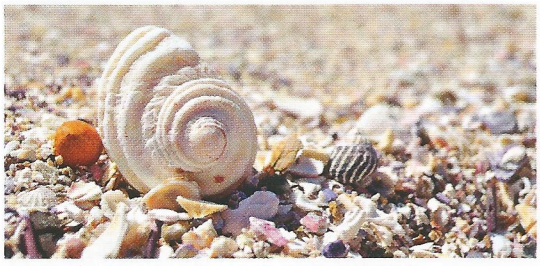
SUJET 1 L'acidification des océans

Durée de l'épreuve : 30 min.

Doc. 1 Le carbonate de calcium

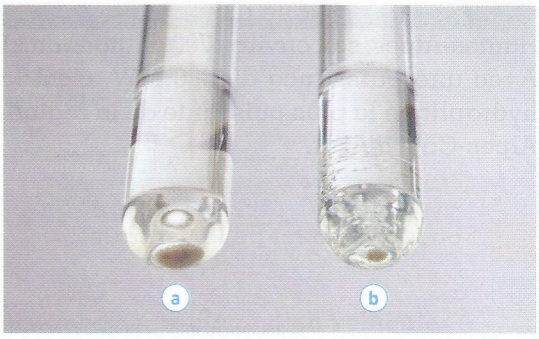
La coquille des mollusques et les coraux, sont constitués de carbonate de calcium ($CaCO_3$), communément appelé « calcaire ». Les émissions de gaz à effet de serre, comme le dioxyde de carbone, mettent en péril les écosystèmes marins en acidifiant les océans. Les animaux à coquilles ou les coraux sont alors moins nombreux ou plus fragiles.



Doc. 2 Dissolution du carbonate de calcium

On introduit la même quantité de carbonate de calcium :

- dans une solution dont le pH = 7 (expérience a)
- dans une solution dont le pH = 4 (expérience b).



Doc. 3 Des réactions chimiques dans les océans

- Lorsque le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau des océans, la réaction chimique (1) se produit. Son équation s'écrit :

$$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$$

dioxyde de carbone gazeux — eau liquide — acide carbonique en solution

- Le carbonate de calcium réagit avec l'acide carbonique selon la réaction (2) d'équation :

$$CaCO_3 + H_2CO_3 \rightarrow Ca^{2+} + 2\,HCO_3^-$$

carbonate de calcium solide — acide carbonique en solution — ions calcium en solution — ions bicarbonate en solution

Questions préliminaires

1. Montrer que les équations des réactions du doc. 3 vérifient la conservation des éléments et des charges.

2. Expliquer pourquoi le pH de l'eau des océans diminue lorsqu'il y a beaucoup de dioxyde de carbone dans l'atmosphère (doc. 3).

3. Montrer que les observations des expériences du doc. 2 sont en accord avec la réaction (2) dont l'équation est proposée au doc. 3.

Tâche complexe

4. À partir des réponses aux questions 1 à 3, rédiger un court texte justifiant que les animaux à coquille ou les coraux sont moins nombreux ou plus fragiles lorsqu'il y a accroissement des émissions de gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone.

Notions abordées

Ce sujet permet de réviser des notions des modules 1 et 2.

Compétences évaluées

1. Domaine 1 : Passer d'une forme de langage scientifique à une autre
2. Domaine 1 : Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observation
3. Domaine 4 : Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observation
4. Domaine 1 : Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe