

## Climat et utilisation des combustibles fossiles

En 150 ans, les émissions anthropiques de CO<sub>2</sub> sont passées d'environ 1 Gigatonne par an (Gt.an<sup>-1</sup>) à environ 34 Gt.an<sup>-1</sup>, expliquant en grande partie le réchauffement climatique actuel. Ces émissions sont entre autres dues à l'utilisation de combustibles fossiles comme le charbon, roche sédimentaire dont les principaux gisements se sont formés à partir de forêts du Carbonifère.

Montrer que le réchauffement climatique actuel est en partie lié à l'utilisation par l'être humain de l'énergie solaire du passé.

*Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.*

## Eléments de correction

→ **Le réchauffement climatique actuel est provoqué par la libération anthropique de GES (CO<sub>2</sub>, méthane...) qui intensifie l'effet de serre.**

- L'effet de serre est un phénomène naturel lié à la présence de GES dans l'atmosphère (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>...) qui piègent les rayonnements IR réémis par la surface terrestre après réchauffement par les rayonnements solaires.

*Schéma : effet de serre*

- L'effet de serre est responsable d'une élévation de la température moyenne du globe.
- La libération anthropique de GES (CO<sub>2</sub>) est en grande partie issue de la combustion d'énergies fossiles comme le charbon.

**\*\*Arg :**           - *corrélation augmentation taux CO<sub>2</sub> atm et augmentation de la température Terre*  
                      - *mise en évidence de la libération de CO<sub>2</sub> suite à une combustion grâce à l'eau de chaux...*

→ **la photosynthèse permet l'entrée de carbone issu du CO<sub>2</sub> atmosphérique dans la matière végétale.**

- Equation bilan de la photosynthèse :  $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$
- Lors du cycle de Calvin (phase chimique de la photosynthèse) le CO<sub>2</sub> atmosphérique est réduit en glucides. Ceci nécessite de l'ATP et des CoE réduits issu de la phase claire et produits grâce à l'énergie lumineuse. Ces glucides servent ensuite à la synthèse de divers molécule organiques.
- Ainsi au Carbonifère (-360 – 250 Ma), grâce à la photosynthèse, de grandes quantités de carbone issu du CO<sub>2</sub> atmosphérique ont été stockées dans de la matière végétale. Puis cette matière végétale a été transformée en charbon. Ainsi on peut qualifier le charbon d' « énergie solaire du passé ».

**\*\*Arg :** - *expérience de Calvin, Benson, Grassham ;*  
          - *marquage radioactif du carbone du CO<sub>2</sub> → MO radioactive dans toute la plante*  
          - *nécessité de lumière pour synthèse glucides avec obs microscopique feuilles élodée et coloration lugol...*

→ **le charbon est issu de la fossilisation de matière organique végétale dans la lithosphère.**

- Cette matière organique échappe dans un milieu anoxique à la décomposition et se transforme en charbon. Ainsi le carbone présent dans la matière végétale est stocké en grande quantité dans le charbon.
- De grands gisements de charbon ont été notamment été formés durant le Carbonifère (climat chaud et humide en Europe située au niveau de l'équateur donc végétation luxuriante, végétation piégée dans les bassins en périphérie de la chaîne hercynienne).

**\*\*Arg :** *présence de fossiles de plantes dans charbon, grands gisements de charbon Carbonifère en périphérie de la chaîne Varisque...*

**Conclusion :** La combustion de grandes quantités de charbon, dont on a montré qu'on peut le qualifier d' « énergie solaire du passé » est donc à l'origine de la libération de CO<sub>2</sub>, qui accroît l'effet de serre est responsable du réchauffement climatique actuel.

*Ouverture : Des phénomènes amplificateurs tels que l'albedo et la solubilité du CO<sub>2</sub> dans l'océan ont amplifié la libération de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.*