

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

## **AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT**

**Monsieur DORE Pascal**

**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat**



**Formation Doctorale : Sciences Mathématiques, Physiques et Nouvelles Technologies**

**Discipline : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**

**Spécialité : Traitement du signal et systèmes intelligents**

**Le 29/11/2025 à 11H00 à la Salle de Conférence de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tétouan, UAE**

**Sous le thème**

**Etude de conception d'un système intelligent pour la détection de défauts dans les systèmes électromécaniques**

**Devant le jury composé de :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Etablissement</b>	<b>Qualité</b>
<b>Pr. AL MERS Ahmed</b>	<b>ENSA de Tétouan, UAE</b>	<b>Président</b>
<b>Pr. AYRIR Wiam</b>	<b>ENSA de Kenitra, UIT</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. ZAKRITI Alia</b>	<b>ENSA de Tétouan, UAE</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. LAGMICH Youssef</b>	<b>FP de Larache, UAE</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. CHERKAOUI Abdeljabbar</b>	<b>ENSA de Tanger, UAE</b>	<b>Examineur</b>
<b>Pr. MASSOU Siham</b>	<b>ENSA de Tanger, UAE</b>	<b>Examinatrice</b>
<b>Pr. CHAKKOR Saad</b>	<b>ENSA de Tanger, UAE</b>	<b>Co-Directeur</b>
<b>Pr. EL OUALKADI Ahmed</b>	<b>ENSA de Tétouan, UAE</b>	<b>Directeur</b>

## Résumé



La détection et la surveillance des pannes dans les systèmes électromécaniques suscitent un intérêt croissant depuis plusieurs décennies. Ces systèmes, essentiels dans de nombreux domaines (aéronautique, automobile, industrie, énergie, santé, etc.), doivent assurer fiabilité, disponibilité et sécurité, bien qu'ils soient exposés à divers défauts mécaniques (roulements, rotor, engrenages...) et électriques (courts-circuits, enroulements statoriques...). Ces défaillances peuvent entraîner des accidents graves, des pertes matérielles et humaines, ainsi qu'une baisse de productivité.

Pour garantir un fonctionnement sûr, il est indispensable de bien comprendre ces systèmes et de développer des méthodes de diagnostic performantes, capables de détecter les pannes dès leur apparition. Ces approches permettent d'éviter les arrêts intempestifs, de réduire les coûts de maintenance et d'améliorer la prise de décision en temps réel.

La combinaison de techniques d'acquisition et de traitement du signal avec des algorithmes intelligents a permis de grandes avancées, mais la recherche reste active et de nouvelles solutions continuent d'émerger.

Ce travail s'inscrit dans cette dynamique et présente une contribution originale à la détection des défauts électromécaniques, notamment une méthode brevetée de détection des défauts de fatigue des roulements — responsables de 41 % à 52 % des défaillances industrielles. Il met en œuvre des approches récentes en traitement du signal, en intelligence artificielle et en traitement de données, intégrées dans des prototypes basés sur des cartes DSP et FPGA, avec une interface homme-machine facilitant la surveillance et la décision. Les simulations et validations ont été réalisées à l'aide du logiciel MATLAB.

**Mots clés :** Machines électriques à induction, défauts électromécaniques, surveillance en temps réel, algorithme d'intelligence artificielle, détection des défauts électromécaniques, classification des défauts, technique de traitement du signal à haute résolution, courant statorique, FPGA, DSP, MCSA, méthodes non paramétriques, algorithme de projection de variables, MATLAB, Simulation.