

Mesurer les GES, au bout du monde

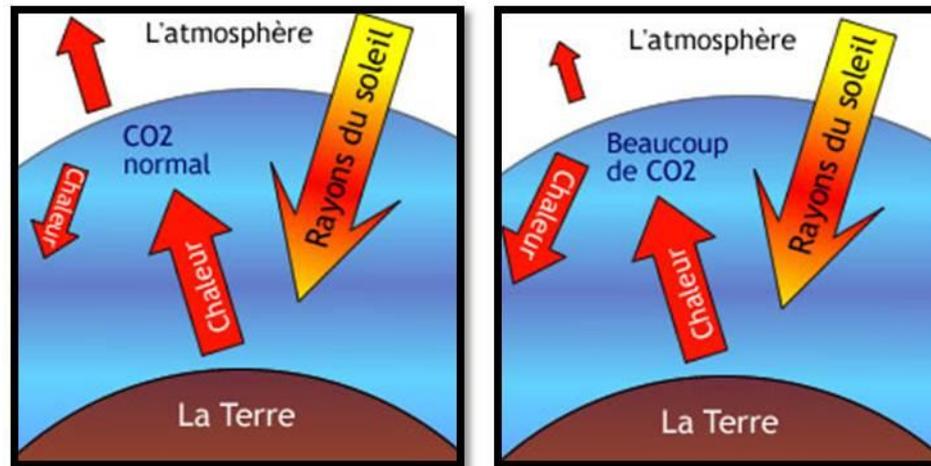
Olivier Jossoud
4^e causerie d'Avenir Climatique
13 septembre 2014

Mesurer les GES au bout du monde

- ▶ Pourquoi mesurer les GES ?
 - ▶ Pourquoi « au bout du monde » ?
 - ▶ Comment les mesurer ?
 - ▶ Comment travaille-t-on et vit-on sur une station de mesure isolée ?
- 

Pourquoi mesurer les GES ?

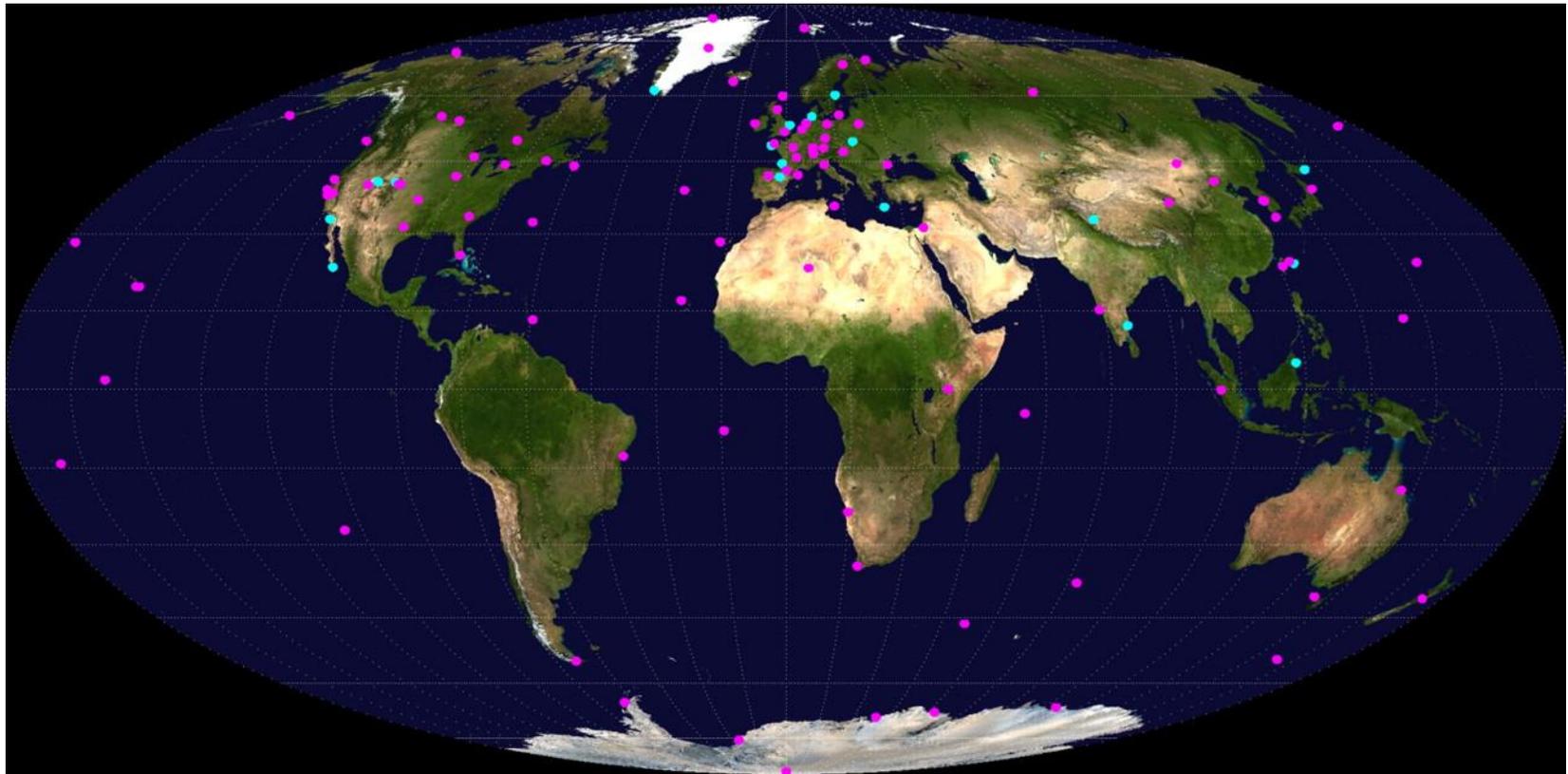
- ▶ L'évolution de la température à la surface du globe est fortement liée à la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.



- ▶ Pour prévoir l'avenir, il faut connaître le passé.

Pourquoi « au bout du monde » ?

- ▶ Minimiser les zones aveugles



Stations de mesure de CO₂/CH₄ (magenta) ou CO₂ seul (cyan), respectant les spécifications WMO/GAW. Mesures in situ ou par flacon.

Pourquoi « au bout du monde » ?

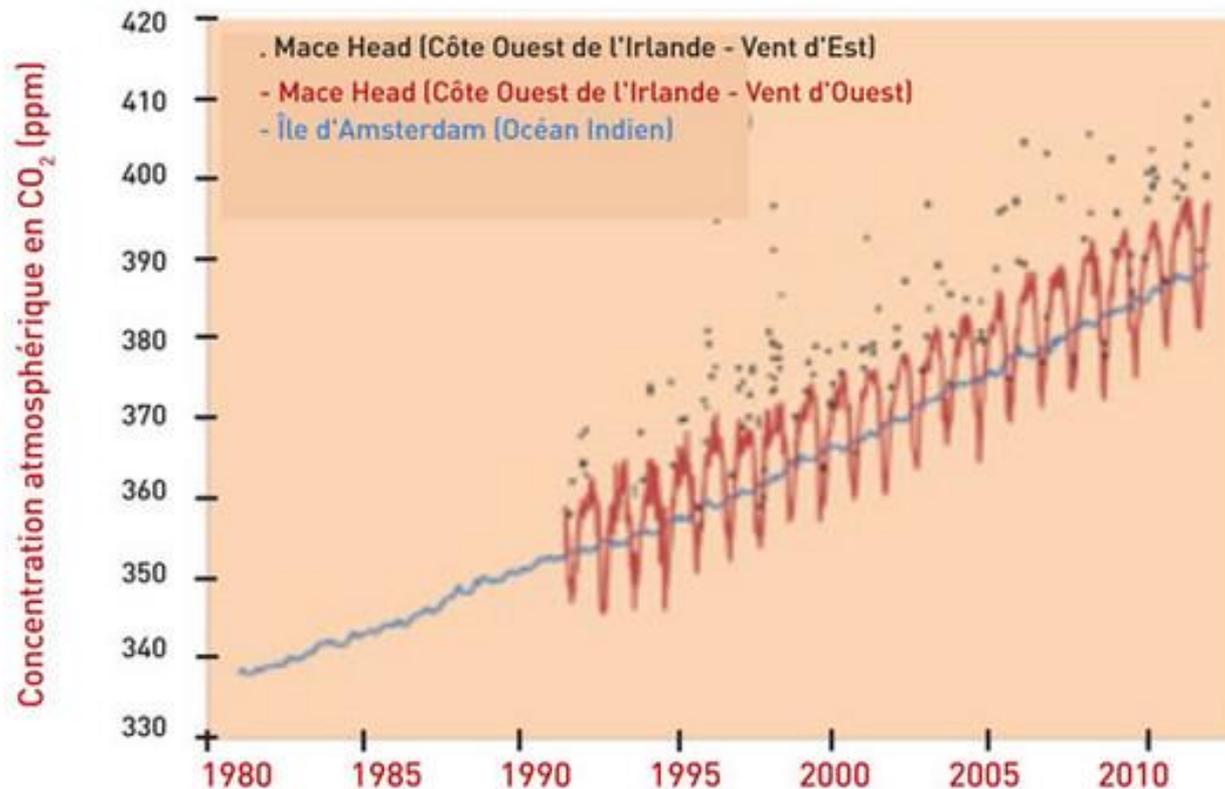
- ▶ Ile Amsterdam : éloignée des sources de contamination locale et régionale



Pourquoi « au bout du monde » ?

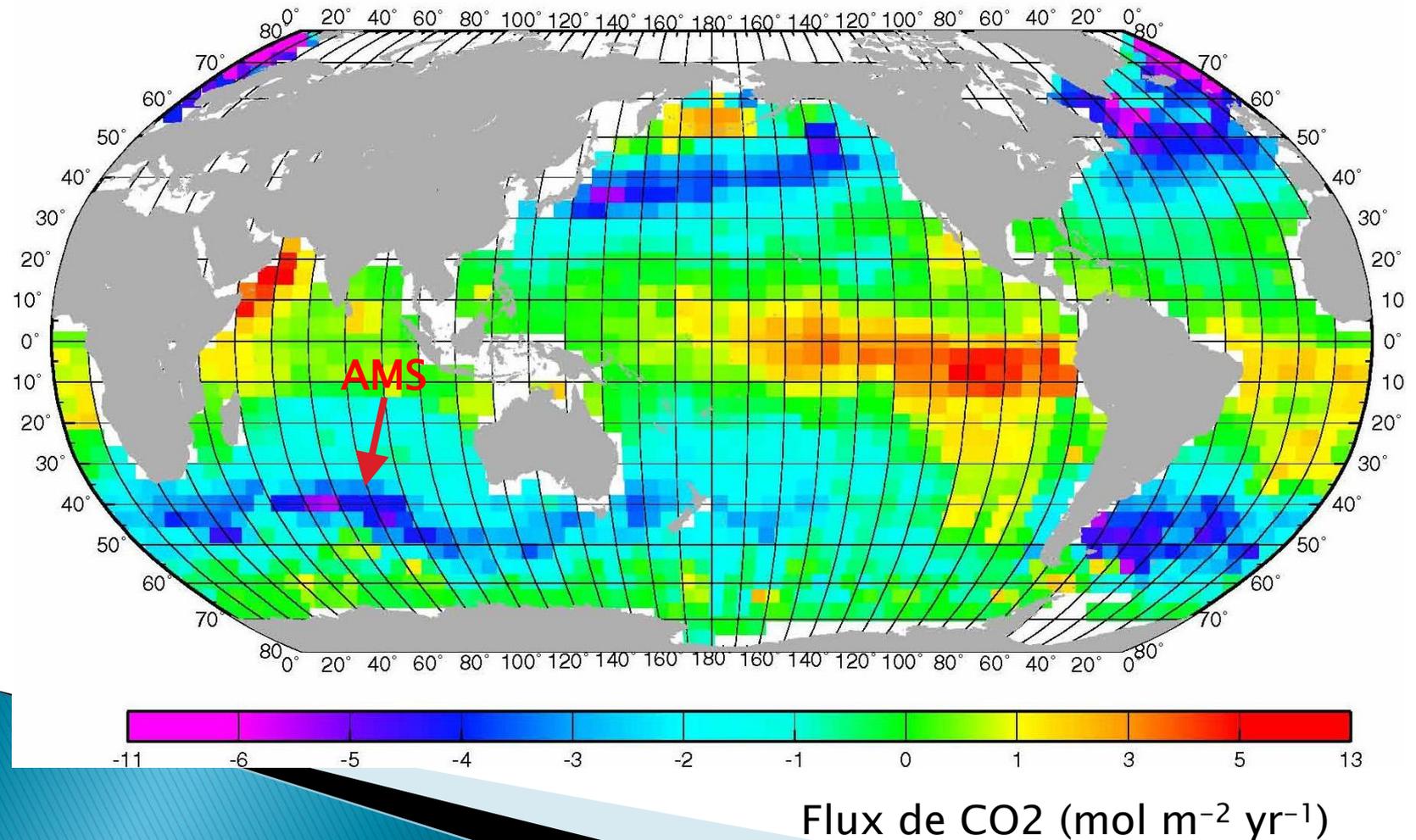
► Concentration de fond

ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION ATMOSPHÉRIQUE EN CO₂ depuis 1980 à l'île d'Amsterdam et depuis 1992 à Mace Head



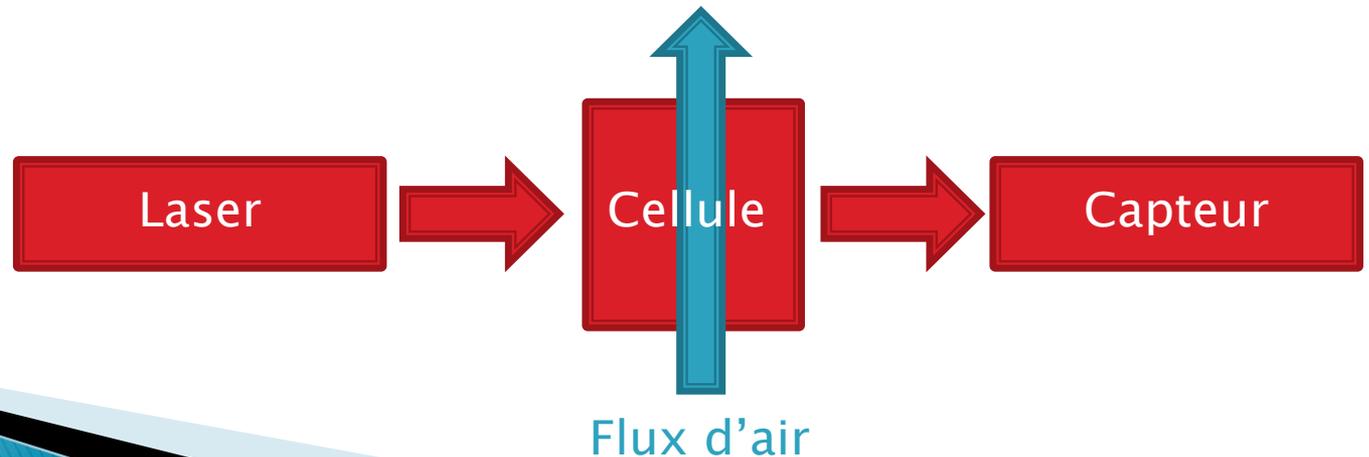
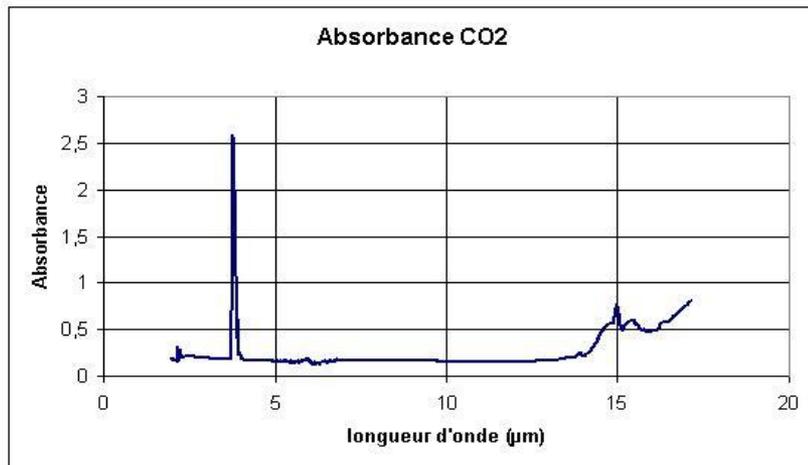
Pourquoi « au bout du monde » ?

- Fonctionnement des puits de CO₂ mal connu



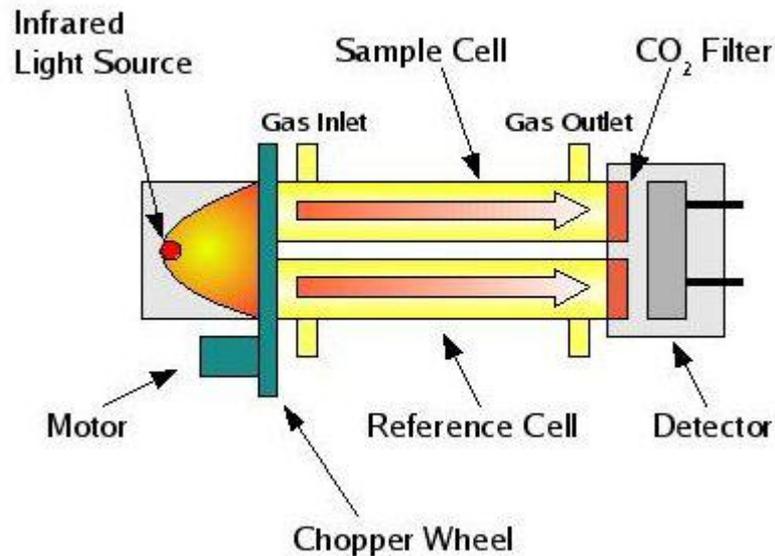
Comment mesure-t-on ?

► Principe général



Comment mesure-t-on ?

▶ NDIR (Non-Dispersive InfraRed)

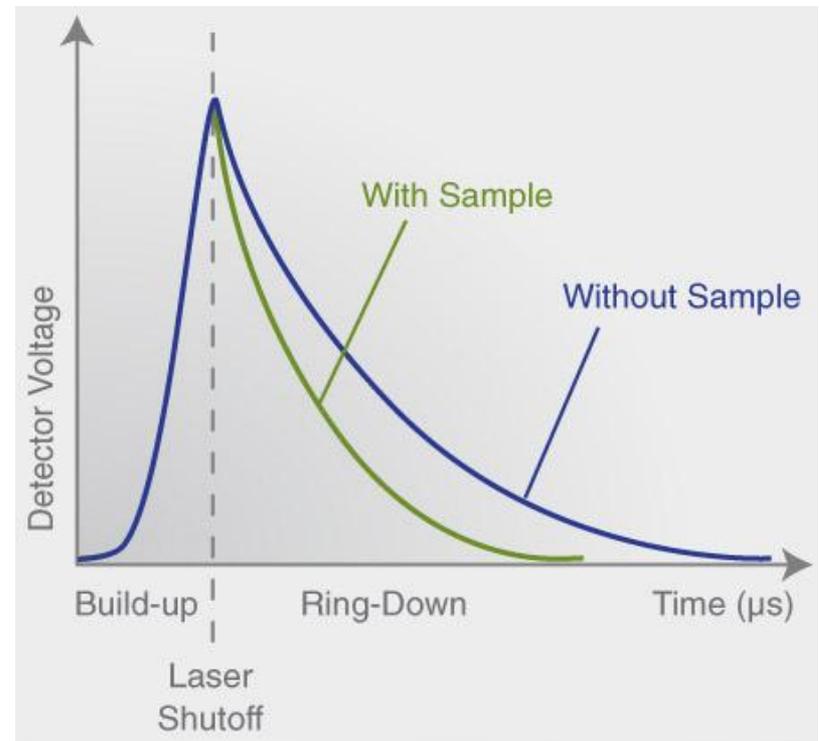
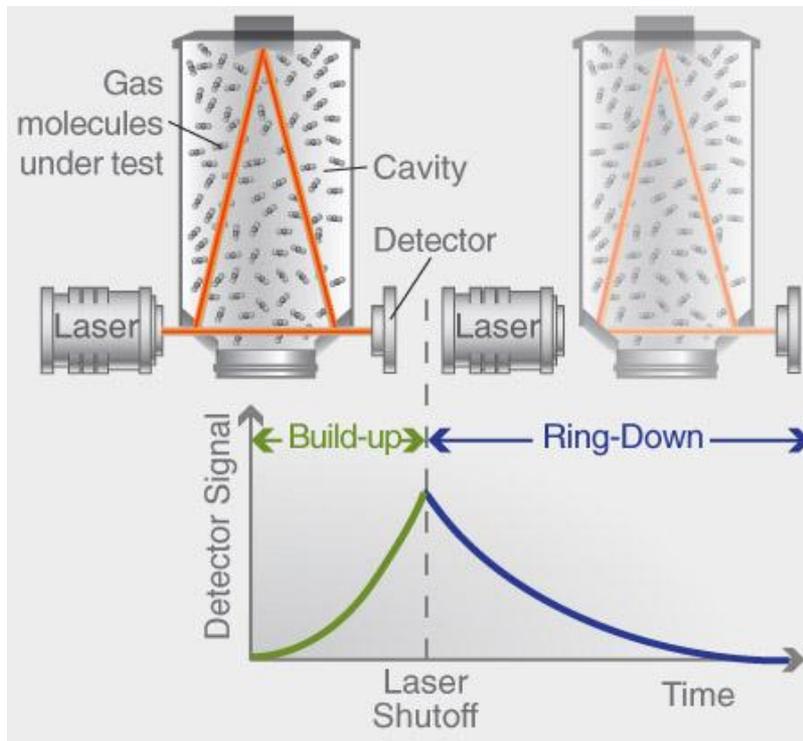


$$I = I_0 e^{-kP}$$

I = the intensity of light striking the NDIR detector
 I_0 = the measured intensity of an empty NDIR sample chamber
 k = a system dependent constant
 P = the concentration of the gas to be measured

Comment measure-t-on ?

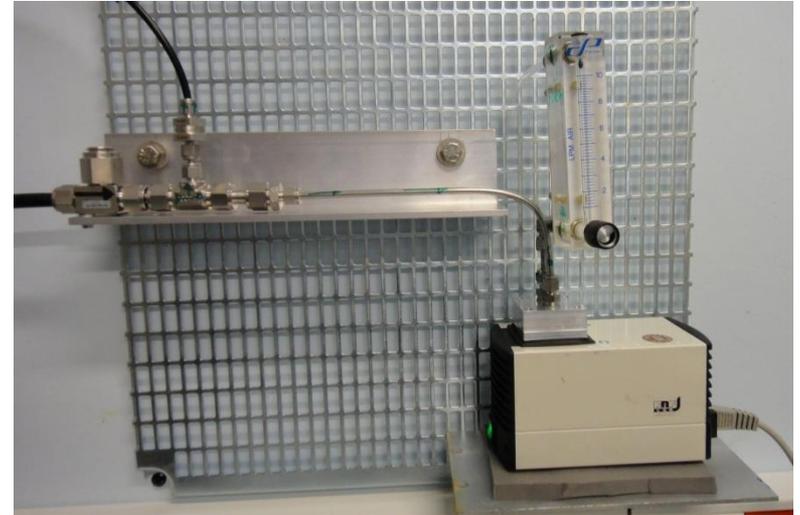
- ▶ CRDS (Cavity Ring-Down Spectrometry)



Comment mesure-t-on ?

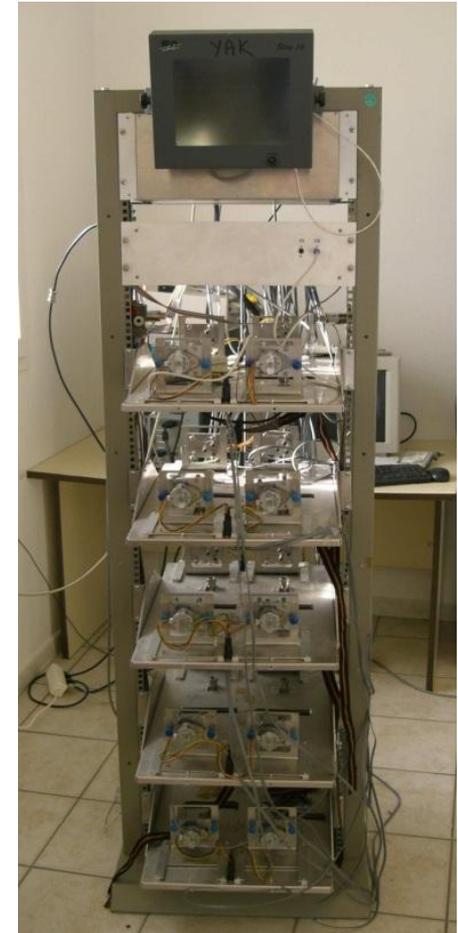
▶ Matériel

- Analyseurs de gaz
- Piège à eau
- Filtres
- Pompes
- Mat de 25m
- Capteurs de pression et de débit
- Vannes



Comment mesure-t-on ?

- ▶ Prélèvements d'air
 - Un banc de prélèvement automatique
 - Un banc de prélèvement manuel
 - Envoi des flacons 4x/an
 - Analyse en laboratoire par chromatographie en phase gazeuse
 - Mesure du CO₂, CH₄, CO, N₂O, SF₆



Comment mesure-t-on ?

- ▶ D'autres mesures permettent de caractériser la masse d'air contenant les GES mesurés.
- ▶ Paramètre météorologiques :
 - Deux stations météo (force et direction du vent, température et humidité de l'air, pression atm.)
- ▶ Radon-222
 - Gaz radioactif émis naturellement par les continents.
 - On mesure l'activité de ses descendants radioactifs (principe du compteur Geiger)

Vivre et travailler sur « AMS »



Vivre et travailler sur « AMS »



LSCE

LABORATOIRE DES SCIENCES DU CLIMAT
& DE L'ENVIRONNEMENT

Vivre et travailler sur « AMS »

- ▶ Missions d'un an
- ▶ ~20 personnes :
 - 1 chef de district
 - 1 médecin
 - 7 militaires (infrastructures, engins, centrale électrique, électricité, logistique, télécom, courrier)
 - 2 cuisiniers
 - 2 ouvriers polyvalents
 - 6 volontaires scientifiques
 - 1 agent de la Réserve Naturelle

Vivre et travailler sur « AMS »

- ▶ Base Martin-de-Viviès
- ▶ Observatoire : Pointe Bénédicte



Vivre et travailler sur « AMS »

- ▶ Isolement et promiscuité
- ▶ Auberge Espagnole : on n'y trouve que ce qu'on y apporte





Merci de votre attention

