

Stabilisation d'émulsions eau-dans-eau par des micelles à coeur coacervat complexe

Léna Vincent^a, [Théo Merland^{a*}](#), Cécile Monteux^a, Patrick Perrin^a

^a Sciences et Ingénierie de la Matière Molle (SIMM), ESPCI Paris, UMR CNRS 7615, Sorbonne Université, France

* theo.merland@espci.fr

Mots-clés : émulsions eau-dans-eau, micelles à cœur coacervat complexe, effet Pickering

Résumé :

Les émulsions eau-dans-eau (E/E) se forment lorsque des solutions aqueuses de polymères incompatibles entre eux sont mélangées. Ces systèmes aqueux biphasiques sont appliqués à l'extraction de molécules d'intérêt à partir de mélanges complexes issus de la biologie. De plus, ils présentent la possibilité d'encapsuler des principes actifs ou encore de texturer des fluides, de la même façon qu'avec des émulsions huile/eau, et ce en l'absence de phase organique (solvant, corps gras). [1] Toutefois, le potentiel des émulsions E/E est limité par leur instabilité inhérente.

Elles présentent une interface large et une faible tension interfaciale par rapport aux émulsions classiques, rendant ainsi difficile l'adsorption de stabilisants moléculaires tels que les tensioactifs. De plus, ces systèmes entièrement aqueux nécessitent des stabilisants totalement hydrophiles, présentant une affinité pour les deux phases (bis-hydrophilie). Ainsi, l'effet Pickering a émergé comme une méthode efficace pour stabiliser les émulsions E/E, à l'aide de colloïdes hydrophiles comme des microgels de protéines ou des complexes protéines/polysaccharides. [2,3] Récemment, il a été montré que des microgels copolymères bis-hydrophiles pouvaient efficacement stabiliser des émulsions E/E en optimisant le ratio entre les deux unités de répétition. [4] Cependant, le lien entre la composition chimique des particules et leur capacité à stabiliser les émulsions E/E reste mal compris.

Dans ce contexte, les micelles à cœur coacervat complexe (C3Ms), constituées de complexes polyélectrolytes stabilisés par un segment polymère hydrophile neutre greffé à un ou aux deux polyélectrolytes, apparaissent comme des candidats prometteurs. En effet, leur taille, leur morphologie et leur chimie de surface (et donc leur caractère bis-hydrophile) peuvent être modulées en faisant varier la composition du/des copolymères. De plus, elles peuvent être dissociées sur demande par changement de pH ou de force ionique. [5]

Dans cette présentation, nous montrerons que des C3Ms avec une couronne de poly(oxyde d'éthylène) (POE) ont pu stabiliser des émulsions POE/dextrane. La stabilité des émulsions peut être modulée via des paramètres tels que la force ionique ou la longueur du bloc neutre, qui pilotent le processus de co-assemblage et donc, l'affinité des particules avec chacune des phases.

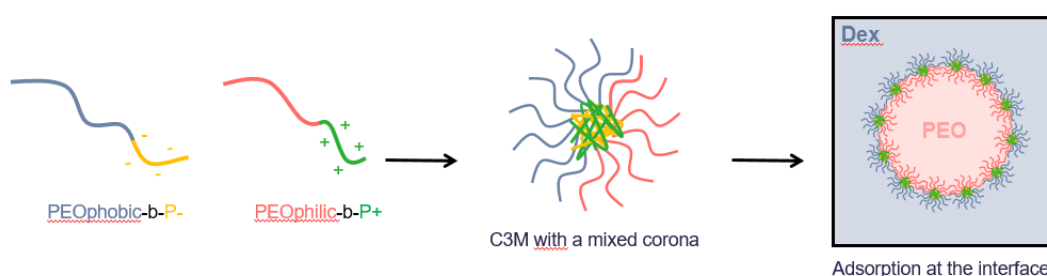


Schéma : Stabilisation d'une émulsion POE-dans-dextrane par des C3Ms

Références :

- [1] I. Capron, S. Costeux and M. Djabourov, *Rheologica Acta*, **2001**, Vol. 40, Issue 5, pp. 441-456
- [2] T. Nicolai and B. Murray, *Food Hydrocolloids*, **2017**, vol. 68, pp.157-163
- [3] J. Esquena, *Current Opinion in Food Science*, **2023**, vol. 51, pp. 101010
- [4] T. Merland, L. Waldmann, O. Guignard, M.-C. Tatry, A.-L. Wirotius, V. Lapeyre, P. Garrigue, T. Nicolai, L. Benyahia and V. Ravaine, *Journal of Colloid and Interface Science*, **2022**, vol. 608, pp. 1191-1201
- [5] I. K. Voets, A. Keizer and M. A. Cohen Stuart, *Advances in Colloid and Interface Science*, **2009** Vols. 147-148, pp. 300-318