Université de Bretagne Occidentale

MASTER BIOLOGIE

## PARCOURS SCIENCES BIOLOGIQUES MARINES (SBM)

**semestre 8 Biologie Sciences biologiques marines**

**SPÉCIALITÉ "ÉCOSYSTÈMES"**

# Pratiques analytiques de l'écologie des communautés et écosystèmes

## Présentation

Cette UE vise à apprendre aux étudiants à manipuler certains des outils les plus couramment utilisés en écologie et océanographie

**4 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 36h

## Objectifs

> Savoir analyser la structuration d'un réseau trophique
> Savoir manipuler des équations différentielles dans le cadre de modèles mécanistes
> Savoir extraire, manipuler et traiter des données océanographiques spatialisées

## Pré-requis nécessaires

> Connaissances de base en biologie (biologie cellulaire, biologie moléculaire, écologie, statistiques)
> Notions de base en langages de programmation

## Compétences visées

> Intégrer les informations (concepts et données) obtenues à différents niveaux d'organisation pour comprendre le fonctionnement des systèmes biologiques et leurs interactions
> 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
> Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines

## Descriptif

Cette UE s'articule autour de plusieurs ateliers :

> **Atelier 1** : Cet atelier aborde différentes approches d'étude de la structure et du fonctionnement des réseaux trophiques marins, depuis la caractérisation de la nature des interactions trophiques par des approches directes (analyse des contenus stomacaux) et indirectes (biomarqueurs élémentaires, isotopiques et lipidiques), jusqu'à l'identification des grandes propriétés structurelles des réseaux trophiques par des approches de modélisation. L'accent est donné sur la prise en main par les étudiants des outils et concepts numériques associés à ces approches (modèles de mélange bayésiens, modèles de niche écologique, modèle ECOPATH).
> **Atelier 2** : Cet atelier permet aux étudiants d'aborder les transferts d'énergie et de matière par la modélisation mécaniste à un ou plusieurs compartiments. Les différentes composantes d'un modèle à compartiments sont présentées: variables d'état, conditions initiales, flux entrants/ flux sortants, paramètres, équations différentielles, variables forçantes, observables/données. Les exemples du modèle bioénergétique de croissance de von Bertalanffy (échelle de l'individu) et d'un modèle de communauté/écosystème sont discutés. Un temps est accordé aux méthodes d'intégration numérique des équations différentielles qui sous-tendent ces modèles. Les étudiants, répartis en groupe, développent ensuite leur propre modèle et l'utilisent pour réaliser quelques simulations.
> **Atelier 3** : Cet atelier permet aux étudiants de comprendre la structuration de fichiers NetCDF dans lesquels sont rassemblées des données spatialisées de SST, chlorophylle, couverture de glace, altimétrie, etc... en trois ou quatre dimensions (latitude, longitude, temps + profondeur). Les étudiants apprennent à visualiser ces données à l'aide de différents logiciels (Panoply, R), et à les manipuler sur R pour extraire des séries temporelles en un point donné de l'océan et pour réaliser des cartes pour une date donnée.

## Modalités de contrôle des connaissances

## Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|
| | CC | Ecrit - devoir maison | | 100% | |

## Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|
| | CT | Pratique - examen en ligne | 120 | 100% | |