

# Stage M2 de Belén Fernández de Caleyá

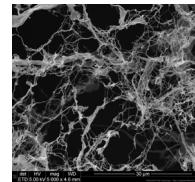
## Évaluation du transfert de matière des substances polyaromatiques dans les matériaux cellulósiques et plastiques utilisés pour l'emballage alimentaire

**Contexte :** Ce travail s'inscrit dans le cadre de deux projets de thèses menés par Natacha Daoud et Lucas Biant, portant sur l'évaluation de la contamination des emballages alimentaires recyclés, respectivement avec des matériaux plastiques et cellulósiques. Le stage se concentre particulièrement sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les huiles minérales (MOH) avec deux objectifs principaux: (1) identifier les contaminants présents dans les matériaux en contact avec les aliments (MCDA) à l'aide de l'imagerie chimique, (2) évaluer le transfert de masse des substances de référence dans les matériaux en plastique et en papier afin d'obtenir des diffusivités expérimentales, et (3) mettre en œuvre une approche préventive qui pourrait contribuer à la production d'emballages alimentaires recyclés plus sûrs.

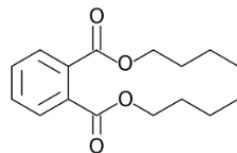
**Méthodologie :** Des matériaux de référence en papier, carton et plastique ont été utilisés pour mettre au point la méthode destinée à être appliquée ultérieurement aux emballages alimentaires commerciaux. La spectroscopie vibrationnelle et l'imagerie chimique Raman ont été utilisées pour détecter et localiser les contaminants dans les MCDA. Les propriétés de diffusion et de sorption des matériaux de référence ont été respectivement mesurées par diffusion à travers plusieurs couches de matériaux et par sorption dynamique de vapeur (DVS).

**Résultats :** Les premiers résultats mettent en évidence le potentiel de l'imagerie Raman pour caractériser la contamination des emballages alimentaires. La compréhension de la distribution hétérogène des substances dans les matériaux recyclés, résultant des propriétés de la matrice et du contaminant, représente un défi majeur pour la description des mécanismes de transfert de masse dans les emballages alimentaires. Les valeurs expérimentales de la diffusivité spécifique contribueront au développement d'un modèle multi-échelle de diffusion dans les MCDA. Enfin, les propriétés de sorption de l'eau sur les matériaux de référence ont permis de comprendre les principales caractéristiques des matériaux d'emballage, en vue d'améliorer la production future d'emballages alimentaires recyclés sûrs.

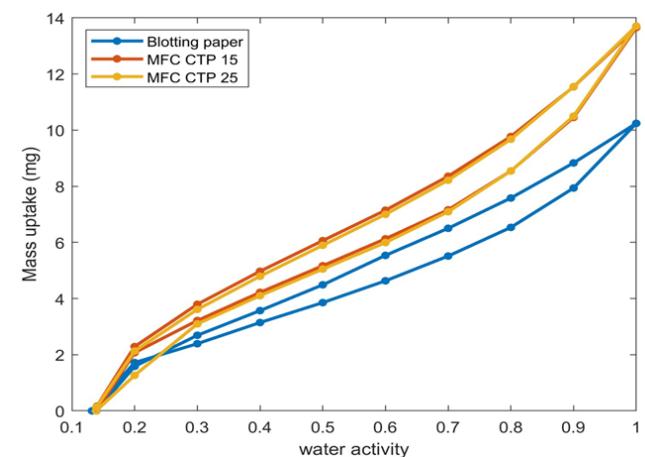
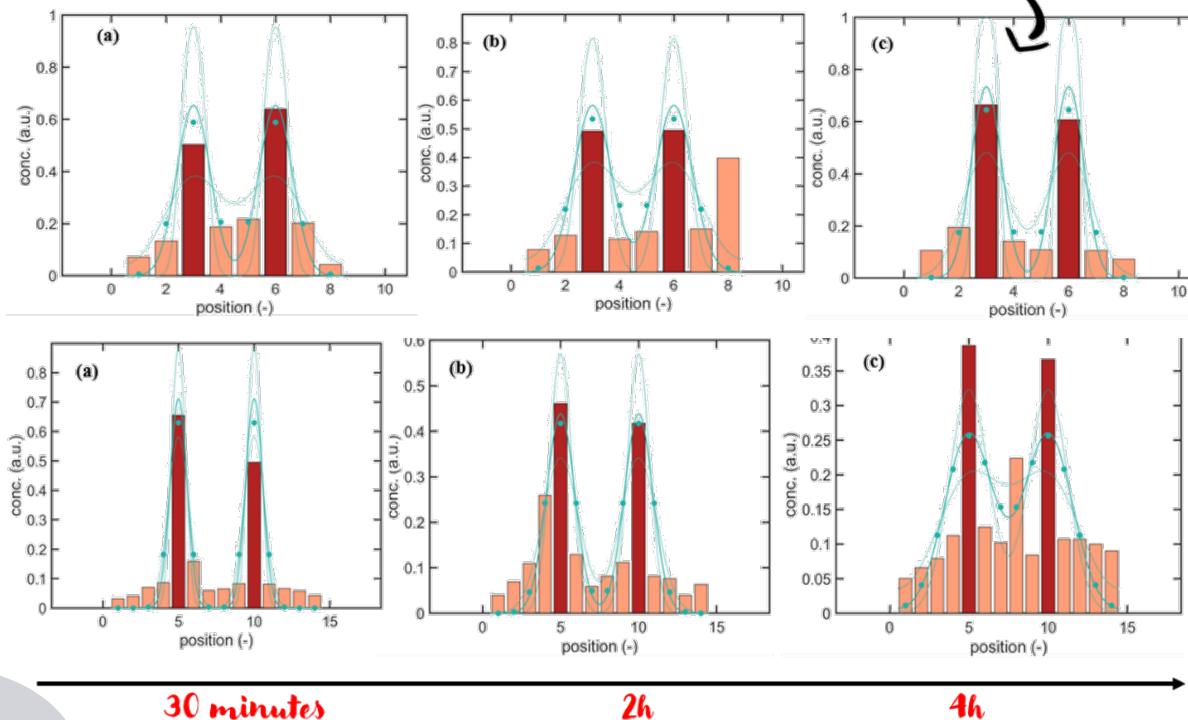
**Propriétés de sorption des matériaux cellulósiques:** taux de sorption-désorption le plus élevé pour la MFC (cellulose microfibrillée)  
Augmentation de la surface (les fibres longues et fines créent un réseau)  
Nature hydrophile de la cellulose



### Résultats de test de ROE



Source  
Blotting paper with DBP



Concentration profiles of DBP in **8 layers** of blotting paper at 40°C after (a) 30 minutes, (b) 2h, (c) 4h.

Concentration profiles of DBP in **14 layers** of blotting paper at 40°C after (a) 30 minutes, (b) 2h, (c) 4h.