

MASTER BIOLOGIE

## PARCOURS SCIENCES BIOLOGIQUES MARINES (SBM)

### semestre 9 Biologie SBM

#### SPÉCIALITÉ "QUANTITATIF"

## Interactions physique-biologie

### Présentation

Ce cours vise à donner les clés permettant de suivre les exposés de plus en plus nombreux sur la problématique des interactions physique-biologie, autant pour les physiciens que pour les biologistes. Les étudiants amélioreront leur compréhension de l'interdisciplinarité et leur perception de l'océanographie et apprendront comment mettre en œuvre ces concepts dans le cadre de leurs propres recherches.

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Dirigés : 16h

Travaux Pratiques : 6h

### Objectifs

- > Donner une vision pluridisciplinaire de l'océan, focalisée sur les interactions entre les processus physiques et biologiques
- > Balayer une large bande spectrale en temps et en espace, allant de l'échelle des bassins océaniques jusqu'à la fine échelle à laquelle évoluent les organismes marins
- > Associer étudiants de Physique et de Biologie, en incitant le travail en binômes/groupes mêlant ces deux disciplines

### Pré-requis nécessaires

- > Notions de programmation scientifique
- > Notions de bases d'océanographie Physique (courants, mélange turbulent, couche mélangée) et Biologiques (écosystèmes, producteurs primaires et secondaires, interactions proie-prédateur)

### Compétences visées

- > Intégrer les informations (concepts et données) obtenues à différents niveaux d'organisation pour comprendre le fonctionnement des systèmes biologiques et leurs interactions
- > Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et en langue étrangère et dans un temps et un format restreint, un travail scientifique abouti en le contextualisant
- > Utiliser et développer des outils d'analyse / modélisation dans des langages de programmation adaptés à la problématique
- > Appliquer les méthodes quantitatives adaptées à l'analyse et la modélisation des systèmes et processus de la biologie marine aux échelles des individus, des populations, des communautés et des écosystèmes
- > Caractériser la structure et la dynamique spatio-temporelle des communautés et des écosystèmes (biodiversité, interactions biotiques, etc)
- > Caractériser les flux de matière et d'énergie au sein des communautés et des écosystèmes
- > Utiliser les traceurs biogéochimiques, les indicateurs écologiques et des outils de modélisation

### Descriptif

L'enseignement se fait sous forme de cours, de travaux sur PC notamment à l'aide de différents modèles numériques simples, et de lectures d'articles sous forme de projets bibliographiques.

Détail du contenu :

- > Fonctionnement des écosystèmes dans les couches de surface de l'océan : autour de la production primaire et des écosystèmes pélagiques. Approche s'appuyant sur les observations satellitaires permettant de donner les bases concernant la production primaire, l'utilisation de la lumière et le lien avec les structures physiques observées.
- > Notions de couplage Physique-Biologie.
- > Structure verticale de l'océan ouvert : turbulence et couche de mélange océanique - dynamique verticale du plancton. Approche individuelle centrée (Individual Based Model) et modèles Lagrangiens.
- > Propagation de la marée dans les écosystèmes peu profonds.
- > Etudes de cas : Fronts - « Plankton patchiness » - Top predators et biologing

## Modalités de contrôle des connaissances

---

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

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	