

PRELÈSE COMMUNIQUÉ

MARCQ EN BAROEUL ET LYON - FRANCE / LE 20 MARS 2023

Lesaffre et le Laboratoire de Biologie et de Modélisation de la Cellule (LBMC) du CNRS et de l'ENS de Lyon, partenaires pour accélérer l'innovation dans le domaine de la fermentation

Lesaffre, acteur majeur de la fermentation, et le Laboratoire de biologie et modélisation de la cellule (LBMC, CNRS / ENS de Lyon), ont franchi début 2023 une étape significative dans le cadre de leur collaboration débutée en 2021. Grâce à ce partenariat, Lesaffre pourrait bénéficier d'ici 2024 de nouvelles méthodes d'analyse à très haut débit et de méthodes informatiques permettant d'explorer les profils transcriptomiques et génomiques de milliers de souches de levure, en s'appuyant sur un équipement de pointe – la biofondérie – installée au sein du nouveau Campus Lesaffre à Marcq-en-Barœul (59).

Le projet baptisé « Analyses génomiques de la levure du boulanger » consiste à mutualiser les expertises de Lesaffre et du LBMC dans le domaine des analyses génomiques afin de développer une méthode d'analyse et un outil logiciel nécessaires aux analyses transcriptomiques des souches de levures et les utiliser dans le cadre des travaux menés par la R&D Lesaffre.

Le champ de la génomique a été totalement révolutionné ces dernières années suite à l'arrivée des techniques de séquençage à haut débit, communément appelées NGS (pour Next Generation Sequencing). Les données produites par NGS sont volumineuses et leur analyse nécessite des outils informatiques dédiés (bioinformatique). Des outils génériques sont rendus disponibles par la communauté scientifique internationale, mais leur utilisation exige une implémentation logicielle spécifique à chaque application et à chaque équipement.

Un projet né de la rencontre entre intérêts privés et publics

Le LBMC développe actuellement une nouvelle méthode d'analyse transcriptomique à très haut débit dont l'ambition est de pouvoir quantifier, en une seule expérience de quelques jours, le profil transcriptomique de milliers de souches de levure. Ce développement implique la mise en place de protocoles expérimentaux innovants et le développement de logiciels spécifiques d'analyse de données NGS.

Depuis plusieurs années, Lesaffre mène des recherches génétiques et génomiques permettant de comprendre les propriétés physiologiques, cellulaires et métaboliques de micro-organismes et en particulier des levures. Lesaffre dispose de l'une des plus importantes collections privées de souches de levure qu'elle entend enrichir et en explorer tout le potentiel.

Dans ce cadre, les équipes de la R&D de Lesaffre s'attachent à dresser la carte d'identité de chaque souche afin de les classer et d'établir leur description détaillée. Au-delà de la caractérisation du génome, Lesaffre

entend également explorer les réponses cellulaires des levures aux mutations et aux conditions environnementales.

« Grâce à la biofonderie installée au sein du Campus Lesaffre, les équipes de R&D sont capables de séquencer à haut débit des souches de levures. Mais il est indispensable de disposer de nouvelles méthodes d'analyse transcriptomique haut débit. Grâce à cette collaboration entre l'équipe spécialisée dans la « Complexité génétique des systèmes vivants » au sein du LBMC et les experts Lesaffre, des protocoles expérimentaux innovants et des outils logiciels nécessaires à ces analyses à grande échelle pourraient naître d'ici un peu plus d'un an, » déclare Mathieu Clément-Ziza, Chef d'équipe Data Science et Biologie Computationnelle au sein de la R,D&I chez Lesaffre.

Focus sur la transcriptomique

La transcriptomique est une technique de biologie moléculaire qui permet d'étudier l'ensemble des ARN produits par les gènes d'une cellule ou d'un organisme. Elle permet de décrire les réponses des cellules aux différents stimuli, tels que les perturbations environnementales, les maladies, les traitements médicaux, les changements de température, etc.

Appliquée à la fermentation, la transcriptomique permet de comprendre comment les micro-organismes utilisés dans la fermentation régulent la production de produits désirés tels que les métabolites, les enzymes et les protéines. En utilisant des techniques de séquençage de haut débit, il est possible d'identifier les gènes qui sont exprimés et les niveaux d'expression de ces gènes pendant la fermentation. Cela permet de comprendre comment les conditions de fermentation affectent la régulation génétique.

Des objectifs partagés

Dans le cadre du projet, l'objectif principal sera d'obtenir un pipeline d'analyse génomique produisant une « carte d'identité » fine de n'importe quelle souche de levure à partir de données brutes NGS issues du génome de cette souche. Ce logiciel sera utilisé par Lesaffre pour caractériser des souches industrielles et par le LBMC pour suivre des mutations fonctionnelles de souches de laboratoire lors de tests d'activité moléculaires et cellulaires fondamentales.

Aussi, ce projet va permettre d'implémenter la transcriptomique à haut débit dans divers projets d'exploration fonctionnelle dans le cadre des travaux de Lesaffre. Pour le LBMC, l'intérêt est aussi de concevoir l'étude des distributions d'effets de mutations aléatoires sur la régulation d'expression des gènes dans des environnements contrôlés en laboratoire.

A ce stade, le volet expérimental est pris en charge par trois experts au sein du LBMC et la conception logicielle nécessite l'implication d'une personne supplémentaire. Aussi, dans le cadre du Plan gouvernemental France Relance, Lesaffre et le CNRS ont pu renforcer leurs liens au travers d'un contrat de recherche collaborative public-privé dont l'une des spécificités est de soutenir l'emploi des jeunes. Pendant deux ans, un ingénieur biologiste computationnel partage son temps entre Lesaffre (60 % du temps) et le CNRS pour développer ces outils logiciels complexes, l'Etat prenant à charge une partie de sa rémunération.

« Pour Lesaffre, accélérer l'innovation dans le domaine de la fermentation passe aussi par notre capacité à gérer, qualifier et traiter la complexité des données qui sont collectées, en s'appuyant sur les mathématiques et l'informatique. C'est dans cette optique que nous avons souhaité mutualiser nos expertises avec celles de l'équipe de Gaël Yvert du LBMC, afin de développer ensemble une méthode

et des outils qui nous permettront d'aller plus vite, d'innover plus vite, au service de nos clients et ainsi poursuivre la mission du groupe : entreprendre ensemble pour mieux nourrir et protéger la planète », analyse Christine M'Rini, Chief R&D Officer de Lesaffre.

Le LBMC (Laboratoire de Biologie et de Modélisation de la Cellule) est un laboratoire de recherche du CNRS et de l'ENS de Lyon qui se concentre sur l'étude de la biologie cellulaire et moléculaire, notamment la régulation de la croissance cellulaire, de la différenciation et de la mort cellulaire. Les chercheurs du LBMC utilisent une variété de techniques, dont la génétique, la biochimie, la biologie moléculaire, la microscopie et la modélisation informatique pour étudier les processus cellulaires. Les travaux de recherche menés au LBMC ont des implications dans de nombreux domaines, y compris celui des biotechnologies industrielles, la médecine, ou encore les procédés de fermentation des micro-organismes.

« Ce projet stimulant relève de la rencontre des intérêts entre Lesaffre, entreprise privée, et le LBMC, laboratoire public de recherche fondamentale. C'est fort de ces intérêts que nous avons pu construire un partenariat solide qui pourra aussi bien servir aux projets de Lesaffre qu'aux travaux menés par nos équipes au sein du CNRS. La mutualisation des expertises, les échanges constructifs et l'esprit collaboratif que nous entretenons avec Lesaffre sont la recette qui nous permet de franchir audacieusement les étapes de ce projet », déclare Gaël Yvert, Directeur de Recherche au CNRS.



De gauche à droite : François Berteaux (Centre d'excellence BioEngineering- Lesaffre), Nena Martin (Ingénieure d'étude biotechnologies - CNRS), Raphaël Calbrix (CoE BioEngineering-Lesaffre), Gaël Yvert (Directeur de recherche - CNRS), Arnaud Duvermy (Ingénieur d'étude bioinformatique - CNRS), Mathieu Clément-Ziza (Chef d'équipe Data Science et Biologie Computationnelle au sein de la R,D&I chez Lesaffre), Fabien Duveau (Chargé de recherche - CNRS), Fabien Pichon (Bioinformaticien at Lesaffre).



À PROPOS DE LESAFFRE

Acteur majeur mondial de la fermentation depuis plus d'un siècle, Lesaffre, 2,2 milliards d'euros de chiffre d'affaires, implanté sur tous les continents, compte 11 000 collaborateurs et plus de 90 nationalités. Fort de cette expérience et de cette diversité, nous collaborons avec clients, partenaires et chercheurs, pour trouver des réponses toujours plus pertinentes aux besoins de nutrition, de santé, de naturalité et de respect de notre environnement. Ainsi, chaque jour, nous explorons et révélons le potentiel infini des micro-organismes.

Nourrir sainement 9 milliards d'habitants en 2050 en utilisant au plus juste les ressources de la planète, est un enjeu majeur et inédit. Nous croyons que la fermentation est l'une des réponses les plus prometteuses à ce défi.

Lesaffre - Entreprendre ensemble pour mieux nourrir et protéger la planète.

Plus d'informations sur www.lesaffre.com
Rejoignez-nous sur [LinkedIn](#) et sur [Twitter](#)