

[Communiqués de presse](#)

IBM obtient le volume quantique le plus élevé à ce jour et établit une feuille de route pour atteindre l'avantage quantique

Pour une amélioration significative par rapport aux systèmes classiques, la puissance des ordinateurs quantiques doit doubler chaque année

Boston - 04 mars 2019: Lors de l'[American Physical Society March Meeting](#) (APS) 2019, IBM a dévoilé un nouveau jalon scientifique, en annonçant le volume quantique le plus élevé à ce jour. Le volume quantique est une mesure qui détermine la puissance d'un ordinateur quantique. Plus le volume quantique est élevé, plus les ordinateurs quantiques peuvent potentiellement résoudre des problèmes complexes et réels, tels que la simulation dans le domaine de la chimie, la modélisation du risque financier et l'optimisation de la chaîne logistique.

IBM a doublé la puissance de ses ordinateurs quantiques chaque année depuis 2017. IBM a mis pour la première fois des ordinateurs quantiques à la disposition du public en mai 2016 par le biais de son service Cloud quantique IBM Q experience.

IBM a récemment dévoilé l'ordinateur quantique [IBM Q System One](#), disposant d'un processeur de quatrième génération de 20 qubits, et a produit un volume quantique de 16, environ le double du système IBM Q actuel de 20 qubits, qui a un volume quantique de 8.

Le volume quantique est déterminé par divers facteurs, dont le nombre de qubits, la connectivité et le temps de cohérence, ainsi que la prise en compte des erreurs sur les portes quantiques et des erreurs de mesure, la connexion entre qubits et l'amélioration des couches logicielles.

En plus de produire le volume quantique le plus élevé à ce jour, la performance d'IBM Q System One reflète des taux d'erreur parmi les plus faibles jamais mesurés par IBM, avec une moyenne d'erreur sur les portes quantiques de 2 qubits inférieure à 2 % ; sa meilleure porte quantique atteignant un taux d'erreur de moins de 1%. Pour construire un ordinateur quantique entièrement fonctionnel, à grande échelle, universel et tolérant aux pannes, il faut de longs temps de cohérence et de faibles taux d'erreur.

[Le volume quantique](#) est une mesure de performance fondamentale qui mesure les progrès réalisés dans la poursuite de l'avantage quantique, le point auquel les applications quantiques offrent un avantage pratique significatif et démontrable qui dépasse les capacités des seuls ordinateurs classiques. Des cas d'usages potentiels, tels que la simulation de nouveaux composants pour les batteries des véhicules électriques, [l'accélération quadratique dans certains problèmes du domaine financier](#), et bien d'autres sont déjà à l'étude par les partenaires de l'[IBM Q Network](#). Pour atteindre l'avantage quantique dans les années 2020, nous devons continuer à au moins doubler le volume quantique chaque année.

Dans le document "[Cramming more components onto integrated circuits](#)" diffusé en 1965, Gordon Moore a développé une théorie sur le fait que le nombre de composants par fonction intégrée augmenterait de façon exponentielle pour les ordinateurs classiques. La progression du système IBM Q depuis 2017 présente un profil de croissance similaire. Il est donc impératif que le volume quantique double chaque année, avec une feuille de route claire pour atteindre l'avantage quantique.

"Aujourd'hui, nous proposons une feuille de route pour l'informatique quantique, car notre équipe IBM Q s'est engagée à atteindre un point auquel l'informatique quantique aura un impact réel sur la science et l'industrie", a déclaré Sarah Sheldon, lead de l'équipe IBM Q Quantum Performance, dédiée à la vérification

quantique chez IBM Research. *"Alors que nous faisons des percées scientifiques et que nous poursuivons le développement des premiers cas d'usage de l'informatique quantique, notre objectif est de continuer à augmenter le volume quantique pour finalement démontrer l'avantage quantique."*

IBM Q à l'APS

[Jay Gambetta, IBM Fellow](#), présentera des données d'analyse comparative concernant l'IBM Q System One et d'autres systèmes IBM Q, ainsi que l'importance du volume quantique dans la réalisation de l'avantage quantique dans une conférence à laquelle il est invité par APS, appelée [Benchmarking NISQ-Era Quantum Processors](#) le vendredi 8 mars. Le Dr Lev Bishop, scientifique chez IBM Q, détaillera davantage ces résultats lors de son intervention appelée [X35.00001 : Software and hardware for improved quantum volume of transmon processors](#) le vendredi 8 mars lors de la conférence de mars organisée par l'APS.

Les travaux des scientifiques d'IBM Q et de leurs collègues seront présentés dans [plus de 35 interventions](#) lors de la conférence de mars de l'APS.

A propos d'IBM Q

L'initiative IBM Q, une première dans le secteur, vise à concevoir des systèmes informatiques quantiques universels commercialisables pour des applications dans le domaine industriel ou scientifique. Pour en savoir plus sur les efforts d'IBM en matière d'informatique quantique : www.ibm.com/ibmq.

IBM Q Network™, IBM Q System One™ et IBM Q™ sont des marques déposées d'International Business Machines Corporation.

Contact(s) relations externes

IBM

Gaëlle Dussutour + 33 (0)1 58 75 17 96 dusga@fr.ibm.com

Weber Shandwick pour IBM

Eric Chauvelot / Julie Fontaine + 33 (0) 1 47 59 56 57 + 33 (0) 1 47 59 56 24 ibmfrance@webershandwick.com
