Une nouvelle étape vers le processeur quantique

Par ***admin***
Créé le ***10/05/2002 - 23:00***

Une nouvelle étape vers le processeur quantique

Vendredi, 10/05/2002 - 22:00 0 commentaire

0 avis :

zoom

Dans un ordinateur actuel, classique, l'information est stockée dans des briques de base, les bits, contenant chacun, au choix, les valeurs 0 ou 1. On envisage aujourd'hui de remplacer ces bits classiques par des bits quantiques, ou qubits. Ceux-ci ne contiennent plus l'une des deux valeurs, à l'exclusion de l'autre, mais une combinaison des valeurs 0 et 1 (on parle de superposition d'états). Un ordinateur exploitant cette possibilité, ouverte par les lois de la physique quantique, pourrait calculer de façon massivement parallèle, c'est à dire simultanément pour l'ensemble des valeurs des qubits, et ainsi surpasser considérablement la puissance de l'ordinateur classique. Bien qu'aucun processeur quantique n'ait encore vu le jour, de nombreuses équipes ont déjà démontré la validité des concepts du calcul quantique par des expériences utilisant pour bits quantiques des objets microscopiques comme des ions piégés dans des cavités, ou des spins nucléaires dans des molécules en solution (RMN). Toutefois, ces systèmes n'ont pas la souplesse des puces électroniques, qui sont intégrables et interconnectables à grande échelle. Réaliser un bit quantique exploitable dans un circuit électronique était cependant un défi. En effet, le caractère quantique d'un système est d'autant plus difficile à maintenir que sa taille est grande. Si les atomes sont naturellement quantiques, les dispositifs électroniques qui comportent au moins plusieurs milliards d'atomes et ont des connections à l'extérieur ne le sont pas. Cette « quanticité » se mesure par la durée de vie d'une superposition de deux états quantiques, le temps de cohérence. L'expérience des chercheurs du SPEC a porté sur un bit quantique constitué d'une boucle de métal supraconducteur (aluminium) interrompue par des jonctions tunnel (ou jonctions Josephson). Ce circuit,

baptisé « Quantronium », est à ce jour le qubit électronique le plus performant. L'avantage du Quantronium est d'être bien découplé du circuit extérieur, tout en restant connecté et donc mesurable à tout moment. Grâce à ce découplage, le temps de cohérence est suffisamment long pour permettre des expériences qui n'avaient jamais été réalisées sur un circuit électronique. L'état quantique du Quantronium a ainsi été piloté par des séquences d'impulsions radiofréquence, comme peut l'être celui d'un atome par des impulsions laser. Plusieurs expériences classiques pour des atomes ont été ainsi effectuées sur le Quantronium. Elles ont démontré son caractère quantique sans ambiguïté, et le temps de cohérence quantique a été déterminé. Ce temps est déjà assez long pour envisager la fabrication de circuits comportant plusieurs bits quantiques couplés sur une même puce, et de réaliser ainsi des portes logiques quantiques. La prochaine étape devrait être la réalisation de toutes les opérations logiques élémentaires nécessaires au fonctionnement d'un processeur quantique d'information.

CEA : http://www.cea.fr/actualite/articles.asp?id=289

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- Tweeter
-

- **Nombre de consultations :** 102
- **Publié dans :** Electronique
- **Partager :**
  - Facebook
  - Viadeo
  - Twitter
  - Wikio

Electronique

URL source: https://www.rtflash.fr/nouvelle-etape-vers-processeur-quantique/article