

Les Dr Folamour du changement climatique

 alternatives-economiques.fr/michel-husson/dr-folamour-changement-climatique/00093430

La France n'aurait rien à gagner à mener une politique environnementale exigeante, voilà ce qu'affirment quatre économistes de la Banque de France, sur son Bloc-notes Eco. Pour savoir comment est obtenu ce résultat, il faut se plonger dans le modèle qu'ils utilisent : on verra que le débat n'est pas seulement technique.

La substantifique moelle du modèle

Le modèle proposé par Claire Alestra, Gilbert Cette, Valérie Chouard et Rémy Lecat s'appelle modestement *Advanced Climate Change Long-term model* (ACCL). C'est un modèle d'évaluation intégré (en anglais IAM, *Integrated assessment model*) comme il en existe beaucoup dans la littérature.

La production dépend du capital et du travail, mais incorpore une sensibilité au prix de l'énergie. Quand ce dernier augmente, la productivité totale des facteurs ralentit, et donc la production. Bref, le manque à gagner en points de PIB dépend des écotaxes ou autres mesures renchérissant l'énergie.

Pour en mesurer l'ampleur, les auteurs ont recyclé leurs données (fort utiles au demeurant) sur la productivité à long terme, et c'est sans doute la seule originalité de leur modèle. Ils peuvent alors construire plusieurs scénarios selon l'évolution du prix de l'énergie et les comparer au scénario *business as usual* où aucune mesure n'aurait été prise.

D'un autre côté, les mesures environnementales (en l'occurrence la hausse du prix de l'énergie) réduisent les pertes de PIB engendrées par le réchauffement climatique. Pour calculer ces dommages évités, il faut une « fonction de dommage » (*damage function*) qui traduise la hausse de température en points de PIB perdus. Dans le modèle, c'est très simple :

La perte de PIB = 0,38 x température - 0,48 x température²

Il est alors possible de comparer les bénéfices d'une politique environnementale, à savoir les pertes de PIB évitées si on freine le réchauffement, et le coût de ces politiques en termes de pertes de production.

L'ombre de Nordhaus

Toute la question est bien sûr de savoir comment est évaluée cette fonction de dommages. Les auteurs du modèle de la Banque de France ont choisi une fonction « dérivée de la méta-analyse de Nordhaus et Moffat » réalisée en 2017. Mais, disent-ils, les utilisateurs du modèle peuvent « *facilement en changer* ».

William Nordhaus a obtenu en 2018 le prix de la Banque de Suède en économie, pour « *avoir intégré le changement climatique dans l'analyse macroéconomique à long terme* ». C'est donc à première vue une référence sérieuse. Malheureusement, la question est de savoir si cet homme est vraiment sérieux, comme se le demandait Antonin Pottier.

Nordhaus est l'inventeur du modèle DICE (*Dynamique Integrated Model of Climate*), un jeu de mots un peu risqué, puisque « *dice* » signifie « dés » en français. Nous l'avons déjà épingle dans un livre paru en 2000. Ce retour en arrière permet de constater que depuis plus de vingt ans, Nordhaus ne fait que ressasser les versions successives de son modèle, dont celui de la Banque de France n'est sur le fond qu'une copie, plutôt plus faible du côté de la fonction de production.

On postule indûment que les différences de température repérées d'une région à l'autre peuvent être extrapolées afin de simuler les effets d'une augmentation globale de la température dans le temps, et non région par région

Revenons-en à ce miracle de la transmutation des degrés Celsius en points de PIB. Le lecteur non initié est en droit de s'interroger sur ce prodige. Vouloir y répondre, c'est s'engager dans un long et tortueux périple. Quand on explore l'abondante littérature disponible, il est en effet frappant de constater que la question est rarement posée : on s'interroge savamment sur la forme de la fonction – quadratique, exponentielle, logarithmique, etc. – et l'on fait des méta-analyses comme celle utilisée par la Banque de France. Bref, on tourne un peu en rond.

Finalement, on réussit à comprendre qu'il y a deux méthodes : la première est de s'en remettre aux experts, mais Nordhaus lui-même reconnaît (en 2009) que « *les entretiens avec des spécialistes des sciences sociales et naturelles révèlent de grandes disparités dans les estimations de l'impact économique du réchauffement* ». L'autre méthode consiste à extrapoler dans le temps des différences géographiques. Voici comment la résume Steve Keen lors d'une conférence très décapante à l'OCDE qui mérite d'être visionnée (la vidéo est sous-titrée en français, et la présentation associée est disponible ici) :

- On prend les données sur la température et les revenus d'aujourd'hui par région ;
- On trouve une relation faible et quadratique entre la température et le PIB ;
- On suppose que la même relation s'applique à l'augmentation de température à venir.

Pour mieux comprendre cette méthode, on prendra comme exemple une étude sur l'agriculture co-signée par Nordhaus. La variable à expliquer est « *la valeur globale des terres agricoles dans chaque comté* ». On aurait pu penser aux rendements des différentes terres, mais il faut bien trouver une quantité en dollars.

Les principales variables explicatives sont la température, la température au carré, les précipitations (au carré aussi). Il y a bien quelques variables de contrôle mais peu, car on ne dispose pas des données. Il suffit alors d'invoquer les « *forces compétitives de marché* » grâce auxquelles les prix de l'énergie et des équipements, les salaires, les taux d'intérêt sont les mêmes pour tout le monde.

Ce modèle hautement théorique (il se réclame même de Ricardo !) peut sembler déjà discutable. Mais c'est son utilisation finale qui pose problème : les coefficients trouvés vont être combinés à ceux d'autres secteurs pour fabriquer la fonction de dommage globale. Et celle-ci va être appliquée sans sourciller aux projections.

Autrement dit, on postule indûment que les différences de température repérées d'une région à l'autre peuvent être extrapolées afin de simuler les effets d'une augmentation globale de la température dans le temps, et non région par région. Il y a là une erreur funeste (que l'on retrouve dans d'autres domaines) qui consiste à passer sans précaution du transversal au longitudinal.

Les prévisions absurdes

Pendant un temps, les modélisateurs n'ont pas craint de prévoir que le réchauffement climatique pourrait être bénéfique pour les régions les plus froides du globe. Cette littérature a aussi conduit à des dérives qui en deviennent comiques.

Un étudiant de Harvard a obtenu son *PhD* sur la base d'un mémoire où il explique la criminalité par le climat (température et précipitations). Il trouve qu'il y a plus de crimes dans les comtés américains où il fait plus chaud. Les jours de pluie font baisser les vols, sauf ceux de voitures, qui augmentent. Tout cela est assez inoffensif et il faut bien obtenir son diplôme pour occuper, quelques années plus tard, un poste de *manager* chez *Athenahealth, Inc.*, une société privée qui fournit des services réseau pour les applications mobiles de soins de santé.

Mais rien ne va plus quand l'auteur applique son équation au scénario du Giec. Il trouve alors que « *les Etats-Unis connaîtront 35 000 meurtres, 216 000 viols (...), 3,1 millions de cambriolages, 1,4 million de cas de vols de véhicules en plus des infractions qui auraient été commises entre 2010 et 2099 en l'absence de changement climatique.* » Cette étude est certes caricaturale mais elle a le mérite de mettre en lumière la méthodologie absurde qui sous-tend les modèles de base.

Pas de bascule

Les modèles classiques ne prennent pas en compte le risque de points de bascule (*tipping points*), autrement dit de seuils au-delà desquels le climat est modifié de manière irréversible. C'est ce qu'expliquent par exemple Will Steffen et ses coauteurs. Ils citent notamment la saturation des puits de carbone ou la fonte du permafrost et insistent sur l'interaction possible entre ces différents facteurs : les « ruptures en cascade » (*tipping cascades*).

Les modèles classiques, comme celui de la Banque de France, ne prennent pas en compte le risque de points de bascule, les seuils au-delà desquels le climat est modifié de manière irréversible

Tout cela est désormais bien connu, mais ne peut être intégré dans un modèle standard. Car il est impossible de faire des analyses coût-bénéfice quand il y a des discontinuités. Les économistes de la Banque de France signalent la difficulté, mais l'évacuent au détour d'une phrase : « *Les dommages non marchands (migrations, conflits, perte de biodiversité...) devraient également être pris en compte : la plupart d'entre eux ne relèvent pas de notre approche du PIB à long terme du côté de l'offre, bien qu'ils représentent certains des effets les plus importants du réchauffement climatique.* »

Dans leur présentation résumée sur le Bloc-notes, ils sont encore plus catégoriques : « *Il n'y a pas de point de basculement au-delà duquel le réchauffement s'emballe, par exemple avec la fonte du permafrost* ». Bonne nouvelle ! Ils ne font d'ailleurs que paraphraser Nordhaus, leur maître à penser, qui affirmait (dans l'étude d'où ils ont tiré leurs coefficients) : « *Nous avons également examiné la probabilité de seuils dans la fonction de dommage et n'avons trouvé aucune preuve d'une forte discontinuité dans les estimations.* »

Garbage in garbage out

Beaucoup des études citées sont anciennes. Ce n'est pas un hasard car, comme le constate une revue récente : « *La littérature sur laquelle s'appuie la fonction de dommage de DICE [le modèle de Nordhaus] provient pour l'essentiel d'études menées dans les années 1990* ». C'est aussi le reproche qu'adresse l'Académie des Etats-Unis (*The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*) dans son rapport de 2017 : « *Les fonctions de dommages devraient être mises à jour [donc, elles ne le sont pas ?] dans la mesure du possible [sic].* »

Mais l'honorable institution va encore plus loin : « *Les calibrations des fonctions de dommages devraient être caractérisées de manière transparente et quantitative* ». Donc, elles ne le sont pas ? Apparemment, les académiciens ont rencontré les mêmes difficultés à « *comprendre avec une grande certitude les véritables calibrages de la fonction de dommage, même après avoir étudié différentes versions du code du modèle, de sa documentation et des documents annexes* ». Enfin, ils constatent que les « *interactions et rétroactions au sein du système climatique sont mal prises en compte par les modèles actuels* ». Tout est dit.

Robert Pindyck a bien résumé les choses : « *Les descriptions que donnent les modèles de l'impact du changement climatique sont totalement ad hoc, sans aucune base théorique ou empirique et ils ne peuvent rien nous dire quant à la possibilité d'une catastrophe climatique majeure. Les analyses de la politique environnementale fondées sur de tels modèles créent l'impression de fournir un savoir précis, mais cette perception est illusoire et trompeuse.* »

Le modèle de la Banque de France n'échappe pas à cette critique. C'est un simple ajout à la longue liste de travaux qui ne sont eux-mêmes que des variations autour d'une logique stérile.

Les conclusions qu'en tirent les auteurs sont des lieux communs assez confondants. Les mesures les plus efficaces à long terme sont plus coûteuses à moyen terme : c'est la « tragédie de l'horizon ». Certains pays seront plus touchés que d'autres par le réchauffement climatique : c'est « la tragédie des communs ». Ces banalités ne servent qu'à habiller des résultats absurdes.

Combien de points de PIB si toutes les villes côtières sont englouties ? Leur modèle, et sans doute aucun autre, n'apporte de réponse à cette question qui n'a, si on y réfléchit cinq minutes, aucun sens. Bref, foutaises en entrée, foutaises en sortie, c'est la conclusion qu'il faut tirer de ce bref passage en revue.

Le Giec phagocyté

Tout cela ne serait pas si grave, si les économistes « nordhausiens » n'avaient pas opéré une véritable OPA sur le volet économique des travaux du Giec. Ainsi, dans la contribution du groupe III (celui des économistes) à son dernier rapport, on trouve (p. 449), cette estimation de l'impact du réchauffement climatique sur la consommation globale : elle serait au pire inférieure de 6 % en 2050, soit une moindre croissance de 0,17 point par an. Autrement dit, une différence microscopique, même pas l'épaisseur du trait.

Même son de cloche à l'OCDE dans son évaluation des conséquences économiques du changement climatique. En l'absence de nouvelles mesures climatiques, les pertes du PIB mondial atteindraient entre 1 % et 3,3 % d'ici à 2060 pour une augmentation de température allant de 1,5 à 4,5 degrés. Les résultats de la Banque de France sont dans une fourchette comparable.

Les économistes « nordhausiens », notamment ceux affiliés à l'OCDE, sont surreprésentés au sein du Giec

Tout ceci n'est pas un hasard : les économistes « nordhausiens », notamment ceux affiliés à l'OCDE, sont surreprésentés au sein du Giec. Et ceci est terrible : si les pertes de PIB sont aussi réduites, pourquoi s'en faire ?

Là encore, la palme (académique ?) revient à Nordhaus lui-même qui n'a pas hésité, lors de la réception de son prix, à exhiber dans sa présentation un graphique (page 6) où le scénario selon lui optimal culmine à 4 degrés en 2150. Tout cela parce qu'il minimise les pertes nettes de PIB, sur la base de son modèle. Et il ne manque pas une occasion de montrer que sa courbe des dommages est compatible avec celle du Giec, ou vice versa.

Dans une autre contribution au dernier rapport du Giec, pilotée par Douglas Arent et Richard Tol (un disciple de Nordhaus), on peut lire ceci : « *Pour la plupart des secteurs*

économiques, l'impact du changement climatique sera faible par rapport aux impacts des autres facteurs. » Il est amusant de constater que l'accord dans le groupe est « élevé » malgré des preuves « moyennes ». Plutôt que le changement climatique, ce sont d'autres facteurs (population, revenus, technologie, prix relatifs, mode de vie, etc.) qui « *auront un impact important sur l'offre et la demande de biens et services économiques* » (p. 662).

Par ailleurs, on ne s'étonnera pas d'apprendre que « *le bon fonctionnement des marchés constituera un mécanisme supplémentaire d'adaptation tendant à réduire les impacts négatifs et à augmenter les impacts positifs pour tout secteur ou pays spécifique* » (p. 663). Là encore, preuves moyennes mais accord élevé.

Tout ceci contribue à ce que Keen appelle la « *trivialisation* » du changement climatique, dans la mesure où « *Nordhaus et les économistes du Giec fournissent des munitions aux négationnistes ou trivialisateurs pour attaquer d'autres approches et saper la politique de lutte contre le réchauffement climatique* ». Sa position est qu'il faudrait retirer les économistes du Giec ou au moins y nommer des économistes hétérodoxes.

Pour lui, « *la société humaine ne doit pas être sacrifiée sur l'autel des "hypothèses simplificatrices" manifestement absurdes des économistes* ». On pense à la boutade souvent citée de Kenneth Boulding : « *Celui qui croit qu'une croissance exponentielle peut continuer indéfiniment dans un monde fini est soit un fou, soit un économiste.* »