

Chapitre 2 : Architecture d'un ordinateur

I. Introduction :

🔗 Activité 1 :

Q : Comment on peut effectuer un traitement automatique ?

R : On doit utiliser une machine automatique c'est l'ordinateur.

Q : Quelles sont les informations qu'on peut traiter sur l'ordinateur ?

R : Texte, image, son, vidéo...

Q : Quel est le circuit informatique que l'information doit suivre pour être traité?

R : Données ---- Traitements automatique ----- Résultats.

🔗 Constatation :

L'ordinateur est une machine automatique commandé par des programmes enregistrés dans sa mémoire pour effectuer des traitements automatiques sur les données.

1. Définition de l'ordinateur

Un ordinateur est une machine **électronique** commandée par des **programmes** enregistrés dans sa mémoire, il est capable d'effectuer sur des données plusieurs opérations complexes à grande vitesse et sans risque d'erreur.

Les informations traitées par l'ordinateur peuvent être des textes, des vidéos, des images ou des sons, mais ils doivent être sous format numérique.

2. Les différentes catégories d'ordinateur

✧ Les gros systèmes : sont utilisés pour les besoins de la recherche, des grandes entreprises (exemple la STEG)...

✧ Les micro-ordinateurs : sont les plus répandus, on trouve les micro-ordinateurs du bureau, l'ordinateur portable, l'ordinateur de poche...

II. Les périphériques d'un ordinateur :

🔗 Activité 2 : voir activité 1 page 17

🔗 Constatation :

Un micro-ordinateur est composé d'une unité centrale de traitement, de périphériques de sorties, de périphériques d'entrées et de périphériques d'entrées/ sorties.

Un ordinateur est composé par plusieurs éléments dits **périphériques** qui sont tous reliés à un boîtier central dit **unité centrale**.



Les périphériques sont tous les organes externes connectés à l'unité centrale permettent le dialogue sous forme d'échange d'informations entre l'utilisateur et la machine.

1. Périphériques d'entrée :

Ce sont les organes permettant l'**entrée** des données dans l'unité centrale.

a. Le clavier :

Le clavier est considéré comme le périphérique d'entrée principal :

Il comporte un ensemble de touches réparties sur cinq pavés:



- **Pavé numérique**: (les chiffres de 0 à 9, les opérateurs + - / *)
- **Pavé alphanumérique** : (les lettres, les chiffres et les signes de ponctuation)
- **Pavé touches de fonction** : (de F1 à F12 définies par le programme en cours d'exécution)
- **Pavé touches de direction** : 
- **Pavé touches de contrôle** : (ALT, CTRL, ESC, Shift

Le clavier peut se présenter généralement sous deux modèles différents, suivant les touches de la 1ère ligne du pavé alphanumérique:

- AZERTY (disposition française)
- QWERTY (disposition anglaise)

b. La souris :

La souris est un dispositif de **pointage**. On trouve plusieurs types de souris : souris à boule, souris infrarouge, souris sans fils...



c. Le scanner :

Le scanner permet de **numériser** sur l'ordinateur des documents (texte, image,...).



d. Le microphone :

Permettant d'entrer les informations sous forme sonore. Il est relié à une carte son.

f. Autres périphériques d'entrée : voir livre page 20

- Lecteur CD-ROM, lecteur DVD-ROM



- Manette de jeux



- Appareil photo numérique



- Le stylo optique

- La caméra vidéo



- Le Lecteur code à barre

2. Périphériques de sortie :

Ce sont les organes permettant de **sortir** les informations provenant de l'unité centrale.

a. L'écran (moniteur) :

L'écran permet l'affichage et la visualisation de données et d'images fixes ou animées.

L'écran est caractérisé par sa taille mesurée en pouce. (1 pouce = 2.54 cm).

**b. L'imprimante :**

C'est un périphérique permettant d'imprimer des informations sous forme de textes ou de graphiques sur des supports variés (papier, transparent, papier photo...).

Il existe divers types d'imprimante telle que :

- **Imprimante matricielle à aiguilles**
- **Imprimante à jet d'encre**
- **Imprimante Laser.**

**c. Haut parleur :**

Ils permettent la production du son.



d. La vidéo projecteur :

Permet de projeter l'image affichée à l'écran sur des dimensions plus grandes.

**3. Périphériques d'entrée/sortie :**

Les périphériques d'entrée/sortie permettent d'entrer des informations à l'unité centrale ou de recevoir des résultats. Ils permettent le transfert des informations dans les deux sens.

a. Le modem (Modulateur Démodulateur) :

Est un convertisseur analogique/numérique, permet d'échanger les données entre deux ordinateurs à travers le réseau téléphonique.

**b. Autres périphériques d'entrée/sortie :**✓ **La disquette :**

Une disquette est composée d'un disque recouvert par une substance magnétique protégée par une enveloppe en plastique.

✓ **Le disque dur :**

Moyen de stockage de grande capacité, il est généralement intégré dans l'unité centrale. C'est le support de stockage principal d'un ordinateur.

✓ **Le CD (Compact Disc)**✓ **Le DVD (Digital Versatile Disc) :**✓ **Le flash disque :**✓ **Lecteur disquette :**

Il permet de lecture et d'écriture des informations stockées sur une disquette.

✓ **Graveur CD ou DVD :**

Il permet la lecture et l'écriture des informations sur un CD ou un DVD.

**III. Les ports :** voir livre page 25-26

Les ports d'entrée-sortie sont des éléments matériels de l'ordinateur, permettant de brancher les périphériques à l'unité centrale.

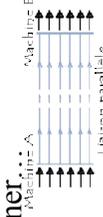
On trouve essentiellement :

1. Port série (COM) : Le transfert de l'information se fait dans une seule ligne bit par bit (en série). Il sert à connecter par exemple une souris, un modem...



2. Port parallèle (LPT) : Le transfert se fait à travers un câble à plusieurs fils en

parallèle. Il sert à connecter par exemple une imprimante, un scanner...

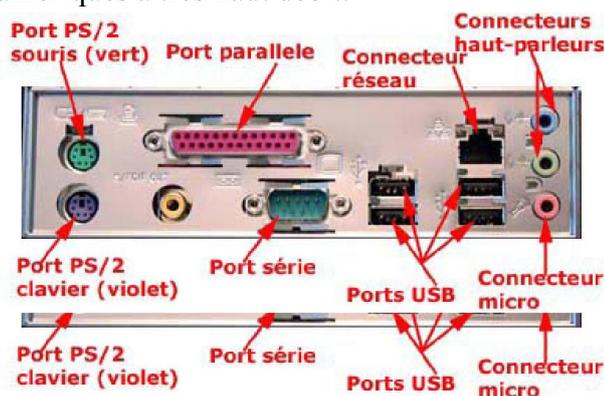


3. **Port USB (Universal Serial Bus)** : imprimante, souris, scanner, modem, clavier, flash disque ...

4. **Port PS/2** : clavier, souris

5. **Connecteur réseau (RJ45)** : permet de connecter un ordinateur à un réseau.

6. **Firewire ou IEEE 1394** : C'est un port permettant de connecter des périphériques notamment des caméras numériques à très haut débit.



IV- Les mémoires de masse (mémoires auxiliaires) :

🔗 **Activité 3** : voir activité 4 page 26

🔗 **Constatation** :

Pour stocker les informations indépendamment de l'état de l'ordinateur (hors ou sous tension), les mémoires auxiliaires permettent de sauvegarder une grande quantité d'information d'une façon permanente (reste toujours).

De plus ces supports de stockage peuvent être transportés d'un ordinateur à une autre. La capacité de stockage d'une mémoire auxiliaire est mesurée en OCTET.

1 octet = 8 bits : le bit est la plus petite portion de l'information, il peut stocker la valeur 1 ou la valeur 0.

$$1 \text{ KO} = 2^{10} \text{ octets} = 1024 \text{ octets}, 1 \text{ MO} = 2^{10} \text{ KO} = 1024 \text{ kilo octets}, 1 \text{ GO} = 2^{10} \text{ MO} = 1024 \text{ Méga octets}$$

Les mémoires de masse les plus utilisées sont :

1. La disquette :

La disquette est de capacité de stockage de 1.44 Mo. Pour lire ou écrire sur une disquette l'ordinateur devra être équipé du lecteur disquette.

2. Le disque dur :

Support magnétique de stockage d'informations contenu dans l'unité centrale d'un ordinateur ou rattaché à elle. Il est caractérisé par :

- Une capacité de stockage importante, exprimée en Go.



- Un temps d'accès aux données très court exprimer en millisecondes (ms).
- Une durée de vie assez longue.

3. Le CD (Compact Disc) :

Le CD est un disque de grande capacité de stockage de 700 Mo, soit 500 fois plus qu'une disquette.

L'écriture sur un CD s'appelle « une gravure » et il faut un graveur pour pouvoir effectuer cette opération.

4. Le DVD (Digital Versatile Disc) :

Il est identique en taille et en forme à un CD mais il permet de stocker beaucoup plus d'informations (4,7 Go).



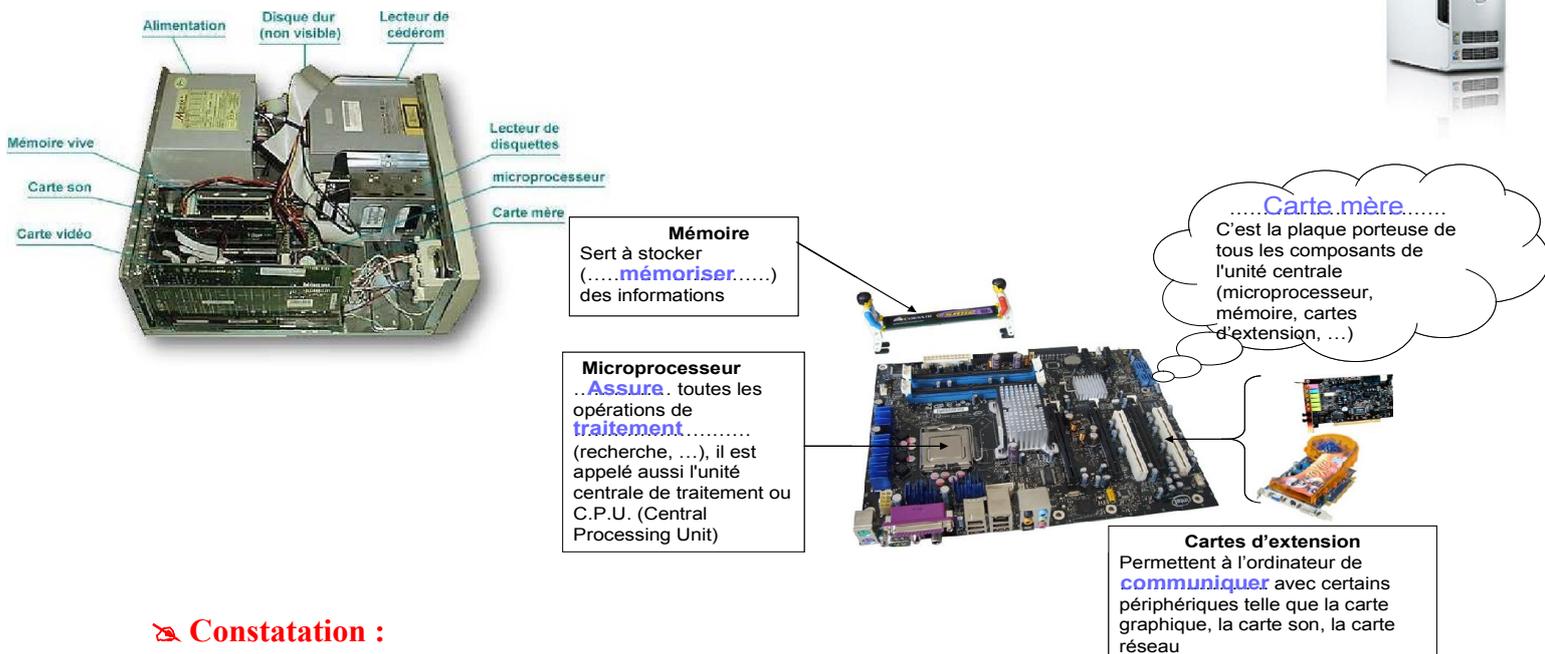
5. Le flash disque :

Le flash disque est un support de stockage amovible, pour l'utiliser, on doit le brancher sur un port USB.



V- L'unité centrale :

🔗 **Activité 4 :** Visualiser le contenu de l'unité centrale et dégager ses composants ?



🔗 **Constatation :**

A l'intérieur du boîtier de l'unité centrale, on trouve la carte principale appelée **carte mère** qui comporte essentiellement un micro processeur, des mémoires, un ensemble de cartes d'interfaces et des bus.

1. La carte mère :

C'est une plaque électronique porteuse de tous les composants de l'unité centrale (microprocesseur, mémoire, cartes d'extension, ...)

a. Le microprocesseur : (CPU : Central Processing Unit)

Est le cerveau de l'ordinateur, appelé aussi unité de traitement, c'est un circuit intégré qui représente la partie intelligente du micro-ordinateur, chargée de faire tout traitement et contrôle d'information (calcul, recherche, exécution des programmes...).



Le microprocesseur est constitué essentiellement de trois parties :

- **L'Unité Arithmétique et Logique (U.A.L)** : Cette unité effectue toutes les opérations arithmétiques (+, -, *, /, ...), les opérations comparative (>, =, <, ...) et logiques (et, ou, non...).
- **L'Unité de Contrôle et de Commande (U.C.C)** : Cette unité permet de contrôler les informations, commander à l'UAL d'effectuer les opérations de calcul...
- **Les registres** : sont des zones de stockage temporaires à accès très rapide, ils sont utilisés pour stocker les informations (données, instructions, résultats) au moment du traitement.

b. Les mémoires internes :

Elles se présentent sous forme de circuits électroniques connectés sur la carte mère.

On trouve les mémoires suivantes :

- **La mémoire vive : (R.A.M : Random Access Memory)**

Elle est accessible en écriture et en lecture, volatile c à d que les informations qui sont mémorisées dans la RAM seront perdues lorsque l'alimentation en énergie est coupée.

On distingue généralement deux grandes catégories de mémoires vives :

- **Les mémoires dynamiques** (DRAM, Dynamic Random Access Module)
- **Les mémoires statiques** (SRAM, Static Random Access Module)

- **La mémoire morte : (R.O.M : Read Only Memory)**

Est une mémoire non volatile (permanente), elle est utilisée en lecture seulement, elle est préprogrammée au cours de son processus de fabrication, elle contient les éléments essentiels au démarrage de l'ordinateur

On distingue plusieurs types de mémoires mortes : ROM, PROM, EPROM, EEPROM



▪ La mémoire Cache :

C'est une mémoire à temps d'accès très rapide. Elle s'intègre dans le CPU pour améliorer la vitesse de transfert des informations entre la RAM et le processeur.

▪ La mémoire CMOS :

C'est une mémoire de taille réduite. Elle contient des informations concernant la configuration du système (SETUP) (tel que la date du système, l'heure, disque dur ...). Elle n'est pas volatile du fait qu'elle est alimentée en permanence par une pile (batterie).

c. Les bus:

Tous les organes internes et les périphériques sont interconnectés par des systèmes de communication qui servent à transporter les informations nécessaires à son fonctionnement. Les composantes de la carte mère sont interconnectées par un ensemble de canaux, appelé BUS.

On distingue trois sortes de bus :

▪ Le bus processeur : c'est le canal de communication qui permet l'échange des données entre le processeur et les composants de la carte mère et inversement à une vitesse maximale c'est pourquoi il est le plus rapide que les autres bus du système.

▪ Le bus mémoire : assure le transfert des données entre le processeur et la mémoire principale RAM.

▪ Le Bus d'adresses et le bus de commande : ils sont constitués de différentes lignes spécialisés, dont les bus d'adresse sont chargé de circuler des adresses mémoires ou d'autre bus, alors que les bus de commande s'occupe des signaux utilisés pour synchroniser les différentes activités qui se déroule dans l'ordinateur.

▪ Bus de données (bus d'entrée/sortie) : il assure la transmission des données à traiter entre les différentes composantes de la carte mère.

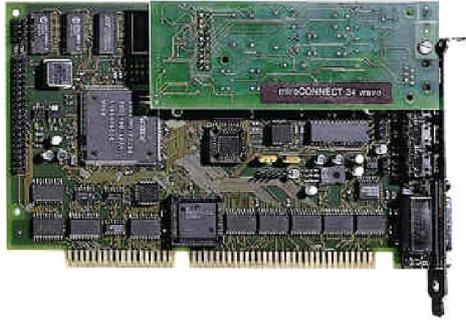
5. Les interfaces ou les adaptateurs : voir livre page 34

Ce sont des cartes électroniques d'extension qu'on peut placer sur la carte mère à travers les slots d'extension, appelées également des cartes contrôleurs, elles contrôlent le fonctionnement d'un composant interne ou externe de l'ordinateur.

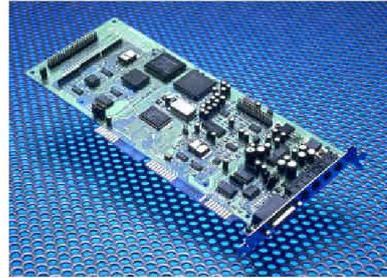
Parmi ces cartes, on peut citer :

- **La carte graphique** : permet de traiter les informations concernant l'affichage afin de les envoyer au écran (moniteur).

- **La carte son** : capable de convertir des signaux numériques en signaux analogiques et inversement.
- **La carte réseau** : elle permet la connexion d'un ordinateur sur un réseau local, elle s'occupe du transfert des données entre l'ordinateur et le système de communication réseau.
- **La carte contrôleur disques** : permet de connecter au boîtier différentes mémoires de masse (Disque dur, disquette, CD, DVD, ...).



Carte fax modem



Carte son

