

# Evolution des performances

---

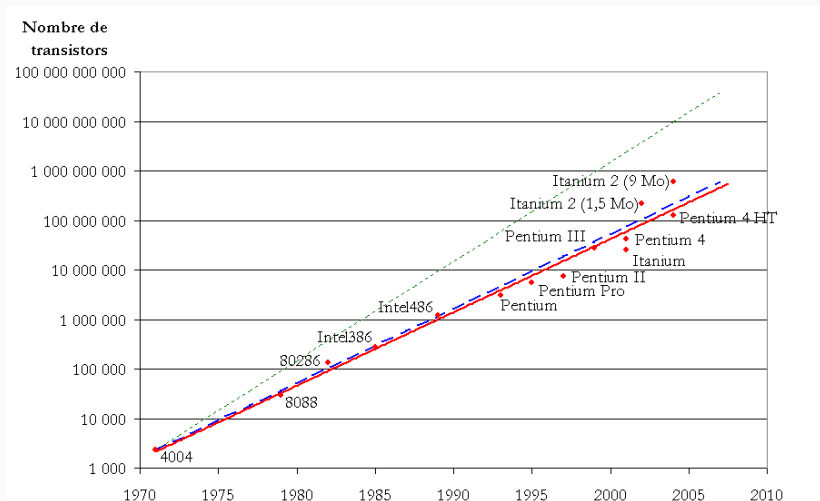
qkzk

# Évolution des performances

---

# Loi de Moore

tous les 18 mois, le nombre de transistor par processeur double



- Énoncée en 1965 par Gordon Moore (pdg d'Intel).
- Restée valable jusqu'en 2005 environ.

## Problème : la chaleur

À cause d'une contrainte physique : en effet plus on augmente la fréquence d'horloge d'un CPU, plus ce dernier chauffe.

Mais... si la surface diminue, dissiper la chaleur devient impossible.

# Évolutions récentes des processeurs : de multiples coeurs.

Augmenter le nombre de coeurs présent sur un CPU !

## Mais qu'est qu'un cœur dans un microprocesseur ?

Un cœur est principalement composé :

- d'une UAL,
- de registres (R0, R1...)
- d'une unité de commande

Un cœur est donc capable d'exécuter des programmes de façon autonome.

## Plusieurs coeurs sur une seule puce

Aujourd'hui (en 2019) on trouve sur le marché des CPU possédant jusqu'à 18 cœurs !

le Snapdragon 845 (Samsung Galaxy S9) possède 8 cœurs.



## Plusieurs coeurs = de meilleures performances ?

Pas forcément !

Tirer profit d'un CPU multicœur demande certaines techniques de programmation. . .

Les différents cœurs d'un CPU se partagent l'accès à la mémoire vive  
L'accès aux ressources devient un enjeu. L'état des ressources aussi !

- mémoire 123 : nombre 50
- coeur 1 : exécute les instructions :
  - lire la mémoire à l'adresse 123
  - fait la somme de cette valeur et du nombre 333
  - écrit le résultat à l'adresse 123
- coeur 2 : exécute les instructions :
  - lire la mémoire à l'adresse 123
  - si la valeur de l'adresse 123 est  $> 333$ , afficher *"bonjour"*
  - sinon, afficher *"au revoir"*

- Si les instructions s'exécutent dans l'ordre :  
*C1, **C2**, C1, **C2***, etc on affiche : *“bonjour”*
- Si les instructions s'exécutent dans l'ordre :  
*C1, C1, **C2**, **C2***, etc. on affiche *“au revoir”*

Comment choisir ?

*(rassurez vous, c'est hors programme)*