Avis de Soutenance

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Monsieur EL HASSAN SEBBAR

Discipline : Physique
Spécialité : Energétique

Sujet de la thèse

Ecoulement et transfert thermique dans des systèmes énergétiques intégrant des matériaux à changement de phase

Formation Doctorale " Sciences de l'Ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique "

Thèse présentée et soutenue **le samedi 22 juillet 2023 à 10h** à la Faculté Polydisciplinaire de Taza, devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement	
Abdelouahed ESSEHLAOUI	PES	Faculté Polydisciplinaire de Taza	Président
Mohammed SRITI	PES	Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers de Meknès	Rapporteur
M'barek BAKKAS	PES	Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers de Meknès	Rapporteur
Nacer Eddine EL KADRI ELYAMANI	PH	Faculté Polydisciplinaire de Taza	Rapporteur
Mohamed SENNOUNE	PH	Faculté Polydisciplinaire de Taza	Examinateur
Tarik EL RHAFIKI	PES	Faculté Polydisciplinaire de Taza	Directeur de Thèse
ABDELOUAHED AIT MSAAD	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Co-Directeur de Thèse

Laboratoire de recherche : Sciences de l'Ingénieur
Etablissement : Faculté Polydisciplinaire de Taza

Résumé de la thèse

Généralement les systèmes de stockage d'énergie thermique utilisent des réactions thermochimiques, la capacité thermique ou chaleur latente des matériaux pour stocker l'énergie thermique à haute/ou à basse température, qui peut être restituée au besoin.

Les matériaux à changement de phase sont utilisés comme moyen de stockage dans les systèmes de stockage d'énergie thermique à haute densité d'énergie (TES), dont l'énergie thermique est principalement stockée sous forme de chaleur latente. La faible variation de la température de stockage reste le principal avantage de ces systèmes.

Ce travail présente une contribution numérique afin d'améliorer les performances thermiques de deux systèmes énergétiques : une cuve de stockage et un capteur solaire à eau intégrant des matériaux à changement de phase. Nous nous sommes focalisés essentiellement sur l'analyse de l'écoulement et des transferts thermiques au niveau de ces deux systèmes. Une étude paramétrique a été menée afin d'optimiser les performances énergétiques des systèmes étudiés. Un code maison (Fortran) en volumes finis a été élaboré pour étudier le comportement thermique et dynamique de la cuve de stockage. Le logiciel OpenFOAM a été utilisé pour étudier les différentes configurations (bidimensionnelle) en régime transitoire des capteurs solaires à eau avec et sans matériau à changement de phase.

Les différents modèles physiques développés dans le cadre de cette thèse ont été validés avec les données issues de la littérature.

Mots clés : Stockage thermique, Chaleur latente, Matériaux à changement de phase, Modèle numérique, capteur solaire, Volumes finis