



FOR IMMEDIATE RELEASE

QRYOLink : vers la prochaine génération du système de câblage pour l'ordinateur quantique cryogénique !

Novembre 2022 - L'Etat, via son opérateur Bpifrance, vient d'accorder un financement I-DEMO pour le projet QRYOLink (Quantum cRYOgenic Link). Le budget du projet s'élève à près de 8M€ pour une durée de 54 mois. Ce projet de R&D consiste à développer les nouvelles générations de systèmes de routage microonde pour l'ordinateur quantique cryogénique. QRYOLink s'intègre dans les technologies habilitantes de l'ordinateur quantique et vise à accompagner son passage à l'échelle, de quelques qubits physiques aujourd'hui au million d'ici la fin du projet.

Véritable révolution technologique de notre génération, les procédés quantiques vont permettre, dans les années à venir, de créer des ordinateurs extrêmement puissants et rapides ouvrant la voie à la résolution de problématiques complexes, hors de portée des supercalculateurs actuels. Toutefois, pour que cette technologie devienne une réalité et dépasse le stade du laboratoire, de nombreuses avancées technologiques sont indispensables, que ce soit au niveau des puces quantiques, ou des technologies dites habilitantes, c'est-à-dire nécessaires à l'exploitation de celles-ci comme la cryogénie, l'électronique, le câblage... QRYOLink s'intègre dans la stratégie nationale quantique portée par le gouvernement.

QRYOLink porte une ambition de souveraineté industrielle et technologique en visant à augmenter considérablement le nombre de lignes RadioFréquences (RF) dans un cryostat, tout en minimisant leurs charges thermiques. Le projet QRYOLink combinera plusieurs approches complémentaires : une démarche expérimentale au cœur du projet, de la simulation des architectures quantiques intégrant les résultats des expérimentations, tout en prenant en considération les aspects énergétiques. Les développements effectués viseront à être applicables à toutes les technologies de qubits (supraconducteur, spin, CMOS) nécessitant un environnement de fonctionnement proche du zéro absolu (-273,15°C).

La force du projet réside dans le travail collaboratif des partenaires qui couvrent la totalité de la chaîne de valeur pour mener à bien les objectifs très ambitieux de QRYOLink. Tous les partenaires, ainsi que leurs contributions principales sont résumées à la fin du communiqué.

De gauche à droite : Eric Mercier (CEA Leti), Claude Brocheton (RADIALL), Olivier Exshauw (CNRS – Institut Néel), Bruno Hennetier (Atem), Laurent Petit (RADIALL), Guillaume Desaché (CRYOCONCEPT), Loic Viguerie (CRYOCONCEPT), Robert Whitney (CNRS – UPMC), Grégory Golf (Atem), Paul Magnard (Alice&Bob), Hamza El Amrani (Atem), Pierre Desjardins (C12)

A propos d'Alice & Bob

Alice & Bob est une jeune PME, dont la vocation est de réaliser un ordinateur quantique universel à correction d'erreur, dans la décennie, en utilisant une technologie de qubit de chats auto-stabilisés, sur circuits quantiques supraconducteurs. Alice & Bob apportera dans QRYOLink son expertise des contraintes et interactions entre les domaines radiofréquences (RF), cryogéniques et quantiques, et jouera un rôle de spécification du besoin dans le cadre du projet.

Plus d'info sur www.alice-bob.com

A propos d'ATEM

Atem est une PME qui réalise des liaisons coaxiales et des sous-ensembles hyperfréquence (HF) à façon pour les industries les plus critiques comme la défense et l'aéronautique pour des applications radar, télécommunication et navigation. Les contraintes de mise en phase de signaux, de pertes de signal, de bilan de liaison sont des sujets quotidiens pour Atem. Atem développe aussi une approche sous-ensemble hyperfréquence câblé consistant à intégrer des instruments générant des signaux, des composants hyperfréquences pour réaliser des fonctions hyperfréquences précises répondant à des performances radiofréquences déterminées. L'ensemble de ce savoir-faire sera mobilisé et développé dans le cadre de QRYOLink. Atem est le porteur du projet QRYOLink.

Plus d'info sur www.atem.com

A propos de C12

C12 a pour mission de construire des ordinateurs quantiques fiables pour accélérer des calculs informatiques très complexes, grâce à une technologie unique développée au CNRS et à l'Ecole Normale Supérieure de Paris. Pour C12, seule une rupture technologique au niveau des matériaux permettra la réalisation d'ordinateurs quantiques. Face aux erreurs fréquentes qui limitent la viabilité de la technologie, C12 travaille sur la nature du matériel lui-même. Contrairement à d'autres ordinateurs quantiques, C12 utilise des nanotubes de carbone comme élément fondamental de leur processeur. En combinant la puissance d'un matériau ultra-pur avec une puce semi-conductrice, C12 construit la prochaine génération d'ordinateurs quantiques, conçus pour offrir une fidélité, une connectivité et un passage à l'échelle inégalés.

Plus d'info sur www.c12qe.com

A propos du CEA

Le CEA-Leti, implanté sur le centre du CEA-Grenoble, est un institut de recherche technologique du CEA, pionnier dans les domaines des micro et nano-technologies. Il développe des solutions applicatives innovantes et compétitives pour répondre aux défis mondiaux actuels, notamment les énergies propres et sûres, la santé, le transport durable et la transition numérique. S'appuyant sur des infrastructures préindustrielles, ses équipes multidisciplinaires proposent leur expertise au travers d'applications variées, des capteurs au calcul intensif, en passant par le traitement des données ou encore la puissance. Le CEA-Leti développe des relations de long terme avec ses partenaires industriels et essaime des startups technologiques avec plus de 70 créations. Le CEA-Leti rassemble 1 900 chercheurs, un portefeuille de 3 100 brevets et 11 000 m² de salles blanches et possède des bureaux dans la Silicon Valley, à Bruxelles et à Tokyo. Il est membre du réseau des Instituts Carnot et de l'IRT Nanoelec.

Plus d'infos sur www.cea-leti.com

A propos de CRYOCONCEPT

CRYOCONCEPT est une entreprise spécialisée dans la conception de réfrigérateurs ultra-basse température servant les besoins de la recherche fondamentale et de l'informatique quantique. Obtenir des ordinateurs quantiques utiles à la société suppose une rupture technologique afin de leur fournir la forte puissance de refroidissement dont ils ont besoin à ces températures extrêmes. Filiale du groupe Air Liquide, un leader mondial des gaz et services pour l'industrie et la santé, CRYOCONCEPT s'appuie sur différentes briques technologiques du Groupe pour créer cette solution de rupture. Par ailleurs, ce besoin de puissance froide est essentiellement tiré par la consommation

énergétique du câblage permettant de contrôler les bits quantiques, d'où l'importance de trouver des solutions innovantes sur le sujet dans le cadre du projet QRYOLink.

Plus d'infos sur www.cryoconcept.com

A propos de l'Institut NEEL du CNRS

L'INSTITUT NEEL du CNRS a été fondé en 2007 et est un laboratoire de recherche fondamentale en physique de la matière condensée, enrichi d'activités interdisciplinaires à l'interface à la fois du génie chimique et de la biologie. L'INSTITUT NEEL possède une forte expertise dans la mesure du transport de nanostructures dans des environnements extrêmes (faible bruit, basse température et champ magnétique élevé). Au cours des dernières années, l'INSTITUT a acquis une expertise de haut niveau dans le domaine de la manipulation quantique d'électrons individuels, tant pour la charge que pour le spin. Ils ont démontré leur expertise dans la mesure du spin, la manipulation du spin et le transfert rapide d'un seul électron entre des boîtes quantiques distantes. De plus, l'Institut Néel possède une infrastructure hautement compétente notamment dans le domaine de l'électronique RF en environnement cryogénique et nanofabrication. C'est un atout majeur pour la réalisation de QRYOLink.

Plus d'infos sur www.neel.cnrs.fr

A propos de RADIALL

RADIALL est une ETI qui conçoit, développe et fabrique des composants électroniques destinés aux équipements pour l'aéronautique civile, la défense, les télécommunications sans fil et aux applications industrielles. Sa stratégie de développement depuis 70 ans s'est bâtie sur l'innovation et l'excellence industrielle adressant en particulier pour des applications les plus exigeantes en termes de contraintes environnementales (spatial militaires instrumentation) et désormais des technologies quantiques.

Le savoir-faire de RADIALL sera mis en œuvre dans le cadre du projet QRYOLink, notamment pour le développement, la mise au point et la qualification des composants hyperfréquence (atténuateur switches) et un développement de connectiques coaxiales câblées ou pour les cartes électronique, l'assemblage de cordons et les savoir faire et expertise hyperfréquence et multi physiques

Plus d'infos sur www.radiall.com

For more information, contact:

Europe & Asia

Radiall SA
25 Rue Madeleine Vionnet
93300 Aubervilliers, France
Tel: +33 (0)1 49 35 35 35
E-mail:info@radiall.com

North America

Radiall USA, Inc.
8950 S. 52nd Street, Suite 401
Tempe, Arizona 85284
Sales: 480-682-9400
E-mail:info@radiall.com