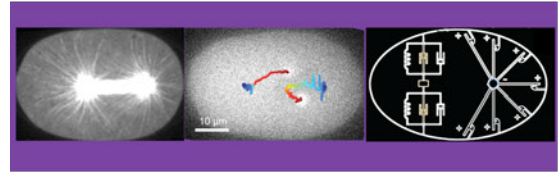
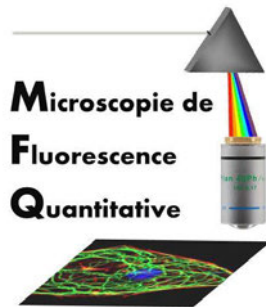


Approche innovante du pilotage de systèmes d'imagerie biologique : Développement d'un prototype d'interface utilisateur et de codes embarqués générés par modélisation en machine d'états.



Une ingénierie inverse de la division cellulaire (CeDRE)

Approche des équipes

Directement adossée à la plateforme MRic et en collaboration étroite avec les biologistes de la communauté Rennaise, l'équipe « Microscopie de Fluorescence Quantitative » (MFQ, Resp. M. Tramier) a vocation de développer des techniques et des méthodologies en microscopie de fluorescence pour étudier la dynamique des interactions protéiques et des activités biochimiques sur échantillon vivant. Son activité se situe à l'interface entre cette recherche méthodologique et son application en biologie pour répondre à de nouvelles questions d'intérêt.

L'équipe « Une ingénierie inverse de la division cellulaire » (CeDRE, Resp. J. Pécreaux) vise à comprendre les aspects physiques et mécaniques de la division cellulaire par une approche interdisciplinaire : elle combine biologie, microscopie, modélisation biophysique basée sur une quantification des expériences par la physique expérimentale et les statistiques, analyse d'image et du signal. Son activité requiert l'utilisation et le développement d'approches de microscopie innovantes et quantitatives.

Contexte du stage et objectif

Par son caractère peu invasif, par le développement de sondes fluorescentes endogènes, la microscopie photonique est devenue un outil incontournable de la recherche en biologie. En particulier, pour observer le vivant, un enjeu majeur est de pouvoir suivre rapidement les événements dynamiques observés à des cadences de quelques images à quelques dizaines d'images par seconde. Il s'agit donc d'optimiser la vitesse d'acquisition des images par une approche innovante de la coordination entre les différents modules composant le système d'imagerie. Dans ce cadre, le pilotage des différents périphériques est un aspect clef dans la recherche de performances. Notre recherche amont a permis de définir une méthodologie innovante de pilotage qui fait l'objet d'un dépôt de brevet. Nous sommes donc engagés dans un projet de maturation avec la Société d'Accélération du Transfert Technologique (SATT Ouest Valorisation) qui permettra de démontrer les potentialités industrielles de cette invention déclinée en produit. Pour ce faire, nous utiliserons un microcontrôleur sur lequel un set d'instructions spécifiques à la série d'images à acquérir sera chargé puis exécuté via une interface utilisateur accessible aux non experts. Dans la phase de prototypage actuelle, le premier objectif du stage consiste à créer une modélisation en machine d'états du système d'imagerie et à l'utiliser pour générer le code adéquat pour le microcontrôleur. Le second objectif vise à créer un logiciel permettant le choix du set d'instruction dans une bibliothèque de tels codes auto-générés et à le particulariser avec les spécifications de l'utilisateur, le tout via une interface utilisateur ergonomique.

Compétences pour le stage

- Machine d'états et/ou diagrammes de flux avec si possible une expérience de leur simulation. Une connaissance de simulink ou matlab serait un plus.
- Maîtrise de techniques d'algorithme de base ainsi que d'un langage de programmation (orientée objet de préférence) permettant la conception d'interface multiplateformes.
- Très motivé par un environnement multi-disciplinaire, aimant travailler en équipe et capable de communiquer professionnellement en anglais.

Contact: Jacques Pécreaux : jacques.pecreaux@univ-rennes1.fr (pecreaux.openwetware.org)

Marc Tramier : marc.tramier@univ-rennes1.fr

IGDR, CNRS UMR 6061 - Faculté de Médecine (Univ. Rennes 1)

2 avenue du Pr L. Bernard, 35000 Rennes cedex, France