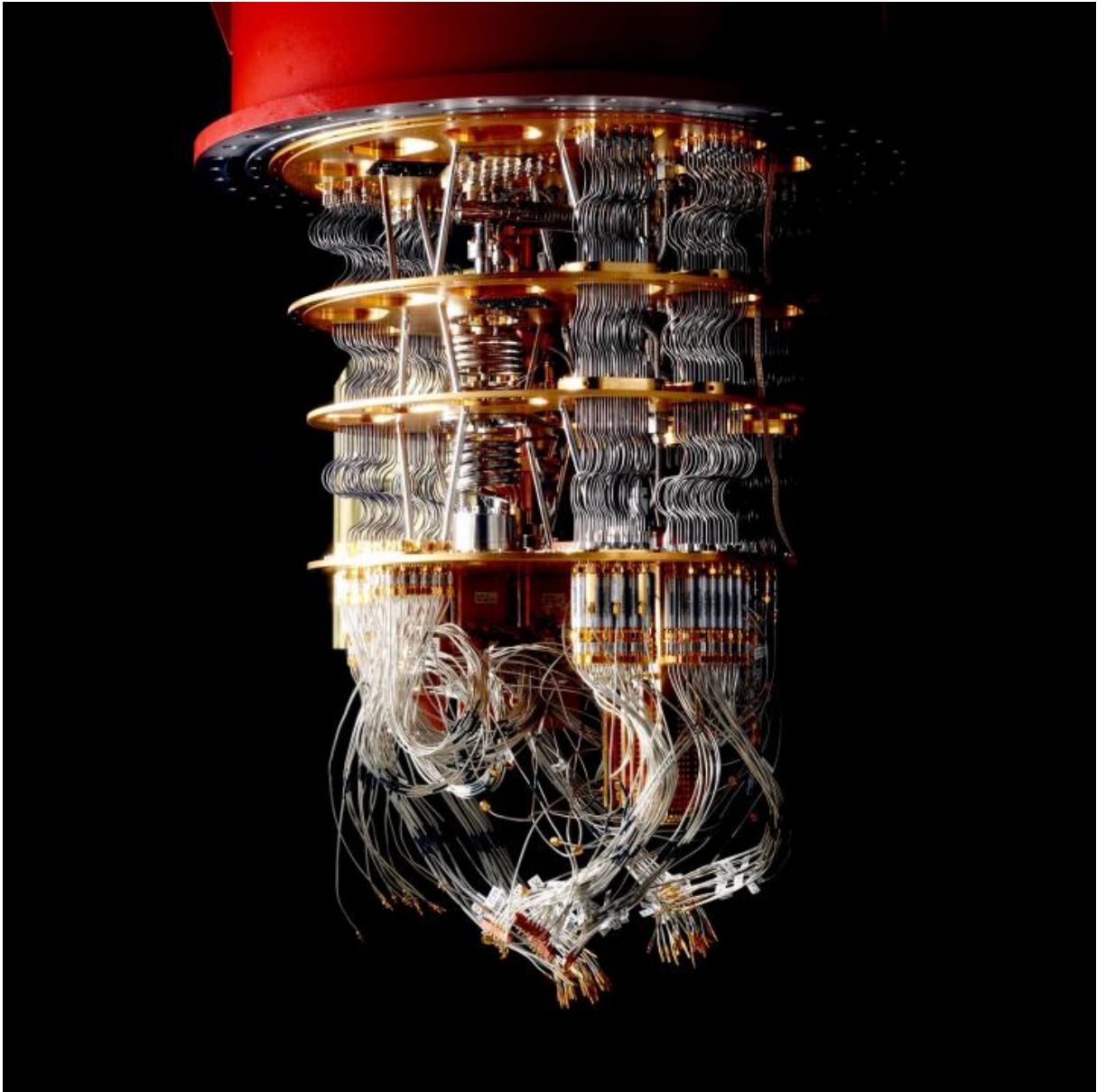


L'informatique quantique



Qu'est-ce que l'informatique quantique ?

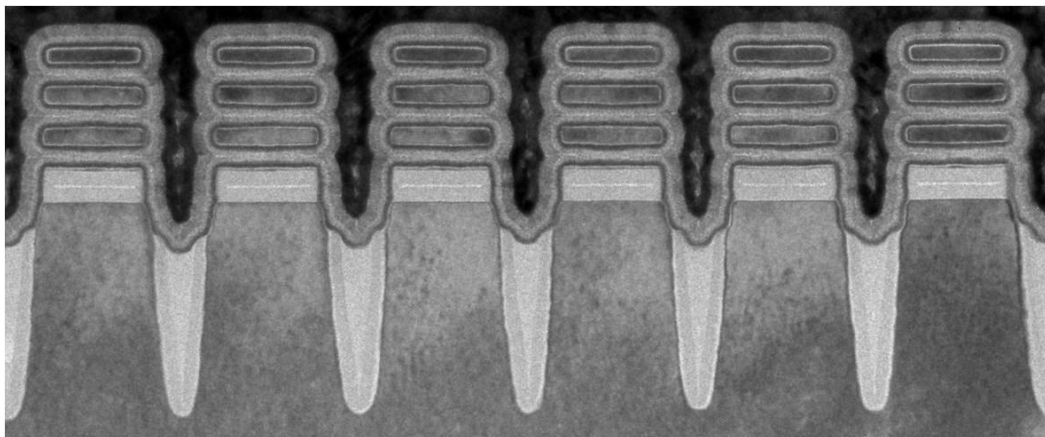
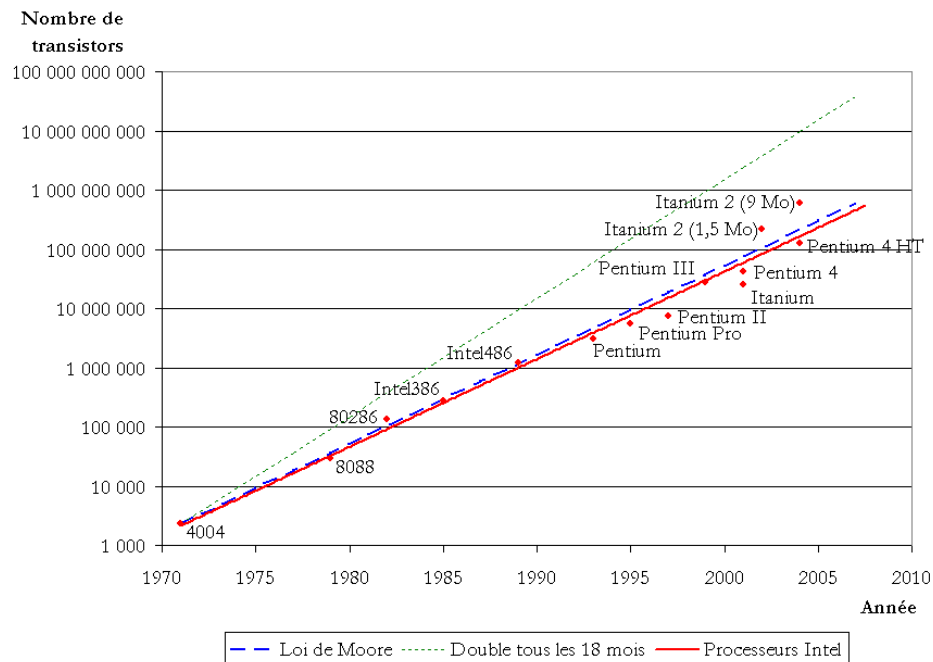
D'abord petit rappel sur ce qu'est un ordinateur classique :

L'informatique classique utilise des **bits** (valeurs de 0 ou 1) manipulés par du **courant électrique** grâce aux **transistors**.



Les opérations logiques sont faites avec des **portes logiques** basées sur l'agencement de transistors.

Plus on miniaturise les transistors, plus les ordinateurs deviennent puissants (**loi de Moore**), mais on approche aujourd'hui de limites physiques.



Exemple si nous désirons rechercher un élément d'une liste comme celle-ci :

[1 , 20 , 05 , 21 , 45 , 99 , 2]

$O(n)$

Maintenant qu'est que l'informatique quantique ?

Représenté par 3 propriétés de la mécanique quantique :

1. La Superposition

Possède 2 états à la fois donc 0 et 1 superposé

Formule liée : un système de n qubits peut représenter 2^n états simultanément.

Chat de Schrödinger



2. L'Interférence

On peut **influencer** les probabilités d'obtenir tel ou tel résultat.

Par exemple, en manipulant des qubits avec des lasers ou des champs magnétiques.

Cela permet de **renforcer** les bonnes réponses et **affaiblir** les mauvaises.

3. Intrication :

Des qubits peuvent être liés de sorte qu'une opération sur l'un affecte instantanément les autres.

Cela permet des opérations massivement parallèles, bien plus rapides qu'en informatique classique.

Meme exemple :

[1 , 20 , 05 , 21 , 45 , 99 , 2]

$$\sqrt{n}$$

Concept	Formule	Explication
Recherche classique	n étapes	Parcours linéaire de chaque élément
Recherche quantique	\sqrt{n} étapes	Recherche plus rapide par superposition
Nombre d'états accessibles avec n qubits	2^n états	Capacité de représentation exponentielle

Sécurité dans l'informatique quantique



Problème actuel de l'informatique quantique actuel :

