

Projet de stage

“Représentation graphique de modèles complexes de cellules”

Cahier de stage

Contexte

L'équipe Biologie des systèmes du laboratoire MaIAGE a développé des modèles basés sur l'allocation des ressources (RBA) entre les processus cellulaires. Ces modèles décrivent les cellules vivantes à une échelle fine, avec un grand niveau de détails. Les informations nécessaires à l'élaboration de ce type de modèles sont actuellement collectées dans des fichiers au format XML. L'objectif principale de ce stage est de développer la représentation visuelle de l'information contenu dans les modèles RBA ainsi que les résultats de simulation. Cela sera réalisé à travers la création de pages HTML, où la navigation devra être fluide et efficace, et qui doivent permettre de faciliter la manipulation et l'exploration des modèles RBA (en particulier vis à vis de leur taille) mais aussi et plus directement bénéficier aux utilisateurs non spécialistes de la modélisation.

Les outils et méthodes existants et leurs inconvénients

Certains outils de visualisation ont été développés pour les modèles de réseaux métaboliques. Les modèles de réseaux métaboliques sont en général disponible sous un standard dédié, le format SBML. Ce format est compatible par une variété d'outils de visualisation et d'analyse de modèle. Pour les modèles RBA, en revanche, ni un logiciel de représentation HTML, ni une simple conversion vers SBML ne sont disponibles.

Sujet et objectifs du stage

L'objectif principal du stage est donc sur la base de fichiers XML décrivant le modèle et les résultats, de produire une visualisation sous forme de page HTML, du modèle, des données biologiques utilisées et des résultats de simulation. En particulier, les pages HTML représenteront la composition biochimique de la cellule, et les processus cellulaires actifs dans un ou plusieurs régimes de croissance. Afin de réaliser les objectifs, on pourra s'appuyer en partie sur les outils de visualisation déjà réalisés autour des réseaux métaboliques des cellules, même s'il est important de noter que les problèmes de visualisation des réseaux métabolique sont plus simples que ceux attachés au RBA et que par ailleurs, les développements de ces outils ont pleinement bénéficiés de l'existence de divers standards comme le SBML. Un objectif complémentaire est d'implémenter des représentations alternatives, comme par exemple un fichier pdf simple donnant une vue d'ensemble du contenu du modèle, ou encore un format de table facilement éditable pour renseigner les informations.