



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mr: YOUNES AGROUAZ

Spécialité : Génie énergétique

Sujet de la thèse : Modélisation et simulation d'un système de rafraîchissement solaire basé sur la machine à absorption couplée aux chauffe-eaux solaires.

Formation Doctorale : Sciences de l'ingénieur Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

Thèse présentée et soutenue le jeudi 02 mai 2019 à 15h au centre de conférence devant le jury composé de :

| Nom Prénom | Titre | Etablissement | |
|---------------------|-------|---|---------------------|
| Ali BENBASSOU | PES | Ecole Supérieure de Technologie de Fès | Président |
| Riad BENELMIR | PES | Faculté des Sciences et Techniques Nancy France | Rapporteur |
| Jamal Ahmed EHMIMED | PES | Faculté des Sciences de Tétouan | Rapporteur |
| Khadija LAHRECH | PH | Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès | Rapporteur |
| Laurent ROYON | PES | Université Paris Denis-Diderot France | Examinateur |
| Abdelmajid JAMIL | PH | Ecole Supérieure de Technologie de Fès | Directeurs de thèse |
| Tarik KOUSKSOU | PH | Uni de Pau et des Pays de l'Adour France | |
| Youssef ZERAOULI | MC | Uni de Pau et des Pays de l'Adour France | |

Laboratoires d'accueil :

- Laboratoire Productique énergétique et développement durable, Ecole Supérieure de Technologie Fès
- laboratoire des Sciences de l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au génie Electrique – Univ. De Pau et des Pays de l'Adour France



Titre de la thèse : Modélisation et simulation d'un système de rafraîchissement solaire basé sur la machine à absorption couplée aux chauffe-eaux solaires.

Nom du candidat : Younes AGROUAZ

Spécialité : Génie énergétique

Résumé de la thèse

Au cours des dernières années, l'utilisation des systèmes de climatisation classiques a connu une augmentation importante qui directement augmente la consommation d'électricité dans différents types de bâtiments.

Par conséquent, le développement du système de climatisation solaire appliqué aux bâtiments est la nouvelle technologie qui pourrait remplacer le système conventionnel à compresseur. De cette façon, il est nécessaire de comprendre et d'évaluer cette solution alternative. À cet effet, notre Institut de recherche en énergie solaire et en énergies renouvelables (IRESEN) a financé un projet appelé «Refroidissement solaire au Maroc» basé sur la technologie d'absorption, afin de réaliser des études de faisabilité sur ce type de systèmes afin de les intégrer dans la nouvelle génération du bâtiment.

Dans ce but, cette thèse a traité un système de refroidissement solaire en utilisant la machine à absorption comme la technologie de production de froid dans différentes conditions et climats. Tout d'abord, cette thèse commence par une étude bibliographique où elle analyse et critique plusieurs travaux traitant les systèmes de refroidissement solaire, ainsi que les différentes technologies de capteur solaire. Deuxième point de cette thèse focalise sur la machine à absorption où elle présente un modèle mathématique d'une machine à absorption à simple effet, afin de comprendre le comportement dynamique de ce type de machine face à une variation des conditions extérieures telles que (rayonnement solaire, température extérieure, charges climatiques internes). En plus, l'analyse du système de refroidissement solaire devrait prendre en compte une approche énergétique et financière qui permette de prévoir toutes les performances énergétiques (fraction solaire, coefficient de performance, efficacité thermique et efficacité exergétique...) et d'optimiser la taille des composants les plus importants, qui sont la surface du capteur solaire et le volume du ballon de stockage. Une évaluation détaillée de ces deux paramètres est examinée dans les six zones climatiques du Maroc, puis généralisée à neuf capitales africaines afin de fournir un outil numérique pour le dimensionnement et l'optimisation du système de refroidissement solaire non seulement au Maroc mais également dans l'ensemble des régions africaines.

Mots clés : refroidisseur à absorption, exergie, comportement dynamique, refroidissement solaire, optimisation, Afrique, modélisation