



université PARIS-SACLAY

## QUELLES SONT LES CONTRIBUTIONS DES DIFFÉRENTS PAYS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

**Une collaboration internationale de climatologues impliquant le LSCE (CEA-CNRS-UVSQ) révèle un précieux outil pour mettre en œuvre une politique climatique responsable.**

Publié le 6 avril 2021 sur le site du CEA

Une collaboration internationale de climatologues impliquant le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (CEA-CNRS-UVSQ) détermine grâce à un modèle les différentes contributions régionales au réchauffement climatique global, ainsi que les facteurs individuels qui le modifient en l'amplifiant comme les émissions de CO<sub>2</sub> ou au contraire, l'atténuent temporairement, comme les aérosols.

La Terre reçoit l'énergie rayonnée par le Soleil et se réchauffe. En absorbant le rayonnement infrarouge, les gaz à effet de serre dans l'atmosphère renforcent cet effet et exercent un « forçage radiatif » positif. En revanche, certains aérosols renvoient vers l'espace une fraction des rayons solaires, rafraîchissant l'atmosphère via un forçage radiatif négatif, cette fois.

Comprendre comment les différents pays et régions contribuent au forçage radiatif mondial est essentiel pour mettre en œuvre efficacement les processus de l'Accord de Paris, reposant sur des « responsabilités communes mais différenciées ».

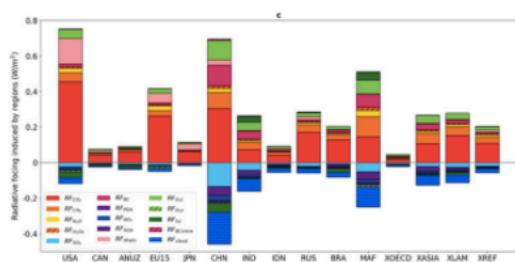
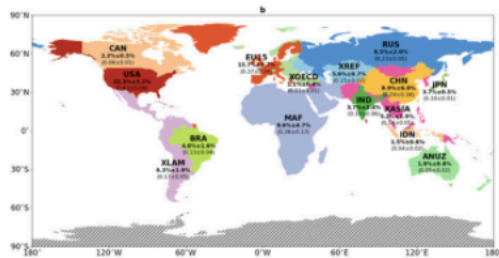
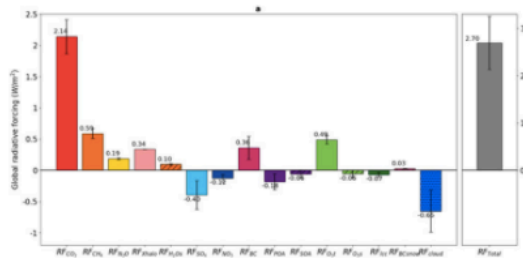
Grâce à un modèle climatique simplifié du système Terre, une collaboration internationale impliquant des chercheurs chinois, autrichiens et français a quantifié le forçage radiatif lié aux émissions globales des gaz à effet de serre et aux aérosols. Puis, ils ont séparé les contributions régionales des émissions, en prenant en compte toutes les activités humaines, depuis le début de la période industrielle. En effet, une partie des gaz à effet de serre à longue durée de vie qui ont été émis au siècle dernier, comme le CO<sub>2</sub>, est encore présente dans l'atmosphère et continue de réchauffer le climat.

En 2014, les trois principaux contributeurs au changement climatique, toutes activités humaines confondues, sont :

- » Les États-Unis à hauteur de 23,3 % ( $\pm$  3,2 %),
- » L'Union européenne à 13,7 % ( $\pm$  1,7 %),
- » La Chine à 8,9 % ( $\pm$  6,0 %).

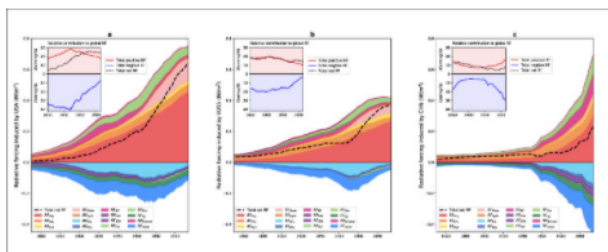
Selon les modélisations des chercheurs, les gaz à effet de serre dominent la contribution au réchauffement des pays développés tandis que pour les pays en développement, les perturbateurs climatiques à courte durée de vie tels que les aérosols et l'ozone jouent un rôle non négligeable. « Les aérosols sulfatés aident à refroidir le climat, mais au prix d'une qualité de l'air médiocre », explique Yves Balkanski, chercheur au LSCE et co-auteur de l'étude.

« L'originalité de cette étude est de pouvoir attribuer le changement climatique causé par chaque pays, en prenant en compte les interactions complexes entre les différents composés émis pour passer des émissions aux concentrations dans l'air », précise Philippe Ciais, qui avait initié cette étude au LSCE avec Thomas Gasser, aujourd'hui chercheur en Autriche à l'International Institute for Applied Systems Analysis.



Forçage radiatif d'origine anthropique en 2014 :

1. Répartition des différentes composantes du forçage radiatif global, dont certaines sont positives (émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, etc.) et d'autres négatives (émissions de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, nuages, etc.)
2. Répartition géographique du forçage radiatif mondial dans 15 régions du monde.
3. Composition du forçage radiatif en ses diverses composantes pour chacune des 15 régions.



Série chronologique historique des contributions absolues des trois principales régions au forçage radiatif global : États-Unis, Union européenne et Chine. Les composantes positives et négatives sont empilées séparément et le bilan net est représenté par les lignes pointillées noires. Les encarts montrent la contribution relative de chaque région au cours des trois dernières décennies.

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

### Références

> The contributions of individual countries and regions to the global radiative forcing, PNAS

### En savoir plus

> Site du CEA

> Site du LSCE

Crédit photo vignette Fazon 1