

Ecole doctorale : SMRE  
Laboratoire : EA CMF 4478  
Discipline : Physico-Chimie de  
la Formulation

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Roberto COMPANYY

N° d'ordre : 41506

**JURY :**

Directeurs de Thèse : Professeurs Véronique Rataj et Jean-Marie Aubry.

Rapporteurs : Professeurs Laurent Prat (ENSIACET, Toulouse) et Jean-Luis Salager (Universidad de los Andes, Venezuela).

Membres : DR Véronique Schmitt (CRPP, Bordeaux) et Dr Mikel Morvan (LOF Solvay, Bordeaux).

**TITRE DE LA THESE :**

Microfluidique et Formulation Optimale des Emulsions –  
Applications aux Reactions Catalytiques d'Oxydation

**RESUME :**

Le comportement de différents systèmes ternaires eau/huile/surfactif dans des puces microfluidiques de configuration « flow focusing » a été étudié sur la base du concept de "formulation optimale". L'influence des variables de formulation (nature du surfactif, polarité de l'huile (caractérisée par son "Equivalent Alkane Carbon Number" ou EACN), salinité de la phase aqueuse, température) et des variables de procédé (débit des phases aqueuses et huileuses, diamètre et mouillabilité des micro-canaux) sur le comportement de flux des systèmes biphasiques eau/huile en présence de surfactifs non ioniques (e.g. alcools gras polyéthoxylés), anioniques (e.g. dodécylsulfate de sodium) et cationiques (e.g. chlorures d'alkylammonium) a été examiné. La prédominance du comportement « jet flow » à l'approche de la « formulation optimale » permet une classification des surfactifs, au même titre que la méthode des balayages de formulation mais en utilisant moins de réactifs et dans des temps beaucoup plus courts. Des émulsions Tween 80-Span 20/esters/eau, pour des applications en cosmétique, ont ainsi été formulées et caractérisées. Par ailleurs, les avantages de la technologie des microréacteurs ont été démontrés par le développement d'un réacteur à flux continu pour l'oxydation catalytique par le peroxyde d'hydrogène en émulsions de Pickering exemptes de solvant et stabilisées par des complexes à base de cyclodextrines. La comparaison des résultats obtenus à ceux des réactions menées en réacteur classique a mis en évidence une augmentation considérable de la vitesse de réaction.

**Mots clés** : Microfluidique, Microréacteurs, Formulation optimale, Emulsions, Surfactifs, Oxydation catalytique, Cyclodextrines.

**Soutenance le 13 octobre 2014 à 9h00**  
**Amphithéâtre CERLA**