

Une solution révolutionnaire pour le stockage des données

Alors que les systèmes de stockage actuels ne sont viables ni économiquement ni écologiquement, la Haute Ecole Arc Ingénierie a présenté une solution inédite pour stocker nos données d'une manière sûre et durable, lors d'une conférence de presse qui a eu lieu ce jeudi 19 octobre au Parc technologique de Saint-Imier. Avec ses partenaires du projet européen DNAMIC, elle va mettre au point une méthode de stockage basée sur de l'ADN de synthèse qui sera déployée sur une micro-usine inspirée de celle développée par la Haute Ecole Arc au sein du MicroLean Lab.

« Les systèmes de stockage actuels ne permettront bientôt plus de subvenir à nos besoins croissants en données digitales. L'ADN synthétique est une excellente alternative », explique Jérôme Charmet, professeur en ingénierie biomédicale à la Haute Ecole Arc (HE-Arc). « Des scientifiques du monde entier travaillent sur le stockage des données dans de l'ADN de synthèse depuis une soixantaine d'années, mais ce n'est qu'avec la technologie actuelle que nous pouvons envisager sa mise en œuvre à large échelle. »

Le projet européen DNAMIC – pour **DNA microfactory for autonomous archiving** – a été initié par la HE-Arc Ingénierie et l'Université de Genève. Il a été lancé officiellement les 2 et 3 octobre derniers à Kaunas, en Lituanie, siège de la société coordinatrice de ce projet, et regroupe sept partenaires académiques et industriels (lire l'encadré ci-dessous).

L'objectif du projet DNAMIC est d'apporter une solution au problème du stockage des données. Nous vivons, en effet, dans une société qui produit toujours plus de données et les moyens que nous utilisons pour les stocker ne sont pas adaptés pour répondre à cette demande croissante. Actuellement, les *data centers* consomment plus de 1% de l'électricité produite dans le monde et rejettent autant de CO₂ que 43 millions de voitures.

La recherche de solutions de stockage de données robustes, durables et économiquement viables a mis en évidence l'énorme potentiel de l'ADN. Alors que les données numériques sont actuellement stockées sur des serveurs, selon un procédé informatique (code binaire formé de «0» et de «1»), il est désormais possible de les stocker sur de l'ADN synthétique, selon un procédé chimique (code formé des lettres ATCG, correspondant aux bases nucléiques de notre ADN).

Un modèle inspiré du MicroLean Lab

Pour l'instant, les applications de stockage de données sur de l'ADN sont limitées aux laboratoires spécialisés, en raison de protocoles complexes et coûteux. A terme, le projet DNAMIC proposera une solution basée sur une micro-usine autonome à faible consommation d'énergie.

« La micro-usine du MicroLean Lab est le modèle idéal pour implémenter cette solution de stockage des données sur de l'ADN de synthèse », explique Pierre-Yves Burgi, directeur adjoint du Système de l'information de l'Université de Genève.

Cette micro-usine autonome et modulable actuellement développée par la HE-Arc et ses partenaires industriels au sein du [MicroLean Lab](#) est composée de blocs technologiques interconnectés qui contiennent les différents processus nécessaires à la fabrication de composants microtechniques (usinage, assemblage, contrôle, etc.), notamment pour l'industrie horlogère et médicale.

Dans les blocs technologiques de la future micro-usine de stockage des données, prendront place les différents processus nécessaires à l'archivage de bout en bout des données ADN, de l'encodage au décodage, en passant notamment par la synthèse, le stockage, le contrôle qualité et le séquençage. Grâce à une transitique adaptée et à l'intelligence artificielle, cette suite d'opérations se fera de manière autonome et ne nécessitera donc pas la présence de spécialistes.

Ces micro-usines modulables et autonomes pourront donc être déployées dans les diverses institutions recourant à l'archivage à long terme (administrations publiques, entreprises, universités, musées, bibliothèques, etc.). Elles leur permettront de préserver leurs archives pendant plus de cinq siècles sans consommer d'énergie.

« Grâce à cette solution, nous pourrions transmettre l'information aux générations futures sans impact négatif sur l'environnement », conclut Florian Serex, professeur à la HE-Arc et responsable du MicroLean Lab.

L'importance de participer à des projets européens

« La Suisse est un pays reconnu pour son excellence dans les domaines de la recherche et de l'innovation, mais les plus grands projets nécessitent des financements internationaux et des ressources scientifiques en réseau », explique Brigitte Bachelard, directrice générale de la HE-Arc.

« Fortement ancrée dans le tissu industriel régional, la HE-Arc participe au développement de projets européens ambitieux, afin d'accroître ses compétences dans des domaines pointus et drainer le savoir acquis vers l'écosystème industriel de l'Arc jurassien », ajoute Nabil Ouerhani, directeur adjoint de la HE-Arc Ingénierie, responsable Ra&D et formation continue.

Financé par le programme de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation Horizon Europe, le projet DNAMIC se déroule sur trois ans (du 1^{er} octobre 2023 au 30 septembre 2026) et regroupe sept partenaires académiques et industriels de cinq pays européens :

Lituanie

- [Genomika](#), coordinateur du projet
- [Kaunas University of Technology](#)

Suisse

- [Haute Ecole Arc Ingénierie](#) (HES-SO)
- [Université de Genève](#)

Angleterre

- [Imperial College London](#)

Allemagne

- [Technische Universität München](#)

Autriche

- [Kilobaser](#)

Pour toute information complémentaire, vous pouvez vous référer au site dnamic.org et vous adresser à :

Dr Jérôme Charmet, professeur à la Haute Ecole Arc Ingénierie
tél. 032 930 26 29
jerome.charmet@he-arc.ch

Saint-Imier, le 19 octobre 2023