

| UM5MRM32 METHODES D'EXPLOITATION DE DONNEES OCEANOGRAPHIQUES |                     |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 ECTS                                                       | <i>Mots clefs</i>   | traitement et flux de données, analyse de données : multivariées, spatiales, séries, interprétation de données      |
| M2                                                           | <i>Responsables</i> | Jean-Olivier IRISSON, Stéphane GASPARINI (LOV, Villefranche)                                                        |
| Villefranche                                                 | <i>Intervenants</i> | Laurent COPPOLA, Christophe MIGON, Laure MOUSSEAU, Lars STEMMANN (LOV, Villefranche)                                |
|                                                              | <i>Parcours</i>     | Fonctionnement des écosystèmes marins et changements globaux ET Biodiversité et conservation des écosystèmes marins |

## Descriptif

### Format de l'UE

#### Modalités d'enseignement

30h de cours, 30h de TD dont une partie d'application des cours et une partie de projet tutoré (traitement des données récoltées dans le cadre de l'UE MU5MRM31 - IADO).

#### Modalités d'évaluation

Les cours théoriques sont évalués par un examen écrit (2h). Le projet, réalisé en binôme, consiste en l'analyse des données d'une campagne. Il est rendu sous forme d'un poster, présenté à l'oral (~10 min). Une petite note de contrôle continu est ajoutée sur la base de l'implication dans le tri de plancton.

### Résumé

L'unité d'enseignement MEDO vous confronte au traitement d'échantillons et à l'exploitation de données issues d'une vraie campagne océanographique, avec leur lot d'imperfections et de difficultés. Vous utilisez des instruments de laboratoire, notamment d'imagerie du plancton, et divers outils numériques, dont un langage de programmation, pour mettre en place un flux rapide et automatisé entre les données brutes et vos analyses finales, afin de répondre à une question scientifique.

Ses principes et son organisation sont décrits là : <https://www.youtube.com/watch?v=tcFrfx-sImc>



### Objectifs d'apprentissage

Au terme de cette UE, vous saurez :

1. utiliser l'imagerie quantitative pour traiter et classer taxinomique des échantillons de plancton ;
2. choisir et mettre en œuvre des techniques statistiques d'interpolation, d'ordination et de clustering multivariés, ainsi que d'apprentissage machine ;
3. programmer des flux de traitement de données en utilisant le langage R et visualiser des données en utilisant le logiciel Ocean Data View ;
4. exploiter des données de physique, biogéochimie et biologie pour répondre à une question

- scientifique précise ;
5. présenter vos résultats de façon graphique et synthétique.

## Prérequis

Connaissances générales en océanographie (physique, biogéochimie et biologique), plutôt hauturière. Connaissances en statistiques inférentielles classiques (variance, ANOVA, régression, corrélation). Pour exploiter au mieux les données, il est conseillé d'avoir suivi l'UE lors de laquelle elles ont été récoltées (IADO - UM5MRM31).

## Bibliographie

N/A

## Fonctionnement

Durant les deux premières semaines, vous réalisez trois activités en parallèle :

1. Vous traitez des échantillons récoltés lors de la campagne IADO (MU5MRM31). Vous vous focalisez principalement sur les échantillons de plancton (car les dosages chimiques ont été faits lors de l'UE précédente). Cela implique : (i) des mesures de contenu en Chlorophylle par spectrophotométrie, (ii) du tri d'échantillons de zooplancton sous loupe binoculaire, (iii) de la digitalisation d'échantillons de zooplancton en utilisant le ZooScan et le tri des images ainsi générées sur EcoTaxa, en s'appuyant sur des outils d'intelligence artificielle.
2. Vous apprenez à vous servir d'outils pour traiter numériquement des données : (i) le langage de programmation R, (ii) le logiciel Ocean Data View. L'objectif est d'arriver, à la fin des deux semaines, à un flux complètement automatisé et contrôlé des données brutes vers leur version analysable.
3. Vous vous familiarisez avec diverses techniques d'analyse de données : traitement du signal, ordonnations multivariées (ACP, AFC), classification supervisée et non supervisée, cartographie et interpolation, etc. Chaque technique est vue en cours puis pratiquée en TD.

Suite à cela, vous disposez de divers jeux de données reformatés et nettoyés ainsi que des connaissances et des outils pour les analyser. La troisième semaine de l'UE est dédiée à la réalisation d'un projet tutoré, en binôme. Une liste de sujets s'appuyant sur les données disponibles vous est proposée ; ils couvrent des domaines variés : océanographie côtière ou hauturière ; physique, biogéochimie, biologie ou technologie ; etc. Vous choisissez un sujet, définissez une question précise et réalisez les analyses nécessaires pour exploiter au mieux les données et y répondre. Vous présentez enfin vos résultats sous forme de poster et à l'oral.

NB : Ce document est indicatif. Les détails du contenu et de la forme des enseignements et des évaluations peuvent évoluer d'une année à l'autre.