



**HAL**  
open science

## Interactions Air et Climat: 2. Effet des polluants de l'air - Cas des polluants émis par combustion

Esperanza Perdrix

### ► To cite this version:

Esperanza Perdrix. Interactions Air et Climat: 2. Effet des polluants de l'air - Cas des polluants émis par combustion. Climatour "Air & Climat: inspirons-nous", Mar 2019, Douai, France. Climatour. hal-04291286

**HAL Id: hal-04291286**

**<https://hal.science/hal-04291286>**

Submitted on 17 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

# Interactions Air et Climat

## 2. Effet des polluants de l'air

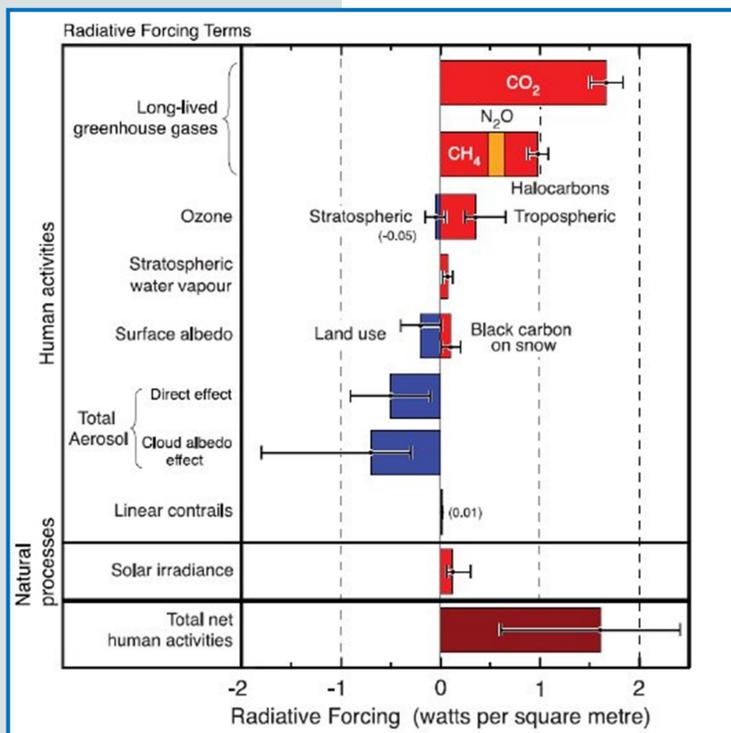
### Cas des polluants émis par combustion

#### Des sources communes d'émission de GES et de polluants de l'air

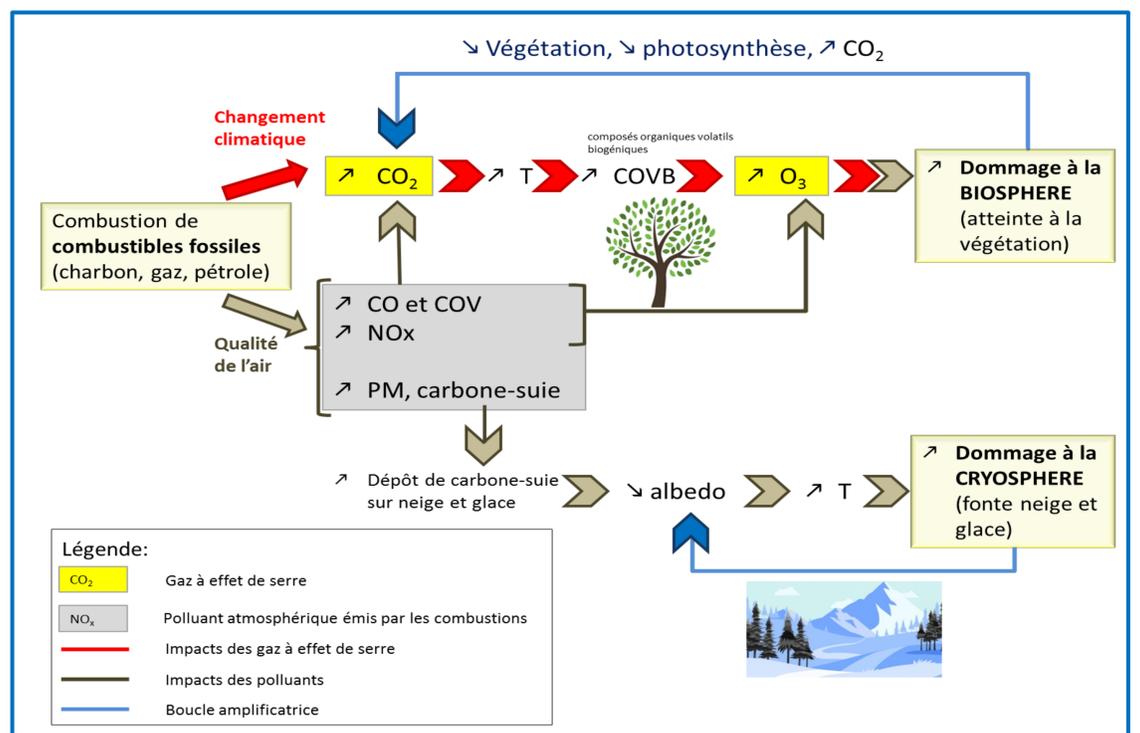
- ▶ Polluants de l'air majeurs: particules fines (**PM<sub>2,5</sub>**), dioxyde d'azote (**NO<sub>2</sub>**), ozone (**O<sub>3</sub>**) et dioxyde de soufre (**SO<sub>2</sub>**).
- ▶ Certains polluants anthropiques sont émis dans l'air par les mêmes sources que des gaz à effet de serre (**GES**).
- ▶ La **production d'énergie** par **combustion**, utilisée pour les **transports**, le **chauffage** et l'**industrie**, est une source majeure de GES (CO<sub>2</sub>) et de polluants: PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, monoxyde de carbone (**CO**) et composés organiques volatils (**COV**).

#### Effets aggravant l'effet de serre des émissions issues de la combustion

- ▶ Les polluants carbonés (ex. CO et COV) peuvent s'oxyder dans l'atmosphère pour former plus de CO<sub>2</sub> (GES).
- ▶ Les polluants CO, COV et NOx peuvent subir des réactions photochimiques dans l'atmosphère et conduire à la formation secondaire d'ozone (O<sub>3</sub>), à la fois polluant et GES.



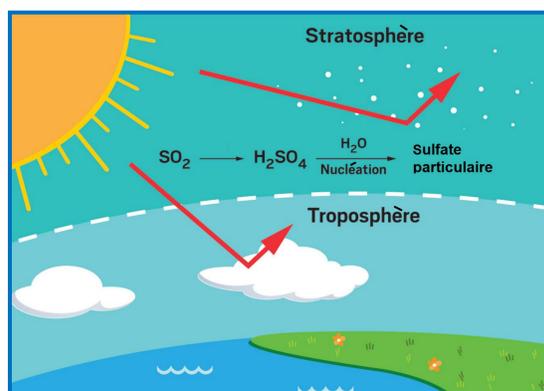
Forçage radiatif (4ème rapport du GIEC).



Représentation simplifiée de certains impacts augmentant l'effet de serre, générés par les polluants issus d'une combustion.

- ▶ **Le carbone-suie** est du carbone particulaire émis lors d'une combustion incomplète.
- ▶ Dans les zones polaires ou montagneuses, le carbone-suie noircit les surfaces, qui réfléchissent moins le rayonnement solaire (diminution de leur albédo).
- ▶ Comme le carbone-suie absorbe le rayonnement IR, il restitue de la chaleur aux surfaces enneigées ou glacées, qui fondent plus vite.
- ▶ La fonte des neiges et glaciers diminue davantage l'albédo de la surface terrestre, et modifie le cycle de l'eau.

#### Effet refroidissant des particules de sulfates



Effet parasol des particules de sulfates et des nuages.

- ▶ Contrairement au carbone-suie, certains constituants des PM<sub>2,5</sub> tels les sulfates (provenant de l'oxydation du SO<sub>2</sub>) diffusent le rayonnement solaire vers l'espace et contribuent globalement, avec les nuages, au refroidissement (**effet parasol**).
- ▶ Les sulfates peuvent servir de noyaux de condensation pour les gouttes d'eau et les cristaux de glace, et contribuer à la **formation de nuages** (renforcement de l'effet parasol).
- ▶ L'influence des aérosols sur la formation, la distribution verticale et la réflectivité des nuages est complexe et encore insuffisamment connue.