

1 Acidification des océans

Le dioxyde de carbone CO_2 , présent dans l'air, se dissout dans l'eau des océans. Il fait partie du couple $CO_2, H_2O/HCO_3^-$.

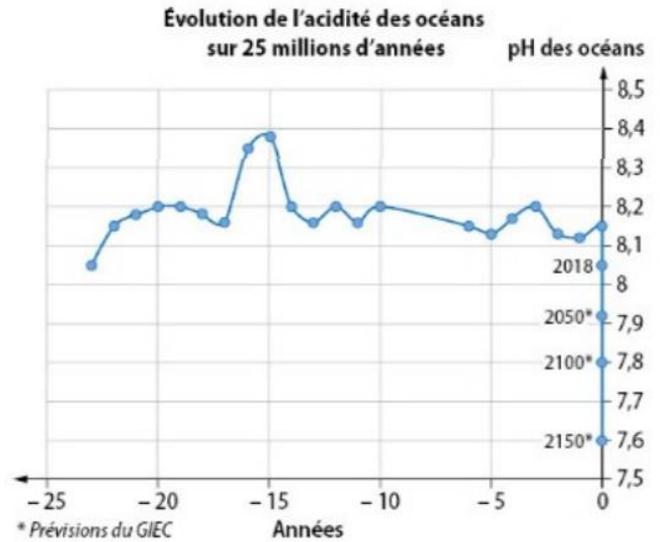
1/ Indique si le dioxyde de carbone, mentionné dans le couple précédent est un acide ou une base.

2/ Ecrire la demi-équation pour le couple $CO_2, H_2O/HCO_3^-$.

3/ Sachant que l'autre couple qui intervient dans la réaction est H_3O^+/H_2O , en déduire l'équation de réaction globale.

4/ Exploiter cette équation de réaction acidobasique pour expliquer pourquoi le pH des océans diminue lorsque les rejets dans l'atmosphère de dioxyde de carbone augmentent.

5/ Analyser la courbe ci-contre donnant l'évolution de l'acidité des océans sur les 25 millions d'années et les prévisions faites par le GIEC pour les années à venir.



2 Les pluies acides

Le terme de « pluies acides » est utilisé pour décrire toute forme de précipitation acide (pluies, neige, grêles, brouillard...).

Deux types de polluants, le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote, sont les principales causes des pluies acides. Ces polluants s'oxydent dans l'air humide pour former de l'acide sulfurique H_2SO_4 et de l'acide nitrique HNO_3 . On les retrouve dans les nuages et les précipitations parfois à des milliers de kilomètres de leur point d'émission. Ceci concourt à des dépôts acides et à l'acidification accrue des pluies par rapport à celles résultant de la seule présence du dioxyde de carbone CO_2 dans l'air humide, aboutissant à un « pH naturel » d'une pluie de l'ordre de 5,6.

En 1979, le pH de précipitations tombées à Weeling, en Virginie, est mesuré à 1,5. En 1974, la Corse a connu des pluies de pH valant 2,5.

Pour traiter ces pluies acides, une technique, appelée « chaulage », permet de lutter contre l'acidification des eaux. De la chaux (carbonate de calcium solide $CaCO_3$) est larguée par hélicoptère dans les lacs afin de faire remonter le pH de l'eau (photo ci-contre).



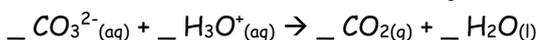
pH de survie de diverses espèces aquatiques

pH	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Truite						
Bar						
Perche						
Grenouille						
Salamandre						
Palourde						
Écrevisse						
Escargot						
Éphémère						

1/ Calculer la concentration en quantité de matière en ions oxonium $[H_3O^+]$ pour un pH égal à celui des précipitations tombées à Wheeling en 1979.

2/ Considérons un lac acide de pH valant 5,4. Utiliser le doc. ci-dessus pour dire quelles sont les espèces aquatiques qui survivraient dans ce lac.

3/ Recopier et ajuster l'équation ci-dessous de la réaction acido-basique entre les ions carbonate CO_3^{2-} présents dans la chaux et les ions oxonium H_3O^+ .



4/ En lisant cette équation ajustée, recopier et compléter la phrase suivante : « Pour réagir avec dix moles d'ions oxonium présents dans le lac, il faut verser ___ moles d'ions carbonate. »