

La neutralité carbone : nouvel eldorado de la lutte contre le changement climatique

Stéphane His

Le GIEC préconise une réduction des émissions CO₂ d'origine anthropique à zéro en net d'ici à 2050 et une diminution importante du forçage radiatif dû aux autres gaz à effet amorcé dès 2030 si la hausse de la température doit être limitée à 1,5°C à la fin du siècle (IPCC, 2018). Ce « zéro émission net » prend en compte l'équilibre entre les émissions et les puits de CO₂. Au fil du temps, cet objectif de « neutralité carbone » à terme a été repris par de nombreuses entités (entreprises privées, collectivités locales, pays) avec pour leitmotiv que la somme des zéros aboutirait nécessairement à annuler les émissions de gaz à effet de serre. De cet objectif global, ils en ont fait un objectif en propre, appliquant le triptyque : je mesure, je réduis mes émissions, je compense le reliquat incompressible par l'achat de crédit carbone. Mais cette démarche comporte de nombreuses limites examinées ici.

Une multiplication des initiatives

Des pays comme la France, le Royaume-Uni ou plus récemment la Chine ont annoncé leur volonté d'annuler leurs émissions de CO₂ d'ici la moitié du siècle. Dans ce mouvement, des collectivités locales ont également pris des engagements de ce type : Paris, Londres, la Californie... Au total, ce sont près de 823 villes et 101 régions qui se sont inscrites dans cette démarche (Day, Mooldijk, & Kuramochi, 2020). Le secteur privé est lui aussi de plus en plus actif et de nombreuses entreprises s'engagent à annuler leurs émissions à terme : plus de 1500 compagnies représentant 11.4 Tr\$ (milliards de milliards) ce sont assignées ces trajectoires de décarbonation. Tous les secteurs sont à peu près touchés, les grands groupes pétroliers (BP, SHELL, TOTAL, ENI ...), les banques (JP Morgan ...), les sociétés de conseils (PWC, ...), l'industrie lourde (Lafarge-Holcim), les technologies de l'information (APPLE, GOOGLE ...) ou l'agroalimentaire (Danone). Mais ces démarches qui semblent comparables sont souvent très différentes dans leurs applications.

Un même objectif, mais des applications différentes

La première divergence entre ces approches provient des frontières à retenir pour effectuer une évaluation des émissions à annuler. Pour les pays, à date la pratique veut de ne prendre en compte que ce qui est rejeté sur le sol national. La responsabilité qu'un pays pourrait avoir à importer ou exporter telle ou telle autre marchandise n'est pas retenue. Un peu sur le même principe, l'impact des transports internationaux n'est, non plus, pris en compte que ce soit par le pays de départ ou celui d'arrivée des avions ou des bateaux. Ils font l'objet d'une comptabilité spécifique sectorielle dénommée "bunker" dans les statistiques officielles. La question épineuse d'inclure les effets des produits d'importations ou d'exportation peut légitimement se poser dans le cadre de la mise en place des démarches de « neutralité carbone ». Pour la France, cela représente environ 70% d'émissions supplémentaires (de 460 Mt CO₂ à 750 Mt CO₂ pour l'année 2018, (Haut Conseil pour le Climat, 2020)) à annuler si on retient l'impact des produits importés. Pour un pays exportateur d'hydrocarbures, faut-il prendre en compte les émissions liées à la combustion du pétrole ou du gaz vendu ? Pour un pays comme l'Algérie cela ferait passer les émissions annuelles d'environ 210 Mt CO₂ à 312 Mt CO₂, soit un bond de 50% de plus. La même question se pose pour les villes ou les régions qui sont rarement autonomes en énergie ou en alimentation.

Dans le secteur privé, l'enjeu des frontières à retenir pour la mise en place de la démarche « net zero » se pose également, mais en d'autres termes. De nombreux engagements ne prennent en compte que les émissions propres des entreprises. Dans le jargon des bilans carbone, on parle de scope 1 et 2 des émissions qui représentent les rejets directs et ceux liés à la consommation

d'électricité des entités. Le scope 3 qui est rarement retenu, relève-lui, des émissions indirectes des sociétés. Elles sont pourtant souvent celles qui pèsent le plus dans le bilan carbone d'une entreprise. Ne pas les prendre en compte, revient souvent à faire l'impasse sur les principaux impacts de l'entité considérée en terme de rejets de gaz à effet de serre. À titre d'exemple, pour Danone, faut-il ne retenir que les émissions de ses usines (scope 1 et 2) ou également celles liées à la production du lait nécessaire à la fabrication des yaourts (scope 3, émissions indirectes, car les vaches n'appartiennent pas à Danone). Pour un groupe bancaire comme la BNP, ne faut-il ne retenir que les émissions de ses bureaux et des voyages d'affaires ou bien prendre aussi dans l'inventaire à neutraliser de l'entreprise les émissions des projets financés ? Pour un groupe comme TOTAL, ne retenir que les scopes 1 et 2 de ses émissions revient à ne prendre en compte que les émissions de la production de pétrole ou de gaz et des raffineries/site pétrochimiques en incluant les impacts de l'électricité consommée par ces sites, mais pas les émissions liées à la combustion des produits vendus (scope 3)....Qui représentent plus de 80 % de la responsabilité « effet de serre » de la super major française.

Enfin, souvent les entreprises reprennent des objectifs de neutralité carbone à terme sur la base d'un ratio jugé pertinent pour leur activité plutôt que d'annuler leurs émissions globales : les groupes pétroliers ont par exemple pris des engagements de neutralité sur les émissions de gaz à effet de serre en CO2 équivalent rapportées à la quantité d'énergie vendue (gramme de CO2 équivalent par MJ) ; Danone reprend un objectif d'annulation de ses émissions à terme rapporté à la tonne de produit vendu. Ainsi, si in fine ce ratio est annulé, de fait, les émissions du groupe concerné pourront être nulles. Mais cette approche permet aussi une situation dans laquelle il y a une réduction de la valeur de l'indice retenu, mais une potentielle augmentation des émissions de CO2 de l'entreprise si le volume de produit vendu augmente. Or, ce que voit la planète, ce sont bien les émissions globales et non pas la diminution de la valeur d'un indice.

Raisonner en CO2 équivalent ou avoir une stratégie par gaz ?

Une autre question de périmètre se pose qui est celle des différents gaz à effet de serre. Dans le rapport de référence du GIEC sur les scénarios à même de permettre une limitation de la hausse de la température à +1,5°C à terme, une réduction à zéro en net des émissions de CO2 en 2050 est nécessaire. Mais, pour atteindre ce résultat, il faut aussi une réduction importante des rejets des autres gaz à effet de serre, et notamment de méthane dont les émissions anthropiques doivent chuter de plus de 50% entre 2010 et 2050. Cet objectif n'est jamais vraiment repris stricto sensu.

En général, les entités qui s'assignent un objectif de neutralité carbone d'ici à 2050 prennent un raccourci : elles convertissent les émissions de méthane et autres gaz à effet de serre en CO2 équivalent en utilisant les coefficients bien connus de conversion de pouvoirs radiatifs globaux (PRG) pour un impact sur le climat d'une émission ponctuelle pris à 100 ans après la date de l'émission. C'est le résultat final agrégé en CO2 équivalent auquel est appliqué l'objectif de neutralité en 2050. Mais les limites de l'usage du PRG à 100 ans sont bien connues surtout pour le méthane. Tout d'abord ce gaz a un coefficient de conversion en CO2 équivalent qui varie de manière importante selon l'horizon temporel retenu (coefficient de conversion égale à 84 pour un impact à 20 ans et à 28 pour un impact à 100 ans). Ainsi, il est nécessaire d'utiliser un PRG calculé pour chaque année d'émission à une année horizon donnée comme cela a été souligné par B. Dessus et B. Laponche. Si l'objectif est de limiter la hausse de la température à la fin du siècle, alors plus 2100 se rapproche, plus il est nécessaire d'employer la bonne valeur du PRG pour l'intervalle temporel considéré : PRG à 80 ans pour des émissions de méthane ayant lieu en 2020 ; PRG à 60 ans pour une émission de méthane ayant lieu en 2040 ; etc. En conséquence, il serait probablement plus vertueux d'appliquer l'objectif de neutralité carbone à la lettre de manière distincte entre les gaz à effet de serre : réduire

les émissions de CO₂ à zéro et réduire au maximum les émissions de méthane (au moins 50%) d'ici à 2050.

Un rôle clé des marchés de crédits carbone

Le concept même de neutralité carbone repose sur l'idée qu'il y aura des émissions incompressibles qui peuvent être annulées ou compensées via l'achat des crédits carbone généré par l'investissement dans des projets de réductions des émissions de gaz à effet de serre.

Depuis le protocole de Kyoto signé en 1997, il existe différents marchés « crédits carbone ». Ils sont globalement de deux types : les marchés fermés géographiquement et régulés comme celui en place en Europe (ETS) depuis 2005 qui couvrent plus de 15 000 sites industriels (il existe aujourd'hui une trentaine de marchés de ce type dans le monde) ; le marché crédits carbone générés par les projets qui permettent une compensation via des achats/ventes négociés de gré à gré.

Dans cette dernière catégorie, il existe trois sous-marchés : ceux régulés par des mécanismes internationaux des Nations Unies mis en place lors de la signature du protocole de Kyoto (Mécanisme de Développement Propre ; Implémentation Conjointe) ; les marchés crédits carbone de compensation volontaires qui sont utilisés dans le cadre de stratégies de réduction d'émissions qui font appel à des certifications types « gold standard » ou « verified carbon standard » ; les marchés de crédits régionaux, nationaux et infranationaux qui sont administrés par des autorités régionales, nationales.

Ces différents marchés fonctionnent peu ou prou sur le même principe : un projet peut générer des crédits carbone s'il assure une réduction des émissions de gaz à effet de serre en comparaison avec une situation de référence définie comme étant l'évolution « normale » de la situation, sans attention particulière portée à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ce sont les modalités d'application qui sont différentes suivant les différentes catégories de marché décrites ci-dessus.

Pour le marché de type ETS le fonctionnement est le suivant : sur une région, un objectif de réduction d'émission de gaz à effet de serre est fixé. Cet objectif est ensuite ventilé sur des unités industrielles de la zone géographique considérée qui se voient affecter un quota d'émission annuelle sur une période de plusieurs années. Ce quota lui est attribué soit gratuitement sur une base historique via une négociation, soit il paye pour se voir attribuer des quotas via l'organisation d'enchère. Par la suite, pour atteindre le niveau du quota d'émissions qui représente un effort de réduction d'émissions en comparaison avec une situation de référence (cf définition donnée ci-dessus), l'opérateur de l'unité industrielle a alors deux choix. Investir effectivement dans des mesures qui lui permettent de réduire physiquement ses émissions ou acheter des crédits carbone sur les marchés venant d'acteurs qui auront réussi à réduire leurs émissions en deçà de leur quota.

La transaction est « liquide » dans le sens où elle passe par un marché organisé et régulé avec un prix connu de tous et sans négociation directe ni lien entre l'acheteur et le vendeur. L'organisation et la mise en place de ce type de place de marché nécessitent d'importants contrôles pour éviter les dérives déjà observées (arnaques à la TVA sur les crédits carbone, non-déclaration de fermeture d'usine et revente des quotas). Ces dernières années, les prix en Europe des « quotas » ont été en moyenne plutôt bas avec des valeurs très basses à la suite de la crise financière de 2008 et une remontée des prix depuis 2018 dues en partie à la main magique... de la Commission Européenne qui a supprimé une partie des quotas suralloués (cf. figure 1). Mais ces marchés n'entrent pas en ligne de compte dans le cadre de la mise en œuvre d'une démarche « net zéro ». Ils permettent néanmoins d'établir un signal prix sur les émissions de CO₂ qui peut servir de base de négociation pour les projets générant des crédits carbone négociés de gré à gré.

Figure 1. Évolution du prix des « quotas » carbone en Europe entre avril 2008 et novembre 2021 (€/t CO₂) (Ember, 2020)



Les mécanismes de génération de crédits carbone basés sur les projets utilisés pour réaliser des opérations de compensation des émissions de gaz à effet de serre ont largement été inspirés par les « Mécanismes de Développement Propre » qui permettaient aux pays dits non-annexe 1 (globalement hors OCDE) du protocole de Kyoto de participer à l'effort de réduction globale d'émissions de gaz à effet de serre via la mise en œuvre de projets « bas carbone ». Ces mécanismes administrés par l'ONU, utilisent des méthodologies parfois complexes et assez détaillées qui définissent pour de multiples catégories de projets comment calculer la réduction d'émissions. Elles précisent deux points clés : la définition de la ligne de base de calcul (quelle est la situation sans la mise en œuvre du projet) et comment démontrer l'additionnalité du projet (il faut établir que sans l'apport de revenus lié à la vente de crédit carbone, le projet ne sera pas mis en œuvre). À date, les mécanismes de crédit carbone portés par le protocole de Kyoto ont généré plus de 70% des crédits carbone « projet » sur les 30 dernières années (World Bank, 2020). Ils ont été obtenus sur des projets de réductions d'émissions de gaz à effet de serre industriels (HFC, SF₆, N₂O,...), d'énergie renouvelable et de réduction d'émissions de méthane. On notera que pour l'essentiel, il s'agit de projets dans lesquels les émissions sont réduites par rapport à un scénario prospectif de référence où aucune action permettant la réduction des émissions de gaz à effet de serre n'a lieu. Et il ne s'agit en aucun cas « puits de carbone » de type forestiers dont le marché a besoin pour compenser les émissions incompressibles qui sont recherchés dans le cadre de mise en œuvre de stratégie « zéro émission » net.

Ces projets ont été décriés, car parfois jugés créateurs de vrais effets d'aubaines. Un exemple qui a particulièrement marqué les esprits est celui de Rhodia (ex Rhône-Poulenc, maintenant absorbé par Solvay) qui a monté une opération particulièrement rentable via ces mécanismes. Rhodia/Solvay a, en effet, réduit les émissions de protoxyde d'azote, un gaz à effet de serre 300 fois plus nocif pour le climat que le CO₂ (PRG qui converti en CO₂ équivalent égal à environ 300), émis sur deux unités situées au Brésil et en Corée du Sud de production d'acide adipique, composé chimique nécessaire à la production du nylon. Les investissements nécessaires ont été mineurs, de l'ordre de deux fois 7 M€ millions d'euros. Ils ont permis à Rhodia/Solvay de générer de l'ordre de 15 Mt CO₂ équivalent par an de crédits carbone sur une période de 7 ans, potentiellement renouvelable 2 fois (il s'agit de période réglementaire fixée par l'ONU). Si les crédits carbone sont valorisés autour de 10 €/t, le produit de cette vente a pu générer des montants colossaux : la valeur dépasse largement le milliard d'euros

suivant la durée de la période retenue (minimum 7 ans, mais pouvant aller jusque 21 ans au total), ceci pour un investissement minime de l'ordre de 15 M€...

Mais ces marchés crédit carbone « de Kyoto » vont en déclinants avec des discussions encore difficiles d'intégrations de ces mécanismes dans l'accord de Paris (le fameux article 6) et des questions importantes non tranchées qui portent par exemple sur le risque de double comptage entre les pays émetteurs et receveurs des crédits carbone.

Le marché de compensation volontaire est lui beaucoup plus dynamique : il ne représentait que 15% du crédit carbone en 2015 ; il représente aujourd'hui presque 70% des crédits carbone générés en 2019 (World Bank, 2020). Ce sont ces marchés qui sont utilisés dans le cadre de la mise en œuvre de la neutralité carbone par des entités privées ou publiques. Et dans ces marchés, les projets « basés sur la nature » qu'il faut comprendre comme projets forestiers sont les plus recherchés, car ce sont les seuls à pouvoir revendiquer un statut de véritable puits de carbone. Il s'agit par exemple d'un projet visant la croissance d'une forêt qui va littéralement pomper le CO₂ de l'atmosphère pour assurer son développement. C'est une activité qui représente déjà plus de la moitié des crédits carbone générés (171 M\$ pour un total de 300 M\$ pour 100 Mt CO₂ évitées) et devrait voir son chiffre d'affaires croître de manière importante à l'avenir avec un vrai risque sur l'évolution de la qualité de ses projets très particuliers et pas toujours facile à mettre en œuvre. Les groupes pétroliers s'intéressent particulièrement à ces activités pour compenser leurs émissions. En se basant sur ces mécanismes, TOTAL a par exemple vendu, le mois dernier, sa première cargaison de LNG « neutre en carbone » à la Chinese National Offshore Oil Corporation en utilisant les crédits carbone venant de projets éolien en Chine et forestier au Zimbabwe.

Enfin, il existe une catégorie de marché « crédits carbone » en expansion : celle des marchés locaux qui permettent de compenser ses émissions via la mise en œuvre de projets locaux comme par exemple le fait le label « bas carbone » récemment créé en France. Ce label permet la création de projets générateurs de « crédits carbone » sur le sol national, ce qui est impossible à faire pour les pays de l'OCDE dans les autres mécanismes présentés ci-dessus.

Pour louable que soit la prise d'objectif de neutralité carbone à terme, ces démarches engagées autant par des Etats, des collectivités locales ou des entreprises privées peuvent aussi relever des opérations de communication n'entraînant pas toujours la réduction effective globale des émissions de gaz à effet de serre nécessaire à contenir la hausse de la température à terme. Il convient d'être particulièrement attentif aux critères retenus pour la mesure de cette annulation des émissions et aux émissions « frontières ». Il semble aussi pertinent de s'interroger sur le sens que peut avoir cette démarche. En effet, si de fait, la somme des annulations des émissions aboutit à une annulation des émissions globales, il est illusoire de croire que toutes les entités individuellement pourront arriver à ce résultat. Une manière plus efficace d'atteindre la neutralité carbone à terme est de pousser les acteurs à réduire les émissions de gaz à effet de serre (CO₂ bien sûr, mais aussi méthane, protoxyde d'azote ...) au maximum de leurs capacités de manière à limiter le recours aux mesures de compensation. Celles-ci peuvent avoir un rôle à jouer, mais doivent être encadrées et contrôlées de manière à éviter les dérives déjà constatées. Elles doivent surtout se concentrer sur la mise en œuvre de projets « puits de carbone » seuls à même de physiquement assurer des émissions véritablement négatives qui sont recherchées.

Références

- Day, T., Mooldijk, S., & Kuramochi, T. (2020, October). *Navigating the nuances of net-zero targets*. Retrieved from New Climate Institute: <https://newclimate.org/2020/10/22/navigating-the-nuances-of-net-zero-targets/>
- Ember. (2020, Novembre 11). *EUA price*. Retrieved from Ember: <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/>
- Haut Conseil pour le Climat. (2020, Octobre). *Maitriser l'empreinte carbone de la France*. Retrieved from Haut Conseil pour le Climat: https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2020/10/hcc_rapport_empreinte-carbone.pdf
- IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change.*. In Press.
- World Bank. (2020). *State and Trends of Carbon Pricing 2020*. Retrieved from World Bank: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809>