

## **Le climat, à quel prix ?** **La négociation climatique**

*Christian De Perthuis  
Raphaël Trotignon  
(Odile Jacob, 2015)*

La COP21, 21ème conférence des Parties des Nations Unies, se déroule en décembre 2015 à Paris et rassemblera des délégations du monde entier autour de la question climatique. Ce livre présente ainsi les enjeux essentiels à la compréhension de la négociation climatique qui se déroule à Paris. Les auteurs de cet ouvrage, Christian de Perthuis et Raphaël Trotignon, sont deux économistes de l'université Paris-Dauphine spécialiste de l'économie du climat et du prix du carbone.

Ce livre comprend 4 chapitres. Le premier chapitre fait un état des lieux de la géopolitique « climatique » contemporaine. Le 2e chapitre s'appuie sur le 5e rapport du GIEC et propose une réflexion intéressante quant à la réponse à apporter aux climato-sceptiques. Dans le 3e chapitre, les auteurs, en s'appuyant sur l'histoire des négociations climatiques et face à la tendance d'une inflation des sujets traités (fonds vert, transferts de technologie...), invitent à revenir aux principes de bases énoncés en 1992 (réduction des émissions de GES) afin de tendre vers un accord ambitieux à Paris. Enfin le 4e chapitre, traite de la question du prix du carbone et des bonnes incitations économiques à envoyer aux acteurs.

### **I/S'inscrire dans la géopolitique contemporaine**

L'histoire des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> et de la montée du problème climatique se comprend à l'aune de l'histoire de la croissance économique mondiale. Les auteurs, en s'appuyant sur les célèbres travaux d'histoire économique d'Angus Maddison ainsi que ceux de Paul Bairoch montrent que les rejets anthropiques de GES s'inscrivent dans un processus pluriséculaire d'intensification du degré d'ouverture et d'interdépendance de nos économies à l'échelle mondiale.

C'est à partir de 1820 qu'une première accélération de la croissance commence en Angleterre puis plus largement en Europe occidentale et aux États-Unis. Le 19ème siècle marque le début de l'utilisation à grande échelle de nouvelles formes d'énergies (charbon, pétrole, puis électricité). Cet essor économique s'accompagne d'un certain progrès social (recul de la mortalité), modifie les modes de vie (urbanisation) et creuse considérablement les inégalités de richesses entre les différents espaces économiques du monde.

Alors que les rejets anthropiques étaient négligeables avant 1820, en 1940 ils atteignent 2 tonnes/habitant. On note ainsi que les émissions énergétiques prennent le pas sur celles résultant de la déforestation. Leur poids ne cesse alors croître.

Après la seconde guerre mondiale, ce processus se poursuit et s'amplifie. La croissance économique et démographique se diffuse largement au reste du monde. Le PIB/habitant augmente en moyenne entre 1945 et 1975 d'environ 3%/an. Cette période est marquée par une forte consommation de pétrole. En 1975, un terrien rejette en moyenne 4 tonnes de CO<sub>2</sub> d'origine énergétique.

Dès 1972, le rapport Meadows publié par des chercheurs du MIT, intitulé « Halte à la croissance ! » met en garde contre l'impact des activités économiques sur l'environnement. Pour autant, si le rythme de croissance des économies anciennement industrialisées a ralenti (Europe, USA, ...) on a assisté à l'émergence des pays asiatiques, du géant Chinois, de l'Inde, du Brésil ainsi qu'à la transition de l'ex-URSS vers l'économie de marché.

De nouvelles dynamiques dans l'économie mondiale se dessinent menant ainsi à une nouvelle géographie des émissions mondiales. Si en 1990, les pays industrialisés et du bloc soviétique représentaient 2/3 des émissions mondiales, en 2015, ils y contribuent à moins de 40%.

Le 5eme rapport du GIEC publié en 2014 explique que pour maintenir la température à +2°C à l'horizon 2100, et limiter les risques du changement climatique il faudrait que le cumul des émissions anthropiques depuis la révolution industrielle ne dépasse pas 3000 milliards de tonne de CO2 ; Or dès 1975, les émissions cumulées atteignent 1000 milliards de tonnes, et en 2015, celles-ci sont de 2000 milliards de tonnes. Nous avons donc déjà utilisés près des 2/3 du « budget carbone planétaire ». Au rythme des émissions annuelles actuelles, ce seuil sera dépassé dès 2040 !

Christian de Perthuis et Raphaël Trotignon expliquent ainsi que si l'on continue à s'en remettre au fonctionnement spontané d'une économie de marché, les émissions de CO2 d'origine énergétique ont de beaux jours devant eux. En effet, on pourrait penser que la transition énergétique de nos économies sera assuré par l'épuisement des ressources énergétiques carbonnées annoncé depuis tant d'années, telle que le charbon et le pétrole. C'est sans compter que la raréfaction des ressources, entraîne une augmentation du prix (et de la rente) qui rend rentable l'exploitation de nouveaux gisements et permet l'investissement dans de nouvelles techniques repoussant le mur de la rareté (exemple : exploitation pétrole de schiste). Les marchés de l'énergie tarifient ainsi la rareté du carbone qui est sous nos pieds mais ne se préoccupent pas du carbone qui est au dessus de nos têtes. Il semble donc nécessaire de mettre en place des mécanismes intégrant les conséquences des énergies fossiles sur l'atmosphère.

La transition énergétique est confrontée à la forte inertie des systèmes énergétiques (V. Smil, 2010). Les émissions sont ainsi largement conditionnées par le stock de capital accumulé hier, et les émissions de demain dépendent des choix d'investissement fait aujourd'hui. Cela concerne directement les décisions en terme d'énergie, de transport, et d'urbanisme. Stopper l'étalement urbain, développer des transports collectifs, des systèmes énergétiques décarbonnés et des pratiques agricoles neutres en carbone passent par des politiques volontaristes d'investissements stratégiques qu'il convient de « forcer ». C'est là l'un des enjeux de la négociation climatique. En pratique, la coordination entre les pays pour assurer cette transition climatique est difficile car les contextes locaux diffèrent fortement.

Les participants à la négociation climatique se distinguent tout d'abord en fonction de leur degré de développement. En s'appuyant sur la classification effectuée par la Banque mondiale (2014), les auteurs privilégient une vision tripolaire dans laquelle les pays émergents à revenu intermédiaire occupent une place centrale.

Le second critère consiste à identifier les pays dont l'économie dépend de la production et de l'exportation d'énergies fossiles. A partir de ces critères, Christian de Perthuis et Raphaël Trotignon s'interrogent sur l'intérêt que pourrait avoir chaque groupe de pays à accélérer la transition climatique en réduisant sa propre utilisation du « budget carbone global » ?

### ***Les pays développés***

population : 1 milliard de personnes

revenu moyen/habitant/jour : + de 35\$

Leur poids dans les émissions mondiales. L'Europe de l'Ouest a connu un pic dans ses émissions au milieu des années 1990, idem pour les Etats-Unis vers le milieu des années 2000. Ce phénomène est très largement lié au recul de l'usage du charbon, mais aussi et surtout par les nombreuses délocalisations industrielles (déplacement de la source d'émissions, absence de gains pour le climat).

La stratégie pour ces pays est d'accélérer le déclassement des infrastructures les plus émettrices. La bonne façon d'y parvenir est « d'introduire un prix du carbone tarifant à leur bon niveau les risques climatiques pour modifier l'échelle des prix relatifs et donc des rentabilités des différents actifs ». Une telle stratégie a un coût, et comporte des risques, mais elle peut déclencher une nouvelle vague

d'innovations génératrice de compétitivité et d'emplois. Les pays développés doivent démontrer qu'il est possible de réduire les émissions sans s'appauvrir.

### ***Les pays les « moins avancés »***

population : 1 milliards d'habitant

revenus moyen/hab/ jour : 2,80\$

2% des émissions mondiales de GES

Leur système énergétique repose principalement sur la biomasse traditionnelle (forêt, agriculture). Le réseau énergétique « moderne » est peu développé. Les approvisionnements alimentaires sont fragiles.

Pour ces pays le déploiement des mesures « d'adaptation au changement climatique » est un enjeu clé de développement. La transition climatique doit être une opportunité de développement économique. La faiblesse des réseaux d'infrastructure existants doit être l'occasion d'explorer de nouvelles voies: Développer des réseaux de production décentralisée, récupération du biogaz issu du cycle court du carbone biologique,...

### ***Les pays émergents***

population : 4,5 milliards de personnes

exemple : Chine et Inde :

Forte croissance économique depuis une dizaine d'années : 8 à 10%/an

approvisionnement énergétique : principalement fossile

Leur modèle de croissance est fortement émetteur en GES et entraîne des dégâts sanitaires estimés à plusieurs points de PIB et affectent lourdement le bien-être des populations.

Forcer la transition climatique revêt un enjeu économique stratégique pour ces pays. Les innovations pour déployer des solutions « bas carbone » génèrent de nouvelles industries aux perspectives de gains importants. Certains de ces pays l'ont en partie déjà compris :

(Ex : La Chine investit dans la production de panneau photovoltaïque ; Le Brésil se lance dans les bio-carburants)

### ***Les pays producteurs et exportateurs de fossile***

population : 700 millions de personnes

niveau de vie élevé

records d'émissions de CO<sub>2</sub>/hab (ex : Qatar)

Ces pays peinent à s'engager dans la négociation. Le Canada s'est par exemple retiré du protocole de Kyoto en 2011. L'Australie, qui avait un temps mis en place des dispositifs de tarification des émissions de GES a démantelé le dispositif en 2013.

L'une des raisons de ces pays à s'engager dans la transition climatique est la lutte contre « la malédiction des matières premières » (appelée aussi dans d'autres ouvrages maladie hollandaise). Ces économies « monoproductions » réduisent leurs perspectives de croissance de long terme en ne laissant reposer le dynamisme de leur économie que sur un secteur. Certains pays du Golfe commencent à le comprendre en diversifiant leurs activités. (ex : Masdar, EAU)

### ***Quel accord ?***

En l'absence d'un gouvernement mondial, les décisions énergétiques s'opèrent dans le cadre d'une vaste économie mondialisée dominée par des marchés pour qui le climat n'a pas de valeur. Un accord international vise donc à modifier ces règles du jeu. Deux questions apparaissent centrales : celle de la coordination internationale requise pour protéger le bien commun planétaire qu'est le

climat et celle de l'équité dans la répartition des efforts à fournir.

L'accord à Paris doit amorcer la construction d'un cadre commun qui déjouera notamment les comportements de « passagers clandestins », tout en restant équitable.

## II/Déjouer le climato-scepticisme larvé

Les climato-sceptiques qualifient le GIEC de « système mafieux » (C. Allègre, C. de Montvallon ; 2010), imposant au monde un consensus scientifique de façade sur la responsabilité de l'homme dans les dérèglements climatiques.

Pour de nombreux citoyens, nous ne sommes des experts ni en physique de l'atmosphère, ni en chimie des océans, ce qui complique notre capacité à vérifier les calculs complexes du GIEC et de comprendre réellement les débats entre spécialistes.

Dans ce chapitre, les auteurs sans nier les incertitudes au cœur des débats scientifiques, proposent de les intégrer dans le processus de décisions face au risque climatique.

Le GIEC est mis en place en 1988 et a pour mission d'évaluer l'état de nos connaissances sur le climat et les communiquer à intervalles réguliers aux décideurs.

Les rapports du GIEC suivent une structure tri-partite : 1/état des connaissances scientifiques sur le changement climatique ; 2/études d'impacts, de vulnérabilités et d'adaptations possibles ; 3/ études des stratégies de réponses envisageables.

Le 5ème rapport du GIEC a été publié à l'automne 2014 pour que les négociateurs du climat disposent de l'information la plus complète possible avant la conférence de Paris.

Ce rapport confirme les observations antérieures. Entre 1900 et 2012, la température moyenne a augmenté de 0,9°C. Cela signifie donc, si on se réfère à l'objectif de limiter le réchauffement à +2°C par rapport à l'ère industrielle, qu'il ne reste qu'une marge de 1°C.

Le réchauffement s'accompagne ainsi d'une fonte des glaces. La remontée moyenne des océans est estimée à 20 cm depuis le début du siècle dernier.

Le GIEC tient une comptabilité des flux et des stocks de gaz à effet de serre liés à l'activité humaine. La concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère s'est accrue d'un peu plus de 40% en un peu plus d'un siècle passant de 280 ppm à 400 ppm. Les deux autres gaz que l'Homme envoie dans l'atmosphère (via les techniques agricoles) sont le méthane (+160%) et le protoxyde d'azote (+20%). Pour comparer le pouvoir de réchauffement de ces gaz, le GIEC a mis au point une « métrique » : « la tonne de CO<sub>2</sub> équivalent ». D'après cette métrique, les émissions mondiales de GES ont atteint en 2012 environ 50 milliards de tCO<sub>2</sub> eq, soit une concentration avoisinant les 440 ppm.

D'après les paléo-climatologues, ce phénomène observé est inédit depuis au moins 800 000 ans.

Le GIEC a construit 4 scénarios (dont deux scénarios intermédiaires) de référence simulant les trajectoires futures jusqu'en 2100.

1: les émissions continuent d'augmenter tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle=} au moins +4°C en 2100.  
montée des océans : + 1mètre

2: les émissions atteignent un pic avant la fin du siècle et baisse rapidement=} entre +2°C et +4°C  
remontée des eaux : + 50 à 80 cm

3: les émissions atteignent un pic en 2025, pour baisser d'ici 2050 de 40 à 70% par rapport à 2010, afin d'être nulles en 2100:=} +2°C.

Dans ce scénario la mer augmenterait en moyenne de 40 cm

Il demeure ainsi de nombreuses incertitudes. John Houghton (2009) explique ainsi que l'échelle du risque climatique n'est pas linéaire. Il existe des seuils à partir desquels les perturbations deviennent très difficile à contrôler, cependant, on ne connaît pas bien ces seuils. Les auteurs de cet ouvrage font ainsi le parallèle avec un autre risque systémique : celui de la bulle financière. Tous les économistes savent expliquer les phénomènes constitutifs d'une bulle financière, ils peuvent mettre en alerte, mais ces alertes sont souvent vaines comme personne ne connaît le point de rupture. L'incertitude des scientifiques ne pousse pas à relativiser les risques. Pour échapper au risque systémique il convient de viser l'objectif de +2°C.

Et si Allègre avait raison ? C'est avec cette question provocatrice que les auteurs clôturent ce chapitre. En supposant que l'on doive se positionner dans un débat entre Jean Jouzel (vice-président du GIEC) et Claude Allègre (auteur de L'imposture climatique), et que chacun de ces deux représentants aient 50% de chance d'avoir raison et 50% de chance d'avoir tort.

Ignorant tout des sciences du climat, comment se positionner ?

Cas1 : Je fais confiance à Allègre mais c'est Jouzel qui a raison :  
le coût de l'erreur est connu et important, il correspond aux résultats évoqués dans les nombreux rapport du GIEC. Risque systémique important et catastrophique

Cas2 : Je fais confiance à Jouzel mais Allègre a raison :  
Le coût de l'erreur : nous décidons d'assumer une contrainte supplémentaire à court terme pour favoriser rapidement la transition climatique. En refusant d'écouter Allègre, on accélère une transition qu'il faudra de toute manière opérer à l'horizon d'un siècle, compte-tenu de l'épuisement des énergies fossiles.

Dans le cas 2, le coût apparaît transitoire et ne fait supporter aucun risque systémique à l'ensemble de la communauté.

Ainsi, dans le doute, la bonne règle de décisions est celle qui minimise le coût de l'erreur pour la collectivité.

Cette règle invite donc à suivre les recommandations du GIEC.

### **III/ Revenir aux principes fondamentaux**

Depuis 1992, et le texte fondateur de la négociation climatique (Convention Climat), plus de 7 700 documents ont été recensés sur le site des Nations unies. Les auteurs comparent la « machine onusienne » à une fourmilière aux multiples ramifications. Ils constatent que d'un sommet à l'autre l'agenda s'enrichit de nouvelles questions (adaptation au CC, gouvernance du fonds vert, transferts de technologie, compensation pour les pertes et dommages etc...) mais que cette négociation n'avance pas sur le cœur du sujet : la baisse des émissions de GES. Ils souhaitent ainsi que Paris-Climat 2015 mette un terme à « l'inflation des sujets traités » et revienne aux principes de bases énoncés par la Convention de 1992.

C. de Perthuis et R. Trotignon font le parallèle entre le problème de la couche d'ozone et celui du dérèglement climatique. Dans les deux cas l'enjeu est de protéger un « bien commun planétaire ». Les économistes font référence à un célèbre article de G. Hardin « La tragédie des communs » (1968). Hardin prend l'exemple des prés communaux qui entouraient les villages au moyen-âge. Les villageois peuvent y laisser leur bétail paître librement. Cependant arriver à un certain seuil, le surpâturage risque de nuire à la fertilité du pré provoquant la destruction du bien collectif.

Nous observons le même phénomène pour l'atmosphère. Dans le cas de la couche d'ozone un traité signé en 1987 appelé « protocole de Montréal » a permis de restreindre l'usage par les Hommes des

gaz CFC à l'origine du « trou » dans la couche d'ozone. Ce succès repose sur trois piliers qui devraient servir de base à tout accord international destiné à prendre en compte une menace environnementale globale :

- 1/ l'engagement initial concerne tous les pays
- 2/ un système de comptabilisation et de suivi de l'ensemble des gaz est constitué, indépendamment des gouvernements
- 3/ un instrument économique est mis en place pour envoyer les bonnes incitations. Un fonds est alimenté par les pays riches afin de faciliter la reconversion des unités industrielles des PED.

Le cas du changement climatique est sensiblement différent, les émissions de GES proviennent de milliards de sources distinctes et le risque climatique est plus diffus.

Plus d'un siècle après les travaux du 3e nobel de Chimie Svante Arrhenius sur l'effet de serre la première conférence sur le climat se tient à Genève en 1979. Des relevés de l'organisation météorologique internationale intrigue dans les années 70, se met alors en place un programme de recherche internationale qui donnera naissance au GIEC en 1988. Au départ, les négociations avancent assez rapidement : la convention climat est signée en 1992, le protocole de Kyoto en 1997.

La convention climat pose les bases de la coopération internationales face au changement climatique. Elle a été signée par 196 parties, soit la quasi-totalité des Etats du monde. Son organe suprême est la conférence des parties, à l'intérieur de laquelle, toutes les parties ont le même poids. La convention climat fixe un cadre de discussion multilatérale, les décisions y sont prises par consensus. Les principes de bases sont les suivants :

- 1/ reconnaissance par le droit international de l'existence du réchauffement climatique et de son lien avec les émissions anthropiques de gaz à effet de serre.
- 2/ objectif de plafonner la concentration de GES dans l'atmosphère
- 3/ principe de « responsabilité commune mais différenciée »

Le protocole de Kyoto, signé en 1997 reste le principal texte d'application de la Convention climat. Il fixe un cadre juridique contraignant à la baisse des émissions de GES et il met en place un système d'échanges de permis d'émissions entre pays, et un mécanisme de développement propre (MDP).

En moyenne, les pays de l'annexe 1 (pays développés) s'engagent à baisser leurs émissions de 5,3% sur la période 2008-2012 par rapport à leurs émissions de 1990.

Les Etats-Unis n'ont pas ratifié ce protocole, le Canada en est sorti sans tenir ses engagements, les pays en développement (hors- annexe 1) ne sont pas contraints à s'engager... Au final, le protocole n'est pas un franc succès.

C'est en 2009, à Copenhague où les Etats se sont réunis pour discuter de l'après-Kyoto. Cette COP fut un échec et marque un tournant dans la négociation climatique avec la montée en puissance des grands pays émergents. Aucun accord contraignant n'est alors trouvé.

C'est à Copenhague que l'objectif de contenir le réchauffement à +2°C est intégré à la Convention Climat. Les Etats-Unis, la Chine, le Brésil, l'Inde ou l'Afrique du Sud ont déclaré qu'ils allaient s'engager. Cependant les engagements sont très flous et non contraignants.

On passe d'une négociation « top down » à une négociation « bottom up » où chaque Etat détermine lui-même sa contribution à l'effort commun. Il y a ainsi peu de chance que l'agrégation des contributions nationales permettent d'atteindre l'objectif des +2°C.

A Cancun en 2010, les dispositions de Copenhague sont intégrés dans le champs de la Convention-climat : objectif de +2°C, méthode décentralisé du libre-service, promesse d'un transfert financier de

100 milliards/an pour un alimenter un « fonds vert ». Les sujets traités dans les différentes COP n'ont cessé d'augmenter sans pour autant avancer sur le « cœur » de la négociation. Un organe visant à faciliter les transferts de technologie bas carbone est créé, à Varsovie en 2013, un « mécanismes pour les pertes et dommages » est institué. En 2011, les négociateurs se retrouvent à Durban pour négocier un nouveau calendrier pour aboutir à un accord. Les négociations patinent, traînent en longueur et s'écartent des principes de base de la convention climat.

C'est donc en 2015 à Paris qu'un accord climatique doit être trouvé pour entrer en vigueur en 2020.

Pour les auteurs, un bon accord reposerait sur les principes suivants :

- élargir et renforcer effectivement les engagements de réduction des émissions pour atteindre l'objectif des +2°C.
- Affirmer l'autorité des Nations unies dans ses missions de certification et de contrôle des émissions
- Déployer des instruments économiques et financiers qui envoient les bonnes incitations.
- Intégrer la réalité économique et géo-politique contemporaine

#### **IV/ Envoyer les bonnes incitations économiques**

La négociation sur le climat bute sur le problème très classique du « passager clandestin ». chaque joueur a intérêt individuellement à ne pas participer à l'effort collectif dès lors que les autres s'engagent collectivement à protéger le bien commun. Le passager clandestin ne supporte ainsi aucun coût et bénéficie des avantages du bien commun protégé.

Dans une économie de marché globalisée, l'une des pistes les plus évidentes pour assurer la protection d'un bien commun menacé est de faire payer aux acteurs le coût des dégradations qu'ils occasionnent au bien commun. « Dans le cas du climat, ce coût a pour nom le prix du carbone ».

La tarification du carbone permet d'introduire une nouvelle valeur dans l'économie : celle que la collectivité accorde effectivement à la protection du climat. Les acteurs économiques ne paient pas les coûts des dommages climatiques infligés par leurs rejets de CO<sub>2</sub>.

Christian de Perthuis et Raphaël Trotignon rappellent ainsi qu'il existe deux types d'instruments pour palier à ce problème : la réglementation ou la tarification du carbone. Si les normes sont des instruments utiles, elles restent complexes à mettre en place au niveau international ; L'instrument du prix du carbone semble plus adapté, dépendant comme le rappelle W. Nordhaus (2013), le prix doit être effectif et suffisamment visible pour changer les comportements.

La Suède est un bon exemple de pays où la mise en place d'une taxe carbone élevée (100euros/tonne de CO<sub>2</sub>) sur l'utilisation des énergies fossiles a créé une forte incitation pour les suédois à utiliser des énergies renouvelables comme le bois ou le biogaz. A l'inverse, l'absence de tarification aux Etats-Unis a permis de lancer l'exploitation à grande échelle des hydrocarbures non conventionnels, et offre l'opportunité aux USA d'exporter leur charbon vers l'Asie et certains pays d'Europe.

Pour mettre un prix aux émissions de CO<sub>2</sub>, deux voies sont possibles : la taxe ou le marché de permis d'émission.

Dès 1920, l'économiste Pigou préconise l'usage d'une taxe pour protéger les biens environnementaux. La taxe est un outil relativement efficace mais pose le problème du niveau auquel la fixer. La théorie nous apprend que le niveau optimal de la taxe est celui qui égalise le bénéfice environnemental visé. En pratique, c'est particulièrement complexe dans le cas du CO<sub>2</sub> car les nuisances sont particulièrement diffuses. Le gouvernement fédéral américain estime cependant le coût social en 2015 de la tonne de CO<sub>2</sub> entre 12\$ et 65\$.

Une autre méthode pour déterminer le « bon prix du carbone » consiste à calculer un prix théorique

en fonction d'un objectif donné de réduction d'émissions. Les travaux dirigés par Alain Quinet (2009) retiennent ainsi un prix de 32 euros la tonne de CO<sub>2</sub> pour 2010 augmentant jusqu'à 100 euros en 2030 pour diviser par 4 les émissions de GES d'ici 2050.

La tarification du carbone peut être assurée par la mise en place d'un marché de permis d'émission. Développés dans les années 60 par les économistes T. Crocker et J. Dales, ce n'est qu'en 1995 qu'un tel système est mis en pratique aux Etats-Unis dans le cadre la lutte contre les pluies acides.

Un marché de permis consiste à fixer au préalable le volume des émissions autorisées, puis à laisser le marché déterminer le prix à travers les échanges de permis. (« *cap and trade* »)

A l'inverse de la taxe, dans ce dispositif, on connaît le volume des émissions mais l'incertitude demeure sur le coût pour les agents économiques.

Le protocole de Kyoto a introduit un tel système, cependant il n'a pas réussi à créer une rareté des droits d'émettre suffisante pour donner un prix international au carbone.

Le système européen d'échanges de quotas de CO<sub>2</sub> a été créé en 2005 et concerne les principales sources industrielles : centrales électriques, usines sidérurgiques, cimenterie, usine de papier, de verre...

En 2015, le prix du carbone est sur ce marché de 10 euros la tonne. Le plafond n'est pas réellement contraignant.

La tarification du carbone est problématique dans le cadre de la négociation car chaque Etat s'interroge sur les implications qu'aurait un tel prix pour son économie et pose alors des questions d'équités.

La mise en place d'un prix uniforme du carbone à travers le monde semble impossible, un prix de 20 dollars la tonne serait beaucoup plus impactant au Sud qu'au Nord. Pour autant, pour C. de Perthuis et R. Trotignon il faut mettre en place un prix international unique du carbone et lui associer des transferts de ressources.

C'est par exemple en collectant la recette d'une taxe carbone qu'on pourrait redistribuer le produit à chaque pays en fonction de son nombre d'habitants. Un tel dispositif pourrait convaincre les pays en développement à rejoindre un accord.

D'autres systèmes peuvent être imaginés, comme une taxe pesant sur les contenus en carbone des biens et services consommés, sur le modèle de la TVA. Ce système semble équitable car il frappe indifféremment les émissions d'origines locales ou importées. En effet, aujourd'hui la Chine est devenue « l'atelier du monde » et une grande partie de ses émissions sont liées à la production de biens et services qui vont être consommés en Europe ou aux Etats-Unis.

Les auteurs proposent de mettre en place un système hybride de double tarification couplant taxe et marché de permis.

Le premier volet passe par un mécanisme « bonus-malus » carbone visant à inciter les gouvernements à prendre les bonnes décisions. Chaque pays qui émet plus qu'une moyenne mondiale de référence verse une contribution et inversement chaque pays qui émet moins que ce seuil recevrait une compensation.

Ainsi, les chercheurs de la chaire d'économie du climat de l'université Paris-Dauphine proposent la mise en place d'un taux de 7 dollars la tonne de CO<sub>2</sub>. Ce taux reste faible mais suffisamment crédible pour inciter les Etats à se lancer dans des politiques de réductions des émissions. De même un tel taux permettrait de dégager suffisamment de ressources pour transférer 100 milliards/an aux pays faiblement émetteurs.

Le deuxième volet correspond à la mise en place d'un marché transcontinental du carbone couvrant les secteurs les plus émetteurs. Un tel marché permettrait aux gouvernements d'engranger des fonds grâce à la mise aux enchères des permis d'émissions délivrés aux acteurs privés.

Les auteurs proposent de former une coalition de grands émetteurs acceptant de coupler l'objectifs



de réduction des émissions à un mécanisme de type « *cap and trade* » faisant émerger une valeur internationale du carbone. Deux critères sont utilisés pour sélectionner les « joueurs » : leur taille et leur expérience en matière de tarification du carbone. Avec 10 joueurs, il serait ainsi possible de couvrir 75% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> d'origine énergétique. La Chine, les USA et l'UE répondent à ces critères et couvrent à eux trois 53% des émissions mondiales, l'Inde, la Russie, le Japon et la Corée du Sud sont des candidats intéressants à terme.

Ces Etats, gros émetteurs, se sont déjà, à des degrés, divers lancés dans des expériences de marchés du carbone. D'un point de vue technique, deux marchés sont interconnectés dès lors qu'il y a une reconnaissance réciproque des quotas. Ainsi, une centrale électrique américaine peut se mettre en conformité en utilisant des quotas chinois. Il conviendrait alors de trouver un accord sur le plafond d'émission et s'entendre sur lanière dont sont attribués les quotas.

C'est l'existence du premier système de « bonus-malus » qui devrait inciter les gouvernements grands émetteurs à rejoindre un marché transcontinental du carbone.

Les auteurs concluent cet ouvrage en se demandant « si il n'y avait pas d'accord... » ? Il faudrait probablement s'en remettre à des démarches volontaires des acteurs privés. Les pays effectueront leur transition énergétique de manière aléatoire en fonction des pollutions locales. La convention climat et le GIEC perdraient leur légitimité. Les impacts négatifs s'amplifieraient et pèseraient sur la croissance des pays en développement.

La négociation climatique est particulièrement complexe. Le cadre multilatéral introduit de nombreuses contraintes mais y renoncer nous exposerait à des risques bien plus grands.

Au final cet ouvrage offre les clés pour comprendre l'ensemble des enjeux de la COP21, tant sur le plan des sciences du climat (en s'appuyant largement sur les publications du GIEC) que sur le plan géo-politique et économique. Les auteurs, économistes, mobilisent les connaissances de la science économique et plus particulièrement les résultats des recherches menées par la Chaire Economie du climat de l'université Paris-Dauphine pour tracer les conditions d'un accord ambitieux à Paris. Un accord ne peut être ambitieux si on ne met pas en place des dispositifs donnant un prix au carbone afin d'envoyer aux acteurs privés les bonnes incitations pour assurer un développement « bas carbone ».