



Offre de stage de niveau M2 : Fréquences des événements composés de précipitations extrêmes dans le cadre du changement climatique à l'échelle Européenne

Laboratoire d'accueil : Deux possibilités :

- Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), CNRS, Gif-Sur Yvette.
- Unité BioSP, INRAE, Avignon.

Encadrants : Mathieu Vrac (LSCE/CNRS), Denis Allard (BioSP/INRAE), Grégoire Jacquemin (Doctorant, Mines Paris et LSCE)

Dates et durée : 4 à 6 mois ; à partir de février ou mars 2025 ou à convenir

Compétences recherchées : Statistiques appliquées, sciences du climat

Rémunération : selon tarif de la gratification de stage en vigueur, soit environ 620 €/mois

Contexte

Certains événements climatiques, bien que potentiellement peu destructeurs, peuvent avoir des effets catastrophiques lorsqu'ils se produisent simultanément ou successivement sur une courte période. Certains des événements climatiques les plus dévastateurs des dernières décennies sont le résultat de la combinaison de plusieurs événements climatiques à de grandes échelles et sur une certaine durée. Ces phénomènes climatiques extrêmes, appelés « événements composés » (Zscheischler et al., 2020), nécessitent une attention particulière, notamment dans un contexte de changement climatique.

Ce stage s'inscrit dans un projet de quantification de ces événements climatiques composés, avec pour objectif d'étudier leurs évolutions en termes de fréquence et d'intensité sous changement climatique.

Objectif du stage

Un travail de thèse démarré en 2022 a permis de développer une chaîne de traitement associant théorie des valeurs extrêmes et méthode de correction de biais, afin de quantifier l'évolution des fréquences (ou des temps de retours) de certains événements climatiques composés bivariés au cours du XXI^{ème} siècle.

L'objectif de ce stage est de déployer cette approche à l'échelle de l'Europe, et éventuellement pour de nouveaux événements composés bivariés inspirés par des événements récents, comme par exemple la tempête Boris en septembre 2024. Ce stage fait intervenir plusieurs disciplines/compétences. Au niveau informatique, il s'agira d'automatiser la chaîne de traitement actuelle et de mettre en place des outils de visualisation. Au niveau statistique, des questions de dépendances spatiales pourront être traitées. Au niveau des sciences du climat, il s'agira de confronter les résultats obtenus aux connaissances climatiques actuelles.

Compétences recherchées

Nous recherchons un/e étudiant/e de niveau Master (grande école ou université), ayant des compétences en statistiques appliquées ou en sciences du climat. Une maîtrise de la programmation (R, Python, etc.) ainsi qu'une capacité à traduire des concepts mathématiques en solutions et codes informatiques efficaces sont essentielles. Le/la candidat/e devra également faire preuve d'autonomie et d'initiative.

Contexte de travail

Ce stage pourra se dérouler soit dans l'unité BioSP à INRAE (Avignon), soit au sein du LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement) sous la co-supervision de Mathieu Vrac (Directeur de recherche CNRS, LSCE) et de Denis Allard (Directeur de recherche INRAE, BioSP, Avignon). Grégoire Jacquemin (Doctorant chaire Geolearning) complètera l'encadrement. Le stage sera financé par la chaire [Geolearning](#), portée par INRAE et Mines Paris, ayant pour objectif de développer des méthodes et des outils en géostatistique, événements extrêmes et Machine Learning. Le ou la candidat(e) retenu(e) sera associé(e) à l'animation scientifique de la chaire Geolearning.

Comment postuler ?

Pour postuler : envoyer un CV, un courrier de motivation (pas écrit par une IA générative) ainsi que les noms et adresses électroniques d'un ou deux contacts académiques à Mathieu Vrac (mathieu.vrac@lsce.ipsl.fr), ou Denis Allard (denis.allard@inrae.fr) avant le 5 décembre 2024. Toute question peut être adressée aux mêmes adresses email.

Références

Zscheischler, J., Martius, O., Westra, S., Bevacqua, E., Raymond, C., Horton, R. M., ... & Vignotto, E. (2020). A typology of compound weather and climate events. *Nature reviews earth & environment*, 1(7), 333-347.



GEOLEARNING
CHAIRE /// Data Science for the Environment