

OCE101 : Océanographie Générale

Année Universitaire 2019-2020

Session 1 Durée 2h sans documents

Calculettes autorisées.

RÉPONDRE SUR 4 FEUILLES DIFFÉRENTES pour les 4 intervenants

***** Les réponses doivent être les plus concises et précises possible. *****

Sujet de M. Devenon (1h) :

1) Décrire la circulation des masses d'eau en surface dans le nord de l'océan Indien, en lien avec le forçage des régimes de mousson d'hiver et d'été dont on expliquera l'origine. Où se situent les zones d'upwelling ? Discutez leur localisation en comparaison de ce qui se produit dans les autres bassins océaniques.

2) Calculer de façon approchée la variation moyenne du niveau océanique suite à une dilatation des eaux sous l'effet d'un réchauffement global moyen de 2°C de la température des océans ? (on fera un calcul en considérant en première approximation un coefficient d'expansion thermique constant valant $2 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, et l'ordre de grandeur de la profondeur moyenne des océans de 4000m). Quelle autre cause de remontée du niveau marin peut s'ajouter à l'effet précédent ?

Trois autres sujets (1h)

Sujet A. Petrenko

A l'aide de la figure ci-dessous décrire les différents courants et phénomènes qui ont lieu dans l'Atlantique Nord soumis à des vents d'Est dans la zone polaire, des vents d'ouest dans les latitudes moyennes et aux Alizées dans la zone subtropicale. Rappeler les équations géostrophiques et le transport d'Ekman (les deux en version finale simplifiée) et compléter la figure en faisant apparaître :

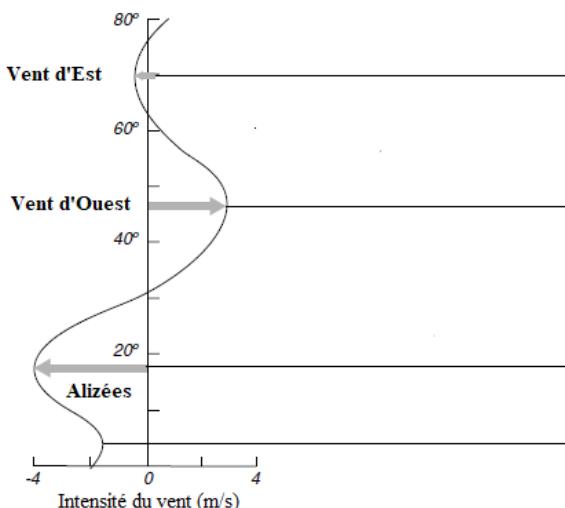
Le transport d'Ekman

Les zones de divergence/convergence ou upwelling/downwelling

Les niveaux de pression ou d'élévation du niveau de la mer

Le courant géostrophique

Les zones fortes/faibles en chlorophylle



Sujet A. Doglioli

(voir page suivante)

Sujet K. Lajaunie

Dans le Pacifique Equatorial à une latitude de 5°S le vent souffle vers l'est avec une intensité de $u_{10}=5\text{m/s}$ sur 8000km . Le vent induit une variation du niveau de la mer avec une pente de $\Delta z=40\text{cm}$.

- 1- Faire un schéma vu du dessus et sur la verticale de la situation à 5°S , en faisant apparaître les différentes forces et courants qui vont se mettre en place. Expliquer en quelques lignes les courants qui vont se mettre en place.
- 2- En déduire l'orientation de la pente du niveau de la mer (ou situe les hautes et basses pressions).
- 3- Calculer l'intensité du transport d'Ekman, du transport volumique d'Ekman et le courant géostrophique.

On a $g=9.81 \text{ m}^2\text{s}^{-1}$, $\rho_a \sim 1\text{kg.m}^{-3}$ $Cd \sim 2 \times 10^{-3}$ et $\rho_0 = 1025 \text{ kg.m}^{-3}$

N. de CARTE
ÉTUDIANT

NOM du candidat

PRÉNOMS

*** Partie A.Doglioli ***

1 - Décrire et expliquer la formation des eaux profondes en Mer Méditerranée.

2 - Dessiner un schéma de circulation de ces eaux sur la carte bathymétrique ci-dessous.
(ATTENTION: utiliser un stylo indélébile)

