

Projet S4 – Groupe 20

Automatisation d'une chaîne d'analyse biologique

Année 2015/2016.

Encadrants : BEUGNARD Antoine (Département : INFO)
GUÉRIN Sylvain (Département : INFO)
HAMITOUCHE Chafiaa (Département : IT)

Partenaires : OpenFlexo Brest (BRIGAUDEAU Christophe & GUERIN Sylvain)

Membres : ABBADI Youssef, FERREIRA Monique, GAUTREAU Amélie, LOUETTE Stéphane, ROSSANALY VASRAM Modachir

Mots clés : Chaîne d'analyse biologique, automatisation, fiabilisation, standardisation, stockage de données, modélisation, OpenFlexo, processus d'expérimentation

Résumé :

Notre projet consiste en l'automatisation du traitement des résultats d'une chaîne d'analyse biologique. Notre client travaille pour le laboratoire d'analyse de la faculté de médecine de Brest qui réalise des études sur les variations du taux de calcium intracellulaire. Le prototype de la solution logicielle, conçu à partir du logiciel OpenFlexo, permet d'automatiser et de fiabiliser les étapes de l'analyse: conception des plans de plaque, récupération et traitement des résultats, réalisation de rapports d'expériences.



Plaque d'analyse

1. Présentation et contexte du projet

Notre client réalise des études pour connaître l'influence et l'efficacité de différentes molécules sur la variation du taux de calcium intracellulaire. Pour obtenir et traiter ces résultats, 3 logiciels sont principalement utilisés : Soft Max Pro, Graph Pad et Excel. Les transitions entre ces logiciels sont jusqu'à présent réalisées manuellement ce qui engendre une perte de temps importante et augmente les risques d'erreurs.

De plus, pour fiabiliser les résultats obtenus, un grand nombre d'expériences est réalisé, ce qui produit un nombre important de données et de documents augmentant ainsi le risque d'erreurs.

Par ailleurs, dans un avenir proche, le laboratoire d'analyse de Brest commencera à travailler en partenariat avec les laboratoires de deux autres universités et doit donc envisager à échanger (et donc à standardiser) son protocole d'expérimentation.

L'objectif de notre projet est de réduire le temps consacré aux traitements des données brutes, ainsi que le nombre d'erreurs issues des opérations réalisées « à la main ». Pour cela, il nous a été proposé de développer une solution informatique à partir d'OpenFlexo, un logiciel permettant de fédérer les outils informatiques des utilisateurs et de développer des modules adaptés à leurs processus métiers.

2. Méthodologie développée pour aboutir

Pour répondre au mieux aux besoins de notre client, nous avons divisé le groupe en deux sous-groupes : l'un chargé d'étudier le processus des manipulations réalisées par le client et l'autre responsable de la phase de développement du module sur OpenFlexo.

Les membres chargés de l'étude du processus client se sont rendus à plusieurs reprises au laboratoire d'analyse pour comprendre et analyser le déroulement d'une expérience menée par le client. Ces visites ont également permis d'identifier des besoins supplémentaires du client auxquels la solution proposée doit répondre. Le second groupe était chargé de se former à la programmation sur OpenFlexo et de développer un prototype logiciel permettant : l'analyse des données et la création de rapports à l'issue d'une étude.

3. Développement des différentes tâches et principaux résultats

L'ensemble du déroulement du projet se décompose en trois tâches principales :

3.1. Étude du processus réalisé par le client

Dans un premier temps, nous avons étudié le processus réalisé actuel du client. Cette étape a débuté par la compréhension générale du processus global réalisé, puis par la subdivision de celui-ci en étapes. Elle s'est poursuivie par la standardisation des fichiers et données et par optimisation de l'utilisation des logiciels utilisés.

À l'issue de cette phase un ensemble de documents récapitulatifs des différents protocoles du client ainsi que des documents Excel standardisés ont été produits.



Flex Station : Plateforme d'analyse biochimique

3.2. Développement sur OpenFlexo

OpenFlexo est un logiciel qui permet de fédérer les outils informatiques des utilisateurs. Le groupe chargé du développement sur OpenFlexo a cherché à implémenter le processus du client pour répondre au mieux à ses besoins. Nous avons donc réalisé un proof of concept qui permet de créer et relier les différentes sources de données utilisées lors d'une expérience. Nous avons transposé le processus métier de notre client en design UML d'architecture logiciel afin de l'intégrer dans notre implémentation sur OpenFlexo.

3.3. Formation du client aux différents outils mis en place à l'issue du projet

Au fil des différents changements et de l'ajout du module OpenFlexo dans le processus, nous avons rédigé un manuel qui se veut le plus clair possible afin de faciliter au plus l'utilisation future de notre solution par notre client.

4. Conclusions et perspectives

Nous avons à ce jour étudié et modélisé l'ensemble des processus réalisés par notre client. Sur OpenFlexo un certain nombre de fonctionnalités restent encore à implémenter avant d'obtenir un système opérationnel, il n'existe pour le moment aucun lien avec le logiciel GraphPad par exemple.

Les principales difficultés ont été dans la montée en compétence sur OpenFlexo, un outil complexe qui nous était inconnu et pour lequel il existe peu de ressources de formation (tuto en lignes, documentation,...). Nous pensons donc qu'une poursuite du projet avec une équipe plus

orientée développement technique sur le logiciel est maintenant envisageable afin de compléter cette première partie de ce projet sur OpenFlexo.

Les solutions à plus court terme et fonctionnelles pour notre client sont les fichiers et macros Excel que nous avons pu créer en parallèle ainsi qu'une meilleure visibilité et une optimisation de son processus.

À l'issue de notre travail et à titre plus personnel, nous avons acquis des connaissances sur la modélisation d'un processus métier pour nous inconnu. Nous avons également eu l'occasion de nous confronter aux outils de créations de logiciels de fédération de modèles.