

Université Abdelmalek Essaâdi
Ecole nationale des sciences appliquées d'Al Hoceima
(ENSAH)

Architecture des ordinateurs

Préparé et présenté par
M. Ouazzani Chahdi

Année universitaire: 2018/2019

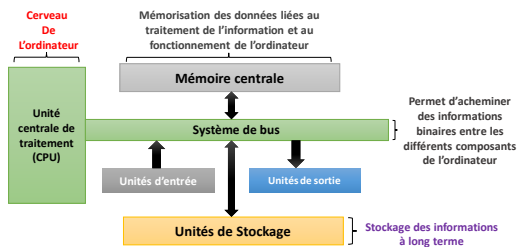
12-Dec-18

1-L'ordinateur

- L'ordinateur est un **équipement électronique** capable de traiter l'information d'une manière automatique et rapide.
- équipement électronique signifie que l'ordinateur est un **assemblage** de plusieurs composants électroniques.
- Un ordinateur peut être sous différentes formes :



2-Schéma fonctionnel d'un ordinateur



2.1-Unité centrale de traitement (UTC)

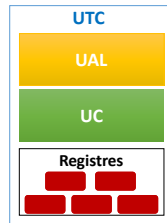
- L'unité centrale de traitement ou **CPU** est le centre de **calcul** et de **contrôle** d'un ordinateur : elle constitue son **cerveau**.
- Le CPU est matérialisé physiquement par un circuit électronique, appelé **microprocesseur**:



2.1-Unité centrale de traitement (UTC)

- Le microprocesseur se constitue de trois éléments principaux :

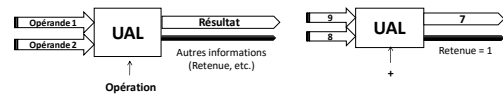
- L'unité arithmétique et logique (UAL)
- L'unité de commande (UC)
- Les registres



2.1.1- Unité Arithmétique et logique (UAL)

- L'UAL est l'organe qui permet d'effectuer :

- Des opérations arithmétiques (+, -, /, *, ...)
- Des opérations logiques (ET, OU, NON, Comparaison, etc.).
- Des opérations sur la mémoire

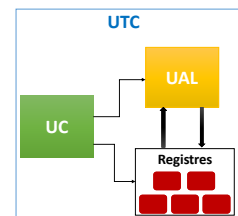


2.1.2-Les registres

- Ce sont des zones de stockage temporaires très rapides d'accès qui conservent les données ou les instructions qui aident le UCT à exécuter les opérations.
- Les registres principales de l'UTC sont :
 - Registre d'adresses mémoire
 - Registre de données mémoire
 - Accumulator : Où les résultats arithmétiques et logiques intermédiaires sont stockés.
 - Conteur Programme : Contient l'adresse de la prochaine instruction à exécuter.
 - Registre d'instruction en cours : Contient l'instruction en cours pendant le traitement.

2.1.2-L'unité de control (UC)

- Permet de contrôler, gérer et organiser le fonctionnement de l'ordinateur.
- Contrôle le fonctionnement de l'UAL, de la mémoire et des périphériques d'entrée/de sortie de l'ordinateur.
- Fournit également les signaux de synchronisation et de contrôle requis par d'autres composants de l'ordinateur.



2.2-Mémoire centrale

- La mémoire centrale est un organe de l'ordinateur permettant la mémorisation des informations :
 - Informations liées au traitement.
 - Information liée au fonctionnement de l'ordinateur.
- La mémoire est divisée en **emplacements** (ou **case**) de **taille fixe** pour stocker les **données** et les **instructions**.
- Chaque **case mémoire** est identifiée par un numéro appelé **adresse mémoire**.
- Le **nombre de cases mémoires** représente la **taille** ou la **capacité** de la mémoire, qui est exprimée en **Ko**, **Mo** ou **Go**.

2.2-Mémoire centrale

- La mémoire centrale d'un ordinateur est séparée en deux sections : la **mémoire vive** et la **mémoire morte**.



Mémoire Vive



Mémoire Morte

2.2.1-Mémoire vive (RAM)

- La mémoire vive également nommée **RAM** (Random Access Memory), comporte des données accessibles en **lecture** et en **écriture**, donc son contenu est **modifiable**.
- Elle sert de **stockage temporaire des informations** et elle les perd lorsqu'on éteint ou on redémarre l'ordinateur, donc elle est dite **volatile**.
- Le rôle principale de la **RAM** est d'accélérer le traitement des informations au sein de l'ordinateur.

2.2.2-Mémoire morte (ROM)

- La mémoire morte, également nommée **ROM** (Read Only Memory), comporte des données accessibles en lecture seulement. **Son contenu ne peut pas être modifié** par l'utilisateur.
- Elle est dite **non volatile** car elle **conserve les informations même si l'ordinateur est éteint** ou a été **redémarrer**.
- Le rôle principale de la **ROM** est la conservation d'informations utiles au fonctionnement de l'ordinateur, notamment les informations de démarrage de l'ordinateur et les procédures d'entrée/sortie.

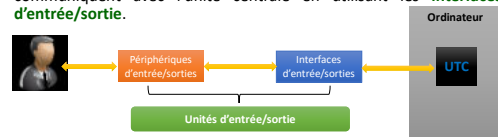
2.3-Unités de stockage

- Ce sont des unités qui permettent le stockage des informations à long-terme.



2.4-Unités d'entrée/sortie

- Ces unités permettent **d'échanger** les informations entre l'ordinateur et le milieu extérieur.
- Elles sont composées des **périphériques d'entrée/sortie** qui communiquent avec l'unité centrale en utilisant les **interfaces d'entrée/sortie**.



2.4.1-Périphériques d'entrée/sortie

a-Périphériques d'entrée

- Ces périphériques permettent à l'utilisateur d'entrer des données, des commandes ou des programmes à l'ordinateur, qui seront gérés par le *microprocesseur*.



b-Périphériques de sortie

- Ces périphériques permettent à l'utilisateur de visualiser les résultats des traitements des informations ou des données, effectués par l'ordinateur.



Ecran

Imprimante

Haut-parleurs

Vidéo Projecteur

c-Périphériques d'entrée-sortie

- Certains périphériques permettent des communications **bidirectionnelles** entre l'ordinateur et l'extérieur : on parle alors de **périphériques d'entrée-sortie**.



Graveur CD/DVD



Modem



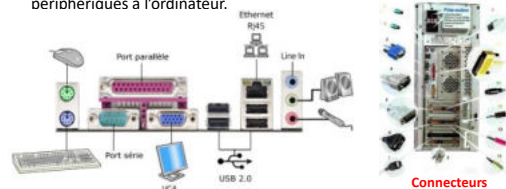
Ecran tactile

2.4.2-Interfaces d'entrée/sortie

- Une interface d'entrée/sortie peut être un port ou un **circuit électronique** appelé **carte d'extension**.

a-Port

- Emplacements (ports) destinés à connecter (brancher) les périphériques à l'ordinateur.



Connecteurs



- **Port PS2** : sert à connecter le clavier et la souris.
- **Port parallèle** : sert à connecter l'imprimante.
- **Port USB/Firewire** : sert à connecter tout sorte de périphérique ayant un connecteur USB/Firwier.
- **Port VGA** : sert à connecter l'écran et le vidéo-projecteur.
- **Port HDMI** : permet de connecter la télévision et écran/video-projecteur ayant un connecteur HDMI
- **Port RJ45** : permet de connecter l'ordinateur au réseau.



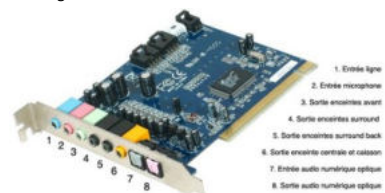
b-Carte d'extension

- Ce sont des cartes électroniques.
- Les cartes d'extensions servent à étendre les capacités et les performances de l'ordinateur.



b-Carte d'extension

- **Carte son** :gère les entrées-sorties audio.



1. Entrée ligne
2. Entrée microphone
3. Sortie enceintes avant
4. Sortie enceintes surround
5. Sortie enceintes surround back
6. Sortie enceinte centrale et caisson
7. Entrée audio numérique optique
8. Sortie audio numérique optique

b-Carte d'extension

- **Carte graphique(ou vidéo)** : gère l'affichage.



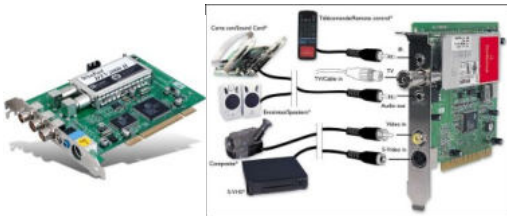
b-Carte d'extension

- **Carte réseau** : permet de connecter les ordinateurs entre eux.



b-Carte d'extension

- **Carte TV** : permet de regarder les chaînes TV sur l'ordinateur.



2.5-Système de bus

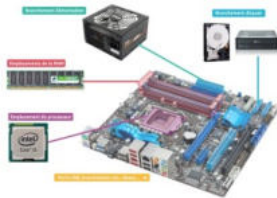
- Un bus est un canal permettant d'acheminer des informations binaires entre les différents composants de l'ordinateur.

- On distingue trois types de bus :

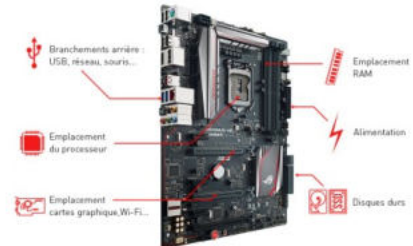
- ❖ **Le bus de données** : transporte les données échangés entre les composants de l'ordinateur.
- ❖ **Le bus d'adresses** : véhicule les adresses mémoires.
- ❖ **Le bus de commandes** : transmet les commandes nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur.

3-La carte-mère

- La **carte mère** est la grande carte électronique de l'ordinateur,
- c'est sur elle que sont assemblés tous les composants de l'ordinateur:
 - microprocesseur,
 - RAM,
 - des disques durs,
 - lecteurs,
 - cartes d'extension,
 - périphériques.



3-La carte-mère



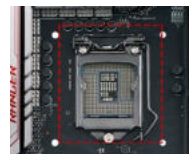
3-La carte-mère

- Pour assembler les composants de l'ordinateur, la carte mère offre un **emplacement** pour chaque type de composant.
- Ces **emplacements** sont appelés des **ports**.



3.1-Le Socket

- Le **microprocesseur** s'installe dans le **socket** et permet d'assurer le parfait fonctionnement entre les éléments connectés.
- Il existe plusieurs formes de sockets, plus ou moins protégés, et compatibles seulement avec quelques processeurs précis.
- Il est donc vital de correctement choisir votre carte mère selon la compatibilité du socket et du processeur souhaité.



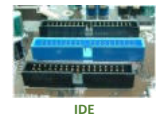
3.2-Les slots mémoire

- Permet l'installation des mémoire vive (RAM)
- Il faut toujours faire attention à la compatibilité entre votre RAM et votre carte mère au risque de ne pouvoir les assembler.
- Nous avons des types de slots mémoire pour chaque type de RAM (SDRAM, DDR, DDR2, DDR3, ...)



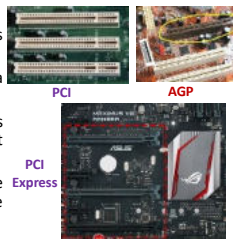
3.3-Les ports SATA et IDE

- Les ports SATA et IDE servent à connecter les lecteurs/graveurs CD/DVD, des disques durs et des lecteurs disquette.
- Les ports SATA sont des ports de nouvelle génération et permettent un transfert de données plus rapide.
- Les port IDE sont les plus anciens et qui s'utilisent avec les lecteurs et disque anciens.



3.4-Les ports PCI/AGP/PCI Express

- Les ports PCI permettent d'ajouter les cartes d'extension.
- Le port AGP permet de connecter la carte graphique.
- Les ports PCI Express sont des ports évolués et remplacent les port PCI et AGP.
- Les port PCI Express permet de connecter les carte d'extension de différents type.



3.5-Le chipset

- Le chipset est un circuit intégré programmé permettant de gérer les flux de données numériques entre les différent composant de l'ordinateur.

