



## Service Communautaire d'Information sur la Recherche et le Développement - CORDIS

[Commission européenne](#) | [CORDIS](#) | [Nouvelles](#) Les ordinateurs quantiques plus proches de la réalité

CORDIS Actualités

[Cartes](#) | [Recherche avancée](#)

Recherche dans CORDIS

Recherche

Chercher dans la base de données des actualités:

Recherche détaillée

[Dernières actualités sur...](#)

[7e PC](#)

[6e PC](#)

[Présidence de l'UE](#)

[Stratégie de Lisbonne](#)

[Appels d'offres](#)

[Prochains évènements](#)

[Entretiens](#)

[Actualités R&D de l'UE](#)

[research\\*eu](#)

[CORDIS Express](#)

[CORDIS Wire](#)

[Le coin de la presse](#)

[Notification par courriel](#)

[Envoyez des actualités](#)

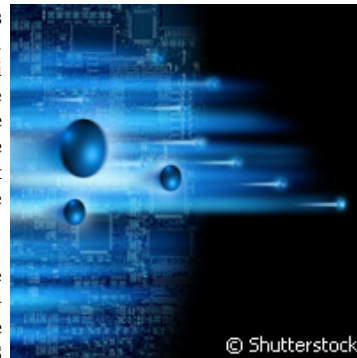
[RSS](#) | [Que signifie RSS?](#)

### Actualités

#### Les ordinateurs quantiques plus proches de la réalité

[Date: 2011-03-03]

Ces dernières années, les ordinateurs quantiques ont perdu un peu de leur gloire. Toutefois, un nouvel algorithme quantique, qui montre comment un ordinateur quantique pourrait permettre de simuler un système complexe de particules en interaction, laisse espérer que certains des obstacles bloquant l'application plus large de l'informatique quantique pourraient être rapidement résolus.



L'étude, présentée dans la revue Nature, a été partiellement soutenue par les projets QUERG («Quantum entanglement and the renormalization group») et QUEVADIS («Quantum engineering via dissipation»). QUERG a obtenu plus de 1,2 million d'euros de la part du Conseil européen de la recherche (CER) au titre du programme Idées du septième programme-cadre (7e PC), tandis que QUEVADIS s'est vu allouer 10 millions d'euros au titre du thème «Technologies de l'information et de la communication» du 7e PC.

La technologie quantique exploite les étranges propriétés de la matière à des échelles extrêmement infimes. Là où un octet dans un ordinateur conventionnel peut représenter soit un '1' soit un '0', un bit quantique - ou qubit - peut représenter en même temps '1' et '0'. Deux qubits peuvent représenter simultanément quatre valeurs, trois qubits huit, et ainsi de suite.

Dans les bonnes conditions, effectuer des calculs à l'aide de bits quantiques revient à effectuer de multiples calculs classiques en parallèle. Mais les bonnes conditions sont beaucoup plus rares que ce que pensaient les scientifiques.

«La motivation originale pour fabriquer un ordinateur quantique provient de Richard Feynman, qui a imaginé une machine capable de simuler des systèmes mécaniques quantiques génériques - une tâche considérée difficilement résoluble pour les ordinateurs conventionnels», écrivent les chercheurs.

Au cours de la dernière décennie, des ordinateurs de quelque 12 ou 16 qubits ont été fabriqués en laboratoire; mais l'informatique quantique est un domaine tellement récent, et sa physique va tellement à l'encontre de l'intuition, que les chercheurs développent encore les outils théoriques pour y penser.

Afin de mieux comprendre la physique d'un système quantique de particules en interaction, les chercheurs, d'Allemagne, d'Autriche et du Canada, ont essayé de comprendre comment les changements que subit un système quantique pourraient être reproduits sur un ordinateur quantique universel. À cette fin, ils ont cherché une version quantique de l'algorithme classique Metropolis.

Appelé ainsi d'après le physicien Nicholas Metropolis, qui faisait partie du groupe qui l'a découvert, l'algorithme Metropolis est apparu en 1953 mais n'a été mis en pratique que

lorsque les premiers ordinateurs sont apparus. La version classique de l'algorithme Metropolis utilisait des cartes stochastiques qui convergeaient (sur de nombreuses itérations) à l'état d'équilibre.

Pour la version quantique de l'algorithme Metropolis, l'équipe a plutôt utilisé des cartes totalement positives d'amplitude de probabilité; bien que cela entraîné quelques problèmes, notamment l'introduction de transitions de phase quantiques pouvant conduire à des calculs imprécis.

Toutefois, la mise en oeuvre du nouvel algorithme quantique pourrait avoir des applications de grande envergure dans les domaines de la chimie, de la matière condensée et de la physique haute énergie, où jusqu'à présent l'équation Schrödinger demeure irrésolue pour des systèmes complexes de nombreuses particules en interaction.

«Même si la mise en oeuvre de cet algorithme pour des problèmes de N corps quantiques à grande échelle peut être hors de portée avec les moyens technologiques d'aujourd'hui, l'algorithme est échelonnable à des tailles de systèmes intéressantes pour les simulations physiques actuelles», déclarent les chercheurs.

Pour de plus amples informations, consulter:

Université de Vienne

<http://www.univie.ac.at/?L=2>

Revue Nature

<http://www.nature.com/nature>

**LIRE EGALEMENT:** [32067](#), [33037](#)

**Catégorie:** Résultats de projets

**Source des informations:** Université de Vienne; Revue Nature

**Référence du Document:** Temme, K., et al. (2011) Quantum Metropolis sampling. Nature 471: 87-90. DOI: 10.1038/nature09770.

**Codes de Classification de l'Index des Sujets:** Traitement de l'information, systèmes d'information; Applications dans le domaine des technologies de l'information ; Coordination, coopération; Recherche scientifique

RCN: 33141



---

CORDIS est géré par l'[Office des publications](#)