

PRIX DU CARBONE : Les pistes pour l'après COP-21

Christian de PERTHUIS, Pierre-André JOUVET,
Raphaël TROTIGNON

La méthode retenue pour préparer la conférence climat de Paris (COP-21) consiste à réunir les contributions volontaires de chaque pays au titre de l'action face au changement climatique puis à négocier un cadre commun incluant une procédure indépendante de mesure et vérification et une clause de révisions périodiques des engagements. Cette méthode reporte sur l'après COP-21 la discussion sur les instruments économiques et la tarification du carbone. Ce Policy Brief trace trois pistes pour introduire à grande échelle de tels instruments dans les prochaines années :

- ◆ **Mettre un terme à la fragmentation des marchés de quotas de CO2 dans le monde**, en fixant l'objectif de constitution d'un marché transcontinental du carbone à l'horizon 2020 à partir des pilotes développés en Europe, en Chine et en Corée, dans des Etats d'Amérique du Nord.
- ◆ **Introduire un mécanisme de « bonus-malus » carbone international** au profit des pays à faibles émissions par tête qui :
 - incite économiquement les pays en développement à rejoindre le système commun de mesure et vérification sous l'égide des Nations-Unies ;
 - constitue un apport récurrent en fonds propres publics permettant de crédibiliser les promesses de transferts financiers à destination des pays moins avancés ;
 - récompense, en régime de croisière, tous les pays parvenant à réduire leurs émissions plus rapidement que la moyenne (et réciproquement).
- ◆ **S'accorder sur des valeurs de référence de prix du carbone** permettant de comparer les contributions volontaires des pays, d'orienter l'aide au développement vers les projets bas carbone et de fournir des repères aux gouvernements pour accélérer la tarification internationale du carbone.

Pour réduire les risques d'un réchauffement moyen supérieur à 2° C, il faut sans délais réorienter les modèles de développement en intégrant le coût des risques climatiques dans le fonctionnement de l'économie mondiale. Autrement dit, introduire un prix du carbone qui représente la valeur que nos sociétés accordent effectivement à la préservation du climat. La conférence de Paris sera un succès si elle ouvre les voies de progrès décisifs dans cette direction.

Christian de PERTHUIS, Raphaël TROTIGNON et Pierre-André JOUVET sont économistes à la Chaire Economie du Climat.

This page is intentionally blank - Cette page est laissée vide intentionnellement

Prix du carbone : les pistes pour l'après COP-21

Christian de Perthuis, Pierre-André Jouve, Raphaël Trotignon

Le climat étant un bien commun, les économistes prônent généralement l'utilisation d'un prix international du carbone pour internaliser le risque climatique, intégrer le plus grand nombre de pays dans un accord et déjouer les stratégies de « passagers clandestins » (annexe 1). Pour aller dans ce sens, il existe deux voies principales : le marché de permis et la taxe. Leur mise en œuvre implique de respecter quelques principes économiques de base, mais aussi de tirer les leçons de vingt-cinq ans d'expérience de tarification du carbone dans le monde.

1. Les enseignements tirés des marchés de permis

Au cours des vingt dernières années, l'instrument des marchés de quotas a été utilisé avec succès dans la gestion de pollutions locales et des pêcheries. Pour le CO₂, il l'a été dans trois contextes :

- **Dans le cadre de démarches volontaires**, (Bourse de Chicago, Shell et BP) et cela n'a pas fonctionné, faute de contrainte suffisante sur le plafond et de liquidité dans les échanges ;

- **Lors du protocole de Kyoto en l'appliquant aux émissions des Etats**, ce qui n'a pas non plus fonctionné. Lorsqu'un Etat a un problème de conformité, il commence par négocier, puis quitte le système s'il n'a pas gain de cause (Canada, Australie, Japon post Fukushima, ...). Il serait donc irréaliste de réitérer l'expérience en cherchant à construire un « super-Kyoto » à partir des contributions déposées par les gouvernements à l'approche de la conférence de Paris (INDCs) ;

- **Pour contrôler au moindre coût les émissions domestiques**, ce qui est l'expérience la plus achevée à ce jour : UE, marchés des Etats en Amérique du Nord, pilotes chinois, Corée du Sud. Du fait de l'absence de coordination, chaque autorité publique craint qu'un prix trop élevé du carbone n'affecte sa compétitivité. Ceci conduit à des systèmes où la complexité des règles administratives masque difficilement l'absence d'ambition en termes de réduction d'émissions et de niveau de prix. La fragmentation de ces marchés a un coût élevé tant sous l'angle environnemental qu'économique.

Plusieurs initiatives (Banque Mondiale, Association IETA, ...) visent à mettre sur pied des mécanismes de connexion (« linkage ») liant ces différents marchés. Si on raccorde ces marchés dans leur état actuel, on risque de converger vers le bas, avec un prix du carbone affaibli et davantage de complexité. La démarche appropriée pour tirer l'ambition vers le haut serait un engagement des cinq parties concernées (UE, Chine, Corée, USA et Canada) de constituer un « club », visant à établir d'ici 2020 un marché transcontinental fonctionnant avec des objectifs rehaussés et une gouvernance renforcée. Ce club des cinq représenterait près de 60% des émissions mondiales (annexe 2).

Les **mécanismes de projet** développés dans le cadre du protocole de Kyoto ont permis de mobiliser plus de 100 milliards de dollars en investissements bas carbone, principalement dans les pays émergents. Leurs impacts sur les émissions sont difficiles à évaluer du fait des effets d'aubaine pour les développeurs de projets et pour les pays hôtes non soumis à une contrainte carbone. Leur développement a

été interrompu par la chute du prix des crédits sur le marché européen. D'où la proposition de relancer de tels mécanismes sur la base d'un « prix notionnel » du carbone, garanti par les Etats et refinancé par des circuits monétaires. Complexe à mettre en œuvre, ce dispositif risque de ne pas envoyer les bons signaux aux pays hôtes qui pourraient même être incités à gonfler leurs émissions pour obtenir plus de crédits. S'il se mettait en place, un tel mécanisme gagnerait à s'intégrer dans le système du bonus-malus carbone international présenté ci-après.

2. Les enseignements tirés des expériences de taxation

Devant les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre des marchés de permis, un nombre croissant d'économistes (Nordhaus, Stiglitz, Stoff, Weitzmann) recommandent d'organiser la négociation entre pays sur le prix du carbone et non plus sur les plafonds d'émission. L'idée serait que les pays s'accordent pour constituer un « club » s'engageant à appliquer un prix minimum du carbone, par exemple en introduisant des taxes carbonées domestiques au même taux. Ce retour en grâce de la taxe auprès des économistes se ressent également au FMI ou à l'OCDE.

Les enseignements tirés de l'introduction de taxes carbone sont au nombre de trois :

- Seules des taxes nationales ou infranationales ont été mises en place, le projet de taxe carbone européenne (1991-1997) ayant été abandonné du fait des résistances nationales (et de la règle requise de l'unanimité pour toute décision fiscale en Europe) ;

- Dans les pays où la taxe fonctionne bien, il y a une prévisibilité de la taxe à moyen terme, mais des exceptions au principe d'unicité du prix (Suède, pays scandinaves et plus récemment France et Irlande). A l'exception du cas suédois, ces taxes restent à des niveaux inférieurs à ceux recommandés par les économistes ou calculés par le GIEC pour limiter le réchauffement à 2°C ;

- Les questions de redistribution domestique de la taxe dominent les débats, le principe qui fonctionne le mieux consistant à utiliser la majorité des recettes pour abaisser d'autres prélèvements et viser ce que les économistes appellent le « double dividende ».

Dans la majorité des propositions de tarification internationale du carbone via la taxe, chaque participant au club levant la taxe conserve la gestion de son produit. Si un tarif douanier commun était mis en place par le club comme le proposent certains, l'impact serait de surcroît récessif pour les pays moins avancés. La question de la redistribution entre pays, élément structurant de tout accord climatique, est dès lors reportée sur d'autres instruments. Il est pourtant souhaitable de lier les deux volets – tarification du carbone et redistribution internationale – comme le propose l'approche du bonus-malus.

3. L'amorçage de la tarification mondiale par un bonus-malus

Pour amorcer la pompe et renforcer la crédibilité des INDCs, nous proposons la mise à l'étude d'un mécanisme de type « bonus-malus », avec la logique suivante :

- les pays ayant un niveau d'émission supérieur à la moyenne des émissions par habitant auraient une dette à l'égard de la collectivité, calculée à partir de l'écart à la moyenne de leurs émissions par habitant multiplié par leur population ;

- Les pays ayant un niveau d'émission par habitant inférieur à la moyenne mondiale auraient une créance calculée symétriquement. La condition pour faire valoir cette créance serait qu'ils acceptent de rentrer dans le système indépendant de suivi, vérification et *reporting* des émissions (MRV) sous l'égide des Nations-Unies ;

- Le niveau d'introduction du prix serait dépendant du consentement à payer des pays fortement émetteurs. Un prix de 1 \$/tCO₂ permettrait de transférer plus de 10 milliards de dollars par an vers les pays les moins avancés. Un prix de 7 \$/tCO₂ financerait des transferts annuels de 100 milliards. Le choix des années de référence impacte fortement le type de transferts induits (annexe 4).

Négocier un mécanisme de ce type présenterait plusieurs intérêts :

- Créer au démarrage une incitation économique forte pour faire entrer la majorité des pays en développement dans le système commun de MRV afin de faciliter le processus de consolidation des INDCs lors des phases quinquennales de révision ;

- Introduire un critère simple d'équité, l'égalité des droits des citoyens du monde à émettre des gaz à effet de serre, plus opérationnel que les formules ambiguës utilisées dans la négociation ;

- Crédibiliser au-delà de 2020 les promesses de transferts financiers vers les pays les moins avancés, par la constitution d'un apport récurrent en fonds propres publics à partir d'une ressource nouvelle, clairement additionnelle aux flux existants ;

- Inciter, en régime de croisière, les pays à réduire leurs émissions plus rapidement que la moyenne pour réduire leur malus ou augmenter leur bonus suivant leur situation initiale. Ainsi, un pays bénéficiaire du système au démarrage perdrait son bonus en cas d'accroissement trop rapide de ses émissions.

Ce système d'amorçage pourrait évoluer par la suite, par exemple en abaissant le seuil de référence initialement retenu (moyenne des émissions par tête) et en augmentant le prix appliqué. A mesure qu'on réduirait ce seuil, un nombre croissant de pays seraient redevables d'un malus et on pourrait faire évoluer le dispositif vers une taxe mondiale, surtout si les tentatives de consolidations des marchés du carbone conduites en parallèle n'apportent pas les résultats escomptés.

4. Le rôle de « valeurs de référence » du carbone

Devant les difficultés de mise en œuvre de la tarification effective du carbone, certains préconisent de s'accorder sur des « valeurs de référence » ou « prix notionnels » du carbone. De telles trajectoires de prix notionnels peuvent être reconstituées à partir des travaux d'économistes sur le « coût social » du carbone (annexe 5). Leur utilisation présente plusieurs intérêts :

- Apporter une métrique permettant de comparer les différentes INDCs et les efforts sous-jacents de chaque pays ;

- Fixer des valeurs de référence commune pour l'établissement de la tarification effective du carbone dans l'économie réelle ;

- Introduire un critère indispensable pour orienter les flux d'aide publique au développement vers l'économie bas carbone ;

- Donner une balise commune pour les choix d'investissement publics ou privés. Il y aurait ainsi du sens à ce que les engagements volontaires d'entreprises puissent se référer à ces trajectoires de référence en renonçant à toute velléité de « prix du carbone sectoriels ». Dans le secteur financier, appliquer des prix notionnels aux actifs ne réorientera pas les flux globaux d'investissement mais peut améliorer la crédibilité des démarches d'investissement responsable.

Il nous semble en revanche que ces prix notionnels constituent de simples valeurs de référence qui ne peuvent se substituer à la tarification effective du carbone. Si on veut réellement limiter les risques d'un réchauffement supérieur à 2°C, ce ne sont pas des prix fictifs qu'il faut appliquer à nos émissions de gaz à effet de serre. Ce sont des prix réels.

Références bibliographiques

A/ Quatre articles :

Crampton, P., A.Ockenfels and Steven Stoff, (2015), An International Carbon-Price Commitment Promotes Cooperation, *Economics of Energy and Environmental Policy* 4.

Gollier, C., and J. Tirole, (2015), Negotiating effective institutions against climate change, *Economics of Energy and Environmental Policy* 4.

Jouvet, P.A., and C. de Perthuis, (2015), Routes to an Ambitious Climate Agreement in 2015, *Discussion Paper 75, Harvard Project on Climate Agreements, Harvard Kennedy School*.

Stiglitz, R., (2015), Overcoming the Copenhagen Failure with Flexible Commitments, *Economics of Energy and Environmental Policy* 4.

B/ Quatre ouvrages :

S.Aykut & A.Dayan (2014), *Gouverner le climat ? Vingt ans de négociations internationales*, Presses universitaires de Science Po.

W.Nordhaus (2013), *The Climate Casino, Risk, Uncertainty and Economics for a Warming World*, Yale University Press.

C. de Perthuis & P.A. Jouvet, (2015), *Green Capital, a new Perspective on Growth*, Columbia University Press.

C. de Perthuis & R. Trotignon (2015), *Le climat à quel prix ? La négociation climatique*, Odile Jacob.

Annexe 1 : Les trois principes économique de l'appel lancé par la Chaire Economie du Climat et l'Ecole d'Economie de Toulouse

POUR UN ACCORD CLIMATIQUE AMBITIEUX ET CREDIBLE A PARIS

La négociation climatique engagée dans le cadre des Nations-Unies ne s'est pas véritablement emparé des questions économiques fondamentales liées au changement climatique.

Le climat est un bien commun profitant à tous les habitants de la planète. Chaque tonne de CO₂eq émise (CO₂ et autres gaz à effet de serre) contribue à détruire ce bien dans les mêmes proportions. Protéger ce bien implique de mettre un prix au carbone pour que chaque acteur économique intègre le coût des dommages climatiques résultant de ses émissions. Pour avoir un réel impact sur le dérèglement climatique, la conférence de Paris doit créer un cadre coopératif avec des incitations économiques puissantes, basées sur trois principes :

Principe 1

Tous les Etats devraient in fine être confrontés au même prix du CO₂eq

Principe 2

La tarification du carbone doit inciter à une participation universelle

Principe 3

Il faut déjouer les comportements de « passagers clandestins »

La création d'un cadre coopératif attirant le plus grand nombre de pays est l'enjeu historique de la COP-21. Pour être crédible, un tel cadre implique de créer des incitations économiques agissant à l'échelle internationale. Les économistes signataires de cet appel souhaitent porter à la connaissance des décideurs publics ce constat partagé sur le diagnostic des blocages actuels de la négociation pour tracer les pistes envisageables de solutions.

Source : <https://sites.google.com/a/chaireeconomieduclimat.org/tse-cec-joint-initiative/call>

**Annexe 2 : Emissions de CO₂ (hors usage des terres) des 20 premiers émetteurs
(Année 2012)**

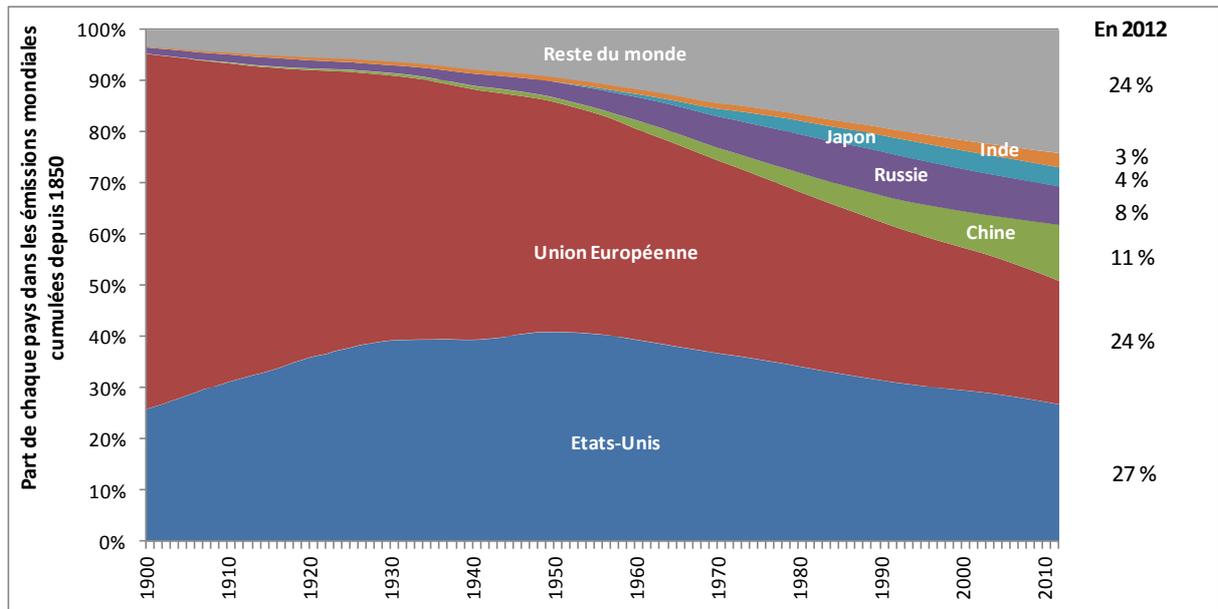
	Emissions CO2 en 2012 (en MtCO2, hors usage des terres)	Part dans les émissions mondiales en 2012	Part cumulée jusqu'au pays considéré
1 Chine	9 313	28%	28%
2 Etats Unis	5 123	15%	43%
3 Union Européenne	3 611	11%	53%
4 Inde	2 075	6%	59%
5 Russie	1 722	5%	65%
6 Japon	1 249	4%	68%
7 Corée du Sud	617	2%	70%
8 Iran	594	2%	72%
9 Canada	543	2%	73%
10 Arabie Saoudite	480	1%	75%
11 Brésil	478	1%	76%
12 Mexique	460	1%	78%
13 Indonésie	456	1%	79%
14 Australie	391	1%	80%
15 Afrique du Sud	383	1%	81%
16 Turquie	332	1%	82%
17 Ukraine	286	1%	83%
18 Thaïlande	273	1%	84%
19 Kazakhstan	234	1%	85%
20 Egypte	220	1%	85%

Source : Base de données CAIT du WRI

Note de lecture : la prise en compte des émissions liées à l'usage des sols (déforestation et émissions spécifiques agricoles) modifie significativement le rang des grands pays forestiers : Brésil et Indonésie particulièrement.

Annexe 3 : La contribution des différentes zones du monde à l'accumulation du CO₂ dans l'atmosphère

Cumul des Emissions de CO₂ (hors usage des terres) depuis 1850 : la déformation des responsabilités historiques



Source : Chaire Economie du Climat, à partir de la base de données CAIT du WRI

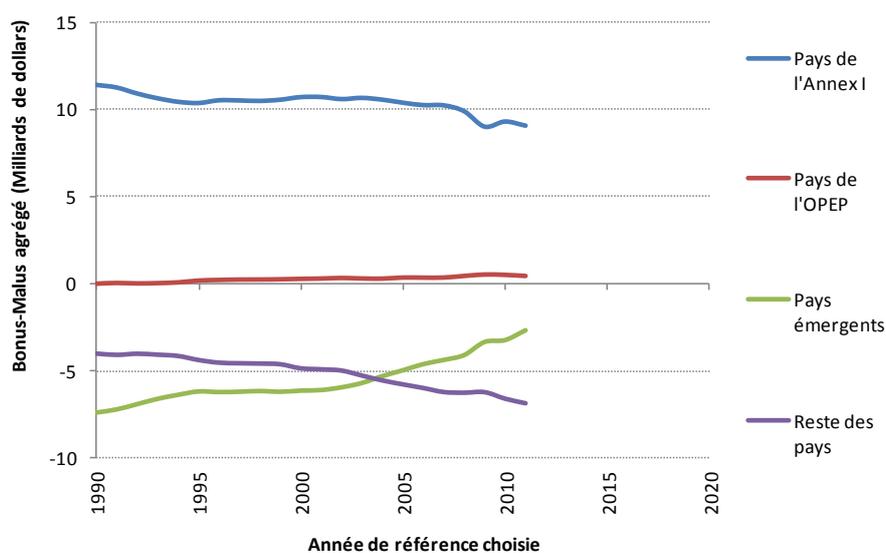
Note de lecture : les émissions résultant des transports internationaux par avion et bateau ne sont pas comptabilisées. Leur prise en compte augmenterait le poids du « Reste du monde ».

Annexe 4 : Contributeurs et bénéficiaires du Bonus-malus carbone à 1\$/tCO_{2eq}

Année 2011

	Emissions totales (MtCO _{2eq})	Population (Millions d'habitants)	Emissions par habitant (tCO _{2e} /hab)	Bonus-Malus à 1\$/tCO ₂ (Millions de dollars)
TOP 10 contributeurs				
Etats-Unis	6 550	312	21,0	4 590
Chine	10 553	1 344	7,9	2 099
Russie	2 374	143	16,6	1 475
Union Européenne (UE 28)	4 541	503	9,0	1 377
Japon	1 307	128	10,2	504
Canada	716	34	20,9	500
Australie	563	22	25,2	423
Corée du Sud	688	50	13,8	375
Arabie Saoudite	533	28	19,2	358
Iran	716	75	9,5	241
Autres contributeurs	4 495	399	11,3	1 985
Total contributeurs	33 036	3 038	10,9	13 927
MONDE	43 413	6 903	6,3	0
Top 10 receveurs				
Inde	2 486	1 221	2,0	-5 194
Bangladesh	129	153	0,8	-833
Pakistan	308	176	1,8	-800
Nigeria	325	164	2,0	-708
Indonésie	835	244	3,4	-699
Philippines	150	95	1,6	-448
Ethiopie	125	89	1,4	-438
Vietnam	274	88	3,1	-278
Congo Rep. Dem.	172	64	2,7	-230
Tanzanie	73	46	1,6	-218
Autres receveurs	5 501	1 524	3,6	-4 081
Total receveurs	10 377	3 864	2,7	-13 927

Evolution des transferts suivant l'année de référence

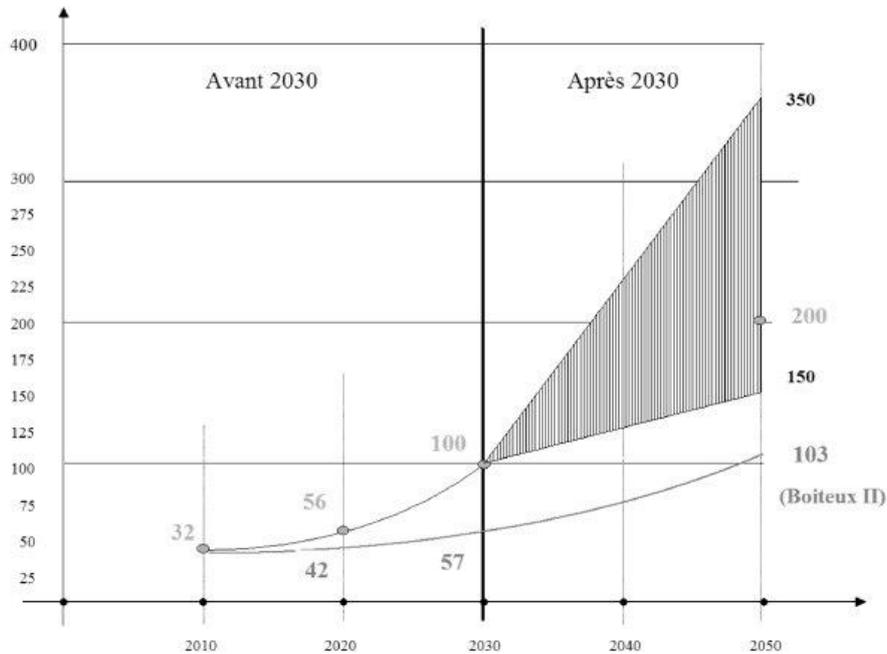


Source: Chaire Economie du Climat d'après données du WRI

Annexe 5 : Estimations du coût social du carbone

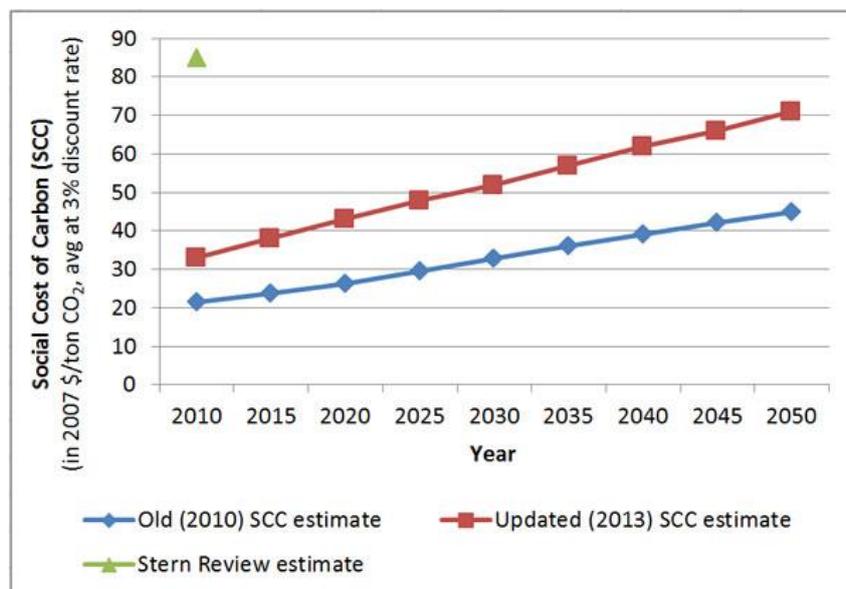
A/ Estimation française du prix du carbone associé à l'objectif du « facteur 4 » en 2050

Prix de la tonne de CO₂ en euros



Source : Rapport Quinet

B/ Coût social du carbone estimé aux Etats-Unis à partir de la méthode « Costs/benefits »



Source: Interagency WG on Social Cost of Carbon, US Government, 2013