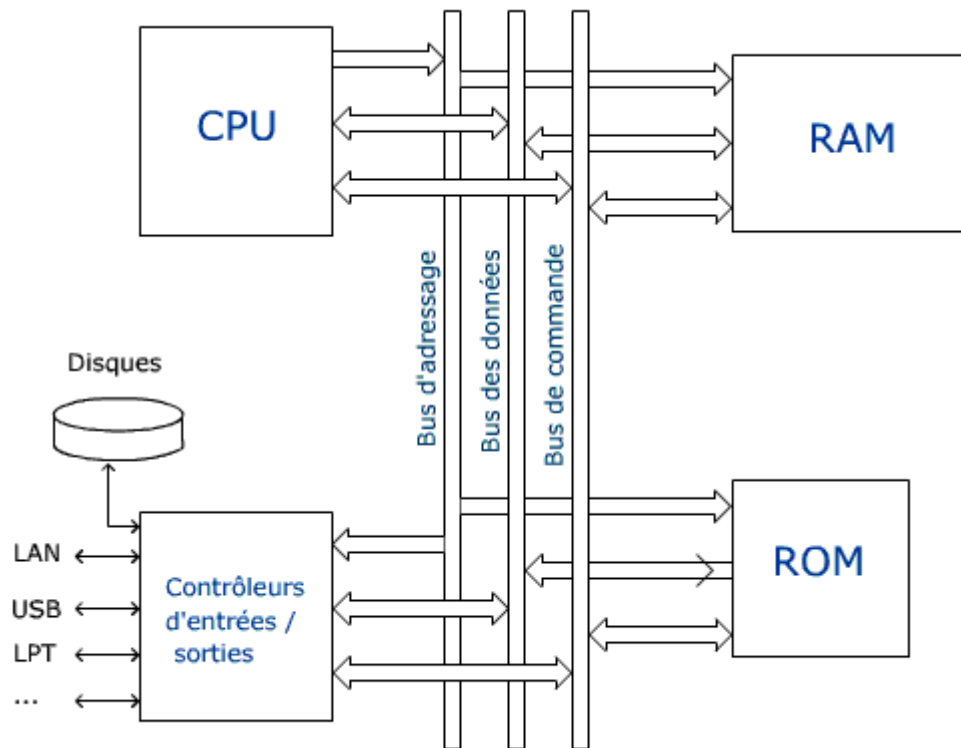


# Architecture matérielle

## 1. Schéma bloc d'un ordinateur



Les éléments qui composent un ordinateur sont

- L'unité centrale ou **CPU** « *Central Processing Unit* » se charge d'exécuter les instructions des programmes et traite les données. C'est, comme son nom l'indique, l'élément central du système, en quelque sorte son cerveau. La puissance du CPU est liée en grande partie à sa fréquence. Celle-ci est exprimée en MHz ou en GHz.
- La mémoire
  - principalement la **RAM** *Random Access Memory* ou mémoire vive.
  - la mémoire morte ROM *Read Only Memory* qui dans un PC contient les fonctions de base du BIOS
  - une partie du disque sert à simuler un supplément de mémoire. On parle alors de mémoire virtuelle ou de *swap* .
- Les I/O « *input/output* » sont les circuits qui contrôlent les entrées et les sorties.
- Les disques

Ils servent de mémoire de masse. Les disques durs sont des unités de stockage magnétique. Ils ont actuellement d'entrée de gamme une capacité de plusieurs centaines de Go. Les CD-ROM et les DVD sont des unités de stockage optique. Les disques sont relativement lents par rapport au reste des composants de l'ordinateur. Leurs temps d'accès sont de l'ordre de la milli-seconde.

## 2. Les bus

Un bus est un ensemble de conducteurs électriques qui transportent des signaux que partagent plusieurs connexions en parallèle. Le groupement de ces lignes mises en commun par le CPU et les dispositifs qui lui sont connectés est appelé **bus processeur, bus système** ou encore **front side bus (FSB)**. Il véhicule trois types de signaux : les adresses, les données et les commandes.

On distingue donc :

- 1° Le **bus d'adressage** (*Address Bus*) sur lequel le processeur envoie les adresses des cellules mémoire et des entrées/sorties auxquelles il veut accéder,
- 2° Le **bus de données** (*Data Bus*) est bidirectionnel puisque le processeur l'utilise pour lire et pour écrire en mémoire ou dans les I/O
- 3° Le **bus de commande** (*Control Bus*) véhicule tous les autres signaux. Le CPU utilise l'un d'eux pour indiquer le sens des transferts sur le bus de données (lecture ou écriture).  
C'est par un autre de ces conducteurs que les mémoires signalent quand elles sont prêtes pour répondre à une commande de lecture.

### Le bus de données

Il sert à véhiculer les données entre le CPU et la mémoire ou les circuits d'entrées/sorties. Le bus des données est commandé par le CPU, les autres composants y sont connectés à tour de rôle pour répondre aux commandes de lecture ou d'écriture du processeur.

**Le débit des données** véhiculées par ce bus dépend d'une part des vitesses de transmission ou plus exactement de la capacité des composants à saisir rapidement les signaux des bus et à y répondre aussi vite. La cadence de ces signaux est liée à fréquence de la carte mère.

**La largeur du bus** est le second critère qui va influencer le débit des transmissions des données. Plus le bus est large et plus important sera le nombre de données qui pourront être véhiculées simultanément. La largeur du bus de donnée peut être comparée au nombre de voies de circulation d'une autoroute.

*Les premiers microprocesseurs qui ne pouvaient traiter que 8 bits simultanément avaient un bus de donnée de 8 bits. Actuellement, les microprocesseurs traitent en général les données par mots de 32 bits mais le bus de donnée est plus large encore (64 bits) ce qui lui permet de véhiculer plus de données en parallèle.*

### Le bus d'adressage

Chacun des conducteurs du bus d'adressage peut prendre deux états, 0 ou 1. L'adresse est donc le nombre binaire qui est véhiculé par ces lignes. La quantité d'adresses qui peuvent ainsi être formées est égale à deux exposant le nombre de bits d'adresse.

*Le processeur 8088 qui équipait des premiers PC n'avait que 20 lignes d'adresse. Il pouvait donc accéder à  $2^{20}$  adresses différentes soit 1 Mo. C'est pour cette raison que le DOS qui date de cette époque ne peut pas adresser la totalité de la mémoire des systèmes actuels. Le nombre de ligne du bus d'adresse a ensuite évolué avec les différentes générations de processeurs.*