



ACIDIFICATION DE L'OCÉAN (1/2)

Acid attack

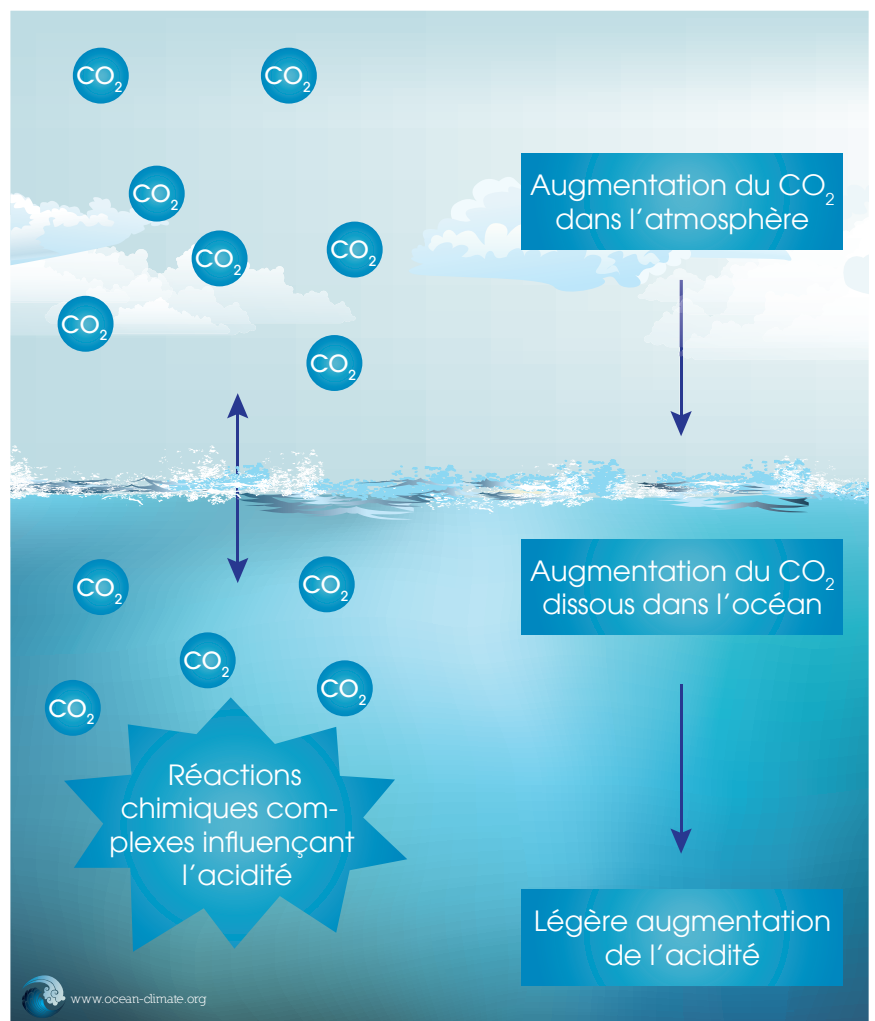
Environ un tiers du dioxyde de carbone (CO_2) généré par les activités humaines a été absorbé par l'océan depuis le début de la révolution industrielle. Ce phénomène contribue à modérer le réchauffement global de la planète. Sans cette faculté, la quantité de CO_2 dans l'atmosphère serait beaucoup plus importante que celle observée aujourd'hui. Les conséquences sur le climat en seraient aggravées.

Une partie du CO_2 atmosphérique se dissout au contact de l'océan. On le retrouve ensuite dans l'eau sous différentes formes, dont l'acide carbonique. Cette réaction chimique est à l'origine des changements dans les équilibres chimiques de l'eau de mer. Il en résulte, d'une part, une augmentation en ions hydrogènes, responsables de l'acidification et, d'autre part, une diminution d'ions bicarbonates et d'ions carbonates, des éléments essentiels aux végétaux et animaux marins pour fabriquer leurs squelettes et autres structures calcaires.

Ce qu'on appelle acidification de l'océan est la diminution de son pH, qui est l'unité de mesure de l'acidité d'un liquide. L'acidification a augmenté de 26 % depuis le début de la révolution industrielle (1800). Mais certains modèles de prédiction prévoient une augmentation de 150 % de l'acidité d'ici à 2100. Le rythme actuel de l'acidification de l'océan est donc dix fois plus rapide qu'à aucune autre période des 55 millions d'années qui nous ont précédés.

Les conséquences de ce phénomène n'ont commencé à être étudiées qu'à partir de la fin des années 1990 et elles restent encore assez mal connues. Des expériences ont montré que certaines algues du phytoplancton, comme les coccolithophoridés munis de plaques calcaires, et certains animaux à squelettes calcaires, présentent des anomalies lorsqu'ils se développent dans un milieu acidifié. Les écosystèmes marins, c'est-à-dire toute la biodiversité et les réseaux trophiques, dont dépendent les sociétés humaines, sont susceptibles d'être affectés par l'acidification accélérée de l'océan.

L'acidification est un changement majeur en cours dans l'océan. Le réchauffement des eaux de surface en est un autre. Or, ce dernier contribue à réduire la capacité de l'océan à absorber du CO_2 . De ce fait, la concentration de CO_2 dans l'atmosphère augmente et aggrave son impact sur le climat.

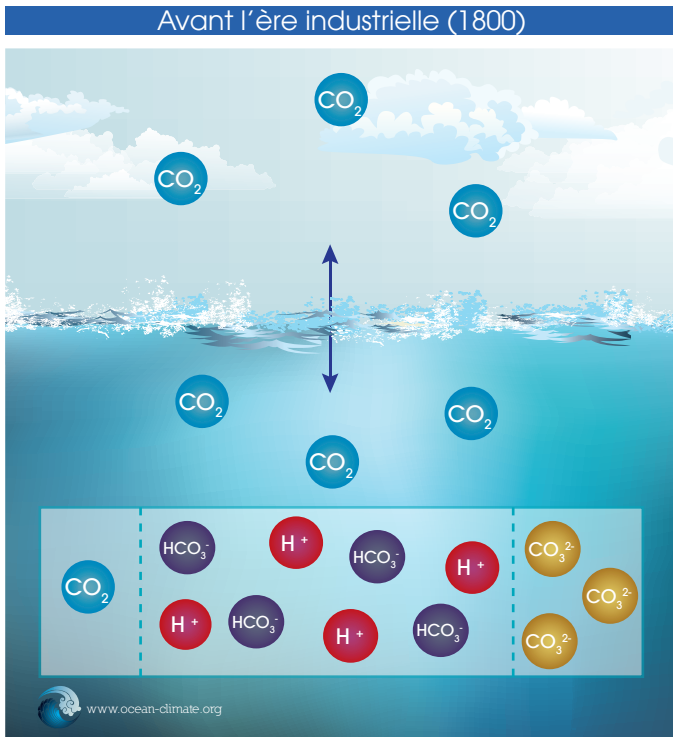


Mécanisme simplifié de l'acidification des océans

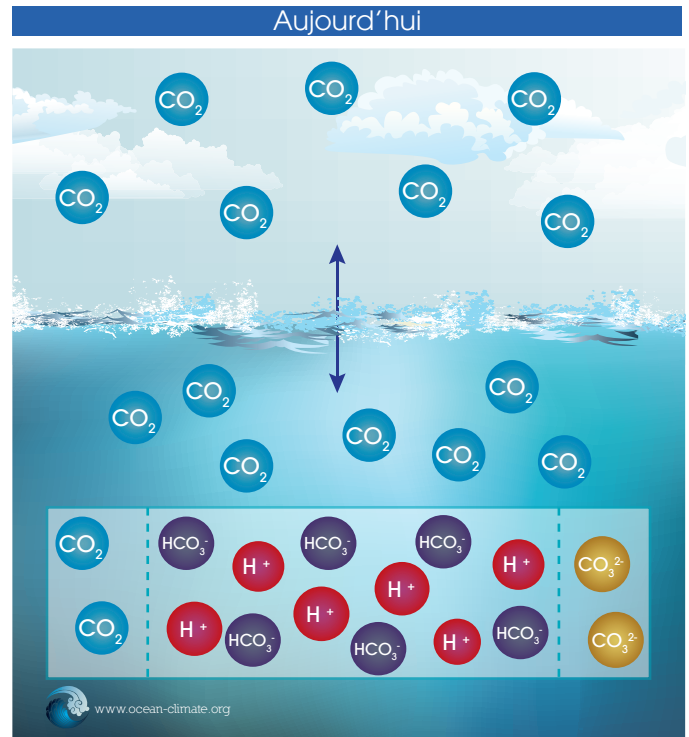


ACIDIFICATION DE L'OCÉAN (2/2)

En savoir plus sur le mécanisme chimique de l'acidification des océans



CO_2 , HCO_3^- et CO_3^{2-} sont en proportions stables



L'équilibre est déplacé :

CO_2 et HCO_3^- augmentent CO_3^{2-} diminue

augmentation d' H^+ = augmentation de l'acidité

LÉGENDE

CO_2 = gaz carbonique
 H_2CO_3 = acide carbonique
 HCO_3^- = ion bicarbonate
 CO_3^{2-} = ion carbonate
 H^+ = ion hydrogène

À SAVOIR

Dans l'eau, les trois composés CO_2 , HCO_3^- et CO_3^{2-} sont en proportions stables en fonction des conditions.

Le CO_2 dissous réagit avec l'eau : $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$

L'acide carbonique se dissocie : $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$

L'ion bicarbonate aussi : $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$

À SAVOIR

La concentration en H^+ définit l'acidité : plus la concentration en H^+ est forte, plus le pH est faible et plus l'acidité augmente.

À SAVOIR

Le terme « acidification » indique un processus en cours - la modification du pH - mais l'océan ne deviendra pas un milieu fondamentalement acide.