



## **Compte-rendu de la Conférence « Les enjeux économiques de la Conférence de Paris sur le Climat »**

**14 Octobre 2015 – Université Paris Dauphine**

A l'approche de la conférence de Paris sur le climat en Décembre 2015, la Chaire Economie du Climat (CEC) et Toulouse School of Economics (TSE) ont lancé une initiative commune pour mobiliser un réseau international d'économistes et mettre l'accent sur le rôle des instruments économiques et la tarification du carbone dans tout accord international.

La conférence du 14 octobre, organisée en partenariat avec le Center for European Political Studies (CEPS) s'inscrit dans le prolongement de cette démarche. Elle a réuni des économistes internationaux, des chefs d'entreprise et des représentants des pouvoirs publics pour discuter du rôle des instruments économiques et financiers dans la mise en œuvre d'un accord international sur le climat.

### **Présentation de la conférence**

*par Christian Gollier (TSE) et Christian de Perthuis (CEC)*

Dès lors qu'il s'agit de rendre compatibles les calculs à court terme des agents économiques avec les préoccupations de long terme, et puisque la plupart des solutions techniques permettant de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> existent déjà, les principaux freins à la mise en place d'actions d'atténuation sont d'ordre économique. Le partenariat TSE-CEC s'inscrit dans cette démarche, et c'est la raison pour laquelle ces deux institutions ont lancé un « appel pour un accord ambitieux et crédible à Paris », qui a d'ores et déjà recueilli la signature de plus de 200 économistes.

### **L'état des négociations de la COP 21**

*par Laurence Tubiana, Ambassadrice Climat*

La tarification du carbone est un élément incontournable pour réussir une transition vers une économie sobre en carbone. Néanmoins, il existe deux grandes options pour fixer un prix du carbone et une seule d'entre elles est envisageable et souhaitable dans le cadre de la COP21.

La première option consiste à rentrer dans la négociation en posant comme principe un accord sur un prix du carbone identique pour tous. C'est l'hypothèse sur laquelle on a négocié le système de cap and trade de Kyoto pour échouer ensuite dans sa mise en œuvre pour deux raisons notamment : un prix du carbone unique n'est pas juste et nécessiterait la suppression pure et simple de toutes inégalités économiques et de développement entre Etats (ou un transfert massif de revenus); les politiques publiques préexistantes induisent des distorsions sur

les marchés économiques qui provoquent une forte dissociation entre coût privé (prix du carbone) et coût social du carbone (coût marginal de la contrainte).

La seconde option consiste à ne pas rentrer dans une négociation en posant comme principe un accord sur un prix du carbone identique pour tous, mais faciliter l'émergence d'un prix carbone via des engagements volontaires (INDC). La notion de free riding ne correspond pas à la façon dont résonnent les plus gros émetteurs (Chine, Etats-Unis, EU, Inde). Pour ces pays, la décision en ce domaine, viendra de choix qui dépendent d'un équilibre instable entre une vision géopolitique et la façon dont la transition énergétique pourra résoudre tel ou tel problème national. D'où l'intérêt et le progrès que représentent les INDCs par lesquels on fait expliciter par les états les inflexions dans les trajectoires d'émissions qu'ils jugent compatibles avec leur propre vision du développement et leurs contraintes de politiques internes.

Aujourd'hui plus de 150 états (soit plus de 85% des émissions mondiales de GES contre 15% actuellement pour Kyoto) ont rendu leur INDC. Selon les différentes études existantes, ils nous mènent actuellement sur une trajectoire d'environ 3°C. C'est une avancée par rapport au 4, 5, 6 degrés estimés sans ces INDC, mais c'est encore insuffisant au regard de l'objectif des 2°C.

D'où l'importance de la COP21 qui doit :

- 1- assurer la progression des engagements (MRV, transparence, finance...);
- 2- inviter les présidents, ministres et entreprises à se mobiliser en faveur de la mise en œuvre de prix du carbone (cf. « Carbon Pricing Leadership Coalition »);
- 3- favoriser l'émergence de club autour de règles communes (politique de prix, marché...);
- 4- faciliter la mise en place de mécanismes innovants de financement des INDCS, dont la cohérence serait fondée sur un prix directeur du carbone qui pourrait atteindre des niveaux élevés plus rapidement qu'un prix du carbone (cf. déclaration du LCS-Rnet);
- 5- inciter les pays à adopter une stratégie de long terme.

## LES CONDITIONS D'UN ACCORD CLIMATIQUE : VISIONS DES ECONOMISTES

### **Quel prix pour le carbone ? Les jalons de la négociation**

*Chairman: Larry Goulder, Stanford University*

En dehors des controverses théoriques sur les mérites relatifs des différents instruments économiques de la tarification du carbone (taxe, marché cap-and-trade, etc.), le problème de la définition du « juste » niveau du prix du carbone demeure entier. Plus le prix du carbone est élevé, plus il génère des incitations fortes à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, au détriment toutefois de son acceptabilité politique et sociale. Alors, quel(s) prix pourrai(en)t à la fois être accepté(s) et appliqué(s) par nos dirigeants politiques et rester compatible avec une trajectoire d'émissions de CO<sub>2</sub> maintenant l'augmentation de la température en dessous de 2°C ?

### **La taxation du carbone dans une perspective de long-terme**

*par Christian Gollier (TSE)*

La question sous-jacente à la tarification du carbone est celle de l'équité et de la responsabilité intergénérationnelle. En supposant que les générations futures seront plus riches que celles de maintenant, combien sommes-nous prêt à investir aujourd'hui dans la réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> dont les bénéfices vont se matérialiser dans un futur plus ou moins proche ? Comment doit-

on comparer des dommages présents ou très éloignés dans le futur ? On voit bien que cette question revient à celle du choix du taux d'actualisation. Un taux d'actualisation plus bas qu'un autre donne relativement plus de poids aux dépenses et bénéfices futurs et implique donc une prise de responsabilité plus immédiate, donc un prix du CO<sub>2</sub> plus élevé. Par exemple, Nordhaus recommande un prix à 10\$/tCO<sub>2</sub> car il considère un taux d'actualisation à 5% alors que de son côté Stern trouve un prix avoisinant plutôt les 100\$/tCO<sub>2</sub> car il considère un taux d'actualisation bien plus bas à 1.5%.

Dans ce genre d'exercice de modélisation, le risque associé au taux de croissance économique de long terme est bien sûr important. En effet, au niveau individuel la présence d'incertitude mène à un niveau d'épargne de précaution plus élevé, ce qui collectivement se traduirait par un taux d'actualisation plus bas. Une calibration standard d'un modèle d'évaluation des actifs basé sur la consommation repose sur l'hypothèse d'un taux de croissance économique suivant un mouvement Brownien autour d'une tendance de 2% avec un écart type de 1%. Cependant, dans un futur vraiment très lointain, l'incertitude entoure également le niveau de cette tendance de long terme de la croissance économique qui n'a aucune raison d'être de 2%. Ainsi, si on fait l'hypothèse d'une tendance inconnue pour le taux de croissance économique de long terme, le taux d'actualisation avec risque (respectivement la prime de risque) décroît (respectivement croît) à mesure que l'horizon temporel augmente. En se basant sur des analyses de Monte-Carlo du modèle DICE, le Pr. Gollier a donné sa propre estimation du « beta climatique » (paramètre représentant la sensibilité du climat) de 1. Celui-ci implique un taux d'actualisation de 4% et correspond à un prix du carbone d'environ 30€/tCO<sub>2</sub>.

### **Les scénarios de prix du carbone du GIEC**

*par Carlo Carraro (University of Venice)*

Les marchés de droits d'émissions négociables peinent à donner un signal-prix du carbone adéquat, c'est-à-dire un signal crédible, efficace et de long terme. De plus, étendre et lier les marchés carbone nécessite du temps. De même, les taxes carbone ne sont pas viables dans beaucoup de pays. Il en ressort un besoin à la fois d'investissements additionnels et d'une redirection des investissements existants vers les technologies bas carbone (voir IPCC AR5-WG3-Ch.16). La définition d'un niveau de prix du carbone adéquat et acceptable dépend des technologies disponibles, de l'échéancier des actions contre le changement climatique, des implications distributionnelles et de l'architecture d'un accord sur le climat.

Le Pr. Carraro a présenté les résultats de deux études comparatives de modèles d'évaluation intégrée (MEI) pour deux niveaux d'ambition : élevée (AE) ou faible (AF). Dans un scénario de premier-rang (marché mondial), les niveaux de prix carbone et d'incertitude inter-MEI sont plus élevés en AE qu'en AF. Dans un scénario dit de fragmentation (marchés du carbone régionaux indépendants), les niveaux de prix sont plus faibles à court-moyen terme en AE qu'en AF mais les prix de long terme grimpent très haut en AE, comparés à en AF. La fragmentation apparaît donc comme une solution de court-terme et un prix global aurait des effets régressifs sans transferts : les bénéfices climatiques doivent compenser les pays à faible revenus qui paient les réductions d'émissions relativement plus chères que les pays développés à cause d'une intensité carbone plus haute et des termes de l'échange.

## **Comment appliquer le principe de « responsabilité commune mais différenciée » ?**

*Chairman: Patrice Geoffron (Université Paris-Dauphine)*

### **Le critère d'équité à prendre en compte**

*par Lucas Bretschger (ETH Zurich)*

Lucas Bretschger a expliqué comment le principe général de « responsabilités communes mais différenciées » peut être implémenté dans la politique climatique actuelle en utilisant des principes d'équité. Ce qui est nécessaire pour que de tels principes deviennent opérationnels dans les négociations climatiques est un mécanisme plausible pour transformer les théorèmes abstraits en des règles efficaces pour le « partage international du fardeau » (burden sharing). Lucas Bretschger a présenté une méthode générale permettant d'analyser l'équité et l'ambition des différentes « contributions déterminées au niveau national » (INDCs). Son approche fondée sur l'équité combine quatre principes: la capacité à payer, le mérite, le partage des coûts, et les possibilités techniques.

La synthèse de ces principes conduit Lucas Bretschger à se concentrer finalement sur une seule variable, les émissions par habitant, et deux paramètres, le début de la période de responsabilité et le degré de responsabilité historique. Cette proposition fondée sur l'équité est ensuite comparée aux solutions alternatives que sont l'égalité des droits d'émission par habitant ou une taxe carbone dont les recettes fiscales resteraient dans chaque pays. Lucas Bretschger conclut que sa proposition fondée sur l'équité constitue un compromis entre ces deux dernières solutions plus extrêmes. Pour une utilisation pratique, M. Bretschger a présenté une calculatrice climatique récemment développée au sein de son centre de recherche.

### **L'introduction d'un système de bonus/malus carbone international**

*par Pierre-André Juvet (Université Paris Lumières)*

La question du partage de la responsabilité ainsi que des effets distributifs de la politique environnementale se pose à la fois dans le cas d'une taxe carbone et d'un système de permis échangeables (alloués gratuitement ou par enchères). Les recettes provenant d'une taxe carbone internationale ou de l'allocation des permis d'émissions devraient être redistribuées de telle manière que l'ensemble des pays ait une citation à rejoindre un accord climatique universel et pourraient servir à financer tout ou partie de la promesse des 100 milliards de dollars faite à Copenhague. Une voie envisageable pourrait être un système hybride combinant des marchés carbone émergents et un mécanisme de type bonus/malus appliqué au carbone.

Dans ce cas, chaque Etat ferait face au même prix du CO<sub>2</sub>eq, que ce soit à travers une taxe ou un marché de permis. Les recettes tirées de la taxe ou de la vente des permis devraient aller dans un fond global chargé de les allouer aux Etats de manière proportionnelle aux émissions par tête. Un tel dispositif encouragerait donc à la fois l'efficacité économique et l'équité puisque d'une part, chaque Etat ferait face aux mêmes incitations à réduire les émissions et d'autre part, plus les émissions par tête d'un Etat seraient faibles et plus le bonus sera élevé. Un prix d'1 dollar par tonne de CO<sub>2</sub>eq créerait ainsi une incitation puissante à l'établissement d'un dispositif commun de MRV d'ici 2020. A un niveau de 7 dollars la tonne, on financerait 100 milliards de dollars par an.

## **Comment introduire un prix du carbone ?**

*Chairman: Thierry Bréchet, CORE, UC Louvain*

Une fois l'idée d'une tarification du carbone acceptée se pose la question du mécanisme par lequel le prix du carbone doit émerger. On oppose généralement l'approche par la taxe (contrôle des prix), et celle par le marché de quotas (contrôle des quantités).

### **L'approche par le marché**

*par Roger Guesnerie (Collège de France)*

Dès lors que l'objectif poursuivi consiste à obtenir un profil d'émissions qui soit compatible avec l'objectif des 2°C, ce sont les quantités qu'il faut contrôler, ce qui justifierait la mise en place d'un marché des quotas et la fixation d'un plafond d'émissions (cap). La répartition des quotas entre les différents pays (forfaitaire, au prorata de la population, etc.) soulève alors d'autres enjeux, notamment d'équité. L'existence d'une information parfaite est cependant supposée permettre l'atteinte d'un équilibre Pareto-améliorant. Elargir le champ des négociations, notamment aux politiques commerciales (par exemple en associant à la liberté des échanges des contraintes en termes d'émissions) est finalement recommandé par les défenseurs du marché des quotas. Par ailleurs, dans le cadre d'un marché mondial, l'introduction de taxes carbone nationales permettrait de générer des recettes pour les Etats mais aussi de diminuer la demande de quotas.

### **L'approche par la tarification internationale du carbone**

*Steven Stoft (Berkley)*

La tarification internationale du carbone est une nouvelle approche préconisée par Joseph Stiglitz, William Nordhaus et Martin Weitzman entre autres. Elle est basée sur les travaux portant sur la coopération en l'absence d'un gouvernement supranational, et repose sur les concepts développés par Elinor Ostrom et l'économie comportementale. Cette approche est motivée par le constat selon lequel un engagement commun portant sur les quantités d'émissions a été jusqu'à présent impossible à obtenir et le restera probablement dans le futur. Une alternative consisterait pour les pays à se mettre d'accord sur un prix commun, et à mettre effectivement en place ce prix *via* les taxes existantes sur les énergies fossiles, les marchés de permis d'émissions ou avec tout autre système de tarification du carbone.

Quatre arguments peuvent être avancés pour montrer la supériorité d'un prix unique par rapport à un plafond global. Premièrement, un engagement commun sur le prix permet de résoudre le problème du passager clandestin. Deuxièmement, un engagement sur les quantités ne requiert pas une tarification du carbone de la part des pays, et l'expérience de Kyoto nous montre qu'ils ne seront pas incités à le faire. Troisièmement, il existe d'importants risques inhérents aux marchés des quotas. Par exemple, si la Chine avait signé le protocole de Kyoto, cela aurait pu entraîner un coût inattendu de mille milliards de dollars, principalement payé aux pays étrangers. Enfin, les efforts de réduction d'émissions fournis par un pays altruiste sont perçus comme inutiles puisque le volume global d'émissions est fixé.

## **Conclusion de la matinée**

*par Andreas Löschel (Münster University)*

L'instauration d'un prix du carbone est au cœur des discussions. Les prix du carbone dont il a été question seront mis en place, pourvu que tous les pays soient impliqués, que des actions d'atténuation soient mises en place efficacement et rapidement, que des technologies propres soient disponibles et que le prix du carbone soit unique. Nous pourrions alors atteindre l'objectif de 2°C à un coût relativement modéré. Cependant, toutes ces hypothèses sont peu probables. Notamment, la répartition des coûts peut difficilement être déconnectée du prix efficient du carbone. La première table ronde a porté sur les politiques publiques, le partage de la contrainte et ses conséquences. L'équité est essentielle, mais il est important de garder à l'esprit que les arguments relatifs à l'équité sont aussi souvent avancés afin de servir des intérêts économiques tiers. De plus, comme l'a montré une étude, il n'existe pas de consensus sur la définition de l'équité parmi les négociateurs. Le partage de la contrainte est en quelque sorte une association de différents concepts normatifs, et ce qui est acceptable dans un pays ne l'est pas nécessairement dans un autre.

La deuxième table ronde a abordé la question des méthodes d'introduction du prix du carbone. Il est important de créer un système unifié de MRV et de comprendre le degré d'exigences des engagements. Nous avons en effet besoin d'une évaluation plus détaillée des contributions déterminées au niveau national (INDC). Cet exercice est difficile parce que les instruments sont variés et tendent à se superposer d'une part, et parce qu'il n'existe pas de mesure communément acceptée d'autre part. Une institution d'évaluation neutre serait nécessaire.

### **Allocution de Jean-Louis Bianco, Conseiller spécial**

*(Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Energie)*

La tarification du carbone est un concept connu depuis longtemps par les économistes et n'est plus un sujet tabou dans le monde des entreprises, qui commencent à introduire un prix du carbone ou un risque carbone dans leurs calculs d'investissement. Par ailleurs, la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte a introduit une trajectoire de prix du carbone via la mise en place d'une taxe dont le montant s'élèvera à 56€/tCO<sub>2</sub> en 2020 et à 100€/tCO<sub>2</sub> en 2030. Paradoxalement, la tarification du carbone est absente des négociations internationales. Il est donc urgent de réintroduire ces débats autour du prix du carbone dans les arènes de la COP21. Cela pourrait prendre la forme d'un corridor de prix du carbone.

## **LES CONDITIONS D'UN ACCORD CLIMATIQUE : DEBAT ENTRE ECONOMISTES ET ENTREPRISES**

### **Pourquoi ce débat est essentiel ?**

*par Edmond Alphandéry (CEPS)*

Cette conférence situe le débat dans sa vraie dimension, qui est économique. Certes, les négociations internationales ont indéniablement une forte dimension politique, mais le

problème du changement climatique est avant tout économique. En effet, chaque jour, des milliers de décisions sont prises par les ménages et les entreprises, sur des critères économiques, en particulier pour les questions énergétiques. La demande d'énergie continuera de croître, pour permettre à une partie de l'humanité de sortir de la pauvreté. Il est donc nécessaire de faire jouer l'effet de substitution. Pour cela, l'unique moyen est de donner un prix au carbone.

## **Table ronde 1 : Tarification du carbone et innovation**

*Chairman: Jonathan Wiener (Duke University)*

L'innovation est un enjeu-clé dans la lutte contre le réchauffement climatique. Comme cet enjeu est fortement lié à la question de la fiscalité carbone, nous discuterons au cours de cette table ronde de la manière dont la tarification du carbone affecte la rentabilité des innovations propres et surtout, comment ces politiques publiques peuvent stimuler les innovations bas-carbone.

### **Tarification du carbone et investissement**

*par Patrick Pouyanné (Total)*

Le groupe Total appelle à une tarification internationale du carbone, ce qui peut sembler a priori contradictoire pour un major pétrolier, mais l'entreprise voit en réalité la transition énergétique comme une opportunité. En juin 2015, le groupe Total a lancé un appel avec 5 autres compagnies pétrolières et gazières mondiales en faveur de l'instauration de mécanismes de tarification du carbone. Cette tarification est nécessaire pour réorienter la R&D et les investissements industriels vers les technologies bas-carbone. Total a décidé de participer à la lutte contre le changement climatique par trois leviers : tout d'abord en développant le gaz la moins émissive des énergies fossiles, en particulier deux fois moins émettrice de CO<sub>2</sub> que le charbon. Ensuite, en devenant un acteur-clé des énergies renouvelables (tout particulièrement dans la biomasse et le solaire). Enfin, en améliorant l'efficacité de la transformation du pétrole tout au long de sa chaîne de valeur. Cependant, pour réaliser ces importants investissements, les industriels ont besoin de signaux prix à long terme ; la création d'un corridor de prix pour le système européen de quotas pourrait être une bonne solution pour réaliser cet objectif.

### **Fondamentaux économiques**

*par Jean Tirole (TSE)*

Le problème du passager clandestin, au cœur de la problématique du réchauffement climatique, est également présent dans les débats relatifs à l'innovation. On distingue deux catégories d'innovations : l'innovation d'initiative privée, principalement réalisée dans les départements R&D des entreprises et protégée par la propriété intellectuelle ; et l'innovation d'origine publique, financée par les états et réalisée dans les centres de recherche publics et les universités.

D'un côté, les entreprises font face à deux types d'incertitudes pesant sur la rentabilité des investissements dans les technologies bas-carbone. Tout d'abord, une augmentation de l'offre de permis ou la promesse non tenue d'instauration d'une taxe carbone élevée pourraient faire baisser ex-post le prix du carbone, diminuant la rentabilité des technologies bas carbone. Il

existe des moyens pour réconcilier la nécessaire adaptation à l'incertitude et le besoin d'un engagement sur un prix suffisamment élevé du carbone. Par ailleurs, les pays en développement vont eux aussi avoir besoin de ces innovations bas-carbone pour construire une économie durable. Ils pourraient imposer des licences obligatoires, ce qui constitue une forte désincitation à l'investissement dans la R&D bas-carbone. Ces différents points créent de l'incertitude sur la rentabilité des technologies bas-carbone et des mesures de politique publique sont donc nécessaires pour réduire cette incertitude et stimuler les investissements privés. Cela justifie également l'importance des transferts forfaitaires vers les pays pauvres.

D'un autre côté, les politiques publiques d'innovation devraient viser le très long terme, qui est difficile à gérer car les innovations de rupture peuvent venir de champs scientifiques très variés. Une piste de travail pour diriger les équipes de recherche publiques est de constituer des comités d'experts indépendants qui évaluent régulièrement les projets et s'assurent que les financements sont dirigés là où les talents se trouvent.

### **Le rôle des technologies « négatives en carbone »**

*par Graciela Chichilnisky (Columbia University and Stanford University)*

Afin d'éviter les changements climatiques, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) stipule que des technologies « négatives en carbone » sont nécessaires, permettant de retirer le carbone déjà présent dans l'atmosphère. *Global thermostat* commercialise une technologie « négative en carbone » qui capture directement le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et le vend de manière rentable pour les besoins de l'extraction de pétrole, la fabrication de carburants de synthèse durables, la production d'engrais, de ciment etc. Cette technologie ne requiert pas de transport et permet donc de produire du CO<sub>2</sub> à bas coût à des échelles allant de quelques milliers à plusieurs millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an. La faiblesse des coûts de production est liée à l'utilisation de la chaleur résiduelle (80°C) comme source d'énergie, qui permet de transformer des centrales électriques en puits de carbone, tout en augmentant l'efficacité des centrales solaires. Des plafonds d'émissions de CO<sub>2</sub> sont nécessaires tant au niveau global que national, accompagnés d'une certaine flexibilité comme celle existant sur le marché européen des quotas de CO<sub>2</sub>, les deux étant des dispositifs existant dans le cadre du protocole de Kyoto. L'ensemble des pays pourrait accepter des plafonds d'émissions sous une forme innovante dans laquelle les pays pauvres s'engagent sur les seules réductions d'émissions pouvant être atteintes à l'aide des technologies « négatives en carbone », en utilisant des fonds provenant du mécanisme pour un développement propre. Un fonds d'investissement vert pourrait ainsi fournir 200 milliards de dollars par an à partir du marché carbone international. Ces financements devraient être utilisés pour construire des centrales « négatives en carbone » en Amérique Latine, en Afrique et dans les petits Etats insulaires. Cela pourrait permettre de résoudre la crise climatique mondiale tout en fournissant de l'énergie durable et en éradiquant la pauvreté dans les pays à faible revenus. Cela favoriserait par ailleurs l'emploi et les exports dans les pays développés.

### **Tarification du carbone et marchés de l'énergie**

*par Gerard Mestrallet (Engie)*

Les entreprises s'engagent de plus en plus fortement contre le changement climatique : c'est un changement radical très important pour la conférence de Paris comparée à la COP15 de



Copenhague, où les entreprises étaient encore frileuses à l'idée de s'engager dans la transition énergétique. Aujourd'hui, à la fois des convictions personnelles et économiques convergent chez les leaders du monde de l'entreprise pour éviter un désastre écologique. En pratique, cela s'est traduit cette année par plusieurs réunions préliminaires à la COP21 entre les acteurs économiques (industriels et financiers) et les pouvoirs publics, notamment à Paris et à New York. Par exemple, en Europe, les onze plus importants producteurs d'électricité, représentant plus du tiers des émissions de CO<sub>2</sub> européennes, ont récemment lancé un appel ensemble pour une réforme du système européen d'échange de quotas et afin de relever le prix du carbone.

Les innovations dans le système électrique sont importantes, mais on sous-estime souvent celles réalisées dans le domaine de la chaleur, un secteur-clef pour lutter contre le changement climatique. Les industriels demandent un prix du carbone car ils ont besoin de visibilité sur le futur : cette tarification diminuera l'incertitude sur les innovations bas-carbone. S'ils ont par le passé plutôt plaidé pour un système « marché de quotas », les défaillances de ce système le rendent moins fiable à moyen terme qu'une taxe.

## **Table ronde 2: Les perspectives d'intégration des marchés carbone**

*Chairman: Jean-Michel Glachant, Florence School of Regulation*

### **Les stratégies industrielles dans le cas d'une fragmentation des marchés carbone**

*par Jean-Pierre Clamadiou (Solvay)*

L'engagement de Solvay dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre comprend deux volets. Le premier est celui de la réduction des émissions en interne avec la mise en place d'un prix du carbone au sein même de l'entreprise. Celui-ci est utilisé comme test de sensibilité pour les projets internes d'investissement et son but est d'observer la rentabilité de ces investissements dans un environnement économique où le prix du carbone serait à un seuil plus élevé que son niveau actuel. Le deuxième volet est celui du développement et de la commercialisation de technologies bénéficiant à des entreprises clientes. Solvay travaille en particulier avec des constructeurs automobiles et aéronautiques afin de contribuer à la baisse du poids de leurs voitures / avions, et ainsi réduire leur consommation d'énergie et les émissions qui y sont associées. Les marchés d'échange de quotas sont un moyen efficace pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière flexible et ainsi réorienter les investissements industriels vers des technologies bas carbone.

### **Les émissions chinoises et la transition vers un marché d'échange national**

*par ZhongXiang Zhang (Tianjin University)*

La Chine a lancé entre 2013 et 2015 sept projets pilotes de marchés d'échange de quotas de CO<sub>2</sub>. Ces projets ont délibérément été mis en place au niveau des grandes régions industrielles et métropoles chinoises et ont couvert principalement les entreprises. Tout en partageant des caractéristiques communes, ces pilotes se différencient par leur design, leur mise en œuvre et leur conformité. Il ressort de ces expériences un certain nombre de conditions requises pour assurer une participation active au dispositif : initier les entités couvertes à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, renforcer les règles, attribuer les quotas et définir leur durée de validité.

La Chine est à présent sur le point de créer un marché national, et deux voies différentes sont envisagées pour y parvenir. La première consiste à relier les marchés existants qui respectent les conditions nécessaires pour être intégré dans un marché national unifié. La deuxième est de reconstituer un marché national en se servant des leçons issues de l'expérience de ces marchés pilotes. Initialement, la Chine prévoit d'inclure six secteurs dans ce marché national et de couvrir environ 10 000 entreprises, soit environ 3 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>-eq. La gestion de ce marché national s'effectuera à deux niveaux : le gouvernement national définira les règles nationales, et les gouvernements provinciaux auront la responsabilité de la mise en œuvre du marché, et devront être autorisés à définir des règles plus strictes que celles instaurées au niveau national. Des règles nationales d'échanges de permis devront être établies pour que soient autorisés des échanges au niveau national. Des dispositions provisoires relatives aux échanges de quotas entre régions sont nécessaires, avant d'être portées à un niveau plus élevé ; idéalement au niveau national ou tout du moins au niveau d'un Etat. Cela est essentiel dans la mesure où les différents pourraient se multiplier puisque l'étendue du marché carbone dépassera les frontières administratives et juridictionnelles.

### **The case for carbon market clubs**

*par Frank Convery (Environmental Defense Fund)*

D'après la théorie économique, un prix du carbone mondial doit être mis en place afin que les réductions d'émissions s'effectuent au coût économique le plus faible possible. Si de nombreux travaux académiques ont été menés pour identifier cette solution de premier rang, peu d'études ont jusqu'à présent été conduites pour étudier les solutions de deuxième et troisième rangs et pour élucider les raisons qui ont conduit au blocage de la mise en place de taxes carbone dans différents pays. L'échec de la taxe carbone en France, la mise en œuvre imparfaite d'un prix du carbone en Irlande, ou encore l'instauration d'une réglementation en Californie pour limiter les émissions de gaz à effet de serre sont autant d'exemples montrant que la réalité offre beaucoup plus de contraintes que ce que suppose la théorie économique. La promotion d'un club des grandes régions mondiales émettrices de gaz à effet de serre figure parmi ces solutions de second rang en attendant la mise en place d'un prix du carbone mondial. Ce club pourrait rassembler la Chine, les Etats-Unis et l'Europe qui à eux seuls contribuent à hauteur de 50% des émissions mondiales et qui ont déjà mis de manière plus ou moins intégrée sur leur territoire des systèmes d'échange de quotas de carbone. Ce système aurait a priori l'avantage de réduire les coûts de transaction. Il convient maintenant de développer la recherche sur l'économie des clubs en général afin d'étudier leur efficacité et les conditions de leur mise en œuvre pratique.

### **Vers un marché transcontinental du carbone ?**

*par Christian de Perthuis (CEC)*

Si l'expérience des marchés carbone n'a pas fonctionné à l'échelle des Etats, le constat n'est pas identique à l'échelle des entreprises. En effet, la non-conformité se traduit pour une entreprise généralement par le paiement d'une amende, tandis que les états ont quant à eux la capacité de pouvoir négocier leur niveau de contrainte et, le cas échéant, à sortir unilatéralement du dispositif sans qu'aucun mécanisme ne puisse les obliger à demeurer en conformité. Le risque principal pesant sur les systèmes d'échanges de quotas à l'échelle des entreprises est celui d'une liaison inefficace. En effet, lors de la conception des premières générations de cap and trade (RGGI, Protocole de Kyoto et EU-ETS), le risque d'une envolée trop importante du prix du

carbone a été anticipé, conduisant généralement les autorités publiques à desserrer ex-ante le niveau de la contrainte carbone et à complexifier les systèmes. Par conséquent, lier les différents marchés d'échange de quotas dans ce contexte ne ferait qu'augmenter à la fois la complexité et à desserrer davantage la contrainte carbone. De ce constat émergent deux recommandations pour la mise en œuvre d'un marché du carbone transcontinental efficace : (1) S'appuyer sur l'ensemble des systèmes actuels de cap and trade existants dans le monde (Chine, Corée, Etats-Unis, Union Européennes) pour définir des règles communes en vue d'une intégration future ; (2) mutualiser les objectifs de réduction actuels entre les différentes régions et parvenir à un accord sur les règles d'allocation.

