Année universitaire 2015/2016

Site : ☑Luminy ☐ St-Charles ☐ St-Jérôme ☐ Cht-Gombert ☐ Aix-Montperrin ☐ Aubagne-SATIS

Sujet session de : ☐1er semestre - ☑ 2ème semestre - Session 1 ☑ Durée de l'épreuve : 2 *heures*……..

Examen de : ☐L1/☐L2/☐L3 - ☑M1/☐M2 - ☐ LP - ☐ DU Nom diplôme : …***Master d'Océanographie***……...

Code Apogée du module : **OPB201** Libellé du module : …*Instrumentation à la mer*……..

Document autorisé : ☐ OUI - ☑ NON Calculatrices autorisées : ☑ OUI - ☐ NON

Les réponses doivent être les plus concises et précises possible. Si il y a des calculs, les faire de façon analytique, puis faire l'AN séparément. Des graphes clairs sont toujours bienvenus.

****

Préparation d'une campagne en mer dans le Pacifique sud ; le but est de parcourir avec le navire un quadrilatère A, B, C , D dont les coordonnées sont données ci-dessous.

Stations	A	B	C	D
Coordonnées	20°S - 160°E	20°S - 165°O	40°S - 165°O	30°S - 160°E

1) **Calcul des distances et de la durée**

a) Définir distances orthodromiques et loxodromiques, leurs avantages et inconvénients
b) Indiquer si un calcul simple peut vous permettre de calculer les distances AB, BC, CD et DA.
c) Dans les cas de calcul simple possible, faire les AN (en miles nautiques et km).
d) Si le navire a une vitesse de 10 nœuds, combien de temps faut-il prévoir pour le trajet AB ? et BC ?

2) **Choix des instruments**

a) Des mesures de température sont effectuées avec deux capteurs X et Y. Les mesures effectuées par le capteur X ont une grande dispersion et une erreur systématique faible; celles effectuées par le capteur Y une faible dispersion et une erreur systématique forte. Donner la définition de l'erreur systématique. Pour la mission, vous devez choisir entre ces 2 capteurs, expliquez votre choix.
b) quels sont les instruments/mesures de la bathysonde du MIO qui vont permettre de déterminer **et d'expliquer** la position d'un maximum profond de chlorophylle-a (DCM) ? Détailler ces explications, avec graphes à l'appui.
c) quels sont les instruments/mesures qui vont permettre de déterminer et d'expliquer la circulation dans la zone? Détailler ces explications.

3) **Détermination de certains processus physiques**

L'onde de marée diurne luni-solaire K1 a une période de 23h56 mn. Une série temporelle de courants est effectuée à la station A.

a) Quelle est la durée d'échantillonnage (Du) nécessaire pour « juste distinguer » le phénomène d'onde de marée diurne et les oscillations d'inertie à la station A ?
b) Rappeler la définition de la fréquence de Nyquist et énoncer le théorème de Nyquist-Shannon.
c) A la station A, avec une fréquence d'échantillonnage de 1h, quelle période d'acquisition est nécessaire pour mesurer l'onde de marée diurne ? les oscillations d'inertie ?
En gardant fixe la durée d'échantillonnage (Du) et la fréquence d'échantillonnage,
d) où sur le globe (en supposant des océans partout) est-il possible théoriquement de mesurer une onde de marée diurne luni-solaire K1 ? une oscillation d'inertie ? de « juste distinguer » l'une de l'autre ?

4) Fréquence de Brunt-Väisälä

a) Définir et expliquer ce qu'est la fréquence de Brunt-Väisälä.
b) Indiquer ce à quoi elle peut servir en océanographie et un moyen de le faire autrement qu'avec cette fréquence.