

Master Sciences – Mention SPI

Spécialité "Micro- Nano-Electronique"

2013/2014

Proposition de stage

Laboratoire d'accueil : ICube, équipe SMH
en collaboration avec le LIP6, Paris

Outils de conception pour la biologie synthétique

A. Sujet bibliographique :

L'étude bibliographique associée à ce travail portera sur la **biologie synthétique**. Ces travaux devront notamment être l'occasion d'acquérir certaines connaissances sur les mécanismes biologiques et le vocabulaire associé. Il est à noter que les connaissances en biologie ne sont pas un pré-requis au stage et qu'il n'est pas nécessaire d'avoir une connaissance fine de ces mécanismes pour mener ce stage.

B. Description du stage :

La biologie synthétique est une nouvelle branche de biologie faisant appel aux compétences acquises dans les sciences pour l'ingénieur. Contrairement à la biologie traditionnelle, qui consiste principalement à décrire le vivant, la biologie synthétique vise à concevoir de nouvelles fonctions biologiques par reprogrammation génétique de certains micro-organismes.

Depuis quelques années, les laboratoires de recherche mettent au point les premiers micro-organismes de ce type. Leur complexité (au sens de la fonction réalisée) reste modeste, mais les spécialistes prévoient un essor important de cette discipline et s'entendent sur la nécessité de mettre au point des outils de conception dédiés.

L'approche utilisée en biologie synthétique est identique à celle utilisée en microélectronique et les « fonctions biologiques » peuvent s'apparenter à des portes logiques. De fait, il nous paraît intéressant d'essayer d'**adapter des outils de conceptions tels que Cadence à la biologie synthétique**.

Le travail initié par notre équipe en 2009 commence nous a permis de développer un squelette d'outil couvrant tout le flot de conception. Il reste néanmoins quelques points à améliorer afin de rendre cette suite logicielle fonctionnelle et en adéquation avec les besoins des biologistes. Parmi ces points, certains seront abordés dans le cadre de ce stage:

- 1- Adaptation des outils de synthèse automatisée d'assemblages biologique.
- 2- Développement d'un outil d'assignement des BioBrique après la première étape de synthèse.
- 3- Amélioration des interfaces entre les outils par la mise en place de netlist standardisé pouvant être générés ou être analysés par des outils externes
- 4- Amélioration de la modélisation des mécanismes biologique avec notamment: le bruit biologique, les mécanismes d'échanges extra-cellulaires au travers de membrane de la cellule ...

Responsable du stage : Morgan MADEC

Co-encadrants : François PECHEUX (LIP6, Paris) et Christophe LALLEMENT

mél. : morgan.madec@unistra.fr

tel : 06.86.77.98.23

