

SNT – Données numériques 1 - La puissance des machines

FLOPS (en anglais : floating-point operations per second): C'est une unité de mesure de la rapidité de calcul d'un système informatique et donc d'une partie de sa performance.

FLOP = nombre d'opérations en virgule flottante par seconde

Les supercalculateurs (wikipedia.org)

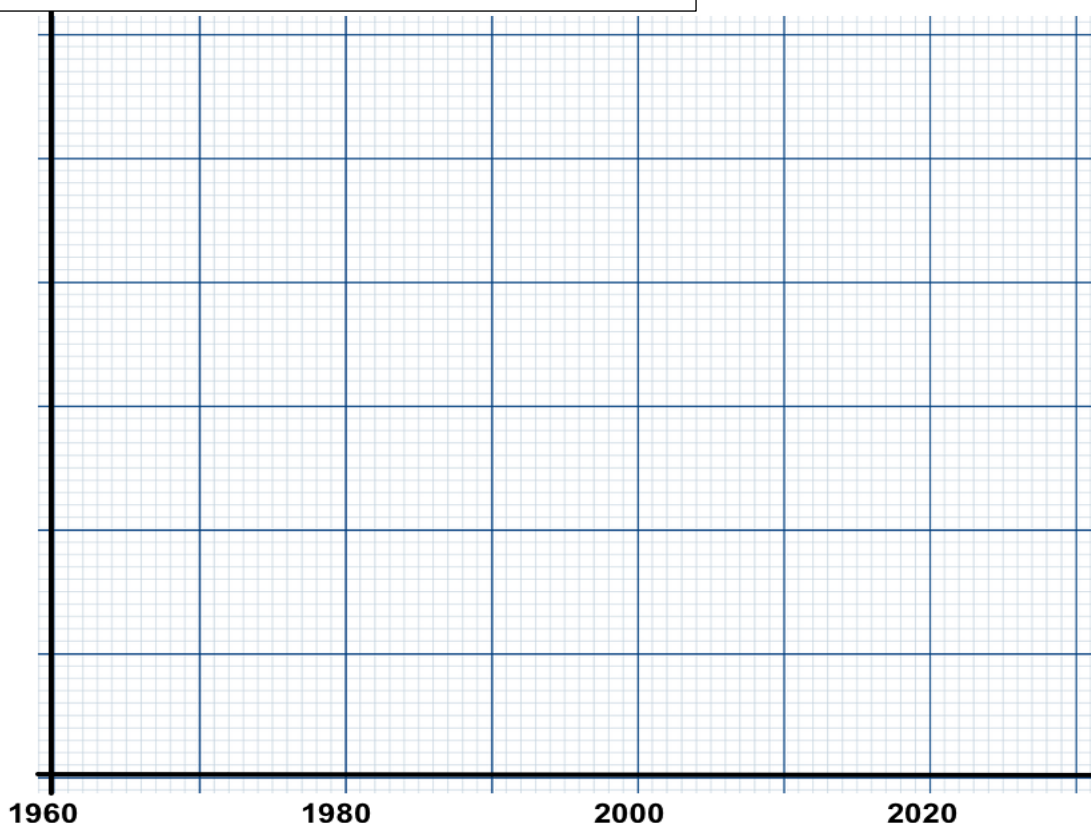
La rapidité de calcul obtenue varie beaucoup en fonction de la taille des instructions.

- En **1964**, la barre du mégaFLOPS (10^6 FLOPS) a été franchie par le superordinateur américain Control Data 6600.
- En **1984**, la barre du gigaFLOPS (10^9 FLOPS) a été franchie par le superordinateur soviétique M-13.
- En **1997**, la barre du téraFLOPS (10^{12} FLOPS) a été franchie par le superordinateur américain ASCI Red.
- En **2008**, la barre du pétaFLOPS (10^{15} FLOPS) a été franchie par le superordinateur américain Roadrunner.
- En **2022**, la barre de l'exaFLOPS (10^{18} FLOPS) a été franchie par le superordinateur américain Frontier.

En **2013**, un ordinateur personnel peut développer une puissance d'environ 200 gigaFLOPS avec un microprocesseur comme l'Intel Core i7-3770, de puissance comparable aux superordinateurs de 1995, et 5621 gigaFLOPS avec un processeur graphique comme le Nvidia GTX 690, soit une puissance comparable aux superordinateurs de 2001.

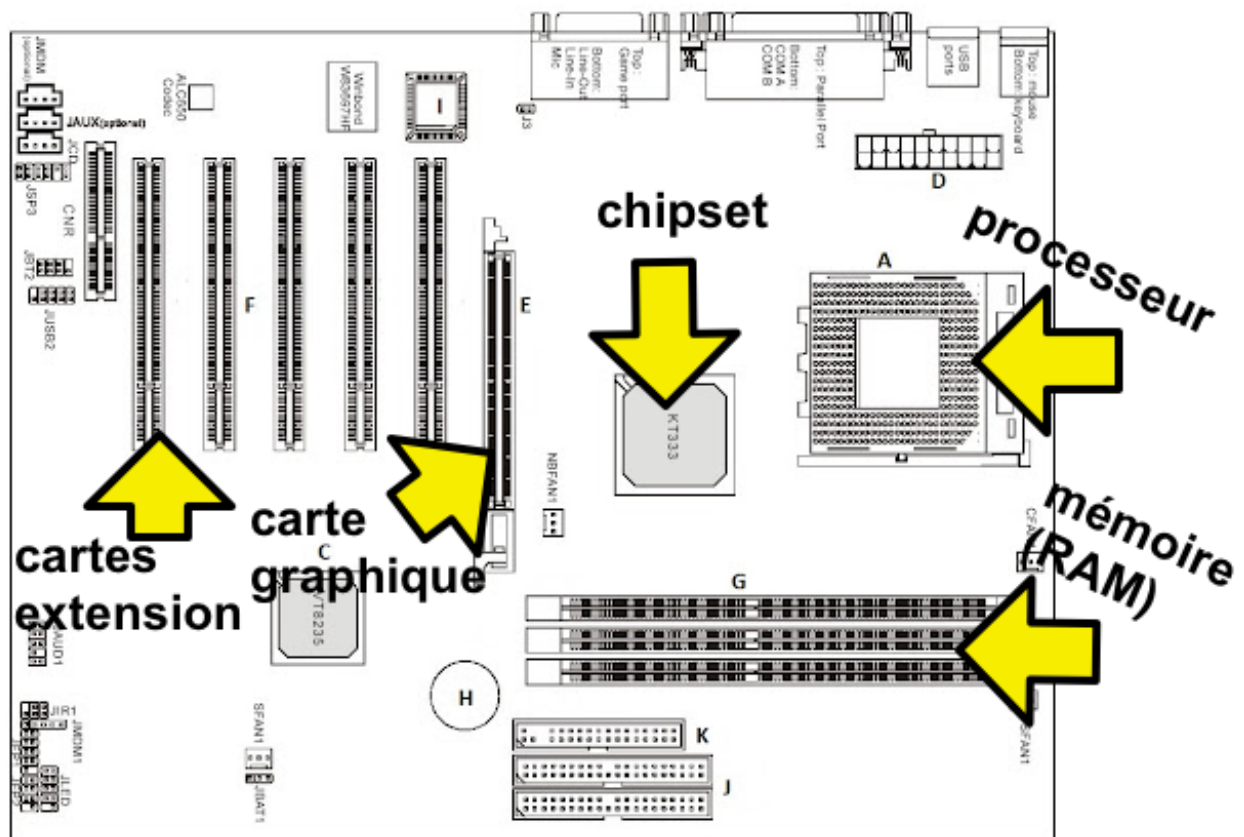
Unité de performance des processeurs

Nom	FLOPS
yotta FLOPS	10^{24}
zetta FLOPS	10^{21}
exa FLOPS	10^{18}
péta FLOPS	10^{15}
téra FLOPS	10^{12}
giga FLOPS	..
méga FLOPS	..
kilo FLOPS	..



SNT – Données numériques 1 – L'architecture des machines

Les éléments connectés à la carte mère:



Exercices sur la puissance des machines :

1. Un processeur mono-cœur fonctionne à la vitesse de 2500 000 000 cycles par seconde. Quelle est sa fréquence ?

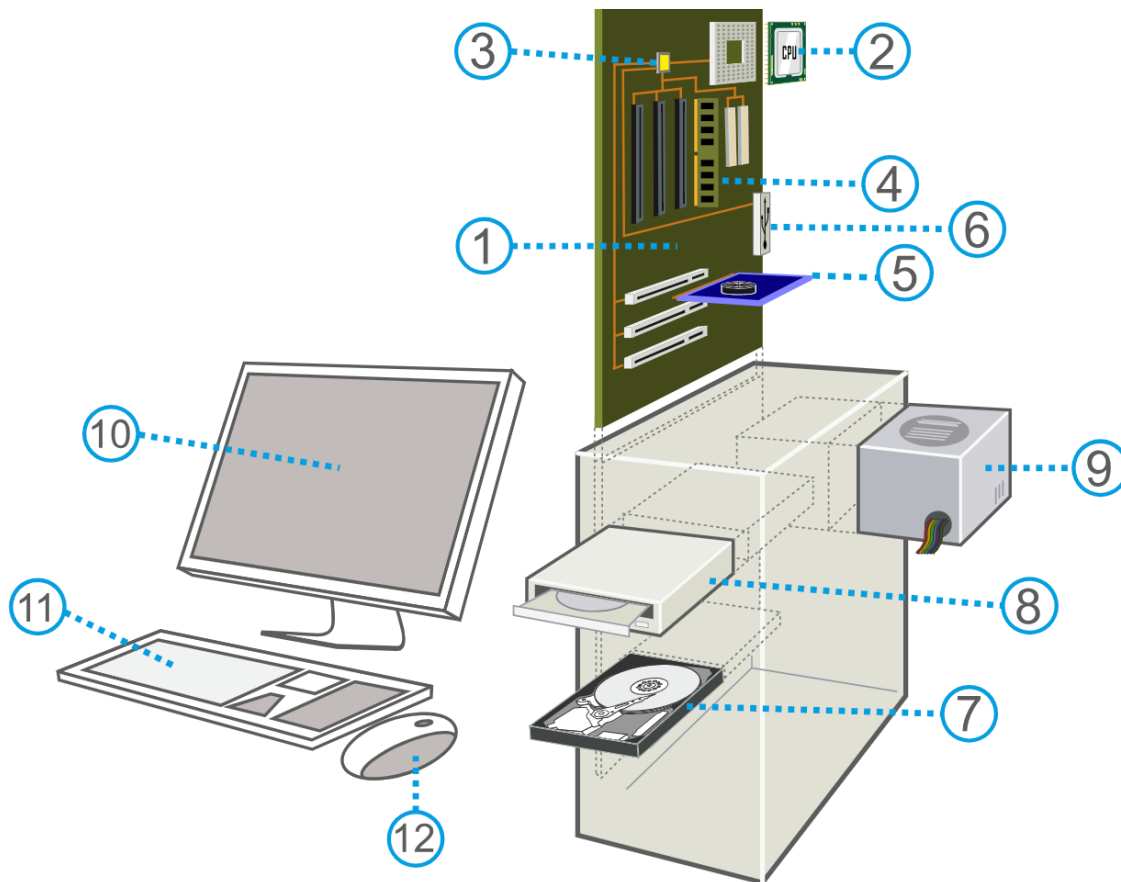
2. Même question, pour un processeur à 3.10^9 cycles par s

3. Un processeur mono-cœur, cadencé par une horloge de fréquence égale à 2,5GHz exécute une série d'opérations. Combien d'opérations par seconde, en supposant qu'il en exécute une seule par cycle ?

4. Un processeur quad-cœur, possédant 4 cœurs, et cadencé par une horloge de 2,5GHz peut effectuer 4 opérations par cycle. Combien d'opérations peut-il effectuer par seconde ?

SNT – Données numériques 1 – Ordinateur et périphériques

A. Les composants de l'ordinateur : compléter la légende



- | | |
|--------|---------|
| 1. ... | 7. ... |
| 2. ... | 8. ... |
| 3. ... | 9. ... |
| 4. ... | 10. ... |
| 5. ... | 11. ... |
| 6. ... | 12. ... |

B. Une machine contient quatre unités :

- l'unité d'**entrée** (anglais : *input*), recueille l'information (clavier...)
- l'unité de **stockage** (anglais : *storage*) conserve toute ou une partie de l'information ;
- l'unité de **traitement** (anglais : *processing*), transforme l'état de l'information ;
- l'unité de **sortie** (anglais : *output*) présente le résultat de la modification.

Activité : parmi les éléments vus précédemment, lesquels sont classés dans :

- l'unité d'entrée :
- stockage :
- traitement :
- sortie :