

# Soutenance de thèse de madame HAMDİ Hiba (<https://nouvelles.univ-rennes2.fr/event/soutenance-these-madame-hamdi-hiba>)

Les travaux ont été réalisés sous la direction de monsieur Thomas CORPETTI et la supervision de madame Laure ROUPIOZ

## Titre des travaux :

Estimation des températures d'air en milieu urbain à l'aide de modèles physiques et de réseaux de neurones

Air temperature estimation in urban areas using physical models and deep neural net- works

*Abstract:* This thesis is set within the context of climate change and its impacts on urban environments, focusing on the phenomenon of the UHI. The goal is to provide tools for identifying vulnerable areas to implement targeted measures, particularly through neighborhoodscale air temperature maps. This work introduces an innovative methodological framework that combines physical simulations and statistical approaches. The UWG model was employed to construct an urban air temperature database using rural data and surface parameters. A neural network-based model, NUWG-City, was developed. Pretrained on simulations generated by UWG, it was finetuned using meteorological station data from Toulouse. This city, characterized by its diverse urban fabric and extensive meteorological records, enabled robust training and validation of the model. NUWG-City improves UWG's performance by 30% and increases simulation speed by 33%, while providing better spatial variability by incorporating the specific characteristics of urban environments.

Résumé : Cette thèse s'inscrit dans le contexte du changement climatique et de l'étude de ses impacts sur les environnements urbains en se concentrant sur le phénomène d'ICU. L'objectif est de fournir des outils permettant d'identifier les zones vulnérables afin de mettre en œuvre des mesures ciblées, notamment grâce à des cartes de température de l'air à l'échelle des quartiers. Ce travail propose un cadre méthodologique innovant, combinant des simulations physiques et des approches statistiques s'appuyant sur des mesures in-situ. Le modèle Urban UWG a été utilisé pour construire une base de données de températures d'air en milieux urbains en s'appuyant sur des données rurales et des paramètres de surface. Un modèle basé sur les réseaux de neurones, NUWG-City, a été développé. Pré-entraîné sur les simulations issues de UWG, il a été affiné avec des données issues de stations météorologiques de Toulouse. Cette ville, caractérisée par son tissu urbain diversifié et ses riches données météorologiques, a permis un entraînement et une validation robustes du modèle. NUWG-City améliore les performances d'UWG de 30% et offre une rapidité de simulation supérieure de 33%, tout en offrant une meilleure variabilité spatiale grâce à la prise en compte des spécificités des environnements urbains.