

T.P. n°3 : Interactions atmosphère-hydrosphère-lithosphère-biosphère

Problème : Que devient le CO₂ émis par l'Homme ?

Pour une des expériences ci-dessous :

• Imaginer et schématiser au brouillon un montage témoin, le faire vérifier par le professeur.	B3	/5
• Réaliser les 2 expériences (témoin et test).	C2	/5
• Schématiser les 2 montages, y montrer les résultats obtenus.	D1	/5
• Conclure par une phrase en utilisant le vocabulaire : <ul style="list-style-type: none">◦ <i>carbone minéral</i> et/ou <i>carbone organique</i> pour les expériences du A ;◦ <i>respiration ou dissolution ou dégazage ou photosynthèse ou érosion (dissolution)</i> pour les expériences du B.	B6	/5

A. Mise en évidence des réservoirs de carbone.

1) Réservoir biologique.

On carbonise un morceau d'être vivant dans un tube à essais bouché équipé d'un dispositif à dégagement : le gaz est libéré dans un second tube à essais contenant de l'eau de chaux.

2) Réservoir lithosphérique.

Dans un tube à essais bouché contenant de la craie on laisse tomber quelques gouttes d'HCl. Grâce au dispositif à dégagement le gaz est libéré dans un second tube à essais contenant de l'eau de chaux.

3) Réservoir hydrosphérique.

Dans un bécher contenant de l'eau de bouteille laissée longtemps à l'air libre, on fait couler de l'eau de chaux.

B. Mise en évidence des échanges entre réservoirs

1) De l'atmosphère à l'hydrosphère.

Souffler dans l'air au-dessus d'un erlenmeyer rempli d'eau, agiter puis ajouter de l'eau de chaux.

2) De l'hydrosphère à l'atmosphère.

Dans un tube à essais, faire bouillir de l'eau qui a « traîné » à l'air libre et ajouter, après refroidissement, de l'eau de chaux.

3) De l'atmosphère à la biosphère.

Dans un tube contenant un peu de rouge de Crésol (1 à 2 cm³), on place une feuille d'un végétal fixée au bouchon du tube par une épingle.

Le rouge de crésol est un réactif qui change de couleur lorsque la concentration du milieu en CO₂ varie:

- rosé dans l'atmosphère normale (0,03% de CO₂) ;
 - jaune quand la concentration en CO₂ est supérieure ;
 - rouge quand la concentration est inférieure.
- } Couleurs de référence
(tubes préparés) pour
expériences 3 et 4

4) De la biosphère à l'atmosphère.

Dans un tube de Roux contenant un peu de rouge de Crésol (1 à 2 cm³), on place des êtres vivants hétérotrophes (asticots ou vers de terre) au dessus d'un morceau de coton. Boucher le tube.

5) De la lithosphère à l'hydrosphère.

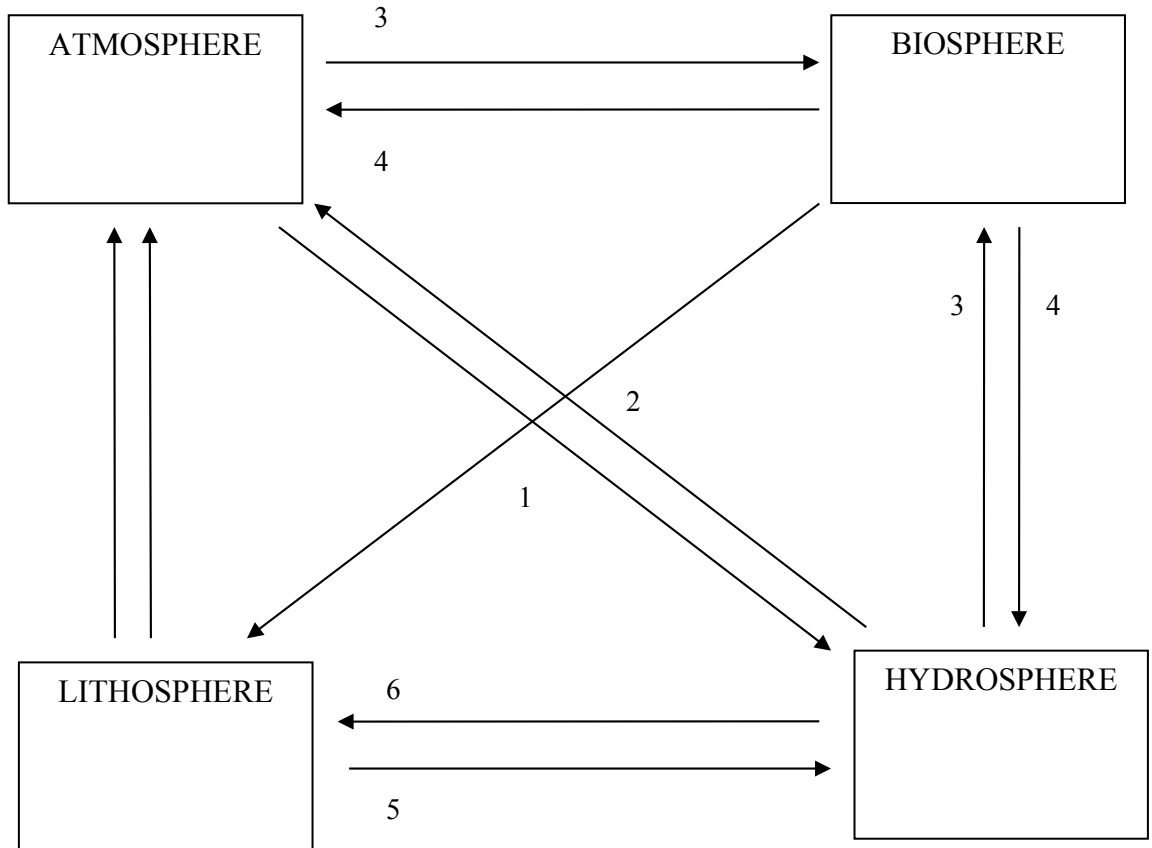
Dans un tube à essais bouché contenant de la craie on laisse tomber quelques gouttes d'HCl. Grâce au dispositif à dégagement le gaz est libéré dans un second tube à essais contenant de l'eau de chaux.

Écrire les formes chimiques successives qui permettent de dissoudre des carbonates

6) De l'hydrosphère à la lithosphère.

Écrire les formes chimiques successives qui permettent de former des carbonates.

LE CYCLE DU CARBONE.



1) Compléter la légende :

signifie réservoir

signifie transfert de carbone

2) Pour chaque réservoir, préciser dans le rectangle s'il s'agit de carbone minéral ou organique.

3) Sur les flèches, placer les mots suivants :

Photosynthèse (2 x)

Respiration (2 x)

Fermentation (2x)

Dissolution

Dégazage

Fossilisation

Érosion : dissolution

Précipitation puis sédimentation

Utilisation par l'Homme : calcination et combustion

Volcanisme

T.P. n°4 : Interactions atmosphère-hydrosphère-lithosphère-biosphère

Matériel Christine Moreels

8 expériences, une par table, matériel dans une cuvette marquée A1 ou A2 ... :

A1. Un chauffe-tubes. 2 pinces en bois. 4 tubes à essai. 2 bouchons avec tube à dégagement. 2 portoirs. Eau de chaux.

A2. 4 tubes à essai. 2 bouchons avec tube à dégagement. 2 portoirs. HCl dilué et compte-goutte ou pipette. Poudre de craie + cuillère. Eau de chaux.

A3. A préparer : eau de bouteille abandonnée à l'air libre dans un cristalliseur ; le reste de l'eau de la bouteille laissée bien fermée. 2 petits béchers très propres. Eau de chaux.

B1. 2 erlen-meyer de 125 très propres. Eau de chaux.

B2. A préparer : eau du robinet abandonnée à l'air libre dans un cristalliseur. 1 chauffe-tubes. 2 tubes à essais. 1 pince en bois. 1 portoir. Eau de chaux. Un bécher.

B3. 2 tubes à essai. 1 petit bouchon sans trou. 1 petit bouchon avec un fil pour suspendre une feuille. Rouge de Crésol. Un agitateur.

B4. 2 tubes de Roux. Coton. Rouge de crésol. Un long agitateur et brochette bois... pour récupérer le coton dans tube de Roux. Asticots. 2 bouchons pleins. 2 portoirs pour tubes de Roux.

B5. Même matériel que A2.

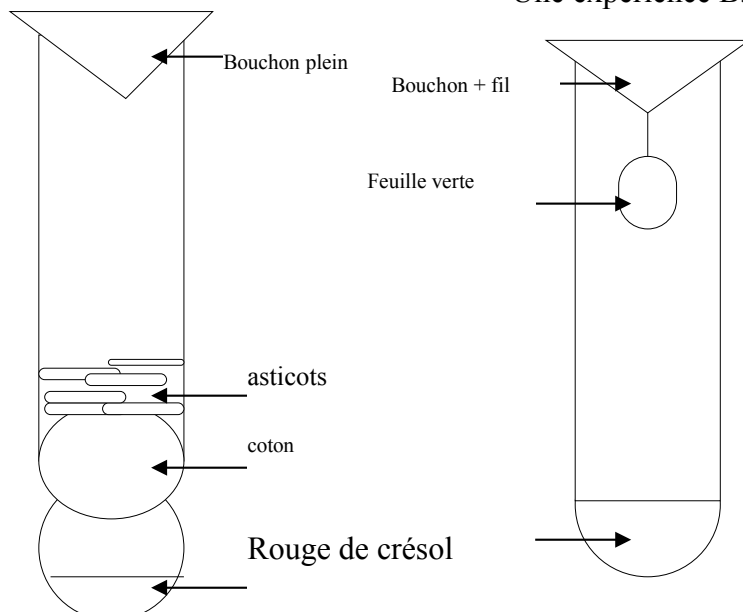
Sur le bureau :

- 3 tubes avec rouge de crésol sous ses 3 états (une étiquette sur chaque tube) :
 - 1 tube rosé (air ambiant)
 - 1 tube jaune (en présence de CO₂)
 - 1 tube rouge (en absence de CO₂) : pour cela, suspendre une feuille verte bien fraîche à l'intérieur du tube pendant 2 jours en éclairant en permanence. Si ça ne vire pas, essayer de jaunir avec une goutte d'acide.

Lorsque les 3 teintes sont obtenues, faire un « bouchon à l'huile ».

- Un échantillon de craie – Un de calcaire coquiller –
- Quelques coquilles variées.
- Une plante verte pour prélever des feuilles.
- Un morceau de charbon – quelques échantillons de schistes houillers avec beaux fossiles.

Une expérience B3 préparée la veille.



Une expérience B4 préparée la veille.