



LE MARCHÉ EUROPÉEN DES QUOTAS DE CO₂ : LEÇONS D'UN AN DE FONCTIONNEMENT

CHRISTIAN DE PERTHUIS *
JEAN-CHRISTOPHE BOCCON-GIBOD **

A la suite du retrait des États-Unis du Protocole de Kyoto, l'Union européenne est devenue le principal acteur soumis aux engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle a choisi de préparer l'échéance de la première période d'engagement du Protocole de Kyoto (2008-2012) par la mise en place, dès 2005, d'un marché européen de quotas d'émission de dioxyde de carbone (CO₂). De par les volumes traités et la solidité de sa base institutionnelle, ce marché s'est rapidement imposé comme l'épicentre du marché mondial du carbone. L'Europe semble pourtant peiner à porter politiquement ce nouvel outil innovant susceptible d'affermir sa posture dans le jeu international. Cet article propose un diagnostic du fonctionnement de ce marché et trace des voies d'amélioration permettant de renforcer son efficacité dans l'action contre le changement climatique.

UNE ARCHITECTURE ÉVOLUTIVE

Le système européen des quotas de CO₂ consiste à appliquer à l'industrie lourde fortement consommatrice d'énergie les mécanismes d'un marché classique de permis d'émission : l'autorité publique plafonne *ex ante* le niveau autorisé de rejets atmosphériques d'un

* Professeur associé à l'Université Paris-Dauphine, responsable de la Mission climat de la Caisse des Dépôts.

** Administrateur civil à la Direction générale du Trésor et de la politique économique du ministère de l'Économie et des Finances.

Les propos tenus dans cet article le sont à titre personnel. Ils n'engagent pas le ministère de l'Économie et ne correspondent pas nécessairement à l'avis de ce ministère.



polluant donné, puis autorise les acteurs soumis à la contrainte à échanger les droits à émettre ainsi créés. Cette double logique de plafonnement des émissions, puis de possibilité d'échange des permis est généralement dénommée *cap and trade*.

Les mécanismes de base d'un marché de permis d'émission

Expérimentée avec succès aux États-Unis dans les années 1990 pour réduire les rejets de dioxyde de soufre par les centrales thermiques, la technique du marché des permis d'émission repose sur une idée simple : plutôt que de taxer une pollution pour lui donner un coût, on peut utiliser le marché pour tarifier ce coût.

Pour y parvenir, l'autorité publique fixe *ex ante* le plafond d'émission autorisé, puis le répartit entre les différentes sources émettrices. Chacune de ces sources se voit attribuer des quotas (dans le cas du marché européen, un quota représente le droit d'émettre une tonne de CO₂) qu'elle devra remettre aux autorités publiques en nombre égal à ses émissions réelles suivant un calendrier défini initialement. Chaque installation devra alors respecter sa contrainte soit en ramenant physiquement ses rejets au niveau de ses quotas, soit en achetant des permis à d'autres acteurs qui seront parvenus à réduire leurs propres émissions en dessous de leurs quotas.

Ce qui était initialement gratuit (l'émission d'une tonne de CO₂) acquiert une valeur marchande si le plafond global correspond à un effort réel de réduction des émissions et ne couvre pas tous les besoins des émetteurs. Les industriels soumis à cette contrainte devront alors arbitrer entre une réduction du niveau de leurs propres émissions et l'achat de permis. L'application du calcul économique les conduira à effectuer cet arbitrage en comparant le prix des permis sur le marché avec leur coût marginal de dépollution. L'introduction du mécanisme de marché permet ainsi de concentrer les efforts de réduction des émissions sur les industriels qui ont les coûts marginaux de dépollution les plus faibles. Elle facilite ainsi l'atteinte des objectifs de réduction des émissions globales en diminuant le coût de la mise en œuvre. Par ailleurs, l'intégration du signal prix dans le calcul économique incitera ces mêmes industriels à choisir des méthodes de production économes en gaz à effet de serre.

Le marché de permis comme instrument d'une politique de l'environnement est parfois perçu comme créant *ex nihilo* un droit à polluer qu'il serait immoral de pouvoir échanger. Cette vision est fallacieuse. L'institution de quotas d'émission ne consiste nullement à créer un droit à polluer là où il n'y en avait pas. Elle restreint au contraire ce droit là où il était auparavant illimité. De plus, pour qu'une transaction s'opère, il doit y avoir eu préalablement une réduction d'émissions



au-delà du plafond initialement fixé sinon il n'y aura pas d'offre de quotas et donc pas de marché. Autrement dit, ce qui s'échange sur le marché des permis, ce ne sont pas des « droits à polluer », mais des émissions évitées !

Un marché entre installations industrielles

Conçu pour faciliter la réalisation des engagements Kyoto de l'Europe, le système d'échange de quotas doit se mettre en place en deux temps. La première période couverte, 2005-2007, est une phase d'apprentissage dont les contours ont été définis avec précision par deux directives¹. La deuxième phase se confond avec la première période d'engagement de Kyoto (2008-2012). Les règles détaillées de cette seconde phase ne sont pas encore toutes connues mais devront être fixées avant l'été 2006 en intégrant les leçons du lancement du marché en 2005.

Pour la première période, le système européen d'échange de quotas ne porte que sur le CO₂. Il plafonne les émissions de CO₂ des installations industrielles les plus fortement consommatrices d'énergie (production d'énergie et de chaleur, sidérurgie, ciment et papier notamment). La participation à ce marché est obligatoire pour les entreprises des secteurs concernés, sauf exclusion temporaire accordée par la Commission². Au sein de l'Europe à 25, un peu plus de 11 400 installations, qui ont été à l'origine de 52 % des émissions de CO₂ en 2003, sont concernées. Il leur a été attribué pour la première période un montant de 2,2 milliards de quotas par an. Les centrales de production électrique ont reçu un peu plus de la moitié des quotas distribués. Elles sont suivies, par ordre d'importance, par les usines sidérurgiques, les raffineries de pétrole et les cimenteries.

Afin de procéder à l'allocation initiale de quotas, chaque État membre a élaboré, au cours de l'année 2004, un Plan national d'allocation des quotas (PNAQ) couvrant les années 2005 à 2007. Ces plans déterminent la quantité de quotas allouée à chaque installation pour la période. Dans sa quasi-totalité, l'allocation a été effectuée de façon gratuite alors que les États pouvaient mettre aux enchères jusqu'à 5 % des quotas distribués. Cette allocation initiale, encadrée par la Commission européenne, mais pilotée par chaque État membre, s'est avérée plus longue et plus complexe que prévue. Fin 2005, trois plans nationaux (Italie, Pologne et Grèce) n'avaient pas encore reçu l'agrément final de la Commission. Ces retards n'ont, toutefois, pas empêché le lancement effectif du marché dès le premier trimestre 2005 grâce à l'approbation d'un nombre suffisant de plans par la Commission.

L'organisation d'un marché de permis repose sur un dispositif de traitement de l'information dénommé registre. Les registres sont des



plates-formes informationnelles permettant d'assurer le lien entre les actifs échangés sur le marché et leur sous-jacent : les émissions physiques de gaz à effet de serre des installations couvertes. Placés sous la supervision des autorités de marché, ils permettent à tout moment d'enregistrer les transactions effectuées entre les différents acteurs, et de comptabiliser les permis dont chacun dispose. Ces registres sont interconnectés par un dispositif central au niveau européen qui sera demain raccordé à la plateforme mondiale supervisée par l'ONU. Ce système d'information, associé à des procédures d'audit des émissions réelles des installations, assure l'intégrité environnementale du dispositif et garantit la crédibilité du marché. La mise en place opérationnelle des registres a également été graduelle, seuls 18 registres nationaux, représentant 73 % du total des quotas alloués étant opérationnels fin 2005.

La contrainte portant sur les industriels est une contrainte annuelle : durant le premier trimestre de chaque année, toutes les installations doivent restituer les quotas correspondant aux émissions de l'année antérieure. Si une installation n'y parvient pas, elle doit acquitter une pénalité de 40 € par tonne émise au-delà de ses quotas et en plus restituer l'année suivante les quotas qui lui ont fait défaut. Durant les trois premières années, les industriels pourront dans la pratique utiliser les quotas de l'année N au cours de l'année N+1 du fait des périodes de chevauchement (les quotas sont distribués en janvier de l'année N et doivent être restitués en mars de l'année N+1). En revanche, les possibilités d'utiliser les permis accumulés durant la période 2005-2007 sur la période suivante seront très limitées, voire inexistantes : les États membres ont choisi soit de les restreindre (cas de la France et de la Hongrie), soit d'interdire ces reports, pour ne pas prendre de risque pour leur conformité Kyoto. La possibilité de conserver les quotas d'une période à l'autre, dénommée « bancabilité », permettrait pourtant d'inciter les industriels à faire des réductions précoces³.

Une insertion graduelle dans les mécanismes de Kyoto

Le marché européen devrait pouvoir s'articuler dès la première période avec les mécanismes de projet de Kyoto : en principe, les industriels sont susceptibles d'utiliser pour leur conformité des crédits CO₂ provenant de réductions d'émissions dans des pays en développement au titre du Mécanisme pour un développement propre (MDP). Dans la pratique, cette possibilité restera théorique, au moins jusqu'au printemps 2007, du fait des délais pris par le développement de l'infrastructure informatique requise.

La véritable insertion du dispositif européen dans le cadre du Protocole de Kyoto n'interviendra que durant la période 2008-2012. À partir de 2008, les industriels pourront, dans la limite d'un certain plafond

défini par les États membres, utiliser pour leur conformité les crédits issus des deux mécanismes de projet définis par le Protocole.

Chaque quota européen sera alors gagé sur les permis des pays dénommés Unités de quantité attribuées (UQA). Les UQAs correspondent aux engagements de réduction des émissions des six gaz à effet de serre pris par les États à Kyoto. Ils constituent les « quotas » attribués aux pays. Toute transaction de quotas européens entre des installations de deux États membres de l'UE donnera alors lieu à transfert d'UQAs entre les registres nationaux. L'une des grandes incertitudes sera alors le rapport entre le prix des quotas des industriels et celui des UQAs des États : ces deux actifs ne seront pas directement fongibles. Mais les États, comme les industriels, pourront, dans certaines limites, utiliser les crédits issus des deux mécanismes de projet prévus par le Protocole de Kyoto pour leur conformité.

Encadré n° 1

La mise en place du marché européen de permis : les grandes étapes

Mars 2002 : communication de la Commission proposant une directive établissant un marché de quotas d'émission de gaz à effet de serre pour les secteurs les plus intensifs en énergie.

Octobre 2003 : adoption de la Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté.

Octobre 2004 : adoption de la Directive 2004/101/CE du Parlement européen et du Conseil créant un lien entre le système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre et les mécanismes de projet du Protocole de Kyoto

Janvier 2005 : démarrage du marché européen des quotas d'émission de CO₂ pour la première période de fonctionnement étalée sur trois ans, 2005-2007.

Juin 2005 : lancement par la Commission d'une consultation publique sur la révision de la Directive 2003/87.

Avant le 30 juin 2006 :

- propositions de la Commission pour la révision à mi-parcours du fonctionnement du marché européen ;
- remise par les États membres des Plans nationaux d'affectation des quotas pour la période 2008-2012.

2008-2012 : deuxième période de fonctionnement du marché européen correspondant à la première période d'observance des engagements de Kyoto.

Encadré n° 2**Les mécanismes de projet du Protocole de Kyoto**

Un mécanisme de projet consiste à créditer les réductions d'émissions de gaz à effet de serre obtenues grâce à la mise en œuvre d'un projet. Ces projets peuvent, par exemple, consister à substituer des énergies renouvelables à de l'énergie fossile, à récupérer les émissions de méthane depuis les déchets organiques ou à modifier des *process* industriels dans l'industrie chimique. Pour pouvoir recevoir les crédits, le porteur de projet doit être en mesure de calculer, puis de certifier les émissions qui sont effectivement réduites, ce qui se fait pratiquement grâce à l'élaboration de scénarios de référence. Le Protocole de Kyoto prévoit deux mécanismes de projet :

- le Mécanisme pour un développement propre (MDP) concerne les projets réalisés dans les pays en développement non liés par les engagements de réduction chiffrés du Protocole. Les projets relevant de ce mécanisme sont soumis à des procédures d'enregistrement car ils aboutissent à la création de droits d'émission supplémentaires. Les crédits générés au titre du MDP sont dénommés Unités de réduction certifiée des émissions (URCE) ou *Certified Emission Reduction* (CER) ;

- la Mise en œuvre conjointe (MOC) concerne les projets réalisés par des entreprises ressortissantes des pays industrialisés ou en transition dans un autre pays de l'annexe I⁴. La majorité des projets en cours se situe en Europe Centrale et Orientale. Les crédits générés par les projets MOC peuvent être attribués à l'entreprise qui investit et sont déduits du total des droits d'émission du pays hôte de l'investissement. Les crédits issus de la MOC sont dénommés Unité de réduction des émissions (URE) ou *Emission Reduction Unit* (ERU).

***LES SURPRISES DE LA PREMIÈRE ANNÉE
DE FONCTIONNEMENT******Plus de 5 Md€ de transactions***

Avec 2,2 GtCO₂ alloués annuellement sur la période 2005-2007, le marché européen dispose d'un sous-jacent nettement plus élevé que celui de tous les systèmes d'échange de permis d'émission opérationnels dans le monde. Malgré les retards intervenus dans la procédure d'allocation des quotas, ce marché s'est progressivement animé

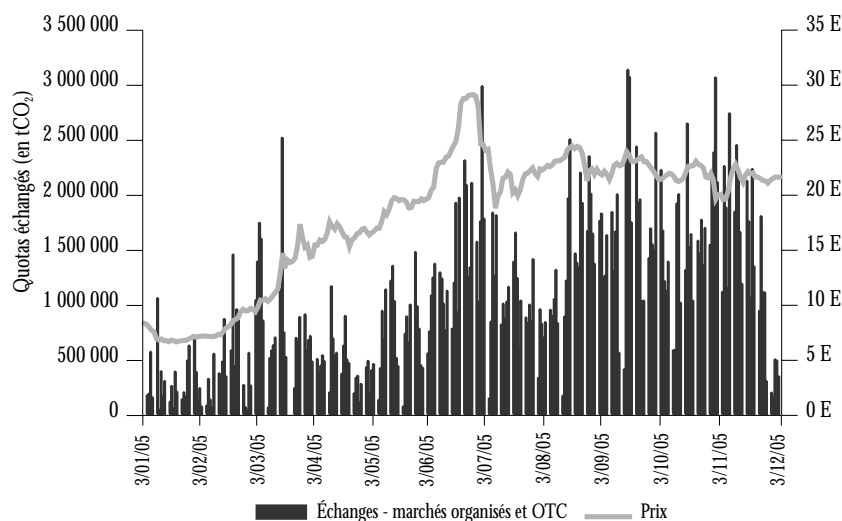
durant l'année. Sur l'ensemble de 2005, les transactions ont dépassé 260 millions de tonnes, soit 12 % du sous-jacent. Selon toute probabilité, la proportion des quotas qui changera de main devrait s'accroître dans le futur. Sur le marché américain du SO₂, elle était de l'ordre de 40 % au moment de la mise en route du marché et dépasse 100 % depuis.

Les intervenants du marché ont le choix soit d'effectuer leur transaction de gré à gré soit d'utiliser les services d'un marché organisé sous forme d'une plate-forme boursière. L'activité de ces plates-formes s'est significativement développée durant l'année, mais elle reste en retrait sur celle du marché de gré à gré animé par des *brokers* spécialisés qui peuvent être indépendants ou localisés dans les départements bancaires pratiquant le négoce de matières premières.

La valeur des transactions intervenues sur le marché des quotas s'est accrue plus rapidement que les quantités, pour dépasser sur l'ensemble de l'année la barre des 5 Md€. Le prix des transactions s'est, en effet, accru bien plus rapidement qu'il n'était généralement anticipé par les observateurs. Début 2005, au moment du lancement du marché, le quota européen de CO₂ cotait 7 €/t. Depuis juin 2005, il s'est situé au-dessus de 20 €/t après avoir approché la barre des 30 €/t en juillet.

7

Graphique n° 1
Prix et volumes échangés au cours de l'année 2005
sur le marché européen des quotas de CO₂



Source : Mission climat de la Caisse des Dépôts, d'après Point Carbon et Powernext Carbon.



Pourquoi les prix ont augmenté

L'intensité de la demande de droits d'émission, au niveau global, comme à celui de chaque installation, dépend de la différence entre les émissions réelles et les quotas alloués (*Emissions-to-Cap*, E-t-C). Si les émissions réelles sont supérieures aux quotas (E-t-C>0), alors l'installation est en position d'acheteur net sur le marché. On dit alors qu'elle est « courte » en quotas. Dans le cas inverse, elle est en situation de vendeur net. Elle est alors « longue » en quotas.

La fixation du montant des quotas par l'autorité publique et sa crédibilité à l'imposer dans la réalité sont les premiers déterminants de la formation du prix : elles constituent l'assise institutionnelle du système. Durant la première année de fonctionnement, cette assise a été jugée par le marché à partir de l'attitude de la Commission face aux Plans d'allocation de quotas proposés par les États membres. L'examen de ces plans nationaux a, en effet, conduit la Commission à réduire l'enveloppe initialement proposée de près de 200 millions de quotas. Le marché a intégré ces informations par des hausses de prix qui ont été particulièrement nettes au moment des rejets des plans polonais et italiens.

L'autre grand moteur de la hausse des prix a été la demande de quotas par les compagnies d'électricité résultant de la combinaison de deux paramètres principaux :

- les conditions climatiques de 2005, avec une fin d'hiver 2004-2005 rigoureuse qui a accru les besoins d'électricité pour le chauffage et une sécheresse prolongée au sud de l'Europe qui a vidé les barrages et réduit le potentiel d'offre hydroélectrique qui n'est pas émettrice de CO₂ ;
- le relèvement des prix internationaux du pétrole qui a provoqué le renchérissement du fioul et du gaz utilisés pour générer de l'électricité.

Comme simultanément le prix du charbon utilisé a baissé, notamment en raison de la réduction des tarifs du fret maritime, le creusement de cet écart de prix a conduit les électriciens à substituer du charbon au gaz quitte à payer plus cher les émissions supplémentaires de carbone⁵.

Cette demande de quotas des électriciens a rapidement provoqué une tension sur le marché du fait de la réticence des autres industriels, dont certains sont notoirement longs en quotas, à nourrir l'offre. Cet attentisme a été accentué par l'incertitude sur l'évolution des règles futures, notamment celles concernant les allocations de la seconde période. Par ailleurs, la soupape de sécurité qu'aurait pu jouer l'introduction de crédits projets Kyoto sur le marché n'a pas encore pu être actionnée.

La tension sur les prix n'a pas manqué de créer des inquiétudes sur l'impact du système des quotas sur la compétitivité des industries concernées. Le prix du CO₂ n'affecte pas l'intégralité du coût de production des industriels soumis à quotas puisqu'il ne concerne que les émissions marginales dépassant les quotas. En revanche, il peut alourdir

le coût des industriels qui sont courts en quotas, ce qui a principalement été le cas des producteurs d'électricité en 2005. Du fait de la singularité de l'électricité qui ne se stocke pas, se transporte difficilement et a historiquement été développée dans le cadre de monopoles, cette activité est encore relativement peu soumise à concurrence internationale. Les compagnies électriques continuent ainsi à pratiquer une tarification au coût marginal, ce qui leur permet d'intégrer la majorité du coût du carbone (qu'elles n'ont pas payé en raison de la gratuité de l'allocation) dans les tarifs à leurs clients⁶. Du coup, les principales activités qui risquent de pâtir des tensions sur le prix du CO₂ sont les grands utilisateurs d'électricité comme l'industrie de l'aluminium où les mini aciéries électriques⁷. La question centrale posée aux pouvoirs publics renvoie alors à la difficile question de l'introduction de mécanismes concurrentiels dans la filière électrique pour limiter les risques de constitution de positions dominantes et de captation de rentes indues à partir de la valeur naissante du carbone.

Les tendances futures du prix du quota seront fortement dépendantes des prix relatifs de l'énergie, d'un côté, et des décisions institutionnelles prises en matière de règles d'allocation pour la seconde période, de l'autre.

COMMENT AMÉLIORER LE MÉCANISME D'ALLOCATION DES QUOTAS DURANT LES PROCHAINES PÉRIODES ?

Pour renforcer demain l'efficacité du système d'échange de quotas, il convient en premier lieu de tirer parti de l'expérience du premier round d'allocation intervenu en 2004 et 2005.

La fixation du plafond global d'émission : une décision politique liée aux engagements de Kyoto

Le mode d'allocation décentralisé des quotas a montré ses limites. Le principe de subsidiarité, indispensable au bon fonctionnement de l'Union, ne peut en aucun cas s'appliquer à une politique publique qui doit répartir un droit entre les États membres. L'expérience de la distribution des droits à produire, dans le cadre de la Politique agricole commune, l'a abondamment illustré (quotas betteraviers, puis laitiers). Plus récemment, ce mode d'allocation décentralisé a été retenu pour les licences d'autorisation des fréquences des téléphones mobiles de 3^{ème} génération (UMTS), avec les dysfonctionnements que l'on sait.

La décentralisation de la prise de décision par application du principe de subsidiarité, sous contrôle de la Commission, aboutit à une situation non coopérative : aucun État membre n'est incité à refuser les demandes supplémentaires de ses industriels ; chaque État membre est même incité



à accorder aux entreprises situées sur son territoire un avantage supplémentaire. Ceci aboutit à une accumulation sans fin de marchandages avec une complexité croissante des règles et une certaine opacité des critères qui ont servi aux allocations de chaque exploitant.

La bonne méthode pour les périodes futures consisterait à centraliser au niveau du Conseil des ministres de l'Union européenne la décision politique de fixation du plafond global d'émission au niveau de l'Union européenne et de ses 25 membres, puis à harmoniser les méthodes utilisées pour répartir ce plafond entre installations sans créer d'hétérogénéité de traitement, voire de distorsions de concurrence au sein du marché unique.

La fixation du plafond global d'émission est un choix de nature politique. Il est donc du ressort du Conseil des ministres et non de la Commission. Pour la deuxième période, il est assez facile à formaliser. D'après l'Agence européenne de l'environnement (EEA, 2005), les allocations au titre de la période 2005-2007 contraignent les industries concernées à réduire de 3,4 % leurs émissions par rapport à un scénario sans mise en place du système, mais leur permettent d'accroître les émissions effectives de 3,5 % par rapport à 2003. Pour que l'Union européenne à 25⁸ parvienne à atteindre ses objectifs de Kyoto, elle devra maintenir sur la période 2008-2012 ses émissions à un niveau à peine supérieur à celui de 2003 ou acheter des crédits sur le marché international au titre des mécanismes de flexibilité. Cela signifie que si les allocations de la seconde période ne sont pas inférieures de 3 % à celles de la première période, le choix politique retenu est de reporter une partie de la contrainte depuis les industriels vers les secteurs non couverts par la directive quotas ou vers les contribuables (pour l'achat de crédits Kyoto sur fonds publics).

A priori, le plus simple consisterait à fixer globalement un plafond d'allocation pour la seconde période inférieur de 3 % à celui de la phase initiale. Toutefois, un pourcentage de réduction uniforme pour tous les pays européens ne tiendrait pas compte de la diversité des efforts entrepris jusqu'ici et de la situation différente dans laquelle ces pays se trouvent vis-à-vis de leur objectif au titre du Protocole de Kyoto. La répartition de l'effort de réduction entre les pays devrait se faire selon les critères les plus objectifs possibles afin d'aboutir à un compromis lisible par les opinions publiques et assumé politiquement par les décideurs.

L'unification des règles de répartition du plafond entre installations

L'homogénéisation des méthodes d'affectation des quotas est une opération complexe à mener et qui risque de sombrer à tout moment dans la complexité administrative. Elle devrait s'inspirer des quatre principes suivants.

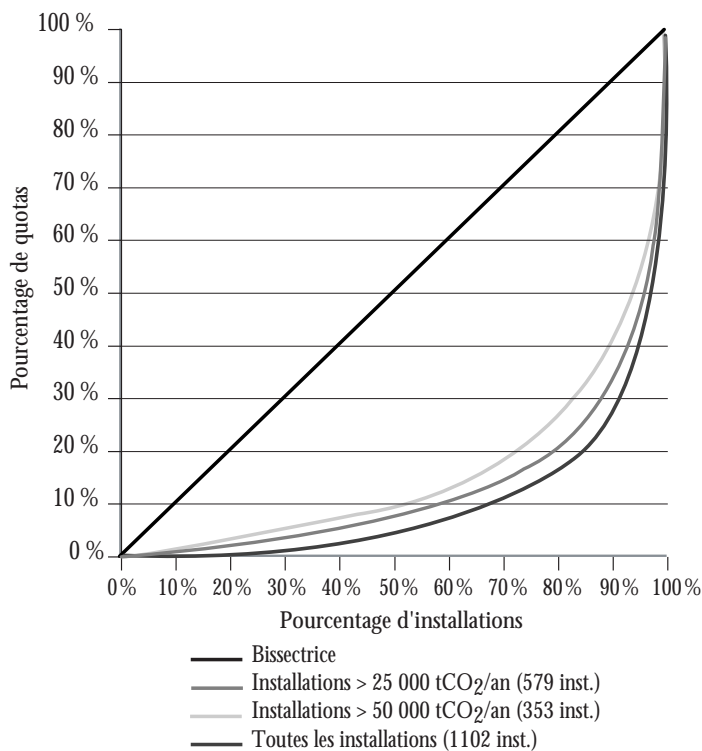
a - *La suppression de la référence aux « besoins prévisionnels »*. La plupart des États membres ont essayé de prévoir les besoins des installations en quotas en partant des émissions d'une période de référence et des prévisions de croissance. Outre qu'elle peut avantager indûment les installations n'ayant pas accompli d'efforts de réduction, cette méthode est surtout contradictoire avec le principe même de cessibilité des quotas⁹ : si les pouvoirs publics ou les fédérations professionnelles étaient capables de prévoir les émissions futures, quelle serait l'utilité du marché puisque chaque installation disposerait des quotas dont elle a besoin ?

b - *La mise en place de référentiels sectoriels communs*. Au lieu de gaspiller ressources, temps et argent dans l'impossible prévision des besoins, il serait bien plus judicieux de mettre au point un système commun de référentiels sectoriels (niveau d'émission par tonne de produit) définis au niveau communautaire et les niveaux de production sur une période de référence. Une formule de ce type permet notamment d'éviter de se fonder sur des prévisions de croissance fragiles et facilement manipulables. Elle peut certes sembler stricte pour les secteurs d'activité en forte croissance et généreuse pour ceux dont l'activité décroît. C'est pourtant ce qui fonde son équité et son efficacité : les plus dynamiques devront porter une part plus importante de la charge d'adaptation.

c - *La réduction du nombre d'installations couvertes*. Les petites installations qui ont reçu moins de 25 000 quotas par an représentent 50 % des installations incluses et moins de 3 % des quotas alloués (cf. graphique n° 2). L'inclusion de ces petites installations dont les coûts de participation au marché sont élevés est d'une efficacité environnementale contestable : il serait plus efficace de les exclure. Le seuil pourrait être fixé à 25 000 teCO₂/an ou à une puissance installée de 50 MW. Bien entendu, l'efficacité environnementale exige que ces installations puissent continuer à bénéficier du signal prix si elles parviennent à réduire leurs émissions, ce qui peut être judicieusement obtenu grâce à la mise en place d'un système de projets domestiques.

d - *Des règles établies pour le long terme*. En matière d'action contre le changement climatique, aucune action efficace ne peut être conduite dans un horizon de temps trop court. Les industriels doivent donc intégrer la valeur carbone dans des choix d'investissements concernant plusieurs décennies. Comme le montre l'expérience du marché américain du SO₂ dont les fondements ont été posés sur une période de 25 ans, l'efficacité exige que l'autorité publique s'engage sur des règles s'imposant aux acteurs dans le long terme. Il est donc souhaitable que les règles communes du système d'échange européen soient fixées pour des périodes qui dépassent le cadre quinquennal de la seconde période.

Graphique n° 2
Courbe de répartition des quotas français



Source : Mission climat de la Caisse des Dépôts.

COMMENT RENFORCER L'EFFICACITÉ DU SIGNAL PRIX ?

Revoir les règles pour les nouveaux entrants et les sortants

Parmi, les règles qui doivent être harmonisées, celles concernant les nouveaux entrants et les sortants sont sans doute les plus importantes.

Comme indiqué précédemment, l'efficacité du système d'échange de quotas implique que les émissions marginales soient affectées d'un prix, unique et connu de tous les participants. Pour les installations en activité au moment du lancement du marché, le caractère marginal d'une émission se définit en référence au montant de la contrainte de plafonnement initiale. Pour les acteurs qui veulent entrer sur une activité où le carbone a déjà un prix, toutes les émissions des nouvelles installations viennent s'ajouter aux émissions initiales. Elles doivent par conséquent être affectées du prix du CO₂, par le biais d'une allocation payante des nouveaux quotas. Cette règle, très impopulaire chez les industriels, est la seule qui permette d'assurer le fonctionnement optimal du signal prix.



Durant la période 2005-2007, elle n'a été appliquée, même partiellement, par aucun État membre. Du coup, les nouveaux entrants bénéficient d'une sorte de subvention qui fausse leur calcul économique car ils n'intègrent pas la valeur du carbone dans les choix d'investissements. On peut objecter que cette règle porte le risque de réduire l'attractivité du territoire européen pour les nouveaux investissements, puisque d'autres territoires fonctionnent sans contrainte carbone. La bonne réponse est alors d'accélérer les mécanismes de projet prévus par le Protocole de Kyoto et l'entrée sur le marché européen des crédits carbone qu'ils génèrent pour écarter le risque d'apparition de distorsions trop importantes entre zones économiques.

Symétriquement, si un industriel décide de fermer une installation sous quotas, il n'a plus droit aux quotas initialement prévus pour les années suivantes. Cette règle n'est pas bonne, car elle n'incite pas les industriels à intégrer le coût d'opportunité des quotas (c'est-à-dire de non vente des quotas) dans leur choix d'investissements. Un industriel qui ferme une installation sous quotas devrait donc être en mesure de valoriser l'intégralité des actifs carbone qui lui ont été initialement attribués.

*Accroître la liquidité sur le marché :
élargir l'offre grâce aux mécanismes de projet*

13

Les marchés du carbone ne répondent pas à la définition de marchés liquides dans la mesure où les écarts entre prix offert et prix demandé ne convergent pas vers zéro et où un quota ne se négocie pas au même prix en tous lieux. Cette insuffisante liquidité a conduit à une volatilité excessive des prix.

Le développement des marchés organisés, en facilitant une bonne circulation de l'information et en sécurisant les transactions contribue à l'accroissement de cette liquidité. Cinq projets de marchés organisés ont été lancés en 2005, ce qui est excessif par rapport à la taille prévisible du marché du carbone. Il faut donc s'attendre à une consolidation des acteurs autour d'un nombre plus limité de plates-formes de transaction apportant de meilleurs services aux intervenants.

Une autre façon d'accroître la liquidité est de mettre aux enchères une partie des quotas alloués initialement. Cette solution est généralement rejetée en raison du prélèvement qu'elle opère sur les installations et des différences potentielles de traitement entre les États membres. Afin de contourner cette opposition, la mise aux enchères pourrait être obligatoire pour tous les États membres selon un pourcentage unique de l'enveloppe globale. Une partie ou la totalité des recettes générées par la vente aux enchères pourrait être reversée aux installations, en fonction, par exemple, de leur niveau de production.



La principale voie pour accroître la liquidité sur les marchés du carbone concerne cependant l'élargissement de la gamme des actifs traités grâce à l'introduction des crédits résultant des projets. Une telle ouverture est prévue pour les crédits issus du système de Kyoto. Encore faut-il que les systèmes d'information en cours d'installation permettent effectivement cette introduction : ce devrait théoriquement être le cas à partir d'avril 2007. Mais la principale condition est qu'il se présente suffisamment de projets, autrement dit que le dispositif Kyoto soit suffisamment attractif pour déclencher une vague d'innovations et de nouveaux projets réducteurs d'émission de gaz à effet de serre. Bien entendu, le système européen d'échange de quotas a tout à gagner à élargir la gamme des crédits carbone pouvant être utilisés par les industriels en favorisant l'émergence d'un mécanisme de « projets domestiques » similaires à ceux que vont introduire le Canada dès 2006 et les États du Nord-Est des États-Unis à partir de 2009. Un tel système permettrait, de surcroît, de porter le signal prix vers les secteurs non concernés par le régime des quotas.

*COMMENT ÉLARGIR LES INCITATIONS AUX ÉMISSIONS
ACTUELLEMENT NON COUVERTES ?*

14

La directive « quotas » prévoit l'éventualité d'une inclusion d'autres gaz à effet de serre et d'autres installations dans le système des quotas à partir de 2008, sur la base des conclusions de l'examen à mi-parcours qui doit être réalisé avant juin 2006. Compte tenu de la complexité de mise en place du système des quotas et des coûts de sa gestion, il n'est pas souhaitable d'accroître le nombre des installations couvertes par le système des quotas. Il est même préférable de le réduire, en gérant plus efficacement la contrainte sur le marché cœur des quotas. La diffusion du signal prix vers les autres secteurs pourrait être assurée par d'autres mécanismes.

Le potentiel des « projets domestiques »

Si la réglementation européenne prévoit la possibilité d'introduire les crédits issus des mécanismes de projet Kyoto, il n'est en revanche pas explicitement prévu qu'on puisse valoriser les réductions d'émissions résultant de projets conduits, sur leur propre territoire, par des opérateurs non assujettis aux quotas. Une telle option permettrait pourtant d'assurer la diffusion du signal prix vers les secteurs et les gaz à effet de serre non couverts par la directive avec un coût de mise en œuvre bien plus raisonnable. Elle donnerait également accès à des gisements de réductions d'émissions peu coûteux.

De tels projets domestiques permettraient de financer à partir de la



valeur carbone des actions économisant les rejets émanant des activités diffuses, comme les déplacements de marchandises ou de personnes, le mode d'utilisation des bâtiments, les mises en valeur agricoles et forestières ou la gestion des déchets. Or, si les pays industrialisés sont parvenus à infléchir la croissance des émissions concentrées provenant de l'industrie, les outils dont ils disposent pour contenir les émissions diffuses résultant de l'organisation du cadre de vie local sont soit coûteux (réglementation), soit difficilement acceptés (taxe environnementale).

Il y a là un enjeu spécifique pour la France où les émissions de provenance des installations sous quotas représentent moins de 30 % du total national. Plus de 70 % des émissions du pays ne sont donc pas concernées par les nouveaux instruments économiques d'action contre le changement climatique. Une étude de la Caisse des Dépôts¹⁰ a estimé le potentiel de réduction de la mise en œuvre de tels mécanismes entre 10 et 15 millions de tonne par an entre 2008 et 2012.

Le cas des transports aérien et automobile

Du fait de la croissance très rapide de la mobilité des marchandises et des hommes, les émissions résultant du transport sont celles qui progressent le plus rapidement dans l'ensemble des pays développés. C'est pourquoi ce secteur mérite une attention particulière. En plus de la possibilité de valoriser les réductions d'émissions par des mécanismes de projets domestiques, ce secteur pourrait être touché de deux façons par le nouveau signal prix provenant du système des quotas.

Pour enrayer la forte croissance des émissions du transport aérien, la Commission envisage d'inclure les émissions liées aux vols au départ et à l'arrivée de l'Union dans le système des quotas. Compte tenu des délais d'adoption, l'inclusion du transport aérien, si elle était soutenue par le Conseil et le Parlement européen, pourra difficilement entrer en vigueur avant le début de la période 2008-2012. En revanche, elle pourrait être mise en œuvre en cours de période. Du fait des possibilités très limitées de substitutions techniques, la mise sous quotas des émissions du transport aérien s'apparentera à une taxe sur les consommations de carburant dont le montant dépendra du prix du CO₂ sur le marché et des régles retenues pour l'allocation initiale des quotas.

En matière de transport automobile, les constructeurs européens ont pris un engagement volontaire de réduire d'ici 2008 à 120 grammes par kilomètre la moyenne des émissions de CO₂ des nouveaux véhicules mis sur le marché. Malgré la pénétration accrue des moteurs diesel, moins émetteurs de CO₂, cet objectif ne sera sans doute pas atteint. Mais il n'est prévu ni pénalité pour défaut d'atteinte de l'objectif, ni rémunération pour dépassement. La tarification du carbone par le marché des quotas permettrait pourtant de facilement mettre en place un tel



dispositif : il suffirait de rémunérer les réductions d'émissions que les constructeurs parviendraient à obtenir au-delà de leur engagement et de leur faire payer les émissions produites au-delà de ce même engagement. Les recettes nettes, en cas de non atteinte de l'objectif, pourraient judicieusement abonder un fonds de soutien aux innovations réductrices d'émissions dans le transport.

CONCLUSION :
ASSURER UN VÉRITABLE PILOTAGE DU SYSTÈME

La mise en route du marché européen du carbone, avec l'émission de 2,2 milliards de tonnes de quotas de CO₂, s'apparente au lancement d'une nouvelle monnaie. Malgré les vicissitudes passées en revue, et compte tenu des difficultés de la matière, les opérations d'émissions primaires se sont plutôt bien déroulées. Le marché fonctionne et envoie de véritables signaux aux acteurs.

Mais la création primaire d'une nouvelle monnaie, n'est que la première composante du rôle d'une Banque centrale qui doit ensuite assurer le bon réglage de la masse monétaire en agissant en permanence sur la création et la destruction de monnaie par ses interventions sur le marché de l'argent. Sur le marché du carbone, l'autorité publique assure le réglage initial de la quantité de monnaie émise, via la mécanique d'allocation des quotas. Une fois cette opération réalisée, elle ne dispose plus d'aucun levier d'intervention pour piloter le système d'échange en cours de période.

L'autorité publique pourrait judicieusement agir sur le niveau de l'offre de permis sur le marché en faisant varier, en fonction des prix des quotas, les quantités de crédits pouvant être introduites en cours de période au titre des mécanismes de projet. Le système d'échange de CO₂ qui sera mis en œuvre dans les États du Nord-Est des États-Unis à partir de 2009 est de ce point de vue novateur : l'accord signé entre les États prévoit de faciliter l'entrée des crédits générés par des projets lorsque le marché des quotas se tend et, réciproquement, de la restreindre en cas de détente du prix. On pourrait fort utilement s'inspirer de ce principe sur le marché européen, surtout à l'occasion du lancement des projets domestiques.

Une décision à fort impact sur la demande de quotas consisterait à rendre libératoire la pénalité à régler en cas de dépassement des émissions autorisées. En devenant libératoire, la pénalité ramène, en effet, immédiatement la demande de quotas à zéro sitôt que le prix du marché franchit le seuil de la pénalité : les industriels préfèrent alors régler la pénalité plutôt que d'acheter des permis plus coûteux sur le marché. La pénalité fixe dès lors un prix plafond, ce qui est un bon repère pour les



acteurs du marché, à condition que ce plafond soit suffisamment élevé pour laisser le marché jouer son rôle en prévenant les seuls risques de tension excessive¹¹.

Le renforcement de la capacité de pilotage technique du marché devrait aller de pair avec sa meilleure utilisation au plan politique. Paradoxalement, à la suite du retrait américain du Protocole de Kyoto, c'est l'Europe qui a mis en place le dispositif le plus achevé de système d'échange de permis d'émission au monde. Malgré ses imperfections, ce marché fonctionne et va lui permettre de réduire le coût de sa mise en conformité avec les engagements de Kyoto. Pourtant, cette innovation est peu assumée au plan politique et diplomatique. Plutôt que de gaspiller du temps et des ressources en débats et tractations internes sur les montants des quotas, les différents gouvernements de l'Union seraient bien inspirés de s'appuyer sur les acquis de ce marché pour mieux défendre une position européenne proactive dans la négociation climatique internationale.

NOTES

1. Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la Directive 96/61/CE du Conseil (dite directive « quotas ») ; Directive 2004/101/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 modifiant la Directive 2003/87/CE établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté, au titre des mécanismes de projet du Protocole de Kyoto (dite directive « projets »).
2. L'article 27 de la directive « quotas » prévoit la possibilité d'exclure temporairement des installations à la demande des États membres.
3. Mais les États n'auraient aucun moyen de faire valoir ces actions précoces de réduction dans le cadre du Protocole de Kyoto (techniquement, cela impliquerait d'accroître leur dotation en Unités de quantités attribuées du montant des quotas transférés). Pour l'analyse économique des mécanismes de « bancabilité », voir Ellerman & Montero (2005).
4. Les pays de l'annexe I sont ceux qui ont pris l'engagement, dans la Convention cadre des Nations unies contre les changements climatiques, de réduire, en 2000, leurs émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990. Ces pays ont également accepté un engagement chiffré pour la période 2008-2012, tel qu'il figure à l'annexe B du Protocole de Kyoto.
5. L'utilisation du charbon (turbine vapeur) pour la production d'électricité émet 900 gCO₂/kWh soit environ deux fois plus de gaz à effet de serre que l'électricité produite à partir de gaz (410 gCO₂/kWh pour un cycle combiné). L'utilisation du fioul conduit à des émissions situées entre les deux autres combustibles (710 gCO₂/kWh pour du fioul lourd).
6. Entre 40 et 70 % du coût du carbone a été transmis dans les prix de l'électricité en Allemagne et aux Pays-Bas d'après l'étude de Sijm *et al.*, (2005).

7. Selon une étude de l'Agence internationale de l'énergie (AIE, 2004), l'augmentation du coût moyen de production serait de 4,8 % pour l'aluminium et d'environ 4 % pour le ciment, en supposant que l'allocation gratuite initiale ne couvre que 98 % des émissions historiques, que les entreprises répartissent l'impact du marché sur l'ensemble de leur production, que le prix du quota européen soit de 20 € et en prenant en compte à la fois l'impact direct du marché et l'impact lié à la hausse des prix de l'électricité.

8. En réalité, il s'agit d'une UE à 23, Chypre et Malte n'ayant pas d'engagements de réduction d'émissions.

9. Voir sur ce point l'analyse très éclairante d'Olivier Godard (2005).

10. E. Arnaud, A. de Dominicis, B. Leguet, A. Leseur et C. de Perthuis (2005).

11. De ce point de vue, le niveau de 15 \$ canadiens par tonne sur le marché des grands émetteurs au Canada semble plutôt faible. Un niveau de 100 € par tonne, montant prévu par la directive « quotas » pour 2008-2012 semble plus adapté.

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE EUROPÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT (2005), « Greenhouse gas emission trends and projections in Europe », Août.

ARNAUD E., DE DOMINICIS A., LEGUET B., LESEUR A., DE PERTHUIS C. (2005), *Élargir les instruments d'action contre le changement climatique grâce aux projets domestiques*, Rapport d'évaluation de la Mission climat de la Caisse des Dépôts, Novembre.

BARON R. et PHILIBERT C. (2005), « Act Locally, Trade Globally — Emissions Trading for Climate Policy », Agence internationale de l'énergie, Novembre.

ELLERMAN D. et MONTERO J.P. (2005), *The Efficiency and Robustness of Allowances Banking in the US Acid Rain Program*, Rapport du MIT à l'EPA.

GODARD O. (2005), « Politique de l'effet de serre, une évaluation du plan français d'affectation des quotas d'émission de CO₂ », *Revue française d'économie*, Février.

LESEUR A. (2004), *L'équité de l'allocation initiale des permis d'émission négociables de gaz à effet de serre entre entreprises : un éclairage du choix public par la philosophie morale et l'analyse économique*, Thèse d'Économie de l'Environnement, Laboratoire d'Économétrie, École Polytechnique, Paris.

LEVY C. (2005), *Impact of Emission Trading on Power Prices. A case Study from the European Trading Scheme*, Mémoire DEA d'économie industrielle, Université Paris Dauphine, Novembre.

DE PERTHUIS C. (2006), « Protocole de Kyoto : les enjeux post-2012 », *La Revue internationale et stratégique*, n° 60 hiver 2005-2006.

DE PERTHUIS C. et PETIT J.P. (2005), *La Finance Autrement*, éditions Dalloz.

REINAUD J. (2004), « Emissions Trading and its Potential Impacts : Energy Intensive Industries in the EU Emissions Trading Scheme », Agence internationale de l'énergie, IEA/SLT(2004)25.

SIJM J.P.M., BAKKERR S.J.A., CHEN Y., HARMSE H.W., LISE W., (2005), « CO₂ Price Dynamics: the Implications of EU Emissions Trading for the Price of Electricity », Energy research Center of the Netherlands.