



Forçage radiatif par secteur économique

Les causes des changements climatiques sont multiples mais sont essentiellement dues à l'*Homo sapiens*. Les activités économiques contribuent de façon différente au réchauffement climatique. Une étude parue dans *Proceedings of the National Academy of Sciences* a évalué le forçage radiatif des différents secteurs en prenant en compte les [gaz à effet de serre](#) (GES) et [les aérosols](#).

Les chercheurs estiment que diminuer l'impact de certains secteurs particuliers serait bénéfique à court terme. Il serait nuisible à court terme de réduire les effets d'autres secteurs, et aurait plus de bénéfices à long terme.



Le réchauffement climatique a de multiples causes

Les GES ayant des temps de résidence dans l'atmosphère variés, ils ont des effets à plus ou moins long terme. [L'ozone troposphérique](#), par exemple, à un temps de vie court (de

quelques jours à quelques semaines). Le CO₂, lui, a un temps de vie assez long (100-1000 ans), alors que d'autres [GES](#) sont des temps de vie particulièrement longs.

[Les aérosols](#) peuvent avoir un effet « refroidissant » (sulfates, nitrates, carbones inorganiques) ou « réchauffant » (carbones noirs), mais globalement leur effet est d'atténuer le réchauffement planétaire. Cette diminution semble atteindre 50%.

Réduire les émissions de certains produits dans l'atmosphère peut donc avoir un effet immédiat, alors que le retrait d'autres est crucial à plus long terme. Par exemple, retirer les précurseurs à l'origine de la formation de l'ozone troposphérique peut avoir un effet immédiat sur le climat.

L'ozone troposphérique et les aérosols tombent sous la législation des polluants de l'air. Se focaliser sur certains polluants et éliminer ce type de molécules pourraient donc exacerber le réchauffement climatique si on élimine en premier les aérosols.

Les différents secteurs industriels n'émettent pas les mêmes gaz et particules. D'où l'idée de connaître précisément leurs émissions et ainsi déterminer quantitativement leur contribution au réchauffement.

Contributions des différentes activités humaines

L'évaluation du forçage radiatif de chaque type de produit pour les différents secteurs



Planète
viable

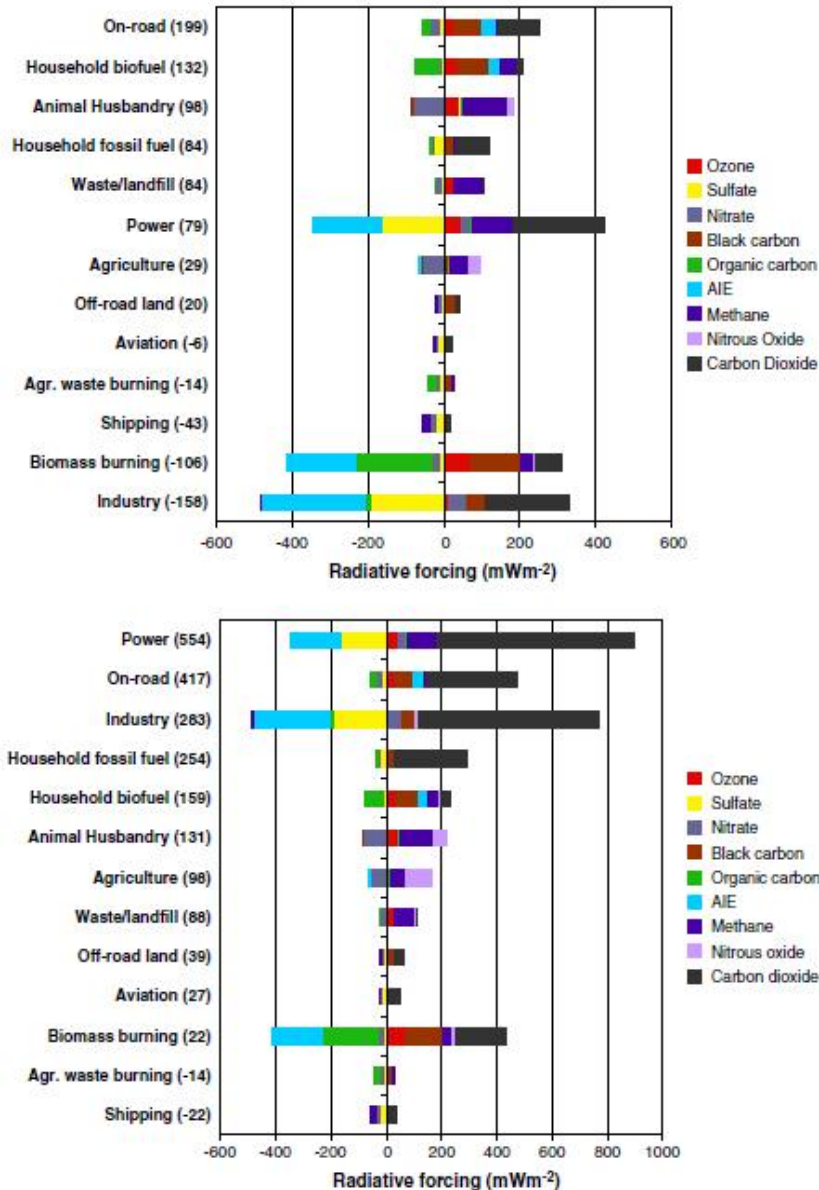
<http://planeteviable.org/> | *Les résultats de la recherche en science du développement durable*

est illustrée sur la figure ci-dessous pour 2020 et pour 2100.

Cette figure montre, qu'en 2020, la combustion de biomasse et l'industrie contribuent le plus au refroidissement de la planète, du fait de la production élevée d'aérosols qui réfléchissent la lumière solaire et qui interagissent avec les nuages ([effets indirects des aérosols](#)). Le secteur de l'énergie

a également une forte contribution négative mais, du fait de sa forte émission de CO₂, sa contribution globale est positive.

C'est le domaine du transport et de l'utilisation domiciliaire de biocarburant qui contribuent le plus au réchauffement. À court terme, le secteur de l'élevage industriel et des déchets a un impact important du fait de la production directe de méthane.



Forçage radiatif de chaque type de produit pour les différents secteurs pour 2020 et 2100. La valeur nette est donnée entre parenthèses. Le calcul est basé sur des émissions constantes par rapport à l'année 2000.

Un forçage radiatif positif correspond à un réchauffement et *vice-versa*. Le terme AIE (Aerosol Indirect Effect) correspond à l'effet indirect des aérosols. (Source : Unger et coll. Attribution of climate forcing to economic sectors, *PNAS* **107** (2010) 3382-3387).



Planète
viable

<http://planeteviable.org/> | Les résultats de la recherche en science du développement durable

Le portrait change significativement en 2100 du fait de la présence des gaz qui ont des temps de résidence longs dans l'atmosphère. Le secteur de l'énergie a alors le forçage radiatif le plus élevé et celui de l'industrie est passé de négatif à positif. Le forçage radiatif du transport double tandis que celui de la combustion de la biomasse est quasi-nul. L'utilisation de biocarburant pour la maison semble ne pas varier significativement par rapport à 2020, mais l'utilisation de combustibles fossiles a le même forçage radiatif que l'industrie.

Seuls l'élevage industriel et la combustion des résidus agricoles ont un forçage radiatif légèrement négatif sur le long terme. Des forçages radiatifs positifs sont liés à la production de méthane, notamment dans le secteur de l'élevage, de l'agriculture et des déchets. En ce qui concerne l'agriculture, le forçage radiatif triple en 2100 du fait de des oxydes nitreux (NOx).

Que faire ? Quel secteur privilégier ?

Selon l'étude, pour avoir des effets rapides, nous devrions nous focaliser d'abord sur le domaine du transport, de l'élevage industriel et du chauffage domestique. Réduire les émissions dues au transport aurait en outre un effet bénéfique à long terme. De plus, les émissions causées par le transport ont des effets néfastes pour la santé, plus que les émissions de particule du secteur de l'énergie. Limiter les émissions du transport aurait donc des effets positifs sur la santé humaine.

À plus long terme, il devient impérieux de diminuer les émissions du secteur énergétique et de l'industrie. Il faut cependant être prudent avec les réductions du secteur industriel, car elles pourraient conduire à un réchauffement du climat à moyen terme.

Limites de l'étude

Les auteurs de l'article mentionnent que leurs résultats souffrent de l'imprécision actuelle concernant les émissions des GES à courte durée de vie et celles des effets indirects des aérosols.

Remarquons pour notre part que cette étude s'est focalisée sur la limitation du réchauffement climatique, mais qu'il ne prend pas en compte pas trois autres grands problèmes actuels : l'accès à l'eau, l'érosion de [la biodiversité](#) et [l'acidification des océans](#).

Conclusion

La situation environnementale de la planète en général, et climatique en particulier, devient de plus complexe. On se rend compte que de multiples facteurs sont à considérer. La situation environnementale de la planète va demander une aide des scientifiques de plus en plus importante. Espérons simplement que nos décisions n'empireront pas le mal déjà fait.

Source :

Unger et coll. Attribution of climate forcing to economic sectors, *Proceedings of the National Academy of Science (USA)* **107** (2010) 3382-3387.

Image du haut : téléchargée sur le site Photo-Libre le 20 mai 2010. <http://www.photo-libre.fr>.



Planète
viable

<http://planeteviable.org/> | *Les résultats de la recherche en science du développement durable*