



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Commission de l'économie du  
**développement  
durable**

## **Point de repère n° 2**

**Un marché du carbone pour  
les transports et le chauffage**

*Dominique Bureau et Alain Quinet*

NOVEMBRE 2021

*Pour établir ses avis, la Commission de l'économie du développement durable s'appuie sur l'expertise scientifique. Ces références, élaborées en toute indépendance par des experts, visent à rendre celle-ci appropriable par tous.*

# Un marché du carbone pour les transports et le chauffage

## Retours d'expériences et éléments pour l'évaluation

*Dominique Bureau et Alain Quinet*

*Dans ses propositions rendues publiques le 14 juillet 2021 pour atteindre l'objectif de réduire les émissions de 55% en 2030, la Commission européenne propose de soumettre les émissions du transport routier et celles des bâtiments à un système d'échange de quotas d'émissions qui, du point de vue pratique, serait porté au niveau de la distribution des produits fossiles.*

*Cette proposition d'élargissement des secteurs soumis à un marché du carbone cristallise les débats. En effet, ceci modifierait les frontières ayant structuré jusqu'à présent la politique climatique européenne, entre le système d'échanges de quotas (SEQE) applicable à l'électricité et aux entreprises fortement émettrices, qui est géré au niveau européen, et les secteurs diffus, essentiellement régulés au niveau national, une fois réparti l'effort dans le cadre de « l'ESR » (effort sharing regulation). Surtout il y a les craintes que ce projet suscite pour le pouvoir d'achat des ménages.*

*Dans ce contexte, un examen motivé des bénéfices et risques potentiels d'un tel outil est nécessaire, ainsi que l'identification de ses conditions de succès. Les enjeux à considérer se situent à court et à long-terme. Dans le premier cas, l'attention se focalise : sur les conditions d'introduction de l'instrument avec, outre les problèmes d'acceptabilité, des questions sur l'articulation avec d'autres instruments, notamment les standards techniques ; et sur son rôle effectif, filet de sécurité pour respecter un plafond d'émissions ou prix directeur pour orienter les choix à plus long-terme. Cependant, l'introduction d'un tel instrument aurait un caractère structurant, justifiant que soit interrogée plus généralement son efficacité. Ceci conduit alors à revenir sur des questions telles que : comment fonctionnent les marchés de quotas échangeables ? Avec quelle performance ? Quelle en serait la pertinence pour les transports et le chauffage en Europe ?*

*Pour apprécier la teneur des propositions de la Commission européenne et évaluer d'éventuelles propositions alternatives pour réduire les émissions dans ces deux secteurs, éléments sur les concepts économiques sous-jacents et l'expérience acquise en ce domaine, et chiffres-clés sur l'évolution des émissions des secteurs des transports et des bâtiments ...*

### **I- L'économie des marchés de quotas échangeables sous plafond global**

#### **Principes**

Face à la nécessité de contenir strictement les émissions d'un certain polluant, la puissance publique met généralement en place des limites d'émissions ou des systèmes de licences individuelles. En pratique, cette approche, qui vise à contrôler directement les émissions, est confrontée à une double difficulté :

-d'arbitrage entre équité et efficacité, car on voudrait que les réductions d'émissions soient réalisées là où elles sont le moins coûteuses sans pour autant faire peser une charge disproportionnée sur certaines industries polluantes ;

-et d'information sur les capacités de réduction et les coûts à engager par les uns et les autres, pour définir les émissions autorisées ou réductions de celles-ci demandées à chacun.

Un système d'échanges de quotas offre une solution pour alléger ces problèmes.

Dans sa première étape, procède de manière similaire à la réglementation des émissions, en fixant un plafonnement global d'émissions (*cap*), réparti sous forme d'allocation initiale de quotas limitatifs aux différents agents économiques concernés.

Mais il ajoute ensuite la possibilité d'échange contrôlé de ceux-ci (*trade*). De cette manière, un pollueur ayant plus de gisements d'abattements que ne le pensait le régulateur sera incité à les mobiliser, ses quotas inutilisés pouvant être cédés à un autre dans la situation symétrique, dans le cadre d'un échange mutuellement avantageux.

Si le dispositif fonctionne bien, la répartition finale des efforts minimise le coût global de réduction des émissions pour atteindre l'objectif fixé, le prix émergent de ce marché, créé par le régulateur avec un plafond contraignant reflétant le coût social de la pollution, constituant le signal approprié pour guider les choix de production ou consommation concernés, à court et long-terme, « OPEX, CAPEX et R & D » ...

Dès lors, la distribution initiale des quotas peut, elle, se concentrer sur le critère d'équité. Ainsi, au sein du quota global, une allocation relativement importante de quotas à des agents économiques ayant des possibilités de réductions substantielles peut se concevoir si l'on estime que la transition qui leur est imposée résulte d'une situation héritée dont ils ne sont pas responsables, justifiant de reconnaître certains « droits du grand-père ».

Fondamentalement, les marchés de quotas échangeables combinent donc des valeurs limites d'émissions, comme on en trouve dans les réglementations, et un mécanisme de flexibilité. Celui-ci est unanimement bénéfique si les valeurs limites sont contraignantes, cette flexibilité permettant de réallouer les efforts de réduction là où ils sont le moins coûteux, au sein du plafonnement des émissions fixé.

Le bénéfice est d'autant plus élevé que les coûts marginaux d'abattement sont hétérogènes, auquel cas les échanges intéressants sont potentiellement importants : les agents ayant des gisements de réduction à faible coût au-delà de leur autorisation initiale ont intérêt à vendre des quotas, ceux dans la situation inverse à les acheter, l'échange aboutissant à compenser les premiers pour accepter ce transfert des efforts de dépollution.

### ***Retour d'expérience***

Dans le domaine de la pollution atmosphérique, les marchés de permis d'émissions se sont développés aux Etats-Unis à partir du milieu des années soixante-dix. Initialement, il s'agissait d'introduire une certaine flexibilité dans la réglementation, dans une

logique de bonus-malus pour inciter à utiliser des carburants moins polluants, par exemple. Les marchés correspondants de crédits d'émissions sont en général demeurés étroits et trop peu liquides pour établir de manière convaincante les performances de l'instrument.

Son intérêt, y compris de la part de certaines ONG américaines, s'est trouvé renforcé au début de l'ère Reagan, dans un contexte où les réglementations environnementales étaient contestées, non sans raison, pour leur rigidité ; et où l'alternative fiscale était écartée. La suppression de l'essence plombée au milieu des années quatre-vingt a fourni alors une première occasion de démontrer la valeur de l'instrument, avec un marché particulièrement actif.

La mise en place d'un marché pour le dioxyde de soufre émis par les centrales thermiques a établi ensuite une référence qui demeure incontestée. Créé dans le cadre du Clean Air Act Amendment de 1990 pour réduire de moitié ces émissions, celui-ci a permis finalement de les éradiquer en avance sur le terme envisagé.

Dans ce cas, les études du MIT ont montré que l'introduction du mécanisme d'échanges avait permis de diviser par deux les coûts d'abattement, par rapport à une politique traditionnelle de police administrative. Ce succès avait inspiré le protocole de Kyoto, et la création au niveau européen, d'un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre pour les industries fortement émettrices de CO<sub>2</sub>.

### ***Malentendus à lever***

Les marchés de quotas échangeables sont des instruments d'intervention publique, au service de politiques d'intérêt général. Leur mise en œuvre procède donc de l'idée opposée à celle que le laisser-faire, la « main invisible » ou la responsabilité sociétale des acteurs économiques pourraient résoudre la menace climatique. Et leur niveau de prix reflète fondamentalement le choix fait par les autorités publiques en matière de quota global.

Par ailleurs, il faut signaler que la question de l'objectif visé, comme celle de de l'équité ou encore des moyens à mettre en place pour se prémunir contre tout risque de fraude tout en minimisant les coûts administratifs de contrôle, se posent pour tout instrument de régulation des pollutions. Ces questions renvoient à des choix publics, et ne sont pas spécifiques aux marchés de permis : la comparaison des capacités de tel instrument à mieux les résoudre qu'un autre nécessite des analyses au cas par cas.

Surtout, la critique qu'il s'agirait de « droits à polluer » n'a pas de sens puisque l'instauration d'un marché de permis d'émissions a justement comme première étape la restriction des émissions par rapport à la situation de départ où celles-ci étaient gratuites et généralement sans limites. Le marché n'est ensuite qu'un instrument de flexibilité pour répartir efficacement les efforts, grâce au signal-prix qu'il fournit pour orienter les comportements de dépollution. Il n'est donc utilisé que pour ses vertus d'efficacité.

A ce titre, il est possible qu'un marché imparfait demeure préférable à une réglementation rigide, plus coûteuse pour atteindre un même objectif environnemental, car ne mobilisant que des types particuliers de gisements d'abattement, et pas forcément par ordre de mérite. Cela n'empêche pas cependant

qu'un *design* soigneux du dispositif est essentiel pour en assurer la réussite, les conditions pour en tirer le meilleur profit étant :

-que sa liquidité soit satisfaisante ;

-qu'il fonctionne de manière concurrentielle ;

-que son articulation avec ses marchés dérivés ne crée pas de volatilité excessive, ce qui, s'agissant de marchés de « commodités », peut justifier des régulations communes ;

-la visibilité à moyen terme des trajectoires de prix pour orienter l'investissement et l'innovation.

Par ailleurs, il importe que la perspective des allocations futures des quotas n'affecte pas les comportements des agents, en les incitant à retarder leurs efforts pour bénéficier de quotas plus généreux demain, ou à modifier leurs décisions d'entrée ou de sortie d'un marché pour garder ou obtenir des quotas gratuits, par exemple...

En revanche, si les allocations initiales sont réalisées dans des conditions neutres (« forfaitaires ») sur les comportements, le fait qu'elles puissent être gratuites n'affecte pas l'efficacité de l'instrument: le mode d'allocation des quotas modifie la distribution des richesses mais n'a pas d'impact sur le caractère effectif de la contrainte environnementale globale, déterminée par le plafond, ni sur le fait que tous les agents intégrés au marché seront ainsi confrontés à un même prix des émissions polluantes assurant une mobilisation efficace des leviers de réduction des émissions.

En effet, le dépassement, par un agent, de son quota aura pour contrepartie un effort accru de réduction de ses émissions par un autre agent, pour un montant équivalent. L'objet des échanges est seulement de permettre une réallocation des efforts par rapport à la distribution initiale des quotas, pour qu'ils soient réalisés par les agents qui ont le plus de facilité pour cela, à contrainte globale donnée. La gratuité des allocations de permis n'a donc pas d'impact sur l'objectif environnemental, dès lors que la somme des quotas distribués demeure égale à la contrainte globale qui était visée.

### ***Fiscalité environnementale incitative versus marchés de quotas***

L'évaluation économique des marchés de quotas met en exergue le rôle du signal-prix pour refléter la rareté des ressources environnementales et orienter efficacement le comportement des agents. En effet, l'intérêt du marché est de faire émerger un tel prix effectif, face auquel tout agent sera amené à arbitrer, entre le coût qui en résultera pour lui s'il souhaite émettre plus, et les bénéfices que lui apporterait la vente de ses permis, s'il peut réduire ses émissions. Dans ces conditions, la comparaison entre écotaxes et permis est marquée par l'équivalence qui existe entre les deux instruments en information parfaite, ceux-ci visant fondamentalement le même objectif, d'établir un prix explicite pour les émissions polluantes. De plus, chaque instrument offre la possibilité d'aborder séparément les enjeux distributifs, par le biais de l'utilisation des recettes pour l'écotaxe, de l'allocation initiale des quotas pour les permis.

Du point de vue théorique, les éléments de différenciation entre les deux types d'instruments renvoient aux incertitudes sur les coûts des dommages et ceux des efforts de protection. Le fait qu'il s'agisse d'une contrainte quantitative stricte pour les marchés de quotas conduit alors à privilégier cet instrument à l'éco-fiscalité lorsque l'on veut être sûr de ne pas dépasser un certain seuil d'atteintes à l'environnement, et cette dernière si, au contraire, on craint de devoir engager des coûts de protection excessifs.

Au-delà de la théorie, l'économie politique et, souvent, les contraintes juridiques comptent. A cet égard, les marchés de permis peuvent mieux répondre aux craintes du public vis-à-vis de tout nouvel instrument fiscal qui pourrait, si les promesses de compensation ne sont pas tenues, favoriser la dérive des prélèvements obligatoires. La marge de manœuvre offerte pour l'allocation initiale des permis peut aussi faciliter l'acceptabilité de l'instauration d'un prix pour une ressource antérieurement gratuite, les recettes fiscales étant plus rigides en termes d'utilisation.

## **II- Les applications pour les émissions de CO<sub>2</sub>**

### ***Historique***

Les marchés du carbone ont démarré après la conférence de Kyoto, en 1997. Durant la dizaine d'années qui a suivi, leur développement a semblé constituer le cœur de toute politique ambitieuse de réduction des émissions, au niveau local et international, même si cela demeurait controversé.

Ainsi, le marché européen (SEQE<sup>1</sup>, ou EU-ETS) a été créé en 2005 afin d'imposer un plafond d'émissions aux secteurs très émetteurs de l'UE, secteur électrique et installations industrielles intensives en carbone. Celles-ci doivent restituer chaque année autant de quotas (1 quota = 1 tonne de CO<sub>2</sub>) que leurs émissions vérifiées de l'année précédente. Les quotas sont échangeables : une installation qui émet plus que son allocation peut acheter des quotas sur le marché ; une installation qui réduit ses émissions peut revendre ses quotas non utilisés. Les échanges entre offreurs et demandeurs de quotas se font soit de gré à gré, c'est-à-dire par des contrats bilatéraux entre les industriels, soit sur des places de marché. Depuis sa troisième phase de fonctionnement (2013-2020), le SEQE couvre plus de 11 000 installations industrielles et centrales électriques dans l'UE et les pays de l'Espace économique européen (Norvège, Liechtenstein et Islande) ainsi que les vols à l'intérieur de cette zone, ce qui représente environ 45 % des émissions de GES de cette zone.

Le marché européen du carbone a servi de modèle à de nombreux projets régionaux en débat dans les années 2000 (Etats-Unis, Australie, Nouvelle Zélande, Japon, Corée du sud, Canada, Mexique, Suisse etc...). Certains ont alors vu le jour mais, ensuite, le processus a marqué le pas, dans le contexte des vicissitudes de la coopération climatique internationale, de la pression du climato-scepticisme et de la crise financière de 2008.

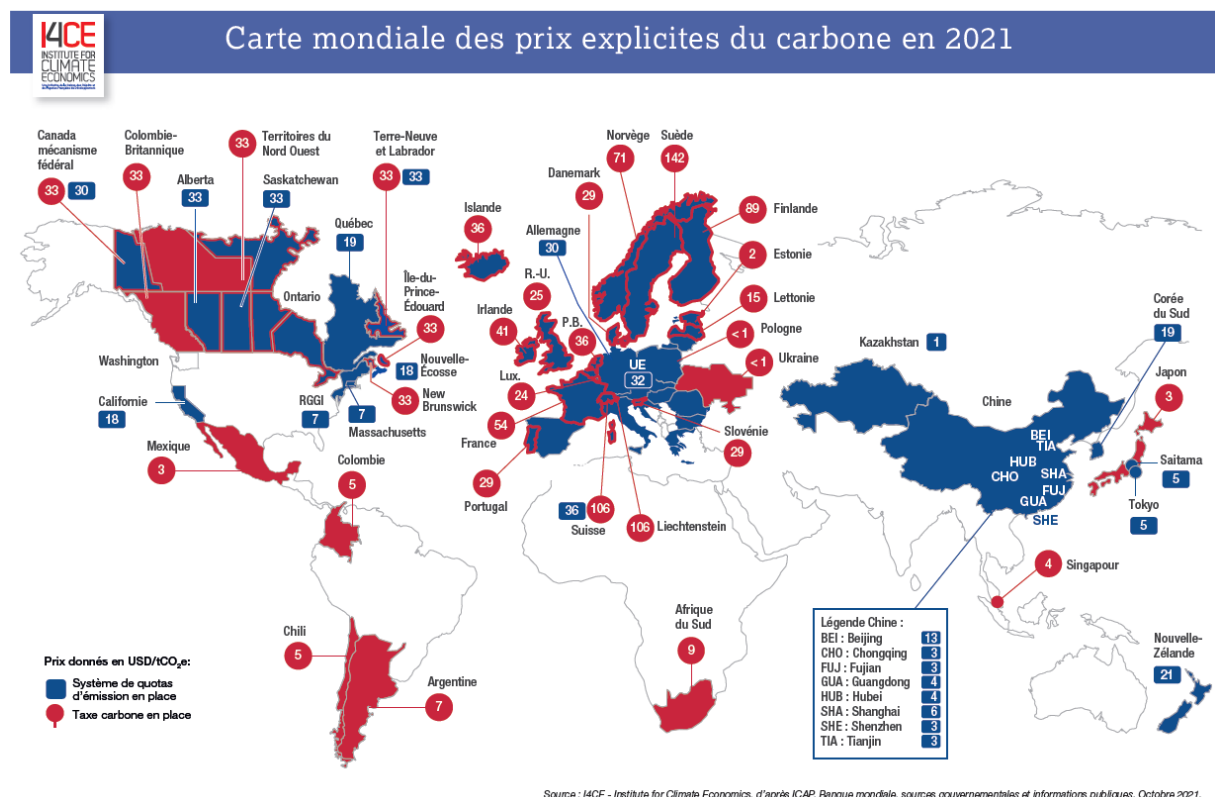
---

<sup>1</sup> Cf. L'ensemble de cette section s'appuie sur les Chiffres-clés du Climat (édition 2022, I4CE et SDES-Ministère de la transition écologique) et les « Comptes mondiaux du carbone en 2020 » (I4CE, 2020).

Alors que, forte de son expérience en ce domaine, l'Europe avait inscrit au centre de sa proposition pour la « COP » de Copenhague l'objectif d'établir d'ici 2015 un marché international du carbone au niveau de l'OCDE, les instruments économiques du protocole de Kyoto étaient tout juste mentionnés finalement. Et l'Accord de Paris n'a pas inversé la tendance. Toutefois, différents pays ou Etats ont remis l'ouvrage sur le métier avec comme exemples emblématiques la Californie et le Québec qui ont, de plus, *linkés* leurs deux marchés de quotas, et évidemment, la Chine, même si celle-ci en est encore au début du processus.

### Etats des lieux

Au 1er mai 2020, 30 marchés de quotas échangeables étaient en fonctionnement à travers le monde (pour 31 taxes carbone, cf. carte ci-dessous).



Graphique 1: Marchés de quotas et fiscalité carbone

### Retour d'expérience sur le SEQE

Dans ce panorama, le marché européen a été précurseur. Cependant, son développement a été marqué par la volatilité de son prix et *in fine* la faiblesse (relative, si on compare aux prix actuels des autres marchés et taxes sur le carbone, sauf exceptions) de celui-ci pendant une décennie.





Sources : Sandbag Carbon price viewer, 2021 ; Ember Carbon price viewer, 2021

### Graphique 2. Evolution du prix du SEQE

Cette expérience remet-elle en cause l'efficacité de ce type d'instrument ? Au regard du respect du *cap*, la réponse est négative, étant rappelé que les plafonds fixés ont été tenus et que le niveau de prix faible qui avait émergé au cours des premières phases de son fonctionnement traduisait le mauvais usage fait par les Etats de la subsidiarité qui leur était accordée pour allouer les permis, la générosité des allocations en résultant déterminant un niveau de quota global excessif. En effet, au cours des deux premières phases de l'EU ETS (la phase pilote en 2005-2007, puis la deuxième phase 2008-2012 qui coïncidait avec la première période d'engagement du Protocole de Kyoto), le plafond d'émissions avait été établi de manière décentralisée et ascendante: chaque État membre établissait un plan national d'allocation (PNA) pour répartir les quotas entre les installations couvertes, la somme de ces PNA constituant le plafond global. Ceci a changé à partir de 2013, le plafonnement étant désormais établi au niveau européen.

L'examen du fonctionnement du marché européen de quotas CO<sub>2</sub> ne contredit donc pas l'idée que l'ambition environnementale d'un marché de droits d'émissions dépend exclusivement du quota global alloué. En revanche, quoique les possibilités de mise en réserve des quotas (*banking*) aient par ailleurs été consolidées, ce qui normalement fait essentiellement dépendre le prix du quota des anticipations sur le fonctionnement du marché dans le futur, la demande de quotas a été fortement affectée par la conjoncture. Ceci a conduit alors à un surplus accumulé de quotas considérable et une volatilité excessive du prix par rapport à ce qui serait souhaitable, notamment pour stimuler l'investissement vert.

Les mesures mises en place pour résorber le surplus de quotas, en particulier la mise en place de la réserve de stabilité de marché (MSR) en janvier 2019 (dont l'objectif est de réguler le surplus de long-terme en appliquant des paliers sur la quantité de quotas en circulation) et l'augmentation du rythme de réduction annuel du plafond d'émissions ont permis de restaurer, comme le montre le graphique précédent, un niveau de prix beaucoup plus incitatif, associé à l'anticipation par les acteurs d'une plus grande rareté à terme de l'offre de quotas.

### III- Pertinence d'un tel instrument pour la réduction des émissions des secteurs des transports et des bâtiments

#### *Rapport Blanchard-Tirole*

Se plaçant dans la perspective « *de franchir une étape supplémentaire en faisant du SEQE-UE un système fiable et exhaustif de tarification universelle du carbone* », son chapitre consacré au changement climatique, dont les auteurs principaux étaient C.Gollier et M.Reguant, recommande que le SEQE couvre, à moyen-terme, l'ensemble des émissions européennes: « *Cela rendrait le système efficace et efficient et il gagnerait aussi en transparence, en clarté et en équité (...) Pour couvrir les sources d'émissions du secteur des transports et du logement, les producteurs et importateurs de combustibles fossiles devraient être tenus d'acheter les quotas correspondants sur le marché. Ce mécanisme global de tarification du carbone marquerait une avancée considérable et placerait l'Europe en tête sur le plan de l'efficacité environnementale.* »

En premier lieu, l'analyse sous-tendant cette proposition met en avant que la tarification du carbone présente au moins quatre avantages :

- Il pousse à l'action ceux qui peuvent éliminer leur pollution à un coût relativement faible.
- Il stimule l'innovation verte. En monétisant la propriété intellectuelle associée à la R & D verte, il permet aux start-ups de bénéficier des financements d'investisseurs privés afin de rassembler les fonds nécessaires.
- Il implique de mesurer les émissions (ce qui n'est pas toujours simple), mais ne nécessite aucune autre information. Dès lors, il réduit les formalités administratives et le poids du pouvoir discrétionnaire par rapport aux autres méthodes de lutte contre la pollution.
- Enfin, il permet aux consommateurs d'agir pour le climat tout naturellement, car le prix d'achat d'un produit inclut déjà le coût de l'ensemble des émissions générées tout au long de la chaîne de valeur.

Ce rapport souligne cependant que, si certaines mesures semblent impopulaires, comme justement un prix du carbone suffisamment élevé, « *celles-ci doivent s'inscrire, pour être acceptées, dans une approche globale, un ensemble plus large de mesures qui prennent en compte les effets distributifs, les représentations des citoyens et la question de la confiance* ».

Sachant que la trop faible indemnisation des ménages périurbains et ruraux à faible revenu avait contribué à l'impopularité de la taxe carbone, il est ainsi proposé que ce mécanisme de tarification du carbone « *devrait prévoir une redistribution transparente des recettes qu'il génère, la redistribution du dividende carbone aux premiers déciles de la population, soumise à aucune autre condition, représentant une approche socialement acceptable, combinant objectifs sociaux et environnementaux* ».

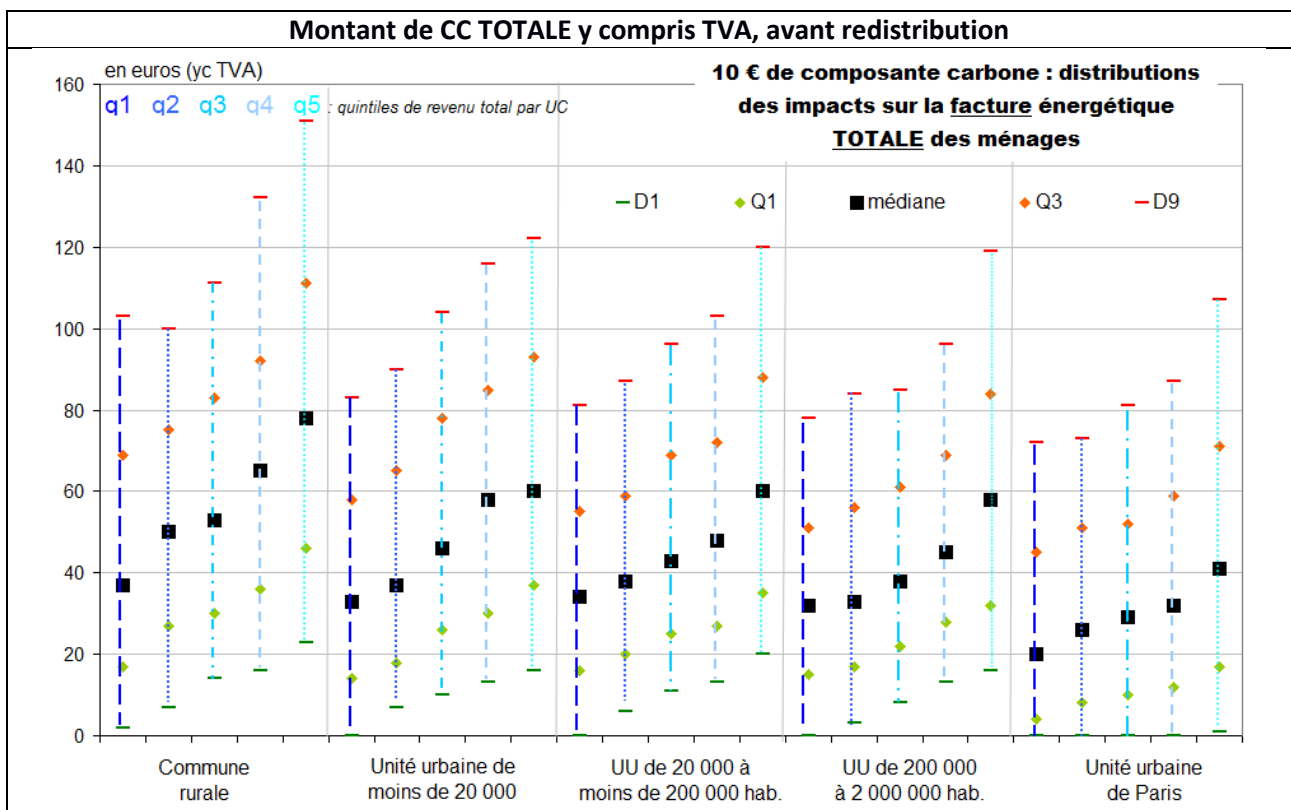
## Hétérogénéité des situations

Comme cela a été rappelé, la mise en œuvre d'un signal-prix explicite est d'autant plus intéressante que les situations sont hétérogènes, l'application d'une norme uniforme risquant de demander des efforts excessifs à certains et laisser inexploités les gisements de réduction des émissions d'autres acteurs. Les secteurs des transports et des bâtiments sont donc particulièrement concernés, l'hétérogénéité des situations constituant un obstacle à l'efficacité des autres instruments. Mais elle soulève aussi des problèmes distributifs délicats.

S'agissant des ménages en particulier, on observe au sein d'une même classe de revenu, des niveaux d'émissions différant drastiquement entre les ménages urbains et les ménages ruraux, selon le type de chauffage utilisé et les caractéristiques du logement.

La simulation analytique ci-dessous, qui estime, avec le modèle de micro-simulation du ministère de l'écologie (Prométhéus), l'impact brut d'un prix du carbone supplémentaire normé à 10€/tCO<sub>2</sub> sur leur facture énergétique et la dispersion de celui-ci selon les caractéristiques des ménages permet de prendre la mesure de cette hétérogénéité.

Celle-ci résulte premièrement de l'impact de la composante « logement », qui distingue la situation des ménages chauffés à l'électricité, non impactés. Par ailleurs, une forte dispersion s'observe pour les dépenses en carburant, avec un gradient net selon la zone d'habitation.

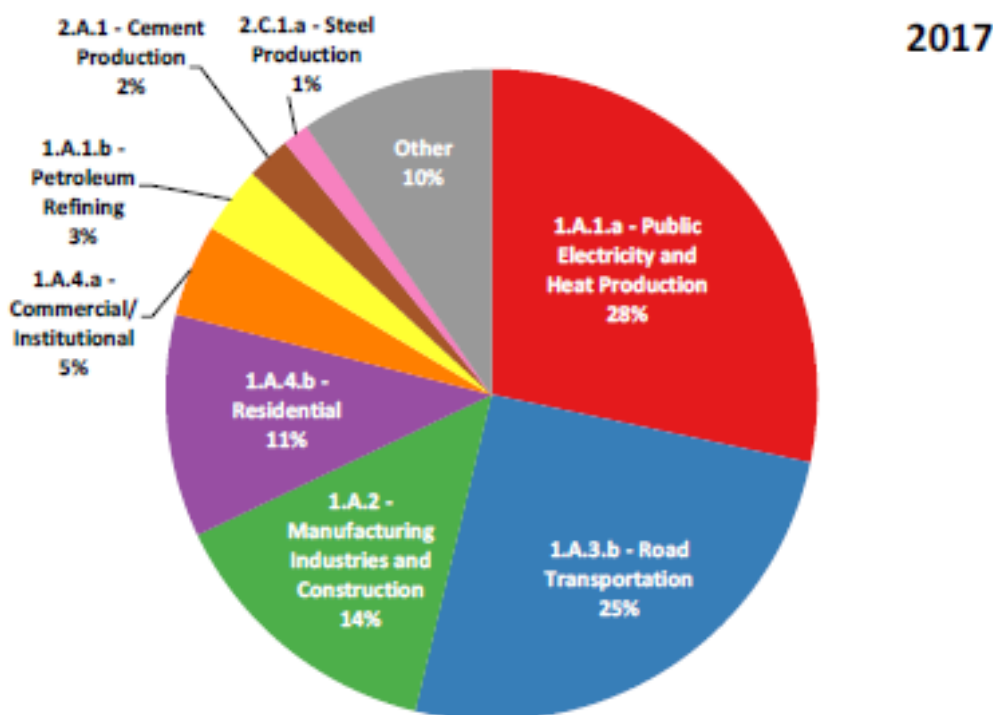


**Graphique3. Impact sur le pouvoir d'achat de la tarification du carbone**

## Précédents

Le champ des premiers marchés de quotas carbone a été limité aux grandes installations de combustion. De cette manière, on s'attaquait à des sources d'émissions massives, avec des potentiels de réductions bien identifiés et coût-efficaces, liés à l'abandon du charbon. De plus, la décarbonation de l'électricité était reconnue prioritaire car, souvent, la décarbonation des usages des combustibles fossiles passe par leur électrification. Au niveau européen, s'ajoutait à cela un élément institutionnel, poussant à laisser la gestion des émissions diffuses à la subsidiarité. Dans ces conditions, le SEQE couvrait les secteurs les plus ouverts aux échanges intra-européens – l'énergie et l'industrie –, le soin étant laissé aux Etats de réguler les émissions dans les secteurs réputés plus abrités (cf.graphique 4 pour la structure des émissions).

Figure 2.4 CO<sub>2</sub> emissions: Share of key source categories and all remaining categories in 2017 for EU-28 and Iceland



Note: Other is calculated by subtracting the presented categories from the sector total

### Graphique 4. Structure sectorielle des émissions européennes

Cependant, le fait d'intégrer les transports et le chauffage dans un marché de quotas CO<sub>2</sub> ne serait pas une première, comme l'illustre le tableau 1 ci-dessous, qui signale que, si le SEQE reste en avance en termes de niveau de prix, son champ sectoriel apparaît aujourd'hui étroit, alors même que la minimisation des coûts globaux des efforts de réduction des émissions pousserait à l'élargir, comme le font certains marchés plus récents.

Secteurs :   
**ÉNERGIE** (jaune) **TERTIAIRE** (rouge) **AUTRES** (déchets, forêt, agriculture, ...) (violet) **CHARBON** (gris) **GAZ** (bleu clair)   
**INDUSTRIE** (orange) **TRANSPORT** (noir) **AVIATION** (bleu foncé) **PÉTROLE** (bleu foncé)

Juridiction	Année de mise en œuvre	Prix USD/tCO <sub>2</sub> (valeur nominale)* ①	Part des émissions (%) ②	Périmètre sectoriel								
EU ETS	2005	27,93	45	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Alberta	2007	22,58	48	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Suisse	2008	12,66	11	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Nouvelle Zélande	2008	16,54	51	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
RGGI	2009	5,52	18	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Tokyo	2010	5,44	20	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Saitama	2011	5,44	18	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Californie	2012	17,34	80	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Kazakhstan	2013	1,14	50	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Québec	2013	17,48	85	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Chine	Beijing	2013	12,22	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
	Guangdong	2013	2,98	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
	Shanghai	2013	6,01	57	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	Shenzhen	2013	1,58	40	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	Tianjin	2013	2,17	55	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	Chongqing	2014	2,48	50	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	Hubei	2014	4,37	35	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	Fujian	2016	1,35	60	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	CHARBON
	National**	2020	N/C	30	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE
Corée du Sud	2015	31,26	70	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Massachusetts	2018	8,01	20	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Canada - mécanisme fédéral	2019	22,58	N/C	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Terre-Neuve-et-Labrador	2019	22,58	43	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Nouvelle-Écosse	2019	22,58	80	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Saskatchewan	2019	22,58	58	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON
Mexique	2020	N/C	37	ÉNERGIE	INDUSTRIE	TRANSPORT	AVIATION	GAZ	PÉTROLE	AUTRES	TERTIAIRE	CHARBON

① Prix en USD/tCO<sub>2</sub>:

- Moins de 10
- Entre 11 et 30
- Plus de 30

② Part des émissions couvertes :

- Moins de 35 %
- Entre 36 % et 65 %
- Plus de 65 %

\* Les prix des SEQE sont les moyennes des valeurs observées entre mars 2019 et 2020.

\*\* Le SEQE national en Chine, lancé en décembre 2017, sera pleinement opérationnel en 2020.

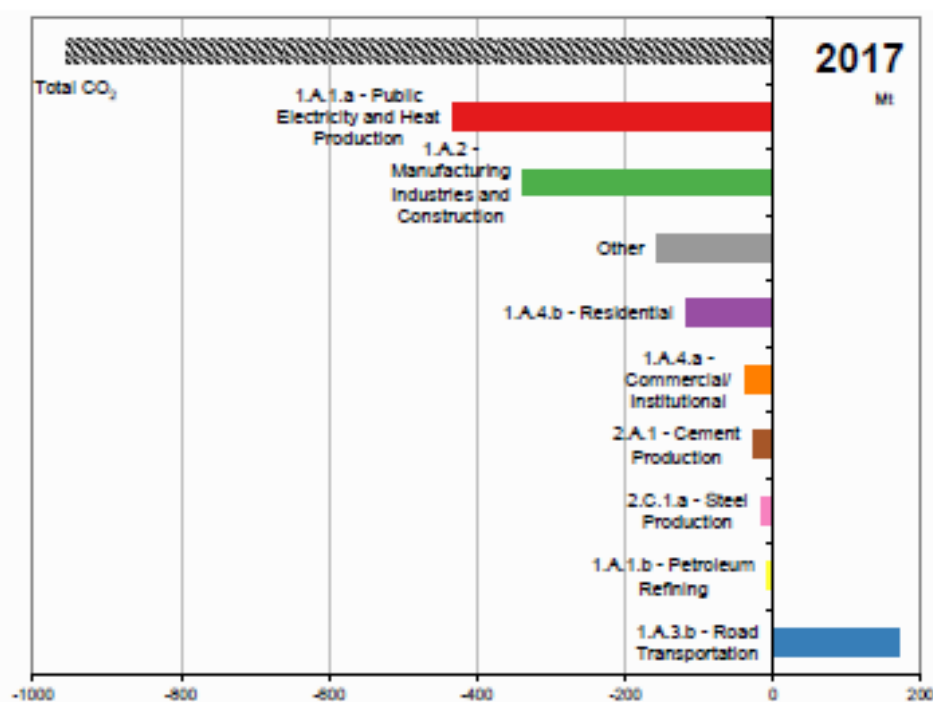
N/C : non connu ou non applicable

Source : I4CE – Institute for Climate Economics, Mai 2020.

Tableau 1. Champ couvert par les marchés carbone

En effet, le temps passant, la distinction entre secteurs intensifs et diffus apparaît de plus en plus artificielle, car toutes les émissions « se valent » -elles contribuent au réchauffement climatique de manière identique quel que soit le secteur dont elles émanent- et tous les secteurs doivent drastiquement réduire leurs émissions pour atteindre la neutralité carbone. A cet égard, si la décarbonation des secteurs relevant du SEQE est bien engagée, grâce à celui-ci ainsi qu'aux directives ENR et efficacité énergétique, celle des transports et des bâtiments accuse du retard (cf inventaire AEE ci-dessous, graphique 5).

Figure 2.3 Absolute change of CO<sub>2</sub> emissions by large key source categories 1990 to 2017 in CO<sub>2</sub> equivalents (Mt) for EU-28 and Iceland



Note: Other is calculated by subtracting the presented categories from the sector total

### Graphique 5. Réductions des émissions en Europe

#### Contraintes sur les politiques nationales des transports

Dans le cas des transports, un argument empirique en faveur d'un signal-prix établi au niveau européen vient s'ajouter : la mobilité des marchandises et des personnes se développe en Europe, si bien qu'il est de plus en plus difficile de considérer que ce secteur est purement domestique. Plus généralement, sa décarbonation est confrontée à la multiplicité des objectifs de la politique des transports, avec un fort antagonisme entre environnement et compétitivité, notamment intra-européenne.

Ce contexte rend difficile la mise en œuvre de politiques ambitieuses de décarbonation au niveau des Etats. Ainsi, depuis 2016, le secteur du transport routier de marchandises a été exonéré des hausses de la Contribution Climat Energie (ou taxe carbone) mise en place en 2014 pour couvrir les émissions de CO<sub>2</sub> hors SEQE, alors que ses émissions en constituent une part substantielle.

Plus positivement, cette situation explique que la politique européenne des transports fasse partie des politiques communes originelles et que, depuis 2003, l'harmonisation, par taux minima, des accises énergétiques cible essentiellement les carburants. La régulation du prix du carbone pour ce secteur au niveau européen s'inscrirait dans ce processus et leverait des contraintes compétitives que les Etats-membres ont bien du mal à relever à leur niveau. En revanche, les enjeux pour le pouvoir d'achat des ménages sont à traiter, quel que soit le niveau de régulation retenu.

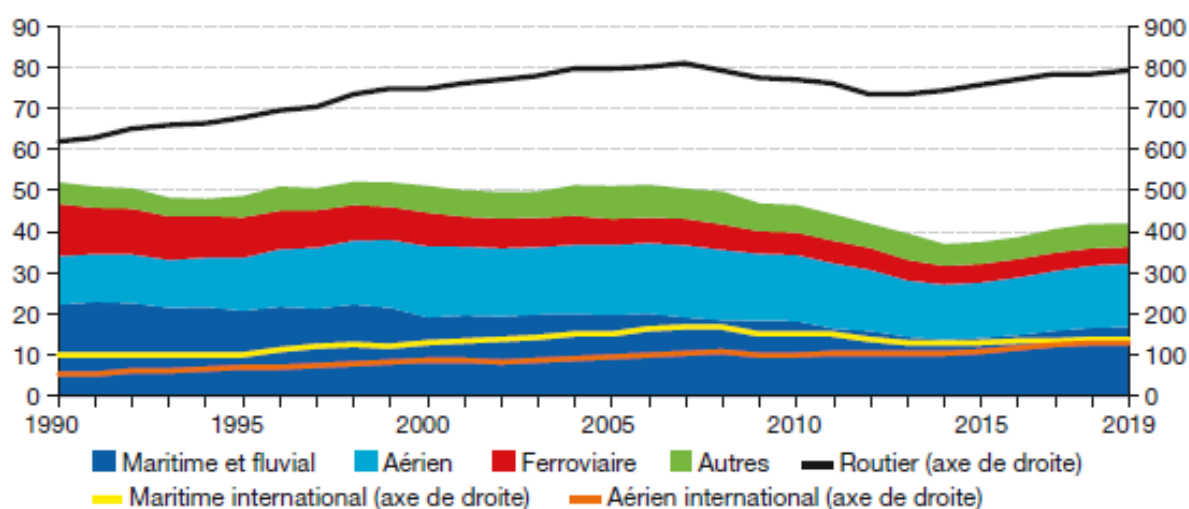
## IV-Enjeux pour les politiques climatiques

### Niveau européen

Le point de départ du raisonnement de la Commission européenne est que la réalisation de l'objectif fixé pour 2030 nécessitera une transformation systémique de l'économie dans son ensemble, dont les secteurs du transport et du bâtiment. A cet égard, sa communication (2021-550) rappelle que « les carburants et combustibles fossiles utilisés par les secteurs du transport routier et du bâtiment sont des sources considérables d'émissions et de pollution et qu'il a jusqu'à présent été très difficile de les décarboner ». En particulier, les émissions des transports ont continué à augmenter, du fait de l'aérien et des transports routiers (graphique 6, AEE, 2021).

### ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS DANS L'UE À 27

En Mt CO<sub>2</sub> éq



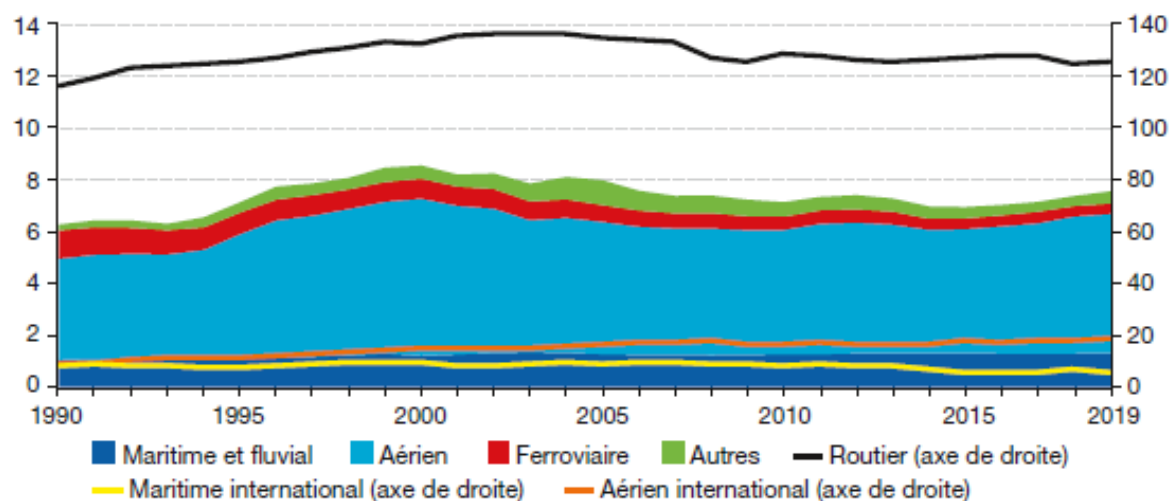
Graphique 6. Evolution des émissions européennes des transports

### Contexte français

Le tableau pour la France est assez similaire. Relativement, les secteurs des transports et des bâtiments pèsent même encore plus, compte-tenu de la décarbonation de notre secteur électrique (graphiques 7, AEE, 2021).

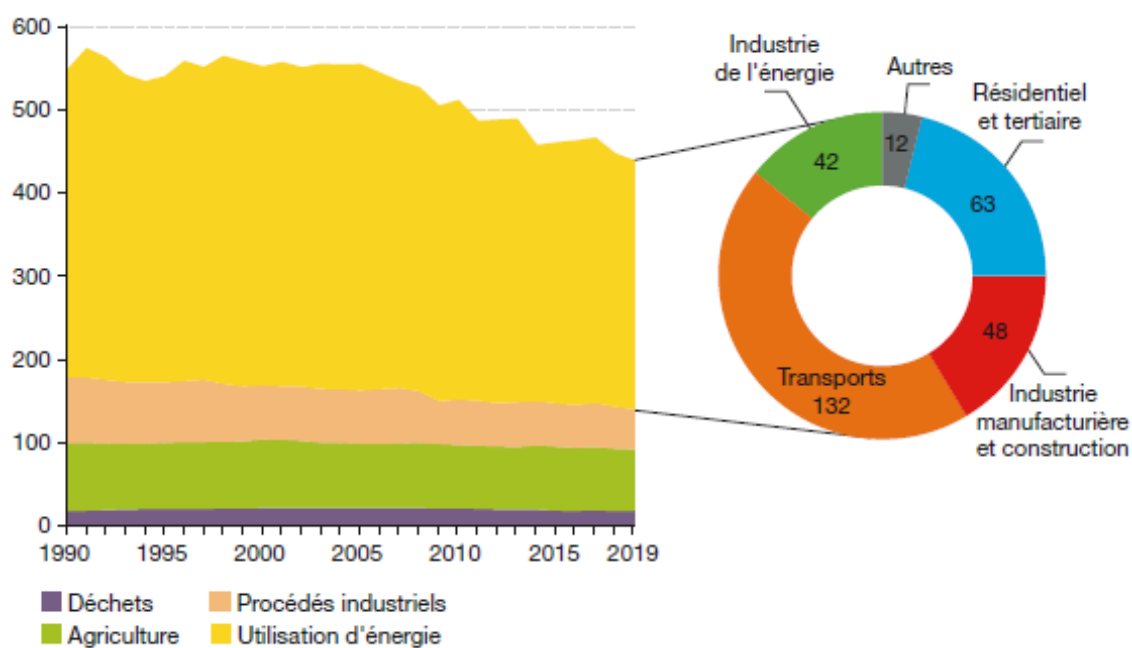
## ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS EN FRANCE

En Mt CO<sub>2</sub> éq



## RÉPARTITION PAR SOURCE DES ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE ENTRE 1990 ET 2019

En Mt CO<sub>2</sub> éq



Graphiques 7. Structure et évolution des émissions françaises

### Complémentarité des instruments

La Commission met en avant que ce nouvel instrument permettra de réduire les émissions des transports et contribuera « à mettre sur le marché des combustibles de chauffage plus propres, à réduire le délai d'amortissement des investissements dans la rénovation et à accélérer la commutation des combustibles de chauffage et de refroidissement dans les bâtiments existants ».



Cependant, son nouveau paquet climatique comprend aussi, par exemple, des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments et des systèmes et appareils consommateurs d'énergie.

L'application du système d'échange de quotas d'émission à de nouveaux secteurs s'inscrirait donc dans un *mix*, cet instrument complétant d'autres politiques pour susciter des changements dans les investissements publics et privés, le comportement des consommateurs et les pratiques des entreprises. A ce titre, l'approche n'apparaît pas contradictoire avec celle de notre stratégie nationale bas-carbone (SNBC) adoptée par décret le 21 Avril 2020, dans le cadre d'un objectif fixé alors à -40% en 2030 mais déjà de neutralité en 2050 (tableau 2).



## BÂTIMENTS

**OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015**  
 2030 : -49%  
 2050 : **décarbonation complète**

### COMMENT ?

- Recourir aux énergies décarbonées les plus adaptées à la typologie des bâtiments.
- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (enveloppe et équipements) : nouvelles réglementations environnementales pour les bâtiments neufs en 2020 et pour la rénovation des bâtiments tertiaires ; 500 000 rénovations par an pour le parc existant, en ciblant les passoires énergétiques.
- Encourager des changements comportementaux pour des usages plus sobres.
- Promouvoir les produits de construction et de rénovation et les équipements à plus faible empreinte carbone (issus de l'économie circulaire ou biosourcés) et à haute performance énergétique et environnementale sur l'ensemble de leur cycle de vie.



## TRANSPORTS

**OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015**  
 2030 : - 28 %  
 2050 : **décarbonation complète** (à l'exception du transport aérien domestique).

### COMMENT ?

- Améliorer la performance énergétique des véhicules légers et lourds, avec un objectif de 4l/100 km réels en 2030 pour les véhicules particuliers thermiques.
- Décarboner l'énergie consommée par les véhicules et adapter les infrastructures pour atteindre 35% de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100% en 2040.
- Maîtriser la croissance de la demande pour le transport en favorisant le télétravail, le covoiturage, les circuits courts et en optimisant l'utilisation des véhicules.
- Favoriser le report vers les modes de transport de personnes et de marchandises les moins émetteurs (transports en commun, train) et soutenir les modes actifs (vélo...).

**Tableau 2. Stratégie nationale bas-carbone : bâtiments et transports (2020)**

En effet, s'agissant des transports, la SNBC rappelait que c'est aujourd'hui le premier secteur émetteur de GES. Donner au secteur des signaux-prix incitant au développement d'une mobilité bas-carbone y était pointé comme une priorité, dans le cadre d'un ensemble de mesures fixant par ailleurs (entre autres) des objectifs en matière d'émissions des véhicules.

Pour autant, l'orientation de la demande reste essentielle, pour inciter à réduire les déplacements, augmenter le taux d'occupation des véhicules ou utiliser les modes alternatifs à la route, ainsi que pour limiter les « effets-rebonds ». En effet, les véhicules plus performants sont spontanément plus utilisés, ce qui, le plus souvent, réduit fortement l'impact de l'amélioration incrémentale des émissions unitaires des parcs de véhicules, par rapport à ce que suggèrent les évaluations faites à comportements inchangés. Par ailleurs, le basculement sur des véhicules totalement décarbonés, grâce à l'électrification, ne sera pas immédiat compte-tenu de la maturité des technologies alternatives ou de leurs coûts encore élevés. Dès lors, les deux leviers du progrès technique et de l'orientation des comportements pour maîtriser l'évolution de la

demande apparaissent complémentaires, notamment si l'on se place à l'horizon des objectifs pour 2040.

Pour le secteur résidentiel-tertiaire, qui est le second plus émetteur, outre des objectifs pour la rénovation du parc existant et de nouvelles normes pour les bâtiments neufs, le rôle du signal-prix était mentionné pour inciter à l'abandon du chauffage au fuel. Dans ces deux secteurs, l'instauration d'un mécanisme de quotas échangeables n'évincerait donc pas la nécessité d'actions à mener au niveau des Etats, telles que celles recensées dans la SNBC (cf. tableau 2, supra), et qui apparaissent complémentaires de la tarification des émissions.

#### **IV- Pour un projet efficace et juste : l'utilisation des recettes des enchères**

##### ***Impacts sur le pouvoir d'achat des politiques climatiques***

Quel que soit le niveau où sont mises en place les politiques climatiques, et quel que soit l'instrument utilisé (écotaxes, réglementations, normes techniques ou marchés de quotas) leurs impacts sur le pouvoir d'achat nécessitent la plus grande attention.

Pour cela, il faut distinguer l'impact global, apprécié au niveau de l'ensemble des agents économiques ou globalement sur l'ensemble des ménages, et l'impact sur les différentes catégories de ménages :

- l'impact global correspond au coût des efforts de réduction des émissions engagés pour atteindre un objectif donné. A cet égard, le recours au signal-prix incite à mobiliser les efforts d'abattement par ordre de mérite en privilégiant les moins coûteux, ce qui limite donc l'impact global sur le pouvoir d'achat,

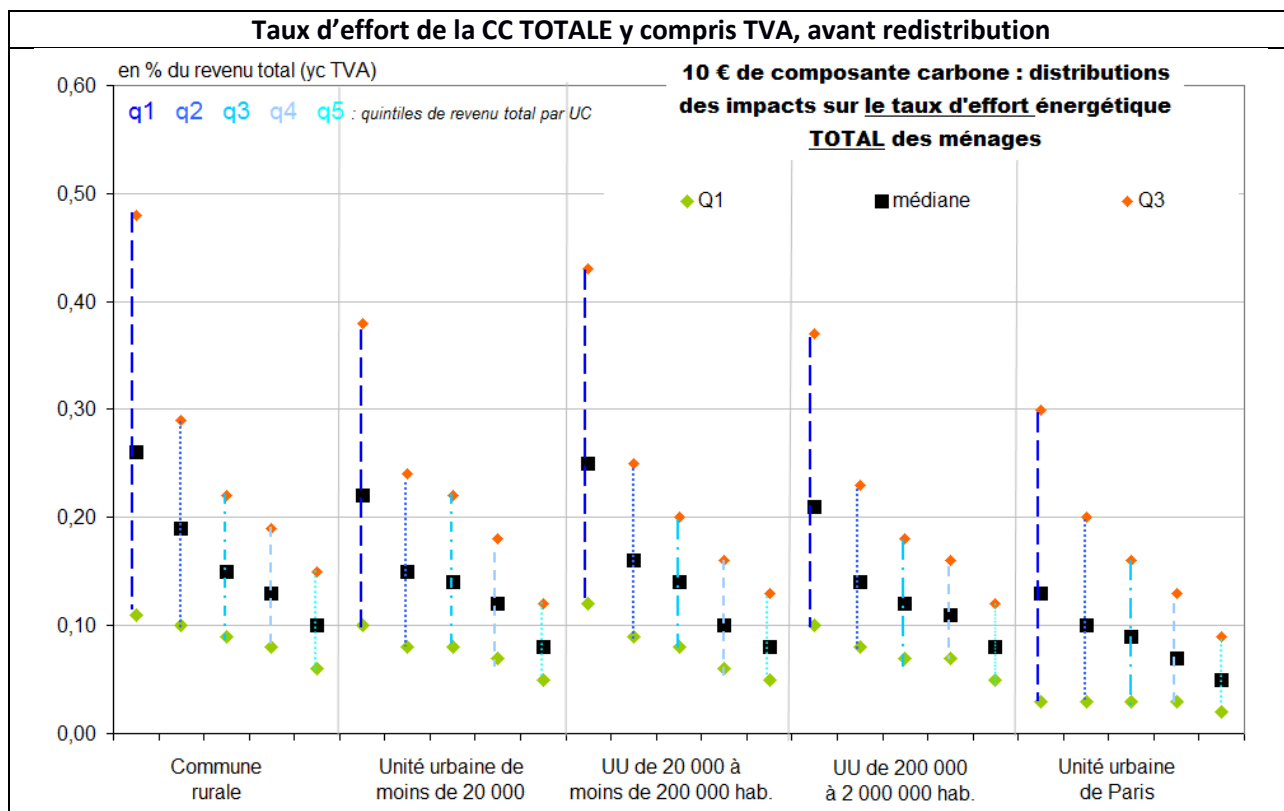
- l'impact sur les différents types de ménages résulte quant à lui de la manière dont les efforts d'abattements sont répartis au sein de la population, et des transferts associés à la politique mise en place (subventions éventuelles pour se mettre en conformité avec une norme, façon dont est utilisée la recette pour les écotaxes, allocation initiale des permis pour un marché de quotas).

Cet impact distributif diffère selon l'instrument retenu et selon les mesures d'accompagnement associées. Cependant, *ex ante*, les politiques visant à infléchir l'ensemble des émissions des secteurs des transports ou des bâtiments sont généralement régressives dans les pays développés, dès lors que le taux de motorisation est élevé.

##### ***Régressivité de la tarification du carbone***

Comme pour la plupart des accises et droits indirects, l'instauration d'un prix du carbone est, *ex ante* –i.e. hors ou avant mesures de compensation ou de l'impact de l'allocation initiale des quotas- fortement régressive, du fait de la structure des émissions et du poids des dépenses en énergie dans les budgets des différents ménages.

Les impacts du prix étant identiques pour un marché de quotas ou pour une écotaxe, les évaluations réalisées pour ces dernières permettent d'en prendre la mesure.



**Graphique 8. Impact de la tarification du carbone en termes de taux d'efforts**

Ainsi, le graphique 8 ci-dessus, qui reprend les estimations de la simulation analytique « Prométhéus » précédente des impacts de la tarification du carbone par type de ménage, mais appréciés en termes de taux d'effort énergétiques, montre que plus les ménages sont pauvres, plus leur taux d'effort est lourd, l'effet dû au logement étant plus régressif que celui dû au transport compte-tenu du poids des dépenses de chauffage dans le budget des ménages modestes.

Cependant, l'inégalité n'est pas seulement due au niveau de revenu (hétérogénéité verticale) : à l'intérieur même de chaque niveau de revenu, l'hétérogénéité (dite horizontale) des impacts sur le pouvoir d'achat est importante. Cette hétérogénéité est due notamment à la localisation des ménages et au type d'équipements qu'ils possèdent : chauffage au fuel ou au gaz vs chauffage électrique, réglementation thermique prévalant au moment de la construction du bâtiment, motorisation des véhicules. La différence entre ménages ruraux et parisiens est significative, mais plus faible que celle liée aux équipements.

### **Mesures compensatrices**

Le fait qu'une politique sectorielle ait des effets régressifs *ex ante* ne la discrédite pas, mais elle appelle la mise en place de mesures d'accompagnement, comme les bourses pour l'accès à l'université, par exemple. Dans le cas d'un marché de quotas, la répartition initiale de ceux-ci constitue l'instrument naturel pour cela. Toutefois, pour les émissions des bâtiments et du chauffage, faire porter les obligations par les distributeurs d'énergie fossile en mettant les quotas aux enchères permet de limiter considérablement les coûts de gestion du dispositif.

La contrepartie est qu'il faut alors redistribuer une part substantielle de la recette des enchères aux ménages modestes et ruraux ou péri-urbains, pour assurer l'équité. A cet égard, l'analyse est à nouveau similaire à celle d'une écotaxe<sup>2</sup>.

Bien évidemment, il ne s'agit pas de rendre à chacun euro pour euro ce que l'on viendrait de lui prendre : la forme de la restitution est cruciale pour ne pas affecter les incitations à réduire les émissions. Cependant, il existe des solutions possibles pour cela, par exemple une redistribution égalitaire de la recette par unité de consommation, comme suggéré par les économistes aux Etats-Unis.

Dans cette perspective, l'étude du CAE procédait à une analyse détaillée de l'impact sur le pouvoir d'achat en fonction de trois critères essentiels : le revenu, la localisation et les équipements (en matière de transport ou de chauffage). L'objectif en termes de justice qui était visé était qu'aucun ménage des cinq premiers déciles ne soit perdant, après redistribution de la taxe et subventions ad hoc favorisant les changements d'équipement. Il était montré qu'en retournant l'intégralité de la recette sous forme de transferts aux ménages en fonction de leur revenu (en faveur des cinq premiers déciles) et de leur localisation (en faveur des communes rurales et des petites aires urbaines), il était possible d'atteindre cet objectif.

Plus précisément, quatre enseignements principaux pouvaient être retenus des simulations :

- (1) La construction d'un projet équitable nécessite une approche d'ensemble, corrigeant en premier lieu la régressivité de la réforme brute.
- (2) Il est possible, par un mécanisme approprié d'utilisation des recettes, de faire en sorte que plus de 90 % des ménages des 5 ou 6 premiers déciles gagnent.
- (3) Il est cependant très difficile de gommer l'hétérogénéité horizontale. Une différenciation des transferts par critères géographiques est une première approche pour corriger cette hétérogénéité horizontale. Elle s'avère cependant très imparfaite, si bien que des critères plus fins pour rendre compte des contraintes locales et d'équipements seraient souhaitables, mais plus complexes à réaliser.
- (4) Des aides à la conversion sont donc nécessaires en complément. Elles doivent cependant être conditionnées au revenu.

---

<sup>2</sup> Bureau D., Henriot F. et K. Schubert (2019), « Pour le climat : une taxe juste, pas juste une taxe », note CAE N°50 et Focus de T.Douenne associé ; rapport du Conseil des prélèvements obligatoires (2020)