Séance du 3 septembre 2024

ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES
POUR UN PROGRÈS RAISONNÉ, CHOISI ET PARTAGÉ

Conférence-débat de Christian Gollier avec Daniel Iracane

LA POLITIQUE CLIMATIQUE ENTRE ANGES ET DÉMONS

Face au changement climatique, les mutations nécessaires sont, certes, technologiques. Mais pas seulement. Parmi les multiples évolutions à envisager pour opérer la transition, la perspective sociétale est fondamentale. Mais tant de propositions fleurissent aujourd'hui pour « changer la vie » et construire des lendemains plus « verts », que la question cruciale est celle du choix. Comment trouver les bonnes priorités et plus généralement, booster la volonté des sociétés à mettre en œuvre ces mutations, depuis le simple citoyen jusqu'à l'État, en passant par les entreprises ?

Dans son livre « Entre fin de mois et fin du monde », Christian Gollier avait déjà bien souligné que le bon usage de la valeur attribuée au carbone permet de hiérarchiser des actions à mener ainsi que d'aligner les multiples acteurs économiques sur une rationalité que l'on peut espérer partagée et efficace. Mais pour pouvoir mettre en œuvre une telle approche rationnelle, il importe de cerner les différentes postures qui traversent aujourd'hui notre société et qui alimentent le débat sur les choix d'action, voire les choix d'inaction. Faut-il mandater un Léviathan écologique pour nous obliger à faire des sacrifices indispensables pour affronter nos responsabilités envers les générations futures ? Parier sur l'engagement citoyen ? Faire le choix de la décroissance ? Une chose est sûre, les structures de notre démocratie libérale qui prévaut depuis près de deux siècles ne sont pas satisfaisantes pour atteindre les résultats de décarbonation que l'on s'est fixé. Et il devient urgent d'en modifier les règles pour que nous soyons effectivement capables collectivement d'affronter ce défi. Un processus choral nécessaire pour que les solutions puissent passer à l'échelle supérieure.

Christian Gollier Ingénieur civil en mathématiques appliquées, titulaire d'un doctorat en sciences économiques, Christian Gollier est professeur et directeur de la Toulouse School of Economics, qu'il a fondé avec Jean Tirole en 2007. Spécialiste mondialement reconnu en économie du changement climatique et de la transition énergétique, il a notamment présidé l'Association européenne des économistes de l'environnement et il a fait partie de la commission d'experts chargée par le président de la République en 2020 d'émettre des recommandations visant à relever les défis liés au climat, aux inégalités et à la démographie. Il est également auteur de nombreux articles scientifiques et ouvrages sur la théorie de la décision, la finance, la macroéconomie et l'économie publique ainsi que co-auteur des quatrième et cinquième rapports du GIEC. Il est membre de l'Académie des technologies depuis janvier 2024.

Daniel Iracane Diplômé de l'École Polytechnique et titulaire d'une thèse en physique théorique, Daniel Iracane a mené au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) des travaux de recherche en physique fondamentale avant de s'orienter vers l'énergie nucléaire. Il a occupé différentes responsabilités dans les domaines de la gestion des déchets nucléaires puis des infrastructures de recherche du CEA. Après avoir été directeur adjoint de la direction des relations internationales du CEA, il devient directeur général adjoint de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE. Il est membre de l'Académie des technologies depuis 2022 et participe notamment aux travaux du pôle « Energie » de l'Académie.

Sommaire

Exposé de Christian Gollier **2**
Débats **7**

Les propos retranscrits ici ne constituent pas une position de l'Académie des technologies et ils ne relèvent pas, à sa connaissance, de liens d'intérêts. Chaque intervenant a validé la transcription de sa contribution, les autres participants (questions posées) ne sont pas cités nominativement pour favoriser la liberté des échanges.

Exposé de Christian Gollier

Qu'est-ce qu'une décision optimale face à l'incertitude? Telle est la question à laquelle je me suis confronté tout au long de ma carrière d'économiste. Après l'avoir abordée dans des problématiques d'assurance et de finance, j'ai été « happé », dès le milieu des années 90, par celle des déchets nucléaires puis du changement climatique. Autour d'un sujet central : quelle est l'intensité de nos responsabilités envers les générations futures? Quels efforts - sacrifices - devrions-nous être prêts à réaliser face à un avenir particulièrement incertain? Quelle politique climatique mettre en place, en France, en Europe et à l'international, pour affronter de façon rationnelle nos responsabilités individuelles et collectives?

Le coût de l'action climatique

Action de décarbonation	Coût d'abattement
Substitution charbon/gaz dans le mix électrique EU	26 €/tCO2
Substitution chauffage fioul par pompe à chaleur	42 €/tCO2
Electricité 100% nucléaire aux USA	100 €/tCO2
Substitution charbon/hydrogène dans les aciéries	235 €/tCO2
Electricité 100% éolienne (backup batteries) aux USA	290 €/tCO2
Substitution voiture thermique/véhicule électrique	305 €/tCO2
Isolation thermique des logements réalisés en 2018	350 €/tCO2
Substitution kérosène fossile par e-kérosène	986 €/tCO2
Baisser le thermostat de 1°C dans les logements	1000 €/tCO2
Substituer tomates espagnoles/locales à Toulouse	3077 €/tCO2
Réduire la vitesse sur autoroute de 130 à 110 km/h	6357 €/tCO2

Figure 1 - Quelques actions climatiques

La transition sera coûteuse, comme l'illustrent, dans la figure 1, quelques exemples parmi la myriade des actions climatiques imaginables pour réduire nos émissions de CO_2 aujourd'hui, demain, dans 10 ans et en 2050.

La référence des économistes sur le sujet, c'est le coût par tonne de CO_2 évitée. Et comme on le voit sur ce tableau, les coûts sont très hétérogènes. Par exemple, réduire la vitesse sur l'autoroute de 130 à 110 km/h, représente surtout des coûts en termes de bien-être (on mettra plus de temps pour parcourir une distance donnée). Même si on peut les mesurer en équivalent monétaire.

Sans intervention, la plupart de ces actions vertes ne seront pas mises en œuvre parce qu'elles ne sont pas rentables. Par exemple, isoler thermiquement une maison a aujourd'hui un coût d'investissement qui n'est pas suffisamment compensé par une baisse de la facture énergétique à l'issue des travaux.

Cependant ces actions ont un bénéfice sociétal : réduire la concentration de CO_2, et donc l'intensité du changement climatique, c'est-à-dire les dommages pour aujourd'hui, demain, dans dix ans, dans deux siècles, 500 ans.

Certaines actions vertes, même si elles sont financièrement non rentables, sont donc bénéfiques et souhaitables à l'échelle de la société, si leur coût par tonne de CO_2 évitée est inférieur à la valeur de cette tonne. Toute la question est de savoir comment réorganiser notre société pour s'assurer qu'elles soient mises en œuvre rapidement.

Le coût de l'inaction climatique

Émettre une tonne de CO_2 engendre des dommages pour des siècles. Mais comment choisir parmi toutes les actions possibles pour résister?

Tout d'abord, il importe de reconnaître l'importance du pouvoir d'achat. Il faudrait donc choisir la stratégie qui permet d'atteindre l'objectif climatique fixé de deux degrés Celsius, au plus faible impact sur le pouvoir d'achat.

Pour cela, il suffit de réaliser, par ordre de mérite, toutes les actions qui ont le coût par tonne de CO_2 évitée le plus faible, en commençant par la substitution charbon-gaz dans le mix électrique européen, puis la substitution chauffage-fuel par les pompes à chaleur, jusqu'à arriver à la contrainte carbone compatible avec les deux degrés Celsius.

Dans cet objectif, il importe de définir un seuil limite que j'appellerai « la valeur carbone » (VC), c'est-à-dire le coût maximum par tonne de CO_2 évitée pour atteindre l'objectif climatique que nous nous sommes fixé.

La mise en place

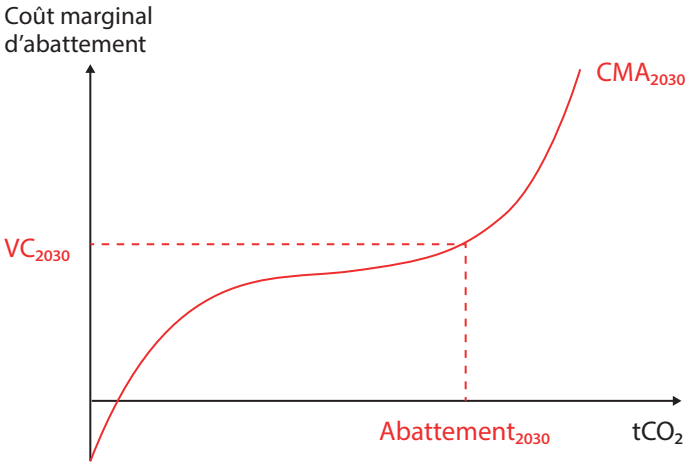


Figure 2 - L'approche coût-efficacité de la Valeur Carbone (VC)

Comme on le voit sur la figure 2, si l'on a un objectif d'abattement français ou européen en 2030, et que l'on reprend toutes les actions vertes possibles en partant de celle qui a le plus faible coût par tonne de CO_2 évitée, on obtient ce que l'on appelle en économie une « courbe de coût marginal d'abattement par ordre de mérite ».

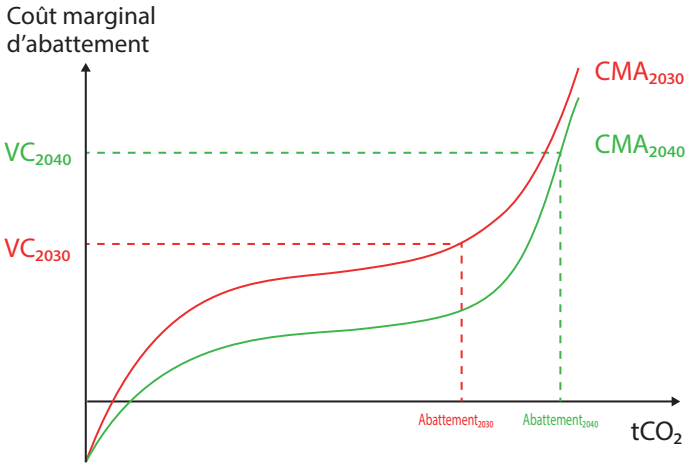


Figure 3 - L'approche coût-efficacité de la Valeur Carbone (VC)
Objectif fixé par les politiques EU : -55% en 2020,-90% en 2040, -100% en 2050

Si l'on anticipe en 2040 - grâce au progrès technologique ou au « learning by doing » … - une baisse des coûts d'abattement, la courbe rouge va se déplacer vers la courbe verte (figure 3). Mais c'est l'objectif décarbonation qui est le plus important. Et l'on voit sur le graphique que si l'on a un objectif décarbonation en 2040 de 90%, par exemple, alors que l'effort d'abattement 2030 n'était que de 55%, malgré la baisse des coûts, il va falloir imposer une valeur carbone plus élevée pour atteindre l'objectif plus ambitieux.

Selon moi, en 2025, il faudrait imposer une valeur carbone de 250 euros par tonne de CO_2 évitée (figure 4). Cela veut dire réaliser toutes les actions jusqu'à l'électricité 100% éolienne, mais pas l'isolation thermique des logements.

Année	Valeur Carbone
2025	250 €/tCO2
2030	300 €/tCO2
2040	420 €/tCO2
2050	600 €/tCO2

Figure 4 - Valeur Carbone (France)

Le principe - fondé sur des hypothèses - est de faire monter la valeur carbone parce que l'objectif va devenir de plus en plus ambitieux et que les gains d'efficacité provenant des progrès technologiques ne seront pas suffisants pour compenser cette augmentation.

La grande question qui se pose, si l'on a un budget carbone à ne pas dépasser dans les trente prochaines années, c'est : sommes-nous prêts à faire beaucoup d'efforts maintenant pour avoir moins d'efforts à faire plus tard ? Ou bien, préférons-nous remettre à plus tard, en anticipant des gains technologiques, des actions de décarbonation ? Les Américains sont plutôt partisans du second choix : investir beaucoup dans la R&D puis demander aux entreprises et aux particuliers de faire les investissements nécessaires quand ils auront des technologies moins chères pour décarboner leur mode de vie et leur mode de production.

En France, nous avons choisi l'autre voie, partant du principe que l'on n'est pas sûr de disposer à terme de progrès technologiques suffisants. Il faut donc dès maintenant faire des efforts très importants, d'où les 250 euros par tonne de CO_2 évitée que je propose.

Une fois que l'on dispose d'une méthode pour déterminer ce qui est souhaitable pour la collectivité et ce qui ne l'est pas, reste une vaste question : comment organiser la société pour que les actions vertes désirables soient effectivement mises en place ? Une chose est sûre : l'économie de marché sans intervention n'y parviendra pas.

Tour d'horizon des propositions de transformations sociétales qui ont le vent en poupe

Les anges engagés

Ce premier courant de pensée repose sur l'idée que l'on pourrait changer l'homme, le faire sortir de son nombrilisme spontané et en faire un homme neuf capable de faire passer l'intérêt collectif avant ses intérêts individuels (pouvoir d'achat, confort quotidien…) : un *homo socialis*, porté - contrairement à l'*homo economico* - par une motivation intrinsèque à faire le bien, indépendamment de son pouvoir d'achat, et pour qui le bien-être passe par un comportement pro-social et le respect de soi.

Engagement citoyen
Les sondages apparemment confirment cette thèse : en « déclaratif », la plupart des gens sont prêts à accepter des sacrifices au nom d'un avenir meilleur. Cependant, le verbe est fort et l'action est faible. Très probablement, 2024 sera tout de même une année record en termes d'émissions de CO_2 au niveau mondial et, en 2023, la moitié des véhicules neufs vendus dans le monde étaient des SUV. On émet 50 à 60 % plus de CO_2 aujourd'hui qu'on en émettait au moment du sommet de la Terre à Rio en 1992.

On peut donc essayer de mobiliser les consciences sur le climat, encourager les bons comportements et stigmatiser les mauvais - c'est le principe des *nudges*, très en vogue même si ce n'est pas toujours efficace -. Néanmoins, pour que cela fonctionne, il faudrait une bonne connaissance du sujet, ce qui n'est pas le cas en France. Certains biais de perception font que, même s'il est parfaitement motivé, l'*homo socialis* a de fortes chances de se tromper.

Par ailleurs, toutes les études expérimentales des économistes du comportement depuis trente ans montrent comment la motivation pro-sociale s'érode. En dépit des meilleures intentions, faire des efforts et observer que son voisin n'en fait pas, incite à en faire de moins en moins, et à la fin, plus rien ne se fait.

Engagement de l'entreprise
Si les citoyens ne réussissent pas à faire l'effort nécessaire, les entreprises pourraient-elles y arriver ? La pression sociale est de plus en plus forte pour que les entreprises s'engagent au-delà de la maximisation de leurs profits pour intégrer dans leur décision stratégique des questions sociales et environnementales. Mais cela peut être très couteux (comme la décarbonation de l'acier qui repose sur l'utilisation de l'hydrogène). Opter pour ce genre solution est une attitude responsable, mais qui peut conduire l'entreprise à la faillite.

Dans une économie de marché, il est difficile de demander aux entreprises de supporter les coûts de la transition énergétique, alors que leurs concurrents peut-être ne vont pas faire l'effort. Pour pouvoir le faire, il faut passer par un prix interne du carbone.

Engagement des États
L'individu préfère que ce soit son voisin qui fasse les efforts pour la collectivité ; l'entreprise, que ce soit son concurrent. Même constat à l'échelle de l'État. La France ne représente qu'un pour cent des émissions mondiales. Même si elle décarbone complètement son économie, cela ne changera rien à la dynamique globale. Alors autant ne rien faire. C'est la théorie du passager clandestin et la tragédie des communs. Si tout le monde utilise cet argument-là, rien ne se fera. Tous les ans, au mois de décembre, nous assistons au film, image par image, de ces 28 COPs en échec. Il s'agit là aussi d'une érosion des engagements.

Par ailleurs, tous les politiciens du monde l'ont compris, en particulier après la crise des Gilets jaunes en France : il n'y a pas de dividende climatique à se montrer vertueux, face à une opinion publique qui voudrait être passager clandestin des efforts des autres.

Le léviathan écologique

À l'opposé de toutes ces solutions, dans ce combat de « tous contre tous », pour reprendre la terminologie Hobbesienne, une autre idée serait que tout le monde se mette d'accord pour mandater un dictateur, exactement comme Hobbes le proposait à l'issue de la guerre civile en Angleterre au milieu du XVII^{e} siècle, un Léviathan écologique qui réaliserait les actions que nous ne voulons pas réaliser. Avec trois cas de figure :

Un Léviathan éclairé mais liberticide
Tel que défini par Hobbes, c'est lui qui réaliserait les évaluations de la myriade d'actions vertes possibles et qui imposerait à chacun - chef d'entreprise ou ménage lambda - son mode d'action au quotidien : s'il faut prendre les transports en commun ou aller à vélo à son travail, s'il faut prendre le train plutôt que l'avion pour un rendez-vous professionnel, écourter ses douches d'eau chaude, manger végétarien… On le voit bien, il s'agit d'une micro-gestion non seulement liberticide, mais de surcroît inflationniste et inégalitaire. Le Léviathan va en effet imposer de basculer sur des produits de consommation forcément plus chers - la voiture électrique par exemple plutôt que la voitures thermique -.

La Stratégie nationale carbone relève de cette philosophie, sans même de tentative d'optimisation des coûts. Même chose pour le *Shift Project*, qui refuse d'estimer les coûts, comme si parler d'argent salissait le combat pour sauver la planète…

Un Léviathan condamné
C'est l'État jugé responsable de tous les maux, comme dans l'Affaire du siècle en France où il est poursuivi pour « inaction climatique », et d'autres affaires similaires aux Pays-Bas et plus récemment en Belgique et en Suisse. Les juges ne condamnent pas là des politiciens qui ne tiennent pas leurs promesses, mais des politiciens qui n'ont pas mis en place des politiques dont le peuple ne veut pas.

Un Léviathan contrarié
Celui-ci n'est pas du tout soutenu par le peuple, comme c'est le cas aujourd'hui, dans notre démocratie où l'on ne va jamais élire un Léviathan. En janvier 2024, 87% des Français approuvaient la révolte des agriculteurs contre les normes environnementales. En juin 2024, le Parlement européen a élu des députés européens qui vont sans doute défaire une partie du pacte vert européen. Et en juillet 2024, la problématique de l'écologie est complètement passée à la trappe : ce n'est plus un sujet qui pourrait fédérer le pays autour d'une action positive pour l'humanité.

Le némesis décroissant

C'est une forme extrême du Léviathan écologique - Némésis étant une déesse grecque qui provoquait la ruine des plus prospères -. Partant de l'hypothèse, totalement fausse aujourd'hui, de la stabilité du lien entre les émissions de CO_2 et le produit intérieur brut, les décroissants pensent que la seule solution pour réduire les émissions de CO_2, est de faire décroître le PIB. Pour réduire les émissions de 55% en 2030, il faudrait donc réduire la consommation de 55% d'ici là.

Il n'y a là aucune acceptabilité sociale. Sans compter que la stabilité de ce lien n'est pas exacte. En France, entre 1990 et 2021, le PIB a augmenté de 55% en réel et les émissions de CO_2 ont baissé de 22%. Même chose pour l'Allemagne, et pour la plupart des pays européens.

L'autre problème avec la décroissance, c'est de savoir qui décide de la légitimité des consommations. La plupart des décroissants parlent de comités locaux qui distingueraient les consommations artificielles à interdire, et celles qui sont acceptables au niveau individuel. Une solution vraiment très totalitaire !

l'imprécateur de standard oil

Il s'agit là d'un groupe d'activistes, souvent des jeunes, qui eux proposent de demander aux producteurs de faire le travail. L'exemple le plus prégnant en Angleterre et en France est l'association Just Stop Oil. Comme son nom l'indique, JSO exige simplement de réduire la production d'hydrocarbures et se rend à toutes les assemblées générales de BP, Shell, Total Energy, pour exiger que toutes ces compagnies se sacrifient en réduisant leur offre d'énergie fossile.

Une idée complètement absurde qui a curieusement le vent en poupe dans notre pays. Comment passe-t-on de la baisse de l'offre à la baisse des émissions de CO_2 : par un signal prix. Réduire, voire raréfier l'offre de pétrole ferait monter le prix, donc baisser la consommation de pétrole et donc baisser les émissions. Sauf que la hausse du prix du pétrole correspond à une hausse des profits des compagnies pétrolières, donc une hausse des inégalités. Une solution absurde.

Ce que les économistes proposent, c'est l'utilisation du même signal prix, mais au lieu de raréfier l'offre, en imposant une taxe carbone. Ce qui fait également monter le prix de l'essence, induit une baisse de la consommation, et des émissions de CO_2. Mais la grande différence, c'est que le bénéfice au lieu d'aller dans la poche des actionnaires de Total Energy ou BP, va dans la poche de Bercy, qui peut l'utiliser pour l'ensemble de la société.

Le crésus vert

Cette solution propose de financer la transition par la dépense publique, ce qui est efficace si chaque action verte est égale à la Valeur Carbone (VC) des émissions évitées. L'exemple parfait, c'est l'*Inflation Reduction Act* qui ne marche pas très bien, semble-t-il, mais il est trop tôt pour dresser un premier bilan.

Subventionner les activités vertes n'est pas une mauvaise idée en soi, mais il faut le faire intelligemment en calibrant les efforts financiers avec la même valeur carbone pour toutes les actions. Nous n'y sommes pas du tout.

En France, il existe depuis quelques années des subventions pour l'isolation thermique des bâtiments, et pour le leasing social des voitures électriques qui a été une catastrophe industrielle majeure. La PAC, qui subventionne explicitement la production d'aliments pour bétail et les élevages en Europe, donne une subvention implicite de 1,50 euros par kilo de viande de bœuf, qui engendre autour de 40 kilos de CO_2 émis. Cela donne une Valeur Carbone implicite négative de 60 euros par tonne de CO_2 évitée !

La main invisible taxée

Les pollueurs n'ont aucune incitation à internaliser les dommages qu'ils engendrent. La solution simple, imaginée par l'économiste de Cambridge Arthur Pigou, il y a plus d'un siècle, était d'introduire un prix qui n'existe pas, qui incite à ce que chacun internalise les dommages qu'il cause à autrui.

On impose donc une taxe carbone, qui est égale à la Valeur Carbone, sans aucune exemption. C'est une application toute simple du principe pollueur-payeur. Une solution qui laisse la liberté aux citoyens et aux entreprises. Et un changement de règle très simple qui remet l'intérêt général au cœur de la myriade des intérêts privés.

De surcroît, par rapport à toutes les autres stratégies, celle-ci engendre un rendu fiscal qui peut être utilisé notamment pour compenser l'impact de cette taxe carbone sur le pouvoir d'achat des ménages les plus modestes.

Vision dynamique et crédibilité

Le problème de la transition énergétique, c'est que la plupart des actions vertes et désirables sont des investissements très longs (électricité, mobilité, résidentiel…).

Ce n'est donc pas le prix du carbone aujourd'hui qui déclenche ces investissements, mais son prix dans les quarante années à venir. Toute la difficulté consiste à organiser le système de taxe carbone pour qu'il soit crédible au niveau politique, et pour que ceux qui ne font pas d'efforts aujourd'hui paient forcément le prix dans les années à venir.

Le génie technosolutionniste

Une solution consiste à rappeler que les révolutions industrielles nous ont toujours sauvés des périls écologiques. À la fin du XIX^{e} siècle, par exemple, la voiture thermique a permis, en quelques années, de faire disparaître le crottin de cheval de nos centres-villes. Mais ces innovateurs du passé anticipaient des gains d'efficacité, une baisse des coûts de production, une augmentation des prix des nouveaux produits par rapport aux anciens. Aujourd'hui, c'est très différent. On cherche des technologies qui imposeront d'accepter des coûts plus élevés et une perte de rentabilité des entreprises. Ne nous appuyons pas sur les expériences passées pour démontrer qu'il n'y a besoin de rien faire.

Conclusion

Quand on considère les différentes écoles de pensée de la politique climatique, la taxe carbone est la solution qui domine en termes d'efficacité, d'équité, d'effectivité. C'est une solution qui montre au grand jour que la transition sera coûteuse, mais une solution transparente - peut-être trop pour que ça marche -. Aujourd'hui, défendre la taxe carbone, est aussi une façon de défendre notre démocratie libérale.

Débats

Daniel Iracane : On a parlé d'une évolution du coût de la valeur carbone, mais en parallèle, il y a aussi une évolution du coût des solutions, puisque certes, elles bénéficient de la maturation technique, mais il ne faut pas oublier qu'elles peuvent aussi se renchérir avec le temps, du fait du coût des intrants.

Christian Gollier : Oui, effectivement, il y a une course poursuite entre la valeur carbone et l'évolution des coûts de décarbonation. Si l'on prend le remplacement du charbon par du gaz naturel pour produire de l'électricité, de fait, on peut se demander quel est le prix de la tonne de charbon et quel est le prix du mètre cube ou de la tonne de gaz naturel. Cela demande de faire des projections et d'avoir des modèles. L'évolution des prix des matières premières est un sujet extrêmement difficile.

Comme je l'ai rapidement abordé plus haut, nous manquons de crédibilité internationale, de la coalition des pays ambitieux sur le climat. Manifestement, les pays producteurs de pétrole n'ont pas compris ou du moins ne nous croient pas quand on dit qu'on ne va pas consommer toute leur réserve de pétrole et de gaz naturel. S'ils nous croyaient, ils comprendraient qu'il devient urgent d'écouler leur stock. Et cela aurait un effet dépressif important sur le prix du baril de pétrole international. Si le prix reste élevé, c'est qu'ils pensent qu'ils peuvent garder leur stock parce que demain, il vaudra encore plus cher. Si le pétrole n'est plus une ressource rare, parce la contrainte du stock est dominée par la contrainte de tonnes de CO_2 qu'on peut émettre, le prix devrait tomber à zéro (en exagérant un peu, car la transition énergétique prendra un peu de temps). Or, ce n'est pas le cas. Donc, nous n'avons pas de crédibilité.

Le GIEC a révisé la quantité de CO_2 équivalent avec le méthane qu'on peut envoyer dans l'atmosphère autour de 300 gigatonnes environ pour 1,5 degrés et de 7 à 800 pour 2 degrés. Sachant qu'on en envoie un peu plus de 50 par an, cela veut dire que la pente dans les deux cas, doit être relativement sévère. Comment prenez-vous cela en compte dans le calcul de la tonne de CO_2 ?

Christian Gollier : Question passionnante, au centre de mes domaines de recherche actuels. Effectivement, on est loin de ce que je pense être la bonne taxe carbone qui devrait tourner autour de 250 euros la tonne de CO_2. Ce qui correspond à environ 50 centimes le litre d'essence.

La taxe carbone aujourd'hui en France est à 44,6 euros la tonne de CO_2. Elle a été gelée par Emmanuel Macron en décembre 2019. Elle aurait dû être autour de 100 euros la tonne aujourd'hui. Mais les gilets jaunes en ont décidé autrement.

Il y a l'autre système de tarification qui prévaut en France. C'est le système européen TS1 qui couvre l'industrie. Début août, le prix de la tonne de CO_2 était autour de 70 euros la tonne de CO_2. Dans les deux cas, on est très loin du compte.

Mais donc, oui, les valeurs carbones que je vous ai données sont compatibles avec moins 55 % en 2030, moins 90 % en 2040 et zéro émission nette en 2050, moins 100 % en 2050.

Évidemment, tout cela est basé sur des hypothèses, concernant les coûts d'abattement qui prévaudront en ce moment-là.

Une fois qu'on a un signal prix significatif et logique, encore faut-il que les gens s'en servent de manière astucieuse. Or, comme vous l'avez dit vous-même, très souvent, ils ne savent pas. Dans le cas de l'isolation thermique des bâtiments, par exemple. Il y a donc un aspect formation ou explicitation des enjeux et expertise nécessaire qui semble être un point important pour la réalisation des objectifs…

Christian Gollier : Vous avez raison. Qu'est-ce que c'est qu'un kilo de CO_2 ? Quand je fais un voyage en voiture de 30 Km, combien de kilos de CO_2 j'émets ? Il y a dix ans, je n'en avais aucune idée. Or, c'est un calcul assez simple dès lors que l'on sait qu'il y a 2,4 Kg de CO_2 dans un litre d'essence brûlée. Mais de fait, on sait calculer des euros, mais pas encore des kilos de CO_2. C'est une deuxième unité qu'il faudra prendre en compte dans nos modes de vie, nos modes de production, dans les années à venir. Cela étant, avec la taxe carbone, on n'a plus besoin de faire ces petits calculs. Il suffit de voir que le prix de l'essence a augmenté à la pompe pour décider de prendre les transports en commun. Et l'on n'a pas besoin de savoir combien kilos de CO_2 on n'a donc pas émis.

Une question sur les infrastructures. Il faut quand même un peu de Léviathan par rapport au seul signal prix, en particulier sur des infrastructures lourdes, dans les transports, dans le nucléaire, le ferroviaire, les voitures électriques. Comment est-ce qu'on pose la décision de l'objectif à 2030, 2040, 2050 ? Le fait de lancer un indicateur et d'en changer assez rapidement semble être une source de gaspillage assez considérable…

Christian Gollier : Vous avez tout à fait raison. L'État a des responsabilités pour organiser la société, et inciter les agents privés (citoyens, entreprises, consommateurs) à faire des actions. Mais lui-même aussi doit faire des actions.

Il est responsable notamment des infrastructures ferroviaires, des infrastructures électriques, puisqu'il est actionnaire unique de EDF, etc. En France, heureusement, nous avons des économistes qui savent faire l'analyse coût-bénéfice dans les investissements d'infrastructure qui intègre la valeur carbone (France Stratégie, le secrétaire général pour l'investissement…) La France est un très bon élève, grâce à Marcel Boiteux, un célèbre économiste français du XX^{e} siècle, qui a été président d'EDF, et qui a mis en place toutes ces compétences.

Il y a aussi, c'est vrai, des problèmes de coordination. Il ne faut pas que les Français se mettent à acheter massivement des véhicules électriques si dans le même temps, nous n'avons pas des infrastructures de recharge au bord des autoroutes. Il faut faire des anticipations, essayer d'estimer comment les gens vont réagir aux taxes carbones en termes de transformation de leur mobilité. C'est très compliqué. Mais rappelons-nous que la transition énergétique concerne tous les domaines de nos vies et tous nos modes de production, car l'énergie est partout. Sortir des fossiles va obliger à une réorganisation radicale de la société.

Mots-clés : empreinte carbone, décarbonation, politique climatique, taxe carbone, tonne de CO_2 évitée, valeur carbone

Citation : Christian Gollier & Daniel Iracane. (2024). *La politique climatique entre anges et démons*. Les soirées de l'Académie des technologie. @

Retrouvez les autres parutions de l'Académie des technologies sur notre site academie-technologies.fr
Académie des technologies. Le Ponant, 19 rue Leblanc, 75015 Paris. 01 53 85 44 44

Production du comité des travaux.
Directeur de la publication : Patrick Pélata
Rédacteur en chef de la série : Hélène Louvel
Auteur : Marie-Claude Tregliat
n° ISSN : en attente