

---

# Nouveaux procédés d'émulsification et d'encapsulation

DIRECTEUR DE THESE : FRANÇOIS SCHOSSELER

INSTITUT CHARLES SADRON, 23, RUE DU LOESS, 67034 STRASBOURG CEDEX 2

TEL : 03 88 41 40 39 ; E-MAIL : [FRANCOIS.SCHOSSELER@ICS-CNRS.UNISTRA.FR](mailto:FRANCOIS.SCHOSSELER@ICS-CNRS.UNISTRA.FR)

Les émulsions sont omniprésentes dans la vie courante, en particulier dans les domaines agroalimentaire, cosmétique, ou pharmaceutique. Elles sont très utilisées dès qu'il y a besoin de faire coexister des composés hydrophiles et lipophiles au sein d'une même formulation finement divisée. Les émulsions eau/huile sont très souvent des dispersions de gouttelettes submicroniques de phase aqueuse dans une phase organique continue. Une telle émulsion nécessite la présence d'un agent tensioactif à l'interface eau/huile pour diminuer la tension interfaciale entre les deux phases fortement incompatibles. L'agent tensioactif est un composé amphiphile qui présente une certaine compatibilité avec chacune des deux phases et se place donc facilement à leur interface : communément on utilise des petites molécules comme les lipides, mais aussi des copolymères, voire des particules colloïdales.

On distingue deux grands types d'émulsions suivant l'origine thermodynamique ou cinétique de leur stabilité. Dans le premier cas, les émulsions sont stables tant que les paramètres physicochimiques ne changent pas et il existe un diagramme de phases qui décrit les différentes morphologies en présence suivant les valeurs de ces paramètres. Ces émulsions se forment spontanément ou sous agitation modérée. Dans le second cas les émulsions correspondent à des systèmes loin de l'équilibre thermodynamique mais dont la cinétique d'évolution s'effectue sur plusieurs semaines voire plusieurs mois. De telles émulsions ne se forment pas spontanément mais requièrent des procédés plus ou moins énergivores pour leur fabrication. On parle de procédés doux quand l'énergie impliquée est de l'ordre du kW/kg. En pratique, il n'est pas toujours simple de distinguer une émulsion à l'équilibre thermodynamique d'une émulsion cinétiquement stable obtenue par un procédé doux [1,2].

Récemment, nous avons découvert un nouveau procédé d'émulsification utilisant des tensioactifs non-conventionnels et ouvrant des possibilités très intéressantes d'encapsulation. L'objectif de cette thèse est de comprendre les mécanismes mis en jeu dans ce nouveau procédé, de déterminer la nature thermodynamique ou cinétique des émulsions formées et d'exploiter les nouvelles possibilités de formulation ouvertes par ce procédé original.

La personne motivée par ce sujet devra avoir un fort sens de l'observation, une bonne capacité d'organisation, un goût pour apprendre et comprendre des techniques expérimentales variées ainsi qu'une très bonne maîtrise de l'anglais.

[1] N. Anton, T. F. Vandamme, Pharm. Res., 2011, 28, 978.

[2] D. J. McClements, Soft Matter, 2012, 8, 1719.