

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

BELVAL – 23 NOVEMBRE 2023

LE DR FLORIAN KAISER OBTIENT LE FNR PEARL CHAIR POUR UN PROJET INNOVANT EN INFORMATIQUE QUANTIQUE

Le projet bénéficie d'un financement de 4 millions d'euros pour les cinq prochaines années.

Le Dr Florian Kaiser, qui dirige le groupe « Quantum Materials » au Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), s'est vu attribuer le FNR PEARL Chair par le Fonds national de la recherche luxembourgeoise (FNR) pour son projet visant à améliorer les performances des ordinateurs quantiques. Le projet, baptisé AQuaTSiC (Advanced Quantum Technologies with Silicon Carbide), bénéficiera d'un financement de 4 millions d'euros pour les cinq prochaines années dans le cadre du programme PEARL du FNR, qui offre des subventions pour attirer au Luxembourg des chercheurs de premier plan dans des domaines de recherche stratégiques.

Renforcer la promesse des ordinateurs quantiques

L'informatique quantique représente un changement important dans le domaine des technologies de l'information en raison de sa capacité unique à stocker efficacement de grandes quantités de données. Pour donner un ordre d'idée, il suffit de 53 bits quantiques ou "qubits" pour encoder l'équivalent d'un pétaoctet (soit 1 000 téraoctets) de données, ce qui représente un énorme volume d'informations. De plus, les ordinateurs quantiques sont capables de traiter d'importants ensembles de données en parallèle, ce qui offre la possibilité d'accélérer considérablement les tâches nécessitant un grand nombre de données. Parmi les principales applications de l'informatique quantique figurent l'amélioration de l'apprentissage automatique, la découverte de nouveaux matériaux, les progrès de la médecine, l'amélioration de la sécurité du cryptage des données et la prise de meilleures décisions sur les marchés financiers.

« Cependant, l'état actuel de la technologie quantique est confronté à des défis pour réaliser les améliorations matérielles nécessaires à la prise en charge efficace de ces applications », déclare Florian Kaiser. « Dans ce contexte, l'AQuaTSiC vise à développer une plateforme unique de calcul quantique en utilisant le carbure de silicium, le matériau semi-conducteur de troisième génération le plus utilisé dans l'industrie. Le carbure de silicium alimente déjà vos voitures électriques, et notre objectif est de profiter de ces avancées technologiques pour développer des matériaux plus performants pour l'informatique quantique. »

Amélioration des performances et de la modularité

Dans les ordinateurs traditionnels, les tâches sont réparties entre plusieurs unités de traitement spécialisées. Pensez à l'interaction transparente entre le processeur et la carte graphique. Les informations entre ces unités sont échangées par le biais de signaux électriques.

Les ordinateurs quantiques d'aujourd'hui ne comportent qu'une seule unité, comme les premiers ordinateurs traditionnels. Il est difficile d'augmenter le nombre de qubits au-delà de quelques dizaines en raison d'une sensibilité accrue à la décohérence. Cela signifie que les performances des ordinateurs quantiques sont généralement basées sur des compromis, ce qui rend difficile la démonstration d'un avantage quantique.

L'objectif d'AQuaTSiC est de maximiser le nombre de qubits en connectant plusieurs systèmes. Contrairement aux approches standard, « notre stratégie met l'accent sur la création de petits registres de qubits de qualité supérieure », ajoute le chercheur. Le projet, qui devrait débuter au début de l'année 2024, vise à intégrer deux unités de calcul quantique à petite échelle sur une puce photonique, de la même manière que les processeurs fonctionnent sur les puces d'ordinateur modernes. Cette approche innovante permet une communication efficace entre les unités de calcul quantique.

Pour relever le défi de connecter des ordinateurs quantiques en utilisant des photons plutôt que des fils électriques (comme dans le cas des ordinateurs traditionnels), « nous utiliserons des guides d'ondes en carbure de silicium. Les photons, les particules fondamentales de la lumière, voyagent le long de ces guides d'ondes, facilitant ainsi une communication transparente entre les composants quantiques », explique Florian Kaiser.

« L'objectif ultime du projet AQuaTSiC est de développer les meilleurs matériaux quantiques et processus de fabrication pour l'informatique quantique. L'un des principaux facteurs de différenciation du projet est l'accent mis sur la modularité. Contrairement à d'autres systèmes spécialisés d'informatique quantique qui nécessitent une ingénierie personnalisée pour chaque puce, notre approche garantit que la fabrication de puces quantiques peut être facilement mise à l'échelle grâce à des collaborations avec des partenaires industriels, et produite en masse, ce qui promet une large accessibilité et une démocratisation de la technologie de l'informatique quantique », conclut-il.

Le Dr Damien Lenoble, directeur du département « Materials Research and Technology » au LIST, a déclaré : « La concurrence dans le domaine de la technologie de l'informatique quantique s'est considérablement intensifiée ces dernières années, avec de multiples technologies des matériaux qui se disputent la première place. L'AQuaTSiC offre une occasion unique d'établir le Luxembourg en tant que leader dans ce créneau technologique, en capitalisant sur l'expertise en nanofabrication disponible au LIST. Cette initiative a le potentiel de positionner le LIST et le Luxembourg à l'avant-garde de l'effort mondial pour développer des puces informatiques quantiques basées sur l'ingénierie précise de défauts uniques dans des couches de carbure de silicium (SiC) de haute qualité.

Les applications de cette technologie sont extrêmement prometteuses et la démonstration des premières opérations quantiques à l'aide de SiC-qubits pourrait avoir des implications stratégiques considérables pour le Luxembourg et son secteur financier. Nous sommes très honorés que le groupe d'experts et le conseil d'administration du FNR aient reconnu la valeur stratégique de cette recherche et l'excellence scientifique que le Dr Kaiser apporte à cette entreprise. »

A propos du LIST

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est une Organisation de Recherche et de Technologie (RTO) dépendant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche dont la mission est de développer des prototypes de produits/services compétitifs et orientés marché à destination d'acteurs publics et privés.

Avec ses 680 employés, dont 75% sont des chercheurs ou experts en innovation du monde entier, le LIST est actif dans les domaines de l'informatique, des matériaux, des ressources spatiales et de l'environnement, et travaille sur l'ensemble de la chaîne de l'innovation : recherche fondamentale et appliquée, incubation et transfert de technologies.

En transformant les connaissances scientifiques en technologies, données et outils intelligents, le LIST :

- Eclaire les citoyens européens dans leurs choix
- Soutient les pouvoirs publics dans leurs décisions
- Encourage les entreprises à se développer/ Soutient les entreprises dans leur développement

Pour plus d'informations sur le Luxembourg Institute of Science and Technology, rendez-vous sur : <https://www.list.lu/>

CONTACTS PRESSE :

LIST

Paramita Chakraborty

Communication Officer

Tel: (+352) 275 888 2237

Email: communication@list.lu

FNR

Didier Goossens

Head of Corporate Communication

Mobile: (+352) 621 49 31 39

Email: didier.goossens@fnr.lu