

## DETECTION ET MESURES DES AEROSOLS

De Gernier Robin, Delannoy Hugo, Suret Guillaume  
Département de physique/Experimentarium

### Enjeux



Réchauffement climatique



Santé publique



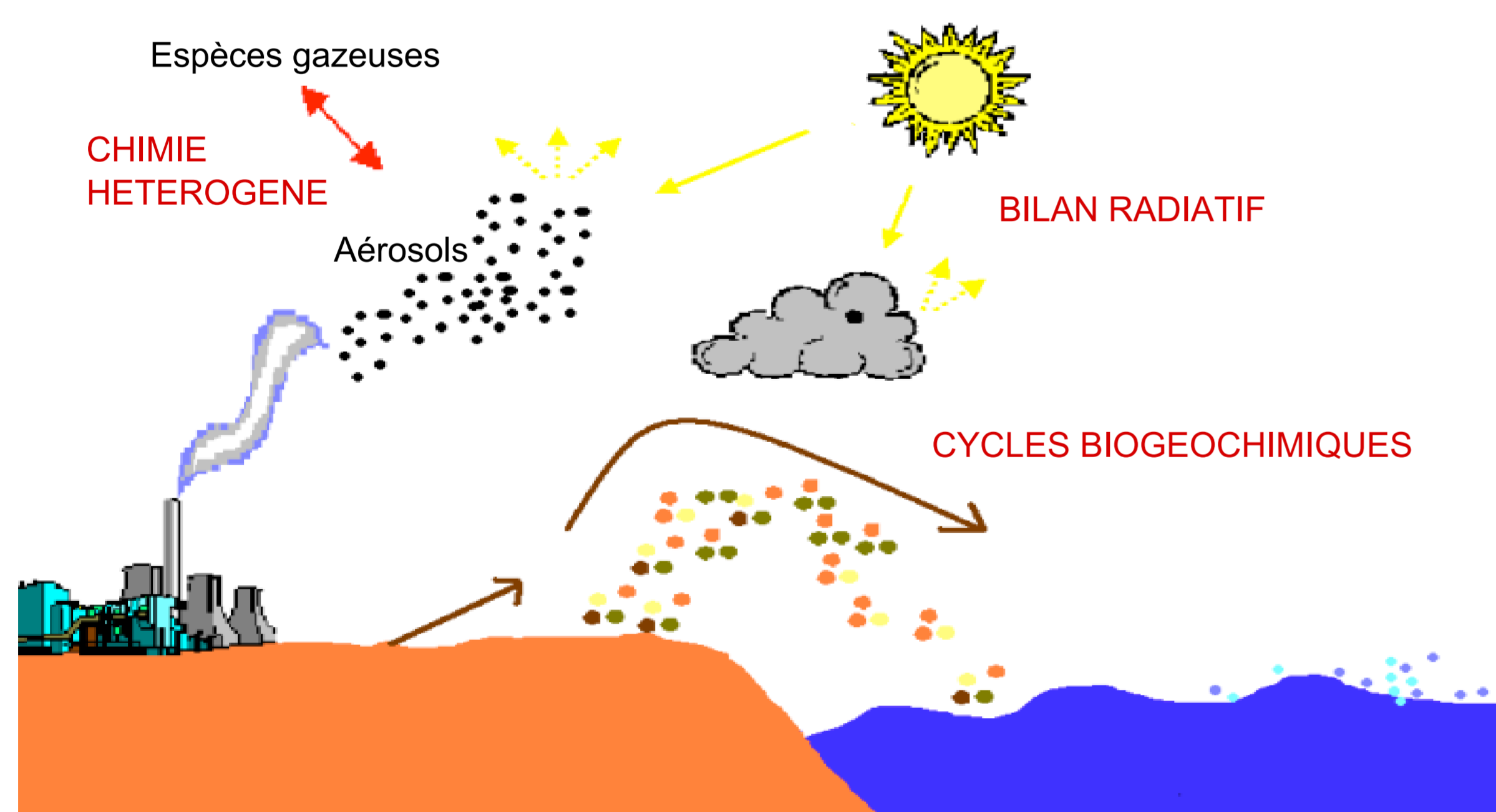
Aviation civile



Mesures par satellite

### Les aérosols

Chaque jour, plusieurs millions de tonnes d'aérosols sont émis dans l'atmosphère que ce soit naturellement ou par l'action de l'homme.



Cycle de vie des aérosols

#### Caractéristiques

*Matière* : fines particules et fines gouttelettes en suspension dans l'atmosphère

*Taille* : entre 10nm et 0,1mm

*Durée de vie* : jusqu'à une semaine

*Origine* : dépend du type d'aérosol

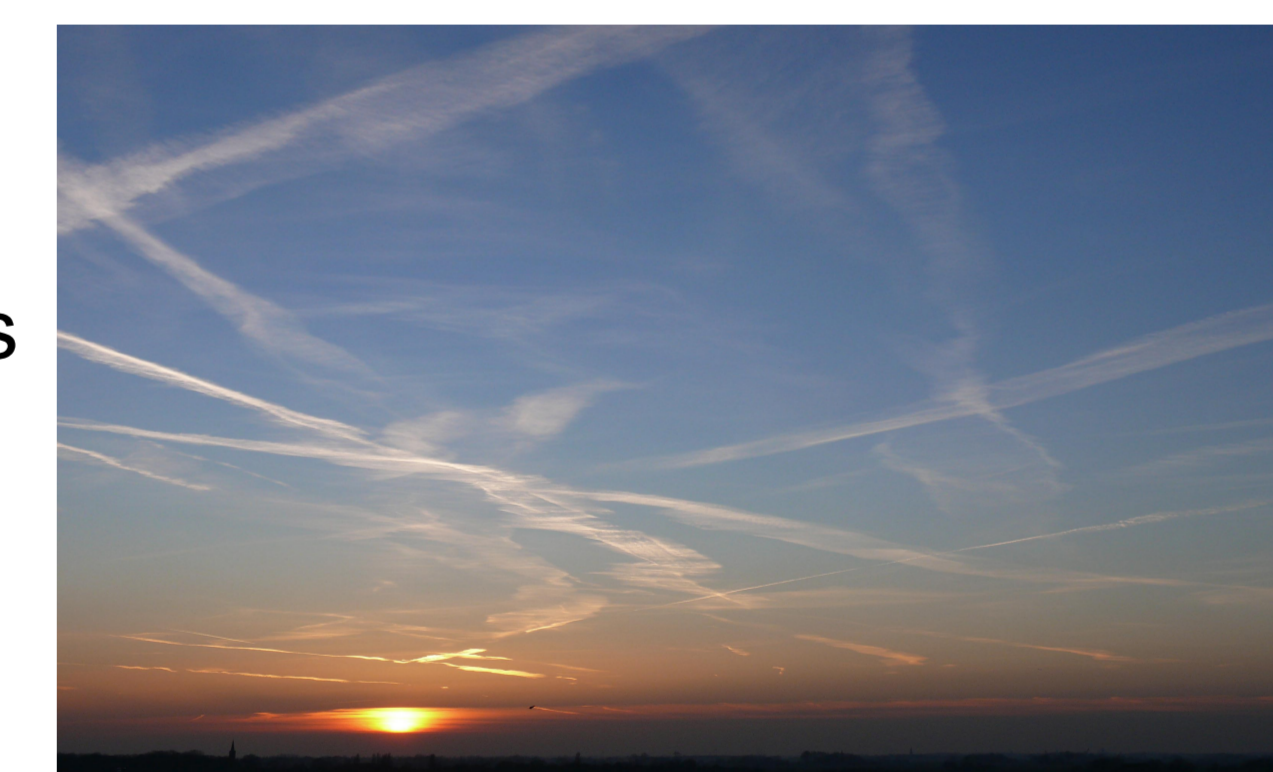
- aérosol primaire : émis principalement par des sources primaires (industries, sols, plantes)

- aérosol secondaire : né d'une transformation chimique gaz-particules



Aérosol primaire : nuage de sable

**Aérosol secondaire** : hydrocarbures condensés dans la vapeur d'eau



### L'épaisseur optique

L'épaisseur optique est une grandeur permettant de comprendre les modifications de la lumière lorsqu'elle traverse l'atmosphère. Plus sa valeur est élevée, plus la transmission lumineuse est faible et donc la densité des aérosols est importante.

Soient  $I$  l'intensité lumineuse à la surface de la Terre et  $I_0$  l'intensité lumineuse au sommet de l'atmosphère. Alors,

$$I / I_0 = e^{-\tau(x)}$$

avec  $\tau$  l'épaisseur optique.

$\tau(x) = \int \sigma(x') \cdot dx'$  avec  $\sigma(x')$  le coefficient d'extinction.  $\sigma$  dépend de la densité de particules dans le volume, de leur rayon ainsi que de leur indice de réfraction et de la longueur d'onde du rayonnement.



Différence d'épaisseur optique notable en un même lieu

#### Sources

- Laboratoire d'Optique Atmosphérique : <http://www-loa.univ-lille1.fr/>  
- Projet GLOBE : <http://classic.globe.gov/>

- Projet Calisph'Air (CNES) : <http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/7167-calisph-air.php>