

Pr NGONO MVONDO Rachel Raïssa

Tel : 6 99 65 30 65

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE MASTER 2 en Physique de l'Energie, des Systèmes Electriques et Electroniques de Monsieur MOGOU NCHIFOR RICHARD, matricule 12U0485

Titre : Simulation numérique du transfert couple chaleur-humidité dans un milieu poreux application a la caractérisation thermique des bois tropicaux

Les travaux effectués par Monsieur MOGOU se subdivisent en quatre chapitres avec en entrée une introduction générale et en sortie une conclusion générale accompagnée de perspectives.

Dans le premier chapitre, le candidat présente les généralités sur le bois. Il commence par l'anatomie du bois à l'échelle macroscopique et microscopique. La constitution chimique est aussi évoquée. Ensuite le candidat présente les propriétés thermiques (conductivité thermique, capacité thermique) et hydriques (teneur en eau, point de saturation des fibres, isothermes de sorption) de quelques bois tropicaux.

Au deuxième chapitre, Monsieur MOGOU aborde la métrologie thermique et les modèles de transferts couplés de chaleur et de masse. Pour ce qui est de la métrologie, les approches principales d'estimation des propriétés sont évoquées. Il y présente la méthode du fil chaud, la méthode du ruban chaud, la méthode du hot disk, la méthode du tri couche et la méthode du plan chaud. Le candidat met l'accent sur les critères qui permettent de classifier les méthodes de mesure et présente les avantages et inconvénients de chaque méthode. En deuxième partie, le candidat présente les modèles de transferts couplés.

Le chapitre trois est consacré à la modélisation du transfert couplé chaleur-masse appliqué à la méthode du fil chaud parallèle. Dans cette partie d'étude, le modèle et les conditions initiales et aux limites sont développés. Le candidat utilise comme données d'entrée pour la simulation, les résultats expérimentaux de la campagne effectuée sur le Bilinga. Pour la résolution numérique du modèle de transfert couplé, Monsieur MOGOU propose la méthode des différences finis.

Les principaux résultats sont présentés dans le chapitre quatre. Les thermogrammes simulés par le modèle de transfert couplé et le modèle des quadripôles. Pour de faibles teneur en eau, il a observé une convergence des résultats avec des résidus centrés autour de zéro pour un temps inférieur à 600s. Pour des teneurs en eau plus élevés ($X=34\%$), il constate que les résidus sont centrés autour de zéro pour des temps plus longs d'une part, et une convergence entre les deux modèles sur cette plage de temps. En ce qui concerne le comportement hydrique, il observe une diminution de la teneur en eau en fonction du temps. Le coefficient de diffusion massique non isotherme augmente avec le temps tandis que le coefficient de diffusion massique isotherme diminue avec le temps.

Compte tenu de ce qui précède, j'émet un avis favorable à la soutenance du mémoire de Monsieur MOGOU NCHIFOR RICHARD pour l'obtention du master 2 en Physique de l'Energie, des Systèmes Electriques et Electroniques.