



Université Claude Bernard



## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **05 avril 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur TOESCA Adrien**

Titre de la thèse : « *Évaluer les performances des bâtiments urbains passifs face aux canicules à venir* »



### Résumé

Dans le contexte du réchauffement climatique, les événements climatiques extrêmes tels que les canicules seront plus longs, plus fréquents et plus intenses. Ces canicules sont amplifiées en ville par le phénomène d'îlot de chaleur urbain et risquent d'impacter une majorité de la population mondiale puisque plus de la moitié des humains sur Terre vivent dans des zones urbaines, avec une augmentation au cours des dernières décennies. Par ailleurs, en Europe les bâtiments résidentiels sont actuellement très peu équipés de systèmes de climatisation et les avantages sociaux d'une augmentation du taux de pénétration des systèmes de climatisation sont discutables. Une majorité d'humain risque donc d'être vulnérable face aux canicules à venir.

Ce constat révèle la nécessité de répondre à la problématique suivante : comment évaluer les performances des bâtiments résidentiels urbains passifs pendant les canicules attendues durant les décennies à venir ?

Cette thèse a consisté à définir les différents éléments d'un protocole d'évaluation permettant de répondre à cette problématique.

Tout d'abord des outils de simulations pertinents ont été définis. Ces outils ont été confrontés avec des mesures in-situ réalisées à Lyon pendant l'été 2020. La confrontation révèle que les outils modélisent avec précision les ambiances thermiques intérieures des bâtiments résidentiels urbains passifs.

Ensuite une méthodologie a été développée pour constituer des jeux de données météorologiques de canicules, qui soient représentatifs de la diversité des canicules que pourraient subir les bâtiments durant les décennies à venir.

Des travaux de recensement bibliographiques ont été menés afin d'identifier des indicateurs pertinents pour évaluer la sensation de chaleur dans les ambiances intérieures des bâtiments.

Pour finir, le protocole d'évaluation a été testé pour 4 cas d'étude situés dans la ville de Lyon. Les résultats montrent que les performances des bâtiments sont variées vis-à-vis de la diversité des canicules à venir. Certaines canicules sont problématiques puisqu'elles entraînent des sensations thermiques extrêmes à l'intérieur des bâtiments. Pour d'autres canicules, les bâtiments testés sont toujours capables d'offrir des ambiances intérieures saines.