

# Microsoft se lance à son tour dans la course au 1er ordinateur quantique

Après IBM et Google, Microsoft se lance dans la course à la construction du premier ordinateur quantique, une nouvelle génération d'informatique qui exploite les caractéristiques sub-atomiques pour encoder de l'information. Le premier éditeur mondial a en effet décidé de financer un coûteux effort visant à bâtir un prototype d'ordinateur quantique, selon le New York Times. Pour l'instant, à Redmond, l'informatique quantique n'était qu'un sujet de recherche, lancé à partir de 2005 au sein d'un laboratoire connu sous le nom de Station Q et dirigé par le mathématicien Michael Freedman.

Dans cette course, où tant IBM que Google investissent également des millions, Microsoft pense désormais être suffisamment avancé dans ses travaux sur les qubits – les briques de base de l'ordinateur quantique – pour mettre en place un projet d'ingénierie, confié à Todd Holmdahl, un ingénieur qui a déjà dirigé plusieurs projets clefs chez Microsoft, comme la console Xbox ou le système de réalité augmentée HoloLens. « *Une fois que nous aurons maîtrisé le premier qubit, nous aurons une feuille de route nous permettant d'aller de façon assez directe vers un système à plusieurs milliers de qubits* », explique Todd Holmdahl à nos confrères. Une déclaration assez étonnante, la capacité à faire travailler de nombreux qubits de concert étant considérée comme un des obstacles majeurs à la construction des ordinateurs quantiques.

## **Quantique topologique, l'originalité de Microsoft**

Rappelons que, alors que les bits stockent l'information sous forme de 0 ou de 1, leurs homologues quantiques sont, eux, à même de prendre les deux états à la fois, ce qui permet de décupler les capacités de calcul. Plus étrange encore, deux qubits placés dans cet état dit de superposition (à la fois 0 et 1) peuvent être liés par un phénomène dit d'intrication quantique, au sein duquel une action menée sur le premier a des répercussions immédiates sur le second. Ce sont ces caractéristiques qui expliquent le potentiel immense de l'informatique quantique. Les experts estiment qu'un système de quelques milliers de qubits pourrait résoudre des problèmes sur lequel buterait n'importe quel supercalculateur classique, fût-il de la taille de l'univers.

Dans ses recherches sur l'informatique quantique, Microsoft travaille sur une piste originale, basée sur des anyons, que les physiciens présentent comme des particules existant uniquement en deux dimensions. Cette approche, dite informatique quantique topologique, a récemment été mise en lumière par le prix Nobel de physique attribué à trois chercheurs pour leur recherche fondamentale sur des formes de matière n'existant qu'en deux dimensions.

Microsoft explique d'ailleurs que sa décision de se lancer dans la construction d'un prototype découle des progrès scientifiques réalisés au cours des deux dernières années. « *La formule magique intègre une combinaison de semi-conducteurs et de supraconducteurs* », explique Charles Marcus, de l'université de Copenhague, qui parle d'une avancée récente « *remarquable* » dans le contrôle des matériaux permettant de fabriquer des qubits. Charles Marcus figure les quelques scientifiques recrutés par Redmond pour apporter leur concours à ce projet aux côtés de Leo Kouwenhoven (université de Delft), David Reilly (université de Sydney) et Matthias Troyer (institut fédéral de

technologies de Zurich).

## Une histoire démarrée en 1981

L'histoire de l'informatique quantique a démarré presque par une boutade. En 1981, lors d'une conférence au célèbre MIT (le Massachusetts Institute of Technology de Boston), Richard Feynman, le prix Nobel de physique 1965, pointe les limites de l'informatique d'alors pour simuler la physique quantique, qui régit le comportement des éléments à l'échelle atomique et subatomique.

Et de lancer à l'audience cette proposition : si nous ne pouvons pas simuler la physique quantique sur un ordinateur classique, peut-être pourrions-nous construire un ordinateur quantique capable de dépasser les capacités de l'informatique traditionnelle ? Appuyée par l'aura de Feynman, l'idée d'encoder de l'information dans les états quantiques de la matière est née.

Reste que concrétiser le rêve de Feynman est tout sauf une sinécure. Longtemps, les scientifiques ont buté sur l'instabilité des qubits et sur la difficulté à les associer entre eux pour créer un système fonctionnel. Poussés par les limites physiques que rencontre l'informatique classique – la miniaturisation croissante de ses circuits la fait précisément basculer vers les lois de la physique quantique -, les Google, IBM, Intel et autre Microsoft sont en passe de donner corps à l'hypothèse formulée par Feynman au début des années 80. Dès 2017, Google promet de démontrer qu'un système quantique se révèle [plus puissant qu'un supercalculateur classique](#) pour simuler le comportement de circuits quantiques.

### A lire aussi :

[Atos : le petit frenchy lancé dans la course à l'ordinateur quantique](#)

[IBM met l'ordinateur quantique à la portée de tous, en mode Cloud](#)

[L'informatique quantique, une épée de Damoclès pour le chiffrement](#)

**crédit photo © Pavel Ignatov / Shutterstock**