

Master in Chemistry

Sujet de stage de Master 2

Laboratoire : Département de Chimie Moléculaire (DCM, UMR 5250)

Directeur : Didier Boturyn

Intitulé de l'équipe : CIRe

Responsable : Fabrice Thomas

Nom et Qualité du Responsable du Stage : Dr David Martin (CNRS)

HDR oui non

Adresse : CS 40700, 38058 GRENOBLE cedex 9

Tél : 04 76 51 45 14

email : david.martin@univ-grenoble-alpes.fr

Parcours de Master 2 (*Rayer la/les mention(s) inutile(s)*) :

~~Chemistry for Life Sciences (CLS)~~

~~Polymers for Advanced Technologies (PTA)~~

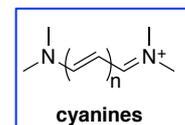
Organic Synthesis (SOIPA)

Titre du sujet : **Cyanine et carbènes stables : colorants organiques redox-actifs**

Objectifs visés du stage: synthèse de colorants organiques originaux, notamment redox actifs, à partir de carbènes stables.

Intérêts pédagogiques et compétences visées: Ce stage de synthèse organique abordera une large gamme de techniques expérimentales, incluant non seulement les méthodes usuelles de synthèse, mais également la manipulation sous atmosphère inerte des espèces sensibles à l'eau et à l'oxygène, ainsi que l'apprentissage de l'analyse détaillée des spectres RMN, RPE et des structures RX.

Résumé: Les cyanines sont des molécules azotées comportant une chaîne conjuguée (voir formule générale ci-contre). Ce sont des colorants à très hauts coefficients d'extinction molaire et dont la variété de structure permet de moduler aisément la longueur d'onde d'absorption. Elles ont trouvé des applications dans de nombreux domaines allant de la photographie argentique, le stockage optique (CD-R, DVD-R, ...) à la médecine (imagerie biomédicale, thérapie photodynamique...). Bien que leur chimie ait été intensément explorée depuis les années 1950, les voies de synthèse pour ces composés sont peu variées, au point que le développement d'une nouvelle méthodologie a, encore aujourd'hui, un grand retentissement. De plus, comme de nombreux colorants organiques, leur photo-stabilité est considérée comme « médiocre » ce qui les rend impropres pour de nombreuses applications modernes impliquant absorption de photons et échange d'électrons (optoélectronique, photovoltaïque, catalyse photoredox...). En effet leur oxidation, ou réduction, mènent à des radicaux à trop courte durée de vie, et donc à des dispositifs ou des catalyseurs peu robustes dans le temps.



Au laboratoire, forts de notre savoir-faire dans la chimie des molécules organiques exotiques (notamment des carbènes stables), nous avons développé des motifs organiques radicalaires redox-actifs, stables et originaux. Nous souhaitons les incorporer au sein du squelette classique des cyanines pour concevoir des colorants redox-actifs d'un nouveau type.

Approches & matériels utilisés: Synthèse organique ; Synthèse et caractérisation physico-chimique (UV-Vis, RMN, RPE, électrochimie) ; techniques de manipulation d'espèces sensibles.

Domaines de compétences souhaitées du candidat: Le candidat devra avoir une expérience en synthèse et caractérisation de molécules organiques et posséder de bonnes notions de chimie générale. Un bon niveau en anglais est souhaitable. Curiosité et créativité sont également les bienvenues !

Dates du stage : En accord avec le responsable de la filière (typiquement de janvier à juin).