**Activité : acidification des océans**

|  |  |
| --- | --- |
| Objectifs | Compétences travaillées |
| * Aborder la dissolution de gaz (notamment celle du CO2) dans l’eau au regard de problématiques liées à la santé et l’environnement. * Réinvestir la notion d’équation chimique. | * Lire et comprendre des documents scientifiques (C4,1). * Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation (C2). |

Tout le dioxyde de carbone que nous émettons par les activités humaines, issu par exemple de la combustion des combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel), de la déforestation, ou encore des transports, ne reste pas totalement dans l'atmosphère. La végétation en absorbe environ un quart et cela grâce à la photosynthèse. Un autre quart est absorbé par les océans. La moitié restante s’accumule dans l’atmosphère, participant ainsi à l’augmentation des gaz à effet de serre dans l’atmosphère et donc au réchauffement climatique.

**Quelles sont les conséquences de la dissolution du dioxyde de carbone dans les océans ?**

1. A l’aide de vos connaissances et des documents 1 et 2, expliquer le phénomène d’acidification des océans.
2. Proposer une expérience montrant que la dissolution du dioxyde de carbone dans l’eau a un effet sur le pH. Vérifier que cela est compatible avec les informations du document 1. Réaliser l’expérience après validation du professeur.
3. Montrer que les équations des réactions du document 3 vérifient la conservation des éléments.
4. En vous appuyant sur les documents 2 et 3, rédiger un court texte expliquant les conséquences de l’acidification des océans sur les animaux à coquilles.

|  |
| --- |
| **Document 1 : évolution depuis 1958 de la quantité de CO2 atmosphérique à Mauna Loa (Hawaii), de la quantité de CO2 dissout dans l’océan et du pH de l’océan.**  **Évolution de la concentration en CO2 de l’océan**    **Évolution de la pression en CO2 de l’atmosphère**  **Evolution du pH de l’océan**    *Source : Feely et al., Oceanography (2009)* |

|  |
| --- |
| **Document 2 : des transformations chimiques dans les océans.**   * Le dioxyde de carbone étant soluble dans l’eau, il s’y dissout et une transformation chimique en **deux étapes** a alors lieu :   ① dioxyde de carbone (aq) + eau (l) acide carbonique (aq)  CO2(aq) + H2O(l) H2CO3(aq)  ② acide carbonique (aq) ion hydrogène (aq) + ion bicarbonate (aq)  H2CO3(aq) H+(aq) + HCO3-(aq)   * Le carbonate de calcium CaCO3 réagit avec l’ion hydrogène H+:   Carbonate de calcium (s) + H+(aq) (aq) ion calcium (aq) + ion bicarbonate (aq)  CaCO3(s) + H+(aq)) Ca2+(aq) + HCO3-(aq)  *(s) = solide ; (aq) = aqueux ; (l) = liquide* |

|  |
| --- |
| **Document 3 : le carbonate de calcium chez les organismes marins.**  Une partie significative des organismes marins a besoin de fabriquer du calcaire, soit pour faire une coquille (huîtres, moules, bigorneaux et plus généralement tous les mollusques à coquille et tous les crustacés), soit un squelette (coraux, plancton).  Les coquilles et les squelettes de nombreux organismes marins sont constitués de carbonate de calcium (CaCO3).  Des chercheurs ont suivi l’évolution d’une population d’organismes marins vivant dans des eaux à pH faible. Ils ont constaté que leurs coquilles étaient plus petites que celles d’individus de la même espèce vivant dans des eaux ayant un pH plus élevé, désigné par le terme « Normal » dans l’exemple présenté ci-après. Lors de l’acidification des océans, la taille de certains animaux a diminué d’un tiers.  *Source : Belin Education ; Physique-chimie/cycle4* |