

## Module 2 : Les composants d'un système informatique

### Introduction

Le terme anglais Computer signifiait au départ : calculateur numérique électronique. Le terme français « Ordinateur » paraît mieux adapté aujourd'hui ; il s'éloigne de la connotation numérique. L'ordinateur se définit maintenant comme une machine à traiter l'information. Un ordinateur est capable d'acquérir et de conserver des informations, d'effectuer des traitements et de restituer les informations stockées

### 1. DÉFINITION : SYSTEME INFORMATIQUE

Un système informatique est l'ensemble des moyens logiciels et matériels nécessaires pour satisfaire les besoins informatiques de l'utilisateur. La notion de logiciel correspond à une généralisation de celle de programme (suite d'instructions exécutables par la machine).

Un ordinateur est une machine électronique à programme enregistré, constitué par des ressources logicielles (software) et par des ressources matérielles (hardware).

Un système d'information nécessite des informations ou données en entrées. Ces données doivent être codées (codage de l'information) pour être mise en mémoire dans la machine. Par exemple : un A est entré au clavier, on transmet une impulsion électrique du clavier à l'unité centrale, cette impulsion est codée en binaire 01000001 (code 65 en ASCII). Ces informations sont traitées dans le processeur (ou CPU) puis sont restituées à l'écran.

Un système informatique va être constitué en général de l'unité centrale dans laquelle se trouve l'unité de traitement (Processeur ou CPU) avec les circuits nécessaires au traitement de l'information et des unités périphériques classées en 2 entités : unités d'entrée et unités de sortie. Plusieurs variantes et plusieurs constructeurs existent dans le marché informatique avec des systèmes informatiques (ensemble matériels + logiciels) plus ou moins variables.

On distingue habituellement trois classes de systèmes informatiques. Les critères d'appartenance à une classe sont déterminés par :

Les caractéristiques techniques dominées par la vitesse, la puissance, les capacités de stockage, le domaine d'utilisation etc. (**Tableau1**).

**Tableau 1 : tableau des différents systèmes informatique par type**

	<b>Micro-Ordinateur</b>	<b>Mini-Ordinateur</b>	<b>Gros Système</b>
Caractéristiques Techniques	Technologie à microprocesseur  Unité de disque de capacité limitée  Imprimante lente  Vitesse de traitements limitée 0,5 à 4 MIPS (accroissement rapide)	Technologie à composants séparés  Multi-tâche, Multi-utilisateurs avec plusieurs terminaux  Plusieurs unités de stockage de grande capacité  Imprimante variée  Vitesse de traitement assez élevée 1 à 10 MIPS	Plusieurs unités de traitement rapide  Plusieurs terminaux et tous les périphériques existants  Mémoires de très grande capacité  Vitesse de Traitement très élevée (Plusieurs dizaines de millions d'opérations par seconde)
Utilisation Classique	Poste de travail individuel autonome ou connecté à un autre ordinateur  Plusieurs ordinateurs reliés en réseau peuvent remplacer un mini-ordinateur  Terminal de communication	A l'origine ordinateurs spécialisé (Conduite de processus industriels, gestion de télécommunications  Désormais, ordinateur de base de la PME	A l'origine, spécialisés dans les Calculs scientifiques et technique  Utilisés comme ordinateur universel dans les grandes entreprises
Coût d'achat	? variable (à chercher)	? variable (à chercher)	? variable (à chercher)

## 2. Micro-ordinateur et variantes

L'industrie de la micro-informatique est dominée aujourd'hui par deux grandes familles :

- La famille IBM et Compatibles
- La famille des macintoshs et compatibles

On parle plus de Micro-ordinateur (un « ordi » ; un « micro ») et Compatibles ou carrément de « PC » (terme anglais de Personal Computer) pour la famille IBM et Compatible avec des processeurs spécifiques. Et de :

Apple ou un « Mac » pour désigner la seconde famille des macintoshs et compatibles.

### 2.1 La famille des Macintoshs

**Macintosh ou Mac** est une série de différentes familles d'ordinateurs personnels conçus, développés et vendus par Apple. Le premier Macintosh est lancé le 24 janvier 1984 (il a été

renommé Macintosh 128K dès le lancement du Macintosh 512K). Il constitue le premier succès commercial pour un ordinateur utilisant une souris et une interface graphique (au lieu d'une interface en ligne de commande).

On arrive à distinguer un **PC** d'un **Mac** grâce à leur système d'exploitation. En effet, le premier fonctionne sous Windows tandis que le second dispose d'un système **Mac OS**. Pour rappel, le système d'exploitation représente le cœur d'un appareil informatique que nous allons présenter par la suite.

Le Macintosh remplace l'Apple II comme principal produit d'Apple. Cependant les parts de marché d'Apple baissent, avant un renouveau des Macintosh en 1998, avec la sortie de l'ordinateur grand public tout-en-un iMacG3 et qui marque un succès pour la firme.

En 2021, les Macintosh visent principalement les marchés des professions artistiques, de l'éducation et des particuliers, avec les modèles suivants :

- l'**iMac** (gamme d'ordinateurs tout-en-un pour grand public et professionnel) ;
- le **Mac Mini** (un tout petit ordinateur familial ou de bureau d'entrée de gamme) ;
- le Mac Pro (une station de travail orientée vers l'usage professionnel) ;
- et les ordinateurs portables (**MacBook Pro** et **MacBook Air**) ;

Le principe de production des Mac repose sur un modèle d'intégration verticale : Apple se charge de la conception de ses machines et de certains de leurs composants et des logiciels de base en préinstallant son propre système d'exploitation sur tous les Mac. Ceci contraste avec la plupart des ordinateurs vendus avec des systèmes d'exploitation différents, pour lesquels plusieurs constructeurs se chargent de créer du matériel conçu pour utiliser le système d'exploitation d'une autre entreprise. Entre 1984 et 1994, les Macintosh fonctionnaient avec des processeurs de la famille 68000 de Motorola, avant d'utiliser entre 1994 et 2006 des processeurs PowerPC de l'Alliance AIM. En 2006, les Mac migrent vers les processeurs x86 d'Intel. Fin 2020 est annoncé le passage de tous les Mac à la puce Apple M1 (première puce Apple Silicon pour Mac) pour 2022. Les Mac ayant actuellement déjà migrés vers M1 sont le **MacBook Air**, le **MacBook Pro 13"** et le **Mac mini**.

Pour faire fonctionner son ordinateur Mac, Apple a développé une famille de systèmes d'exploitation spécifiques. Basés sur une interface utilisateur graphique, ils sont connus sous le nom de Système (versions de 1 à 7), avant de devenir Mac OS (7.6, 8, 9 et 10). À l'aube des années 2000, cette lignée est remplacée par Mac OS X, développé à partir de NeXTSTEP, rebaptisé OS X en 2012 puis MacOS en 2016. Sur les Macintosh à microprocesseur Intel, il est possible d'installer des systèmes d'exploitation comme Microsoft Windows, Linux, FreeBSD ou bien d'autres. Avec les processeurs PowerPC ou même 68k, il était cependant déjà possible d'installer des systèmes d'exploitation UNIX tournant sous ces plates-formes matérielles.

Remarque : Sur nos marchés on trouve plus la famille des ordinateurs IBM et compatible dominé par les processeurs 80X86 qui seront plus étudiés dans ce cours.

## 2.2 La famille des IBM et compatibles

Cette famille comprend plusieurs variantes parmi lesquelles on peut citer :

### 2.2.1 Une station de travail

Une **station de travail** est une unité fonctionnelle informatique ayant habituellement des capacités de traitement spécialisé et intégrant des organes d'entrées-sorties orientés vers un utilisateur. Une station de travail utilise un ordinateur puissant à plusieurs microprocesseurs relié à un réseau informatique que l'utilisateur peut utiliser pour le traitement, le stockage et l'affichage de modélisations ou d'analyses complexes grâce à des logiciels multifenêtres.

Les stations de travail sont aujourd'hui utilisées par des organismes tels des bureaux d'ingénieurs ou d'architectes, les centres de prévision météorologiques, les centres de distribution d'électricité, etc. qui nécessitent plus de puissance de traitement qu'un ordinateur personnel.

Schématiquement, un PC est configuré pour une utilisation bureautique (Pack Office, ERP, navigation internet), tandis qu'une station de travail (« workstation » en anglais) a été développée pour supporter des applications métiers spécifiques, comme dans le domaine de l'ingénierie, l'architecture, analyse financière, la R&D, ou la santé, autant d'applicatifs gourmands en ressources de calcul et/ou graphiques.

La clé de la stabilité et de la puissance d'une Workstation s'explique tout d'abord par la qualité bien supérieure des composants informatiques utilisés dans une station de travail.

Que ce soit au niveau de l'alimentation ou du stockage, la conception d'une station de travail est plus proche de celle d'un serveur que d'un PC. Par exemple, afin de sécuriser et d'accroître la capacité de traitement des données, les stations de travail sont équipées de contrôleurs RAID haute performance.

Pour les stations de travail 5 caractéristiques techniques sont identifiées :

- Une fiabilité avancée
- Une productivité continue
- Un maximum de puissance
- Des cartes graphiques pour les professionnels de l'image
- Une machine conçue et certifiée pour vos applications métiers

Exemple du Workstation : la **ThinkStation P710** de Lenovo peut être équipée d'un processeur Intel Xeon E5 et de mémoire vive ECC : ce type de configuration est utilisée pour les ordinateurs où la corruption de données ne peut être tolérée en aucun cas, et convient parfaitement pour les calculs scientifiques ou financiers.

Les Workstation sont comparables aux ordinateurs Pc de bureau mais leur compositions internes sont caractéristiques (Figures 1, 2)



Figure1 : Workstation de DELL



Figure 2 : Workstation de HP

### 2.2.2 Le Serveur

Un serveur informatique est un dispositif informatique (matériel et logiciel) qui offre des services à un ou plusieurs clients (parfois des milliers). Les services les plus courants sont :

- l'accès aux informations du World Wide Web ;
- le courrier électronique ;
- le partage de périphériques (imprimantes, disque durs, etc.) ;
- le commerce électronique ;
- le stockage en base de données ;
- la gestion de l'authentification et du contrôle d'accès ;
- le jeu et la mise à disposition de logiciels applicatifs.

En fonctionnement, un serveur répond automatiquement à des requêtes provenant d'autres dispositifs informatiques (les clients), selon le principe dit client-serveur.

Les serveurs sont utilisés par les entreprises, les institutions et les opérateurs de télécommunication. Ils sont courants dans les centres de traitement de données et le réseau Internet.

Un serveur peut être une petite boîte, un **micro-ordinateur**, ou alors un **mini-ordinateur**, un ordinateur central voire une ferme de calcul. La taille de l'appareil et sa puissance sera choisie en fonction de la quantité de travail, qui dépend du nombre d'utilisateurs qui demandent des services au même instant. Divers constructeurs et assembleurs tels que Apple, HP, Sun, IBM ou Bull vendent des ordinateurs destinés au marché des serveurs.

La durée moyenne d'arrêt des serveurs varie entre 36 minutes et 10 heures par année<sup>3</sup>

Les serveurs peuvent être montés dans des baies, ce qui permet de les empiler. Ils peuvent être équipés de dispositifs de prévention des pannes et de pertes d'informations, tels que les dispositifs RAID : les informations sont copiées sur plusieurs disques durs, en vue d'éviter leur perte irrémédiable en cas de panne d'un des disques durs.

Le regroupement de plusieurs serveurs en une grappe (en anglais *cluster*) permet de répartir la charge, et assure que les clients sont servis même en cas d'arrêt d'un des serveurs. (Figure3)



Figure 3 : Présentations de serveurs Tour et rackables

### 2.2.3 Les mini PC

Les Mini PC sont des micro-ordinateurs modulables à volonté, qui peuvent répondre à de nombreux usages. C'est désormais à la machine de s'adapter à l'utilisateur, et non l'inverse. Les usages s'étant fortement diversifiés ces dernières années, notamment avec l'explosion d'internet et du multimédia, l'ordinateur tend aujourd'hui à remplacer téléphone, téléviseur, magnétoscope et récepteurs en tous genres. Le Mini PC s'inscrit donc dans cette tendance, avec un concept fort : faire du PC un appareil électroménager esthétique, simple, pratique et peu encombrant. Même s'ils sont susceptibles de séduire le plus grand nombre, ils restent encore assez difficiles d'accès pour les novices, du fait de leur caractère modulable. Ces machines sont donc avant tout destinées aux personnes ayant déjà fait l'acquisition d'un premier PC et armées d'un minimum de connaissances techniques, afin de pouvoir établir une configuration personnalisée en toute connaissance de cause. Ce sont de petits boîtiers avec des interfaces de raccordement de périphériques d'entrée et de sortie. **(Figure 4)**



Figure 4 : Mini Pc

### 2.2.4 Les PCs ou Micro-ordinateurs

C'est généralement les micro-ordinateurs de formes variables composés généralement d'unité centrale (boîtier), d'écran, de clavier et souris destinés à des tâches de Bureautique et d'application diverses. Les forme des unités centrales sont souvent des Tours, mini-tour, desktop, des formes embarquées (tout en un de bureau) ou des formes portables avec des écrans rabattables sur le clavier. (Figure 5 et 6)

On parle souvent de micro-ordinateurs de bureau ou de micro-ordinateurs portables (Laptop, Notebook et Palmtop) ou encore de poste de travail ou client en environnement réseau.



Figure 5 : différentes formes de Pc de bureau.



Figure 6 : Laptop

## 3. Systèmes d'exploitation

Les micro-ordinateurs ne peuvent pas fonctionner sans programmes. Les différents programmes peuvent être classés suivant leur niveau d'interaction sur le matériel (hardware). On distingue le BIOS depuis la carte mère pour la gestion des composants électroniques et fonctions intégrées, le système d'exploitation sur le disque dur pour la gestion des requêtes des utilisateurs depuis les applications de couche supérieures vers le matériel raccordé sur la carte mère.

Les premiers systèmes d'exploitation pour serveurs ont été **Banyan Vines** et **Novell NetWare**, ils ont été développés spécialement dans le but de fournir des services de partage de fichiers et d'imprimante, ainsi que les fonctions de contrôle d'accès, qui n'existaient pas dans les produits concurrents. Depuis l'an 2000 il y a très peu de différence entre un système d'exploitation pour serveur et un pour les clients.

Dans les systèmes d'exploitation de la famille Unix les seules différences entre les modèles pour serveur et ceux destinés aux clients sont que les modèles pour serveurs sont adaptés à la puissance de calcul de ces ordinateurs, et que les contrôles d'accès y sont plus sévères.



Dans la famille Windows les modèles pour serveurs sont équipés du même noyau et du même environnement de bureau que les modèles pour les ordinateurs personnels ; les modèles pour serveurs comportent en plus des fonctions et des utilitaires en rapport avec les réseaux informatique et les serveurs.

Tandis qu'un système d'exploitation pour ordinateur personnel est prévu pour offrir la meilleure performance au logiciel qui est actuellement manipulé par l'utilisateur, un système d'exploitation pour serveur est prévu pour répartir la puissance de calcul entre les différents utilisateurs qui exploitent le serveur.

Les systèmes d'exploitation populaires sur les serveurs sont la série Windows NT de Microsoft (Windows NT, Windows 2000, Windows 2003 et Windows 2008, Windows 2012, Windows 2016, Windows 2019), Novell NetWare et la famille Unix, parmi lesquels il y a Linux, Mac OS X de Apple et les systèmes BSD.

Il existe également des systèmes d'exploitation pour les postes de travail, les équipements spécifiques comme routeurs commutateurs et même les smartphones (Windows, Android et IOS).

#### **4. Les périphériques d'entrées/sorties**

La fonction de l'ordinateur est le traitement de l'information. Ce sont les équipements appelés Entrées/Sorties qui permet de communiquer avec l'extérieur. Dans le cas des premiers ordinateurs, On entrait l'information par bandes perforées ou bien en actionnant des interrupteurs. On a introduit par la suite le clavier alphanumérique. Aujourd'hui les outils sont nombreux scanners crayons optiques disques lecteurs optiques... Nous allons voir le fonctionnement de quelques-uns

##### **4.1. Le Clavier**

Le fonctionnement. On appuie sur une touche, un code binaire est généré et envoyé à l'unité centrale. Techniquement : Un réseau de câbles est placé sous les touches. Une touche correspond à une intersection. Lorsqu'on presse une touche, un circuit est fermé.

##### **4.2. La souris (périphérique d'entrée)**

Totalement absente sur les premiers PC, la souris a fini par s'imposer pour devenir un outil indispensable de la relation homme-machine. C'est la société Apple qui a largement contribué à la faire connaître et apprécier pour son ergonomie. La souris est un petit boîtier sous lequel une bille transmet tout mouvement de déplacement à un pointeur visible à l'écran. Cette bille fait tourner deux rouleaux. Ces rouleaux comportent chacun un disque cranté qui tourne entre une photodiode et une LED (Diode électroluminescente) laissant passer la lumière par séquence. Lorsque la lumière passe, la photodiode renvoie un "1", lorsqu'elle rencontre un obstacle, la photodiode renvoie un "0". A l'aide de ces informations, le PC peut connaître la position de votre curseur (voire la vitesse...!!). La souris est en outre équipée d'un (sur le Mac) ou plusieurs (sur le PC) boutons qui permettent de "cliquer" et d'effectuer ainsi une action sur le texte ou l'objet pointé sur l'écran. Sur les souris à plusieurs boutons (2 ou 3) et sous environnement windows, le bouton gauche est l'équivalent de l'unique bouton de la souris du Mac, tandis que le bouton droit permet d'ouvrir un "menu contextuel" en rapport avec la situation du pointeur ou l'objet sélectionné. Il existe aussi, notamment sur les portables, des



trackball, sorte de souris renversée où l'on agit directement sur la boule, ou, plus récemment, des touchpad, sorte d'écran miniature sur lequel on se déplace avec le doigt.

La souris optique comporte une minuscule caméra et un système de comparaison des images successives qui permettent de repérer les mouvements de la souris.

### **4.3. Le moniteur (périphérique de sortie)**

L'image à afficher est définies dans une mémoire (mémoire vidéo). Pour changer l'image de l'écran, il suffit de changer le contenu de cette mémoire. Indépendamment du contenu de cette mémoire, tout l'écran est rafraîchi périodiquement ligne par ligne. (Effet de balayage): changement ou pas dans la mémoire-image on a un balayage régulier de l'écran qui utiliser le contenu de la zone mémoire. Il existe plusieurs types de moniteurs :

#### **4.3.1 Le moniteur à tube cathodique**

Les moniteurs (écrans d'ordinateur) sont pour les premiers des tubes cathodiques, c'est à dire un tube en verre dans lequel un canon à électrons émet des électrons dirigés par un champ magnétique vers un écran sur lequel il y a de petits éléments phosphorescents (luminophores) constituant des points (pixels) émettant de la lumière lorsque les électrons viennent les heurter. Le champ magnétique dévie les électrons de gauche à droite afin de créer un balayage, puis vers le bas une fois arrivé en bout de ligne. Ce balayage n'est pas perçu par l'œil humain grâce à la persistance rétinienne, essayez par exemple d'agiter votre main devant votre écran pour visualiser ce phénomène : vous voyez votre main en plusieurs exemplaires... Un moniteur noir et blanc permet d'afficher des dégradés de couleur (niveaux de gris) en variant l'intensité du rayon. Pour les moniteurs couleur, trois faisceaux d'électrons sont utilisés simultanément en visant chacun un point d'une couleur spécifique : un rouge, un vert et un bleu (RGB : Red/Green/Blue ou en français RVB : Rouge/vert/bleu). Cependant ces luminophores sont situés de façon tellement proche que l'œil n'a pas un pouvoir séparateur assez fort : il voit une couleur composée de ces trois couleurs.



Figure7 : Moniteur à tube cathodique

#### **4.3.2 Les moniteurs à cristaux liquides (Figure 8)**

Cette technologie est basée sur un écran composé de deux plaques transparentes entre lesquelles il y a une fine couche de liquide où se trouvent des cristaux qui ont la propriété de s'orienter lorsqu'ils sont soumis à du courant électrique. L'avantage majeur de ce type d'écran est son encombrement réduit, d'où son utilisation sur les ordinateurs portables. En revanche, son prix est très élevé (ce qui explique le prix élevé des portables). Les caractéristiques : Les moniteurs sont souvent caractérisés par les données suivantes La résolution : elle détermine le nombre de pixels (points) par unité de surface (pixels par pouce carré (en anglais DPI : Dots Per Inch). Ce nombre de points est actuellement compris entre 640x480 (640 points en longueur, 480 points en largeur) et 1600x1200. La dimension : elle se mesure en "pouces"

(1pouce = 2,55cm) et correspond à la mesure de la diagonale de l'écran. On trouve les dimensions suivantes : 9", 12", 13", 14", 15", 17", 20", etc. La dimension de l'écran d'un micro-ordinateur standard varie entre 14" et 17". Par exemple, un écran de 17 pouces a une diagonale de 43,35 cm. Le pas de masque : C'est la distance qui sépare deux points ; plus celle-ci est petite plus l'image est précise La fréquence de balayage : C'est le nombre d'images qui sont affichées par seconde, on l'appelle aussi rafraîchissement, elle est exprimée en Hertz. Plus cette valeur est élevée meilleur est le confort visuel (on Alain Boivin14UFR Sciences Humaines ne voit pas l'image scintiller), il faut donc qu'elle soit supérieure à 67 Hz (limite inférieure à partir de laquelle l'œil remarque véritablement l'image "clignoter". Aujourd'hui on a plusieurs variantes de moniteurs à plasma et à Led. (Figure9)



Figure 8 : Moniteur à cristaux liquide (LCD)



Figure 9 : Moniteur à Led

#### 4.3.3 L'imprimante (périphérique de sortie)

L'imprimante permet de faire une sortie imprimée (sur papier) des données de l'ordinateur. Il en existe plusieurs types dont les plus courants sont l'imprimante matricielle (à aiguilles) l'imprimante à jet d'encre l'imprimante laser

##### 4.3.3.1 L'IMPRIMANTE MATRICIELLE

Elle permet d'imprimer des documents grâce à un va-et-vient de la tête sur le papier. La tête est constituée de petites aiguilles, poussées par des électro-aimants, qui viennent taper contre un ruban de carbone situé entre la tête et le papier. Ce ruban de carbone défile pour qu'il y ait continuellement de l'encre dessus. A chaque fin de ligne un rouleau fait tourner la feuille. Cette imprimante peut utiliser un autocopiant pour des impressions sur plusieurs feuilles en même temps et peut utiliser le papier multiple ou listing avec des bruits audibles en fonctionnement. (Figure 10)



Figure 10 : imprimante matricielle

##### 4.3.3.2 L'IMPRIMANTE JET D'ENCRE

La technologie du jet d'encre repose sur le principe simple mais efficace qu'un fluide chauffé produit des bulles. Les têtes des imprimantes actuelles sont composées de nombreuses buses (jusqu'à 256), qui sont chauffées entre 300 et 400°C plusieurs fois par seconde grâce à un signal impulsif. Chaque buse produit une bulle minuscule qui fait s'éjecter une gouttelette extrêmement fine. Le vide engendré par la baisse de pression aspire une nouvelle goutte. Il existe deux technologies le jet-d'encre et la bulle d'encre. Elle ne font pas de bruit en impression.



Figure 11 : Imprimante à jet d'encre

#### 4.3.3.3 L'IMPRIMANTE LASER

L'imprimante laser reproduit à l'aide de points l'image que lui envoie le PC par le port LPT. Grâce au laser, les points sont plus petits et la définition est meilleure. Fonctionnement Un ionisateur de papier charge les feuilles positivement. Un ionisateur de tambour charge le tambour négativement. Le laser quant à lui (grâce à un miroir qui lui permet de se placer) charge le tambour positivement en certains points. Du coup, l'encre du toner chargée négativement se dépose sur les parties du toner ayant été chargées par le laser, qui viendront se déposer sur le papier. L'imprimante laser n'ayant pas de tête mécanique est plus rapide et moins bruyante. La qualité d'une imprimante se définit par - sa rapidité : nombre de pages par minute (exemple : 6 pages/min) - sa définition : résolution, qualité d'impression (exemple : 600 dpi ou points par pouce).



Figure 12 : Imprimante laser

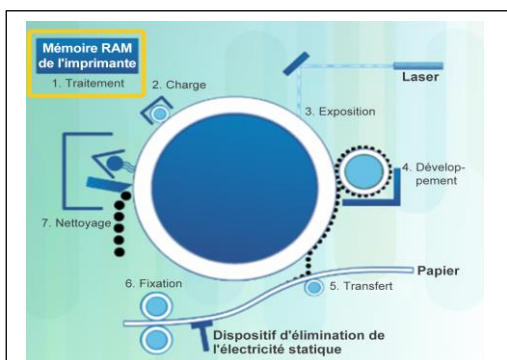


Figure 13 : Principe de fonctionnement

#### 4.3.4 Le Scanner (périphérique d'entrée)

Le scanner est un périphérique permettant de numériser des documents à partir d'un format "papier" et de générer des documents au format "électronique ou numérique" qu'il est possible d'enregistrer dans la mémoire de l'ordinateur. Le scanner est caractérisé par sa qualité de numérisation : la résolution. (Figure 14)



Figure 14 : scanner

#### 4.3.5 Le MODEM (périphérique d'entrée-sortie)

Le modem est le périphérique utilisé pour transférer des informations entre plusieurs ordinateurs (2 à la base) via les lignes téléphoniques. Les ordinateurs fonctionnent de façon numérique, ils utilisent des signaux binaires (représentables par des séries de zéros et de « uns »). Les signaux numériques passent de l'un à l'autre sans valeur intermédiaire. Le mode analogique par contre couvre est continu. Le modem convertit en analogique l'information binaire provenant de l'ordinateur. Il envoie ensuite ce nouveau code dans la ligne téléphonique. Ainsi, le modem module les informations numériques en ondes analogiques ; en sens inverse il démodule les données numériques. C'est pourquoi modem est l'acronyme de MODulateur/DEModuleur.

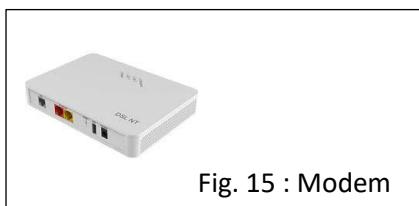


Fig. 15 : Modem



Fig.16 : Modem Routeur

#### 4.3.6 Autres périphériques

Quelques nouveaux périphériques d'entrée sont sur la figure 17 :

**Appareil photo numérique** : appareils qui capturent des images numériques et des vidéos.

**Webcams** : caméras vidéo pouvant être intégrées à un ordinateur.

**Tablette de signature** : périphérique qui capture électroniquement la signature d'une personne.

**Lecteur de carte à puce** : périphérique généralement utilisé sur un ordinateur pour authentifier un utilisateur. Une carte à puce peut être de la même taille qu'une carte de crédit. Elle

contient un microprocesseur intégré généralement disposé sous un contact doré d'un côté de la carte.

**Microphone** : périphérique qui permet à un utilisateur de parler à un ordinateur et de faire en sorte que sa voix soit numérisée



Figure 17 : Quelques nouveaux périphériques d'entrées

## 5. LES LOGICIELS : NOTION DE SOFTWARE

On appelle **LOGICIEL** l'ensemble des programmes permettant l'utilisation de matériel informatique. Schématiquement on distingue :

- le **LOGICIEL DE BASE (ou d'EXPLOITATION)**, spécifique à chaque type de matériel et servant à améliorer ses conditions d'utilisation ;
- le **LOGICIEL D'APPLICATION**, spécifique du problème à traiter par la machine et, en principe, préparé par l'utilisateur avec l'aide de spécialistes.

L'automatisme du fonctionnement des ordinateurs repose sur la notion fondamentale de **PROGRAMME ENREGISTRE**. L'ordinateur doit exécuter des instructions stockées dans une mémoire principale. L'ensemble des instructions nécessaires à l'exécution d'une tâche donnée constitue un **PROGRAMME**. Sans un programme prévoyant, qui indique ce qu'il faut faire d'une manière rigoureuse et très détaillée, un matériel informatique est **inutilisable**.

Depuis quelques années, sont apparus avec les micro-ordinateurs des logiciels de type intermédiaire, utilisables facilement pour réaliser les applications. Ces types de logiciels sont appelés **LOGICIELS OUTILS**.

### 5.1 LES LOGICIELS OUTILS

- logiciel de **TRAITEMENT de TEXTE** pour la mise au point de lettres, notes, rapports...
- logiciel **TABLEUR** : construction et manipulation de tableau...
- logiciel **GRAPHEUR** : présentation de graphique...
- logiciel de **GESTION DE FICHIERS** et de **BASES DE DONNÉES**
- logiciel **INTEGRE** regroupant plusieurs fonctions précédentes...

Ces logiciels outils sont vendus soit par le constructeur d'ordinateurs, soit par les sociétés spécialisées.

#### 5.1.1 LES LOGICIELS D'APPLICATION

Ce sont des programmes conçus pour traiter une application particulière de gestion.

Ces programmes peuvent correspondre à des domaines de gestion (support des opérations, travaux administratifs classiques...).

- Comptabilité générale, paie, facturation, gestion de stocks...

ou à des aides de décision :

- Aide au choix d'investissement
- Aide à l'élaboration plan-marketing...

ou à des calculs techniques :

- Résistance de matériaux
- Traitement de statistiques...

Un logiciel d'application peut être réalisé "sur mesure" pour les besoins d'une entreprise ou acheté "tout prêt" à une société spécialisée. Dans le dernier cas il porte le nom de **PROGICIEL**. Le marché des progiciels est en plein développement maintenant tant pour ce qui concerne les logiciels OUTILS que les logiciels d'APPLICATION.