

Communiqué de presse

Démocratisation du séquençage de l'ARN grâce à la réduction des délais et du coût

- Le séquençage de l'ARN devient universellement accessible
- Gain de temps et d'argent grâce à la réduction du nombre de réactifs et de la charge de travail manuel
- Une technologie clé attrayante pour l'industrie des sciences de la vie

Neuchâtel/Lausanne, 16 mai 2023 – Le CSEM a accompagné la start-up lausannoise Alithea Genomics dans le développement d'une technologie capable de traiter des centaines d'échantillons d'acide ribonucléique (ARN) dans un seul tube, pour une réduction significative des réactifs et du travail manuel dans le processus global.

Ces dix dernières années, le séquençage de l'ARN a gagné en popularité dans les tests génomiques et thérapeutiques. Il examine l'expression génique dans le génome complet et en assure une lecture complète et sans biais. Le séquençage de l'ARN nous aide à comprendre la biologie des êtres vivants. Néanmoins, il manque actuellement à cette méthode prometteuse une préparation à grande échelle et rentable des échantillons en vue du séquençage. Cela a empêché jusqu'à présent sa généralisation auprès des professionnels.

La technologie BRB-seq, pour une meilleure compréhension des processus biologiques

Pour surmonter le coût élevé de la préparation des échantillons, le *Laboratory of Systems Biology and Genetics* de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et son spin-off Alithea Genomics ont mis au point la technologie « *Bulk RNA Barcoding and sequencing* » (BRB-seq). Elle permet aux chercheurs d'analyser l'expression génique des cellules, pour une meilleure compréhension de leur fonctionnement et de leur réponse à différentes conditions. La méthode s'appuie sur des codes-barres moléculaires appliqués en amont pour marquer les différents échantillons. Ceux-ci peuvent alors être traités ensemble pour un séquençage en bloc de l'ARN. Afin d'atteindre des débits moyens à élevés, les échantillons sont traités sur des plaques à 96 ou 384 puits, avant d'être collectés dans un tube unique.

Des systèmes simples et efficaces basés sur la plateforme Smart Lid du CSEM

Dans le cadre de projets Bridge et Innosuisse, Alithea Genomics et l'équipe « *Tools for Life Sciences* » du CSEM ont développé une technologie visant à automatiser la collecte dans un seul tube de tous les échantillons de la plaque multi puits. Leur solution, intitulée *Microfluidic Pooling Lid*, repose sur la plateforme Smart Lid du CSEM. Celle-ci intègre des canaux microfluidiques et peut gérer différents formats de plaques multi puits standard. Connecté par une pompe à une plateforme autonome, le couvercle procède à l'extraction sous vide des liquides pour les transférer des puits vers un seul tube. Cette approche permet le traitement potentiel instantané de centaines, voire de milliers de puits. Le design final peut regrouper plus de 90 % du contenu de quatre plaques à 96 puits en moins de deux minutes.

Grâce à sa nature compacte et à son fort potentiel de montée en charge, ce système simple mais efficace est idéal pour les entreprises disposant d'une place limitée. Le système à débit moyen utilise du matériel de laboratoire jetable et a été testé en configuration à empilement, ce qui accroît la quantité d'ARN traitée dans le même laps de temps et avec le même encombrement. Ce système a été validé pour le traitement du séquençage de l'ARN par l'EPFL et ses performances sont identiques à celles du traitement manuel, tout en étant plus rapide.

« Le kit d'application de codes-barres facile d'utilisation et le pooling simple de tous les échantillons réduisent significativement le coût du séquençage de l'ARN par échantillon. Nous estimons que ces technologies atteindront le marché ciblé au cours des cinq prochaines années et qu'elles permettront le traitement big data de l'ARN pour la découverte de médicaments », souligne Stéphanie Boder-Pasche, Senior Project Manager au CSEM.

Une plus grande efficacité du travail de criblage de médicaments et d'analyses des bio banques

« Le besoin du marché en matière de technologie de pooling augmentera avec l'adoption de la technologie BRB-seq par l'industrie pharmaceutique et la R&D », explique Dr. Riccardo Dainese, CEO d'Alitheia Genomics. « Notre méthode BRB-seq brevetée réduit significativement les coûts tout en boostant le débit du séquençage de l'ARN. La technologie permet d'accomplir des tâches auparavant impossibles du fait de leur coût et des contraintes des laboratoires. »

Les applications, de l'analyse de cellules individuelles aux diagnostics

L'évaluation de l'activité génique dans les échantillons biologiques, notamment l'analyse du transcriptome, mais aussi le profilage de l'expression génique, l'identification de nouveaux transcrits et les mutations dans la recherche sur le cancer, entre autres, recèlent un potentiel considérable pour la découverte et le développement de nouveaux médicaments et diagnostics. « Cette collaboration nous a permis d'apporter notre contribution au domaine de la génomique haut débit et de faire avancer davantage notre technologie Smart Lid. La diversité des formats et fonctions de couvercles intelligents en fait une technologie adaptée aux sciences de la vie », complète Gilles Weder, Co-Head Research & Business Development Life Science Technologies au CSEM. « Ce savoir-faire, allié à notre expertise de l'IA pour les sciences de la vie et à l'ingénierie des biosystèmes à l'espace Switzerland Innovation Park Basel d'Allschwil, nous permet de fournir des solutions interdisciplinaires pour les applications des sciences de la vie. »

Note : Alors que le séquençage de l'ADN étudie le patrimoine génétique (génomique), le séquençage de l'ARN permet d'étudier la façon dont nos gènes sont exprimés dans nos cellules (transcriptomique). Les gènes sont comme des instructions pour notre corps, qui sont transmises par l'ARN. En analysant le profil ARN d'une cellule, il est possible de détecter les gènes actifs. Ces informations peuvent être utilisées pour mieux comprendre les maladies et mettre au point de nouveaux traitements.



Collaboration fructueuse entre la start-up Alitheia et le centre suisse d'innovation technologique CSEM (de gauche à droite) : Vincent Revol (CSEM, Co-Head Research & Business Development Life Science Technologies), Daria Gudkova (Alitheia, Product Manager), Stéphanie Boder-Pasche (CSEM, Senior Project Manager Cell Microtechnologies), Marine Vallez (Alitheia, R&D scientist) et Gilles Weder (CSEM, Co-Head Research & Business Development Life Science Technologies). Entre leurs mains : le kit de réactifs Alitheia.

Informations supplémentaires

CSEM

Stéphanie Boder-Pasche
Senior Project Manager
Tél. +41 32 720 58 38
Courriel : stephanie.boder@csem.ch

Alithea Genomics SA

Riccardo Dainese
CEO
Tél. +41 78 830 31 39
Courriel : riccardo.dainese@alitheagenomics.com

Contact médias

CSEM

Sabina Müller
Press Relations
Tél. +41 79 361 5012
Courriel : media@csem.ch

À propos d'Alithea Genomics

Créée en 2020, Alithea Genomics SA est une société en plein essor dans le domaine des services, kits et solutions bio-informatiques pour le séquençage à haut débit de l'ARN. Les produits d'Alithea sont idéaux pour les études du transcriptome, notamment l'identification de biomarqueurs, le développement d'anticorps et le criblage de médicaments. Outre son application à la santé humaine, la technologie BRB-seq peut facilement servir à modéliser des organismes, plantes et modèles in-vitro. Alithea Genomics est une entreprise à capitaux privés établie à Lausanne (Suisse) et envoie ses kits directement dans le monde entier. Pour en savoir plus sur Alithea Genomics, rendez-vous sur <https://www.alitheagenomics.com/>

A propos du CSEM – Relever les défis de notre temps

Le CSEM est un centre d'innovation technologique suisse, qui développe des technologies de rupture à fort impact sociétal et les transfère à l'industrie, pour renforcer l'économie. En tant qu'organisation de type public-privé à but non lucratif, il bénéficie d'une renommée internationale et soutient l'activité d'innovation des entreprises en Suisse et à l'étranger. Le CSEM opère dans les domaines de la microfabrication de précision, des technologies numériques et des énergies durables. Pour remplir sa mission de pont entre les mondes de la recherche et de l'industrie, 550 collaboratrices et collaborateurs issus de 44 pays travaillent en étroite collaboration avec des universités, des hautes écoles spécialisées, des instituts de recherche et des acteurs industriels de premier plan. Avec ses six sites à Allschwil, Alpnach, Berne, Landquart, Neuchâtel et Zurich, le CSEM est actif dans toute la Suisse. www.csem.ch

