

Mesure dynamique et automatisé de la masse et de l'humidité en face arrière

Référence : Expérience originale conçue et développée au LGPM.

Principe: Système automatisé capable de suivre l'évolution l'humidité en face arrière et de la teneur en eau d'échantillons en conditions contrôlées de température et humidité.

Mesure : Observation et modélisation de phénomènes impliquant des déphasages entre l'évolution de l'humidité relative et de la teneur en eau (matériaux à double échelle de porosité, relaxation moléculaire des matériaux végétaux).

Ce dispositif a été conçu en réponse au besoin d'étudier plusieurs échantillons en simultanée (jusqu'à huit) car les essais de diffusion à la vapeur d'eau peuvent durer plusieurs semaines. L'ensemble a été bâti autour d'un robot peseur d'échantillons et placé à l'intérieur d'une enceinte climatique fait sur mesure (contrôle de température et humidité). Chacun des échantillons se trouve dans un porte-échantillon (Fig. 1), laissant la face avant soumise aux conditions hygroscopiques de l'enceinte, alors que l'évolution des conditions en face arrière sont mesurées (phénomène de diffusion quasi unidimensionnelle). Pour le suivi de la teneur en eau des échantillons, un système de contact sans fils a été développé pour éviter la perturbation des fils sur la mesure de masse (Challansonnex et al., Eurodrying, 2017). Lors d'un mouvement vertical, le robot force le contact pour la lecture des conditions en face arrière (mouvement ascendant) pour ensuite déposer le support sur un plateau lié à une balance pour la lecture de masse (mouvement descendant). Ensuite, dans un mouvement de rotation, le robot peut changer d'échantillon (Fig. 2).

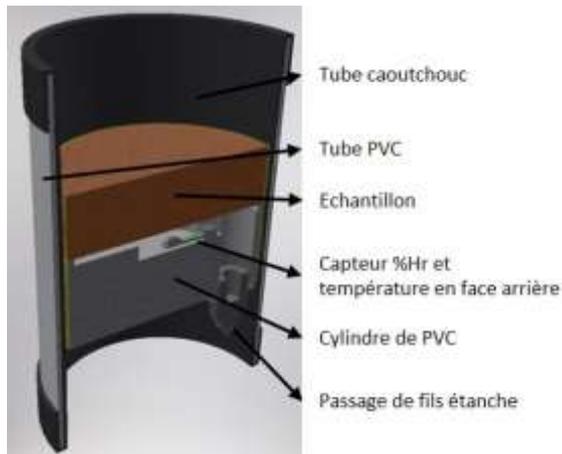


Figure 1. Support échantillon conçu pour assurer un flux de la vapeur d'eau quasi-unidimensionnel (Perré et al., *Drying Technology*, 2015).

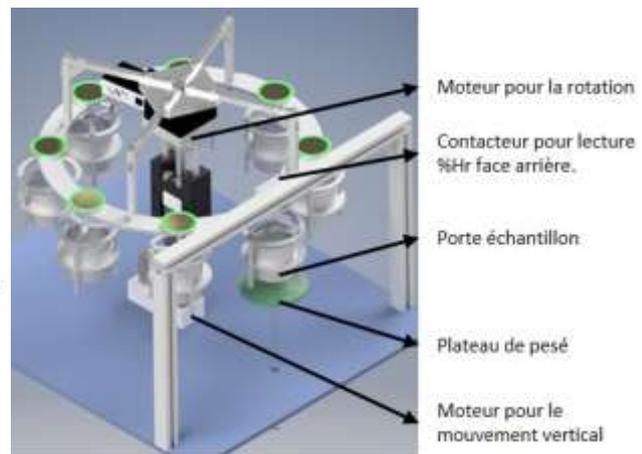


Figure 2. CAO robot positionneur d'échantillons (rotation pour changer le support et mouvement vertical pour lecture des conditions face arrière et de la masse).

La figure montre un exemple de résultats obtenus. Il s'agit ici d'un échantillon de MDF de 10 mm d'épaisseur. L'échantillon a d'abord été stabilisé à une humidité relative en face arrière de 40% puis deux perturbations ont été effectuées : de 40 à 60% et de 60 à 80%. On peut observer sur le dernier palier le déphasage entre l'humidité en face arrière et la masse (teneur en eau).

