

Communiqué de presse

Les startups Quandela (France) et attocube systems AG (Allemagne) sélectionnées par EuroHPC et EuroQCS-France pour fournir le ordinateur quantique photonique le plus puissant d'Europe

Paris, le 25/09/2024

A l'issue d'un appel d'offres lancé au mois de janvier 2024, EuroHPC Joint Undertaking et EuroQCS-France annoncent l'acquisition du ordinateur quantique photonique universel le plus puissant d'Europe auprès d'un consortium formé par Quandela (France) et attocube systems AG (Allemagne). Ce système, propriété d'EuroHPC et co-acquis par GENCI, sera hébergé et opéré par le CEA au TGCC. Il sera couplé au superordinateur Joliot-Curie, sera mis à disposition en 2025 des communautés scientifiques dans le cadre de la recherche ouverte.

Le consortium porté par l'entreprise française Quandela et par l'entreprise allemande attocube systems AG a été retenu fin juin par l'entreprise commune européenne EuroHPC à l'issue de l'appel d'offres lancé le 30 janvier 2024, pour l'acquisition, la livraison et l'installation, la maintenance logicielle et matérielle d'un ordinateur quantique photonique d'au moins 12 qubits. Il s'agira, à date, du ordinateur quantique photonique le plus puissant d'Europe.

- EuroHPC JU est le **propriétaire** du système acheté
- GENCI est l'**entité d'accueil** (« **Hosting Entity** ») du ordinateur quantique photonique
- Le CEA est le **site d'accueil** (« **Hosting Site** »), le ordinateur quantique est donc hébergé au TGCC.

Ce ordinateur sera installé en 2025 dans le centre de calcul du CEA, le TGCC, à Bruyères-le-Châtel et sera couplé au superordinateur Joliot-Curie de GENCI. Cette plateforme hybride HPC-Quantique sera mise à disposition pour servir les besoins de la recherche ouverte, académique et industrielle, française et européenne. Lors de la constitution du consortium EuroQCS-France, les partenaires ICHEC (Irlande), FZJ (Allemagne) et UPB (Roumanie) ont d'ores et déjà identifié des cas d'usage qui pourraient être portés sur cette technologie photonique.

Lucy : un ordinateur photonique d'avant-garde au service de l'excellence scientifique

Le nom retenu pour le ordinateur quantique photonique est « Lucy ». Il s'agit d'une technologie à la pointe de l'innovation dans la photonique à l'échelle européenne, mais aussi mondiale. Les ordinateurs quantiques photoniques offrent des pistes inédites de recherche dans le champ du calcul quantique. La méthode utilisée par Quandela consiste à émettre des photons uniques, qui sont acheminés par fibre optique vers une puce sur laquelle ils interfèrent pour réaliser un calcul. La mesure du résultat est effectuée à la sortie de cette puce au moyen de détecteurs.



Crédits Photo ©Agence Oblique/Cyril Marcilhacy

Dotée d'une capacité initiale de 12 qubits qui sera doublée à horizon 2026, l'architecture spécifique de l'ordinateur quantique universel Lucy permettra la résolution de problèmes existants et la découverte de nouveaux cas d'usage. Parmi les cas d'usage d'ores et déjà identifiés qui pourraient bénéficier du couplage HPC-Quantique du système Lucy, on trouve par exemple la simulation électromagnétique, la mécanique des structures, la combustion dans les moteurs, la simulation de matériaux, la météorologie et l'observation terrestre.

La partie française de cette acquisition a été réalisée dans le cadre de la Stratégie Nationale Quantique, portée par le Secrétariat Général pour l'Innovation (SGPI) via France 2030. GENCI et le CEA, aux côtés d'Inria, ont mis en place une infrastructure de calcul hybride HPC-Quantique nommée [HQI \(France Hybrid HPC Quantum Initiative\)](#) dans laquelle seront couplées différentes technologies quantiques à la machine Joliot Curie au TGCC, avec des services d'accompagnement et de support des communautés. Un calculateur quantique à atomes neutres de la société Pasqal nommé Ruby, acquis dans le contexte du projet européen [HPCQS](#), est en cours d'installation et sera disponible fin 2024.

Comme l'ensemble des calculateurs quantiques acquis par EuroHPC, Lucy sera mise à la disposition d'un large éventail d'utilisateurs de la communauté scientifique, de l'industrie et du secteur public, dans toute l'Europe. Afin de permettre aux communautés de se former à l'utilisation des paradigmes du calcul quantique photonique en amont de l'arrivée de ce système au TGCC courant 2025, le consortium va mettre en place, fin 2024, un accès distant à un système de Quandela à 6 qubits.

L'achat de Lucy s'inscrit dans un plan de déploiement pan-européen inédit. EuroHPC a en effet prévu l'acquisition de 6 calculateurs quantiques, basés sur des technologies européennes diverses et complémentaires. Les 5 autres systèmes seront accueillis par la Pologne (PSNC, EuroQCS-Poland, basée sur les ions piégés), la République Tchèque (IT4I, LUMI-Q, technologie supraconductrice avec une topologie en étoile), l'Espagne (BSC-CNS, EuroQCS-Spain, système à recuit quantique), l'Allemagne (LRZ, Euro-Q-Exa, technologie supraconductrice évolutive) et l'Italie (CINECA, EuroQCS-Italy, basée sur des atomes neutres). De fait, les partenaires de

GENCI auront accès à tous ces calculateurs quantiques, ce qui leur permettra de pouvoir évaluer l'adéquation de ces technologies à leurs problèmes physiques.

Quandela et Attocube : un partenariat dans la durée

Fondée en 2017 sur la base des travaux menés par le groupe de Pascale Senellart-Mardon au sein du C2N (Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies), la société française Quandela se distingue par un procédé de fabrication très performant de sources de photons uniques. Cette brique technologique leur permet de proposer des systèmes de calcul quantique modulaires et puissants.

Attocube systems AG et Quandela ont collaboré depuis le démarrage de l'activité de la société française. Les premiers fournissent des systèmes de cryogénie compacts pour refroidir efficacement les sources et les détecteurs des systèmes de calcul quantique conçus par les seconds. Lucy bénéficiera de ce partenariat de longue date.

Niccolo Somaschi, co-fondateur et CEO de Quandela et Peter Kraemer, CEO d'attocube systems AG déclarent :

« Quandela et attocube systems AG, deux entreprises technologiques européennes pionnières dans leur domaine, ont uni leurs forces pour présenter MOSAIQ-12, un ordinateur quantique photonique de 12 qubits à la pointe de la technologique.

Ce système révolutionnaire intègre le générateur de qubits avancé de Quandela au système cryogénique compact d'attocube (attoCMC), ainsi qu'une technologie propriétaire de démultiplexage des photons, une puce photonique sophistiquée à 24 modes, des détecteurs de photons uniques de haute précision et une pile de contrôle électronique et logicielle complète. MOSAIQ-12 représente un bond en avant dans la pratique de l'informatique quantique, avec un encombrement remarquablement compact de seulement 2 mètres carrés et un fonctionnement économe en énergie de moins de 5 kW. Cette réalisation souligne l'engagement des partenaires en faveur d'une conception centrée sur l'utilisateur ainsi que leur responsabilité environnementale.

Pour assurer une transition progressive, Quandela fournira un accès à un système de calcul quantique photonique similaire à distance, depuis la signature du contrat jusqu'à la livraison du système.

Cette collaboration entre Quandela et attocube illustre la transition réussie de la technologie quantique de la recherche théorique aux applications pratiques dans le monde réel, marquant une étape importante dans la commercialisation de l'informatique quantique ».

«Après la mise en service d'un premier système à atomes neutres, acquis conjointement par EuroHPC et GENCI, l'installation de Lucy, un nouveau QPU photonique de Quandela, au TGCC marque une nouvelle étape importante dans les stratégies française et européenne de calcul quantique. Nous sommes fiers de mettre à la disposition des utilisateurs français et européens du HPC des technologies européennes de calcul quantique aussi innovantes ! Cette installation préfigure le rôle clé que les systèmes quantiques joueront dans le futur monde du calcul intensif hybride », a déclaré Jacques-Charles Lafoucrière, Directeur du Programme Calcul Haute Performance au CEA et Coordinateur de HQI.

A propos :

- **EuroHPC**

L'entreprise commune EuroHPC (*EuroHPC Joint Undertaking*) est une entité juridique et financière créée en 2018 pour permettre à l'Union européenne et aux pays participant à EuroHPC de coordonner leurs efforts et de mettre en commun leurs ressources pour faire de l'Europe un leader mondial en matière de calcul haute performance (HPC).

Afin de doter l'Europe d'une infrastructure HPC de premier plan, la JU EuroHPC a déjà fait l'acquisition de [neuf supercalculateurs](#), situés dans toute l'Europe. Trois de ces supercalculateurs EuroHPC figurent aujourd'hui [parmi les 10 supercalculateurs les plus puissants du monde](#) : [LUMI](#) en Finlande, [Leonardo](#) en Italie et [MareNostrum 5](#) en Espagne.

Où qu'ils se trouvent en Europe, les scientifiques et les utilisateurs européens issus du secteur public et de l'industrie peuvent bénéficier de ces supercalculateurs EuroHPC via les [appels à projets EuroHPC](#) pour faire avancer la science et soutenir le développement d'un large éventail d'applications présentant un intérêt industriel, scientifique et sociétal pour l'Europe.

➤ **GENCI**

Créé par les pouvoirs publics en 2007, GENCI (Grand Équipement National de Calcul Intensif) est une grande infrastructure de recherche. Cet opérateur public vise à démocratiser l'usage de la simulation numérique par le calcul haute performance associé à l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'informatique quantique pour soutenir la compétitivité scientifique et industrielle française.

GENCI est chargé de trois missions :

- Mettre en œuvre la stratégie nationale de mise à disposition de moyens de calcul haute performance, de stockage, de traitement massif de données associés aux technologies de l'Intelligence Artificielle et du calcul quantique, au profit de la recherche scientifique française, en lien avec les 3 centres de calcul nationaux (CEA/TGCC, CNRS/IDRIS, France Universités/CINES).
- Soutenir la création d'un écosystème intégré au niveau national et européen
- Promouvoir la simulation numérique et le calcul intensif auprès de la recherche académique et de l'industrie.

GENCI est une société civile détenue à 49% par l'Etat représenté par le Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, à 20% par le CEA, à 20% par le CNRS, à 10% par les Universités représentées par France Universités et à 1% par Inria.

Au sein de la Stratégie Nationale Quantique, GENCI, avec le CEA et l'INRIA, sont partenaires du programme HQI – *France Hybrid HPC Quantum Initiative*.

Suivez GENCI sur [LinkedIn](#), et visitez notre site web <https://www.genci.fr>

➤ **Quandela**

Quandela, entreprise leader dans le domaine du calcul quantique, propose des solutions de niveau industriel. Quandela conçoit, construit et fournit des systèmes quantiques prêts à l'emploi pour les datacenters, des processeurs quantiques accessibles via le cloud, et des services d'accès aux algorithmes.

Fondée en 2017 par la professeure Pascale Senellart, directrice de recherche au Centre de nanosciences et nanotechnologies (C2N) du CNRS, Niccolo Somaschi et Valérian Giesz, experts de renommée internationale en physique quantique, Quandela emploie plus de 100 collaborateurs de 20 nationalités différentes, en majorité des chercheurs et des ingénieurs en optique, algorithmes et sciences de l'information.

Quandela s'engage à rendre l'informatique quantique accessible à tous pour relever les défis industriels et sociétaux les plus complexes.

Pour en savoir plus : www.quandela.com

➤ **Attocube**

attocube systems AG a été fondée en 2001 et est reconnue pour son innovation et son excellence dans le développement, la fabrication et la distribution de composants et de solutions de pointe pour les applications de nanotechnologies et de technologies quantiques dans la recherche et l'industrie. Le portefeuille comprend des systèmes de cryostat isolés des vibrations, des nano-positionneurs pour un positionnement ultra-précis, des capteurs de déplacement très précis et des systèmes de microscope capables de fonctionner dans des conditions environnementales extrêmes telles que l'ultra-vide, les températures cryogéniques ou les champs magnétiques élevés. Avec la ligne de produits « Compact Mobile Cryogenics », l'entreprise propose des systèmes de cryostat de 19 pouces très compacts et économes en énergie, qui peuvent être facilement intégrés dans des systèmes OEM, ce qui permet de franchir une nouvelle étape dans la commercialisation d'applications quantiques basées sur les photons.

Tous les produits sont développés et fabriqués au siège de la société à Haar, en Allemagne. Une équipe internationale de physiciens, d'ingénieurs, de développeurs de logiciels et de concepteurs de produits collabore étroitement de la conception à la livraison. Les produits sont distribués dans le monde entier, attocube étant présent aux États-Unis et disposant d'un vaste réseau de distributeurs desservant des clients dans plus de 40 pays.

Pour en savoir plus : <https://www.attocube.com/>

Contact presse et médias

➤ **HQI et GENCI**

Service Communication

contact@hqi.fr - +33 (6) 03 18 09 02