

TP.4 – Utilisation des réservoirs de carbone de la lithosphère et réponse de l'environnement

Enjeux planétaires contemporains. – 1^{ère} partie : l'énergie.

- 2. Le défi énergétique

Les documents utiles sont accessibles sur le site SVT à la rubrique Fiches et documents - TP.4

Seront évaluées les capacités à expérimenter et interpréter les résultats, à utiliser et mettre en relation les informations tirées de documents.

Rappel du TP.2 - On utilisera nos connaissances concernant le cycle du carbone et les réservoirs de carbone à l'échelle planétaire (Fiche TP corrigée ou manuel Bordas, p. 130).

Rappel du TP.3 - On utilisera nos connaissances concernant la formation des roches du réservoir carboné.

A. L'empreinte de l'Homme

Document disponible sur la page « Fiches et documents » du site SVT : L'empreinte de l'Homme

►► Trouver un argument pour expliquer l'influence de chacun des quatre facteurs étudiés pour estimer le degré d'impact de l'Homme sur son environnement.

• La densité de population

• Le degré de transformation des terres

• L'accessibilité par l'homme

• Les infrastructures de production d'énergie.

B. Des échanges liés à l'utilisation des réservoirs de carbone modélisés au laboratoire

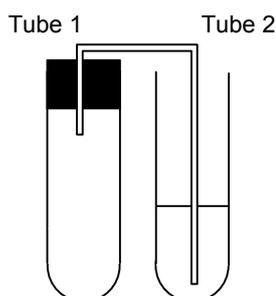
1. Expérience 1

Mode opératoire

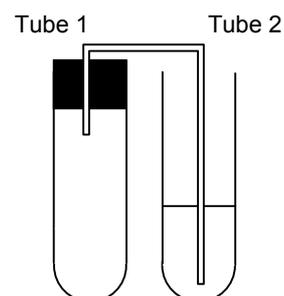
Montage 1 - Dans un tube à essai 1 placer un petit fragment de calcaire. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique (HCl). > Observer la réaction. Fermer le tube à essai et placer le tube à dégagement dans le tube 2 contenant de l'eau de chaux. > Observer.

Montage 2 - Réaliser la même expérience sans calcaire. > Observer.

►► Compléter les schémas avec les résultats observés et légender.



Expérience



Expérience

➤ Aide à l'interprétation – Que se passe-t-il dans le tube 1, comparé au tube 2 ? Quel gaz se dégage ?

▶▶ Interpréter

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

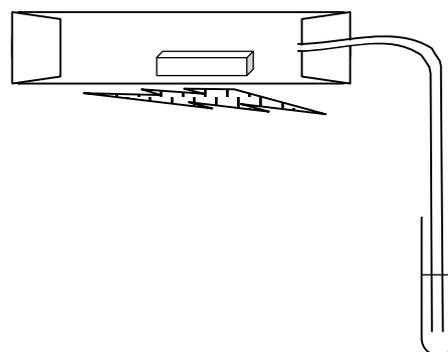
2. Expérience 1 bis

Mode opératoire

On place de la craie (carbonate de calcium) dans à four à environ 1000°C. On récupère les gaz dégagés en les faisant barboter dans de l'eau de chaux . ➤ Observer.

▶▶ Compléter les schémas avec les résultats observés et légender.

▶▶ Quels sont les échanges représentés dans ces deux expériences et entre quels réservoirs ? Ces échanges sont-ils naturels ? Argumenter.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

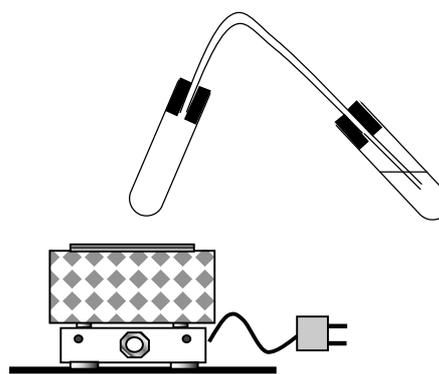
3. Expérience 2

Mode opératoire

Dans un tube à essai 1, placer un petit fragment de charbon. Fermer le tube à essai et placer le tube à dégagement dans le tube 2 contenant de l'eau de chaux. Chauffer le tube. ➤ Observer.

▶▶ Compléter les schémas avec les résultats observés et légender.

▶▶ Interpréter



.....

.....

.....

.....

.....

.....

►► Quels sont les échanges représentés dans cette expérience et entre quels réservoirs ? Ces échanges sont-ils naturels ? Argumenter.

.....

.....

.....

.....

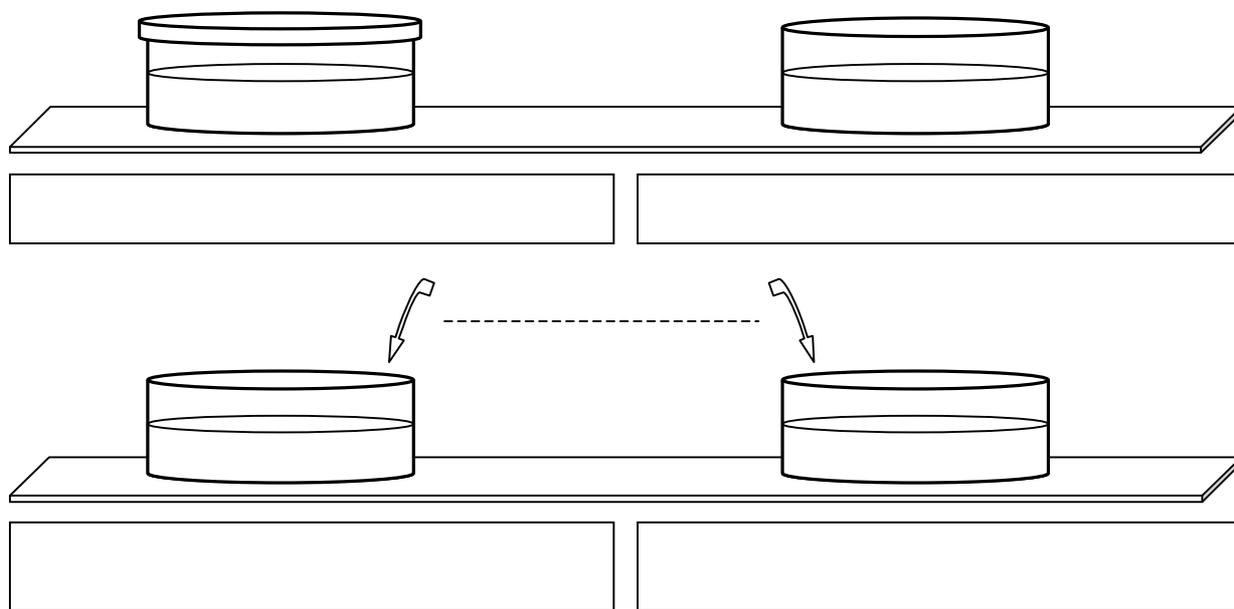
C. Des échanges liés à la réponse de l'environnement planétaire modélisés au laboratoire

1. Expérience 3

Mode opératoire

On place de l'eau bouillie dans deux récipients de type cristalliseur. L'un est couvert d'un film étirable, l'autre reste à l'air libre. 12 heures après, on rajoute de l'eau de chaux.

►► Compléter les schémas avec les résultats observés, ajouter les légendes.



►► Argumenter le mode opératoire selon lequel il faut chauffer l'eau au préalable.

.....

.....

.....

.....

►► Quels sont les réservoirs de carbone modélisés et quels échanges sont mis en évidence ? Argumenter.

.....

.....

.....

.....

► Dans l'expérience 3 comme dans les expériences qui précèdent, le gaz recherché s'est dissous dans l'eau. Il a été mis en évidence par la présence d'eau de chaux qui contient des ions calcium Ca^{2+} . Vous avez observé la formation de fines particules en suspension qui précipitent après quelques minutes. Que modélise cette observation si on se réfère au schéma du cycle du carbone.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► Les échanges modélisés par l'expérience 3 permettent-ils de compenser l'effet de l'utilisation des réservoirs de carbone ? Argumenter en utilisant les documents 2 et 4, p. 130-131 (manuel Bordas) et sur la page « Fiches et documents » du site SVT, Fondation Bellona.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Des solutions - Le captage du CO_2 produit par les industries fortement émettrices

Document en anglais disponible sur la page « Fiches et documents » du site SVT : Fondation Bellona.
Présentation interactive sur le captage et le stockage du CO_2 (CCS)

► Quel est le combustible qui dégage le plus de CO_2 ? pourquoi envisage-t-on un retour à une utilisation plus intensive de ce combustible et par quelles industries ?

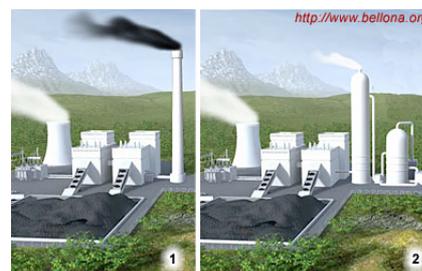
.....

.....

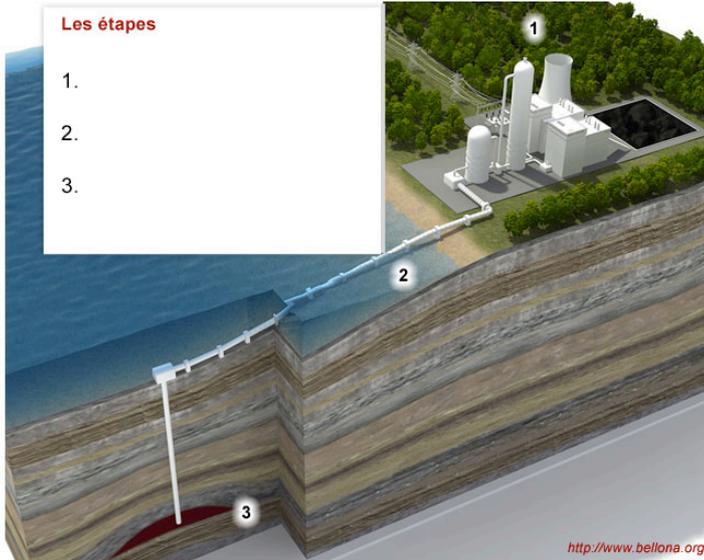
.....

.....

.....



►► Compléter les schémas des étapes du processus de captage et de stockage du CO₂ industriel.



Détails concernant le stockage

.....

.....

.....

.....

.....

.....

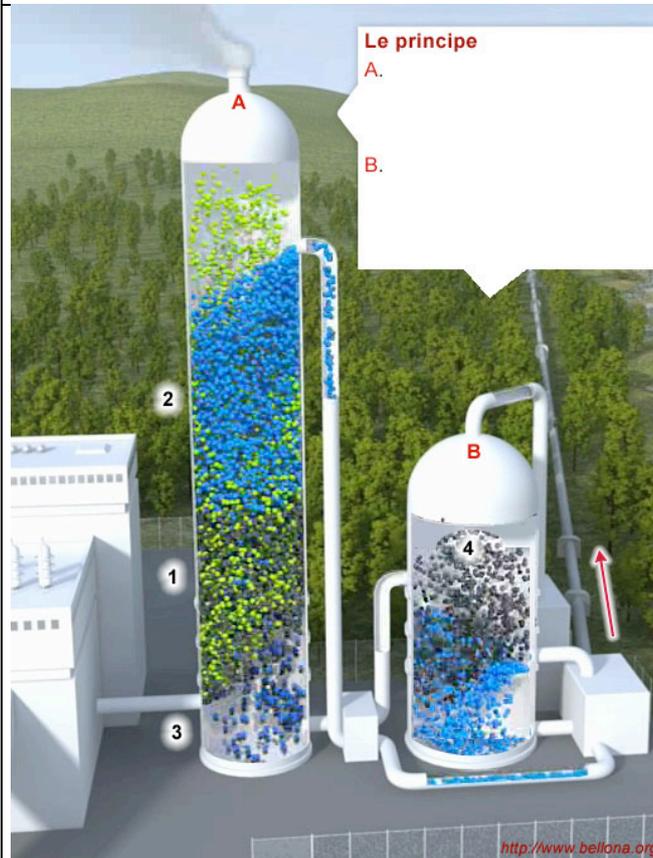
.....

.....

.....

.....

Titre -



1 -

2 -

3 -

4 -

►► En conclusion pourquoi doit-on s'orienter vers une telle solution ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....