

# Désagrégation spatiale et temporelle des projections climatiques pour la région nantaise

## Contexte

Le changement climatique se caractérise, entre autres, par une augmentation des températures et une modification des régimes de pluie dans de nombreuses régions du globe (GIEC, 2023). Les impacts à nos latitudes commencent à être ressentis (sécheresse, vagues de chaleur, pluies intenses). En milieu urbain où le cycle de l'eau est déjà perturbé par l'accroissement des surfaces imperméabilisées, le changement climatique risque d'accentuer encore les effets néfastes de l'urbanisation, par des régimes pluviométriques modifiés. De plus, le confort thermique risque d'être encore diminué par les vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses.

Dans le but de s'adapter à la croissance urbaine et au changement climatique, les pouvoirs publics peuvent mettre en place des stratégies, basées sur une diversité de solutions grises (bassins d'orage, chaussées poreuses...), vertes (forêts urbaines, jardins de pluie, bassins d'infiltration...) et bleues (protection des cours d'eau, de la lagune...). La thèse de F. Betou (2021-2024), sur la base des travaux de thèse de S. Chavez (2020-2024), vise ainsi à développer des stratégies d'adaptation hydro-climatique et de les évaluer en temps présent et temps futur.

Pour comprendre les impacts du changement climatique et évaluer les performances des solutions d'adaptation, des modèles d'impact existent (modèles hydrologiques, microclimatiques...). Ils ont besoin, entre autres, de données météorologiques passées et futures. Pour les données passées, F. Betou dispose de données de Météo-France (station aéroport, Nantes) sur la période 2000-2022. Pour les projections climatiques, différents jeux de données existent (programme Euro-CORDEX, BDD DRIAS). Lotfi et al, (2015) a permis de collecter et mettre en forme les données à disposition sur DRIAS. Mais ces données s'appuient sur les scénarios RCP, alors que désormais, les scénarios SSP ont été développés en lien avec le dernier rapport du GIEC (IPCC 2022 ; O'Neil et al,

2014). Cependant, les échelles spatiales et temporelles de ces diverses données ne sont pas adaptées aux modèles d'impacts.

Diverses méthodes de désagrégation temporelle et spatiales existent. Le LEE<sup>1</sup> de l'université Gustave Eiffel développe ou utilise des approches existantes (Hidalgo et Jouglu, 2018 ; Bernard, 2018). Dans le cadre de sa thèse, F. Betou a enrichi l'approche de Hidalgo et Jouglu (2018), pour permettre une désagrégation temporelle pertinente des pluies. Et il a appliqué à son cas d'étude, l'approche développée par Bernard (2018) pour interpoler spatialement les données météorologiques d'une station proche.

### **Objectifs du stage**

Ce stage a pour objectifs d'appliquer les approches de désagrégation temporelles et spatiales précédemment citées, aux jeux de données de projection climatique disponibles, afin d'enrichir les jeux de données existants et de les adapter aux besoins des modèles d'impact. Un premier travail d'analyse de ces données permettra de caractériser le changement climatique en termes de pluie et de température de l'air, à l'échelle de la région nantaise.

### **Contenu du stage**

Le stage se déroulera en quatre étapes :

1. Identification des bases de données existantes de projections climatiques. Un travail bibliographique sur la production de ces données, les scénarios SSP au regard des anciens scénarios RCP, ainsi que les études publiées caractérisant la qualité des données à disposition.
2. Collecte et organisation des données : l'extraction depuis les bases de données, leur organisation, le choix du format et la structuration des données sont des étapes indispensables pour la suite du travail.
3. Application de la désagrégation temporelle aux jeux de données collectés. La bibliographie des papiers présentant le développement de cette approche et ses applications sera une étape préalable à la prise en main de la méthodologie. Son évaluation devra ensuite être menée.
4. Application de la désagrégation spatiale aux jeux de données collectés. La bibliographie des papiers présentant le développement de cette approche et ses applications permettra aussi la prise en main de la méthodologie.

---

<sup>1</sup> Laboratoire Eau & Environnement, du département GERS <https://ee.univ-gustave-eiffel.fr/>

De même que pour l'étape précédente, son évaluation en sera une autre étape nécessaire.

### **Compétences requises**

Le ou la candidate, en master II ou en dernière année d'école d'ingénieure, doit avoir des aptitudes en informatique (prise en main d'outils existants) et avoir un goût pour la découverte de nouveaux outils et langages informatiques (R, python). Des connaissances sur le milieu urbain et/ou le changement climatique seraient appréciées. Des capacités en rédaction, et d'organisation seront nécessaires. Un goût et des connaissances de base sur les approches statistiques utilisées (K-means, distance de Gower) sera un atout supplémentaire.

**Lieu du stage** Le stage, d'une durée de 5 à 6 mois, aura lieu au Laboratoire Eau & Environnement, sur le campus de Nantes (Bouguenais) de l'Université Gustave Eiffel.

**Gratification** La gratification sera à hauteur de celle en vigueur au moment du stage.

**Contact** Pour candidater, envoyer un mail avec CV et lettre de motivation à Katia Chancibault ([katia.chancibault@univ-eiffel.fr](mailto:katia.chancibault@univ-eiffel.fr))