



ALICE & BOB



Alice & Bob et ses partenaires de recherche obtiennent €16,5 millions de financement public pour rendre l'informatique quantique 10 fois moins chère.

Alice & Bob est la première entreprise à recevoir les quatre subventions d'innovation de l'Etat.

PARIS, France -- 27 mars 2024 – Alice & Bob, leader dans le développement d'ordinateurs quantiques résistants aux erreurs, en en lien avec ses partenaires académiques de l'ENS de Lyon et de Mines Paris - PSL, sont fiers d'annoncer l'octroi d'une subvention d'innovation significative de 16,5 millions d'euros (17,8 millions de dollars USD) dans le cadre d'un dispositif France 2030, opéré pour le compte de l'Etat par Bpifrance, la banque publique française d'investissement. Ce financement, approuvé par le Premier ministre Gabriel Attal, établit Alice & Bob en tant que chef de file d'un projet de 36 mois, visant à faire franchir un progrès significatif à l'informatique quantique. Cette initiative est conçue pour améliorer de façon globale l'efficacité de la filière, entraînant ainsi une diminution marquée des coûts et une accélération notable du délai de commercialisation.

"Nous sommes honorés de recevoir cette mission cruciale pour accélérer l'utilité de l'informatique quantique", exprime Théau Peronnin, PDG d'Alice & Bob. "Notre plan, centré sur les qubits de chat, se confronte directement aux défis majeurs de l'informatique quantique, offrant d'importantes économies d'énergie et de coûts pour les utilisateurs finaux."

Face aux coûts importants liés à la cryogénie et à la gestion de larges ensembles de qubits, Alice & Bob s'engage, grâce à ce financement, à perfectionner le calcul quantique, de sa conception à sa réalisation, en passant par l'infrastructure. L'objectif est de développer un ordinateur quantique non seulement 10 fois moins onéreux à produire, mais aussi prêt à être lancé sur le marché avec une avance de trois ans.

Le projet, baptisé "Usine à Chats", réunit des acteurs industriels et gouvernementaux majeurs pour relever les défis critiques de l'informatique quantique. Ce partenariat se focalisera sur une variété de technologies-clés, y compris la nanofabrication, la conception de puces, la validation, les outils numériques et le contrôle électronique.

"Les algorithmes d'informatique quantique exigent des centaines de qubits logiques, impliquant des milliers, voire des millions de qubits physiques", déclare Florent Di Meglio, directeur du centre Automatique et Systèmes et responsable du projet pour Mines Paris - PSL. "Usine à Chats développera la technologie nécessaire pour loger 100 qubits logiques dans seulement un grand cryostat. Ceci représente une réduction impressionnante par rapport à l'état de l'art en besoin matériel de l'ordinateur quantique efficace.»

Ce partenariat vise à perfectionner l'architecture globale de l'ordinateur quantique et l'infrastructure des technologies qui la soutiennent. La technologie-clé du projet, le qubit de chat, réduit déjà le nombre de qubits physiques nécessaires pour un qubit logique par un facteur de 60, et qui, une fois associée à des techniques innovatrices de correction d'erreur, passe à un facteur 200. Outre cette innovation fondamentale, l'Usine à Chats s'attaque à un large éventail de défis matériels dans le domaine quantique, détaillés dans la section focus ci-dessous.

Bruno Bonnell, secrétaire général pour l'investissement, en charge de France 2030, auprès du Premier ministre, précise : "L'engagement de la France dans la création d'un premier ordinateur quantique tolérant aux erreurs est concret, et nous sommes fiers avec France 2030 de stimuler l'innovation dans ce domaine, jetant les bases de la prochaine décennie."

"Nous sommes ravis de soutenir Alice & Bob dans leur développement, qui vise à accélérer le progrès de l'informatique quantique. Ce soutien est le reflet des ambitions fortes de Bpifrance en matière d'innovation de rupture", déclare Paul-François Fournier, Directeur Exécutif Innovation de Bpifrance.

"Afin de construire un ordinateur quantique tolérant aux erreurs, nous devons relever des défis d'ingénierie complexes, insurmontables en solo. C'est pourquoi la collaboration avec Alice & Bob et Mines Paris – PSL est une opportunité exaltante", conclut Audrey Bienfait, responsable de la recherche pour l'ENS de Lyon sur ce projet.

FOCUS

L'objectif de recherche des trois partenaires est d'atteindre d'ici 2027 une nouvelle architecture optimisée pour l'informatique quantique tolérante aux erreurs qui permettra de :

- Réduire le nombre de lignes de contrôle par qubit de chat.
- Réduire le nombre de lignes de lecture par qubit de chat.

Pour atteindre ce niveau d'optimisation, l'infrastructure des technologies habilitantes entourant l'Unité de Traitement Quantique (UTQ) sera mise à jour pour :

- Augmenter le nombre de ports analogiques par rack, réduisant l'empreinte de l'électronique de contrôle par un facteur de 3.
- Augmenter le nombre de lignes de contrôle par cryostat en utilisant une technologie de câblage de nouvelle génération.

A propos d'Alice & Bob:

Alice & Bob est une entreprise d'informatique quantique basée à Paris et à Boston dont le but est de réaliser le premier ordinateur quantique universel et tolérant aux erreurs (FTQC). Fondée en 2020, Alice & Bob a déjà levé 30 millions d'euros de financement, embauché plus de 95 employés et démontré des résultats expérimentaux dépassant ceux de géants technologiques comme Google ou IBM. Alice & Bob se spécialise dans les qubits de chat, une technologie pionnière développée par les fondateurs de l'entreprise et adoptée plus tard par Amazon. En démontrant la puissance de son architecture, Alice & Bob a

récemment montré qu'elle pouvait réduire le nombre de qubits nécessaire pour construire un ordinateur quantique utile à grande échelle jusqu'à 200 fois par rapport aux approches concurrentes.

A propos de l'ENS de Lyon.

L'École normale supérieure de Lyon produit une recherche de haut niveau dans ses 25 laboratoires et forme par la recherche quelque 2500 étudiants dont 500 doctorants. Dans le classement de Shanghai et QS, elle se classe au 1er rang des établissements français en termes de performance *per capita*. Son objectif est d'avoir un impact significatif en matière de recherche, d'innovation et de transfert de technologie tout en irriguant la fonction publique et le monde socio-économique de diplômés rompus à la complexité, capables de produire et transmettre des savoirs. L'ENS de Lyon met ses ressources au service d'une vision ouverte de la société et des enjeux contemporains qu'elle veut éclairer. Alice et Bob, dirigée par un ancien élève, compte parmi la trentaine de start-up qui ont été incubées par l'ENS de Lyon.

A propos de Mines Paris - PSL

Mines Paris – PSL, composante de l'Université PSL, forme des ingénieurs à même de relever les défis de demain, des leaders excellents scientifiquement, et internationaux. S'inscrivant dans son plan stratégique, l'École ambitionne d'être un acteur de référence dans les domaines de l'innovation et l'entrepreneuriat, la transition énergétique et les matériaux pour des technologies plus économes, les mathématiques et l'ingénierie numérique pour la transformation de l'industrie, y compris la santé, tout en restant fidèle, depuis sa création en 1783, à ses valeurs de solidarité et d'ouverture vers la société

À propos de France 2030

Le plan d'investissement France 2030 :

- ✓ **Traduit une double ambition** : transformer durablement des secteurs clefs de notre économie (santé, énergie, automobile, aéronautique ou encore espace) par l'innovation technologique, et positionner la France non pas seulement en acteur, mais bien en leader du monde de demain. De la recherche fondamentale, à l'émergence d'une idée jusqu'à la production d'un produit ou service nouveau, France 2030 soutient tout le cycle de vie de l'innovation jusqu'à son industrialisation.
- ✓ **Est inédit par son ampleur** : 54 Md€ seront investis pour que nos entreprises, nos universités, nos organismes de recherche, réussissent pleinement leurs transitions dans ces filières stratégiques. L'enjeu : leur permettre de répondre de manière compétitive aux défis écologiques et d'attractivité du monde qui vient, et faire émerger les futurs champions de nos filières d'excellence. France 2030 est défini par deux objectifs transversaux consistant à consacrer 50 % de ses dépenses à la décarbonation de l'économie, et 50% à des acteurs émergents, porteurs d'innovation sans dépenses défavorables à l'environnement (au sens du principe *Do No Significant Harm*).

- ✓ **Sera mis en œuvre collectivement** : pensé et déployé en concertation avec les acteurs économiques, académiques, locaux et européens pour en déterminer les orientations stratégiques et les actions phares. Les porteurs de projets sont invités à déposer leur dossier via des procédures ouvertes, exigeantes et sélectives pour bénéficier de l'accompagnement de l'Etat.
- ✓ **Est piloté par le Secrétariat général pour l'investissement** pour le compte du Premier ministre et mis en œuvre par l'Agence de la transition écologique (ADEME), l'Agence nationale de la recherche (ANR), Bpifrance et la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC).

Plus d'informations sur : <https://www.gouvernement.fr/france-2030> | @SGPI_avenir