

**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  $Kz = Kz_{mol} + Kz_{turb}$

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

$Kz_{turb}$  est le coefficient vertical de diffusion turbulente  $Kz = 0,2 \varepsilon N^2$  (Osborn, 1980)

$\varepsilon$  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.

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

- Calculez l'unité de  $Kz$
- Explicitez l'unité de  $F$  et sa signification
- Calculez  $Kz$  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  $Kz_{turb}$  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.