

SVT	Thème 2B : Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain	TSpé SVT
TP	Chapitre 1 : Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées	ESTHER

TP – La solubilité du CO₂ dans l'eau ; une boucle de rétroaction qui accélère le réchauffement climatique

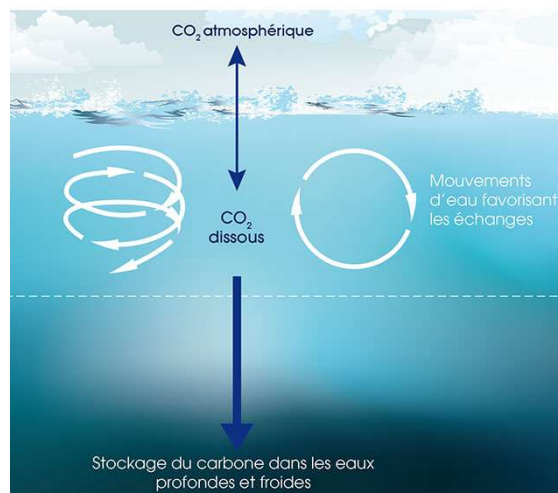
Mise en situation et recherche à mener

Gaz à effet de serre, le dioxyde de carbone (CO₂) atmosphérique participe au réchauffement climatique.

Le CO₂ est aussi présent, dissous, dans les océans qui stockent environ 40000 Gt de CO₂ dissous.

Les échanges permanents entre l'atmosphère et les océans semblent affectés par le réchauffement climatique. En effet, la hausse de température des océans limiterait la solubilité du CO₂, c'est-à-dire la capacité de l'eau à stocker le CO₂ dissout.

On cherche à vérifier par l'expérimentation que la solubilité du dioxyde de carbone est dépendante de la température des océans.



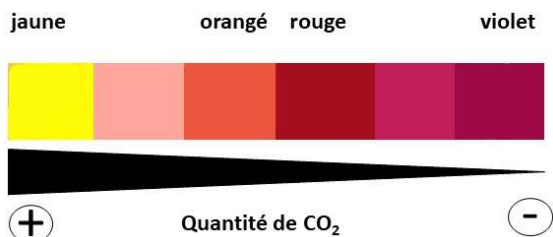
Stratégie

La stratégie adoptée consiste à modéliser, par l'emploi d'indicateurs colorés, le dégazage du CO₂ pour différentes températures de l'eau.

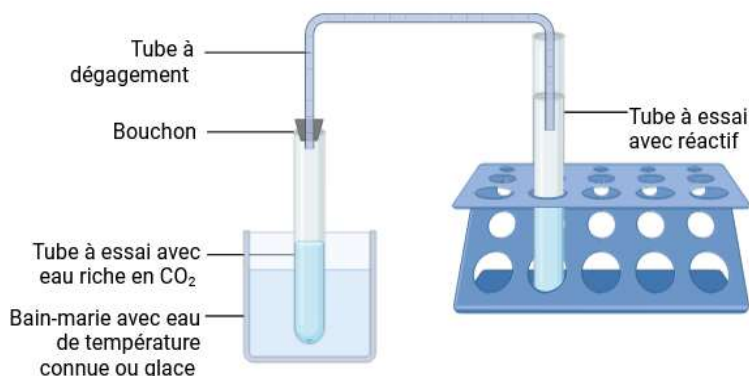
Ressources

DOC 1 – Variation de la couleur du rouge de crésol en fonction de la quantité de CO₂ dissous

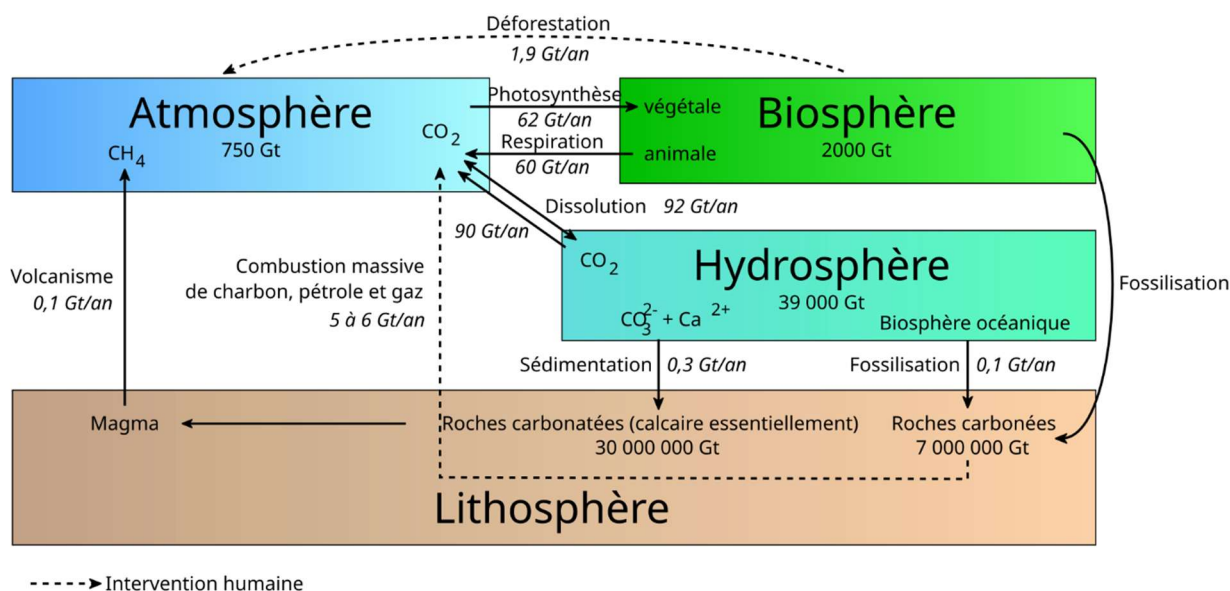
Le rouge de crésol est un indicateur coloré dont la couleur dépend de la quantité de CO₂ dissous.



DOC 2 – Dispositif expérimental de récupération de gaz de dégagement



DOC 3 – Le cycle du carbone (échanges et stocks de CO₂ exprimés en Gt = gigatonnes)



Matériel	Protocole d'utilisation du matériel
• deux dispositifs à dégagement ; • trois tubes à essais, un portoir ; • eau enrichie en CO₂ (eau gazeuse) maintenue à température ambiante ; • bain-marie avec eau chaude (70° C) ; • bain-marie avec glaçons (froid) ; • 1 éprouvette graduée 25 mL • deux pipettes pasteur ; • un support élévateur ; • un chronomètre ; • rouge de crésol	Afin de vérifier une corrélation entre la température de l'eau et la dissolution du CO₂ : → réaliser deux montages à dégagement : → un tube avec 15 mL d'une eau gazeuse immergée dans un bain-marie froid (glaçons) ; → un tube avec 15 mL d'une eau gazeuse immergée dans un bain-marie chaud (eau chauffée à 70°C) ; → relier chaque expérience à un tube à dégagement avec le réactif (le même réactif pour les deux montages) ; → noter l'aspect du réactif en début d'expérience puis au bout de 5 minutes. Attention lors de la manipulation de l'eau chaude.
Sécurité - Rouge de crésol  Nocif ou irritant	Précautions de la manipulation 
Consignes (type ECE)	
A. Mettez en œuvre la stratégie proposée en vous appuyant sur une démarche expérimentale rigoureuse. B. Sous la forme de votre choix, présenter et traiter les résultats pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème. Concluez. C. Proposer une critique et <u>une amélioration de l'expérimentation</u> permettant de suivre l'évolution des échanges de CO₂ entre l'air et l'eau selon la température de l'eau.	