

## 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 06/02/2026 à l'ENSA, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr NOUIB HAMZA

Sous le thème :

**Hybrid Multi-Criteria and Machine Learning Approaches for Predicting Student  
Employability: The Case of Morocco**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
BANNARI RACHID	Président	ENSA, Kénitra
HACHIMI HANAA	Rapporteur	ENSA, Kénitra
ABOU EL KALAM ANAS	Rapporteur	ENSA, Marrakech
ZOUITEN MOHAMMED	Rapporteur	EST, Fès
MOUBARIK REDOUANE	Examineur	ENCG, Marrakech
BOUANANI EL IDRISSE JALILA	Examineur	ENCG, Settat
MOUMEN ANISS	Directeur de thèse	ENSA, Kénitra

**Nom et Prénom : NOUIB HAMZA**  
**Date de soutenance : 06/02/2026**  
**Directeur de Thèse : ANISS MOUMEN**

**Sujet de thèse :**

## **Hybrid Multi-Criteria and Machine Learning Approaches for Predicting Student Employability: The Case of Morocco**

**Résumé:**

L'employabilité des diplômés est devenue une préoccupation majeure pour les établissements d'enseignement supérieur et les décideurs publics, notamment dans un contexte où les exigences du marché du travail évoluent rapidement. L'orientation académique joue un rôle essentiel dans la réussite professionnelle des étudiants, car elle permet d'assurer la cohérence entre la formation suivie et les compétences recherchées par les employeurs. Cependant, cette orientation demeure souvent complexe en raison du manque de visibilité sur les besoins réels du marché de l'emploi. Cette thèse vise à améliorer la compréhension des dynamiques du marché du travail marocain afin de mieux anticiper les besoins en compétences et d'optimiser les choix d'orientation académique. L'objectif principal est de proposer une approche hybride combinant les méthodes d'aide à la décision multicritères (MCDM) et les techniques de Machine Learning pour prédire l'employabilité des étudiants. Dans un premier temps, une analyse qualitative est menée pour identifier les principaux déterminants de l'employabilité et évaluer la correspondance entre les programmes académiques et les attentes du marché. Ensuite, les techniques de web mining sont utilisées pour collecter et analyser un vaste ensemble d'offres d'emploi issues de plateformes de recrutement, permettant ainsi d'extraire les compétences les plus demandées par secteur. Enfin, des modèles d'apprentissage automatique supervisés sont développés afin de prédire le niveau d'employabilité des étudiants en fonction de leur profil académique et de leurs compétences. Les résultats de cette recherche visent à fournir un outil d'aide à la décision destiné aux étudiants, aux universités et aux décideurs. Il contribue à renforcer la correspondance entre la formation et l'emploi, à orienter les étudiants vers des filières porteuses et à soutenir les politiques publiques en matière d'éducation et d'emploi.

**Mots-clés :** Employabilité, Machine Learning, Méthode MCDM, Prédiction de l'employabilité, Marché de l'emploi, Orientation académique, Web Mining.

**Abstract:**

Graduate employability has become a major concern for higher education institutions and public policymakers, particularly in a context where labor market requirements are rapidly evolving. Academic guidance plays a crucial role in students' professional success, as it ensures the alignment between their education and the skills sought by employers. However, this guidance often remains challenging due to the lack of visibility regarding the real needs of the labor market. This thesis aims to improve the understanding of the dynamics of the Moroccan labor market in order to better anticipate skill demands and optimize academic orientation choices. The main objective is to propose a hybrid approach combining Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods and Machine Learning techniques to predict students' employability. First, a qualitative analysis is conducted to identify the main determinants of employability and to assess the alignment between academic programs and market expectations. Then, web mining techniques are used to collect and analyze a large dataset of job offers from recruitment platforms, allowing the extraction of the most in-demand skills by sector. Finally, supervised machine learning models are developed to predict the employability level of students based on their academic profiles and skill sets. The results of this research aim to provide a decision-support tool for students, universities, and policymakers. It helps strengthen the link between education and employment, guide students toward promising academic paths, and support public policies in the fields of employment and education.

**Keywords:** Employability, Machine Learning, MCDM Method, Employability Prediction, Labor Market, Academic Guidance, Web Mining.