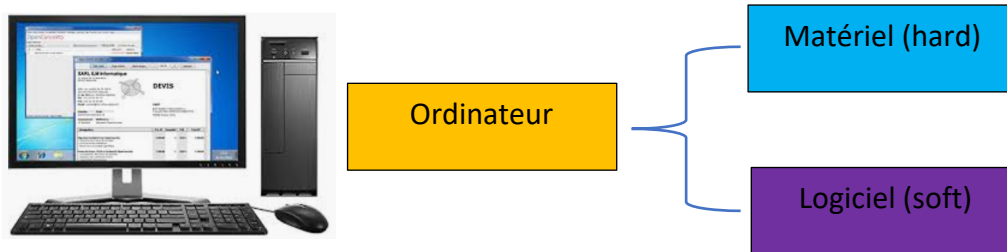


Chapitre 1 : Architecture matérielle (partie Architecture matériel et système d'exploitation)

I- Introduction

Chaque ordinateur est composé de deux parties principales, qui sont :

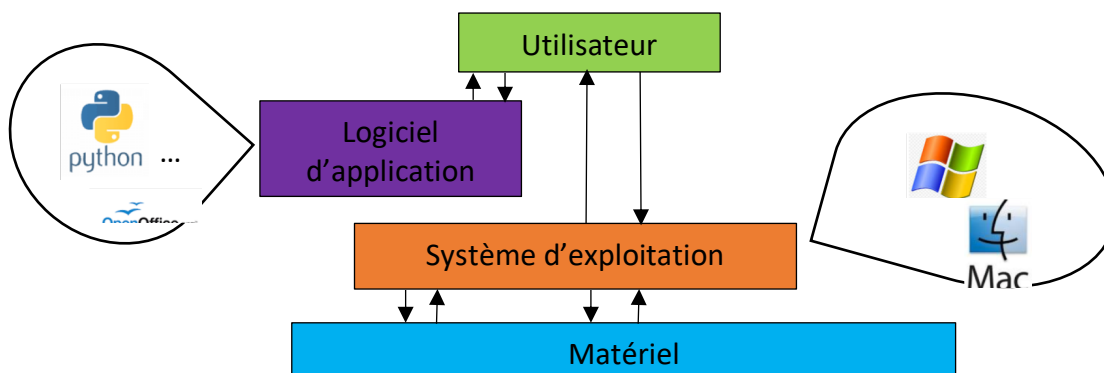
- la partie logiciel (soft)
- et la partie matérielle (hard).



La partie logicielle regroupe tous les programmes que l'on trouve dans un ordinateur, ces programmes peuvent être :

- Les systèmes d'exploitation qui permettent d'exploiter les ressources matérielles et d'installer les autres types de programmes (windows, linux, MacOS, ...).
- Les logiciels d'applications qui sont des programmes dédiés à des applications spécifiques (word, excel, paint ...).

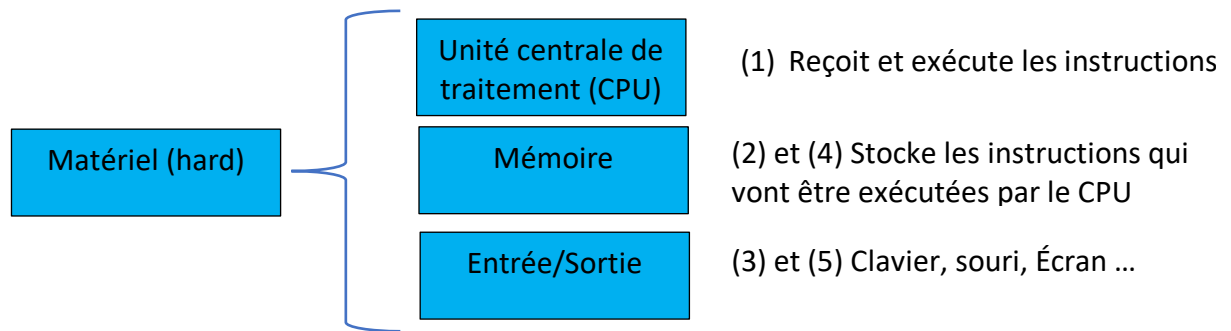
Donc l'utilisateur va utiliser l'ordinateur grâce aux deux parties matérielles et logicielles, il peut utiliser open office (partie logicielle) pour écrire un texte, seulement si open office est installé dans le système d'exploitation (partie logicielle), et ce système d'exploitation permet à l'utilisateur d'utiliser les ressources matérielles tels que le clavier, la souris et l'écran (partie matérielle).



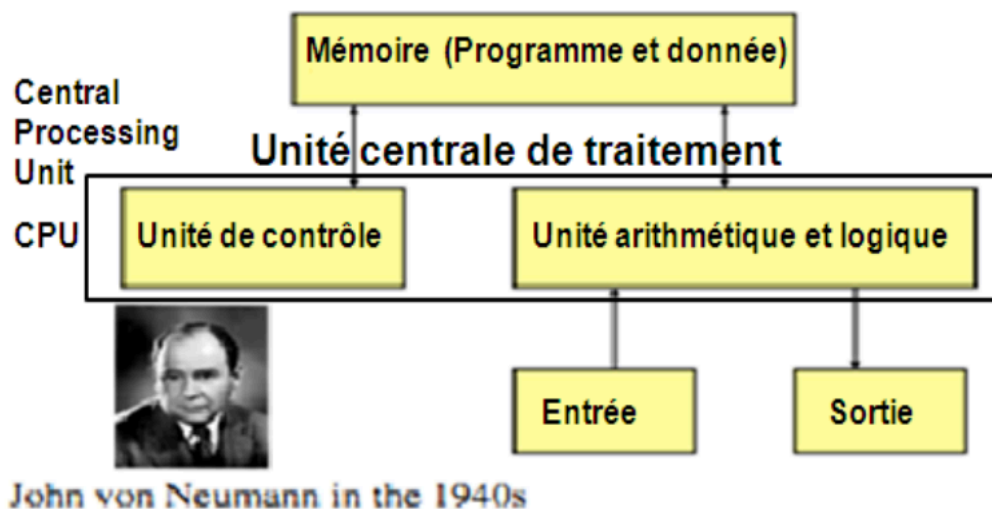
II- La partie matérielle.



La partie matérielle, appelée aussi partie physique, est décomposée en trois catégories.



A) Architecture de Von Neumann



Dans les années 1940, à l'Université de Pennsylvanie, John Von Neumann (1903-1957) a conçu, avec Presper Eckert et John Mauchly, deux des premiers ordinateurs : l'ENIAC, puis l'EDVAC. Ces ordinateurs étaient organisés selon l'architecture de Von Neuman, utilisée dans la quasi-totalité des ordinateurs conçus depuis : séparation du processeur et de la mémoire, reliés par un bus de communication. L'ENIAC pesait vingt-sept tonnes.

Rq : machine de Turing = concept abstrait

imaginé par Turing en 1936, en vue de donner une définition précise au concept d'algorithme : modèle abstrait du fonctionnement des appareils mécaniques de calcul, tel un ordinateur.

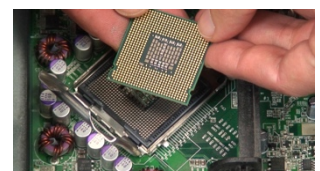
John von Neumann (née Janos Lajos Neumann) 1903 – 1957, mathématicien et physicien hongrois

B) Le microprocesseur ou CPU ou UCT (1)

- C'est le cœur de l'ordinateur (du smartphone, de la TV connectée, du modem ADSL, ...)

Tous les calculs sont exécutés par le processeur

- Lecture et écriture des données
- Opérations sur les bits et les octets : addition, multiplication, comparaisons, ...
- Plusieurs milliards d'opérations par seconde (fréquence en GHz)...
... mais des opérations simples : aucune intelligence !



C) Données manipulées par le processeur (Mémoires)

Le processeur utilise des données en entrée et génère des données en sortie à stocker.

1- Le disque dur (4)

- Initialement elles sont généralement sur le disque dur (image, fichier texte, programme, ...)
- Les données générées en sortie retournent souvent sur le disque (image modifiée, texte modifié, résultats de l'exécution d'un programme,...)



Il y a de nombreux échanges de données entre le processeur et le disque dur.

2- La RAM (2)

Le disque dur est très lent et le processeur exécute une opération en une nanoseconde environ...



... mais le disque dur réagit beaucoup moins vite

La mémoire RAM sert donc d'intermédiaire car elle est très rapide. Seules les données initiales et les données finales sont stockées sur le disque dur. La RAM a moins de capacité que le disque dur, mais elle est beaucoup plus rapide.

Rq : mémoire SSD (solid state drive : mémoire à semi-conducteur solide) est un dispositif de stockage plus rapide et fiable que le disque dur classique. Les SSD utilisent une mémoire flash.

Disque dur : support magnétique en rotation rapide, les données sont recherchées sur un plateau tournant (comme un disque vinyle ou CD)

SSD, idem clef USB, pas de pièce mobile (moins de défaillance)

D) Communiquer avec l'extérieur (3) et (5)

Des périphériques sont connectés au processeur par l'intermédiaire de ports par exemple :

- Écran, imprimante, casque de réalité virtuelle, haut-parleur... pour la sortie visuelle ou audio
- Souris, clavier, manette, micro, écran tactile, caméra, capteurs... pour l'entrée de données
- Carte réseau Ethernet, carte WIFI, port série... pour les communications avec d'autres machines

Le processeur lit ou écrit des données dans ces périphériques via des BUS.

Un smartphone est un ordinateur avec de très nombreux périphériques intégrés



Caméra

Haut-parleur

Capteur de proximité écran tactile contacteur

... et également gyroscope, accéléromètres, micro, antenne, vibreur, GPS, etc.