

MASTER BIOLOGIE

## PARCOURS SCIENCES BIOLOGIQUES MARINES (SBM)

### semestre 7 Biologie

# Océanographie physique

## Présentation

Cette UE a pour objectif d'acquérir des clés permettant un accès à la bibliographie traitant du rôle des mécanismes physiques dans l'océan sur les organismes marins et les flux biogéochimiques associés. Elle vise aussi à mettre en place des raisonnements et des approches en biologie marine prenant en compte la complexité et la variabilité de l'environnement marin.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 18h

## Objectifs

- > Acquérir les notions fondamentales d'océanographie physique permettant aux étudiants en biologie et chimie marine la compréhension du couplage entre physique et biogéochimie.
- > Comprendre des mécanismes physiques dans l'océan et leur impact possible sur la biologie et biogéochimie, notamment dans les couches superficielles de l'océan.
- > Savoir analyser les mécanismes de transport et de diffusion en termes d'échelles de temps et d'espace à l'aide d'une analyse dimensionnelle.

## Pré-requis nécessaires

Notions de base en Physique et Mathématiques acquises en licence de Biologie ou Chimie

## Compétences visées

- > Développer une vision holistique et pluridisciplinaire des problématiques environnementales dans le contexte du changement global. Diagnostiquer l'état de santé d'un écosystème
- > Mobiliser les savoirs formels et le socle de compétences de disciplines connexes (physique, biologie, géochimie...) et savoir les mettre en relation
- > Intégrer les processus biogéochimiques clés qui régulent les grands cycles des éléments et les flux de matière dans l'hydrosphère

## Descriptif

Cette UE est organisée sous la forme de CM et de TD. Les CM présentent le contenu suivant :

- > Introduction – Motivations – et quelques rappels de Mathématiques
- > Principales Caractéristiques Physiques de l'Océan
- > Notion de Flux – Équation d'advection-diffusion
- > Analyse dimensionnelle – Équilibres hydrostatique et géostrophique
- > Turbulence – Couche Mélangée et Couche d'Ekman
- > Bilan de masse, de sel et de chaleur dans l'océan
- > Circulation générale océanique et masses d'eau
- > Quelques exemples d'interactions physique-biologie

Les CM sont illustrés par des TD mettant en application directe les notions développées dans le cours. Les exercices développés sont le plus possibles issus de l'écologie et de la biogéochimie marine (phytoplancton, larves, polluants, traceurs radioactifs, récifs coralliens, ...)

## Bibliographie

- > The Open University Course : Ocean Circulation
- > The Open University Course : Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour
- > Introduction to Physical Oceanography, Robert Stewart, Texas A&M University <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/20>
- > Dynamics of Marine Ecosystems (Biological-Physical Interactions in the Ocean) (Mann & Lazier)

## Modalités de contrôle des connaissances

---

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	
UE	CT	Oral	15	1/3	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	
UE	CT	Oral	15	1/3	