**Climat et dioxyde de carbone.**

Pour réguler la concentration de dioxyde de carbone dans l’atmosphère, l’eau des mers et des océans (en moyenne de pH voisin de 8,2) en absorbe une partie. Afin de pouvoir créer des modèles climatiques, il est nécessaire d’étudier les facteurs influençant cette solubilité.

Objectifs : Comprendre les relations entre climat et dioxyde de carbone puis établir l’influence de la température et du pH sur la solubilité du dioxyde de carbone dans l’eau.

Une lecture et/ou une analyse des documents sera des plus enrichissantes :

**Questions préliminaires.**

1. Q1 : Calculer la masse de CO2 perdue entre 0°C et 40°C par une solution saturée minérale sachant que dans les conditions de l’expérience. Vous en déterminez le volume correspondant dans les conditions habituelles, on admet que 24L de dioxyde de carbone gaz pèsent 44 g.
2. Q2 : Sous quelle forme le composé CO2 est-il stocké dans les océans ? Est-ce facile de passer d’une forme à une autre ?

Pour cela imaginer une expérience partant d’une eau minérale du commerce avec ses caractéristiques figurant sur l’étiquette ou sur les sites

https://fr.wikipedia.org/wiki/Badoit.Remplacer le nom par l’eau minérale gazeuse disponible Vichy\_Célestins

https://www.grincant.com/2016/03/20/analyse-test-grincant-des-eaux-petillantes-gazeuses/

**Partie à valider par l’enseignant !**

**NB** : l’emploi d’un pH-mètre nécessite un étalonnage à effectuer ensemble pour celles et ceux qui ne le connaissent pas encore.

**Pb : Problématique.**

A partir de l’analyse poussée des documents et de vos connaissances (et de vos recherches personnelles), vous élaborez un ensemble de deux protocoles expérimentaux pour confirmer ou infirmer l’évolution de la quantité de CO2 dissout dans les océans en vous restreignant à deux critères.

**Document 1** : Solubilité du CO2 dans l'eau.

La solubilité est la concentration massique maximale en CO2 dissous.



**Dissolution du CO2**

Le dioxyde de carbone est un gaz faiblement soluble dans l'eau. Il peut se trouver sous 3 formes :

* sous forme de molécules : CO2(aq) noté parfois CO2, H20
* sous forme d'ions Hydrogénocarbonate : HCO3-
* sous forme d'ions Carbonate : CO32-

**Document 2 : Évolution de la solubilité en CO2 dissout**

La solubilité en CO2 dissout sous forme de gaz dans l'eau dépend de la pression et de la température selon la loi de Henry.

|  |  |
| --- | --- |
| Évolution de la solubilité en fonction de la température | |
| température (°C) | solubilité (g/L) |
| 0 | 3,346 |
| 10 | 2,318 |
| 20 | 1,688 |
| 30 | 1,257 |
| 40 | 0,973 |
| 50 | 0,761 |
| 60 | 0,576 |

**Document 3 :** Travail issu d’un compte rendu d’élève ayant étudié la solubilité du CO2 en relation avec la température.



a)Remarques faites

b) Montage d’étude



c) Résultats



**Document 4 :** quelques conseils de l’enseignant. Il faut placer l’eau gazeuse à la température souhaitée (celle du frigo, ambiante ou thermo-statée), la laisser reposer pendant 15 minutes dans sa bouteille fermée. Puis ouvrir délicatement celle-ci afin de dégazer en maintenant 10 minutes la température. Même si une partie du CO2 s’échappe ce qui nous intéresse ici reste surtout le CO2 **dissout** constituant une eau proche celle de *l’eau des océans* à la température imposée. La température des eaux des océans varie de 0°C à 50°C en fonction de leur latitude terrestre.