



Pôle des Etudes Doctorales  
Centre des Etudes Doctorales  
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Monsieur DIALLO Mamadou Aliou II**  
**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du**  
**Doctorat**



**Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**  
**Discipline : Physique**  
**Spécialité : Energétique**

**Le 26/07/2025 à 09H30 à la salle des conférences du bâtiment F  
de la Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, UAE**

**Sous le thème**

**Optimisation des solutions de rafraîchissement des bâtiments dans la zone  
tropicale de l'Afrique**

**Devant le jury composé de :**

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. OUARDOUZ Mustapha	FST de Tanger, UAE	Président
Pr. BENAICHA Mouhcine	ENA de Rabat	Rapporteur
Pr. EL FADAR Abdellah	ENSA de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. AJDOUR Mounia	FST de Tanger, UAE	Rapporteuse
Pr. ROMANI Zaid	ENA de Tétouan	Examineur
Pr. MAHDAOUI Mustapha	UPHF de France	Examineur
Dr. DIALLO Thierno Mamadou Oury	CSTB de France	Invité
Pr. AHACHAD Mohammed	FST de Tanger, UAE	Directeur

*Structure de recherche : Materials, Systems and Energy Engineering (MaSEEL)*

## Résumé



La consommation énergétique mondiale est principalement dominée par le secteur du bâtiment. Cette consommation est fortement influencée par les besoins en refroidissement actif dans les régions tropicales, qui augmentent considérablement sous l'effet combiné du réchauffement climatique et de l'urbanisation rapide. Face à ces enjeux, recourir à des solutions passives de rafraîchissement devient crucial pour améliorer le confort thermique tout en réduisant la dépendance énergétique et les émissions de gaz à effet de serre.

Cette thèse s'inscrit dans une démarche de recherche appliquée visant à optimiser le confort thermique dans les logements résidentiels en climat tropical humide, prenant la ville de Kankan, en République de Guinée, comme zone d'étude. Deux types de constructions ont été analysés : les habitats traditionnels (cases en terre crue) et les bâtiments modernes (en parpaings ou béton), souvent mal adaptés aux conditions climatiques locales.

L'objectif principal est d'identifier les insuffisances en confort thermique, que les logements soient climatisés ou non, et de proposer des alternatives passives efficaces comme la ventilation naturelle (diurne et nocturne), les protections solaires, les peintures réfléchissantes (cool painting), l'isolation thermique, ainsi que l'optimisation des ouvertures (fenêtres, grilles, etc.). Une caractérisation thermophysique des matériaux locaux (terre crue, parpaing, terre cuite) a été réalisée, suivie du développement et de la modélisation thermo-aéraulique avec les logiciels TRNSYS© et CONTAM©.

L'étude repose sur un suivi sur site, accompagné de la création d'un fichier météo expérimental représentatif de Kankan, utilisé dans les simulations. Le modèle a été calibré et validé, avec des écarts inférieurs à 1 °C entre données simulées et mesurées, et des coefficients de régression proches de 1. Les simulations ont permis d'évaluer les degrés-heures et les taux d'inconfort, selon une approche adaptative et conventionnelle, ainsi que les niveaux de stress thermique WBGT.

Les résultats montrent qu'une stratégie bioclimatique adaptée peut réduire la température intérieure jusqu'à 5 °C, diminuer la température de surface des toitures en alu-zinc de plus de 20 °C, réduire le taux d'inconfort thermique de 60 %, et générer plus de 40 % d'économies d'énergie. La thèse propose ainsi un cadre de conception intégré pour des bâtiments sobres, confortables et adaptés au climat tropical, valorisant les ressources locales. Elle apporte une contribution significative à la transition énergétique du secteur du bâtiment en Afrique de l'Ouest.

**Mots-clés :** Confort thermique, Climat tropical, Bâtiment résidentiel, Rafraîchissement passif, Ventilation naturelle, Cool roof, Isolation thermique, Matériaux locaux, TRNSYS©, CONTAM©, Simulation, Expérimental, Thermo-aéraulique, Monitoring, Optimisation énergétique, République de Guinée.