



Université de Bretagne Occidentale

MASTER BIOTECHNOLOGIES

**PARCOURS MASTER INTERNATIONAL EN BIOTECHNOLOGIES MARINES**

**semestre 9**

**Options (1 au choix)**

**3 crédits ECTS**

## Microalgae and biorafinery

### Présentation

Cette UE sera mutualisée avec l'Université de Nantes ; la fiche UE est en cours d'élaboration

### Objectifs

To know the available techniques, to understand their main engineering aspects and to be able to propose a process scheme for a microalgae metabolite valorization.

### Descriptif

Fundamentals of main unit operations encountered in microalgae harvesting, cells disruption and metabolites extraction will be presented. This comprises centrifugation, membrane concentration or fractionation, high pressure or bead milling cell disruption and solvent extraction. Students will have to manage in small group a biorafinery practical case from the photobioreactor to the fraction of interest.

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 8h

Travaux Pratiques : 10h

## UE SEA-EU

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

### Modalités de contrôle des connaissances

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

| Nature de l'enseignement | Modalité       | Nature       | Durée (min.) | Coefficient | Remarques                                                     |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
| UE                       | Autre modalité | Autre nature |              |             | MCCC selon la nature de l'UE choisie dans le catalogue SEA-EU |

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité       | Nature       | Durée (min.) | Coefficient | Remarques                                                     |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
| UE                       | Autre modalité | Autre nature |              |             | MCCC selon la nature de l'UE choisie dans le catalogue SEA-EU |

# Marine Chemodiversity and application in Biotechnology

## Présentation

3 crédits ECTS

Cet enseignement vise à donner aux étudiants une formation théorique sur la diversité des biomolécules actives présentes dans les organismes marins (faune, flore et microorganismes) et les différents secteurs d'applications potentielles de ces biomolécules. Cette formation est liée aux projets de recherche des chercheurs et enseignants-chercheurs impliqués dans le cours. En fonction de la nationalité des étudiants inscrits à cette UE, les enseignements sont réalisés en français ou en anglais.

*In English: This course aims to provide students with theoretical training on the diversity of active biomolecules present in marine organisms (fauna, flora and microorganisms) and the various potential applications of these biomolecules. This training is linked to the research projects of the researchers and teacher-researchers involved in the course. Depending on the nationality of the students enrolled in this course, the lessons are given in French or in English.*

## Objectifs

Appréhender les possibilités de valorisation dans de nombreux domaines d'application des biomolécules extraites d'organismes marins qu'ils soient végétaux ou animaux

## Pré-requis nécessaires

Connaissances de base en biologie acquises en Licence de Biologie

## 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
- > Analyser ses actions en situation professionnelle, s'auto-évaluer pour améliorer sa pratique
- > Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- > Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines

## Descriptif

Cette UE est organisée sous la forme de CM, conférences d'industriels ou visites d'entreprises, TD et TP (formulation ou fabrication d'un produit soit cosmétique, soit agro-alimentaire, ou autre selon le thème de l'année).

## Modalités de contrôle des connaissances

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

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature          | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|-----------------|--------------|-------------|-----------|
|                          | CC       | Ecrit - rapport |              | 1/3         |           |
|                          | CT       | Oral - exposé   | 15           | 2/3         |           |

### Session 2 : Contrôle des connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité        | Nature          | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|-----------|
|                          | CT              | Oral - exposé   | 15           | 2/3         |           |
|                          | Report de notes | Ecrit - rapport |              | 1/3         |           |

# Marine genomics

## Présentation

Ce cours constitue une introduction à l'écologie moléculaire appliquée aux organismes et à l'environnement marin. Le cours couvre les méthodes utilisées en transcriptomique, protéomique, (méta)-génomique et (méta)-transcriptomique, et phylogénie moléculaire permettant de répondre à des questions fondamentales en physiologie, écologie et en biologie évolutive (e.g., étude des réponses moléculaires aux changements environnementaux, identification d'espèces et recensement de la biodiversité). Ce cours est enseigné en anglais.

*In English: This course provides an introduction to the field of molecular ecology focusing on marine organisms. The course covers methods used in transcriptomics, proteomics, (meta-) genomics and (meta-) transcriptomics, and molecular phylogenetics, to address fundamental physiological, ecological and evolutionary questions (e.g., molecular responses to environmental changes, species identification and assessment of biodiversity). This course is taught in English.*

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Dirigés : 10h

Travaux Pratiques : 12h

## Objectifs

- > Décrire les processus écologiques et évolutifs agissant à l'échelle du génome chez les organismes marins et le principe des techniques moléculaires communément utilisées
- > Acquérir des connaissances afin de pouvoir choisir les techniques moléculaires appropriées pour répondre à des questions spécifiques en physiologie, écologie et en biologie évolutive, et afin de pouvoir interpréter correctement des jeux de données moléculaires

*In English:*

- > Describe the ecological and evolutionary processes acting at the genomic level in marine organisms and the underlying principles of the commonly used molecular techniques
- > Acquire the knowledge to make a considerate choice of molecular techniques to address specific physiological, ecologically or evolutionary questions and to correctly interpret molecular datasets

## Pré-requis nécessaires

- > Bon niveau d'anglais (écrit et oral)
- > Connaissances fondamentales en biologie (biologie cellulaire, biologie moléculaire, écologie, génomique fonctionnelle (S7), physiologie, génétique, statistiques)

*In English:*

- > Good level in English (written and spoken)
- > Basic knowledge in biology (cellular biology, molecular biology, functional genomics (S7) physiology, ecology and evolution)

## Compétences visées

- > Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en anglais dans un temps et un format restreint, un travail scientifique abouti en le contextualisant
- > Analyser les processus moléculaires, cellulaires et physiologiques pour appréhender le fonctionnement des organismes, leur variabilité génétique et plasticité phénotypique
- > Utiliser les outils de biologie cellulaire et moléculaire, génomique fonctionnelle et post-génomique appliqués au fonctionnement des organismes

*In English:*

- > Communicate knowledge in English orally and in writing
- > Analyze molecular, cellular and physiological processes to apprehend the functioning of organisms, their genetic diversity and phenotypic plasticity
- > Use methods in molecular and cellular biology, functional genomics and proteomics to understand the functioning of organisms

## Descriptif

Le cours inclut des CM, TD, et des séminaires, et se structure autour des chapitres suivants :

- > Chapitre 1: Méthodes de séquençage
- > Chapitre 2: Séquençage et annotation de génomes + assemblage de génomes
- > Chapitre 3: Amplification de l'ADN, qPCR, transcriptomique: puces à ARN, séquençage et analyse de données transcriptomiques
- > Chapitre 4: Génomique environnementale : métagénomique et diversité microbienne
- > Chapitre 5: Protéomique
- > Chapitre 6: Phylogénie moléculaire et identification taxonomique

*In English: The course includes lectures, practical exercises and seminars, and is structured around the following chapters:*

- > Chapter 1: Sequencing methods
- > Chapter 2: Sequencing, assembly and annotation of genomes
- > Chapter 3: DNA amplification, qPCR, transcriptomics: microarrays, sequencing and analysis of transcriptome data sets
- > Chapter 4: Environmental genomics: metagenomics and microbial diversity
- > Chapter 5: Proteomics
- > Chapter 6: Molecular phylogenetics and taxonomic identification

## 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 - exposé   | 30           | 50%         |           |
|                          | CT       | Ecrit - rapport |              | 50%         |           |

### Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature          | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|-----------------|--------------|-------------|-----------|
|                          | CT       | Ecrit - rapport |              | 100%        |           |