



# Analyses Multivariées pour l'Écologie Marine

## Session d'été de l'UE 4UM55

Master-SDUEE - Spécialité : Océanographie et environnements marins  
ECTS : 6

Responsables : Stéphane Gasparini - Sakina-Dorothee Ayata



Contact : [ame2@obs-vlfr.fr](mailto:ame2@obs-vlfr.fr)

Session 2015 : 06 - 24 juillet 2015

Ouverture des inscriptions : 19 janvier 2015

Clôture des inscriptions : 10 avril 2015

### Objectifs :

Fournir un **savoir faire méthodologique et statistique** de haute qualité à tout étudiant en sciences de l'environnement. Les étudiants seront formés aux méthodes de traitement numérique de données multifactorielles et de processus spatio-temporels en océanographie et plus généralement en sciences de l'environnement.

### Thèmes abordés :

La compréhension de la complexité des structures naturelles nécessite très souvent l'analyse de tableaux de données à descripteurs multiples. Des méthodes spécifiques aux données multivariées doivent donc être mises en œuvre. Les méthodes suivantes seront en particulier présentées :

- **méthodes d'ordinations** en espace réduit,
- méthodes de **groupement**,
- **analyse de processus spatio-temporels**, avec caractérisation des tendances, mise en évidence de cycles, détection d'événements exceptionnels, prédiction de valeurs manquantes.

Cette unité d'enseignement forme donc aux **méthodes de traitement numérique des données multifactorielles** (ordination, groupement) **et des processus spatio-temporels** en océanographie et plus généralement en sciences de l'environnement. Cette formation présentera la conduite à suivre pour choisir et associer les méthodes appropriées, les bases théoriques de ces différentes méthodes, et leur mise en œuvre pratique via l'**utilisation de logiciels spécialisés et de la programmation sous R**.

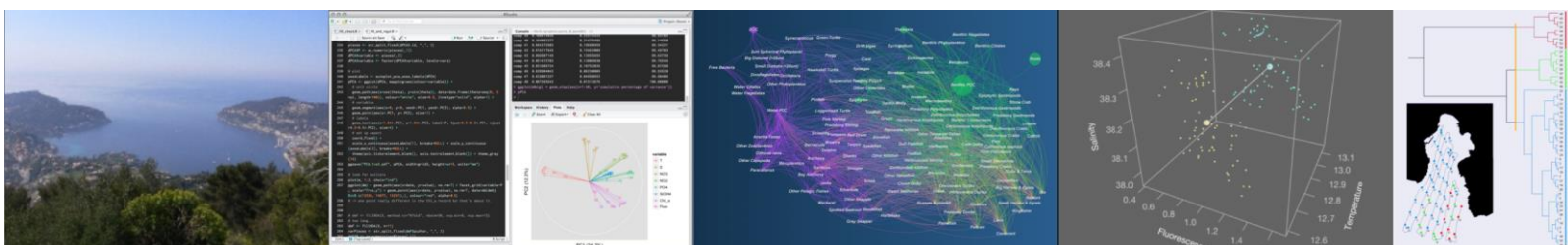
### Organisation :

Des présentations de méthodes, illustrées d'exemples issus de travaux récents, introduiront les étudiants aux problématiques liées au traitement de tableaux de données à descripteurs multiples et aux outils indispensables à leur interprétation.

Des travaux dirigés s'appuieront sur l'utilisation de logiciels spécialisés et sur la programmation d'algorithmes vus en cours, pour vérifier leur bonne compréhension. Plusieurs logiciels libres seront utilisés (R, Tanagra).

L'enseignement s'attachera tout particulièrement à la compréhension des contraintes et solutions liées à des données de types différents.

Les étudiants appliqueront ces méthodes à des données multidimensionnelles réelles choisies pour leurs qualités pédagogiques. Ils présenteront leur travail sous la forme d'un exposé oral.



### **Ouvrages de références :**

- Numerical ecology. Legendre, P & L. Legendre. 2012. 3dr English Ed.. Elsevier Science BV, Amsterdam.
- An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R. Everitt, B & T. Hothorn, 2011. Springer. 274p.
- Analyses factorielles simples et multiples. Escoffier B. & J. Pagès. 1998. Dunod edit. 284p.
- Statistique exploratoire multidimensionnelle. Lebart L. , A. Morineau & M. Piron. 1997. Dunod edit. 439p.
- Biometry. Sokal R. R. & F.J. Rohlf.1981. W.H. Freeman and company edit. 859p.
- Probabilité, analyse des données et statistiques. G. Saporta. 1990. Edition Technip - Paris. 493p.
- Qu'est-ce que l'analyse des données ? Jean-Pierre Fenelon.1981. LEFONEN, Paris. 311p.

### **Savoir acquis :**

Pratique des méthodes d'analyse de données multivariées et d'analyses des séries en environnement.

Pratique des logiciels spécialisés et de programmation.

Capacité à choisir les méthodes adaptées à la nature des données et aux questions posées.

### **Mots-clefs :**

Analyses de données, Ecologie numérique, Analyses factorielles, Ordination, Groupements, Séries temporelles.

### **Modalités d'inscription :**

**Les inscriptions, pour cette unique session, sont ouvertes du 19 janvier au 10 avril 2015** (date précise à consulter sur notre site web). Le formulaire d'inscription (à télécharger sur le site <http://oem.obs-vlfr.fr/ues/4UM55.html>), un CV, et une lettre de motivation sont à envoyer à l'adresse [ame2@obs-vlfr.fr](mailto:ame2@obs-vlfr.fr) avant la date limite d'inscription.

### **Informations pratiques :**

Stage inter-universitaire (6 ECTS), ouvert aux étudiants français et étrangers de niveau Master 1 ou en thèse, **avec des connaissances de base en statistiques uni- et bivariées (pré-requis OBLIGATOIRE)**.

**Possibilité d'hébergement et restauration à l'Observatoire Océanographique** pour les étudiants : petit-déjeuner : 2,80 €, déjeuner : 3,40 € (subvention CROUS), hébergement (par nuit) : 6 € (UPMC)

### **Programme prévisionnel (sous réserves de modifications) :**

**Arrivée des étudiants le dimanche 05 juillet 2015. Début des cours le lundi 6 juillet 2015.**

**Fin du stage le vendredi 24 juillet 2015 à 12h.**

Les cours ont généralement lieu le matin (de 9h à 12h) et les TD/TP correspondant l'après-midi (de 14h à 17h).

**Semaine 1 :** Types de données. Introduction à quelques logiciels gratuits de statistique (dont R). Méthodes d'ordinations non contraintes (ACP, AFC)

**Semaine 2 :** Analyse des séries spatio-temporelle. Méthodes de groupement.

**Semaine 3 :** Méthodes d'ordinations contraintes (RDA, CCA, Partition de variance). Présentations orales et examen écrit. La présence aux examens est obligatoire.

