

# Dossier pédagogique récifs coralliens

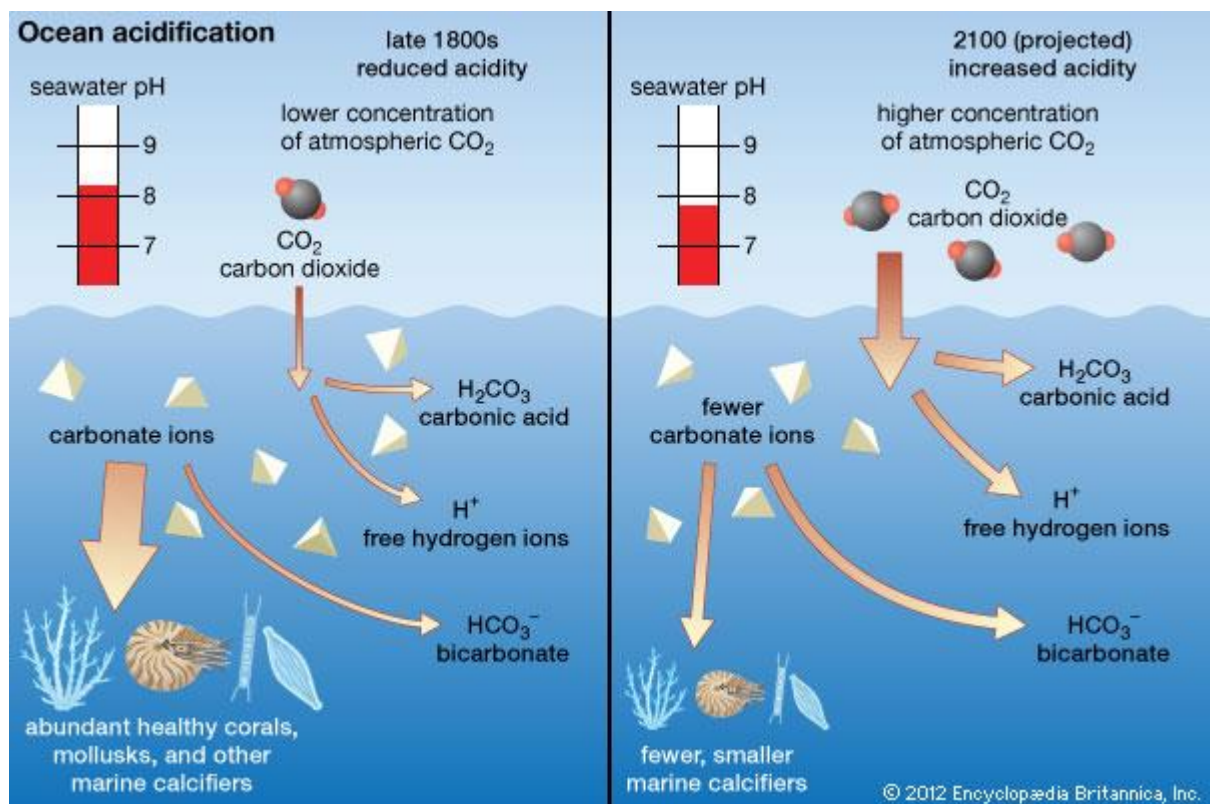
Fiche ressource activité 10 : Quels sont les impacts de l'activité humaine sur les organismes calcaires composant le corail ?

## Document 1



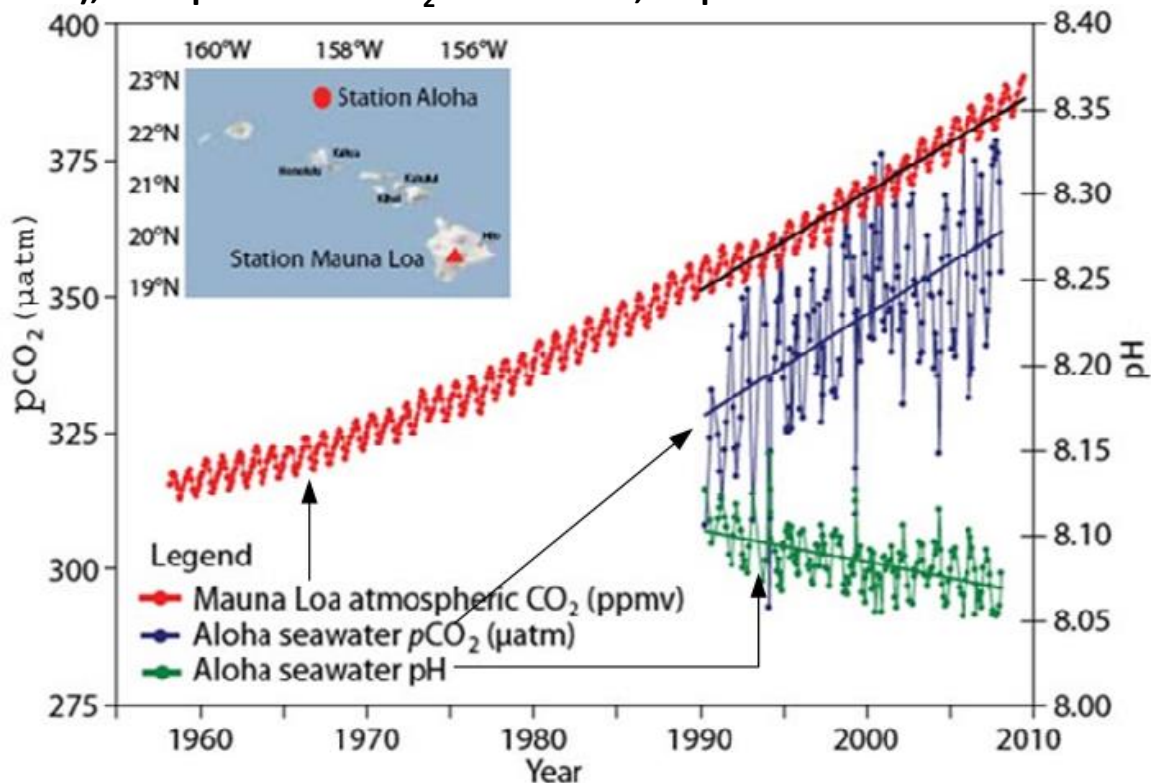
<http://bit.ly/ifremer-acidification>

## Document 2



### Document 3

Évolution depuis 1958 de la composition en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère à Mauna Loa (Hawaï), de la pression de CO<sub>2</sub> dans l'océan, du pH de l'océan.



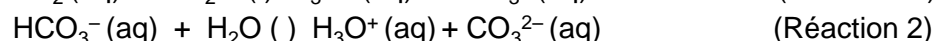
Mauna Loa data: Pieter Tans, NOAA/ESRL (<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>); HOTS/Aloha data: David Karl University of Hawaii (<http://hahana.soest.hawaii.edu/>); after Feely, 2008

La courbe représentant la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère exprimée en ppmv (partie par million par volume) n'est qu'une indication de l'évolution de cette concentration sans souci d'échelle. Afin de comparer le contenu en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et de l'eau de mer, on définit la pression de CO<sub>2</sub> dans l'océan :

$$pCO_2 = \frac{[CO_2]}{\beta} \quad \text{où } \beta \text{ est le coefficient de solubilité du CO}_2.$$

### Document 4 : Réactions d'équilibre des espèces carbonées

Dans les eaux de surface de l'océan, le carbone se présente sous trois formes minérales dissoutes en équilibre chimique selon les réactions ci-dessous :

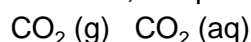


## Fiche ressource activité 10

### Document 5 : loi de Henry

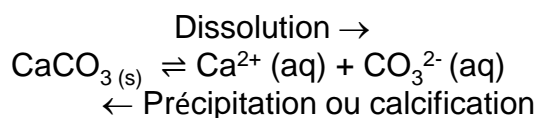
La dissolution d'un gaz dans l'eau obéit à la loi de Henry selon laquelle à température constante, la concentration  $C$  du gaz dissous est proportionnelle à la pression partielle  $p$  qu'exerce ce gaz au-dessus du liquide.

À chaque instant un pourcentage constant des molécules du gaz dissous dans la phase liquide repasse à l'état gazeux et s'échappe du liquide mais dans le même temps le même pourcentage des molécules de ce gaz passe en solution. Lorsque les deux flux se compensent, l'équilibre de saturation est atteint, soit pour le dioxyde de carbone :



### Document 6 : Précipitation/dissolution du carbonate de calcium

La précipitation et la dissolution du carbonate de calcium peuvent s'écrire selon la réaction chimique suivante :



La concentration en ion  $\text{CO}_3^{2-}$  contrôle donc les processus de précipitation (ou de calcification) et de dissolution du carbonate de calcium.

### Document 7 : Principe de Le Chatelier

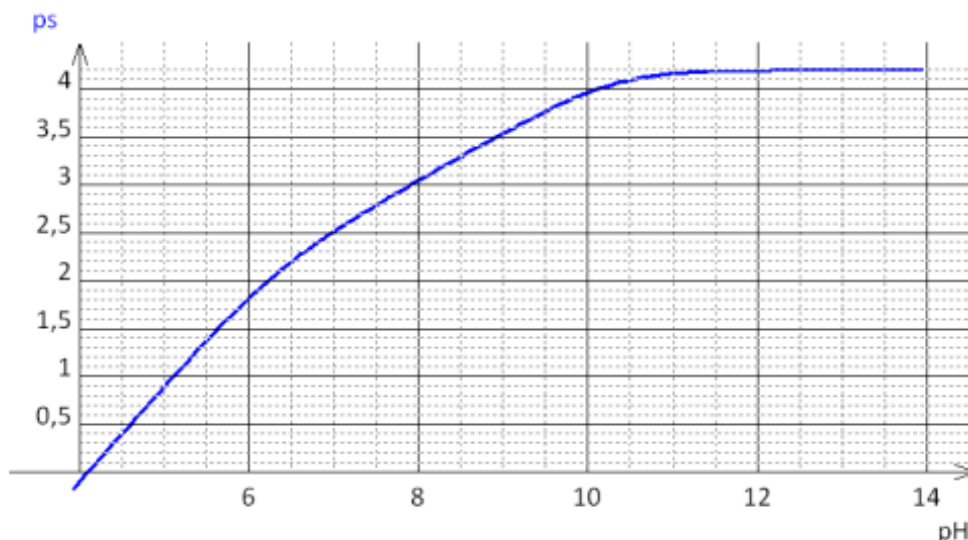
Le principe de Le Chatelier, ou loi générale de modération, déduite d'observations expérimentales, a été énoncé par [Henry Le Chatelier](#) en [1884](#). Ce principe est applicable dans le cadre d'un déplacement d'équilibre.

« Lorsque les modifications extérieures apportées à un système physico-chimique en équilibre (introduction d'un nouveau constituant, variation de la pression, variation de la température, etc) provoquent une évolution vers un nouvel état d'équilibre, l'évolution s'oppose aux perturbations qui l'ont engendrée et en modère l'effet. »

## Fiche ressource activité 10

### Document 8 : Solubilité du carbonate de calcium en fonction du pH

Le produit de solubilité  $ps = -\log(s)$ ,  $s$  : solubilité du carbonate de calcium c'est-à-dire la quantité maximale de carbonate de calcium que l'on peut dissoudre dans l'eau en mol.L<sup>-1</sup>.



### Document 9 : Adaptation des organismes

Selon Vittorio Garilli (Paleosofia-APEMA, Italie), co-directeur de l'étude, "deux espèces d'escargots vivant près de sources de CO<sub>2</sub> en eaux peu profondes étaient plus petites que celles récoltées dans des conditions normales de pH, de près d'un tiers. Elles ont adapté leur taux métaboliques pour faire face à l'acidification de l'eau de mer. Ces changements physiologiques ont permis aux organismes de maintenir la calcification de leur coquille et de réparer partiellement les effets de la dissolution."



Figure : Vittorio Garilli (Paleosofia-APEMA, Italie) et Riccardo Rodolfo- Metalpa (IRD, Nouvelle-Calédonie)

© DR Une des espèces étudiées, *Nassarius corniculus*, prélevées en Sicile dans des sites « témoins », avec un pH de l'eau de mer égal à 8,1 - soit un pH normal - et plusieurs échantillons prélevés à Vulcano (île volcanique d'Italie, au nord de la Sicile), proches du site d'émission de gaz volcanique. Leurs coquilles montrent des signes de dissolution, mais surtout une réduction importante de leur taille, analogue à celle des échantillons fossiles.

### Document 10 : Matériel

- béchers	- pH-mètre
- plaque chauffante	- matériel pour filtration
- balance	- carbonate de calcium en poudre
- agitateur magnétique	- eau gazeuse
- spatule	- eau distillée
- acide chlorhydrique	

### Question :

Montrer les impacts de l'activité humaine sur les récifs coralliens.

Vous réaliserez des expériences et vous utiliserez les informations des divers documents pour l'argumentation.

Le compte-rendu sera une vidéo de moins de 5 minutes dans laquelle vous expliquerez toute la démarche qui vous a permis de répondre à la question, de la cause aux conséquences. Vous pouvez éventuellement filmer une partie d'une expérience.