

P20 Automatisation d'une chaîne d'analyse biologique

Encadrant 1 : Antoine Beugnard

Département : INFO

Encadrant 2 : Sylvain Guérin

Département : INFO

Encadrant 3 : Chafiaa Hamitouche

Département : ITI

Partenaire extérieur : *Christophe Brigaudeau, cbrigaude@univ-brest.fr*

Mots clés : Automatisation de collecte d'information biologique, processus d'expérimentation

● CONTEXTE :

Le projet consiste à automatiser la construction de résultats d'analyses biologiques réalisées à partir d'un système automatisé (FlexStation3). Le système FlexStation produit des données sous la forme de fichiers qui, aujourd'hui sont exploités, assemblés et transformés « à la main » par un opérateur. Le but du projet est d'automatiser cette démarche selon divers protocoles pour produire un rapport contenant des courbes et des données dans le but d'en faire une analyse scientifique.



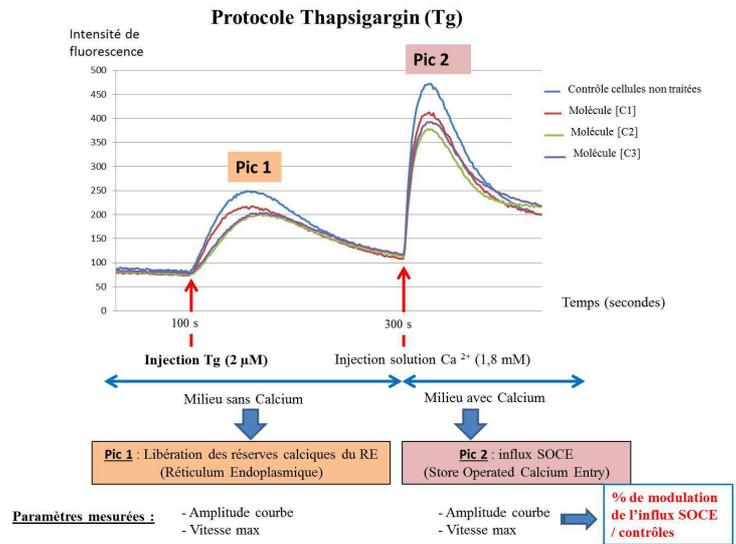
● DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET :

Le partenaire extérieur réalise des études des variations du calcium intracellulaire. Pour cela, les cellules sont mises dans des plaques 96 puits (12 colonnes X 8 puits). Une sonde spécifique est mise en présence des cellules qui va se fixer sur le calcium et émettre alors de la fluorescence qui sera lu par un appareil FlexStation. Avant chaque expérience, il faut préparer un « plan de plaque » (excel) pour connaître le contenu de chaque puit. La machine lit la plaque 96 puits, colonne par colonne. Donc chaque « run » de lecture correspond à l'intensité du signal fluorescent contenu dans les 8 puits verticaux de chaque colonne. Une représentation graphique générée par le logiciel de la machine permet de suivre « en temps réel » l'évolution de la fluorescence dans les 8 puits simultanément. Pour chaque colonne de la plaque, la machine génère un fichier qui comporte les valeurs « brutes » de fluorescence en fonction du temps qui sont « collés » à la main dans le fichier excel qui représente la plaque. Ces valeurs permettent de calculer un certain nombre de paramètres (amplitude des pics, pentes, vitesse, comparaison à un témoin contrôle, ...) selon différents protocoles d'analyse.

Pour ce projet il s'agit de réaliser un prototype d'un logiciel d'automatisation d'analyses des données de fluorescence de la FlexStation qui permette de :

- *Préparer un plan de plaque (excel) qui sera rempli manuellement par l'expérimentateur*

- Récupérer automatiquement les données brutes de la Flex
- Remplir le plan de plaque avec ces données brutes
- Définir le protocole utilisé pour les calculs qui seront réalisés
- Configurer les paramètres de ce protocole (temps injection, produits injectés, molécules testées....)
- Calculer automatiquement les paramètres souhaités selon les protocoles (amplitudes des pics, pentes, % inhibition, courbes effets-dose, ratio/contrôle,....)
- Représenter graphiquement les courbes, les histogrammes avec les moyennes et écart-types
- Générer un fichier pour le compte-rendu de l'expérience
- Faire une base de données pour archiver toutes les expériences.



L'ensemble de ces opérations consiste à relier – en faisant des calculs - des éléments de modèles (excel) avec des éléments de documents (docx). Openflexo permet de réaliser cela avec très peu de programmation.

● LIVRABLES :

Livrable 1 : cahier de charges (reformulation du problème) – 10 %

Livrable 2 : modélisation du processus de l'expérience – 20 %

Livrable 3 : réalisation d'un prototype de collecte des données avec Openflexo – 30 %

Livrable 4 : réalisation de la production du compte-rendu d'expérience avec Openflexo – 30 %

Livrable 5 : manuel d'utilisation du prototype – 10 %

● OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

A l'issue de ce projet les élèves devraient être capables de :

- Rédiger un cahier des charges
- Rédiger un manuel d'utilisation
- Modéliser un processus (d'expérimentation)
- Implanter une chaîne d'analyse de données (dans un contexte biologique)

● PRE-REQUIS:

Connaissance de la modélisation

Le logiciel openflexo sera découvert lors du projet