

MAITRE DE CONFERENCES

Section CNU 67

APPROCHES QUANTITATIVES POUR L'ÉCOLOGIE ET L'ÉVOLUTION

UFR BIOSCIENCES / UMR 5558 - LBBE

ENSEIGNEMENT :

La personne recrutée s'intégrera dans l'équipe pédagogique de Biométrie au sein de l'UFR Biosciences. Elle contribuera aux enseignements de la méthodologie à destination principalement d'un public de biologistes. Elle interviendra dans l'enseignement de la statistique, des probabilités, et de la modélisation au niveau licence (UE MathSV, UE Ecologie Numérique, UE Analyse de Données Biologiques, UE Ecologie Quantitative, ...), et au niveau master que ce soit dans le master BEE (Biodiversité Ecologie Evolution) ou le master BioInformatique (statistique fréquentiste, Bayésienne, et multivariées). La personne pourra aussi intervenir dans la double licence « Mathématique et Biologie » de l'Université Lyon1, et être force de proposition pour développer des enseignements dans l'offre de formation en cours de construction et faisant suite à cette double Licence. De même, la personne bénéficiera du réseau des Graduate Initiatives DigitBiomed et Biodiversité, Bioressources du programme SFRI Graduate+ pour proposer des formations autour l'analyse de données massives et hétérogènes. Enfin, dans le contexte du déploiement de l'IA dans les enseignements, la personne recrutée devra être capable de monter des enseignements sur l'utilisation éclairée de l'IA et de ses apports dans le domaine de l'analyse de données.

Contact enseignement :

Laurent Gueguen, Responsable de l'équipe pédagogique 'Biométrie et Biologie Evolutive', laurent.gueguen@univ-lyon1.fr

RECHERCHE :

Les études en écologie et évolution visent à décrire et appréhender les mécanismes impliqués dans le maintien et la dynamique de la biodiversité à différents niveaux d'organisation et à différentes échelles spatiales et temporelles. Pour ce faire, les scientifiques bénéficient de développements techniques récents conduisant à une explosion des données disponibles, issues de diverses sources telles que la génomique (séquençage haut débit), la transcriptomique, la protéomique, la métabolomique, la télédétection (imagerie satellitaire, drones), les capteurs environnementaux (pièges photographiques, données climatiques), les suivis à long terme de populations (marquage-recapture, GPS), ou les bases de données collaboratives (science participative). Ces données se distinguent non seulement par leur volume important (nombre d'observations et nombre de dimensions), mais également par leur hétérogénéité intrinsèque. Elles combinent des informations de nature diverse (e.g., images, sons, génétiques, variables continues, discrètes ou catégorielles, avec un contexte spatial et/ou temporel), des échelles variées (du gène à la communauté), et peuvent être incomplètes, bruitées ou collectées avec des biais.

Face à cette complexité, les méthodes d'analyse traditionnelles atteignent rapidement leurs limites, et il est crucial de développer de nouvelles approches capables de gérer les caractéristiques inhérentes à ces données afin d'en extraire de l'information pertinente. La modélisation statistique avancée et l'intelligence artificielle offrent un potentiel immense pour relever ces défis, permettant de révéler des structures complexes dans les données, d'identifier des mécanismes sous-jacents et de prédire le devenir de systèmes biologiques. Le/la candidat(e) retenu(e) développera un programme de recherche ambitieux visant à concevoir et implémenter des méthodes quantitatives innovantes adaptées aux données biologiques massives et hétérogènes collectées en écologie et en évolution.

Contact recherche :

Fabrice Vavre, Directeur du LBBE, fabrice.vavre@univ-lyon1.fr

Informations complémentaires

L'audition des candidats comprendra **une mise en situation professionnelle**

L'organisation de la mise en situation sera indiquée sur la convocation à l'audition.

ASSOCIATE PROFESSOR

Section CNU 67

QUANTITATIVE APPROACHES FOR BIODIVERSITY AND EVOLUTION

UFR BIOSCIENCES / UMR 5558 - LBBE

TEACHING :

The successful candidate will join the Biometrics teaching team within the Biosciences Department. He/she will contribute to teaching methodology courses aimed primarily at biologists. He/she will be involved in teaching statistics, probability and modelling at bachelor's level (MathSV course unit, Digital Ecology course unit, Biological Data Analysis course unit, Quantitative Ecology course unit, ...), and at master's level, whether in the BEE (Biodiversity Ecology Evolution) master's programme or the Bioinformatics master's programme (frequentist, Bayesian, and multivariate statistics). The successful candidate may also be involved in the dual bachelor's degree in Mathematics and Biology at the University Lyon 1, and will be expected to contribute ideas for developing courses in the training programme currently being developed as a follow-up to this dual bachelor's degree. Similarly, the successful candidate will benefit from the Graduate Initiatives *DigitBiomed* and *Biodiversity and Bioresources* network of the SFRI Graduate+ programme to offer training courses on the analysis of massive and heterogeneous data. Finally, in the context of the deployment of AI in teaching, the successful candidate will be required to develop courses on the informed use of AI and its contributions to the field of data analysis.

Teaching Contact :

Laurent Gueguen, Head of the 'Biométrie et Biologie Evolutive' teaching team, laurent.gueguen@univ-lyon1.fr

RESEARCH :

Studies in ecology and evolution aim to describe and understand the mechanisms involved in maintaining and driving biodiversity at different levels of organization and at different spatial and temporal scales. To do this, scientists benefit from recent technical developments that have led to an explosion of available data from various sources such as genomics (high-throughput sequencing), transcriptomics, proteomics, metabolomics, remote sensing (satellite imagery, drones), environmental sensors (camera traps, climate data), long-term population monitoring (mark-recapture, GPS), and collaborative databases (citizen science). These data are notable not only for their large volume (number of observations and number of dimensions), but also for their intrinsic heterogeneity. It combines information of various types (e.g., images, sounds, genetics, continuous, discrete or categorical variables, with a spatial and/or temporal context), at various scales (from genes to communities), and may be incomplete, noisy or collected with bias.

Faced with this complexity, traditional analysis methods quickly reach their limits, and it is crucial to develop new approaches capable of handling the inherent characteristics of this data in order to extract relevant information. Advanced statistical modelling and artificial intelligence offer immense potential for addressing these challenges, revealing complex structures in the data, identifying underlying mechanisms and predicting the future of biological systems. The successful candidate will develop an ambitious research programme aimed at designing and implementing innovative quantitative methods adapted to the massive and heterogeneous biological data collected in ecology and evolution.

Research contact :

Fabrice Vavre, Head of LBBE, fabrice.vavre@univ-lyon1.fr

Additional information

Interviews with candidates will include a **simulation of a professional teaching**.

The organization of this simulation exercise will be indicated on the invitation to the interview.