

Unités de mesures informatiques de bases

Les Bits et les Octets

Les ordinateurs ne comprennent que le **BINAIRE (0 ou 1)**

L'unité d'information minimale est le **BIT** (*digit* en anglais) -> un seul signal 0 ou 1

Les ordinateurs traitent les bits par blocs d'au moins **8 bits**

Ces blocs sont appelés **OCTETS** (*byte* en anglais)

Pour mesurer une grosse quantité de données globale ou par seconde on utilise des préfixes de mesures standards :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%A9fixes_du_Syst%C3%A8me_international_d%27unit%C3%A9s

Ainsi on parle de :

- **KiloOctet** pour mille octets (1 000 octets)
- **MegaOctet** pour un million d'octets (1 000 000 octets)
- **GigaOctet** pour un milliards d'octets (1 000 000 000 octets)
- **TéraOctet** pour un billion d'octets (1 000 000 000 000 octets)

Pour les transmissions réseaux on préfère mesurer les quantités de données en bit

Il faut donc transmettre au moins **8 KiloBits** de données sur un réseau,
pour obtenir **1 KiloOctet** de données sur une machine distante

Les FLOPS

Les performances d'un processeur se mesurent de plusieurs manières,
et selon plusieurs paramètres en fonction de l'usage désiré.

Cela dit l'unité de mesure la plus commune est le **FLOPS** (**F**loating-point **O**perations Per **S**econd)

<https://fr.wikipedia.org/wiki/FLOPS>

Les opérations mathématiques en virgule flottante sont les plus longues à réaliser pour un processeur.

Vous avez ici les niveaux de **FLOPS** de tous les processeurs Intel pour PC:

<https://www.intel.fr/content/www/fr/fr/support/articles/000005755/processors.html>

Vous pourrez y voir qu'entre le processeur Atom le plus lent (2,19 GigaFlops) et le Xeon le plus rapide (844,8 GigaFlops) l'écart est juste immense en performances bruts de calcul.

Dans certains ordinateurs, des processeurs « périphériques » peuvent aussi participer à augmenter le niveau de **FLOPS** global de la machine.

Par exemple, les cartes vidéo 3D évoluées des « gamers » sont des processeurs supplémentaires optimisés pour les calculs spécifiques de la 3D.

Mais elles peuvent aussi être utilisées pour autre chose et augmenter la puissance de calcul disponible dans l'ordinateur.

Il y a quelques décennies de telles puissances étaient réservées aux militaires et aux gouvernements (pour des raisons de coût évidemment, mais aussi de droit légal)

Les meilleurs PC grand public d'aujourd'hui donnent accès aux puissances de calcul des meilleurs super-ordinateurs des années 90.

Les Hertz

Les ordinateurs sont rythmés par une « horloge » qui donne une pulsation électrique en Hertz.

1 Hertz est égal à **une pulsation par seconde**.

Les processeurs des PC actuels fonctionnent à 4 GigaHertz (4 milliards de pulsations/seconde)

Tous les composants de la machine ont un rythme basé sur l'horloge même si ils sont plus lents.

S'il leur faut plus de coups d'horloge, d'impulsions, pour faire une opération,

ils en prendront autant que nécessaire, mais ils commenceront et finiront leurs tâches

toujours sur un coup d'horloge pour garder la synchronisation de la machine.

Les Watts , la puissance et la consommation électrique

La puissance instantanée se mesure en **WATT**.

Les watts en terme électrique, c'est égal à la tension (en **Volt**) multiplié par l'intensité (en **Ampère**)

P = U x I (P => puissance en **WATT** ; U => tension en **VOLT** ; I => intensité en **AMPERE**)

Pour comprendre mieux, en faisant l'analogie avec l'eau d'une rivière.

Les **ampères**, c'est la quantité d'eau qui se déplace, le débit de la rivière

Les **volts**, c'est la pente de la rivière. Ce qui donne plus ou moins de « force » à une quantité d'eau en mouvement.

Les **watts**, c'est la puissance globale à un instant précis, produite par toute l'eau en mouvement dans la rivière.

Attention, les Watts sont une mesure de puissance électrique pas de consommation.

La **consommation** se mesure en **Watt/Heure** (nombre de watt consommé par heure)

Quelques exemples courants :

Les anciennes **disquettes 3 pouces 1/4** pouvaient contenir

1,44 MégaOctet de données

Les **CD-Rom** en standard

650 MégaOctets

Un **Dvd-Rom**

8,54 GigaOctets (8 540 Mégaoctets donc)

Un **Blu-Ray**

25 GigaOctets

Une **clef USB actuelle**

4 GigaOctets à 1 TéraOctet (1 000 Go)

La taille habituelle des **disques durs** des PC grand public actuels tourne autour du **TéraOctet**

(en gros de **0,5 à 14 TéraOctets**)

Moitié moins pour ceux qui utilisent des disques **SSD** ultra-rapides (**0,25 à 1 TéraOctet**)

La taille de **mémoire vive (RAM)** courante varie de **4 à 16 GigaOctets** pour du Pc de bureaux classique.

Un **processeur de moyenne/haut de gamme** comme un i5-9400F peut produire **278 GigaFLOPS**

Les débits des réseaux **Ethernet (câble RJ45)** locaux tournent autour d'un **GigaBit / seconde**

entre PC de bureaux (c'est un maximum théorique).

Les débits en **Wi-Fi** c'est maximum **450 MégaBits /seconde** entre PC dans le meilleur des cas

(le wi-fi, à générations proches, c'est au mieux, moitié plus lent que du câble réseaux classique RJ45)

Le débit d'une Box Internet **ADSL2+** de dernière génération varie entre **2 à 20 MégaBits / seconde**

Le débit pour une Box Internet **Fibre** varie de **30 MégaBits /seconde** à **1Gigabit /seconde** (1000 Mb/sec)

L'alimentation de mon **portable** Lenovo est conçue pour consommer au **maximum 150 Watts**

Un **ordinateur de « gamer »** consomme en pleine charge de **400 à 1000 Watts**