



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Directeur de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées a le plaisir d'informer le public
qu'une soutenance de thèse de Doctorat en

«Sciences et ingénierie»

aura lieu le 28/02/2026 à 10H30 à l'ENSA, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mme HAKKOU SAMIA

Sous le thème :

Amélioration, adaptation et validation des algorithmes de handover appliqués aux réseaux mobiles de nouvelle génération

Devant le jury composé de :

| Nom et Prénom | Titre | Etablissement |
|---------------------|-----------------------|---|
| BENBRAHIM MOHAMMED | Président | ENSA, Kénitra |
| EL AMRANI EL IDRISI | Rapporteur | FST, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah |
| NAJIBA | Rapporteur | EMI, Rabat |
| ADDAIM ADNANE | Rapporteur | ENSA, Kénitra |
| HACHIMI HANAA | Examinateur | ENSA, Kénitra |
| EL ABBADI LAILA | Examinateur | ENSA, Kénitra |
| ELHAMI NORELISLAM | Examinateur | ENSA, Kénitra |
| HMINA NABIL | Co-Directeur de thèse | Université Ibn Zohr |
| MAZRI TOMADER | Directeur de thèse | ENSA, Kénitra |





Nom et Prénom : HAKKOU SAMIA

Date de soutenance : 28/02/2026

Directeur de Thèse : TOMADER MAZRI

Sujet de thèse :

Amélioration, adaptation et validation des algorithmes de handover appliqués aux réseaux mobiles de nouvelle génération

Résumé:

Avec l'évolution rapide des réseaux mobiles vers la 5G et au-delà, la densification du déploiement et la diversification des services imposent des exigences accrues en matière de mobilité. Le handover, processus essentiel pour assurer la continuité des communications lors des déplacements des utilisateurs, doit être optimisé afin de garantir une expérience fluide et performante. Cette thèse porte sur l'amélioration, l'adaptation et la validation des algorithmes de handover pour répondre aux défis des réseaux mobiles de nouvelle génération. Une analyse approfondie des approches existantes dans les réseaux LTE et 5G met en évidence leurs limites, notamment en termes de fiabilité et de réactivité, pouvant entraîner des interruptions de service et une dégradation de la qualité d'expérience. Deux contributions majeures sont proposées : pour le LTE, un algorithme hybride combinant deux mécanismes de handover a été conçu et évalué selon des indicateurs tels que le débit, le SINR et la latence, montrant des performances supérieures aux méthodes classiques. Pour la 5G, une approche basée sur la logique floue a été développée pour ajuster dynamiquement les paramètres du handover. Les résultats démontrent une réduction significative de la latence et du temps d'interruption, confirmant la pertinence de cette approche dans des environnements à haute mobilité. Ces travaux ouvrent des perspectives vers l'intégration de l'intelligence artificielle et des techniques d'optimisation multicritère pour relever les défis des réseaux au-delà de la 5G. : Réseaux mobiles, 5G, Évolution à Long Terme (LTE), Handover, Rapport signal/bruit et interférence (SINR), Logique floue, Latence, Temps d'interruption.

Abstract:

With the rapid evolution of mobile networks towards 5G and beyond, denser deployment and diversification of services are placing increased demands on mobility. Handover, an essential process for ensuring continuity of communication when users are on the move, must be optimized to guarantee a smooth and high-performance experience. This thesis focuses on improving, adapting, and validating handover algorithms to meet the challenges of next-generation mobile networks. An in-depth analysis of existing approaches in LTE and 5G networks reveals their limitations, particularly in terms of reliability and responsiveness, which can lead to service interruptions and degradation in quality of experience. Two major contributions are proposed: for LTE, a hybrid algorithm combining two handover mechanisms was designed and evaluated using indicators such as throughput, SINR, and latency, showing superior performance to conventional methods. For 5G, a fuzzy logic-based approach was developed to adjust handover parameters. The results demonstrate a significant reduction in latency and interruption time, confirming the relevance of this approach in high-mobility environments. This work opens prospects for the future integration of artificial intelligence and multi-criteria optimization techniques to meet the challenges of networks beyond 5G. Mobile networks, 5G, Long-Term Evolution (LTE), Handover, Signal-to-Interference-Noise Ratio (SINR), Fuzzy logic, Latency, Interruption time.