

# Informatique quantique : l'ordinateur de demain dès 2017 ?

L'informatique quantique va-t-elle se concrétiser dès cette année ? Un article publié dans la revue *Nature* met en lumière les progrès récents de la recherche dans ce domaine longtemps considéré comme une frontière inatteignable, en raison de la complexité inhérente à la manipulation des qubits, l'équivalent quantique des bits. Car, comme le [souligne Nature](#), les efforts se concentrent désormais davantage sur l'ingénierie de systèmes quantiques que sur la recherche fondamentale. « *Les gens sont réellement en train de bâtir des choses* », explique Christopher Monroe, un physicien de l'université du Maryland, qui a fondé la start-up IonQ en 2015, une société qui s'est lancée précisément dans la conception de système quantiques.

Au moins trois pistes de recherche principales se livrent à une course de vitesse pour mettre sur pied le premier ordinateur quantique. La première repose sur la création de qubits via des oscillations dans des boucles supraconductrices. C'est la voie suivie par IBM, Google, mais aussi par des start-up comme Rigetti (monté par un ancien physicien d'IBM) ou par Quantum Circuits (co-fondé par un des pionniers du domaine, le physicien de Yale Robert Schoelkopf). C'est aussi avec cette technologie que [Google entend démontrer la suprématie quantique](#), autrement dit la capacité d'un système quantique à faire tourner un algorithme (ici, la simulation du comportement d'un arrangement aléatoire de circuits quantiques) plus rapidement que n'importe quel supercalculateur 'classique' sur la planète.

## **Microsoft et ses qubits topologiques**

La seconde piste de recherche, suivie par IonQ et quelques laboratoires de recherche majeurs, codent des qubits dans des ions uniques maintenus via des champs électriques et magnétiques dans des pièges à vide. Selon IonQ, le choix des pièges à vide débouche sur des design plus flexibles et capables de passer à l'échelle plus simplement que les circuits supraconducteurs.

Que l'on parle de supraconducteurs ou de pièges à vide, ces deux technologies ont déjà démontré leur capacité à produire des qubits suffisamment stables (un défi tant ces éléments se montrent sensibles aux perturbations) pour effectuer des calculs. La voie suivie par Microsoft, avec ses qubits topologiques, apparaît, elle, bien moins balisée pour l'instant. Mais, selon Redmond, elle permettrait de mettre sur pied des qubits plus résistants aux perturbations externes, ce qui devrait faciliter la correction d'erreurs, un autre défi que doivent relever les systèmes quantiques.

Reste que la création des qubits topologiques repose sur un état de la matière qui doit encore être mis en œuvre en pratique. Pour accélérer dans ses recherches, Microsoft a récemment recruté plusieurs chercheurs de haut niveau, dont Leo Kouwenhoven, de l'université de Delft aux Pays-Bas, qui semble avoir trouvé la clef de ce problème. Car, après avoir été un casse-tête pour les chercheurs, l'informatique quantique est aujourd'hui devenue un enjeu industriel, avec trois géants – Google, IBM et Microsoft – se livrant à une course de vitesse pour sortir le premier système de cette informatique refondée sur des principes radicalement différents. Dès cette année ?

**A lire aussi :**

[Philippe Duluc, Atos : « sur le quantique, on se sent un peu seul en Europe »](#)

[L'informatique quantique, une épée de Damoclès pour le chiffrement](#)

[D-Wave décuple la puissance de son ordinateur quantique](#)

**crédit photo © Pavel Ignatov / Shutterstock**