

MASTER BIOLOGIE

**PARCOURS SCIENCES HALIEUTIQUES ET AQUACOLES (SHA)**

**semestre 8 Biologie SHA**

## **Bloc S8 SHA obligatoire**

**12 crédits ECTS**

# Ecologie évolutive et dynamiques éco-évolutives

## Présentation

L'écologie évolutive incorpore les concepts et approches de la biologie évolutive et de l'écologie pour caractériser la variation dans les systèmes naturels, comprendre les mécanismes qui sont à l'origine de cette variation, et étudier des scénarios de réponse de ces systèmes aux changements globaux. L'Humain crée des forces évolutives sans précédent dans l'histoire de la vie et les exemples d'évolution contemporaine se multiplient. Cette UE vise à construire le socle de connaissances nécessaire pour comprendre les dynamiques éco-évolutives issues de l'interaction entre processus écologiques et évolutifs opérant dans les systèmes biologiques marins de manière contemporaine.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 12h

Travaux Pratiques : 12h

## Objectifs

Acquérir une maîtrise conceptuelle et expérimentale des mécanismes conditionnant l'origine, la mise en place, le maintien, la régulation et l'évolution de la diversité biologique au sein des populations et des communautés marines

## Pré-requis nécessaires

- > Connaissances de base en écologie, biologie moléculaire, dynamique et génétique des populations
- > Connaissances de base dans l'utilisation du langage R

## Compétences visées

- > Intégrer les concepts et données correspondant à différents niveaux d'organisation pour comprendre le fonctionnement des systèmes biologiques
- > Formaliser les processus démographiques et évolutifs gouvernant la viabilité des populations face aux pressions anthropiques environnementales
- > Utiliser et développer des outils d'analyse / modélisation dans des langages de programmation adaptés à la problématique
- > Mettre la théorie statistique au service de la conception de l'étude, de la décision, et de l'inférence ; compétences en biologie quantitative
- > Développer des modèles populationnels pour étudier des scénarios de trajectoires face aux changements globaux
- > 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)
- > Appréhender avec un regard critique les interactions entre l'Homme et les écosystèmes marins (changement global, interaction d'espèces, service écosystémique)
- > Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale. Utiliser des outils permettant une recherche reproductible
- > 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

## Descriptif

Cette UE est organisée autour de CM pour introduire les concepts, ainsi que de TD et TP pour compléter l'apprentissage par des études de cas (analyse de documents, exercices avec R). Des TD sont dédiés à la recherche bibliographique et la rédaction d'un essai scientifique sur un thème d'écologie évolutive choisi en concertation avec l'équipe pédagogique, et la préparation d'une présentation orale. Le travail réalisé au cours de l'UE aborde les thèmes suivants :

- > Sélection naturelle : conditions, mesure de l'héritabilité, mesure de la réponse à la sélection
- > Interactions entre plasticité phénotypique, adaptation locale et sélection sexuelle
- > Allocation des ressources
- > Interactions entre individus - niche écologique
- > Evolution des cycles biologiques et histoires de vie
- > Evolution du sex ratio
- > Interactions durables entre espèces et coadaptation
- > Conflits d'intérêt
- > Coévolution
- > Spéciation
- > Evolution et fonctionnement des communautés
- > Feedback éco-évolutif
- > Intégration de l'écologie évolutive en biologie de la conservation

## Modalités de contrôle des connaissances

---

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

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - rapport		60%	
	CT	Oral - exposé	30	40%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	45	100%	

## Ressources vivantes marines exploitées

### Présentation

Cette UE a pour objet l'intégration d'informations sur l'exploitation des ressources vivantes dans les milieux côtiers et océaniques, dans une approche générale de l'environnement marin.

### Objectifs

Acquérir une vision globale de l'exploitation des ressources vivantes marines, de la pêche et de la cueillette jusqu'à l'aquaculture intensive, en prenant en compte l'importance de la biologie et de l'écologie des organismes impliqués et les interactions de ces activités avec les écosystèmes

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 24h

### Pré-requis nécessaires

Connaissances de base en biologie et en écologie des organismes marins acquises en Licence de Biologie et au semestre 7

### 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
- > Prendre des responsabilités au sein d'une équipe pour contribuer à la réalisation d'un objectif commun
- > Concevoir des expérimentations (terrain, laboratoire) fiables et reproductibles pour tester des hypothèses (de travail)
- > Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique
- > Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- > Formaliser les processus démographiques et évolutifs gouvernant la viabilité des populations face aux pressions anthropiques environnementales. 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
  - > Appréhender avec un regard critique les interactions entre l'Homme et les écosystèmes marins (changement global, interaction d'espèces, service écosystémique)
  - > Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines

### Descriptif

Cette UE s'organise autour de CM illustrés par des TD incluant l'observation d'activités liées à l'exploitation des ressources.

### Modalités de contrôle des connaissances

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

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	
	CT	Oral	10	1/3	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1	

# Dynamique des populations, gestion des pêches, et productions aquacoles

## Présentation

Cette UE est un prérequis pour l'admission en M2 parcours Sciences halieutiques et aquacoles. Elle vise à présenter les bases scientifiques de la gestion des pêches, et les principaux modes de production aquacole.

## Objectifs

- > Maîtriser les concepts de base de la gestion des pêches et être capables de comprendre les principes de fonctionnement d'une population biologique soumise à la pêche
- > Comprendre les hypothèses de base, les principes de construction, les potentialités et les limites des principaux modèles de dynamique des populations utilisés à l'échelle mondiale
- > Acquérir une culture de base sur les productions aquacoles actuelles et l'analyse des filières aquacoles

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 25h

Travaux Dirigés : 3h

Travaux Pratiques : 32h

## Pré-requis nécessaires

- > Connaissances de base en biologie (écologie, statistiques)
- > Notions de base en Mathématiques acquises en licence de Biologie ou Chimie
- > Connaissance des outils numériques de base et pratique courante des navigateurs internet et des moteurs de recherche

## 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
- > Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- > Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique
- > Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale. Utiliser des outils permettant une recherche reproductible
- > 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 à l'échelle des populations et des écosystèmes. Formaliser les processus démographiques et évolutifs gouvernant la viabilité des populations face aux pressions anthropiques.
- > Appréhender avec un regard critique les interactions entre l'Homme et les écosystèmes marins (changement global, interaction d'espèces, service écosystémique).
- > Mettre la théorie statistique au service de la décision, et de l'inférence ; compétences en biologie quantitative. Développer des modèles populationnels pour étudier des scénarios de trajectoires face aux changements globaux.

## Descriptif

L'UE est organisée pour partie en présentiel et pour partie sous forme d'enseignement en ligne tutoré, en s'appuyant sur un module TICE développé à Rennes. Au cours de l'UE, les étudiants découvrent et manipulent les principaux modèles halieutiques et établissent des diagnostics sur l'état de différents stocks. L'UE inclut également une présentation du rôle des différents acteurs intervenant dans la gestion des pêches au niveau français et européen, et une revue des principales filières de production aquacole.

Contenu de l'UE :

- > Concepts de base et processus de captures
- > L'approche globale : les modèles de production (dont TD1)
- > L'approche analytique : modèles de croissance et de survie, modèles de biomasse et de rendement par recrue (TD2)
- > Processus de recrutement et approche de précaution (TD3)
- > Introduction à l'analyse des cohortes et pratique des groupes de travail type CIEM, Du modèle à la mesure de gestion
- > Les acteurs de la gestion des pêches
- > Production aquacoles et études de filières (TD4)

## 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 - rapport		50%	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	50%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	