

## Pour des politiques climatiques ambitieuses

(à partir de la contribution au Séminaire France-Stratégie du 7 juillet à Grenoble sur “L’ambition des politiques climatiques”)

P. Criqui, 18 juillet 2016

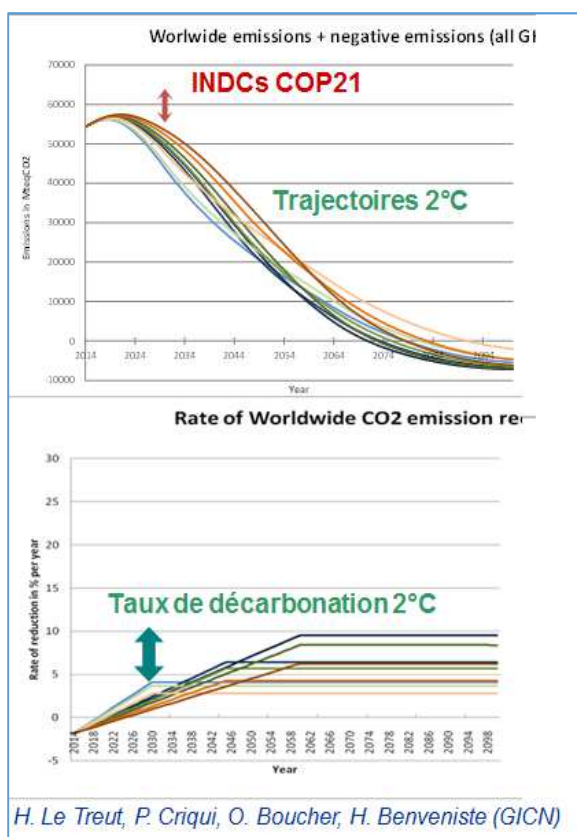
“Contenir l’élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C...” (Accord de Paris)

Après la COP 21 et l’adoption des Contributions Nationales, il est d’abord nécessaire de s’interroger sur l’écart entre le point de passage des émissions mondiales qui résulterait de l’application de ces INDCs et les trajectoires d’émission permettant de respecter l’objectif du 2°C. Cet écart est important puisqu’avec 60 GtCO<sub>2</sub>e en 2030 les émissions sous INDCs seraient d’environ 20% supérieures au point de passage requis par des trajectoires 2°C (50 GtCO<sub>2</sub>e, cela en admettant l’hypothèse d’émissions négatives dans la deuxième moitié du siècle).

Ces trajectoires 2°C supposent déjà des taux de réduction des émissions mondiales, ou “taux de décarbonation”, augmentant rapidement vers un niveau de 5%/an pour les scénarios d’action précoce, jusqu’à 10%/an dans les scénarios retardés.

Dans le passé, des taux de décarbonation de 4 à 5%/an ont déjà été atteints sur des périodes d’une dizaine d’années, mais de manière exceptionnelle : en Allemagne, lors de la réunification ; en Angleterre, lors du "dash for gas" ; en Russie, dans la crise de la transition ; en France dans les années 80, durant la "décennie nucléaire" celle de la mise en service du parc actuel de centrales.

Un scénario 1,5°C devra évidemment être encore plus ambitieux. A vrai dire, à l’horizon du moyen et long terme il ne serait pas très différent du scénario 2°C, puisqu’au-delà de 2050 il faudrait atteindre la “neutralité carbone”, voire des émissions négatives massives. Mais en revanche un scénario plus ambitieux supposera surtout une action beaucoup plus précoce, avec très court terme un abandon accéléré de la plus grande part des énergies fossiles, en particulier du charbon dans la production d’électricité. Il faudra s’en souvenir au moment de la discussion sur les instruments à mobiliser pour les politiques climatiques ambitieuses.



## Les scénarios de décarbonation profonde : convergence économique, convergence des émissions par tête

L'examen des scénarios nationaux de décarbonation profonde, tels que décrits par exemple dans le projet Deep Decarbonization Pathways fait apparaître la double transformation requise à l'horizon 2050 avec une nécessaire double convergence des revenus et des émissions par tête. Cette étude DDPP avait pour objectif de susciter, pour les 16 pays les plus gros émetteurs (représentant les trois-quarts des émissions mondiales), le développement de scénarios de décarbonation profonde à l'horizon 2050, afin de faciliter la négociation lors de la COP21.

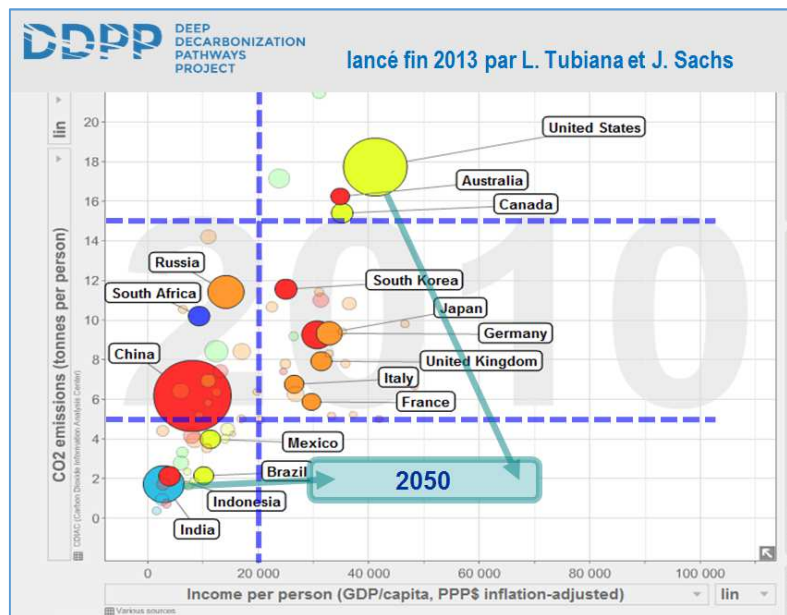
Le repérage des émissions (ici pour le CO<sub>2</sub> énergétique) en fonction du PIB par tête fait clairement apparaître les inégalités mondiales : les émissions par tête d'un indien moyen représentent aujourd'hui un sixième de celles d'un américain moyen (et le PIB par tête est plus de dix fois inférieur). On comprend ici l'importance des enjeux d'équité internationale de la négociation climat.

Dans le projet DDPP, la question des niveaux d'émission à long terme a été traitée en considérant un point focal vers 1,7 tCO<sub>2</sub>/hab dans la seconde moitié du siècle. Cet objectif ne découle pas tant de la prise en compte ex ante de considérations d'équité internationale, mais plutôt du fait que sans des réductions rapides et significatives dans les pays les plus intensifs en carbone, les objectifs globaux – par exemple la réduction de 40 à 70% des émissions mondiales en 2050 – ne pourront jamais être tenus. Pour ce faire, il faut que les émissions par tête en 2050 soient dans une fourchette très étroite de 1,5 à 2,5 tCO<sub>2</sub>/hab.

La décarbonation profonde des systèmes économiques doit donc conduire à concilier des éléments de convergence économique – car dans tous les cas la croissance des pays en développement ou émergents sera plus rapide que celle des pays industrialisés – et de convergence dans les émissions par tête. La “fenêtre de visée” s'avère extrêmement étroite.

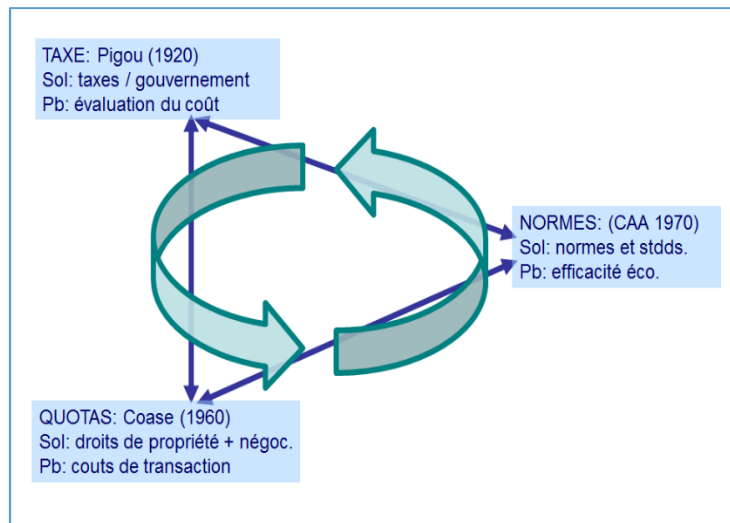
## Quels instruments des politiques publiques pour l'environnement ?

Les travaux théoriques en économie de l'environnement ont permis d'identifier les principaux instruments des politiques publiques et d'explorer leurs caractéristiques. Alors que ces politiques se sont d'abord appuyées sur des instruments normatifs – le “Command and Control” caractéristiques des premières politiques aux Etats-Unis, avec notamment le Clean Air Act de 1970 – les mérites des instruments économiques, taxes et quotas ont progressivement été mis en avant à partir des années quatre-vingt. C'est en particulier au nom de l'inefficacité supposée des normes que progresse alors le concept d'“instrument économique pour l'environnement”.



Les taxes environnementales, préconisées par A.C. Pigou dès 1920, sont censées apporter la solution de “premier rang” parce qu’elle répond, avec l’instauration d’un prix unique de la pollution, à la logique de l’analyse coût-avantage : en effet ce prix unique permet en théorie d’atteindre l’“optimum de pollution” soit l’équilibre entre le coût de la pollution et le coût de la dépollution.

Les systèmes de quotas trouvent eux leur origine dans le concept de droit d’accès à l’environnement introduit par R. Coase dès 1960. Il ne s’agit plus alors d’analyse coût-avantage, mais d’analyse coût-efficacité : pour une norme environnementale fixée par la puissance publique, la répartition des droits d’accès à l’environnement, puis leur mise sur le marché permet de retrouver un prix unique ; c’est la “valeur duale” de la contrainte de quantité. Mais on n’est déjà dans une situation de “second rang” puisque, si l’efficacité de l’action est en théorie garantie, son *efficience* (au regard de l’analyse coût-avantage) demeure toujours discutable.



Parmi les travaux les plus remarquables en économie de l’environnement, figurent ceux de M/ Weitzman (1974)<sup>1</sup> qui permet d’identifier les cas dans lesquels, compte-tenu de l’incertitude sur les différents coûts, il vaut mieux traiter le problème par les prix (taxes) ou par les quantités (quotas).

La cause serait donc entendue et les économistes sont confiants dans la force et l’efficacité de leurs instruments. Mais c’est largement sans compter avec les résultats de l’expérience. Après l’impossibilité d’introduire une taxe mondiale sur le carbone dans les années 90, puis une décennie à rechercher le consensus international pour un marché mondial des quotas, la conférence de Copenhague (COP-15 en 2009) a marqué l’échec de cette idée et le retour à des politiques climatiques d’essence nationale. Retour dont témoigne le projet DDPP mentionné plus haut (on examine dans la section suivante les difficultés actuelles du système européen des permis CO2).

Est-ce à dire que le concept de prix du carbone doit être jeté aux oubliettes et remplacé par un système général de normes contraignantes ? Certainement pas. Mais premièrement, l’hypothèse d’un prix unique, pour tous les secteurs et pour tous les pays, doit sans doute être mise de côté pour quelques années, voire quelques décennies. Deuxièmement, dans certains secteurs clés, comme la production d’électricité, le bâtiment ou les véhicules automobiles, il est probable qu’un système de normes adaptées et flexibles peut compléter et considérablement accélérer l’impact des prix du carbone<sup>2</sup>. Or avec la notion de politique climatique ambitieuse (les scénarios de moins de 2°C), c’est bien d’accélérer le mouvement à court terme dont il s’agit.

<sup>1</sup> Martin Weitzman fera en 2009 une seconde contribution fondamentale, mais moins remarquée, à l’économie de l’environnement, en analysant les situations de « queues de distribution épaisses », c’est-à-dire les situations dans lesquelles il demeure une probabilité faible mais non négligeable d’une évolution “catastrophique” du système.

<sup>2</sup> Le prix constituant par ailleurs le plus sûr moyen d’éviter l’effet-rebond lorsque le progrès technique découlant des normes permet de réduire les consommations intrinsèques d’un équipement.

## La simple microéconomie de la transition

Pour caractériser les fondamentaux du problème de l'investissement de transition énergétique on peut se référer à l'exemple des dépenses énergétiques d'un ménage-type dépensant chaque année 1 600€ de gaz pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, 550 € d'électricité pour l'éclairage et les appareils ménagers (blancs, noirs, gris<sup>3</sup>), enfin 1 500 € pour un véhicule automobile parcourant 15 000 km par an. Soit au total 3 650 €/an (il s'agit donc d'un ménage plutôt aisé, bien que ces chiffres de dépense soient proches de la moyenne nationale).

En effectuant une opération de rénovation thermique profonde – économie de deux tiers sur le chauffage – ce ménage peut économiser 900 €/an. Par l'achat d'un véhicule électrique, ce seront également 1 000 €/an qui seront économisés sur l'essence, malgré la consommation d'électricité supplémentaire. Enfin, si le ménage réside dans une maison individuelle dans le Sud de la France, il pourra bientôt souscrire à une formule "production photovoltaïque (40m2) + stockage" et économisera à nouveau 950 €, cette fois sur sa facture d'électricité. La facture énergétique annuelle passe de 3 650 € à 800 €, elle est presque divisée par cinq.

Budget initial 3 650 €/an, dont:			Invest.	Economie annuelle / prix du carbone		
1 600 € gaz	550 € élec	1 500 € ess		0	100	400
Rénovation profonde (65% sur 100m2)			18 000 €	900 €	1 100 €	1 800 €
		<i>tri</i>		20	16	10
Véhicule électrique (compteur indiv)			8 000 €	1 000 €	1 200 €	1 850 €
		<i>tri</i>		8	7	4
Solaire autocons (SE) + stockage			18 000 €	950 €	950 €	950 €
		<i>tri</i>		19	19	19
Smart / elec spec -15% conso -15% tarif					150 €	

Mais il n'y a pas de miracle dans le monde de la transition. Chaque option nécessite un investissement important : de l'ordre de 18 000 € pour la rénovation thermique profonde, 8 000 € pour le surcoût d'un véhicule électrique (hors aides publiques existantes), 18 000 € à nouveau pour le système photovoltaïque avec stockage. La question devient alors : ces investissements sont-ils rentables ?

Et la réponse est : cela dépend ! En économie publique et avec un calcul d'actualisation sur la durée de vie des investissements<sup>4</sup>, des temps de retour de l'investissement de l'ordre de 20 ans dans le bâtiment, de 8 ans pour un véhicule sont acceptables<sup>5</sup>. Mais dans la pratique, on constate que les acteurs économiques – qu'ils soient d'ailleurs ménages ou entreprises – demandent des temps de retour beaucoup plus rapides pour les investissements d'efficacité énergétique, de l'ordre de 5 ans dans les meilleurs cas. En d'autres termes ils ont une forte "préférence pour le présent" ce qui se traduit par des taux d'actualisation supérieurs à 20% très supérieur au taux d'actualisation social.

Trois types de facteurs sont susceptibles d'améliorer le bilan économique pour les acteurs décentralisés : le progrès technique, les aides publiques, l'instauration d'une fiscalité adaptée.

Les aides publiques ont le même effet sur la réduction du coût initial que le progrès technique : si l'on divise par deux ce surcoût initial – par l'un ou l'autre moyen – le temps de retour est immédiatement divisé par deux. Mais la différence est que les aides pèsent sur le budget de l'Etat

<sup>3</sup> Respectivement : réfrigérateurs et machines à laver ; télévision et hifi ; ordinateurs.

<sup>4</sup> En première approximation le taux d'actualisation correspond au taux d'intérêt réel.

<sup>5</sup> Un calcul précis d'actualisation, donne une valeur actuelle de 17 € pour une économie récurrente de 1 €/an pendant 30 ans, avec un taux d'actualisation de 4%/an : c'est l'équivalent d'un temps de retour de l'investissement de 17 ans.

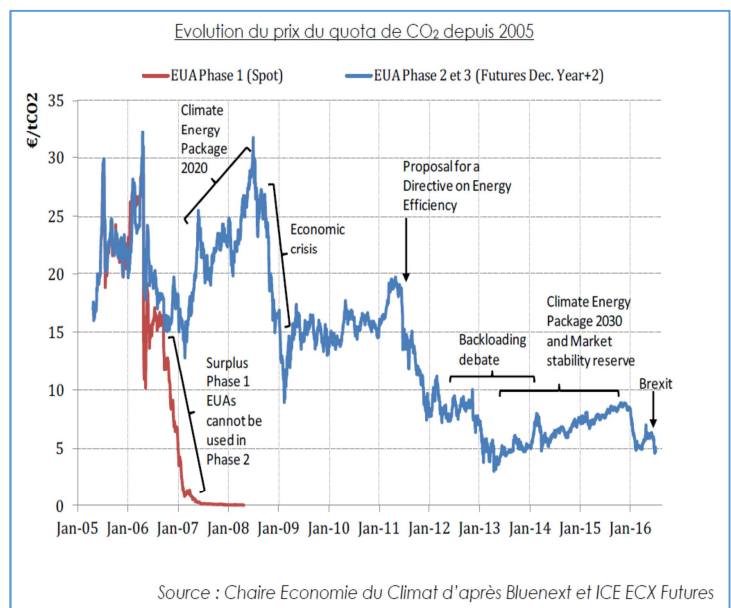
(d'autant plus qu'elles sont efficaces), alors que le progrès technique découle de l'effort de R&D, public et privé, et avec de nombreux effets d'entraînement ou de "spillover". Par ailleurs, il faut noter que dans l'exemple choisi, les perspectives du progrès technique sont différentes selon que l'on s'intéresse à la rénovation, au véhicule électrique, ou aux systèmes PV.

L'introduction d'une fiscalité adaptée est sans aucun doute un élément de la solution. Comme on le voit dans l'exemple une taxe carbone de 100 €/tCO<sub>2</sub> (voire 400 €/tCO<sub>2</sub>, soit 1 euro par litre d'essence) permet de réduire le temps de retour des solutions économisant des combustibles fossiles. Mais la double question est alors celle du timing de l'introduction de la taxe carbone et celle des anticipations adoptées, implicitement ou explicitement, par les acteurs : s'il faut attendre 2050 pour qu'une valeur du carbone de 400 €/tCO<sub>2</sub><sup>6</sup> amène le temps de retour de la rénovation à des niveaux de 10 ans, alors le temps de la transition énergétique sera déjà passé...

### Pour renforcer l'ambition, un retour raisonné aux normes

Face à la diversité des problèmes, des solutions et des instruments, il apparaît donc que la science économique ne permet pas d'adopter une solution standard universelle. La recherche d'une plus grande ambition en imposant des transformations rapides à très court terme, ne fait que complexifier le problème.

A l'échelle européenne, la problématique du marché des quotas ETS (Emission Trading System) illustre la difficulté à instaurer des systèmes d'instruments économiques communs et performants. Alors que les prix ont depuis le début de la crise économique atteint des niveaux insignifiants<sup>7</sup>, les projections effectuées pour la Commission indiquent un rééquilibrage du marché à l'horizon 2025. C'est sans doute trop tard, alors que malgré les différents rapports et contributions qui ont exploré de manière approfondie et rigoureuse les voies d'une réforme (de Perthuis, Solier et Trotignon ; Canfin, Grandjean et Mestrallet), il est douteux qu'un consensus politique à l'échelle européenne puisse être dégagé à court terme pour imposer des changements conformes à un renforcement de l'ambition.



Il faut sans doute se battre au plan européen pour un ajustement structurel de l'offre ou pour l'instauration d'un corridor de prix, mais il faut aussi disposer d'un plan B pour ceux des pays qui souhaitent s'engager rapidement dans un "club pour l'ambition climatique", par exemple des pays disposés à bannir la production électrique charbon sans séquestration d'ici 2025. Paradoxalement la

<sup>6</sup> Soit le niveau indiqué par de nombreux modèles et l'on notera qu'un tel prix, sans doute concevable pour le secteur transport (en 2050) conduirait à multiplier par plus que deux le prix d'une tonne d'acier ou d'une tonne de ciment, d'où la nécessité de différencier les prix selon les secteurs, voir les travaux d'I4CE et de l'IFPEN sur ce sujet.

<sup>7</sup> On estime qu'il faudrait un prix de 30 €/tCO<sub>2</sub> pour changer l'ordre de mérite en termes de cout variables entre centrales à gaz et à charbon, et au moins de 90 €/tCO<sub>2</sub> pour déclencher des investissements de centrales avec Capture et Séquestration du CO<sub>2</sub>.

Grande Bretagne, qui a pris des décisions dans ce sens, pourrait facilement se retrouver dans ce club... même après le Brexit.

Il ne s'agit ici que de premières propositions mais la réflexion dans ce domaine pourrait probablement s'appuyer sur les propositions comprises dans le Clean Power Plan du Président Obama, avec des objectifs globaux par Etat pour le parc existant, des mécanismes de flexibilité et des normes d'émission sévères pour les nouvelles centrales...

\* \* \*

On le voit la recherche de politiques climatiques ambitieuses impose un certain aggiornamento dans la conception des instruments des politiques climatiques : dans la recherche d'une action rapide et efficace contre le changement climatique, l'instauration d'un prix du carbone est une condition nécessaire mais non suffisante. Le recours à des systèmes de normes sectorielles adaptées, flexibles et performantes sur le modèle des propositions du Clean Power Plan – étudiées en détail par les économistes de *Resources for the Future* aux Etats-Unis – constitue probablement, pour les économistes européens, un champ à explorer d'urgence.