

OCE101 : Océanographie Générale
Année Universitaire 2021-2022 Session 1
Durée 1h30 sans documents
Calculatrices programmables autorisées.

RÉPONDRE SUR 4 FEUILLES DIFFÉRENTES pour les 4 intervenants
Les réponses doivent être les plus concises et précises possible.
Faire attention à la répartition des points pour le temps consacré à chaque parti.

Sujet M. DEVENON (10 points – 1 heure)

1)

Décrire les différentes masses d'eau présentes en surface dans l'océan antarctique. Préciser le forçage atmosphérique dans la zone péri-antarctique et la circulation océanique des eaux de surface, en indiquant les zones de convergence et de divergence, ainsi que leurs mécanismes générateurs.

2)

Soit χ_T le coefficient de compressibilité de l'eau : $\chi_T = 4 \cdot 10^{-10} \text{ Pa}^{-1}$ Estimer ce que serait le niveau des océans si l'eau était strictement incompressible ? (on supposera en première approximation un océan actuel de profondeur moyenne 4000m). Quelle est l'origine de cette (légère) compressibilité ?

Sujet A. PETRENKO (4 points)

1) Choisir un hémisphère (Nord ou sud). Dessiner les versions théoriques d'une circulation océanique subtropicale et d'une circulation océanique subpolaire, avec deux vues: l'une de dessus et l'autre de côté (sur la verticale) (Cela fait quatre schémas au total). Indiquer brièvement quelles sont les forces en jeu, responsables de ces circulations grande échelle.

2) Dans une circulation océanique subtropicale réelle de l'hémisphère choisie, que se passe-t-il sur i) le bord ouest du bassin océanique, ii) le bord est du bassin océanique. Dans ce deuxième cas, en faisant les hypothèses d'une côte alignée nord-sud et d'un vent du nord, avec quelle formule (parmi le choix A à D suivant) le transport horizontal pourrait être calculé?

$$\text{A) } w = \frac{\tau_x}{\rho_{\text{eau}} f \Delta y} \quad \text{B) } M_x = \frac{\tau_{y0}}{\rho_{\text{eau}} f} \quad \text{C) } f v - \frac{1}{\rho_{\text{eau}}} \frac{\partial p}{\partial x} = 0 \quad \text{D) } M_y = -\frac{\tau_{x0}}{\rho_{\text{eau}} f}$$

Indiquer le nom du transport et faire l'AN si le vent a une intensité de 10 m/s.

On a $\rho_{\text{air}} \sim 1 \text{ kg.m}^{-3}$; $C_d \sim 10^{-3}$ et $\rho_{\text{eau}} = 1025 \text{ kg.m}^{-3}$; la valeur absolue de la tension de frottement du vent est représentée par la formule simplifiée: $\tau_{x0} = \rho_{\text{air}} C_d u_{10}^2$ et/ou $\tau_{y0} = \rho_{\text{air}} C_d v_{10}^2$

Sujet S. BENJEDDOU (3 points)

Transport d'Ekman:

Transport d'Ekman: A partir de la spirale du même nom, en se plaçant dans l'hémisphère nord et en partant de la surface ($z=0$) jusqu'à une profondeur ($z = -Z_E$), expliquer et illustrer ce phénomène à l'aide d'un schéma annoté en précisant: le nom et le sens de chaque vecteur utilisé. Expliquer la signification physique de chaque quantité/force mise en jeu lors de l'observation de ce phénomène.

Sujet A. DOGLIOLI (3 points)

(voir page suivante)

N. de CARTE
ÉTUDIANT

NOM du candidat

PRÉNOMS

***** Partie A.Doglioli *****

Les réponses doivent être le plus possible concises et précises.

1 - Dessiner un schéma de circulation de l'Eau Levantine Intermédiaire (ou LIW) sur la carte bathymétrique ci-dessous. (*ATTENTION: utiliser un stylo indélébile*)

2 - Expliquer la formation de ce type d'eau.

