

De nouveaux algorithmes quantiques pour résoudre des équations non linéaires

Deux équipes ont trouvé des approches différentes pour résoudre des systèmes non linéaires à l'aide d'ordinateurs quantiques en les approchant par des systèmes linéaires.

Dans certaines situations, il est facile pour un ordinateur de prédire l'avenir. Des phénomènes simples, comme la manière dont la sève coule le long d'un tronc d'arbre, peuvent être capturés en quelques lignes de code à l'aide de ce que les mathématiciens nomment des équations différentielles linéaires. Mais dans les systèmes non linéaires, des éléments peuvent influencer sur eux-mêmes : lorsque l'air circule autour des ailes d'un avion, le flux d'air modifie les interactions moléculaires, qui modifient en retour le flux d'air, etc. Ces boucles de rétroaction peuvent engendrer des phénomènes chaotiques : de petits changements dans les conditions initiales conduisent à un comportement radicalement différent par la suite, ce qui rend les prédictions presque impossibles – quelle que soit la puissance de l'ordinateur utilisé.

« C'est en partie pour cette raison qu'il est difficile de prédire la météo ou de comprendre le comportement des flux complexes de fluides », explique Andrew Childs, chercheur en information quantique à l'université du Maryland. « Certains problèmes de calcul ardues pourraient être résolus si on arrivait à comprendre ces dynamiques non linéaires. »

LIRE L'ARTICLE