

# Une puce quantique d'un niveau de fiabilité inégalée

Par *mogirard*

Créé le 01/03/2022 - 10:31

## Une puce quantique d'un niveau de fiabilité inégalée

Mardi, 01/03/2022 - 09:31 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

1 avis :



[zoom](#)

Des chercheurs de l'Université de Nouvelle-Galles du Sud (Australie) ont annoncé avoir développé un système quantique dont le niveau de précision est inédit. Mieux encore, les méthodes de fabrication de ce système sont empruntées à celles des puces "normales", ce qui ouvre la voie à une industrialisation, et donc une montée en puissance rapide.

Le premier succès est le niveau de précision atteint par leur petit système à 3 qubits. Alors que la correction d'erreur est une entrave majeure de l'informatique quantique ? il faut en permanence surveiller et corriger les erreurs des systèmes actuels ? les chercheurs atteignent une précision de 99,37 % dans une opération sur 2-qubits avec ce système. Un niveau de précision validé par des expériences de contrôle réalisées par des chercheurs partenaires aux Pays-Bas et au Japon. L'équipe australienne atteignait 99,37 %, tandis que ses homologues néerlandais ont obtenu une précision de 99,65 % avec deux qubits également, et, enfin, l'équipe nippone a enregistré une précision de 99,84 % avec un 1 qubit, et de 99,51 % avec deux qubits.

En calcul quantique, il est capital d'atteindre un pourcentage réduit d'erreur, si l'on veut pouvoir détecter et corriger les erreurs au moment où elles se produisent, et donc de pouvoir se fier aux calculs réalisés. « **Vous avez typiquement besoin d'un taux d'erreur inférieur à un pour cent, pour appliquer des**

, explique le professeur Andrea Morello, qui a dirigé ces travaux. « **Maintenant que nous avons atteint cet objectif, nous pouvons commencer à concevoir des processeurs quantiques sur silicium, qui pourront grossir et opérer de manière fiable pour des calculs utiles** », continuait-il.

Par ailleurs, une telle précision ne servirait pas à grand-chose, si les composants étaient difficiles à fabriquer. Or, c'est ici que le travail de Serwan Asaad, Andrea Morello, et Mateusz M?dzik marque une autre rupture. Le processeur utilisé est une puce à base de... silicium. C'est-à-dire que l'essentiel des composés chimiques, ainsi que les méthodes de fabrication, sont ceux utilisés par toutes les puces électroniques « classiques » qui nous entourent. Des méthodes et procédés éprouvés et maîtrisés. Cela permet d'entrevoir une montée en puissance ? ajouter plus d'unités de calcul ? à des coûts de production accessibles.

Si le substrat est bien du silicium, on a malgré tout affaire à des puces où sont implantés "chirurgicalement" des noyaux de phosphore 31 (l'isotope stable, noté 31P). Ce sont ces noyaux de 31P, organisés en paire avec un électron en partage, qui créent une porte logique quantique de 3-qubits (le spin de chacun des noyaux, auquel s'ajoute le spin de l'électron en partage). C'est d'ailleurs cette organisation en trois qubits qui a permis de dépasser l'une des limites de cet "ordinateur de Kane", du nom du scientifique qui a théorisé ce fonctionnement en 1998.

La force de cette structure est que les noyaux sont isolés et conservent donc l'information pendant longtemps ? jusqu'à 35 secondes, alors que les ordinateurs classiques l'évacuent au bout de quelques millisecondes, et les autres ordinateurs quantiques d'IBM ou Google en environ un centième de microseconde. Le revers de la médaille était jusqu'à présent que cette isolation ne facilitait pas la liaison de ces éléments, l'interaction entre les qubits. Or, les chercheurs ont trouvé un moyen de préserver l'isolement des qubits, tout en facilitant la communication entre eux.

Comment ? En faisant en sorte que l'électron lié au noyau puisse facilement s'intriquer avec d'autres électrons ou se déplacer dans la puce. Autrement dit, le partage d'un électron par deux noyaux de phosphore permet à l'ensemble de réaliser des opérations, et donc de réaliser des calculs quantiques précis. La technologie de processeurs quantiques basés sur des qubits de spin d'électrons pourrait, sur le long terme, avoir l'avantage sur ceux employant les supraconducteurs, comme ceux d'IBM et de Google.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[SciTechDaily](#)

**Noter cet article :**

**Recommander cet article :**

- 
- [Tweeter](#)
- 

- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Informatique](#)
- **Partager :**

- [Facebook](#)
- [Viadeo](#)
- [Twitter](#)
- [Wikio](#)

[Informatique calcul électrons erreur ordinateur qbits quantique silicium](#)

---

**URL source:** <https://www.rtflash.fr/puce-quantique-d-niveau-fiabilite-inegalee/article>