

Etude expérimentale de la cinétique de séchage de l'écorce de grenadine dans un séchoir partiellement solaire en convection forcée.

Ali IDLIMAM^{1*}, Abdelkader LAMHARRAR¹, Cheikh Sidi Ethmane KANE², Siham AKKAD³, Mohamed KOUHILA¹

¹Laboratoire d'Énergie Solaire et Plantes Aromatiques et Médicinales (LESPAM), Ecole Normale Supérieure B.P 2400, Marrakech, Morocco

²Laboratoire d'Énergétique, Mécanique des Fluides et Matériaux, Faculté des Sciences de Tétouan, B.P 2121, Tétouan, Morocco

³Laboratoire de Chimie Organique des Substances Naturelles et Hétérocycles, Université Cadi-Ayyad, Faculté des Sciences Semlalia, B.P 2390, Marrakech, Morocco

* (auteur correspondant : aidlimam@gmail.com)

Contexte et objectifs - Ce travail se propose de contribuer au dimensionnement d'un séchoir solaire polyvalent pour plantes aromatiques et médicinales, en déterminant expérimentalement la courbe caractéristique de séchage convectif de L'écorce de grenadine et en valorisant sa conservation tout en se basant sur une méthodologie du génie des procédés qui consiste à combiner l'expérience et la modélisation.

1. Matériels et/ou méthodes

Les échantillons utilisés dans les 8 séries d'expériences sont découpés en petits carrés de même masse et de même épaisseur de diffusion. La masse initiale de l'écorce de grenadine utilisé est de $(20 \pm 0,1)$ g. Les échantillons sont répartis en couches minces sur la première claie du séchoir après une demi-heure de fonctionnement du système de séchage (figure 1). La température de séchage est réglée à l'aide d'un appoint électrique; le débit d'air est contrôlé par un ventilateur à deux niveaux de débit ($0,028$ et $0,056 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$); l'humidité relative de l'air asséchant est mesurée à l'entrée de l'armoire de séchage pour chaque essai à l'aide d'un hygromètre de sensibilité $\pm 2\%$ sur l'humidité relative.

Pour suivre la perte de masse du produit au cours du séchage, les mesures de masse sont effectuées chaque 10 min au début de l'expérience et 40 min à la fin avec une balance de précision à 0,001g près

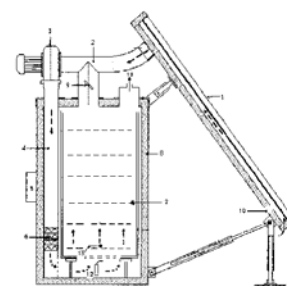


Figure 1 : Schéma du système de séchage étudié

(1) insulateur, (2) conduite de ventilation, (3) ventilateur, (4) conduit d'aspiration, (5) boîte de commande, (6) appoint électrique, (7) étages, (8) armoire de séchage, (9) volet d'air, (10) entrée d'air, (11) sortie d'air, (12) sonde d'humidité, (13) thermocouples.

2. Résultats et interprétations

La cinétique de séchage de l'écorce de grenadine dans un séchoir partiellement solaire et convectif est étudiée. La courbe caractéristique de séchage est déterminée. D'après les courbes de séchage obtenues, la présence seule de la phase 2 est notée. Ainsi, la température de l'air asséchant est le principal facteur qui influence la vitesse de séchage. Parmi les modèles statistiques étudiés, le modèle de Midilli-Kucuk présente une bonne corrélation avec les données expérimentales obtenues.