

## Modélisation des isothermes de sorption des feuilles de marjolaine

A. Benhamou <sup>1</sup>, M. Kouhila <sup>2</sup>, B. Zeghamati <sup>3</sup> et B. Benyoucef <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Dynamique des Moteurs et Vibroacoustique  
Université M'Hammed Bouguerra, Boumerdès, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire d'Énergie Solaire et Plantes Médicinales  
Ecole Normale Supérieure, B.P. 2400, Marrakech, Maroc

<sup>3</sup> Laboratoire de Mathématique, Physique et Systèmes, Université de Perpignan  
52, Avenue Paul Alduy, Perpignan, France

<sup>4</sup> Unité de Recherche en Matériaux et Énergies Renouvelables  
Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie

### Résumé –

Les teneurs en eau d'équilibre de désorption et d'adsorption des feuilles de marjolaine (*Origanum majorana*) ont été déterminées à 30, 40, et 50 °C par la méthode gravimétrique statique. L'équilibre a été obtenu après 12 jours pour la désorption et 9 jours pour l'adsorption. L'effet d'hystérésis thermique est observé dans la gamme des températures testées. Pour la modélisation des isothermes de sorption, et pour la prédiction du comportement hygroscopique lors du stockage ou du séchage, quatre modèles mathématiques ont été utilisés. Le modèle de Peleg à quatre paramètres optimise le lissage des points expérimentaux dans un domaine des activités de l'eau assez important. Des changements relativement importants se font sentir dans les propriétés thermodynamiques de la marjolaine en termes d'enthalpie différentielle et d'entropie. Toutefois, ces derniers se compensent et il est possible qu'ils soient principalement le résultat de différences dans la structure de l'eau autour de la périphérie de la plante et du site qui se combine, tant avant qu'après la sorption.

### Abstract –

The moisture contents of balance of desorption and of adsorption of the leaves of marjoram (*Oregano marjoram*), were determined to 30, 40, and 50 °C by the static gravimetric method. The balance was obtained after 12 days for desorption and 9 days for the adsorption. The effect of thermal hysteresis is observed in the range of the tested temperatures. For the modeling of the isotherms of sorption, and for the prediction of the hygroscopic behavior, during the storage or during the drying, four mathematical models were used. The model of Peleg in four parameters optimizes the smoothing of the experimental points in a rather important domain of the activities of the water. Relatively important changes are felt in the thermodynamics properties of the marjoram in terms of differential enthalpy and entropy. However, these last ones counterbalance and it is possible that they are mainly the result of differences in the structure of the water around the suburb of the plant and the site which harmonizes, so much before than after the sorption.

### Mots clés:

Marjolaine - Équilibre hygroscopique - Chaleur de sorption - Entropie de sorption - Isothermes de Sorption - Stockage.