

**(Doctorat : D4)**  
**RESUME DE THESE<sup>1</sup>**

**Nom et Prénom du candidat : Hind EL OUAZZANI**

**Année de la 1ère Inscription : 2020/ 2021**

**Formation Doctorale : Recherche et Développement en Sciences & Ingénierie**

**Etablissement de domiciliation : ENSAM/Meknès**

**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et techniques et sciences médicales**

<b>Titre de la thèse</b>	Intelligence artificielle pour les systèmes intelligents de gestion de batteries : Modélisation avancée, pronostic et contrôle de la recharge rapide des batteries lithium-ion
<b>Discipline/ Spécialité</b>	<b>Ingénierie, énergie et intelligence artificielle</b>
<b>Nom et Prénom du Directeur de thèse</b>	Ibtissam EL HASSANI
<b>Structure de Recherche/Etablissement d'Attache</b>	Equipe Intelligence Artificielle et Systèmes Intelligents (IASI)/ Laboratoire Artificial Intelligence, Data Technologies and Modeling (AIDTM)/ ENSAM Meknès
<b>Nom et Prénom de la Structure de Recherche</b>	Tarik Hajji
<b>Nom du Codirecteur de thèse</b>	Tawfik MASROUR
<b>Structure de Recherche/Etablissement d'Attache</b>	Equipe Intelligence Artificielle et Systèmes Intelligents (IASI)/ Laboratoire Artificial Intelligence, Data Technologies and Modeling (AIDTM)/ ENSAM Meknès

**Résumé : (150 mots)**

Cette thèse explore l'intégration de l'intelligence artificielle pour la gestion intelligente des batteries lithium-ion, en ciblant trois axes principaux : la modélisation avancée, le pronostic de l'état de santé (SOH) et le contrôle de la recharge rapide. Un modèle substitut basé sur des réseaux de neurones profonds a été développé afin de reproduire le comportement interne des batteries avec une grande précision et un coût de calcul réduit, facilitant les applications en temps réel. Pour la gestion précoce de la santé, un cadre de prédiction du SOH, de la durée de vie résiduelle (RUL) et de la fin de vie (EOL) a été conçu, capable d'anticiper la dégradation à partir de données partielles, renforcé par l'apprentissage par transfert. Enfin, un protocole de recharge multi-étages a été optimisé par apprentissage par renforcement profond (DRL), conciliant vitesse, sécurité et longévité. Ces contributions ouvrent la voie à des BMS plus intelligents et adaptatifs

**Mots clés :**

Batteries lithium-ion, Intelligence Artificielle, Système de Gestion de Batterie, Etat de Santé, Etat de Charge, Apprentissage Automatique, Apprentissage Profond, Apprentissage par Renforcement, Recharge Rapide, Modélisation.

<sup>1</sup> Le présent résumé sera publié conformément à l'article 31 des NSPCD- 2023.