



Communiqué de presse national

26/11/2025

Le CNRS, l'Institut d'Optique Graduate School et la scale-up Pasqal s'associent pour construire les ordinateurs du futur

- L'informatique quantique s'inscrit dans une dynamique qui, depuis les années 1980, vise à exploiter les propriétés fondamentales de la mécanique quantique pour dépasser les limites du calcul des ordinateurs classiques.
- Spécialisée dans le développement d'ordinateurs quantiques à atomes froids contrôlés par laser, la scale-up Pasqal s'associe au CNRS et à l'Institut d'Optique Graduate School pour intensifier les travaux de recherche et de développement dans ce domaine.
- L'objectif du LabCom AtomIQ-Lab ? Optimiser la performance des processeurs quantiques à qubits atomiques en travaillant sur les techniques de manipulation d'atomes.

Le CNRS, l'Institut d'Optique Graduate School et la scale-up Pasqal inaugurent le 26 novembre 2025 le laboratoire commun AtomIQ-Lab. Cette collaboration recherche-entreprise a pour mission de repousser les limites des techniques de manipulation d'atomes refroidis par laser. L'objectif est d'augmenter considérablement les performances des processeurs quantiques basés sur cette technologie, commercialisés par Pasqal, et d'étendre le champ des phénomènes accessibles dans les expériences de physique fondamentale menées par l'équipe du Laboratoire Charles Fabry (CNRS/Institut d'Optique).

Au commencement des ordinateurs du futur : la mécanique quantique

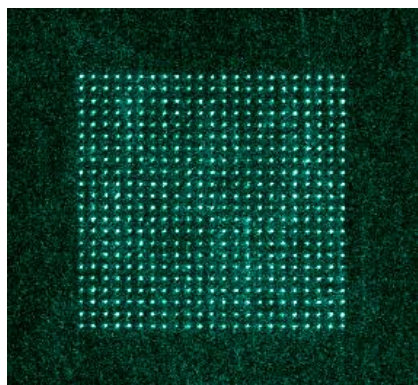
Suggéré dans les années 1980 par le lauréat du prix Nobel de physique 1965 Richard Feynman, l'ordinateur quantique amorce une incroyable révolution du calcul intensif. Contrairement aux appareils usuels, tels que les ordinateurs ou les smartphones, qui manipulent l'information grâce à des bits – valant soit 0, soit 1 –, les

ordinateurs quantiques fonctionnent avec des qubits – valant soit 0, soit 1, soit les deux en même temps –. Ces surprenantes propriétés de superposition et d'intrication quantique¹ permettent de doubler la puissance de calcul globale à chaque qubit supplémentaire et ainsi d'étendre le domaine de ce qui est calculable. Grâce à sa capacité à traiter des informations de manière exponentielle, l'ordinateur quantique promet dans un futur plus ou moins proche des vitesses d'exécution inatteignables par les superordinateurs actuels et des performances plus économes en énergie.

Son déploiement dans les centres de calcul pourrait avoir un impact considérable dans de nombreux champs d'applications, tels que l'intelligence artificielle, les calculs de logistique, la cybersécurité ou encore les prévisions météorologiques.

Les qubits atomiques, une approche prometteuse pour repousser les limites du calcul intensif

Issue du Laboratoire Charles Fabry (CNRS/Institut d'Optique) et co-fondée en 2019 par le lauréat du prix Nobel de physique 2022 Alain Aspect, la scale-up Pasqal s'appuie sur la tradition d'excellence de la recherche académique française en physique atomique. La performance de ses ordinateurs quantiques² repose sur l'usage de qubits constitués d'atomes, une ressource naturellement abondante, refroidis et manipulés par laser. Les propriétés de ces lasers, conférées par des réglages de grande précision, permettent de refroidir les atomes, de les déplacer pour assembler de manière automatisée des registres de qubits, puis de manipuler ces qubits et de mesurer leur état, tout cela en l'espace d'une fraction de seconde.



Registre d'environ 500 qubits atomiques assemblés et contrôlés par laser, obtenu dans un ordinateur quantique Pasqal.
© Pasqal

Une collaboration recherche-entreprise pour construire les ordinateurs du futur

Implanté au cœur de l'Université Paris-Saclay, ce laboratoire commun entre la société Pasqal, le CNRS et l'Institut d'Optique a pour objectif d'augmenter considérablement les performances des processeurs quantiques basés sur cette technologie. Dans ce cadre, l'équipe de scientifiques et ingénieurs travaillera pendant quatre ans au développement de techniques de manipulation d'atomes refroidis par laser plus efficaces. Le but est de réduire les temps de génération de ces registres et ainsi d'accélérer le temps d'exécution global du processeur.

À long terme, ce LabCom vise également l'exploration du champ de la photonique quantique pour le développement d'ordinateurs quantiques utilisant les photons comme qubits.

Sa création représente une nouvelle étape pour conserver une avance compétitive au niveau mondial dans un domaine stratégique. Par sa politique d'innovation et de soutien à la création de laboratoires communs et de startups dans le quantique³, le CNRS contribue directement au renforcement de la souveraineté technologique française.

« Je me réjouis de la création du LabCom AtomIQ-Lab avec Pasqal, fruit d'une relation de confiance durable entre la recherche publique et une entreprise issue de notre laboratoire partagé avec l'Institut d'Optique. C'est une des formes de collaboration la plus aboutie entre les mondes académique et économique. Ce nouveau partenariat mobilisera pendant quatre ans nos scientifiques pour relever un défi industriel majeur : participer à la construction de l'ordinateur du futur, en repoussant les limites de la manipulation d'atomes refroidis par laser, au cœur des technologies quantiques. Une nouvelle preuve de la capacité du CNRS à engager ses talents dans un domaine stratégique », déclare Antoine Petit, président-directeur général du CNRS.

« L'Institut d'Optique est heureux de contribuer à la création de ce laboratoire commun avec Pasqal et le CNRS, au cœur du campus de l'Université Paris-Saclay. Ce projet incarne pleinement l'esprit de partenariat public-privé en recherche et innovation, qui fait partie de l'ADN de notre établissement depuis plus d'un siècle et ouvre des perspectives fascinantes dans le domaine des technologies quantiques », souligne Rémi Carminati, directeur général de l'Institut d'Optique.

« Pasqal est fier de s'associer au CNRS et à l'Institut d'Optique pour donner naissance à AtomIQ-Lab. En tant que spin-off du CNRS et de l'Institut d'Optique, ce partenariat illustre la force du rapprochement entre recherche publique et industrie, indispensable pour transformer l'excellence scientifique française en avancées technologiques concrètes. Ensemble, nous construisons les fondations d'une nouvelle ère du calcul quantique », ajoute Loïc Henriet, directeur général de Pasqal.



De gauche à droite : Alain Aspect, directeur de recherche émérite du CNRS et co-fondateur de Pasqal ; Camille Galap, président de l'Université Paris-Saclay ; Loïc Henriet, directeur général de Pasqal ; Rémi Carminati, directeur général de l'Institut d'Optique ; Antoine Petit, président-directeur général du CNRS.
© Laurence Godart

Notes :

- 1) Cet effet physique surprenant a été théorisé par Albert Einstein, Boris Podolsky et Nathan Rosen en 1935, puis baptisé la même année « intrication quantique » par Erwin Schrödinger. Alain Aspect est parvenu dans les années 80 à prouver que deux particules ayant été en interaction conservent, quelle que soit la distance entre elles une fois séparées, une corrélation. Ainsi, les modifications apportées à l'une se trouvent répercutées sur l'autre.
- 2) D'une capacité de 1 000 qubits. Pasqal prévoit d'atteindre les 10 000 qubits dans les années à venir. En savoir plus : www.pasqal.com/fr/technology/roadmap/
- 3) Plus d'informations dans le dossier de presse diffusé à l'occasion de la participation du CNRS au salon VivaTechnology 2025 : www.cnrs.fr/fr/presse/relever-les-defis-dune-societe-en-transition-le-cnrs-au-rendez-vous-vivatech

À propos du CNRS

Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société. (www.cnrs.fr)

À propos de l'Institut d'Optique Graduate School

Fondé en 1917, l'Institut d'Optique Graduate School est un leader mondial pour la recherche, la formation et l'innovation en photonique et technologies quantiques.

Membre de l'Université Paris-Saclay, l'Institut d'Optique forme des ingénieurs physiciens parmi les plus innovants du monde de l'entreprise et du secteur académique. Son rayonnement international repose à la fois sur sa recherche et ses transferts de technologie et sur la qualité de la formation qui y est dispensée.

L'Institut d'Optique est présent sur trois campus, à Paris-Saclay, à Bordeaux et à Saint-Etienne, avec sur chaque territoire une connexion forte à l'université locale, et au monde socio-économique de la photonique et des technologies quantiques. (www.institutoptique.fr)

À propos de Pasqal

Pasqal est un leader mondial du calcul quantique. L'entreprise conçoit des processeurs quantiques basés sur des atomes neutres ordonnés dans des réseaux 2D et 3D, afin d'apporter un avantage quantique concret à ses clients et de répondre à des problèmes réels. Fondée en 2019, issue de l'Institut d'Optique, Pasqal a été créée par Georges-Olivier Reymond, Christophe Jurczak, le Professeur Dr Alain Aspect, Prix Nobel de Physique 2022, le Dr Antoine Browaeys et le Dr Thierry Lahaye. Pasqal a levé à ce jour plus de 140 millions d'euros de financements. (www.pasqal.com)

Contacts :

Presse CNRS | Manon Landurant | T +33 1 44 96 51 37 | manon.landurant@cnrs.fr

Presse Institut d'Optique | Clémentine Bouyé | T +33 6 73 22 17 60 | clementine.bouye@institutoptique.fr

Presse Pasqal | Florence Vallot | T +33 6 07 03 97 10 | florence.vallot@pasqal.com