

### TP 3 : Climats et données glaciaires

- **A partir de l'exploitation des données sur la période récente (800000 ans) et sur la période actuelle, argumentez en faveur de l'un ou l'autre point de vue.**

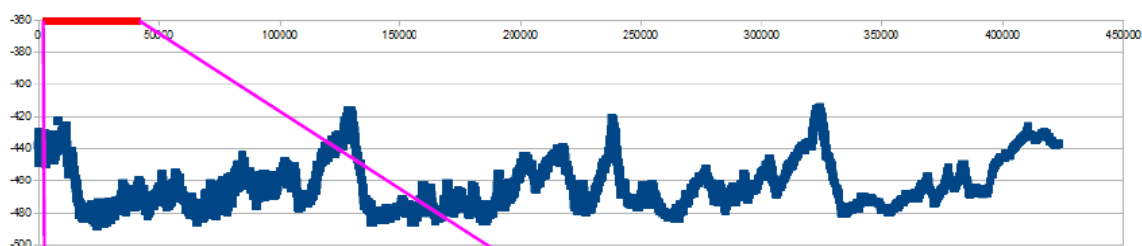
#### Correction

On cherche à identifier l'existence de liens entre les variations climatiques récentes et les activités humaines. Pour cela nous allons mettre en évidence des variations climatiques à partir de données issues de l'analyse de la composition isotopique en oxygène et en hydrogène de la glace. Nous mettrons alors ces variations en relation avec le document 1 (thermomètre isotopique) pour identifier les changements climatiques passés.

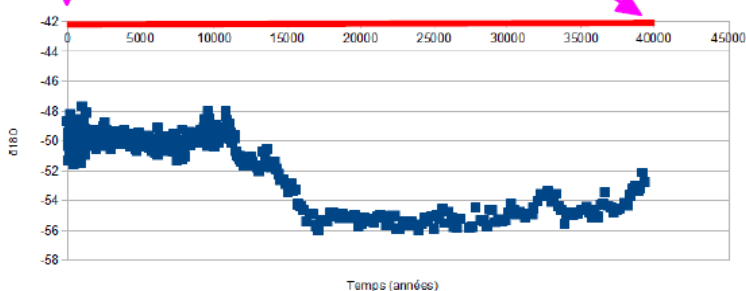
Nous pourrions ensuite utiliser les variations des teneurs en CO<sub>2</sub> pour mettre en évidence une relation entre les variations climatiques et celles de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> (du fait de l'effet de serre).

Nous chercherons ensuite à vérifier que les variations de la teneur en CO<sub>2</sub> actuellement peuvent s'expliquer par un effet de l'Homme.

#### 1. Variations du $\delta D$ de la glace de l'Antarctique pour les 400000 dernières années



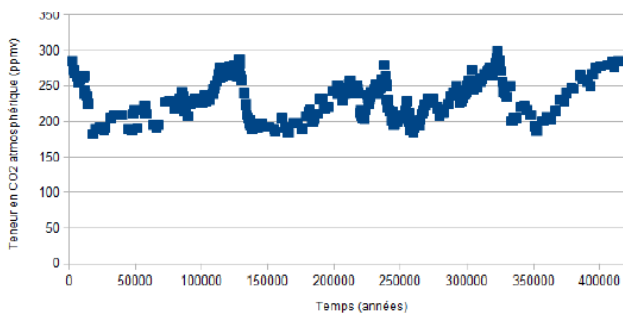
#### 2. Variations du $\delta^{18}O$ de la glace de l'Antarctique pour les 40000 dernières années



**Attention : cette deuxième courbe ne représente que 40000 ans, soit 1/10ème de la période présentée dans la 1ère courbe.**

Ces deux graphiques mis en relation avec le document 1 traduisent des variations climatiques cycliques depuis 400000 ans. Avec les variations présentées dans le 1er graphique, on voit nettement plusieurs périodes courtes (pics) de réchauffement (diminution du  $\delta D$ ) il y a 320000, 240000 et 130000 ans. Une phase de réchauffement a débuté il y a environ 15000 ans. Cette phase, qui est également visible sur le 2d graphique, se poursuit aujourd'hui.

#### 3. Teneurs en CO<sub>2</sub> de la glace forée en Antarctique sur les 400000 dernières années



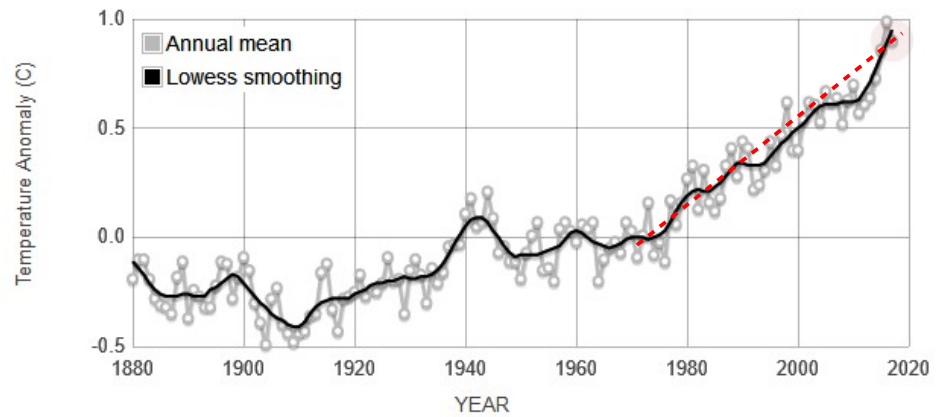
La mise en relation de ce 3ème graphique avec les deux précédents montre une évolution parallèle de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> et de la température globale. Nous pouvons donc envisager :

- 1). que le réchauffement entraîne une élévation du taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique,
- 2). que l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique provoque un réchauffement par effet de serre,
- 3). un effet réciproque entre ces deux paramètres.

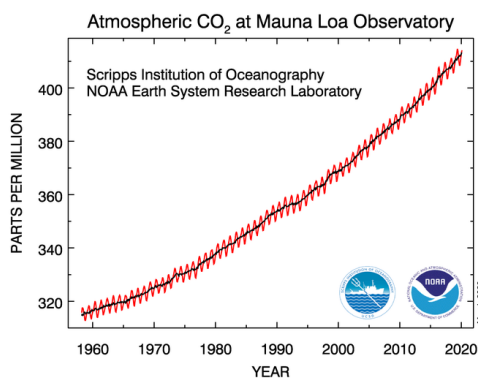
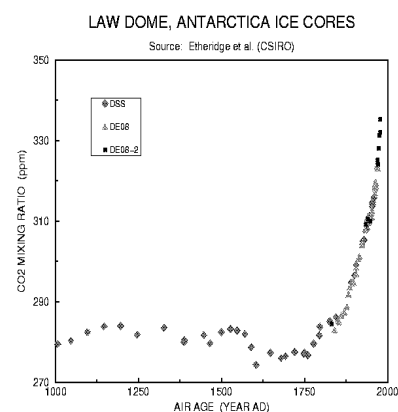
**Cependant, ces événements climatiques ont eu lieu avant l'apparition de l'Homo sapiens et ne peuvent donc pas être attribués aux activités humaines.**

**Comment interpréter les variations actuelles ?**

Tout d'abord, les graphiques précédents montrent que la phase de réchauffement climatique actuelle a une durée supérieure à 10000 ans (début il y a environ 15000 ans), ce qui la distingue des phases précédentes, généralement plus courtes (visibles sur le 1<sup>er</sup> graphique). Par ailleurs le **document 2** ci-contre montre que la température s'accroît de manière très importante depuis environ 1980.



Or, le **document 3** (Evolution de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> sur le dernier millénaire) montre qu'après une période de stabilité du taux de CO<sub>2</sub>, ce taux s'accroît très fortement et très rapidement depuis environ 1750 AD.



Ce constat est confirmé par les données très récentes apportées par le **document 4** ci-contre. Sur ce graphique, on constate que le taux actuel de CO<sub>2</sub> dépasse aujourd'hui 410 ppm, soit la teneur la plus élevée depuis au moins 400 000 ans (cf graphique CO<sub>2</sub>).

February 2020: 414.11 ppm  
February 2019: 411.75 ppm

Last updated: March 5, 2020

Ainsi, la situation actuelle ne peut pas s'expliquer par les variations naturelles observées depuis les 400000 dernières années. De plus, nous savons que le taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique est fortement augmenté par certaines activités humaines très productrices de CO<sub>2</sub>.

### Conclusion

Nous pouvons donc envisager que le réchauffement climatique actuel résulte non pas de phénomènes naturels mais bien des conséquences de la production de CO<sub>2</sub> générées par les activités humaines.

Ainsi, comme les experts du GIEC l'ont avancé, il semble en effet que *“L'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XXe siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de GES anthropiques (GES : gaz à effet de serre) ...”*.