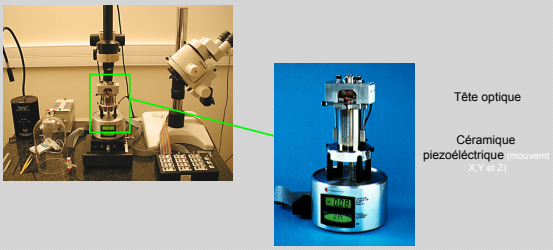
Outils d'étude et de caractérisation dans le domaine de la cosmétique

Pr. C. NARDIN & Dr. S. RADJI.

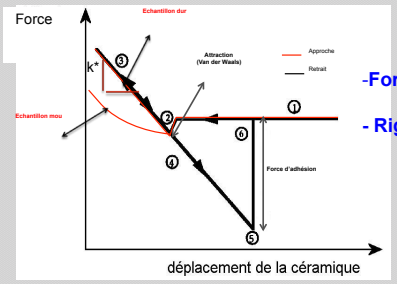
Les théories et méthodes développées dans le domaine de la matière molle et en particulier en science des polymères permettent de développer et caractériser des systèmes permettant l'encapsulation et la libération contrôlée et ciblée de substances actives. L'auto-assemblage de molécules amphiphiles (lipides, copolymères) et la formulation d'émulsions ne sont que deux exemples. Les techniques de prédilections pour caractériser ces systèmes sont celles dédiées à la physicochimie des polymères en solution et aux interfaces telles que la diffusion du rayonnement (**diffusion** de la lumière, des **rayons X**) et les techniques avancées de caractérisation de surface (**réflectométrie, microscopie** à force atomique, **ellipsométrie**).

Microscopie à Force Atomique



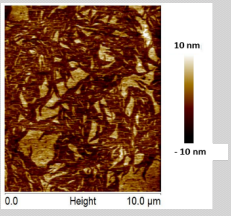
Comprendre les mécanismes mis en jeux dans le fonctionnement de produits tenseurs

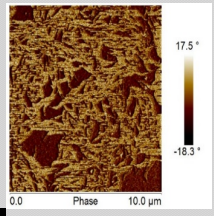
L'AFM permet de réaliser des images de topographie haute résolution (<2 nm) de films à base de produit cosmétique. Elle permet également de sonder la rigidité et donc l'**élasticité** de ces films voir de mesurer la force d'**adhésion** à la surface de ces films.

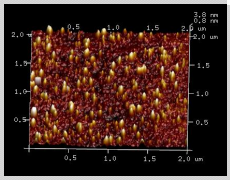


-Force d'adhésion

- Rigidité de l'échantillon



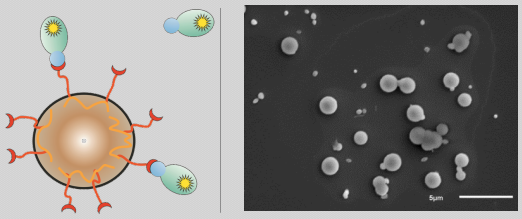




Des images de films formés à partir de **produits tenseurs de la peau** (Étude réalisée en partenariat avec l'entreprise SILAB)

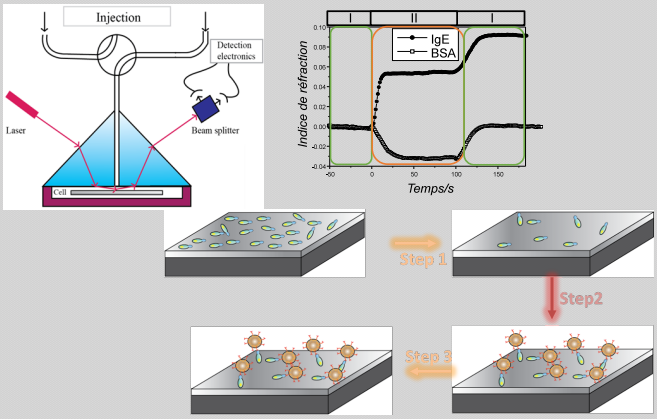
La réflectométrie

Détecter la reconnaissance spécifique d'une protéine suite à la stabilisation d'une émulsion par un copolymère biohybride



Emulsions imagées par microscopie à balayage électronique

La **reconnaissance spécifique** de la protéine IgE est mesurée par réflectométrie. Cette technique de caractérisation de surface permet par la mesure de la variation de l'indice de réfraction du milieu en fonction de la masse adsorbée à la surface d'un senseur.



Le signal en fonction du temps d'incubation des capsules est constant si la protéine n'est pas la cible des capsules. Ce signal augmente dans le cas contraire. Cette technique permet d'évaluer la masse adsorbée.
Cette technique de caractérisation de surface permet par la mesure de la variation de l'indice de réfraction du milieu en fonction de la **masse adsorbée** à la surface d'un senseur, de démontrer que des nanoparticules polymériques reconnaissent spécifiquement **l'immunoglobuline E**.

Publications

Polymer-Aptamer Hybrid Emulsion Templating Yields Bioresponsive Nanocapsules
Kedracki, D., Maroni, P., Schlaad, H., & Vebert-Nardin, C. (2014). Polymer-Aptamer Hybrid Emulsion Templating Yields Bioresponsive Nanocapsules. Advanced Functional Materials, 24(8), 1133-1139. doi:10.1002/adfm.201302475.