Webinaire

Pollution de l'air liée au transport

23/11/2018

Yao LIU



Impact:

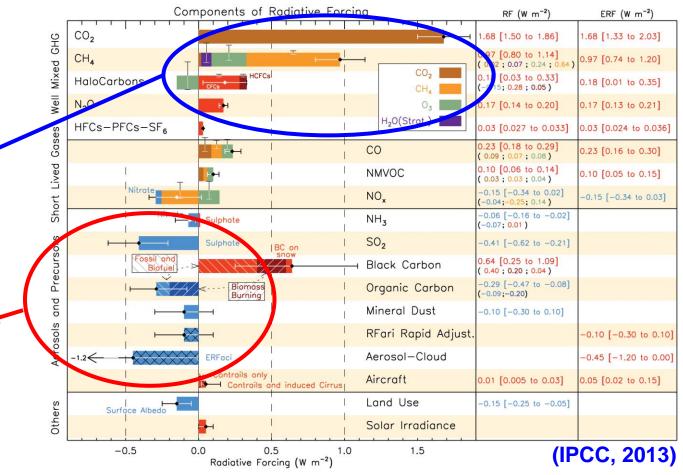
- Visibilité
- Santé
- Climat

Gaz à effet de serre tendent à réchauffer la planète

Aérosols tendent à refroidir la planète Grandes incertitudes

Aérosol

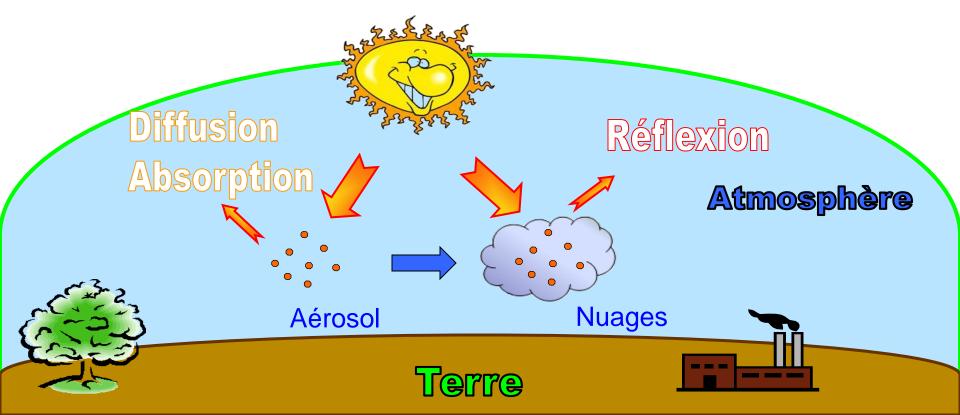
Particules en suspension solides ou liquides



Impact climat

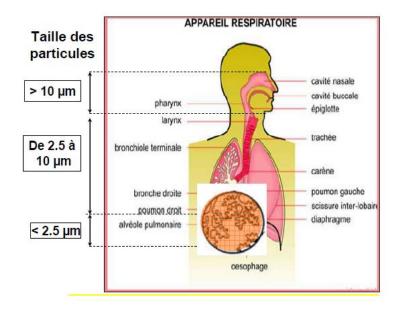
Les aérosols tendent à ____refroidir le climat





Impact santé

Impact sur la santé de particules:



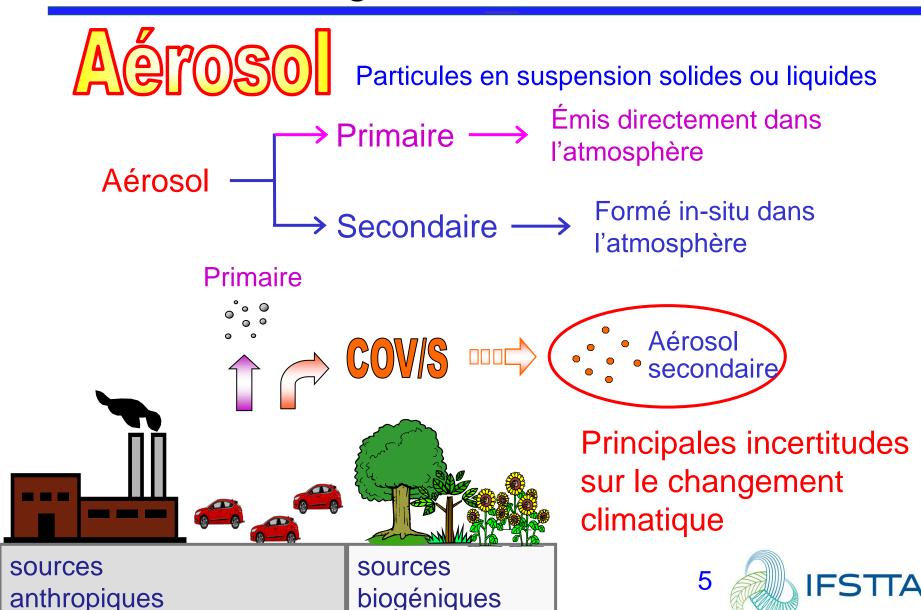


(Van Gulijk et al. 2004)

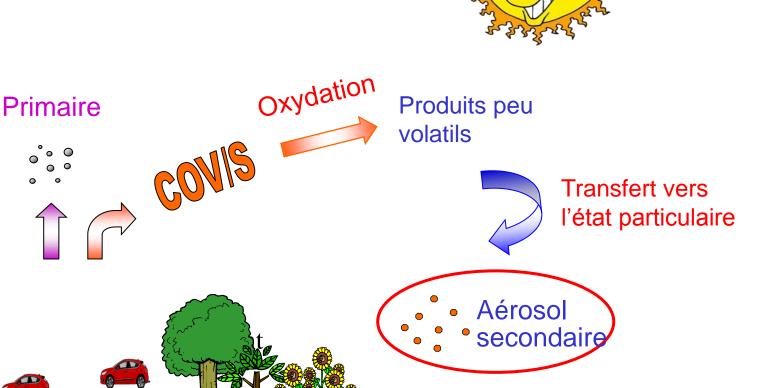
- Maladies cardiovasculaires
- Maladies respiratoires (pénétration dans les voies respiratoires en fonction de la taille)



Pollution de l'air général



Pollution de l'air général

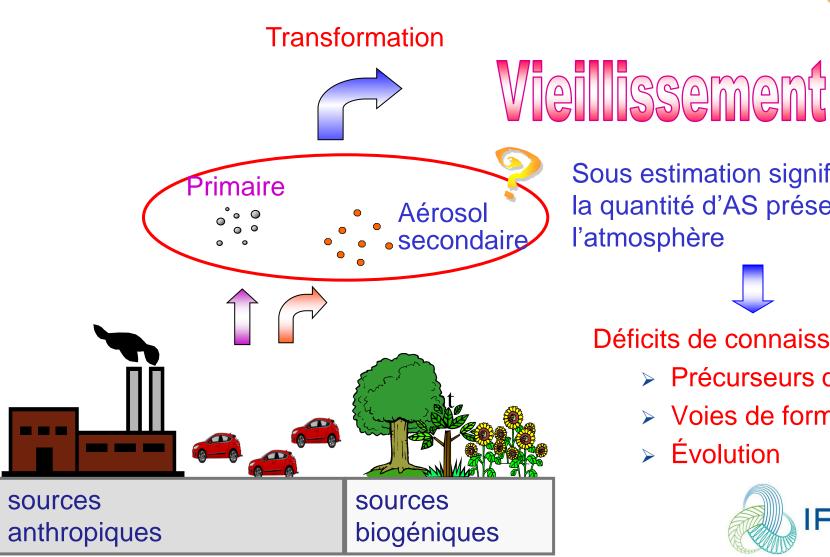


sources anthropiques

sources biogéniques



Pollution de l'air général



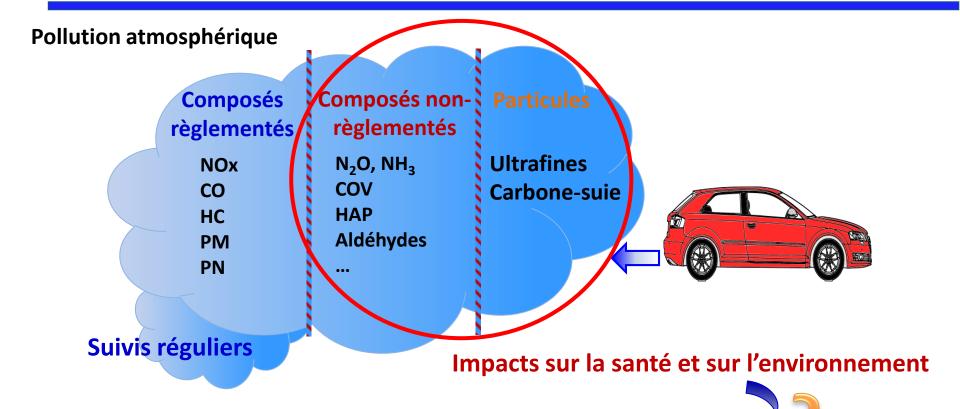
Sous estimation significative de la quantité d'AS présent dans l'atmosphère



Déficits de connaissance :

- Précurseurs d'AS
- Voies de formation
- Évolution

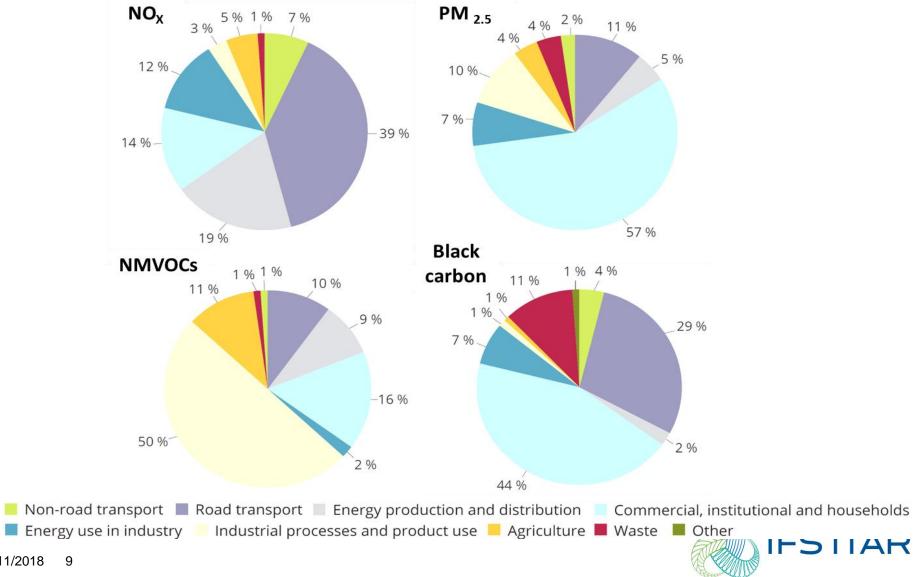




Manque de connaissance sur:

- Facteurs d'émission
- Méthodologie de quantification
- Évolutions dans l'atmosphère

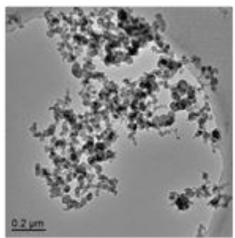


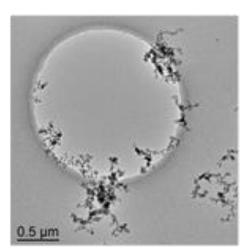


Particule







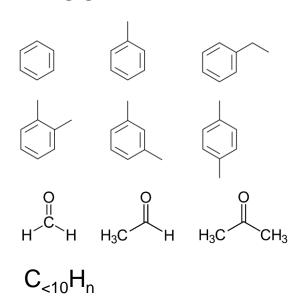


Micrographie de particules d'un véhicule diesel par microscopie électronique (Van Gulijk et al. 2004)

Micrographie de carbone suie d'un véhicules essence IDE par microscopie électronique (Projet CaPVeREA, ADEME)



COV



COSV

$$C_{>10}H_n$$



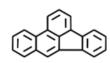
Naphtalène (C₁₀H₈)



Phénanthrène (C₁₄H₁₀)



Benzo(a)anthracène (C₁₈H₁₂)



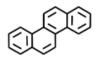
Benzo(b)fluoranthène (C₂₀H₁₂)



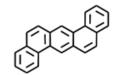
Acénaphtène (C₁₂H₁₀)



Anthracène (C₁₄H₁₀)



Chrysène (C₁₈H₁₂)



Dibenz(a,h)anthracène (C₂₂H₁₄)



Acénaphtylène (C₁₂H₈)



Fluoranthène (C₁₆H₁₀)



Benzo(a)pyrène (C₂₀H₁₂)



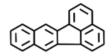
Benzo(ghi)pérylène (C₂₁H₁₆)



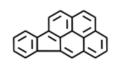
Fluorène (C₁₃H₁₀)



Pyrène (C₁₆H₁₀)

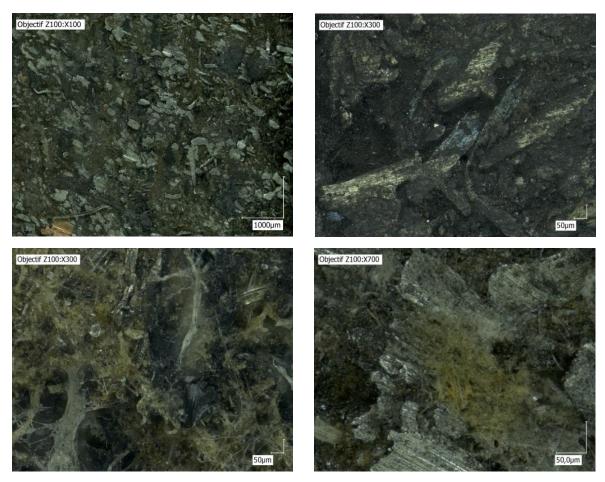


Benzo(k)fluoranthène (C₂₀H₁₂)



Indéno(1,2,3-cd)pyrène (C₂₂H₁₂)





Métaux lourds Si, Al, Ca, Mg, Fe, S, Ba, Sb, Cu, Zr...

Etat de surface des plaquettes de freins (Projet CAPTATUS, ADEME)



 Effet sur la santé: cancérigènes (Centre International de Recherche sur le Cancer)



Benzo[a]pyrène Benzène Formaldéhyde Carbone-suie

En 2012, le CIRC a classé les effluents d'échappement des moteurs diesel comme cancérigènes pour l'homme

En 2013, il a classé les particules de l'air ambiant cancérigènes pour l'homme

Effet sur l'environnement: COV/S contribution à la formation des particules organiques secondaires dans l'atmosphère



- La contribution réelle du transport à la pollution atmosphérique est difficilement quantifiable:
 - > très grandes diversités des véhicules, technologies et matériaux
 - contextes et conditions d'utilisation
 - difficultés métrologiques et méthodologiques
 - se rajoute la transformation des polluants dans l'atmosphère, pas bien appréhendée
- Thématique :
 - Émission à l'échappement
 - Émission hors échappement
 - Transformation



Émissions à l'échappement et hors échappement

Mesure au laboratoire



Émission à l'échappement



Émission du freinage



Mesure embarquée



Mesure à l'émission (campagne Juin 2018 en coll. avec EASE)



Mesure pneus-chaussées – re suspension

Émissions à l'échappement et hors échappement Mesure In-situ



Tunnel (campagne Juin 2018 en coll. avec LEE et CETU)



Au bord de la route (campagne Oct. 2018 en coll. Avec IRCELYON)

IFSTTAR



Transformation





- 8 m³
- Parois téflon
- Mobile à extérieur (photochimie)
- 5 niveaux d'injection et prélèvement (stratification)
- Équipée des capteurs T, RH, P, flux actinique

Chambre de viellissement (financée par projet "particule", IC)

