

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Aide à la décision pour les systèmes énergétiques hybrides renouvelables :
une approche multicritères neutrosophique pour la durabilité et la résilience*

dirigés par Monsieur François DELMOTTE et Monsieur Ahmed FRIKHA
Cotutelle avec l'Université de Sfax (Tunisie)

Soutenance prévue le **mardi 02 décembre 2025** à 9h00
Lieu : Rue Gérard Philippe, Technoparc Futura, 62400 Béthune
Salle : Prestige

Composition du jury proposé

M. François DELMOTTE	FSA, Université d'Artois	Directeur de thèse
M. Zied BABAI	Kedge Business School	Rapporteur
Mme Houda DERBEL	Université de Carthage	Rapporteure
M. Adnen EL AMRAOUI	FSA, Université d'Artois	Examineur
M. Ahmed FRIKHA	ISGIS, Université de Sfax	Co-directeur de thèse
M. Ahmed NAIT SIDI MOH	Université Jean Monnet Saint-Etienne	Examineur
M. Mohamed Aymen BOUJELBEN	Université de Sfax	Invité
Mme Diala DHOUB	Université de Sfax	Invitée

Résumé :

Les combustibles fossiles soulèvent de sérieux défis économiques et environnementaux, qui peuvent être atténués grâce à l'adoption des systèmes énergétiques renouvelables hybrides (SERH). Ces systèmes sont de plus en plus reconnus pour leur fiabilité, leur rentabilité et leur caractère respectueux de l'environnement. Toutefois, le choix de la configuration la plus appropriée d'un SERH demeure une tâche complexe en raison de la multiplicité des alternatives et de la nature contradictoire de nombreux critères d'évaluation. Ce processus de sélection constitue ainsi un problème d'aide à la décision multicritère (MCDM) particulièrement difficile dans un contexte d'incertitude. L'objectif principal de cette thèse est de soutenir la conception de SERH durables en valorisant les ressources renouvelables disponibles localement afin de répondre à la demande en électricité dans des environnements incertains. Pour ce faire, nous proposons une extension de la théorie des ensembles flous à travers les ensembles neutrosophiques, qui introduisent un degré supplémentaire de flexibilité grâce à l'intégration d'une fonction d'indétermination venant compléter les fonctions classiques de vérité et de fausseté. Les principales contributions de cette recherche peuvent être résumées comme suit : (i) Nous proposons un cadre MCDM robuste pour la prévision de la demande en électricité, combinant l'Analytic Network Process (ANP) pour la pondération des indicateurs d'erreur et la méthode TOPSIS pour la sélection du modèle de prévision optimal. (ii) Pour identifier les sources d'énergie renouvelable les plus adaptées, nous introduisons un cadre MCDM neutrosophique, mobilisant le TNN-AHP pour le calcul des poids des critères et la méthode SVNS-ELECTRE pour le classement des alternatives. (iii) Nous faisons progresser la théorie des méthodes de tri en MCDM en développant une nouvelle approche, le Neutrosophic TOPSIS-Sort, qui intègre les nombres neutrosophiques à valeur unique (SVNN) afin de mieux gérer l'incertitude. (iv) Nous proposons une approche intégrée pour le dimensionnement durable et résilient des SERH, combinant le logiciel HOMER avec un cadre MCDM neutrosophique. Cette méthodologie permet de simuler, d'optimiser et de classer différents scénarios selon des critères multiples tels que la durabilité, la résilience et l'agilité. La méthodologie proposée est validée par une étude de cas menée à Bizerte, en Tunisie, et renforcée par des analyses comparatives et de sensibilité. Les résultats confirment la robustesse et l'adaptabilité du cadre développé. En résumé, cette thèse apporte des contributions significatives tant sur le plan théorique que pratique de la planification énergétique. Elle améliore la prévision de la demande en électricité, la sélection des sources renouvelables et la conception de SERH dans un contexte d'incertitude. Les méthodologies proposées fournissent des outils précieux aux décideurs publics, investisseurs et autres parties prenantes engagés dans la transition énergétique durable.