



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur Maher ABLA soutiendra une thèse
le 16 décembre 2008 à 14h

salle des thèses

SPÉCIALITÉ : CHIMIE

Titre de la thèse : Synthèse de nouveaux tensioactifs hémifluorés à têtes polaires glucosidiques et étude de leur comportement en milieu aqueux.
Application au maintien des protéines membranaires en solution.

Membres du jury :

EBEL Christine, DR Biophysique, Institut de Biologie Structurale, CEA-CNRS-UJF, Grenoble,
POPOT Jean-Luc, DR Biochimie, Institut de Biologie Physico-Chimique, Paris,
PUCCI Bernard, PR Chimie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,
DURAND Grégory, MCF Chimie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,
PORTELLA Charles, PR Chimie, Université de Reims,
DURAND Thierry, DR Chimie, Université de Montpellier 1.

Résumé de la thèse :

Le travail, entrepris dans ce manuscrit, s'inscrit dans l'élaboration de nouveaux outils tensioactifs hybrides pour le maintien des protéines membranaires en solution. La chaîne hydrophobe de ces composés hybrides est constituée d'un coeur perfluoré, assurant la non-détergence, et d'une extrémité alkyle courte, augmentant l'affinité des tensioactifs pour les régions hydrophobes transmembranaires des protéines. Durant cette thèse, deux familles de tensioactifs hémifluorés, à têtes polaires non ioniques saccharidiques, ont été préparées.

La première série est caractérisée par la présence d'un groupement éthyle en bout de la chaîne hydrophobe dont le bénéfice de son utilisation a déjà été démontré. La synthèse de ces tensioactifs est basée sur une réduction/alkylation « one-pot » d'un thioacétate hémifluoré et d'un dérivé du THAM glucosylé.

La deuxième série de tensioactifs à tête TRIS sur laquelle deux motifs de glucose ont été greffés est caractérisée par un groupement propyle en extrémité de la chaîne fluorée. La synthèse de cette deuxième série repose sur l'utilisation de deux réactions de condensation radicalaire à partir du 1,6-diiodoperfluorohexane commercial.

Le comportement en milieux aqueux des tensioactifs hémifluorés, préparés au cours de ce travail, a été étudié par mesure de la tension interfaciale et par diffusion dynamique de lumière. Le coefficient d'hydrophobie ($\log k'w$) a également été déterminé par Chromatographie Liquide Haute Performance (CLHP) en phase inverse. Ces résultats ont d'une part confirmé le comportement atypique des composés à groupement éthyle en extrémité du segment fluoré démontré par une concentration micellaire critique élevée et une hydrophobie anormale, et d'autre part, ont montré l'importance du groupement propyle ainsi que celle du bras écarteur sur les propriétés de surface de la deuxième série. Nous avons pu corrélérer les mesures de diffusion dynamique de lumière avec le concept d'Israelachvili qui relie le rapport volumétrique queue hydrophobe/tête hydrophile d'un tensioactif avec la forme des agrégats formés par ce même tensioactif. Ainsi pour une même queue hydrophobe, l'introduction d'une tête polaire volumineuse nous a conduits à la formation de petites micelles sphériques et homogènes. Inversement les composés à petite tête conduisent à la formation de micelles cylindriques relativement polydisperses.

L'effet protecteur de la chaîne hémifluorée de la première série vis-à-vis des protéines ainsi que l'influence de l'homogénéité des micelles de tensioactifs sur la dispersité des complexes protéine/tensioactifs ont pu être confirmés sur deux types de protéines le cytochrome b6f et la bactériorhodopsine.