

CHAPITRE II : Architecture de base d'un ordinateur

II.1 Principe de fonctionnement

Un ordinateur est une machine de traitement de l'information.

Une information c'est tout ensemble de données :

- textes
- nombres
- sons
- images
- instructions composant un programme

Un programme est une suite d'instructions élémentaires exécutée dans l'ordre par un ordinateur.

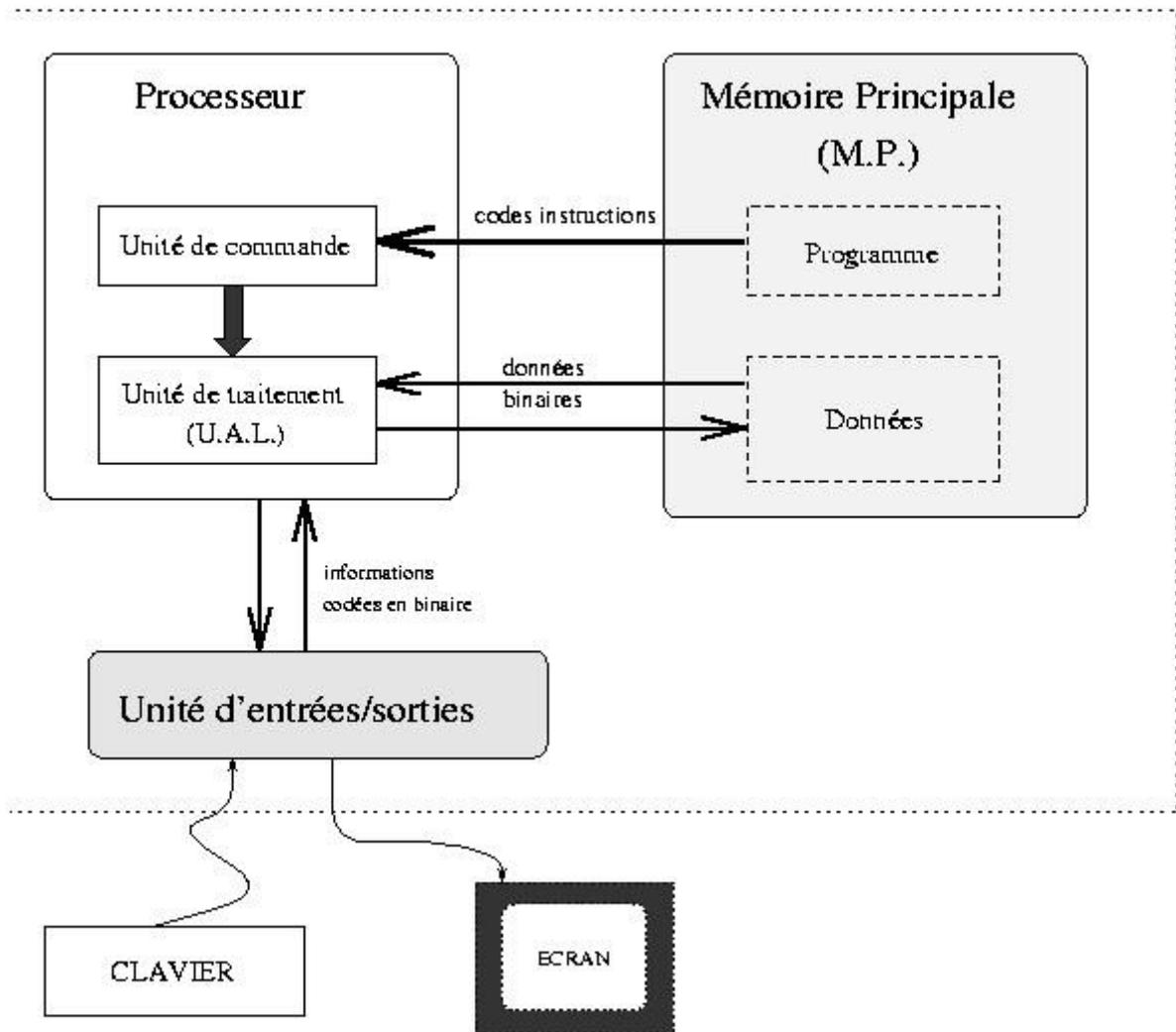


Figure II.1 Architecture schématique d'un ordinateur

La structuration d'un ordinateur est constituée de :

1. Mémoire principale
2. Processeur.
3. Interfaces d'E/S Reliés

entre eux par :

1. Un bus de données
2. Un bus d'adresses

3.Un bus de commandes

4.Signaux de contrôle

La mémoire principale (MP en abrégé) permet de stocker de l'information (programmes et données)

Le processeur est un circuit électronique qui exécute dans l'ordre les instructions composant un programme.

Le processeur contrôle aussi les mémoires et les interfaces d'E/S.

Le processeur est composé de :

- l'unité de commande : lecture en mémoire et décodage des instructions;
- l'unité de traitement (*Unité Arithmétique et Logique* (U.A.L.)) : exécute les instructions qui manipulent les données.

L'unité de transfert (ou interfaces d'E/S) : dialogue entre le µp et les périphériques externes.

Les interfaces d'E/S sont indispensables pour les raisons suivantes :

- différence de vitesse de traitement entre le μ p et les périphériques externes.
- Diversité des périphériques externes

périphériques externes :

- Consol de visualisation
- Imprimante
- Disque dur
- Disquette

II.2 La mémoire principale

La mémoire stocke les programmes et les données.

Il existe plusieurs types de mémoires :

- disque dur
- RAM : Random Access Memory (Mémoire à accès aléatoire)

- ROM : Read Only Memory (mémoire à lecture ?
registres... la mémoire est un ensemble de **bits**.

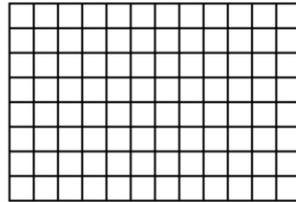


Figure II.2 Représentation d'une mémoire comportant
96 bits

Un bit peut être égal à 0 ou à 1

Toutes les données stockées dans la mémoire
sont codées à l'aide de suites de 0 et de 1.

Les adresses mémoire

Les adresses permettent à un programme d'accéder
facilement aux données.

Pour adresser une mémoire, on la découpe en cellules
formées de plusieurs bits.

Toutes les cellules d'une mémoire comportent le même
nombre de bits.

On attribue ensuite un numéro à chacune de ces

cellules : adresse

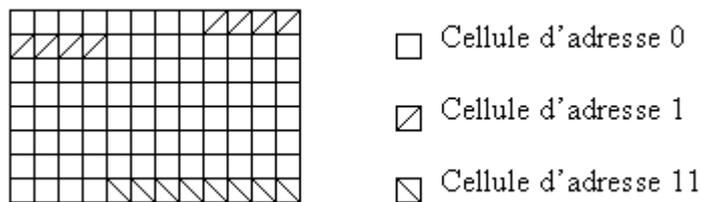


Figure II.3 Exemple d'adressage d'une mémoire de 96 bits en cellules de 8 bits

La taille de cellules varie d'un ordinateur à l'autre.

Les tailles de cellules les plus rencontrées sont 8 octet), 16 (mot) et 32 (double mot).

1024 octets = 1Ko.

1 Mo = 1024 Ko

1 Go = 1024 Mo

Opérations sur la mémoire

Seul le processeur peut modifier l'état de la mémoire.

Chaque emplacement mémoire conserve son contenu jusqu'à coupure de l'alimentation électrique.

Les mémoires externes (disquettes et disques durs) gardent leur contenus.

Les seules opérations possibles sur la mémoire sont :

- *écriture* dans un emplacement
- *lecture* d'un emplacement

II.3 Liaisons Processeur-Mémoire : les bus

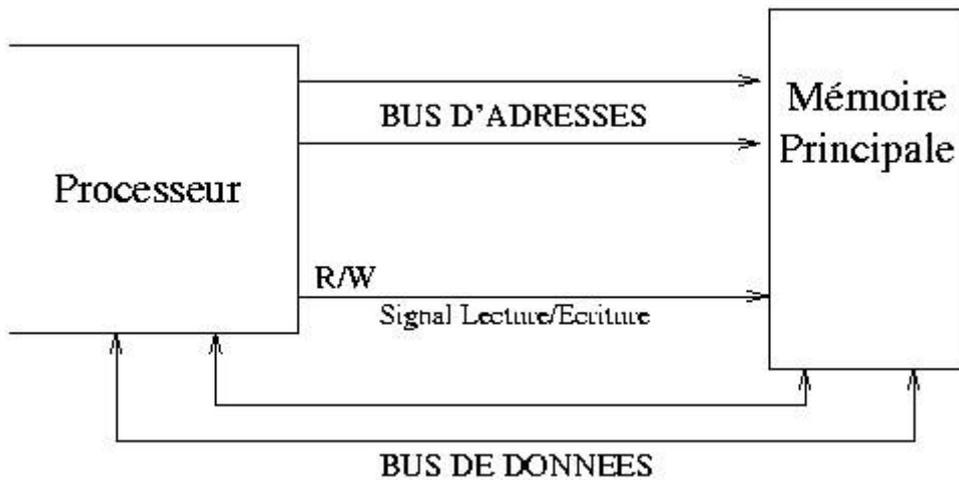


Figure II.4 Connexions Processeur-Mémoire : bus de données, bus d'adresse et signal lecture/écriture.

Les informations échangées entre la mémoire et le processeur circulent sur des *bus* .

Un *bus* est un ensemble de n fils conducteurs ou broches, utilisés pour transporter n signaux binaires.

Bus d'adresses

C'est un ensemble de broches qui permet au microprocesseur d'adresser les différentes cases mémoire et les interfaces d'E/S.

Ce bus est unidirectionnel (du microprocesseur vers la mémoire centrale ou les interfaces E/S).

Chaque case mémoire est repérée par une adresse et stocke une information binaire.

n broches d'adresses permettent l'adressage de 2^n cases mémoires.

Exemple :

1 μ p de 8 bits et un bus d'adresses de 16 broches permet de d'adresser 2^{16} cases mémoire soit 65535 bits c'ad 64 ko.

Bus de données

C'est un ensemble de broches par lesquelles transitent les instructions et les données.

Le bus de données est bidirectionnel.

Le bus de données correspond à la capacité de traitement et de codage d'un microprocesseur.

Exemple : 1 microprocesseur de 8 bits ☐ un bus de données de 8 broches.

1 microprocesseur de 16 bits ☐ un bus de données de 16 broches.