

Réponse à Stéphane
Par Roland Van den Broek et Henri Masson
19 juillet 2022

Réponse à Stéphane
Par Roland Van den Broek et Henri Masson
19 juillet 2022

Dans le calculateur en ligne, il y a effectivement 3 paramètres en entrée :

- l'alcalinité (Titration Alkalinity TA)
- la température
- le carbone inorganique dissous (DIC)

En modifiant ces paramètres, on obtient en sortie toute une série de propriétés de l'eau de mer dont la salinité, le pH et la pression partielle de CO₂ (pCO₂).

Si on augmente la température d'un degré, la concentration en CO₂ n'augmente que de 11 ppm dans le scénario Preindustrial et de 16 ppm dans le scénario Modern. On pourrait en conclure que l'augmentation de la température ne peut justifier qu'une faible part d'augmentation de la pCO₂ observée depuis l'époque préindustrielle.

Il faut toutefois remarquer que la pCO₂ est égale à 263.5 ppm dans le scénario Preindustrial et passe à 380.7 ppm dans le scénario Modern, alors que la différence de température entre ces deux scénarios n'est que de 1.6 °C. Les 2 autres paramètres (TA et DIC) ont donc un impact très important sur la pCO₂.

On peut constater dans le calculateur que le $\log(CO_2/CO_2^0)$ que l'on obtient en changeant simultanément les trois paramètres est pratiquement égal à la somme des $\log(CO_2/CO_2^0)$ calculés en ne faisant varier qu'un seul paramètre à la fois.

On peut dès lors considérer que $\log(CO_2/CO_2^0) = \alpha_{TA}\Delta_{TA} + \alpha_T\Delta_T + \alpha_{DIC}\Delta_{DIC}$

Le calculateur en ligne se présente comme un équilibre de Henry – van 't Hoff étendu à 3 paramètres.

En supposant que Δ_{TA} et Δ_{DIC} sont proportionnels à Δ_T , on peut regrouper les termes et on retrouve la formule $\log(CO_2/CO_2^0) = \alpha\Delta_T$

En faisant varier linéairement TA, T et DIC entre leurs valeurs respectives des scénarios Preindustrial et Modern, une analyse de régression confirme la formule précédente qui est quasiment identique à celle que l'on déduit des relevés de température et de CO₂ en tenant compte d'une décroissance exponentielle des émissions anthropiques de CO₂.