

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 19/10/2026 à 10H00 à l'ENSA, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr OUAMNA HAMZA

Sous le thème :

**Deep learning-based intelligent spectrum sensing and automatic
modulation classification in cognitive radio networks for 6G and V2X
communications**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
EL BOUAYADI RACHID	Président	ENSA, Kénitra
ADDAIM ADNANE	Rapporteur	EMI, Rabat
NHAILA HASNA	Rapporteur	ENSET, Mohammedia
AIT MADI ABDESSALAM	Rapporteur	ENSA, Kénitra
EL ABBASSI AHMED	Examineur	ENSA, Kénitra
EL MOKHI CHAKIB	Examineur	EST, Kénitra
KHARBOUCHE ANASS	Invité	ENSA, Kénitra
ZOUINE YOUNES	Co-Directeur de thèse	ENSA, Kénitra
MADINI ZHOUR	Directeur de thèse	ENSA, Kénitra

Nom et Prénom : OUAMNA HAMZA
Date de soutenance : 19/10/2026
Directeur de Thèse : MADINI ZHOUR

Sujet de thèse :

Deep learning-based intelligent spectrum sensing and automatic modulation classification in cognitive radio networks for 6G and V2X communications

Résumé :

Le partage dynamique du spectre constitue une approche essentielle pour améliorer d'utilisation des ressources fréquentielles dans les systèmes de communication sans Dans scénarios d'accès entrelacé, la radio cognitive permet aux utilisateurs secondaires (Secondary Users — SUS) d'exploiter de manière opportuniste des bandes sous licence en l'absence des utilisateurs primaires (Primary Users — PUS). Dans ce contexte, la détection fiable de l'activité des PUS est une étape fondamentale afin de garantir un accès efficace au spectre tout en évitant les interférences. Cette problématique est particulièrement critique dans des environnements non coopératifs et faible rapport où les signaux reçus présentent des caractéristiques proches du bruit. Cette thèse étudie l'apport des techniques d'apprentissage profond pour la détection intelligente du spectre à partir de signaux bruts ou faiblement pré-traités. Plusieurs architectures basées sur des réseaux de neurones convolutifs (CNN), des modèles hybrides CNN—LSTM et des approches fondées Sur des banques de filtres sont proposées, tout en tenant compte des contraintes de calcul et d'implémentation en temps réel. par ailleurs, la classification automatique de modulation (AMC) est abordée l'aide de modèles avancés valeurs complexes, notamment des architectures Convolutional Network (TCN), démontrant une robustesse élevée face aux dégradations du canal, i "incertitude sur le brun et la variabilité des modulations dans les réseaux 6G et véhiculaires. partage du Détection du Apprentissage profond; Réseaux de Neurones Convolutifs; Classification Automatique de Modulation; Signaux IQ; Analyse Spectrogramme; Systèmes Sans Fil Embarqués; Communications 6G et V2X.

Abstract :

Dynamic Spectrum Sharing (DS) is a key approach for improving Spectrum utilization efficiency in modern wireless communication systems. In interweave access cognitive radio enables secondary users (SUS) to opportunistically access licensed frequency bands when primary users (PUS) are inactive. In this context, reliable Spectrum sensing is a fundamental requirement to ensure efficient Spectrum access while avoiding harmful interference. This task is particularly challenging in low signal-to-noise ratio (SNR) environments, where the received signals may exhibit noise-like characteristics. This thesis investigates deep learning—based techniques for intelligent signal detection based convolutional neural networks (CNNs), hybrid CNN—LSTM architectures, and filter bank—based approaches are proposed, with particular attention to computational complexity and real-time constraints. In addition, the thesis addresses Automatic Modulation Classification (AMC) through advanced complex-valued deep learning models, including hybrid CNN—Temporal Convolutional Network (TCN) architectures, capable of jointly capturing spatial and temporal signal characteristics. Performance evaluations the robustness of the proposed against channel impairments, noise uncertainty, and modulation variability, contributing to efficient and intelligent spectrum utilization in future cognitive, vehicular, and 6G wireless Dynamic Cognitive Embedded Wireless Systems; Spectrum Sensing; Deep Learning; Convolutional Neural Networks; IQ Signals; Spectrogram Analysis; 6G and V2X Communications