

CHAPITRE I : INFORMATIQUE et CODAGE DE L'INFORMATION

1/ Définitions

l'informatique

*Informatique = contraction des mots **Information** et **automatique***

*L'informatique est une science qui regroupe l'ensemble des théories et des techniques permettant de **traiter l'information** à l'aide d'une machine.*

Dans le langage courant, l'informatique peut aussi désigner à tort tout ce qui se rapporte au matériel informatique (l'électronique), et la bureautique.

À ce sujet on attribue une phrase à Edsger Dijkstra qui résume assez bien cela :

« L'informatique n'est pas plus la science des ordinateurs que l'astronomie n'est celle des télescopes ». (en Anglais : Computer science is no more about computers than astronomy is about telescopes.) ».

L'information

*Une information est un élément de connaissance pouvant se trouver sous différentes formes (texte, son, image, vidéo, Nombres) et susceptible d'être représentée à l'aide **d'un système de codage**, afin d'être transmise, conservée ou traitée*

Le traitement

C'est une suite d'opérations réalisées sur une représentation d'une information donnée pour aboutir à une information résultante résolvant un problème donné.

2/ Les deux aspects d'un système informatique

Un système informatique est caractérisé par deux aspects : le matériel (hardware) et le logiciel (software)

L'aspect Hardware (Matériel)

Les éléments physiques, les composants électroniques, les câbles électriques- → l'ordinateur.

Ordinateur : Définition

Un ordinateur est une machine électronique capable de recevoir des informations, de les enregistrer, de les traiter selon un programme préalablement enregistré et de restituer l'information résultante; c'est une machine dotée de mémoires à grande capacité et de moyens de calculs ultrarapides.

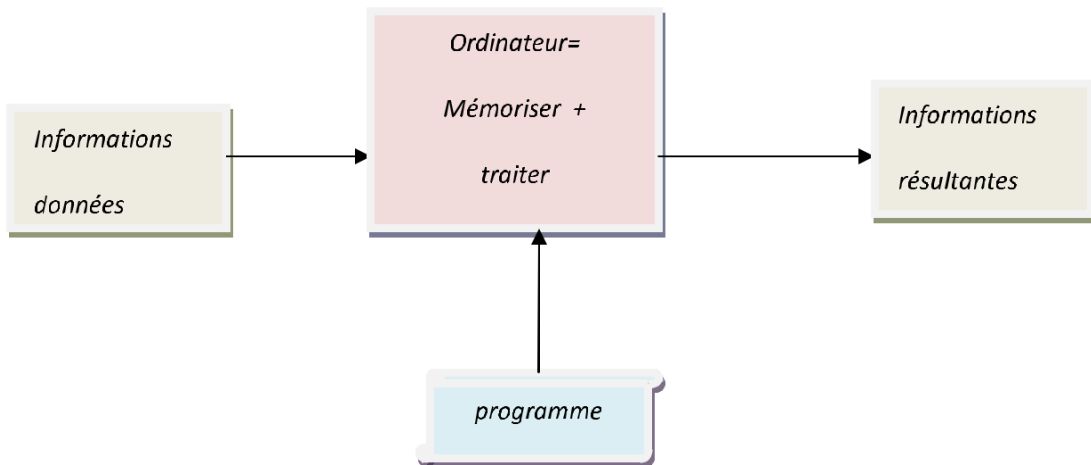


Figure 1.1 : Schéma définition ordinateur

Structure d'un ordinateur

La plupart des ordinateurs actuels sont construits selon une même architecture décrite dès 1945 par John Von Neumann.

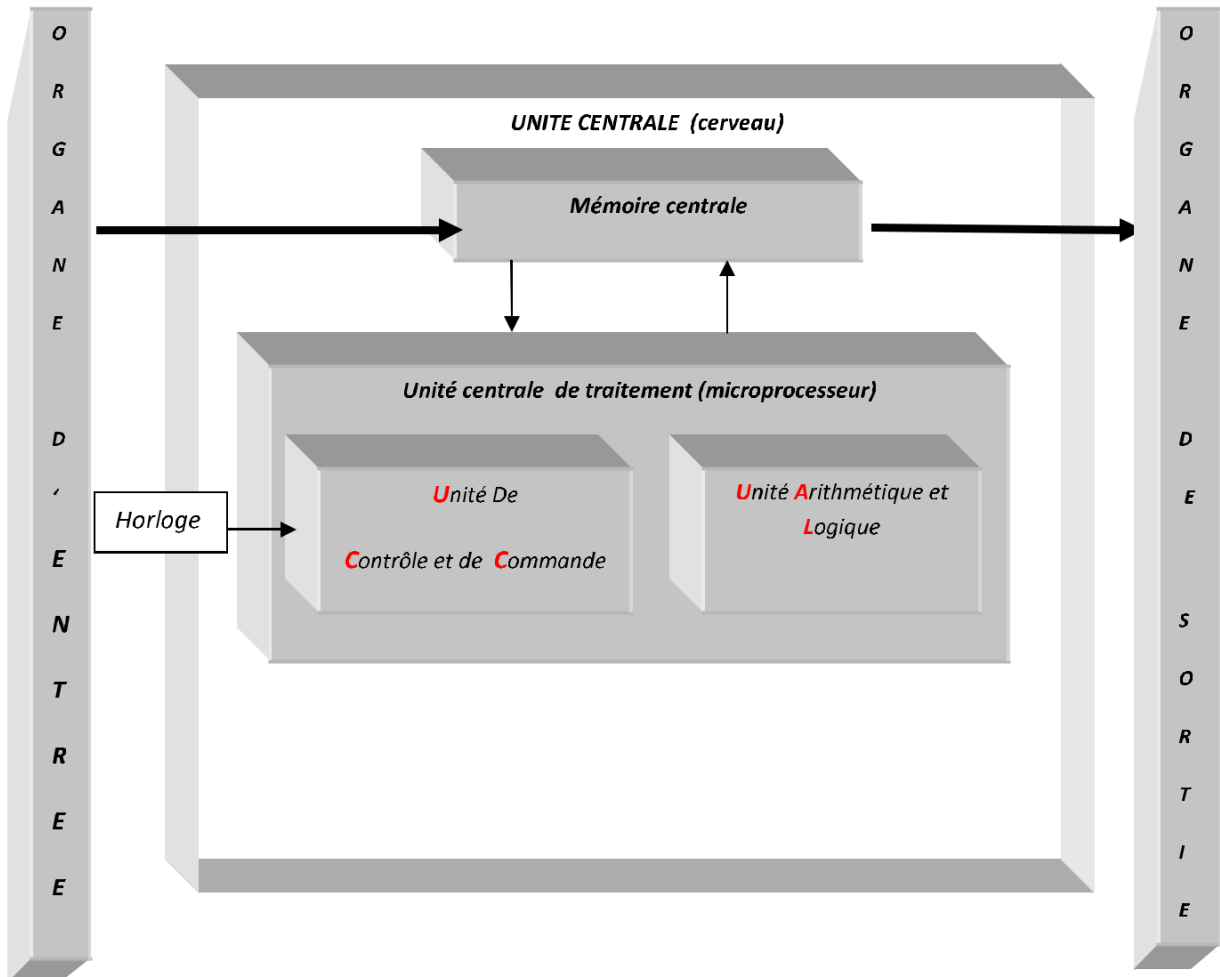


Fig 1.2 : Structure de base d'un ordinateur : Architecture de Von Neumann

- Les flèches reliant les composants entre eux sont des ensembles de composants permettant de transporter plusieurs bits en parallèle, on les appelle pour cela des bus.
- La mémoire centrale ou RAM (Random Access Memory) est la partie de l'ordinateur qui stocke les données avant leurs traitements, les programmes pendant leurs exécutions les résultats intermédiaires ainsi que les résultats finaux avant leurs affichages.

- L'Unité Centrale de Traitement est chargée d'effectuer les traitements des opérations de types arithmétiques ou logique. L'UAL est son principal constituant. .
- l'Unité de Contrôle et de Commande : est chargée de commander et de gérer les différents constituants de l'ordinateur (contrôler les échanges, gérer l'enchaînement des différentes instructions, etc...) comme un policier chargé de la circulation.

L'aspect logiciel

Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes qui coopèrent afin de réaliser un objectif bien précis. Pour être actif, un programme doit résider en mémoire centrale (RAM). Un programme en exécution est appelé processus.

✚ Il existe trois catégories de logiciels :

- Les langages de programmation : ce sont des logiciels qui permettent de produire d'autres logiciels. Un langage de programmation permet de rédiger un programme. Ce genre de logiciel est destiné aux personnes initiées à l'informatique et à la programmation.
- Les logiciels d'application : ce sont des logiciels destinés généralement à des utilisateurs non informaticiens (exple : logiciel de comptabilité, logiciel de gestion de stock, tableurs, traitement de texte, jeux...).
- Les systèmes d'exploitation : Le système d'exploitation est le logiciel de base de tous les systèmes informatiques, on peut dire que c'est le logiciel de gestion de la machine (ordinateur). C'est un ensemble de programme qui permet d'optimiser la gestion des ressources de l'ordinateur(mémoires, périphériques tels que imprimantes disques,..etc).

✚ Les principales fonctions d'un système d'exploitation sont :

- Gerer les travaux confiés à la machine : exemple : introduire les programmes en mémoire et contrôler leur enchainement et leur execution.
- gerer les opérations d'E/S des informations en organisant leur stockage et leur protection
- utilisation optimale des ressources.

3/ Codage des informations

Le **codage** est l'opération qui fait passer une information d'une représentation compréhensible par l'homme à une représentation « compréhensible » par le système informatique.

Le système de codage utilisé en Informatique est le système binaire basé sur deux valeurs logiques 0 et 1 correspondant à deux états stables des composants électroniques de base des circuits de la machine ;

Les informations non numériques comme le son ou l'image par exemple sont d'abord représentées en numérique (on appelle cela **numérisation**, voir **Annexe A**) ensuite les nombres sont convertis en binaire (**codage**).

Donc, toute information, doit d'abord être représentée par une suite de 0 et de 1 (**codée**) pour pouvoir être traitée par la machine.

Système d'unités de quantification de l'information

Le bit est la plus petite unité d'information. Une suite de huit bits constitue un **octet** ou **byte**. Pour quantifier l'information en machine, on utilise un système d'unités basé sur l'octet :

Un kilo-octet = 1024 octets = 2^{10} octets (noté Ko)

Un méga-octet = 1024 kilo-octets = $1024 * 1024$ octets = 2^{20} octets noté (Mo)

Un Gyga-octet = 1024 méga-octets = 2^{30} octets (noté Go)

Un téra-octet = 1024 Gyga-octets = 2^{40} octets (noté To)