

# LE DIOXYDE DE CARBONE



## Le cycle du carbone

# Introduction

La composition chimique de l'atmosphère résulte des échanges continus de matière entre les différents milieux de l'environnement : l'air (l'atmosphère), les glaces (la cryosphère), le sol (la lithosphère), les espèces vivantes (la biosphère), les océans-mers-lacs-nappes-souterraines (l'hydrosphère).

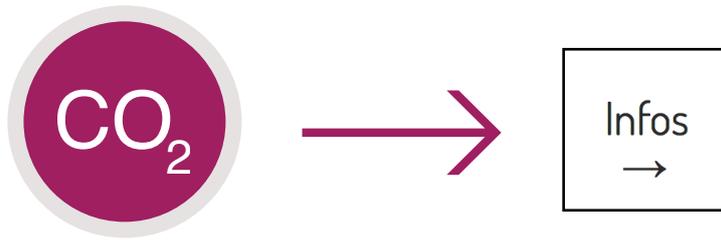
Le cycle du carbone en est l'illustration comme le résume la vidéo (1 min 20) qui se trouve à l'adresse:

<http://www.universcience-vod.fr/media/713/cycle-du-carbone.html>

L'activité suivante permet de comprendre comment les activités humaines perturbent le cycle naturel du carbone dans des processus qui pourraient être irréversibles.

Vous répondrez aux questions en suivant la démarche proposée.

# 1. Le cycle préindustriel du carbone



Fiche documentaire : Cycle du Carbone (Fiche détaillée)

a. Les êtres vivants (biosphère continentale et océanique) échangent du carbone avec l'atmosphère sous la forme de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et de méthane ( $\text{CH}_4$ ).

Quels sont les trois mécanismes qui permettent ces échanges de carbone ?

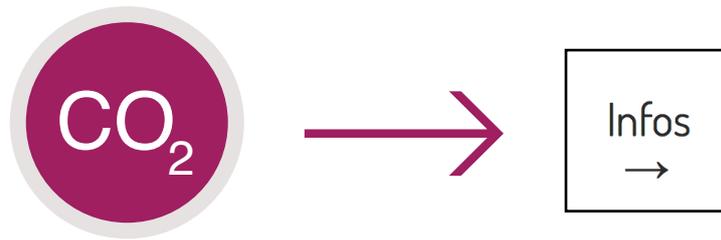
Fiche détaillée  $\text{CO}_2$   
Introduction

b. Le cycle du carbone comporte de grands réservoirs (biosphère, atmosphère, hydrosphère,...) dans lesquels on estime la masse de carbone présent en gigatonne (Gt). On peut également estimer la masse des flux, c'est-à-dire la masse du carbone qui transite entre deux réservoirs par unité de temps (Gt/an).

On dit que le cycle du carbone pré- industriel est équilibré. Qu'est-ce que cela suppose?

Fiche détaillée  $\text{CO}_2$   
Rubrique «Cycle préindustriel du carbone»

## 2. Le cycle actuel du carbone



Fiche documentaire : Cycle du Carbone (Fiche détaillée)

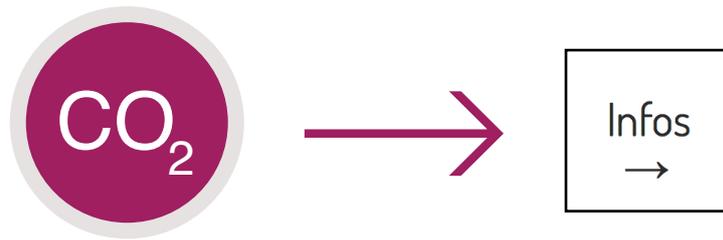
a. Comment les activités humaines perturbent-elles le cycle du carbone ?

Fiche détaillée CO<sub>2</sub>  
Rubriques «Le cycle préindustriel du carbone» et «Le dioxyde de carbone» paragraphe «Les autres composés

b. Un puits de carbone ou puits de CO<sub>2</sub> est un réservoir qui absorbe le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. En quoi les océans sont-ils des puits de carbone ? Pourquoi les scientifiques parlent-ils de puits inconnus ?

Fiche détaillée CO<sub>2</sub>  
Rubrique «Le cycle actuel du carbone»

### 3. Comprendre le cycle du carbone est essentiel aux prévisions climatiques



Fiche documentaire : Cycle du Carbone (Fiche détaillée)

Les activités humaines émettent de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et de méthane ( $\text{CH}_4$ ). Il est nécessaire de comprendre le fonctionnement du cycle du carbone pour prévoir l'évolution des concentrations de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et de méthane ( $\text{CH}_4$ ) dans l'atmosphère et prédire le fonctionnement du système climatique.

a. Vérifiez que le  $\text{CO}_2$  et le  $\text{CH}_4$  sont des gaz à effet de serre. Quelle est leur participation en pourcentage à l'effet de serre additionnel ?

Fiche détaillée  $\text{CO}_2$   
Rubrique «Le dioxyde de Carbone ( $\text{CO}_2$ )»  
Paragraphe «Le  $\text{CO}_2$  et l'effet des serre» et figure 4

b. Expliquez comment les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère ont un impact sur la température d'équilibre de la Terre.

Fiche détaillée  $\text{CO}_2$   
Rubrique «Le dioxyde de Carbone ( $\text{CO}_2$ )»  
Paragraphe «Le  $\text{CO}_2$  et l'effet de serre»

## 4. Contre l'effet de serre, faut-il enfouir le CO<sub>2</sub> ?

## 5. Acidification des océans : impact sur des organismes clés de la faune océanique

« Outre le réchauffement climatique, les émissions de dioxyde de carbone sont à l'origine d'un autre phénomène moins connu mais tout aussi sérieux et inquiétant : l'acidification des océans. » C'est ce qui est annoncé dans un communiqué de presse du CNRS consultable à l'adresse :

<http://www2.cnrs.fr/presse/communique/1660.htm>

Cet article permet de répondre aux questions suivantes :

- a. Quelle est la part des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux activités humaines qui a été absorbée depuis 1800 par les océans ?
- b. Quel est l'effet bénéfique de ce phénomène ?
- c. Quel en est l'effet négatif sur le pH des océans ?
- d. Quel est l'impact environnemental de l'acidification des océans?

**Conclusion :** En guise de conclusion, rédigez une synthèse de l'activité.