pour les autres facteurs, ce sont les conditions du marché qui déterminent la valeur à payer, à la différence près que les autorités publiques fixent ici, en fonction d'un intérêt collectif, le plafond total qui crée la rareté des quotas. On a :

$$Si^3 = 0$$

$$Sf^3 = -A-B1-B2-B3$$

$$C = A+B1+B2+B3$$

Ainsi dans les trois cas, pour les hypothèses retenues, le coût total de contrôle des émissions imputables aux activités productives de l'entreprise est le même, et donc aussi le coût moyen par unité produite. Il en allait de même pour le coût marginal d'abattement à l'optimum. Cela signifie que le choix d'une des règles considérées ne va pas influencer les conditions de l'offre de biens de l'entreprise émettrice de CO2 dès lors que cette entreprise est soumise à un programme de quotas échangeables dont les éléments fondamentaux (plafond, périmètre, participants) sont les mêmes. Cette offre prendra en compte les coûts de production

au sens strict auxquels s'ajoutera le coût du contrôle de la pollution créée par cette production, coût qui est identique, dans les trois cas envisagés, pour une entreprise donnée, bien qu'il soit généralement différent d'une entreprise à l'autre.

Ce qui a une incidence sensible sur les coûts d'exploitation et les décisions de gestion, c'est l'existence même d'une contrainte carbone que relaie le programme de quotas (le prix de marché des quotas est la valeur duale de la contrainte carbone si ce marché est efficient et les coûts de transactions négligeables). C'est pourquoi si une installation se révèle non rentable avec des quotas que les entreprises devraient acheter dès la première tonne, elle sera également non rentable pour l'exploitant si tout ou partie des quotas correspondant à l'activité de cette installation lui sont attribués gratuitement, dès lors qu'il a la libre disposition des quotas reçus et en particulier la faculté de vendre les quotas non utilisés en cas de cessation de l'activité de l'installation en question.

Autrement dit, une allocation gratuite, partielle ou totale, n'est pas une solution au problème créé par le fait qu'à la suite de l'introduction du programme de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> certaines installations ne sont plus rentables et, en toute logique économique, devraient être fermées. Une telle allocation peut seulement être vue comme une compensation pour le changement de règles du jeu introduit par les pouvoirs publics, bien que dans le cas considéré on ne puisse pas dire qu'il s'agisse d'une surprise - cela fait plus de dix ans que l'effet de serre est sur l'agenda des politiques publiques -, ou une aide indirecte à la rationalisation de l'outil industriel.

#### **4. Les quotas attribués doivent-ils être repris par l'administration en cas de fermeture d'installations ?**

En théorie il serait plus sain de ne pas mélanger les genres entre un mécanisme visant une répartition efficace des efforts de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et une politique industrielle. Il y aurait lieu, de ce point de vue, de combiner d'une part une allocation payante pour les quotas (un mécanisme d'enchères serait approprié<sup>5</sup>) et d'autre part des dispositifs transitoires d'aide à l'adaptation, profilés en fonction de critères spécifiques admissibles par Bruxelles. Le fait que la directive, pour la période 2005-2007, impose une allocation gratuite pour au moins 95% des quotas disponibles, ne justifie pas que les pouvoirs publics altèrent l'efficacité du mécanisme en limitant la liberté d'usage des quotas ou en conditionnant l'attribution de ces quotas à l'engagement de ne pas fermer les installations devenues non rentables.

En effet, la contribution du mécanisme de quotas échangeables à l'efficacité économique du programme de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> tient tout entière dans le fait

---

<sup>5</sup> Le cas des enchères pour l'UMTS, qui pourrait être tenu pour un précédent très négatif, n'est en rien comparable avec le problème du CO<sub>2</sub> : les licences étaient indivisibles et non transférables ; elles portaient sur une technologie qui n'était pas encore au point ; l'accès à la licence était perçu comme une condition de survie économique des groupes concernés. Avec le CO<sub>2</sub>, les permis sont échangeables et la quantité achetée peut être modulée ; la contrainte du programme européen de lutte contre l'effet de serre et le protocole de Kyoto ne supposent pas que les entreprises fassent des spéculations sur des technologies actuellement non existantes et aux coûts inconnus ; il y aura un second marché postérieur au marché primaire ; ce second marché aura des sources diversifiées, à travers les différents pays d'Europe. Sur les procédures d'enchères, voir E. Cohen et M. Mougeot, *Enchères et gestion publique*. Rapport du CAE, Paris, La Documentation française, 2001.

que ce mécanisme fait apparaître pour chaque entreprise un coût d'usage, ou coût d'opportunité, défini par la valeur de marché des quotas. Cette valeur résulte de la confrontation des offres et demandes qui reflètent toutes les possibilités de réduction des émissions sur le périmètre d'application du programme aux entreprises industrielles. Il est donc essentiel d'adopter des règles du jeu qui ne portent pas atteinte au rôle économique de ce coût d'opportunité de l'usage des quotas. En particulier, ce coût ne se révèle et n'est pris en compte dans les choix techniques et les décisions de gestion que si le détenteur des quotas en a le libre usage, compte tenu de l'éventail des actions qu'il peut engager. Aussi, une fois les quotas alloués, ils doivent rester acquis à leurs détenteurs, quelles que soient les décisions de gestion qu'ils prennent, y compris la fermeture d'installations. Si les quotas non utilisés lors d'une fermeture sont retirés par l'administration, le mécanisme ne représente plus une incitation à rechercher les moyens les plus efficaces de réduire les émissions, les solutions de restructurations tendant à être écartées car elles conduiraient à la perte de quotas. C'est ainsi que le mécanisme inciterait à maintenir en activité des installations qui ne sont plus compétitives.

## **5. Donner des garanties sur l'offre des quotas pour susciter la confiance en l'existence d'un marché actif**

Afin que les entreprises soient incitées à se lancer dans une économie rationnelle du carbone et à jouer le jeu de l'échange des quotas, il faut qu'elles aient confiance dans l'émergence d'un marché actif et concurrentiel des quotas d'émission ; il faut qu'elles sachent qu'en payant un prix « normal » elles trouveront les quotas dont elles auront besoin. Au moment où le mécanisme se met en place, un tel marché n'existe pas encore. Cela peut conduire à des comportements de thésaurisation des quotas qui contribueront précisément à assécher le marché et à engendrer ce qui était craint.

Il serait donc souhaitable que les pouvoirs publics constituent une réserve de quotas et prennent l'engagement de servir toute entreprise implantée sur le territoire qui le désirerait ; l'engagement porterait sur un prix fixé d'avance et connu de tous et sur une quantité plafonnée aux besoins de quotas « prouvables » par le demandeur. Naturellement, ce prix qui fonctionnera comme une limite supérieure du marché doit être fixé à un niveau sensiblement plus élevé que le prix moyen anticipé comme prix de marché, en fait au niveau à partir duquel les pouvoirs publics estiment qu'il n'est pas raisonnable pour l'industrie du pays de dépenser davantage par tonne de CO<sub>2</sub> économisée. Cette *price cap* permettrait ainsi de faire savoir aux entreprises qu'elles n'auront pas, en toute hypothèse, à payer un prix unitaire supérieur à cette valeur fixée au titre de la politique de l'effet de serre.

## **6. Quelles règles pour une allocation gratuite ?**

Pour mettre en œuvre un principe d'allocation gratuite des quotas disponibles, ce qui correspond, pour l'essentiel, au cadre européen retenu d'ici 2012, il est important de retenir des règles qui assurent l'absence d'arbitraire et préserve l'égalité des chances entre entreprises. Cette exigence implique d'employer des critères objectifs et de refuser de régler l'allocation par une négociation de gré à gré entre les autorités publiques et chaque entreprise

concernée. De ce point de vue, il n'y a pas lieu de prendre pour base les programmes ou engagements volontaires que telle ou telle entreprise aurait décidés de sa propre initiative<sup>6</sup>. Il serait en particulier contraire à l'équité de s'appuyer sur les programmes volontaires lancés dans le cadre de l'Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effet de Serre<sup>7</sup> (AERES), compte tenu notamment des règles de procédure retenues par cette association d'entreprises. Deux points suscitent des objections sans appel :

- Les programmes examinés et validés par l'AERES sont à la fois volontaires et totalement discrétionnaires dans la manière de définir les objectifs de réduction des émissions et donc le niveau d'effort à consentir ; l'instruction des projets, pour approfondie qu'elle puisse être, ne porte que sur l'aspect technique des mesures (sérieux et faisabilité technique des actions envisagées) ; les experts mobilisés n'ont pas reçu mandat d'apprécier en termes économiques le niveau d'effort consenti, par exemple en fonction d'un indicateur de coût à la tonne de CO<sub>2</sub> économisée. Cela signifie que chaque entreprise est libre de dimensionner son effort à sa guise sans que la procédure AERES interfère avec ce choix en quoi que ce soit. Il n'existe pas de repères communs permettant de calibrer les efforts des unes et des autres de façon qu'ils puissent être jugés équitablement répartis entre les entreprises concernées. Comme les entreprises en question pourront revendre les quotas d'émission qu'elles n'utiliseront pas, la procédure AERES revient à instaurer un mécanisme d'auto-attribution de rentes de la part des entreprises industrielles. Il s'agit d'une base arbitraire sur laquelle les pouvoirs publics ne peuvent pas prendre appui pour définir les modalités d'une allocation gratuite de quotas.
- Les programmes volontaires retenus peuvent intégrer dans les engagements pris en 2003 des actions déjà décidées et réalisées depuis 1990. Or il n'y a aucune raison, sur le terrain de l'équité, d'accorder une allocation supplémentaire au prorata de ces actions passées qui, *a priori*, répondaient soit à des exigences réglementaires, soit à l'intérêt bien compris des entreprises en question. Et s'il s'agissait d'un comportement désintéressé, il convient de respecter l'authenticité de ce désintéressement en ne le rémunérant pas. En d'autres termes, il n'est pas équitable d'offrir, sous la forme d'une allocation extra de quotas, une rémunération supplémentaire pour les actions passées des entreprises.

Parmi les critères objectifs admissibles, le plus simple à mettre en oeuvre dans l'immédiat est celui d'un taux de réduction appliqué aux émissions constatées sur la période triennale la plus récente pour laquelle l'information est disponible, par exemple 80% de l'émission annuelle moyenne de référence sur les années 1999-2000-2001. Un critère de ce type ne devrait toutefois pas être pérennisé pour les allocations de la période 2008-2012 et suivantes. En effet si les entreprises savent à l'avance qu'elles recevront à l'avenir d'autant plus de quotas que leurs émissions auront été importantes dans la période immédiatement

---

<sup>6</sup> L'arbitraire se définit par un étayage sur la seule libre volonté, sans référence à une règle. On ne saurait mieux dire qu'il est co-substantiel aux engagements purement volontaires d'être arbitraires du point de vue de la collectivité.

<sup>7</sup> Cette association a été créée en 2002 par les plus importantes entreprises industrielles grosses émettrices de CO<sub>2</sub> et ayant une activité sur le sol français. Elle visait à encourager les initiatives volontaires de l'industrie en mettant en place un cadre collectif destiné à présenter des garanties sur le sérieux des démarches (viabilité techniques des solutions décrites) et des engagements (faire qu'un engagement pris soit tenu, modulo les possibilités d'achats et de ventes de crédits d'émission).

précédente, elles seront incitées à limiter leurs efforts de réduction des émissions afin de profiter de cet effet de rente. Les allocations futures doivent être déterminées soit en utilisant des critères sur lesquels les stratégies des entreprises n'ont pas de prise, soit sur la base de critères qui incitent les entreprises à aller dans le sens des objectifs poursuivis par la collectivité nationale. Un exemple de la première option serait le cas où les objectifs futurs continueraient à être définis en référence à la moyenne triennale prise en compte pour l'allocation de la première phase 2005-2007.

Une solution beaucoup plus compliquée et moins fiable que les émissions passées consiste à déterminer pour chaque branche et chaque production, les émissions de référence correspondant à un panel de technologies disponibles déjà expérimentées ou même aux meilleurs technologies disponibles du point de vue de l'efficacité en émissions de CO<sub>2</sub>. Ce critère est cependant difficile à manier car il peut comprendre des technologies qui, certes performantes pour le CO<sub>2</sub>, sont excessivement coûteuses en investissement ou en coût d'exploitation. Cette approche rend aussi très délicate la comparaison des allocations entre branches différentes. Elle suppose enfin que l'administration mette son nez dans les choix techniques des entreprises, ce qui, au-delà des enjeux de confidentialité liés au secret industriel, renforce une tendance au dirigisme technologique que les systèmes de quotas échangeables avaient précisément pour but d'enrayer.

Une solution qui a la préférence des économistes consisterait à mettre en place une procédure d'enchères transversale aux différents secteurs industriels pour en assurer le caractère concurrentiel ouvert. La mise en compétition des demandes aboutirait, par ajustement, à fixer un prix pour lequel la somme des demandes correspondrait au montant total des quotas à allouer. Ce prix d'équilibre devrait effectivement être payé par chaque demandeur, faute de quoi les demandes annoncées pourraient être abusivement stratégiques ou irrationnelles, mais le produit financier récolté serait intégralement reversé aux entreprises relevant du périmètre d'application du programme de quotas d'émission. Cette restitution serait déterminée selon une clé de répartition objective reposant sur des informations publiques qui ne seraient pas susceptibles d'avoir une influence stratégique négative sur les demandes exprimées à court terme, ou sur les stratégies de réduction des émissions à moyen terme alors contaminées par la volonté d'influencer les allocations futures. La valeur ajoutée, qui constitue déjà la base fiscale de la TVA, serait un critère de ce type. La seule incitation alors donnée par le mécanisme aux entreprises serait une incitation à rechercher les moyens de maximiser la valeur ajoutée par tonne de CO<sub>2</sub> émis, ce qui serait positif tant du point de vue de la politique de l'effet de serre que du dynamisme économique, sans préjuger de la répartition du revenu engendré.

En poussant plus loin le raisonnement et en prenant appui sur le fait que l'incidence majeure du choix d'une règle d'allocation ne concerne ni le fonctionnement courant du marché des quotas ni celui du marché des produits, la notion centrale à viser serait celle de neutralité publique du point de vue de l'incidence du programme de lutte contre l'effet de serre sur les chances des entreprises d'autofinancer leur développement futur dans le nouveau contexte énergétique et climatique qui peut impliquer des redéploiements d'activité ou des basculements technologiques. La capacité d'autofinancement de ce développement dépend elle-même de la rentabilité financière des entreprises qui résulte à la fois de la compétitivité économique de l'activité menée et des éléments hors exploitation, comme les plus et moins values immobilières et boursières, mais aussi l'attribution gratuite de quotas échangeables.

Or, selon la nature de la concurrence à laquelle les entreprises participantes sont structurellement exposées, l'introduction du programme européen de lutte contre l'effet de serre peut se traduire par un accroissement de la rentabilité de l'activité –cas de faible élasticité-prix de la demande- ou par une baisse de cette rentabilité, notamment lorsque les concurrents les plus directs ne sont pas soumis à un programme analogue et peuvent imposer leurs prix sur le marché des produits. En ce sens la recherche d'une solution équitable et non arbitraire pour l'allocation initiale impliquerait de moduler l'équilibre entre la part gratuite et la part onéreuse des quotas en fonction de la structure de la concurrence à laquelle est exposée chaque entreprise. Le souci de recourir à des critères objectifs pourrait alors conduire à intégrer dans les règles d'attribution des quotas la part respective des marchés sur lesquels les entreprises ne peuvent pas du tout répercuter la hausse de leurs coûts imposée par l'introduction du programme « effet de serre » – en pratique il s'agit des marchés étrangers hors Europe et des marchés européens auxquels des concurrents établis dans des pays non européens ont aisément et librement accès – et des marchés sur lesquels cette répercussion peut être faite car tous les concurrents sont soumis à la même enseigne –en pratique, il s'agit des marchés européens où dominent les producteurs des pays actuels de l'Union européenne et des pays qui y feront prochainement leur entrée. Ce critère additionnel pourrait être utilisé pour moduler l'application du critère précédent qui repose sur une restitution du produit d'enchères en fonction de la valeur ajoutée.

## **7. Comment procéder pour les nouveaux entrants ?**

Le problème de l'allocation initiale se pose de la façon la plus immédiate pour les installations existantes, qui vont former le gros des bataillons d'un système de quotas échangeables. Il convient cependant de régler aussi l'accès des nouveaux entrants aux quotas. Quel régime prévoir pour la création de nouvelles unités ou de la modernisation ou de l'extension de capacités existantes ? Convient-il de ménager un accès gratuit aux quotas pour les nouvelles sources ou devront-elles les acquérir en totalité sur le marché ou auprès de l'administration ? En fait les biais économiques d'une solution combinant allocation gratuite et perte des permis en cas de fermeture d'une installation seraient encore plus importants si les nouveaux investisseurs bénéficiaient également, au nom de l'équité de la concurrence, d'une allocation gratuite de quotas.

La logique de l'approche par quotas plaide en faveur de l'accès onéreux pour la totalité des quotas requis par les nouveaux entrants. D'abord pour une raison technique : si tout nouvel investissement, toute opération de modernisation et d'extension de capacité donnent lieu à une dotation gratuite de quotas, comment faire en sorte que tous les quotas distribués correspondent néanmoins à un plafond déterminé à l'avance ? Quelle place peut-il rester au fonctionnement du marché ?

Une solution couramment proposée est qu'une quote-part du plafond annuel soit mise de côté dans une réserve destinée aux nouveaux investissements ; les nouvelles sources se verraient alors attribuer des quotas sur la base de critères équivalents à ceux utilisés pour les installations existantes –mais cela invalide le critère des émissions passées au profit du benchmarking -, dans les limites de la réserve disponible. L'effet direct de cette réserve serait de resserrer la contrainte sur les installations existantes et donc renchérir leur coût d'accès aux

quotas, parce qu'elles recevraient moins de quotas et parce que le prix de marché des quotas s'élèverait par rapport à une distribution complète en l'absence de réserve.

Intervient ici un argument économique. La solution de la réserve gratuite pour les nouveaux investissements pourrait être jugée séduisante à la fois pour attirer de nouveaux investisseurs et pour rétablir l'égalité des chances avec les installations existantes dans le cas où ces dernières bénéficieraient d'une attribution gratuite de quotas. Cependant elle aboutirait à ce que la volonté de la collectivité de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> tende à être ignorée ou sous-estimée par les investisseurs au moment de choisir le profil technologique de l'investissement nouveau. Cette tendance s'affirmerait à due proportion du ratio dotation gratuite / émissions optimales pour le nouvel entrant.

La situation est en effet différente de celle qui prévaut pour l'attribution de quotas à une installation existante. Pour un nouvel investissement, réalisation de l'investissement et accès gratuit aux quotas vont de pair et ne peuvent être disjoints : si l'investisseur n'investit pas, il ne reçoit pas de quotas. Le coût des quotas n'est donc pris en compte dans la détermination de la rentabilité de l'investissement et le choix des procédés techniques que pour la partie que l'investisseur doit acquérir de façon onéreuse. En d'autres termes, la solution de l'attribution gratuite des quotas aux nouveaux entrants est une arme de dumping et elle instaure une distorsion économique durable en n'exigeant pas des entreprises qu'elles assument pleinement les coûts des facteurs qu'elles mobilisent pour leur production. Ce faisant elle concourt à maintenir l'orientation des investissements éloignée des exigences du développement durable.

Si les pays européens veulent éviter une surenchère dans l'attribution gratuite de quotas traitée comme arme pour attirer l'investissement étranger, il est crucial que cette question fasse l'objet d'une règle commune à l'ensemble des Etats concernés par la directive européenne et que cette règle ne soit pas l'attribution gratuite des quotas.

Si cette règle est malgré tout retenue, les États devront chercher à en contrebalancer les biais. De façon classique, ils devront requérir que les nouvelles unités de production adoptent les meilleures techniques disponibles du point de vue de l'émission de CO<sub>2</sub>. Mais cette solution relance alors un dirigisme technologique de la part de l'administration publique, avec lequel les systèmes de quotas négociables devaient permettre de rompre. L'imposition de technologies données aurait de toute façon pour effet de cantonner l'influence des quotas échangeables à la gestion courante de l'exploitation des équipements productifs sans leur laisser l'orientation des choix d'investissement et le pilotage de l'innovation technologique, qui demeureraient guidés par d'autres déterminants, c'est-à-dire un composé d'encadrement administratif et de signaux économiques inadéquats car ignorant les externalités affectant le bien collectif planétaire qu'est le climat.

## **Conclusion**

Du point de vue de la logique de l'instrument, les quotas négociables présentent le grand avantage de rendre opérationnellement séparables le souci d'une répartition juste de droits et le souci d'une répartition économiquement efficace des efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le souci de justice conduit à mettre en avant les idées de répartition non arbitraire et d'égalité des chances comme critères de base. Dans la mesure où, dans une



économie de concurrence, le choix d'une règle d'allocation n'a pas d'incidence sur le fonctionnement courant du marché des quotas et du marché des biens, l'impact à prendre en compte pour assurer l'égalité des chances est celui de l'incidence sur la capacité d'autofinancement du développement futur de l'entreprise. Par hypothèse, l'équilibre entre la part payante et la part gratuite des quotas devrait être différent en fonction de la situation du marché de chaque produit.

Quoiqu'il en soit de l'interprétation donnée à l'exigence de neutralité vis-à-vis des chances de développement futur, il est essentiel que les règles d'allocation n'interagissent pas négativement avec les propriétés du mécanisme des quotas négociables qui en font un outil au service de la performance économique. Trois dangers importants ont été repérés et méritent une vigilance particulière.

Le premier touche à la liberté d'usage des quotas par leurs détenteurs, une fois ceux-ci alloués. Compte tenu de la nature du problème de l'effet de serre – l'impact climatique des émissions de CO<sub>2</sub> est indépendant de la localisation des émissions –, aucune raison technique liée à la qualité de l'environnement ne peut motiver des restrictions dans la liberté d'usage et d'échange de ces quotas. Cette exigence de liberté de disposition des quotas vaut en particulier pour les décisions de gestion comme la fermeture d'une installation. La remettre en cause porterait atteinte au mécanisme de formation et de prise en compte du coût d'opportunité de l'usage des quotas par leurs détenteurs, ce par quoi ils sont incités à rechercher les solutions d'abattement des émissions de CO<sub>2</sub> de moindre coût pour la collectivité.

Le deuxième touche aux possibilités d'interférence dynamique contre-productive des règles d'allocation avec les stratégies de réduction des émissions. Dans une procédure d'allocation périodique des quotas, par exemple, quinquennale à la manière du Protocole de Kyoto pour les pays, le risque est non négligeable que la volonté et la possibilité de peser sur la règle d'allocation future à leur profit ne conduisent les entreprises concernées à modérer leurs efforts de réduction des émissions. Ce serait le cas, en dynamique, d'une allocation qui se ferait au prorata des émissions de la période antérieure.

Le troisième concerne les règles d'accès à prévoir pour les nouveaux entrants. Une lecture superficielle de l'égalité des chances entre installations existantes et installations nouvelles pourrait conduire à prévoir d'aligner le régime des nouveaux entrants sur celui des installations existantes. Cette manière de faire aurait pour effet d'altérer le signal économique donné au moment le plus décisif pour l'évolution structurelle à moyen et long terme de l'équipement productif, puisque seule la part des quotas à acquérir pèserait comme coût d'opportunité sur le choix d'un investissement ; pour une allocation couvrant les besoins de façon totalement gratuite, le coût d'opportunité serait nul, ce qui signifierait que le choix d'investissement ne tiendrait aucun compte de l'incidence sur la politique climatique ! Est-ce à dire que l'argument d'équité impose cette solution, même au prix de l'inefficacité économique ? La réponse est négative. En effet l'allocation gratuite de tout ou partie des quotas aux installations existantes ne se justifie que pour compenser un changement des règles du jeu intervenu depuis la réalisation des investissements initiaux et pour assurer la neutralité de l'intervention publique vis à vis des chances de financement du développement des entreprises concernées. Aucune de ces deux considérations n'est pertinente pour des nouveaux entrants.

Certes la période 2005-2007 n'est qu'une période d'amorce d'un système qui ne devrait connaître son plein essor qu'en 2008. Il est cependant crucial de veiller aux règles qui se mettent en place aux tout débuts d'un nouveau régime. L'expérience a révélé à de nombreuses reprises comment des règles sociales présentées comme provisoires parviennent vite à s'irréversibiliser bien au-delà de ce qu'escomptaient leurs concepteurs. Il y a fort à parier qu'il sera difficile en 2008 de revenir sur des éléments essentiels des règles du jeu qui auront été adoptées en 2004. Si l'analyse économique ne dit pas toujours ce qu'il convient de faire, il y a néanmoins des situations où elle peut désigner les erreurs à ne pas commettre. Les acteurs qui en France, dans l'administration et les milieux industriels, sont impliqués dans l'invention de ce régime innovant ne seraient-ils pas avisés d'éviter de les commettre, s'ils souhaitent mettre le nouveau système sur de bons rails ?

---