L’Ordinateur quantique va-t-il remplacer nos ordinateurs ?

I Fonctionnement classique

Processeur / portes logiques / transistor

Architecture Von Neumann / Harvard

Loi de Moore

II Quantique

q-bits / superposition/2^n

Algo / portes quantique / Erreurs a chaque portes

Shor / Grover

Potentielle bénéfice

III Réel application

Pas encore prêt/ peu de qbits/erreurs/manque de qbits de réparation de problèmes/refroidissement

Google suprématie quantique(2019/mais sans utilité)

Zuchongzhi

CCL

De très rapides avancées mais pas encore efficace aujourd’hui

I Fonctionnement classique

Un ordinateur dit classique est composé de plusieurs parties

L’architecture Von Neumann et Harvard sont les ancêtres de la base de nos ordis, ils sont notamment composer d’une partie mémoire pour Neumann et de 2 pour Harvard et d’une partie calculatoire, cette partie effectue les opérations de base grâce aux portes logiques qui sont essentiellement composé de transistors.

Nos processeur actuelles résultent de l’évolution de ces architectures mais restent composer de transistors. Cependant on commence à attendre une limite concernant la puissance de nos processeurs. En effet la loi de Moore va attendre ces limites.

Pour cela on pourrait imaginer un autre type d’ordinateur

II Quantique

L’ordinateur quantique utilise aussi le binaire pour effectuer des calculs mais il le fait avec des q-bits, qui est une superposition du 0 et du 1, c'est-à-dire que un q-bit représente à la fois 0 et 1 avec des proportions différentes. Les portes logiques ne sont également pas les même.

Plusieurs q-bits peuvent alors représenter plusieurs états à la fois. Par exemple un 3 q-bits peuvent représenter les 8 états possibles avec 3 bits classiques en une seule fois. Plus généralement n q-bits peuvent représenter 2^n états en une fois. Ce qui théoriquement permet des calculs exponentiellement plus rapide.

En réalité l’ordinateur quantique ne serait meilleur dans tout les domaines mais que dans certains en particulier car en effet il ne peut ettre utile que pour les calculs