

Formation embarquée – OPCB 201
Analyse de mesures collectées en mer

TDn2

1) Calcul de flux vertical.

Le flux vertical F d'un élément de concentration C peut être exprimé par l'équation de diffusion verticale de Fick suivante (Okubo, 1971):

$$F = -K_z \frac{\partial C}{\partial z}$$

avec le coefficient vertical de diffusion $K_z = K_{z_{mol}} + K_{z_{turb}}$

$K_{z_{mol}}$ est le coefficient vertical de diffusion moléculaire ($K_{z_{mol}} \approx 1.4 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)

$K_{z_{turb}}$ est le coefficient vertical de diffusion turbulente $K_z = 0,2 \varepsilon N^{-2}$ (Osborn, 1980)

ε est le taux de dissipation d'énergie cinétique turbulente, posé égal à $7 \cdot 10^{-10} \text{ watt} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Gregg, 1989). N est la fréquence de Brunt-Väisälä :

$$N^2(z) = g \frac{1}{\rho_w} \frac{\partial \rho}{\partial z}$$

pouvant être calculée en première approximation avec $\rho_w = 1029 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

ou avec la moyenne de la masse volumique sur votre colonne d'eau ou entre les points de mesure qui vous intéressent.

Note 1 watt = $1 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $= 1 (\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}) \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $= 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$

- Calculez l'unité de K_z
- Explicitez l'unité de F et sa signification
- Calculez K_z pour un paramètre biogéochimique de votre choix
- Testez la sensibilité du flux au calcul de N et à l'échantillonnage vertical

Note le SCAMP permet l'estimation de $K_{z_{turb}}$ dérivée de mesures à très haute fréquence des gradients de température.

2) Etude du canyon de Cassis

Etudier la variabilité des caractéristiques hydrologiques dans le canyon de Cassis. Différents choix sont possibles: comparaisons interannuelles, variabilité en 2013... Indiquez-moi ce que vous choisissez. Faites une seule méthode le mieux possible.