

Nos ordinateurs personnels ou professionnels sont tous équipés de microprocesseurs, eux-mêmes composés de transistors. Selon la loi de Moore, **la taille de ces transistors tend à être diminuée par 2 tous les 18 mois** ce qui signifie que d'ici la fin 2020 ils auront la taille de quelques atomes. A terme, d'autres types de microprocesseurs sont attendus : **des processeurs se basant sur les propriétés quantiques des particules** telles que les **électrons** ou les **photons**.

LE FAIT

Lors du CES 2018 [Ginni Rometty](#) (CEO d'IBM) a expliqué les avancées réalisées autour de son **ordinateur quantique IBM Q System One** dont la commercialisation n'est encore totalement prête contrairement à ce qui a été annoncé dans beaucoup d'articles de presse avant le CES 2019. Cet ordinateur est équipé de 20 qbits. Puis lors de SXSW 2019, [Tommy Moffat](#) de The Knowledge Society est venu expliquer comment l'informatique pouvait peut-être sauver l'humanité.

Mais alors qu'est-ce que l'informatique quantique ?

Il est très compliqué d'expliquer l'informatique quantique tant il n'est compréhensible que pour quelques scientifiques dans le monde. En faisant abstraction de cela, voici comment nous pourrions expliquer (quand bien même cela est simpliste et erroné) cette nouvelle informatique qui se base sur le **qbit**.



(source IBM)

Alors qu'un processeur au Silicium se base sur **le bit qui connaît 2 états** (1 ou 0) pour effectuer un calcul, un ordinateur quantique se basera sur **le qubit qui connaît 3 états** (1, 0 ou les deux superposés). C'est la superposition des états qui explique la puissance de calcul des qubits versus les bits. A l'initialisation, **les qubits sont dans l'état 1 et 0 à la fois, ils sont superposés**. Lorsque nous les lisons nous obtenons un des deux états avec une certaine probabilité, celle-ci est beaucoup plus forte pour le résultat correct (environ 99.9%). Toute la valeur de ce système est d'utiliser la superposition des états pendant le calcul. La lecture par probabilité explique les marges d'erreur de calcul indiqué par les constructeurs.

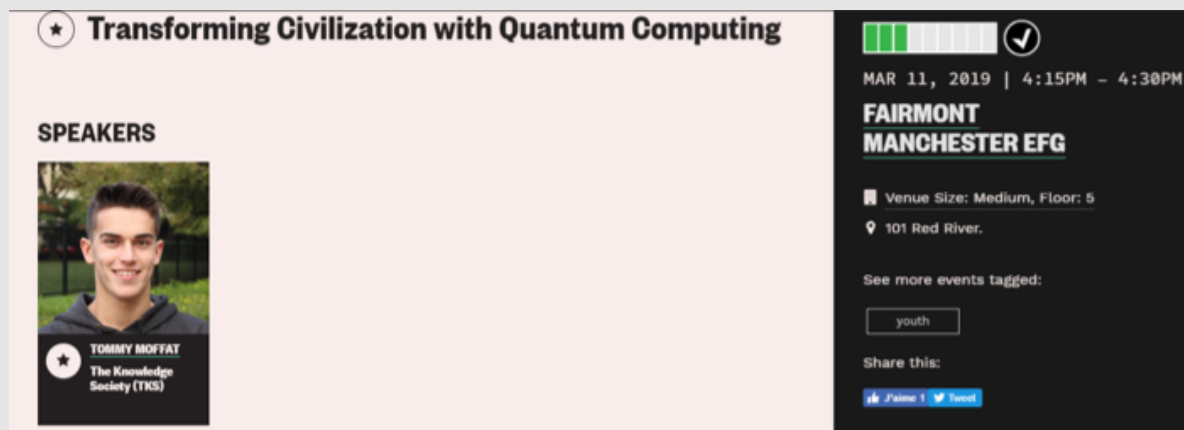
La puissance d'un ordinateur quantique est doublée par rapport à un ordinateur classique à l'ajout de chaque qubit.

Par contre, pour que cela fonctionne il faut que les qubits ne subissent pas d'interférences du monde extérieur. Dans le cas contraire, cela pourrait changer leur état et donc le résultat du calcul. C'est pour cette raison que les ordinateurs quantiques sont isolés du monde extérieur et refroidis à une température proche du zéro absolu. Par contre, **les ordinateurs quantiques effectuent des calculs avec une marge d'erreur plus ou moins grande**. Ces erreurs proviennent de l'interaction des qubits avec leur environnement. Aujourd'hui, il est acceptable d'avoir une **marge d'erreur entre 0,1% et 1%**.

Pour résumer et faire le parallèle avec le transport c'est comme passer du cheval à l'avion à réaction pour traverser la France...

LE DÉCODAGE

L'informatique quantique au regard de ses contraintes d'usages va être **commercialisé via le cloud et dépendant de la qualité des données** qu'elle va exploiter. Cet accès va donc nécessiter une **connectivité à haut débit**. L'arrivée de la **5G** va permettre la **démocratisation de cette nouvelle ère informatique d'ici 5 à 10 ans**.



L'informatique quantique est une promesse sans précédent pour l'industrie pharmaceutique et la compréhension des interactions moléculaires dans l'élaboration de médicaments. C'est une nouvelle médecine qui pourrait émerger de l'informatique quantique dans 10 à 15 ans. **L'apparition de nouvelles maladies pourrait rapidement être éradiquée en quelques minutes de simulation quantique, au lieu de dizaines d'années de recherche et développement dans les laboratoires pharmaceutiques.**

C'est pour cette raison que Tommy Moffat, du haut de ses 17 ans, estime que cette nouvelle informatique va sauver l'humanité grâce à cette nouvelle puissance de calcul et au quantum machine learning ! Bienvenue à la médecine quantique !

ECHANGEUR, une marque de BNP Paribas Personal Finance

BNP PARIBAS Personal Finance – Etablissement de crédit – S.A. au capital de 529 548 810 € – Immatriculée sous le n° 542 097 902 RCS Paris Siège Social :
1, Boulevard Haussmann – 75009 PARIS – ORIAS n° 07 023 128 (www.orias.fr) – www.bnpparibas-pf.com
TVA Intracommunautaire : FR 60 542 097 902