Surchauffe urbaine et biodiversité : existe-t-il un lien entre la structure des villes et leurs communautés d'espèces ?

CV, lettre de motivation et coordonnées d'au moins une référence à adresser **avant le 11/12/26** à :
baptiste.alglave@univ-ubs.fr | lise.bellanger@univ-ubs.fr | jessica.pic@univ-ubs.fr

Descriptif de l'offre

La surchauffe urbaine désigne l'élévation des températures en ville par rapport aux espaces environnants. Elle dépend notamment de la morphologie urbaine, et donc de la densité et des caractéristiques du bâti, de l'occupation des sols et de la présence de végétation et d'eau. Avec l'intensification des vagues de chaleur liée au changement climatique, mieux caractériser les territoires urbains exposés à ce phénomène constitue un enjeu important pour l'adaptation des villes et la préservation de la biodiversité (Masson et al., 2020 ; Dietzel et al., 2025).

Une première étude, réalisée dans le cadre d'un stage de Master 2 en 2024, a proposé de classifier environ 120 communes françaises de plus de 50 000 habitants à partir d'indicateurs géographiques décrivant leur structure urbaine et leur réponse à la surchauffe (Alglave, 2025). Ces indicateurs (*e.g.*, proportion de surface perméable, densité du bâti), calculés à partir d'OpenStreetMap avec l'outil GeoClimate (Bocher et al., 2021), ont ensuite été analysés à l'aide de méthodes de classification non supervisée afin d'identifier différents profils de communes. Ce premier travail a permis de faire émerger des profils de villes favorables à la surchauffe au regard de leurs caractéristiques géographiques globales, mais il ouvre plusieurs pistes d'amélioration : élargissement de l'échantillon à l'échelle européenne, enrichissement des indicateurs, comparaison de plusieurs méthodes de classification et prise en compte de la biodiversité urbaine.

L'objectif de ce stage est de construire une typologie statistique des unités administratives locales (NUTS) européennes au regard de leurs caractéristiques urbaines et de leur potentiel de surchauffe. Dans un second temps, ce travail cherchera à explorer le lien entre cette typologie et les communautés d'espèces urbaines afin de mettre en relation la biodiversité urbaine, la structure des villes et le climat urbain (Piano et al., 2017). Le travail combinera données géographiques issues de GeoClimate, données écologiques issues du GBIF (Global Biodiversity Information Facility), méthodes d'analyse multivariée et classification non supervisée. Plusieurs méthodes de partitionnement seront comparées et leur robustesse évaluée. Cette approche permettra ainsi de croiser statistique, données géographiques, climat urbain et écologie, dans une démarche reproductible en R.

Mots clés : climat urbain, biodiversité urbaine, classification non supervisée, analyse multivariée, indicateurs géographiques, analyse spatiale.

Profil recherché

- Master 2 : statistique appliquée ou écologie statistique ;
- Connaissance des outils de programmation (R, Python) ;
- Anglais scientifique (être capable de faire la veille bibliographique dans des revues scientifiques) ;
- Intérêt pour les applications de la statistique aux questions environnementales, l'analyse spatiale et le travail interdisciplinaire ;
- Autonomie, rigueur, capacités de vulgarisation fortement recommandées.

Précisions pratiques

Lieu	Lab-STICC Vannes, IUT de Vannes, Université Bretagne Sud, 8 rue Michel de Montaigne, 56000 Vannes
Durée	6 mois (date de début à discuter)
Gratification	Environ 600 €/mois
Encadrement	Baptiste Alglave, Lise Bellanger et Jessica Pic (UMR 6285 Lab-STICC)

Références

Alglave, B., Besnard, P., Bernard, J., Bocher, E., Goussef, M., & Leconte, F. (2024). Typology of French municipalities based on urban heat island factors [Conference presentation]. *Spatial Analysis and GEOmatics (SAGEO)*, May 2024, Avignon, France. link

Bocher, E., Bernard, J., Wiederhold, E. L. S., Leconte, F., Petit, G., Palominos, S., & Noûs, C. (2021). GeoClimate: a Geospatial processing toolbox for environmental and climate studies. *Journal of Open Source Software*, 6(65), 3541. link

Dietzel, A., Moretti, M., Perrelet, K., & Cook, L. M. (2025). Urban heat exacerbates climatic risks to urban biodiversity. *npj Urban Sustainability*, 6(1), 4.

Masson, V., Lemonsu, A., Hidalgo, J., & Voogt, J. (2020). Urban climates and climate change. *Annual Review of Environment and Resources*, 45(1), 411–444.

Piano, E., De Wolf, K., Bona, F., Bonte, D., Bowler, D. E., Isaia, M., ... & Hendrickx, F. (2017). Urbanization drives community shifts towards thermophilic and dispersive species at local and landscape scales. *Global Change Biology*, 23(7), 2554–2564.