

## DESCRIPTIF DE L'UE

<b>MU5MRM27</b>	<b>TITRE DE L'UE : DYNAMIQUE DE LA BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION</b>
<b>6 ECTS</b>	<b>MOTS CLES</b> : diversité spécifique, diversité génétique, diversité fonctionnelle, échelles spatiales de la diversité, lien diversité-fonctionnement, pressions anthropiques
<b>M2</b>	<b>RESPONSABLES</b> : Eric <b>THIÉBAUT</b> , Station Biologique de Roscoff, Sorbonne Université
	<b>AUTRES INTERVENANTS</b> : Dominique <b>DAVOULT</b> , Nathalie <b>SIMON</b> , Annabelle <b>DAIRAIN</b> , Christophe <b>DESTOMBE</b> , Station Biologique de Roscoff, Sorbonne Université

### FORMAT DE L'UE

**MODALITES D'ENSEIGNEMENT.** Les enseignements alternent entre des cours magistraux dédiés à la présentation des concepts et méthodes (36 h), et de travaux dirigés consacrés à la mise en œuvre des méthodes de mesures et d'analyses de la diversité sous le logiciel R à partir de données de recherche (24h). A partir des travaux faits en TD, les étudiantes et étudiants effectuent une synthèse analytique de l'évolution à long terme de la diversité d'une communauté marine en mode projet.

**MODALITES D'EVALUATION.** L'évaluation s'effectue sous la forme d'un examen écrit portant sur les différents enseignements (60% de la note) et un rapport individuel rédigé à partir des résultats du projet réalisé en travaux dirigés (40% de la note).

### RESUME DE L'UE

L'augmentation des pressions anthropiques sur les écosystèmes marins se traduit par une érosion sans précédent de la diversité qu'il convient de quantifier, et qui soulève de nombreuses interrogations quant à la pérennité des biens et services fournis par ces écosystèmes. Les études sur la biodiversité marine constituent actuellement un axe fort des recherches en écologie marine et une préoccupation majeure des gestionnaires de l'environnement.

Dans ce contexte général, les objectifs de l'UE sont de fournir les outils conceptuels et méthodologiques qui permettent de mesurer la diversité dans toute sa complexité et d'appréhender l'impact de pressions anthropiques sur la distribution de la diversité et le fonctionnement des écosystèmes. Elle s'adresse en priorité à des étudiants du parcours « Biodiversité et conservation des écosystèmes marins » intéressés par une poursuite en thèse ou un emploi post-master dans le domaine de la gestion et/ou du suivi de la biodiversité (ex. parc marin, réserve, bureau d'étude, etc....). Les objectifs de l'UE répondent donc aux questions suivantes :

- Quelles sont les différentes facettes de la biodiversité marine à différentes échelles et comment les mesurer ?
- Quelles sont les variations de la biodiversité en réponse aux pressions anthropiques ?
- Quels sont les liens entre la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes marins ?

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au terme de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les différentes dimensions de la biodiversité en fonction des niveaux d'organisation du vivant (diversités génétique, spécifique, fonctionnelle, écosystémique) et des échelles spatiales d'observation (diversités  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ ) ;
- Caractériser et décrire les relations entre la diversité et le fonctionnement des écosystèmes marins ;
- Calculer les principales métriques de la diversité génétique et de la diversité spécifique et fonctionnelle à l'échelle locale
- Appliquer les méthodes de mesures et de partition de la diversité  $\beta$

- Analyser l'évolution temporelle et/ou la variabilité spatiale de la diversité des communautés marines
- Évaluer les réponses des différentes facettes de la diversité à différentes pressions anthropiques (pêcheries, eutrophisation) et juger de la pertinence des différentes métriques disponibles, éventuellement dans le cas de la mise en œuvre des politiques publiques en environnement

Les calculs des différentes facettes de la diversité marine se font à travers la mise en œuvre de logiciels libres de droit, en particulier de bibliothèques d'analyses de données sous R.

### PREREQUIS

Le suivi de cette UE requiert un minimum de connaissances de base en écologie des communautés, en écologie marine et en analyses de données.

### BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAPHIE

Maguran A.E. (2013). *Measuring Biological Diversity*. Wiley-Blackwell.

Solan M., Aspden R.J., Paterson D.M. (2012). *Marine Biodiversity and ecosystem functioning: frameworks, methodologies, and integration*. Oxford University Press.

IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

## FONCTIONNEMENT DE L'UE

Le fonctionnement de l'UE repose sur une alternance entre des cours magistraux, préférentiellement le matin, et des séances de travaux dirigés en salle informatique, préférentiellement l'après-midi, consacrées à la mise en œuvre des méthodes de calcul des différentes métriques de la biodiversité et à l'analyse de jeux de données issues des travaux de recherche et des séries d'observation à long terme des communautés marines réalisés à la Station Biologique de Roscoff. Une part de l'UE est consacrée à la rédaction d'un rapport individuel basé sur l'interprétation des analyses de la variation à long terme de la diversité d'une communauté marine en baie de Morlaix.

L'UE se découpe en 4 thèmes principaux :

+ une introduction générale au cours de laquelle sont présentées une définition de la biodiversité et de ses différentes dimensions, une liste des principaux facteurs directs et indirects de changement de la biodiversité et l'importance de la biodiversité pour le bien-être humain ;

+ les méthodes de mesures des différentes dimensions de la biodiversité (intérêts, concepts, limites, complémentarité...);

+ l'étude des relations entre la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes marins ;

+ l'impact de différentes pressions anthropiques sur la biodiversité marine (pêcheries, eutrophisation).

Un séminaire sur le concept de services écosystémiques complète l'UE.

L'emploi du temps détaillé de l'UE ainsi qu'une liste de références bibliographiques sont disponibles sur le site Moodle de l'UE.