



OCÉANOGRAPHIE : CONCEPTS GÉNÉRAUX ET ÉTUDES DE CASS

OCEANOGRAPHY : GENERAL CONCEPTS AND CASE STUDIES

Responsable(s): Louis GOSTIAUX, Pietro SALIZZONI

| Cours : 16 | TD : 0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 12 | Projet : 0.0 | Langue du cours : AN

Objectifs de la formation

Nous allons aborder ici différents aspects des sciences de l'océan en lien avec les domaines de spécialisation des étudiants présents : mathématiques (analyse de signaux, modèles et prédictions), physique-chimie (mécanique des fluides, thermodynamique) et énergétique (bilans globaux, géo-ingénierie). L'étude des océans occupe une place majeure au regard des enjeux environnementaux, économiques et stratégiques du XXIème siècle. Des BE applicatifs viendront compléter cette formation sur des cas concrets et des jeux de données réels.

Mots-clés : Océanographie, Physique, Mécanique des Fluides, Analyse de données, Énergie, Écologie

Programme

«The planetary ocean» (2x2h + BE1) Grandeurs caractéristiques, bassins, système Terre. Pression et niveau des océans. Propriétés de l'eau, stratification. Différences milieux côtier et hauturier.
«The moving ocean» (3x2h + BE2) Ondes de surfaces. Marées. Ondes internes. Courants de gravité. Ondes intertielles, de Rossby et de Kelvin. Couches d'Ekman. Vorticité. Circulation Globale. Théorie de Stommel. El Niño.
«The living ocean» (1x2h) Écosystèmes. Nutriments et turbulence.
«The energetic ocean» (2x2h + BE3) Bilan énergétique, forçage et dissipation. Modèles. Énergie thermique et marémotrice. Minerais, forages.

Compétences

- Maîtriser les notions de base en océanographie, en lien avec les connaissances acquises au cours des années précédentes.
- Prendre en main des jeux de données institutionnels et les utiliser pour analyser une zone d'étude maritime donnée.
- Interpréter des mesures in situ au regard des connaissances acquises dans ce cours; mobiliser d'autres sources d'information.
- Avoir une vision globale du milieu marin, des différents facteurs physiques, chimiques, biologiques à prendre en compte pour l'appréhender.

Travail en autonomie

Objectifs : [BE1] «The planetary ocean» : chaque groupe étudie une zone géographique différente (topographie, masses d'eau, courants grande échelle, marées).
[BE2] «The moving ocean» : on détaille un processus physique de cette zone.
[BE3] «The energetic ocean» : les aspects énergétiques de la zone d'étude seront abordés, d'un point de vue local ou global suivant la zone.

Méthodes : Ces BE se tiendront au SkyLab pour bénéficier des possibilités de visualisation de données sur écran et susciter le travail collaboratif. Les élèves apprennent dès la première séance à trouver les jeux de données publics (topographie, courants, marées, colonne d'eau, mesures in situ) nécessaires à l'analyse.

Bibliographie

- [1] Adrian E. Gill, *ATMOSPHERE-OCEAN DYNAMICS*, Academic Press (London), 1982
- [2] Michèle Fieux *THE PLANETARY OCEAN*, EDP Sciences, Les Ulis, France, 2017
- [3] Mark W. Denny *HOW THE OCEAN WORKS : AN INTRODUCTION TO OCEANOGRAPHY*, New Jersey : Princeton University Press, 2011

Contrôle des connaissances

Note = 60% savoir + 40% savoir-faire

- Note de savoir = 66% examen terminal + 34% contrôle continu (QCM)
- Note de savoir-faire = 100% contrôle continu (trois compte-rendus de BE)