

La circulation océanique profonde : un modèle analogique

Un modèle analogique simple et très spectaculaire permet de mettre en évidence le rôle de la température dans la création de courants océaniques profonds. Le montage ci-dessous pourra être utilement complété par une ou deux expériences montrant que la salinité elle-aussi a une influence sur la circulation océanique.

MATÉRIEL

- 2 bouteilles en plastique identiques (1,5 litre) ;
- 2 tubes en verre (20 cm de long environ) ;
- 2 cristallisoirs ;
- 4 bouchons de caoutchouc percés d'un trou
- de la vaseline
- des colorants en poudre (érythrosine B, par exemple) et bleu (bleu de méthylène) ;
- de la ficelle
- des glaçons

RÉALISATION

Mise en place du dispositif

Couper la partie supérieure des bouteilles : percer deux trous au diamètre des bouchons en haut et en bas de chacune d'elles, à la même hauteur.

Introduire les extrémités des tubes de verre dans les bouchons. Enduire ceux-ci de vaseline afin d'assurer l'étanchéité.

Joindre les deux bouteilles en ajustant les bouchons dans les trous préalablement percés. Maintenir l'ensemble avec la ficelle.

Disposer le montage dans les cristallisoirs (voir figure) et le remplir d'eau à température ambiante. Vérifier l'égalité des niveaux.

Introduire les glaçons dans les cristallisoirs, de l'eau aussi chaude que possible dans l'autre (attention à ne pas faire fondre le plastique...) ; attendre quelques instants puis ajouter une cuillère à café de bleu de méthylène du côté des glaçons, et la même quantité d'érythrosine B de l'autre côté.

Résultats

Observer une rapide progression de l'eau colorée en rouge du côté chaud, vers le côté froid et inversement de l'eau bleutée du froid vers le chaud. Une fois dans la bouteille d'eau chaude, l'eau froide va lentement se réchauffer, remonter en volutes bleuâtres, et repasser vers la zone froide par le tube du haut.

Remarque : n'oubliez pas de prévoir des montages témoins (inverser les colorants, le contenu des cristallisoirs...).

bouteille
« chaude »
(courants
ascendants)

bouteille
« froide »
(courants
descendants)

