

Modélisation et simulation numérique du séchage des bois d'Ayous et d'Ebène. Validation expérimentale

M. Simo Tagne^{1,2}, B. Beguide¹ et D. Njomo²

¹ Laboratoire de Physique Appliquée, Ecole Normale Supérieure
Université de Yaoundé I, B.P. 47, Yaoundé, Cameroun

² Laboratoire d'Analyse des Technologies de l'Energie et de l'Environnement,
Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 47, Yaoundé, Cameroun

Résumé –

Dans cet article, nous développons un modèle de séchage du bois en nous inspirant de la littérature. Des hypothèses sont ensuite retenues afin de simuler le comportement des bois d'Ayous (*Triplochiton scleroxylon*) et d'Ebène (*Diospyros crassiflora* hiern). Les coefficients thermo physiques des bois sont tirés de la littérature. Les résultats de la simulation numérique montrent que le modèle peut être utilisé pour améliorer le fonctionnement des séchoirs convectifs. On constate néanmoins un léger écart entre les points expérimentaux et les résultats de la simulation numérique. Cet écart serait la conséquence des hypothèses simplificatrices adoptées, de la prise en compte dans le programme de certains coefficients thermo physiques obtenus sur des bois, autres que ceux d'étude et des erreurs enregistrées durant l'expérience ayant permis d'obtenir les cinétiques expérimentales. Le bois d'Ayous sèche plus vite que le bois d'ébène. En suivant la table de séchage du bois d'Ayous, la durée de l'opération de séchage est réduite d'environ 20 h de celle nécessaire pour mener le séchage avec une température de l'air de 40 °C. On n'observe pas de modification de la durée de séchage du bois d'Ebène, l'épaisseur des planches étant de 12 mm et la teneur en eau initiale évaluée à 35 %.

Abstract –

In this article, we develop a drying model by using information from literature. Some hypotheses are then made in order to simulate the behaviour of the Ayous wood (*Triplochiton scleroxylon*) and the Ebony wood (*Diospyros crassiflora* hiern). The thermo-physical coefficients of wood are taken from literature. The results of the numerical simulation show that the model can be used to improve the functioning of convection dryers. However, there is a slight disparity between experimental values and the results of the numerical simulation. This disparity is the consequence of the use of simplification hypotheses, thermo-physical coefficients other than those of the woods studied and errors committed during the experiment. The Ayous wood dries faster than the Ebony wood. From the drying data table of the Ayous wood, the drying time is reduced by about 20 hours compared to that of the drying at 40°C of air temperature. No modification on the drying time is observed with the Ebony wood with samples having a thickness of 12 mm and a moisture content of 35%.

Mots clés:

Séchage convectif - Modélisation - Simulation numérique - Bois - Ayous - Ebène.