

POLICY BRIEF

15 ans de marché carbone : six leçons pour renforcer le système

Christian de PERTHUIS¹

○ Fixation du plafond : mettez-moi une contrainte !

Pendant 15 ans, le plafond d'émission a été fixé à partir d'objectifs climatiques non contraignants. Le passage à un objectif de réduction de 55 % en 2030 relativement à 1990 donne une chance historique de renforcer le système des quotas.

○ Gouvernance : où est le pilote en cas de turbulences ?

Pour assurer le pilotage du marché face aux imprévus et assurer la lisibilité de la trajectoire de prix du CO₂, une autorité indépendante disposerait des prérogatives d'injection et de retrait des quotas à l'image d'une banque centrale.

○ Périmètre couvert : changer de braquet !

À partir de 2023, le système des quotas devrait couvrir l'intégralité des émissions de CO₂ liées à l'usage des énergies fossiles (transports internationaux inclus) et aux procédés industriels.

○ Le pactole des quotas : comment redistribuer la rente carbone ?

Le renforcement du système entraînera un élargissement de la rente carbone. Il serait possible dès 2023 de restituer près de 400 € à chaque citoyen de l'UE à partir de cette rente pour l'accompagner dans la transition bas carbone.

○ Quand le système subventionne les énergies fossiles : touche pas à mes quotas !

Pour accompagner les secteurs industriels assujettis aux quotas dans la transition et renforcer leur compétitivité, il est crucial de mettre fin à l'allocation gratuite des quotas.

○ La protection de la frontière : l'art du prélèvement inclusif.

Derrière le débat technique sur le mécanisme d'ajustement à la frontière se profile une question politique majeure : comment l'UE peut-elle convaincre ses partenaires qu'il est désormais temps, via un élargissement de la tarification carbone, de subordonner la liberté du commerce à des normes climatiques supérieures ?

Remerciements : je tiens à remercier Patrick Criqui, Christian Gollier, Fanny Henriet, Jacques Percebois, Philippe Quirion, Katheline Schubert et Peter Wiss pour leur relecture d'une première version de cette étude. Leurs commentaires et leurs encouragements m'ont été très utiles.

Ce Policy Brief a été initié par une demande conjointe de Confrontation Europe et du blog ID4D (Agence Française du Développement) que je tiens à remercier. Sa rédaction a été faite en toute indépendance. Ses conclusions n'engagent que son auteur.

¹ Université Paris-Dauphine-PSL, Fondateur de la Chaire Économie du Climat

Pour lutter contre la circulation du covid, les gouvernements ont utilisé l'arme du confinement. Sur le plan économique, le confinement a rationné le travail côté offre et les achats des consommateurs côté demande. Ce double rationnement a mis à l'arrêt l'économie et provoqué un recul des émissions de CO₂ comme nul autre événement auparavant. Mais c'est le stock de CO₂ s'accumulant au-dessus de nos têtes qui réchauffe la planète, pas le flux annuel de nos émissions. Pour stabiliser ce stock, il faudrait maintenir un tel rationnement pendant au moins deux à trois décennies. Peu de citoyens sont prêts à se confiner pendant trente ans !

Il est en revanche possible de rationner les émissions de CO₂ d'origine énergétique, sans immobiliser l'économie. Il convient pour cela d'introduire de la flexibilité en organisant les échanges de droits d'émission. La rareté ainsi créée fait émerger un prix, le signal requis pour transférer à temps les actifs dépendants des fossiles vers ceux libérés de cette addiction. L'introduction d'un prix du CO₂ provoque des ajustements similaires à ceux du double rationnement : Le prix du carbone incite à la fois le producteur et le consommateur à se détourner des énergies carbonées.

L'Union européenne (UE) a mis en place un tel dispositif de rationnement en 2005 : le système de quotas, plafonnant les émissions de CO₂ des installations énergétiques et industrielles, le plus grand marché carbone au monde. Durant ses quinze premières années d'existence, ce marché a connu nombre de vicissitudes. Souvent décrié, il a résisté à de multiples chocs : la grande récession de 2008-2009, les attaques de cybercriminels, la crise de l'Euro, les manœuvres dilatoires des lobbies pour échapper aux contraintes, le Brexit...

La Commission prépare un projet de réforme qui sera mis sur la table en juin 2021. Permettra-t-il de nous engager dans un rationnement des émissions débouchant sur la neutralité climatique en 2050 ? De l'expérience de quinze années de fonctionnement, je propose de tirer six leçons pour faire du système des quotas un puissant instrument de décarbonation de notre économie.

Leçon 1 - Fixation du plafond : mettez-moi une contrainte !

Dans tout système d'échange de quotas, la fixation du plafond d'émission est la décision la plus cruciale. Elle conditionne le degré de contrainte qui pèse sur les acteurs, et, partant, la plus ou moins grande rareté qui fera monter ou baisser le prix.

Lors de la phase de test du marché (2005-2007), la fixation du plafond a été réalisée de façon décentralisée, chaque État membre disposant d'une large autonomie et d'une information limitée sur les quantités émises par les installations couvertes. Le résultat ne s'est pas fait attendre : les États ont pour la plupart servi généreusement leurs industriels. Beaucoup trop de quotas ont été distribués. Leur prix a rapidement tendu vers zéro¹ !

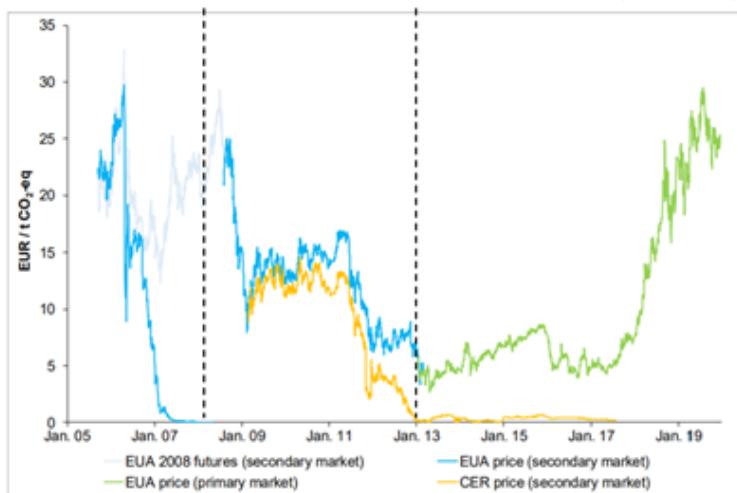
On aurait pu penser qu'il s'agissait là d'un péché de jeunesse. L'analyse des phases suivantes du marché montre que le mal était plus profond². Beaucoup d'encre a coulé pour expliquer le déséquilibre récurrent entre offre et demande sur le marché européen du carbone et la faiblesse des prix en résultant. La racine du mal est pourtant assez simple à identifier. Depuis le démarrage du marché, le niveau du plafond est fixé en fonction des objectifs climatiques de l'Union Européenne, concernant la totalité des émissions de gaz à effet de serre. Malgré les apparences et les discours auto-justificateurs, ces objectifs n'ont en réalité jamais été réellement contraignants.

La seconde phase du marché du carbone (2008-2012) se superposait avec la période de conformité du protocole de Kyoto. Le plafond d'émission a donc été fixé pour faciliter l'atteinte des objectifs du protocole : -8 % pour l'ensemble des émissions de l'UE relativement à 1990. En lui-même

cet objectif était peu contraignant puisque l'UE avait déjà atteint son pic d'émission en 1980. En ajoutant la possibilité d'utiliser des crédits de compensation au titre des mécanismes de projet, cette contrainte devenait très « soft ». C'est très exactement ce qui est apparu sur le système d'échange des quotas. La possibilité donnée aux installations d'utiliser ces crédits pour leur conformité s'est traduite par un relèvement du plafond effectif d'un peu plus de 10 %. Résultat : le prix du quota était tombé à 6 € la tonne fin 2012 sur un marché durablement sur-alloué (graphique 1).

graphique 1

Price trends for allowances and certified emission reductions (2005-2019)



Source : European Environment Agency, [Eionet Report](#), Dec 2020

Le plafond de la troisième phase du marché (2013-2020) a été directement fixé au niveau de l'Union Européenne, en référence à l'objectif du « Paquet énergie-climat » adopté en décembre 2008 : une réduction de 20 % des émissions en 2020, relativement à 1990. Un objectif contraignant ? Jetons juste un œil à la courbe d'émission de l'Union européenne. L'objectif a été atteint en 2013, dès la première année de la période : pas besoin du système de quotas pour l'atteindre en 2020 !

Au moment de l'établissement des règles fixant le plafond pour la quatrième phase (2021-2030)³, l'objectif européen, déposé aux Nations Unies dans le cadre de l'accord de Paris, était une baisse de 40 % en 2030 relativement à 1990, correspondant à un recul de 43 % sur 2005 pour les émissions couvertes par le système de quotas. Ici encore, l'objectif était fort peu contraignant : Pour la partie sous quotas, il a été virtuellement atteint fin 2020 du fait de la contraction engendrée par le COVID-19⁴ ! À nouveau, on allait tout droit vers une quatrième phase dépourvue de réelle contrainte.

Les élections européennes de mai 2019, le « verdissement » des instances EU en résultant, le catalyseur de la pandémie ont changé la donne. Au terme d'un processus compliqué, le Conseil Européen a rehaussé en décembre 2020 l'objectif climatique à 55 % de baisse, minimum. Ce chiffre est la nouvelle contribution de l'UE déposé aux Nations-Unies dans la perspective de la prochaine COP de Glasgow (novembre 2021). Cette marche d'escalier est susceptible de redynamiser l'instrument des quotas si le plafond de la quatrième période est effectivement ajusté en conséquence.

Parmi les propositions sur la table, la Commission pourrait s'inspirer de celle de l'organisation *Carbon Market Watch* : passer d'un rythme annuel de réduction du plafond de 2,2 % à environ 6 % à partir de 2023, ou le ramener à un peu plus de 3 % après avoir purgé le système par une baisse de 25 % du plafond en 2023⁵. Pour délivrer son potentiel, ce changement de réglage devrait s'accompagner d'une révision en profondeur de la gouvernance pour rendre l'instrument plus simple, plus manœuvrant et plus compréhensible par les citoyens.

Leçon 2 - Gouvernance : où est le pilote en cas de turbulences ?

Alors que les principes d'un système d'échange de quotas sont très simples (un rationnement avec flexibilité), sa mise en œuvre au sein de l'UE s'accompagne d'une complexité croissante. Cette complexité est parfois mise sur le dos d'une technocratie bruxelloise coupée du terrain. Elle reflète plutôt une gouvernance inadaptée dans laquelle toute décision est de plus en plus longue à prendre. Pour renforcer le système d'échange, il convient de modifier sa gouvernance en déléguant sa gestion à une autorité indépendante sur un modèle qui n'est pas sans rappeler celui des banques centrales⁶.

La fixation des objectifs climatiques, en matière de réduction d'émission, de transformations requises des modes de production et de consommation, d'instruments à mettre en œuvre pour les atteindre doit naturellement rester une prérogative du politique. Dans le cadre des institutions européennes, c'est le Conseil qui assure le pouvoir exécutif avec l'aide d'une institution très particulière : la Commission qui a un rôle majeur de proposition, mais peu de pouvoirs réels d'exécution. Or, dans le cas du système des quotas, la Commission doit jouer un double rôle : définir en amont les règles de fonctionnement du marché ; les mettre en œuvre en supervisant le fonctionnement du système pendant chaque période.

Ces règles sont définies à l'échelle de l'UE, pour des périodes qui s'allongent avec le temps : 3 ans, pour la phase de test initiale, 5 ans pour la seconde période, 8 ans pour la troisième et 10 ans pour la quatrième dans laquelle nous sommes entrés au 1^{er} janvier 2021. À l'amont de chaque phase, une série de textes réglementaires et législatifs sont adoptés, avec un degré de précision parfois assez surréaliste. Une fois adoptés, ils laissent très peu de marges de manœuvre à la Commission pour réagir aux imprévus. Pour le dire de façon imagée : une fois le plan de vol établi, l'avion manque d'un pilote capable de réagir aux turbulences.

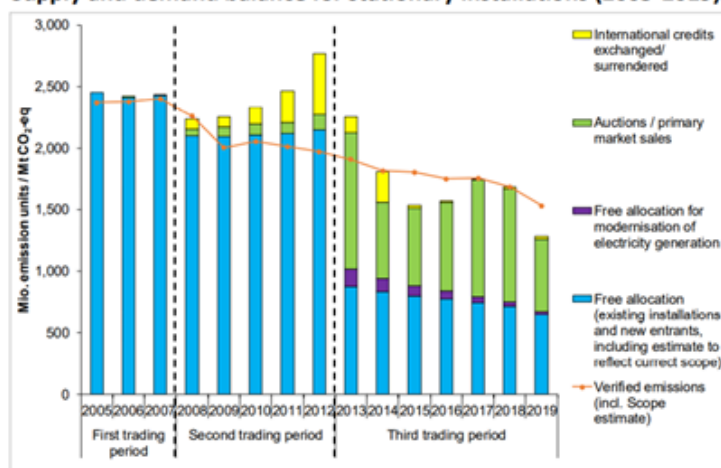
On peut multiplier les exemples. Dès le démarrage de la phase 2, il apparaît que l'ouverture aux crédits de compensation Kyoto annule l'impact de la réduction du plafond par ailleurs décidée. La Commission va alors s'escrimer à freiner l'entrée des crédits par des restrictions qualitatives sans guère de résultat. Elle ne dispose pas de la compétence requise pour prendre la seule mesure qui eût répondu au problème : maintenir le cap effectif inchangé soit en bloquant l'entrée des crédits, soit en annulant autant de quotas que de crédits de compensation utilisés.

Le profond déséquilibre entre offre et demande de quotas est parfaitement clair dès 2011-2012, avant le démarrage de la troisième phase (Graphique 2). Comme il est trop tard pour changer les règles, la Commission sera contrainte d'opérer une gymnastique tortueuse consistant à décaler le calendrier des enchères (décision dite du « backloading ») et d'attendre 2018 pour annuler les quotas correspondant et instituer une « réserve de stabilité » qui ne commencera à retirer des quotas en circulation qu'en 2019.

Le résultat de ces circonvolutions a été un grave dysfonctionnement du marché, sur lequel le prix du quota est resté atone entre 2011 et 2018, en dessous du seuil conduisant le système électrique à basculer du charbon vers le gaz⁷. Durant toute cette période, le marché n'a plus délivré aucune réduction d'émission. L'UE a renoncé à de nombreuses réductions d'émission à très faible coût.

Graphique 2

Supply and demand balance for stationary installations (2005-2019)



Source: EEA (2020a), EEA (2020b)

Le résultat de ces circonvolutions a été un grave dysfonctionnement du marché, sur lequel le prix du quota est resté atone entre 2011 et 2018, en dessous du seuil conduisant le système électrique à basculer du charbon vers le gaz⁸. Durant toute cette période, le marché n'a plus délivré aucune réduction d'émission. L'UE a renoncé à de nombreuses réductions d'émission à très faible coût.

Pour se prémunir contre de tels errements, il convient de dissocier les deux fonctions actuellement attribuées à la Commission en la déchargeant de son rôle de supervision du marché au profit d'une autorité indépendante, sur le modèle d'une banque centrale qui pilote le marché monétaire grâce à son pouvoir souverain de créer ou détruire de la monnaie⁹.

Le corollaire de ce changement de gouvernance est une modification du fonctionnement de la réserve de stabilité. Cette réserve aspire ou refoule les quotas en circulation en fonction d'un critère quantitatif (la quantité globale de quotas en circulation). Elle est construite sur un modèle unique en son genre : qu'il s'agisse de la monnaie, d'actifs financiers, de produits agricoles ou de tout autre sous-jacent, la régulation des marchés s'opère habituellement à partir de l'indicateur du prix, le seul connu en temps réel.

Utiliser un indicateur de quantité à la place du prix pour réguler un marché soulève de nombreuses difficultés. Les quantités, ne sont connues qu'avec des délais : plus d'une année dans le cas des quotas de CO₂. Un peu long pour réagir à des chocs¹⁰ ! De surcroît, le réglage par les quantités risque de favoriser des comportements stratégiques provoquant des effets contraires aux objectifs visés¹¹.

Pour toutes ces raisons, il convient de substituer un indicateur de prix à celui des quantités pour le pilotage de la réserve de stabilité, en établissant *de facto* un plancher et un plafond. Le prix plancher pourrait être fixé de telle sorte qu'il ne soit jamais rentable de brûler du charbon à la place du gaz naturel pour produire de l'électricité ou encore avec une cible à l'horizon 2030 permettant de produire sans aucune subvention de l'hydrogène vert à la place de celui dérivé des hydrocarbures. Ces éléments nous conduisent à préconiser un prix minimum variant de 45 € la tonne en 2023 à 100 € en 2030. Le prix plafond pourrait simultanément être fixé à deux fois le prix plancher.

En pratique, il existe de multiples raisons, à commencer par les variations des cours mondiaux des énergies fossiles, pour que la trajectoire fixée *ex ante* ne corresponde pas aux réductions d'émission visées. Si le prix du quota se fixe durablement au plancher, c'est le signal que le plafond n'est pas suffisamment contraignant ; il appartiendra alors au politique de décider si on rehausse en conséquence l'objectif climatique en annulant les quotas retirés de la circulation par l'autorité

indépendante. Inversement, si le prix du quota plafonne durablement, le politique devra décider de mesures complémentaires (ou décider de relever le prix-plafond) pour assurer l'atteinte des objectifs climatiques. La division du travail entre le politique et l'autorité indépendante est clairement définie.

Leçon 3 - Périmètre couvert : changer de braquet !

Une règle habituelle en matière de marchés carbone consiste à tester le dispositif sur un périmètre limité, puis à l'élargir ensuite. Ce schéma a été suivi en Californie-Québec ou en Chine. Malgré les intentions initiales, il n'a guère fonctionné en Europe où les émissions sous quota représentaient de l'ordre de 46 % du total lors de la phase 1, mais seulement 38,5 % fin 2019.

Lors de la phase test (2005-2007), les seules émissions de CO₂ de plus de 10 000 installations industrielles ou énergétiques ont été incluses dans le système. Elles représentaient alors un peu plus de 46 % des émissions européennes de gaz à effet de serre (hors changements d'usage des sols). Une proportion élevée pour une phase de démarrage qui a surpris par sa rapidité.

Un élargissement du champ couvert a été opéré en 2012 et 2013. Les émissions de N₂O de la chimie et celles de gaz non CO₂ utilisés dans la fabrication d'aluminium ont été introduites dans le système (2 % des émissions totales). Le second volet devait initialement porter sur l'intégralité des émissions liées à l'aviation qui sont par ailleurs intégrées dans les engagements climatiques de l'UE¹². Si l'intégration des gaz hors CO₂ de l'industrie n'a pas posé de difficulté, celle des émissions de l'aviation civile a été tortueuse. Face à l'hostilité des compagnies aériennes, l'UE a renoncé à intégrer les émissions liées aux vols internationaux dans le système d'échange. Elle s'est résolue à mettre en place un dispositif pour les seuls vols intérieurs (environ un tiers du total), communiquant mais pas totalement fondu au dispositif plafonnant les émissions des installations fixes.

Malgré l'élargissement opéré entre la seconde et la troisième phase, le périmètre des émissions couvertes a reflué entre 2005-2007 et 2019. Les émissions assujetties au système des quotas ont en effet baissé nettement plus rapidement (-33 % et -35 % pour les seules émissions des installations fixes relativement à 2005) que le total (-25 %). C'est la raison pour laquelle la Commission fera en juin prochain des propositions d'élargissement du périmètre.

Parmi les émissions non couvertes, on peut distinguer trois groupes par ordre d'importance décroissante : les émissions liées au transport ; celles liées à la combustion d'énergie fossile dans les bâtiments et les petites installations industrielles, artisanales ou agricoles ; celles de méthane et de protoxyde d'azote de l'agriculture et de la gestion des déchets.

Les émissions agricoles présentent des spécificités du fait de la multiplicité des sources et de la difficulté technique de leurs estimations. Il n'est ni possible, ni souhaitable de les intégrer directement dans le système des quotas. L'inclusion des émissions du secteur des déchets se heurte également à des difficultés de calcul. Elle n'est guère souhaitable pour les émissions de méthane. En revanche, l'inclusion des incinérateurs devrait désormais être possible car on peut techniquement calculer la part des émissions de CO₂ qui n'est pas d'origine biogénique à la sortie des cheminées (la seule qui doit être mise sous quota)¹³.

En revanche, aucune de ces difficultés ne se pose pour plafonner les rejets de CO₂ provoqués par la combustion des énergies fossiles : il suffit, comme on le fait depuis plusieurs années en Californie et au Québec de distribuer les quotas à l'amont (raffineries et terminaux d'importation à titre principal). Ces points de régulation sont parfaitement connus et en nombre limité puisqu'ils servent déjà à calculer les droits d'accise énergétique harmonisés dans les 27 États membres. Contrairement à ce qui est parfois affirmé, il n'y a aucun obstacle technique à élargir l'assiette du marché carbone à l'ensemble de ces émissions. Cela ferait de l'UE la première grande zone économique du monde à

tarifier l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation des énergies fossiles et aux procédés industriels.

Les raisons bloquant ce saut sont avant tout politiques. De puissants lobbies s'y opposent en faisant croire à la matérialité d'obstacles techniques. Paradoxalement, Ils sont rejoints dans leur opposition par les ONG environnementales, favorables à l'intégration des émissions de l'aviation et de la navigation internationales mais pas à celle du transport routier et des bâtiments. Leur crainte est qu'une telle inclusion s'opère au prix d'un assouplissement des réglementations existant dans ces secteurs¹⁴. Économiquement, une tarification carbone ne fera pourtant que réduire le coût de mise en œuvre de ces réglementations et faciliterait plutôt leur durcissement que leur allégement.

Un argument supplémentaire est parfois ajouté : il faudrait des prix du CO₂ bien plus élevés que dans la production d'énergie pour générer des réductions d'émission dans le transport terrestre ou les bâtiments. Ce dernier argument est quelque peu fallacieux : les gains d'efficacité obtenus par la tarification carbone sont d'autant plus élevés qu'il y a une grande dispersion des coûts entre les entités assujetties.

Le véritable obstacle à un tel élargissement, hautement souhaitable pour accélérer la décarbonation de notre économie, concerne ses implications distributives que l'UE n'est guère préparée à gérer dans son organisation actuelle.

Leçon 4 - Le pactole des quotas : comment redistribuer la rente carbone ?

Lorsqu'on met en place un système d'échange de quotas, le rationnement des émissions fait émerger un prix. En multipliant ce prix par le volume des émissions, on obtient une valeur : 42 Mrds € en 2005, 8,5 Mrds en 2013, 40 Mrds en 2019. Cette valeur est une rente, créée par la rareté. Pour élargir le système des quotas aux émissions diffuses, il convient de redistribuer une partie de cette rente vers les ménages les plus vulnérables, pour prévenir un effet boomerang type « gilets jaunes ».

Durant les deux premières périodes (2 005 à 2012), la grande majorité des quotas de CO₂ a été allouée de façon gratuite. La rente carbone a été distribuée aux entreprises contraintes d'en restituer chaque année une partie ou la totalité suivant le montant de leurs émissions.

Les impacts distributifs au sein de l'appareil productif ont été multiples. Certaines entreprises ont utilisé cette rente pour réduire leurs émissions : c'est le but recherché ! Certaines ont pu bénéficier d'allocations initialement trop généreuses : cela a été majoritairement le cas pour les entreprises industrielles. D'autres ont pu conserver la rente en reportant sur leurs clients la valeur des quotas reçus gratuitement. C'est la situation qui a majoritairement été observée dans le secteur électrique qui a basculé vers les enchères en 2013.

À partir de 2013, l'introduction des quotas par enchère est théoriquement devenue la norme (sauf dans le secteur aérien où la réglementation prévoit 15 % d'enchères et 85 % de quotas attribués gratuitement). Le calendrier initial prévoyait la suppression graduelle des allocations gratuites dans l'industrie entre 2013 et 2020 et accordait des dérogations transitoires dans le secteur électrique pour dix pays à faible revenu ayant rejoint l'Union européenne depuis 2000. Une nouvelle ressource publique a alors émergé : le produit des enchères.

Tableau 1 : Estimation de la rente carbone et part des enchères

	Prix du quota €/t	Emissions Vérifiées GtCO ₂ eq	Rente Carbone Mrds €	Revenus des enchères Mrds € % de la rente	
2005	21,1	2,01	42,40		
2006	17,3	2,04	35,22		
2007	0,7	2,17	1,43		
2008	22,3	2,12	47,27		
2009	13,2	1,88	24,74		
2010	14,3	1,94	27,81		
2011	13,1	1,90	24,86		
2012	6,3	1,95	12,31	0,62	5%
2013	4,4	1,96	8,55	3,55	42%
2014	6,9	1,87	12,95	3,17	24%
2015	8,1	1,86	15,10	4,93	33%
2016	5,3	1,81	9,51	3,79	40%
2017	5,8	1,82	10,55	5,52	52%
2018	15,6	1,75	27,23	14,18	52%
2019	24,7	1,60	39,50	14,17	36%

Source des données : EEX & Commission Européenne

Remarque : en 2019, les mises aux enchères des quotas britanniques ont été suspendues dans le cadre de la préparation du Brexit. Ces quotas ont été mis sur le marché en 2020 et n'apparaissent plus dans les enchères de l'UE.

Sur l'ensemble de la troisième période, le revenu des enchères a représenté 40 % de la rente carbone. Ce chiffre a fluctué d'une année à l'autre (tableau 1), car les restrictions opérées sur l'offre de quotas pendant la période n'ont porté que sur les enchères : un choix consistant à réduire la ressource publique plutôt que de toucher à la distribution gratuite des quotas.

Durant la troisième période, le produit des enchères a été ristourné aux États membres suivant une clef de répartition basée à 88 % sur leur part dans les émissions historiques et à 10 % sur un ciblage prioritaire en faveur des 10 pays susmentionnés plus un « bonus Kyoto » de 2 % pour certains de ces pays. La réglementation recommande qu'au moins la moitié de ces sommes soit utilisée par les États membres pour l'action climatique interne ou externe. D'après leurs déclarations, cela aurait été le cas pour 78 % de ces revenus, essentiellement pour des actions domestiques¹⁵.

Un programme complémentaire, dit NER-300, a été confié à la Banque Européenne d'Investissement qui a vendu 300 000 quotas pour une somme d'un peu plus de 2 milliards d'euros pour financer des démonstrateurs industriels.

Pour l'essentiel, cette logique consistant à privilégier les gros émetteurs historiques et à laisser une large prérogative aux États membres a été reconduite en 2018 pour la période 2021-2030. Le « fonds d'innovation » doit succéder à la NER-300, en monétisant au minimum 450 000 quotas sur la période. Le « bonus Kyoto » a été converti en un « Fonds de modernisation » dédié aux projets de restructuration, prioritairement ciblé sur les 10 pays¹⁶.

En février 2021, le prix du quota a franchi la barre de 40 €/t. Si ce redressement se confirme, cela va considérablement accroître les ressources financières dédiées aux politiques climatiques. À périmètre inchangé, si on suppose que les enchères s'effectuent en 2023 au prix plancher de 45 €/t, cela porterait leur revenu à plus de 130 milliards. Est-il raisonnable de redistribuer cette manne suivant le même schéma ? L'élargissement du périmètre couvert devra s'accompagner d'une approche renouvelée en matière de distribution de la rente carbone.

Le produit des enchères tiré de la mise sous quota des transports internationaux devrait logiquement abonder les ressources propres du budget européen, à l'instar des droits de douane. Il en va de même du produit attendu du mécanisme d'ajustement à la frontière.

Les 50 % que les États doivent flécher vers des actions climatiques peuvent être conservés, à condition que les actions soient mieux définies et que le rapportage des États membres soit renforcé¹⁷.

Les 50 % résiduels, augmentés du produit des enchères sur les émissions diffuses, devraient être restitués aux ménages. Une telle redistribution est préconisée par nombre d'économistes dans le cas d'une taxe¹⁸. En France, elle avait été préconisée par l'auteur de ces lignes en 2013 pour un tiers du produit de la taxe carbone introduite 2014¹⁹, sans jamais être appliquée par le gouvernement.

Le schéma le plus pertinent serait une redistribution forfaitaire per capita, s'inspirant des propositions du « Carbon Dividend » soutenue par nombre d'économistes américains²⁰ et certaines ONG²¹. Une telle redistribution a de surcroît l'avantage d'être simple et compréhensible. Elle pourrait prendre la forme d'un « chèque vert » que recevrait chaque citoyen européen. D'après nos calculs (encadré 1), les États membres pourraient ainsi distribuer à chaque citoyen de l'UE un chèque de l'ordre de 400 € en 2023 pour l'accompagner face au renchérissement du prix des énergies fossiles.

Encadré 1 : La rente carbone potentielle en 2023 et son utilisation

Hypothèses : une tarification intégrale des émissions provenant de l'utilisation des énergies fossiles est instituée en 2023, par intégration des émissions diffuses de CO₂ et des transports internationaux dans le système d'échange de quotas. Le prix du carbone se fixe au plancher de 45 €/t. Les quotas sont tous mis aux enchères. Les émissions de l'année 2023 sont globalement estimées à -13 % relativement à 2019, la baisse étant plus rapide pour les installations fixes soumises à quota en 2009 (-20 %) que dans les autres secteurs (-8 % pour les émissions des bâtiments et petites installations et -5 % pour celles du transport). Pour le mécanisme d'ajustement aux frontières, nous avons retenu le milieu de la fourchette d'estimation citée par le rapport du Parlement EU.

Sous ces hypothèses, la rente carbone totale atteint 131 Mrds € en 2023. Sa redistribution suivant les règles proposées dans le texte est donnée dans le tableau ci-dessous. Elle permet d'allouer à chaque ménage européen un chèque uniforme d'un peu moins de 400 euros sur l'année.

Distribution de la rente carbone en 2023

	Mrds €
Fonds Modernisation & Innovation	13
Politiques climatiques nationales	22
Chèque vert	75
Ressources propres UE-27	21
TOTAL	131

Une solution alternative parfois avancée serait de distribuer gratuitement des quotas individuels aux citoyens qui pourraient ensuite les échanger²². L'expérience de 15 ans de marché carbone révèle pourtant les dangers inhérents à la distribution gratuite des quotas.

Leçon 5 - Quand le système subventionne les énergies fossiles : touche pas à mes quotas !

La distribution gratuite des quotas facilite l'acceptabilité du dispositif au démarrage. La théorie économique démontre qu'en concurrence parfaite, elle n'altère pas les incitations à réduire les émissions²³. 15 ans de fonctionnement du marché carbone nous ont pourtant enseigné combien la gratuité des quotas pouvait miner son efficacité.

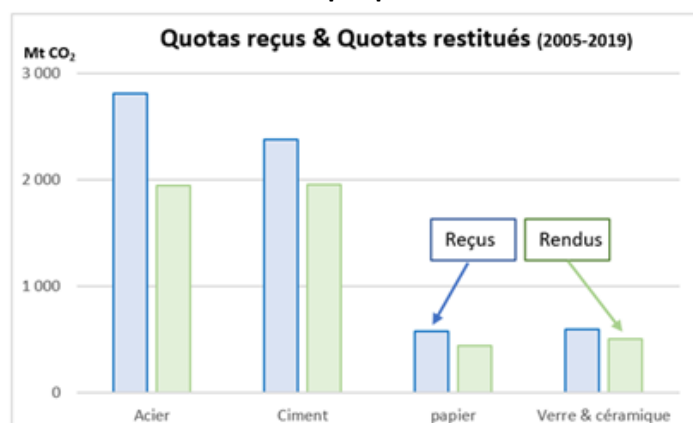
En régime d’allocations gratuites, qu’il s’agisse de pays ou d’installations industrielles, il convient d’utiliser une référence par rapport à laquelle sont distribués les quotas. La méthode la plus simple, dite du « grand-père », consiste à utiliser une référence historique. C’est cette méthode qui a prévalu durant les deux premières phases du marché européen.

Son principal inconvénient est de favoriser les gros émetteurs historiques au détriment de ceux qui ont engagé des actions précoces de réduction d’émission. La méthode a donc été abandonnée lors du passage à la troisième phase au profit de « benchmarks » sectoriels, classant les installations par ordre d’efficacité croissante (sous l’angle de la quantité de CO₂ par unité produite) et allouant les quotas en fonction des 10 % les plus efficaces.

Ce passage aux benchmarks a nécessité un travail technique assez lourd qui a permis de mieux connaître la dispersion des situations à l’intérieur de chaque secteur industriel. Il a permis de corriger certaines situations abusives, mais a aussi entraîné un degré élevé de complexité favorisant l’action des lobbies les mieux équipés au plan technique. Il n’a pas contribué à la diminution de la part des allocations gratuites comme cela était initialement visé. Théoriquement réservée aux seuls secteurs soumis à forte compétition internationale, l’allocation gratuite continue d’être utilisée pour plus de 90 % des quotas alloués à l’industrie. Dans son rapport d’audit²⁴, la Cour des Comptes Européenne estime que 40% des quotas continueront d’être distribués gratuitement durant la quatrième phase, si on en reste aux règles établies en 2018.

Le maintien d’un volume conséquent de quotas distribués gratuitement a fortement affaibli le système. Dans le secteur électrique, les pays ayant bénéficié de dérogations ont nettement moins baissé leurs émissions que les autres. Dans l’industrie manufacturière, les variations des émissions ont répondu aux oscillations de la conjoncture et à celles du prix du pétrole, bien plus qu’aux actions entreprises pour réduire les rejets de CO₂. Les grandes entreprises produisant l’acier, le ciment et les autres produits de base sont devenues expertes dans la captation de la rente carbone. L’énergie qu’elles consacrent à la défense de leurs quotas gratuits n’est plus disponible pour décarboner leur process et réduire l’usage des énergies fossiles.

Graphique 3



Source des données : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>

Remarque : l’excédent de quotas reçus par le secteur de l’acier intègre les quotas reçus par la branche et ensuite restitué à des installations extérieures utilisant les gaz de haut-fourneau.

Il faut dire que les allocations gratuites représentent une immense subvention aux énergies fossiles. De 2005 à 2019, la majorité des grandes entreprises industrielles ont reçu d’avantage de quotas gratuits qu’elles n’en ont restitués pour leur conformité (graphique 3). Le système était conçu pour les inciter à réduire leurs émissions. Il a généré des subventions nettes pour les plus gros émetteurs de CO₂. En 2019, les allocations gratuites ont représenté un transfert d’un peu moins de 20

milliards d'euros vers ces industriels. Avec les prix observés début 2021, ce transfert pourrait atteindre plus du double !

Si on veut amorcer une décarbonation en profondeur du secteur industriel, il convient de reprendre avec une plus grande ténacité l'objectif qui était celui affiché au démarrage de la troisième période du marché : basculer vers un système où tous les quotas sont alloués aux enchères. Ce faisant, on ne fera que mettre la réalité en conformité avec les textes puisque, officiellement, depuis 2013 « la mise aux enchères est le mode par défaut d'allocation des quotas²⁵ ».

Un tel passage ne doit pas altérer les conditions de concurrence entre producteurs européens et reste du monde en générant des « fuites de carbone ». C'est l'objet du « mécanisme d'ajustement aux frontières » sur lequel s'est prononcé le Parlement EU²⁶ avant que la Commission ne présente ses propres propositions en juin 2021.

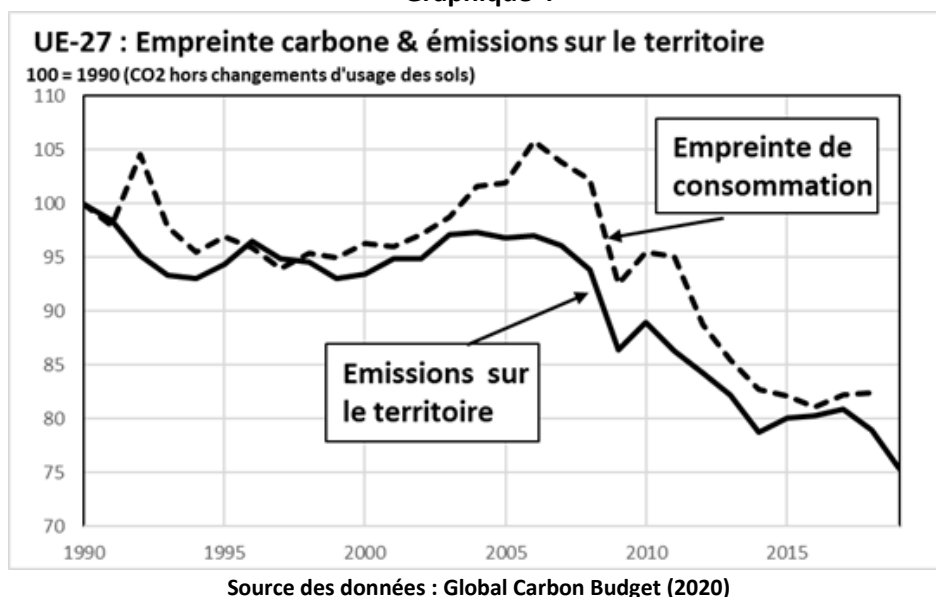
Leçon 6 – La protection de la frontière : l'art du prélèvement inclusif !

Si le prix du carbone s'appliquait à l'ensemble des pays, les règles du jeu seraient identiques pour tous. Un prix du carbone appliqué à une seule zone peut impacter les échanges commerciaux. Il risque d'inciter les entreprises à délocaliser les émissions vers les régions sans tarification carbone plutôt qu'à les réduire. C'est le risque dit de « fuites de carbone » qui soulève la question du lien entre la politique climatique de l'UE et sa politique commerciale.

Les études empiriques portant sur le système européen de quotas²⁷ ne trouvent pas trace de telles fuites de carbone. Ce n'est pas vraiment étonnant vu les niveaux du prix du CO₂ jusqu'à présent pratiqués et l'ampleur des transferts financiers opérés vers les industries émettrices via les allocations gratuites.

La comparaison entre les émissions territoriales de l'UE et son empreinte de consommation confirme le diagnostic. Depuis la mise en route du système des quotas, l'empreinte de consommation a même reculé un peu plus rapidement que les émissions territoriales (graphique 4).

Graphique 4



Le risque de fuites de carbone pourrait cependant prendre une certaine matérialité avec le renforcement prévu du système d'échange des quotas d'émission. Pour le prévenir, le Pacte vert

adopté fin 2019 par l'UE prévoit l'introduction d'un mécanisme d'ajustement à la frontière. Un tel mécanisme pourrait suivre deux voies.

Deux voies possibles

La première a été décrite par William Nordhaus dans son article sur le « *Climate Club* »²⁸ : le club des pays s'engageant dans une tarification carbone. Nordhaus préconise de protéger la frontière du club en évitant la complexité inhérente à la mise en place d'une tarification carbone. Il suggère l'instauration d'un tarif douanier uniforme pesant sur tous les produits importés depuis les pays extérieurs au club. Le niveau du tarif doit être calculé à partir du dommage économique que fait peser leur absence de tarification carbone aux pays du club. Dans cette approche, le mécanisme à la frontière est un instrument de politique commerciale visant, par la menace de rétorsion, à inciter les autres pays à rejoindre le club.

La seconde voie est celle esquissée par le Parlement européen, également défendue par le gouvernement français²⁹. Elle vise à établir un sas entre les prix mondiaux des produits formés sans tarification du carbone et le prix UE dans lequel est incorporé le coût des quotas : à l'importation un prélèvement doit être opéré sur les biens produits sans tarification du carbone au prorata de la quantité d'émission de CO₂ incorporée ; symétriquement les exportateurs doivent bénéficier d'une restitution compensant la charge que le système des quotas a ajoutée à leur coût de production (encadré 2).

Ce second mécanisme rappelle celui longtemps pratiqué par la Politique Agricole Commune (PAC) déconnectant les prix garantis européens des prix mondiaux. L'un de ses enseignements majeurs concerne les produits transformés. La PAC a protégé avec efficacité les producteurs de céréales, mais a profondément perturbé les filières d'alimentation du bétail. Elle a creusé le déficit protéique européen (soja) et incité les élevages de volailles (un poulet = 2,5 kg de grains transformés) à s'installer en dehors de l'UE, quitte à acheter des grains exportés avec des restitutions à l'exportation.

On risque le même type de dysfonctionnement avec le prélèvement carbone à la frontière : protéger les producteurs européens sous quotas au détriment des industries clientes achetant leurs produits. Par exemple, les sidérurgistes au détriment des chaînes de production automobile où des fabricants d'éoliennes incités à se délocaliser là où l'acier est moins coûteux.

Qui paiera ?

Le prélèvement carbone à la frontière fait l'objet d'un étrange consensus dans la sphère politique. En France, il est aussi bien soutenu par Yannick Jadot qui s'est investi dans le dossier au Parlement UE que par Emmanuel Macron qui a enterré celui de la taxe carbone domestique à la suite du mouvement des « gilets jaunes ».

Ce consensus repose sur une ambiguïté plus ou moins entretenue auprès de l'opinion publique : le prélèvement aux frontières serait réglé par les Chinois, les Russes, les Américains ou les Turcs. Il serait indolore pour le porte-monnaie des Européens !

Ce ne sont pourtant pas les partenaires commerciaux de l'UE qui paieront le prélèvement à la frontière, mais les entreprises européennes utilisant les biens concernés comme consommation intermédiaire. Ce sont ces secteurs utilisateurs qui risquent de faire les frais de l'opération. Situés à l'aval des chaînes de production, ils occupent une position souvent plus stratégique pour la compétitivité européenne que les secteurs amont.

Avant toute introduction du mécanisme, il convient d'anticiper rigoureusement son impact sur ces filières aval, en tenant compte de la grande diversité des situations sectorielles³⁰.

Dans trois secteurs importants pour la décarbonation de l'économie, une introduction du prélèvement sous forme d'une restitution d'un quota à la frontière dès 2023 semble pertinente : l'électricité, le raffinage des carburants et le ciment. Dans ces secteurs, le poids des échanges extérieurs est modeste. Pour l'électricité, il existe de plus un mécanisme qui amortit l'impact sur les secteurs clients du renchérissement de l'électricité consécutif à la tarification carbone.

Dans les autres secteurs, l'introduction du prélèvement à la frontière n'est probablement pas la bonne formule pour supprimer la distribution gratuite des quotas sans provoquer de fuites de carbone. On pourrait certes imaginer élargir le prélèvement au CO₂ incorporé dans les produits transformés (le CO₂ des tôles utilisées pour fabriquer les véhicules ou éoliennes importées). Mais le système des quotas EU a besoin de tout sauf de complexité supplémentaire !

Dans ces secteurs, il conviendrait d'utiliser le produit des enchères pour financer des plans de reconversion bas carbone des industries concernées avec un calendrier non amendable de disparition des quotas gratuits avant 2030 : dans l'acier, ouvrir la voie à une filière de production zéro carbone d'acier primaire à partir de l'hydrogène vert ; dans les engrais et la chimie, reconvertir les installations existantes vers des produits biosourcés ; dans les métaux non ferreux, coupler l'ajustement à la frontière à un plan de réduction de l'empreinte carbone des batteries et autres composants des filières électriques de demain.

Qu'est-ce qu'un « prélèvement inclusif » ?

Comme le rappelle Nordhaus, le prélèvement à la frontière ne constitue pas une fin en soi. C'est un instrument au service d'une politique qui a deux volets : environnemental et commercial. Son introduction vise à inclure le plus grand nombre de pays dans le club tarifant le CO₂.

Jusqu'à présent, l'élargissement du marché carbone EU a concerné des émetteurs relativement modestes : Norvège, Australie, Suisse, et a été géré par des techniciens. Avec le prélèvement à la frontière, il convient de changer de braquet en affichant clairement les conditions politiques de l'inclusion.

Face aux pays moins avancés, l'inclusion doit être non conditionnelle. Toute suspicion de protectionnisme doit être écartée. La bonne façon d'appliquer le principe ne consiste pas à exempter ces pays du prélèvement, mais à leur en restituer l'intégralité, avec un coefficient multiplicateur si les sommes restituées sont utilisées pour l'investissement bas carbone.

Il serait judicieux d'associer les pays du sud de la Méditerranée à l'introduction du prélèvement carbone dans le secteur de l'électricité. Ce prélèvement pourrait contribuer à financer les investissements requis pour ouvrir le marché EU au gisement d'électricité solaire dont ils disposent.

Une rupture majeure dans l'action climatique internationale serait de constituer un club carbone associant UE, Chine et États-Unis. La Chine est en passe d'introduire chez elle un système national d'échange de quotas. Le Président Biden a été élu sur un programme qui promet (de façon assez floue) une tarification carbone domestique et un mécanisme à la frontière. L'UE qui a encore une longueur d'avance en la matière doit afficher fermement les conditions à réunir pour accroître l'ambition climatique globale en interconnectant ces différents dispositifs.

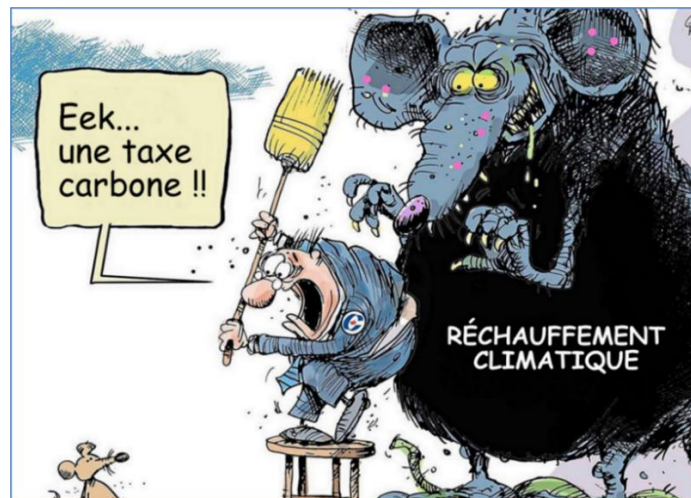
Dans la cacophonie mondiale provoquée par la multiplication des querelles commerciales entre les États-Unis et la Chine, l'UE doit donner de la voix. Elle devrait afficher une nouvelle doctrine qui s'écarte de ses positions traditionnelles collant aux dogmes du libéralisme hérités des années quatre-vingt : compte tenu de l'urgence climatique, il convient désormais de subordonner la liberté du commerce à des normes climatiques supérieures.

Conclusion : craindre la hausse du prix du CO₂ ou celle de la température globale ?

Au terme de cette revue de 15 ans du marché carbone européen, je voudrais ajouter une septième leçon. Elle est inspirée de la caricature très parlante de Greg Perry à propos de la taxe carbone... Québécoise (illustration 1) !

Bien mieux que l'économiste, le talent du dessinateur nous rappelle une vérité toute simple : une fois la tarification carbone introduite, les gouvernements s'inquiètent bien plus de la souris taxe carbone qui pourrait se renchérir que des menaces du réchauffement global. Je l'ai souvent observé, tant en France qu'à l'échelle de l'UE. Cessons donc de nous affoler face à la minuscule souris taxe carbone, bien innocente face au monstre du changement climatique qui menace de nous dévorer !

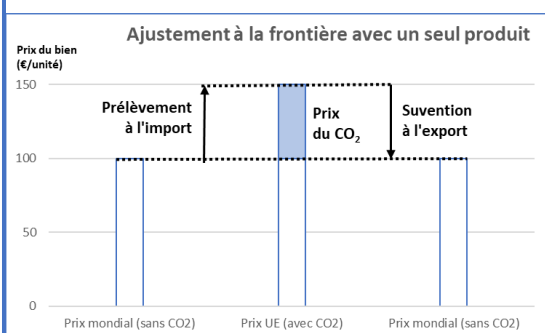
Illustration 1 :



Dessin de de Greg Perry sur la taxe carbone au... Québec !

Encadré 2 : la problématique de l'ajustement à la frontière en trois graphiques

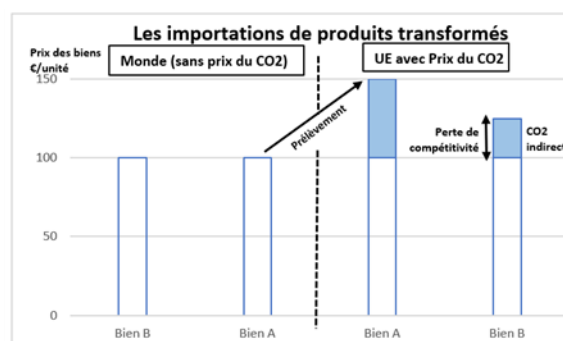
Cas d'un produit :



Le produit A, d'un prix de 100 €/unité rejette 1 tonne de CO₂ par unité produite. Avec un prix du CO₂ de 50 €, son coût en UE atteint 150 €. Le prélèvement opéré à la frontière UE ramène le prix du bien importé à 150€. Un dispositif de subvention à l'exportation permet au producteur UE d'avoir accès au marché mondial. L'ajustement à la frontière assure une protection au producteur européen contre la concurrence des producteurs ne tarifiant pas le CO₂. Le mécanisme d'ajustement à la frontière est le même que celui utilisé par la PAC pour garantir le prix du blé ou du lait à l'agriculteur EU jusqu'au début des années 90.

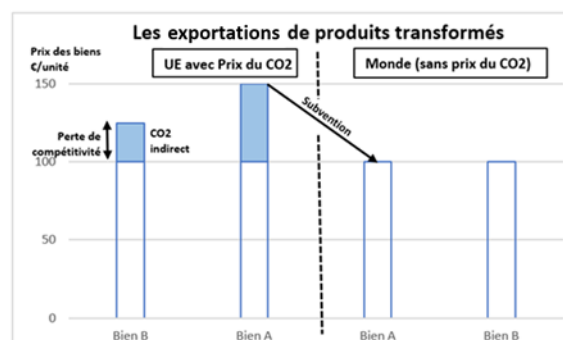
Encadré 2 (suite)

Cas de deux produits (Importation) :



On introduit un bien B dont la production utilise le bien A comme consommation intermédiaire à hauteur de 50 %. Le prélèvement à la frontière ramène le prix du produit A importé à celui du marché UE. Les producteurs de B subissent un coût additionnel de 25 €, que ne supportent pas leurs concurrents sur le marché mondial. C'est ce type de mécanisme qui a creusé le déficit en alimentation du bétail de l'UE, les producteurs locaux perdant ce marché au profit de produits importés échappant au prélèvement (soja et protéagineux). De même, l'ajustement aux frontières sur l'acier brut risque d'obérer la compétitivité des industries d'aval (automobile, biens durables, etc.). Pour contrer cet effet pervers, on peut instituer une subvention compensatrice du type de celle mise en place pour les industriels « électro-intensifs », ou élargir le prélèvement aux émissions indirectes à la charge des importateurs de produits transformés (le CO₂ émis par les tôles servant à fabriquer les voitures importées). Dans les deux cas, cela génère de la complexité et risque d'attiser les tensions avec les partenaires commerciaux.

Cas de deux produits (Exportation) :



Grâce à la subvention à l'exportation, l'ajustement à la frontière permet aux producteurs EU de A de rester compétitifs sur le marché international, contrairement à ceux de B qui peuvent être incités à délocaliser une partie de leur production, quitte à continuer à acheter le produit A produit en EU et subventionné à l'exportation. Ce type d'effet indirect a été observé dans le cadre de la PAC quand se sont multipliés les projets d'élevages avicoles au Brésil et en Égypte, utilisant des grains exportés depuis l'EU et réexportant dans certains cas les volailles sur le marché EU à des prix impossibles à suivre pour les élevages EU. Un effet illustratif de ce que les économistes appellent les « subventions croisées » qui pourraient affecter les industries d'aval transformant les biens intermédiaires soumis au prélèvement carbone si on ne prend pas suffisamment de précautions.

NOTES

- ¹ Frank Convery, Christian de Perthuis, Denny Ellerman, *Pricing Carbon : The European Emissions Trading Scheme*, Cambridge University Press, 2010, PP.36-48.
- ² Quirion, P., 2021. Tradable instruments to fight climate change: a disappointing outcome. WIREs Climate Change, <https://doi.org/10.1002/wcc.705>.
- ³ The revised [EU ETS Directive \(Directive \(EU\) 2018/410\)](#) entered into force on 8 April 2018
- ⁴ EIONET Report, *Trends and Projections in the EU-ETS in 2020*, European Environment Agency, December 2020, P.38.
- ⁵ [Carbon Market Watch's response to the public consultation on the EU Emissions Trading System \(EU ETS\) review](#), site consulté le 22 mars 2021.
- ⁶ Christian de Perthuis & Raphaël Trotignon, Governance of CO2 markets: Lessons from the EU ETS, *Energy Policy* 75 (2014), November 2014
- ⁷ Boris Solier, Le rôle du prix du carbone dans la transition électrique, *Annales des Mines*, Responsabilité et Environnement N°93, Janvier 2019
- ⁸ Boris Solier, Le rôle du prix du carbone dans la transition électrique, *Annales des Mines*, Responsabilité et Environnement N°93, Janvier 2019
- ⁹ La question institutionnelle de l'ampleur de la délégation faite à la Commission et à l'Autorité est également posée comme me l'a fait remarquer Philippe Quirion. Une question tout à fait centrale, mais qui déborde le champ couvert par l'économiste.
- ¹⁰ Christian de Perthuis, Simon Quemin & Raphaël Trotignon, Hausse du prix européen du carbone : feu de paille ou changement durable ?, *The Conversation*, 13 avril 2018.
- ¹¹ Grischa Perino, Michael Pahle, Fabian Pause, Simon Quemin, Hannah Scheuing and Maximilian Willner, EU ETS stability mechanism needs new design, *Policy Brief*, Climate Economics Chair, February 2021.
- ¹² Les règles en vigueur dans le cadre de la Convention climat des Nations Unies n'obligent les parties à la Convention qu'à reporter et s'engager sur les seules émissions liées aux vols intérieurs.
- ¹³ ADEME, *Détermination des contenus biogène et fossile des ordures ménagères résiduelles et d'un CSR, à partir d'une analyse 14c du co2 des gaz de post-combustion*, Rapport d'étude, Programme UIOM 14C, Novembre 2020.
- ¹⁴ [CAN-Europe-ETS-reform-position-21-12-2016](#), Site consulté le 23 mars 2021.
- ¹⁵ Report on the functioning of the European carbon market, [COM\(2020\) 740 final](#), P.18
- ¹⁶ Jos Delbek & Peter Vis (Editors), *Towards a Climate-Neutral Europe*, Routledge, PP.80-84. (available via open source: <https://doi.org/10.4324/9789276082569>).
- ¹⁷ Wiese, C., Cowart, R. & Rosenow, J. The strategic use of auctioning revenues to foster energy efficiency: status quo and potential within the European Union Emissions Trading System. *Energy Efficiency* **13**, 1677–1688 (2020).
- ¹⁸ Dominique Bureau, Fanny Henriët & Katheline Schubert, *Pour le climat : une taxe juste, pas juste une taxe*, Conseil d'Analyse Economique, mars 2019.
- ¹⁹ Christian de Perthuis, Travaux du comité pour la fiscalité écologique, Rapport du Président, [Vie Publique](#), juillet 2013, P.36.
- ²⁰ <https://clouncil.org/economists-statement/>
- ²¹ <https://ccl-france.org/>
- ²² <https://www.comptecarbone.org/>
- ²³ W. David Montgomery, Markets in licenses and efficient pollution control programs, *Journal of Economic Theory*, 1972, vol. 5, issue 3, 395-418
- ²⁴ Cours des Comptes Européenne, *Le système d'échange de quotas : l'allocation de quotas à titre gratuit devrait être mieux ciblée*, https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_18/SR_EU-ETS_FR.pdf
- ²⁵ [COM\(2020\) 740 Final](#), P.17.
- ²⁶ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0019_FR.html
- ²⁷ OCDE, [What Role for Border Carbon Adjustments?](#), 2020,
- ²⁸ William Nordhaus (2015), Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy, *American Economic Review*, 105(4): 1339–1370.
- ²⁹ William L'Heudé, Maëva Chailloux, Xavier Jardi, [Un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières de l'Union européenne](#), *Trésor-éco* N°280, Mars 2021.
- ³⁰ Andrei Marcu, Michael Mehling & Aaron Cosbey, [Border Carbon Adjustments in the EU: Sectoral Deep Dive](#), ERSCT, 2021.

POLICY BRIEF

PREVIOUS ISSUES

- | | |
|--|------------------|
| EU ETS stability mechanism needs new design
Grischa PERINO, Michael PAHLE, Fabian PAUSE, Simon QUEMIN, Hannah SCHEUIN, Maximilian WILLNER | N°2021-01 |
| Le projet de réforme de l'ARENH : débats autour du « corridor »
Jacques PERCEBOIS, Boris SOLIER | N°2020-02 |
| The road to greater EU climate ambition aligning the carbon market and the market stability reserve with medium to long term climate targets
Simon QUEMIN, Raphaël TROTIGNON | N°2020-01 |
| Taxe carbone : comment sortir de la « crise socio-climatique » ?
Anthony RUIZ | N°2019-01 |
| Projet de loi de finances 2019 : Taxe carbone, l'heure de vérité
Christian de PERTHUIS, Anouk FAURE | N°2018-04 |
| European carbon market : impacts of the reform and the stability reserve until 2030
Simon QUEMIN, Raphaël TROTIGNON | N°2018-03 |
| La co-combustion de bois dans les centrales charbon aux États-Unis : Un moyen détourné de prolonger l'usage du charbon ?
Vincent BERTRAND | N°2018-02 |
| The 2018 Finance Bill: Towards a Swedish-style carbon tax?
Christian de PERTHUIS, Anouk FAURE | N°2018-01 |

Policy Briefs publications director: Olivier Massol

The views expressed in these documents by named authors are solely the responsibility of those authors. They assume full responsibility for any errors or omissions.

The Climate Economics Chair is a joint initiative by Paris-Dauphine University, CDC, TOTAL and EDF, under the aegis of the European Institute of Finance.