

Chapitre 3

Structure des ordinateurs

3.1 Présentation

un ordinateur se définit comme une instance matérielle, concrète, d'une Machine de Turing Universelle (vue dans le chapitre 1). Il est donc capable, dans la limite de ses capacités en espace mémoire (nécessairement finies) et en vitesse de calcul, d'exécuter n'importe quel algorithme qu'on lui fournit sous forme de programme, sur n'importe quelle donnée discrète, qu'on lui fournit également. Il se distingue ainsi fondamentalement d'une simple machine à calculer par sa capacité à enchaîner plusieurs opérations en suivant des instructions paramétrables, permettant la réalisation d'opérations complexes non initialement «câblées».

Ordinateur : Un ordinateur est un ensemble de composants électroniques modulaires, c'est-à-dire des composants pouvant être remplacés par d'autres composants ayant éventuellement des caractéristiques différentes, capables de faire fonctionner des programmes informatiques. On parle ainsi de « hardware » pour désigner l'ensemble des éléments matériels de l'ordinateur et de « software » pour désigner la partie logicielle.

On distingue généralement plusieurs familles d'ordinateurs selon leur format :

Les mainframes : se sont des ordinateurs qui possèdent une grande puissance de calcul, des capacités d'entrée-sortie gigantesques et un haut niveau de fiabilité. Les mainframes sont utilisés dans les grandes entreprises afin d'effectuer des opérations lourdes de calcul ou des traitements de données volumineuses. Les mainframes sont généralement utilisés dans des architectures centralisées, dont ils sont le cœur 3.1.



FIGURE 3.1 – Mainframe d'IBM

Les ordinateurs personnels : parmi lesquels on distingue les ordinateurs portables et les ordinateurs de bureau.

- Les ordinateurs portables : sont composé d'un boîtier intégrant un écran dépliable, un clavier et un grand nombre de périphériques incorporés (3.2).
- Les ordinateurs de bureau : sont composés d'un boîtier renfermant une carte mère et permettant de raccorder les différents périphériques tels que l'écran (3.3).



FIGURE 3.2 – *PC portable*



FIGURE 3.3 – *PC de bureau*

3.2 Constitution d'un ordinateur

3.2.1 Le matériel

Nous allons parler ici la plupart du temps des ordinateurs les plus répandus tels que les micro-ordinateurs proposés aux particuliers, de type «PC» (pour Personal Computers) ou «Mac» (pour Macintosh, leur constructeur).

Un ordinateur est généralement constitué au minimum (3.4) :

- d'une unité centrale composée d'un boîtier et des éléments qu'il contient :
 - Alimentation (6)
 - Carte mère (2)
 - Processeur (3)
 - Mémoire RAM (4)
 - Disque dur (8)
 - Carte vidéo (5), lecteur/graveur optique (7), carte réseau (5), carte d'acquisition vidéo (5), carte son (5), carte Wifi (5), etc...
- d'un écran (moniteur) (1)
- d'un clavier (10)
- d'une souris (9)

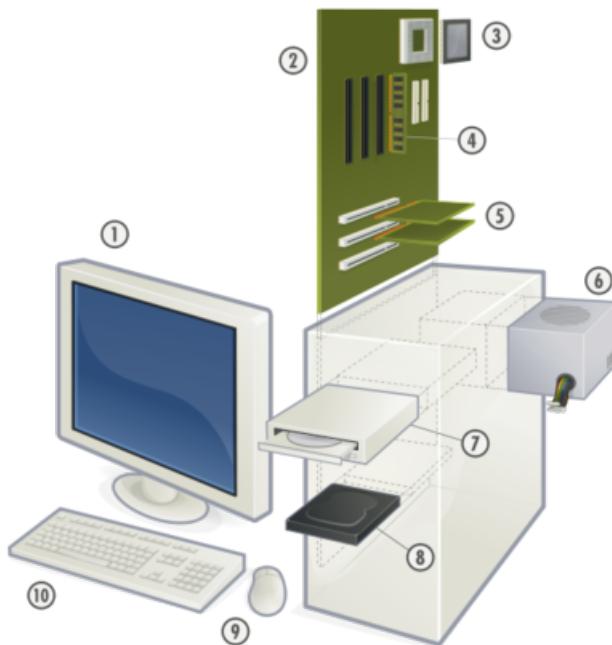


FIGURE 3.4 – Éléments constitution un PC

Le prix et la consommation du PC est déterminé alors par la diversité des cartes et éléments qui constituent son unité centrale (le prix d'un PC qui contient un core i7 n'est le même que celui qui contient juste un core i3).

Les périphériques

Les éléments externes à l'unité centrale sont appelés les périphériques. Cependant, il est possible de connecter une grande diversité de périphériques sur les interfaces d'entrées/sorties (ports séries, port parallèle, port USB, port firewire, etc...) (3.5).

Périphériques d'entrée

Les périphériques d'entrée servent à fournir des informations (ou données) au système informatique. On y retrouve principalement : clavier (frappe de texte), souris (pointage), scanner (numérisation de documents papier), micro, webcam, etc (3.6).

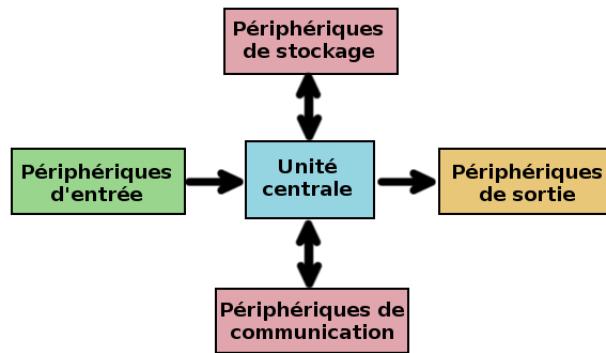


FIGURE 3.5 – Différents types de périphériques



FIGURE 3.6 – Périphériques d'entrée

Périphériques de sortie

Les périphériques de sortie servent à faire sortir des informations du système informatique : écran, imprimante, haut-parleur, etc (3.7).



FIGURE 3.7 – Périphériques de sortie

Périphériques de stockage

Les périphériques de stockage sont des composants dans lesquels une grande quantité d'informations peut être enregistrée sous forme de bits pour pouvoir l'utiliser ultérieurement.

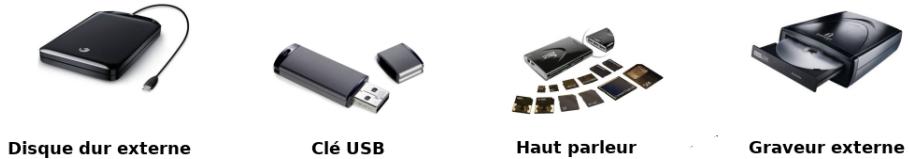


FIGURE 3.8 – Périphériques de stockage

Périphériques de communication

Tout appareil électronique qui permet l'échange d'information entre des ordinateurs ou autre matériel informatique : routeur wifi, modem, etc (3.9).



FIGURE 3.9 – Périphériques de communication

3.2.2 Détails sur les éléments d'un système "minimum"

La souris

La souris ("mouse") est un périphérique de pointage qui sert à déplacer un curseur sur l'écran et permet de sélectionner, déplacer, manipuler des objets grâce à des boutons. Il existe plusieurs types de souris, classifiés d'une part selon la technologie de positionnement (souris mécanique ou optique), d'autre part selon la transmission des données (filaire ou sans fil) à l'unité centrale. La souris est généralement branchée à l'arrière de l'unité centrale, sur la carte mère, sur un connecteur PS/2 de couleur verte ou sur un port USB (3.10) .

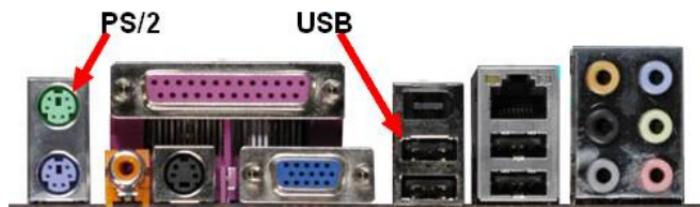


FIGURE 3.10 – Connecteur PS/2 et port USB pour connecter la souris

Le clavier

Le clavier ("keyboard") permet de saisir des caractères (lettres, chiffres, symboles, etc...) aux ordinateurs, il s'agit donc d'un périphérique d'entrée essentiel pour l'ordinateur, car c'est

grâce à lui qu'il nous est possible d'envoyer des commandes.

Le terme "AZERTY" (en rapport avec les 6 premières touches alphabétiques du clavier) désigne un type de clavier, équipant la quasi-totalité des ordinateurs des pays francophones. Il s'agit de la déclinaison pour les pays francophones du clavier « QWERTY » (pays anglo-saxons).

Les claviers sont généralement branchés à l'arrière de l'unité centrale, sur la carte mère, sur un connecteur PS/2 de couleur violette ou sur un port USB. On rencontre des claviers filaires ou sans fils (présence d'un module de transmission en association avec la souris) (3.11).

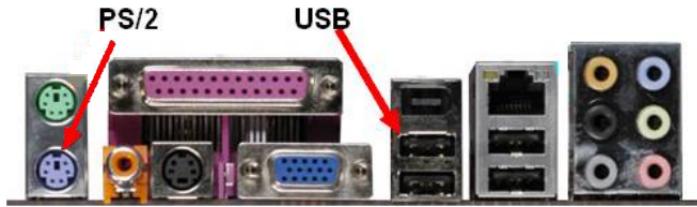


FIGURE 3.11 – Connecteur PS/2 et port USB pour connecter le clavier

L'écran

On appelle écran (ou moniteur) le périphérique d'affichage de l'ordinateur. On distingue habituellement deux familles d'écrans, les écrans à tube cathodique (CRT : Cathod Ray Tube), cette technologie tend à disparaître. Il s'agit de moniteurs volumineux et lourds, possédant une consommation électrique élevée. Et les écrans plats (LCD Liquid Crystal Display) équipant la totalité des ordinateurs portables, smartphones, les appareils photo numériques, ainsi que la quasi-totalité des ordinateurs de bureau. Il s'agit d'écrans peu encombrants en profondeur, légers et possédant une faible consommation électrique et n'émettent pas de rayonnement électromagnétique (3.12 et 3.13).



FIGURE 3.12 – Moniteur CRT



FIGURE 3.13 – Moniteur LCD

Caractéristiques techniques :

Les écrans plats sont caractérisés par les données suivantes :

- Définition : le nombre de pixels que l'écran peut afficher.
- Taille : se calcule en mesurant la diagonale de l'écran et est exprimée en pouces (un pouce équivaut à 2,54 cm).

- Résolution : détermine le nombre de pixels par unité de surface.
- Temps de réponse : correspond à la durée nécessaire afin de faire passer un pixel du blanc au noir, puis de nouveau au blanc.
- Luminance : Exprimée en candela par mètre carré (Cd/m^2 , elle permet de définir la « luminosité » de l'écran).
- Contraste : le rapport entre l'élément le plus lumineux et l'élément le moins lumineux.
- Angle de vision vertical et horizontal : Exprimée en degrés, il permet de définir l'angle à partir duquel la vision devient difficile lorsque l'on n'est plus face à l'écran.

La liaison d'un écran avec l'unité centrale peut se faire à l'aide de 3 types de connecteurs (3.14 et 3.15) :

- Connecteur VGA (Video Graphics Adapter) : il équipe la plupart des cartes graphiques en permettant d'envoyer à l'écran 3 signaux analogiques correspondant aux composantes rouges, bleues et vertes de l'image. Le connecteur VGA de la carte graphique est généralement de couleur bleue.
- Connecteur DVI (Digital Video Interface) : il permet d'envoyer le signal vidéo sous forme de données numériques aux écrans possédant une telle interface. Ce qui évite des conversions numérique-analogique inutiles et risquant de dégrader le signal vidéo. Le connecteur DVI de la carte graphique est généralement de couleur blanche.
- Connecteur HDMI (High Definition Multimedia Interface) : il est une norme et interface audio et vidéo totalement numérique pour transmettre des flux chiffrés, généralement non compressés et destinée au marché grand public.



FIGURE 3.14 – Connecteurs HDMI, DVI et VGA



FIGURE 3.15 – Cordons DVI, GVA et HDMI

3.2.3 Le boitier

Le boîtier de l'ordinateur est le squelette métallique abritant ses différents composants internes. Les boîtiers ont par ailleurs d'autres utilités telles que l'isolement phonique ou la protection contre les rayonnements électromagnétiques. Ainsi des normes existent afin de garantir un niveau de protection conforme à la réglementation en vigueur. Les éléments de choix principaux d'un boîtier sont :

Le facteur de forme : il désigne le format de l'emplacement prévu pour la carte mère, les types de connecteurs et leur agencement. Il conditionne ainsi le type de carte mère que le boîtier peut accueillir (3.16). On peut trouver les formats suivants :

- ATX, le plus courant.
- Micro ATX est plus petit que l'ATX et comporte moins de slot d'extension.
- Mini/Nano/Pico-ITX encore plus petit pour des PC embarqués ou nécessitant un encombrement minimal.
- WTX pour les serveurs
- BTX pour un refroidissement plus efficace que l'ATX

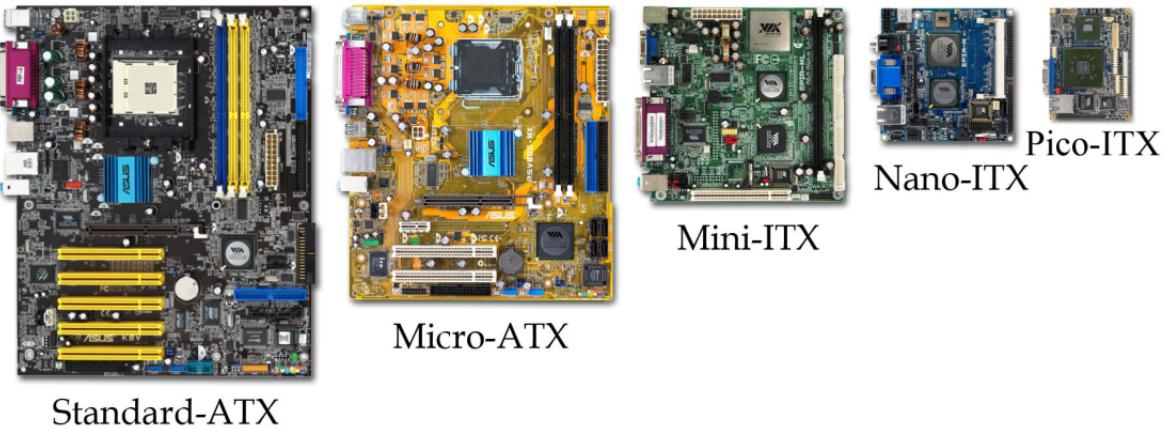


FIGURE 3.16 – Quelques cartes-mères de "facteurs de forme" différents

La taille du boîtier : elle conditionne le nombre d'emplacements pour les lecteurs en façade, ainsi que le nombre d'emplacements pour des disques durs en interne. On distingue généralement les catégories suivantes (3.17) : Grand tour, Moyen tour, Mini tour, Barebone, Desktop.



FIGURE 3.17 – Différents types de boîtes

L'Aération : Un boîtier renferme l'ensemble de l'électronique interne de l'ordinateur. Puisque les éléments de l'ordinateur sont amenés à atteindre des températures élevées. Il est donc important de choisir un boîtier possédant une bonne ventilation, c'est-à-dire un maximum de ventilateurs, ainsi que des aérations. Il est ainsi conseillé de choisir un boîtier comportant à minima une entrée d'air à l'avant, munie d'un filtre à air amovible, ainsi que d'une sortie d'air à l'arrière.

La Connectivité : Pour des raisons évidentes d'ergonomie, de plus en plus de boîtiers proposent un panneau de connecteurs en façade. Ces connecteurs doivent, pour être fonctionnels, être raccordés en interne à la carte mère.

L'Alimentation : La plupart des boîtiers sont fournis avec un bloc d'alimentation. L'alimentation permet de fournir des tensions continues (+12V , +5V , +3,3 V , 0V , -5 V , -12V) à l'ensemble des composants de l'ordinateur à partir de la tension délivrée par le secteur. Le bloc d'alimentation doit posséder une puissance (entre 350 et 400 Watts) suffisante pour alimenter les périphériques de l'ordinateur.

3.2.4 La carte mère

La carte mère ("motherboard") est un circuit imprimé servant à interconnecter toutes les composantes d'un ordinateur. Comme elle permet aux différentes parties d'un ordinateur de communiquer entre elles, la carte mère est, d'une certaine façon, le système nerveux du micro-ordinateur (3.18).



FIGURE 3.18 – Carte mère

Quelques constituants d'une carte mère typique sont comme suit :

- **Connecteurs d'alimentation** : Par ces connecteurs une alimentation électrique fournit à la carte mère les diverses tensions électriques nécessaires à son fonctionnement.
- **Le support du processeur** : il s'agit d'un réceptacle qui reçoit le processeur et le relie au reste de l'ordinateur. Il détermine pour quel type de processeurs la carte mère est conçue. Le socket est en fait le type de "connecteur" dans laquelle s'insère le processeur. Chaque carte mère a un type de connecteur et un seul, il faut donc que le socket de la carte mère corresponde exactement au socket du processeur.

- **Les connecteurs de la mémoire vive (RAM)** : Memory Slot en anglais, au nombre de 4 sur les cartes mères communes.
- **Le chipset** : est un circuit électronique chargé de coordonner les échanges de données entre les divers composants de l'ordinateur (processeur, mémoire...). Il est souvent décomposé en 2 puces (le Northbridge et le Southbridge). Les chipsets des cartes-mères actuelles intègrent généralement une puce graphique et presque toujours une puce audio, ce qui signifie qu'il n'est pas nécessaire d'installer une carte graphique ou une carte son.
- **Une horloge** : elle cadence la vitesse d'exécution des instructions du processeur et des périphériques internes.
- **La CMOS** : Une petite mémoire conservant certaines informations importantes (comme la configuration de l'ordinateur, la date et l'heure) même lorsque l'ordinateur n'est pas alimenté en électricité.
- **La pile ou batterie d'accumulateurs** : Elle fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement de la CMOS.
- **Le bus système** : Il relie le processeur au chipset. Il permet au processeur de communiquer avec la mémoire centrale du système (RAM).
- **Le bus d'extension** : Il relie le processeur aux connecteurs d'entrée/sortie et aux connecteurs d'extension. Le bus d'extension (parfois appelé bus d'entrée/sortie) permet aux divers composants de la carte-mère (USB, série, parallèle, cartes branchées sur les connecteurs PCI, disques durs, lecteurs et graveurs de CD-ROM, etc.) de communiquer entre eux mais il permet surtout l'ajout de nouveaux périphériques grâce aux connecteurs d'extension (appelés slots) connectés sur le bus d'entrées-sorties.
- **Le bus mémoire** : relie le chipset à la mémoire vive (RAM).

3.2.5 Le processeur

Le processeur ou CPU (Central Processing Unit ou Unité Centrale de Traitement) est le cerveau de l'ordinateur. Il permet de manipuler des informations numériques, c'est-à-dire des informations codées sous forme binaire, et d'exécuter les instructions stockées en mémoire.

Un processeur est caractérisé par :

- Son fabricant. Aujourd'hui, deux fabricants partagent le marché des processeurs pour les PC : Intel (contraction de Integrated Electronics) et AMD (Advanced Micro Devices)
- Sa famille et son numéro. Chaque fabricant possède différents types de processeurs suivant les applications. Chez Intel, on retrouve les modèles Celeron, Pentium, Core, etc... et chez AMD les modèles sont Sempron, Athlon, Turion, Phenom, etc...
- Sa fréquence d'horloge. C'est le nombre de calculs simples que le CPU peut effectuer en une seconde. Cette fréquence est exprimée en Hertz (Hz) : plus elle est élevée, plus le processeur est rapide.
- Son socket. Le socket détermine la forme de la connectique entre le processeur et la carte mère. Pour fonctionner, le processeur et la carte mère doivent avoir exactement le même socket.
- Sa mémoire cache. Le cache est une mémoire dédiée au processeur (cela lui permet de stocker des données dont il a souvent besoin plutôt que d'aller les rechercher,

par exemple, dans la mémoire vive). Plus la cache est grande, plus le processeur est performant et plus il consomme et il chauffe.

- Sa fréquence du Front Side Bus (FSB). Un bus relie le processeur au reste de la carte mère pour communiquer (notamment avec le northbridge). Plus sa fréquence est élevée, plus la machine est performante.
- Sa largeur des registres. Les processeurs actuels ont une largeur de registres de 64 bits.

3.2.6 La mémoire vive

La mémoire vive, appelée en anglais RAM (Random Access Memory) est un type de mémoire à accès aléatoire (par opposition à accès séquentiel) et en lecture-écriture (par opposition à lecture seule). On l'appelle aussi mémoire volatile pour signifier que toutes les données sont perdues à l'extinction de l'alimentation électrique.

La mémoire vive permet de stocker (écrire) et retrouver (lire) des données utiles à l'exécution des logiciels : variables, applications, librairies de fonctions, etc.

La taille de RAM exprimée en octets joue un rôle important dans les performances de l'ordinateur. Plus il y a de mémoire vive, plus le nombre d'applications exécutables « simultanément » est grand. Toutefois, le système d'exploitation peut étendre la capacité de la RAM en stockant une partie du contenu sur disque dur. Cependant, les transferts de données utilisant la RAM sont plus rapides qu'en utilisant le disque dur. Il est donc important de dimensionner la quantité de mémoire vive adaptée à l'utilisation de l'ordinateur.

Parmis les types de mémoire vive dynamique on a (3.19) :

- SDRAM (Synchronous Dynamic RAM).
- DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM). La plus vieille de toute est la DDR, qui ne sert désormais qu'à mettre à jour un vieux PC.
- DDR2-SDRAM (Double Data Rate 2ème génération SDRAM). La DDR2 a eu son heure de gloire pendant plusieurs années, mais elle est actuellement en perte de vitesse, car elle correspond à des sockets en fin de vie.
- DDR3-SDRAM (Double Data Rate 3ème génération SDRAM). Quant à la DDR3, elle est actuellement en voie de disparition, remplacée par la génération suivante. elle s'est généralisée avec les plateformes AMD AM3 et Intel 1366 et 1156.
- DDR4-SDRAM est apparue avec le socket 1151 chez Intel (CPU SkyLake et KabyLake) et les CPU Ryzen chez AMD, elle équipe toutes les cartes mères actuelles en 2017.



FIGURE 3.19 – Différents types de RAMs

3.2.7 Le disque dur

Le disque dur est l'organe de l'ordinateur qui sert à conserver les données de manière permanente, contrairement à la mémoire vive, qui s'efface à chaque redémarrage de l'ordinateur, c'est la raison pour laquelle on parle parfois de mémoire de masse pour désigner les disques durs.

L'abréviation HDD signifie Hard Disk Drive, soit lecteur de disque dur. Le disque dur est relié à la carte-mère par l'intermédiaire d'un contrôleur de disque dur faisant l'interface entre le processeur et le disque dur. Le contrôleur de disque dur gère les disques qui lui sont reliés, interprète les commandes envoyées par le processeur et les achemine au disque concerné (3.20).



FIGURE 3.20 – Disque Dur

Structure

Un disque dur est constitué de plusieurs disques rigides en métal, en verre ou en céramique, empilés à une très faible distance les uns des autres et appelés plateaux. Les disques tournent très rapidement autour d'un axe (à plusieurs milliers de tours par minute actuellement). La lecture et l'écriture se fait grâce à des têtes de lecture (en anglais heads) situées de part et d'autre de chacun des plateaux. Ces têtes sont des électroaimants qui se baissent et se soulèvent pour pouvoir lire l'information ou l'écrire (3.21).



FIGURE 3.21 – Disque Dur (vue de l'intérieur)

Caractéristiques techniques

Un disque dur se caractérise par les données suivantes :

- Capacité : volume de données pouvant être stockées sur le disque, exprimée en Go (Giga octets) ou To (Tera octets).
- Interface : il s'agit de la connectique du disque dur. Les principales interfaces pour disques durs sont l'IDE et le SATA.
- Taille : on distingue les disques d'une taille de 3,5 pouce prévu pour les PC de bureaux des disques 2,5 pouce pour PC portables.
- Taux de transfert (ou débit) : quantité de données pouvant être lues ou écrites sur le disque par unité de temps. Il s'exprime en bits par seconde.
- Vitesse de rotation : vitesse à laquelle les plateaux tournent, exprimée en tours par minutes (notés rpm). La vitesse des disques durs est de l'ordre de 7200 à 15000 rpm. Plus la vitesse de rotation d'un disque est élevée meilleur est le débit du disque. En revanche, un disque possédant une vitesse de rotation élevée est généralement plus bruyant et chauffe plus facilement.

3.2.8 Le lecteur optique

Un lecteur de disque optique est un appareil qui lit au moyen d'une diode laser les disques optiques appelés CD (Compact Disc), DVD (Digital Versatil Disc) ou BD (Blu-ray Disc). Un graveur de disque optique à diode laser est un appareil électronique dédié au stockage d'informations pour l'informatique, l'audio et la vidéo. Le type de rayon laser utilisé est différent pour les CD-DVD (rouge) et les BD (bleu).



FIGURE 3.22 – Graveur CD/DVD BD

On distingue différents types de support à savoir : CD-R, CR-RW, DVD+R, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW, BD-R, BD-RE

- "R" pour Recordable soit enregistrable
- "RW" ou "RE" pour Rewritable soit réinscriptible.

Lors du choix d'un lecteur/graveur, il faut d'assurer que ce dernier supporte les deux standards +R et -R ainsi que la double couche.

Caractéristiques d'un lecteur optique

Un lecteur/graveur optique est caractérisé par les éléments suivants :

- Vitesse de lecture et de gravure qui correspond à : 150 Ko/s pour un CD, 1350 Ko/s pour les DVD, 4,5Mo/s pour les BD.
- Temps d'accès : Il représente le temps moyen pour aller d'une partie du CD à une autre.
- Interface IDE ou SATA.

3.2.9 La carte graphique

Une carte graphique s'occupe de décharger le processeur des calculs d'affichage. Certaines cartes mères intègrent déjà une carte vidéo suffisante pour la plupart des applications, y compris pour voir ou monter une vidéo ou pour des applications 3D nécessitant peu de ressources. Il n'y a que deux applications rendant la carte graphique indispensable, les jeux vidéo et la modélisation 3D.

La carte graphique est l'élément de l'ordinateur chargé de convertir les données numériques à afficher en données graphiques exploitables par un périphérique d'affichage.

Caractéristiques d'une carte vidéo

Les principaux composants d'une carte vidéo sont :

- Un processeur graphique : Il est aussi appelé GPU (3.23), pour Graphical Processing Unit, et constitue le cœur de la carte graphique et chargé de traiter les images en fonction de la résolution et de la profondeur de codage sélectionnée. En raison de la température que peut atteindre le processeur graphique, il est parfois surmonté d'un radiateur et d'un ventilateur.
- La mémoire vidéo : Elle est chargée de conserver les images traitées par le processeur graphique avant l'affichage. Plus la quantité de mémoire vidéo est importante, plus la carte graphique pourra gérer de textures lors de l'affichage de scènes en 3D.
- Le RAMDAC : Le Random Access Memory Digital-Analog Converter, permet de convertir les images numériques stockées dans le frame buffer en signaux analogiques à envoyer au moniteur. La fréquence du RAMDAC détermine les taux de rafraîchissement (nombre d'images par seconde, exprimé en Hertz - Hz) que la carte graphique peut supporter. Le RAMDAC est devenu inutile avec les sorties DVI (numériques).
- Le BIOS vidéo : contient les paramètres de la carte graphique, notamment les modes graphiques que celle-ci supporte.
- L'interface : Il s'agit du type de bus utilisé pour connecter la carte graphique à la carte mère. Au cours des années, plusieurs technologies se sont succédé pour satisfaire les besoins de vitesse de transfert sans cesse croissants des cartes graphiques.

Actuellement, deux concepteurs s'affrontent sur le marché du grand public : nVidia et ATI (possédé par AMD) (3.24).



FIGURE 3.23 – Carte Nvidia GeForce GTX



FIGURE 3.24 – Les principaux acteurs du marché des cartes graphiques

3.2.10 La carte réseau

La carte réseau, appelée Network Interface Card en anglais, constitue l’interface entre l’ordinateur et le réseau. La fonction d’une carte réseau est de préparer, d’envoyer et de contrôler les données sur le réseau. Pour préparer les données à envoyer, la carte réseau utilise un transceiver qui transforme les données parallèles en données séries.

Les cartes réseau filaire (ou Ethernet) (3.25) : La plupart des cartes réseau destinées au grand public sont des cartes Ethernet. Elles utilisent comme support de communication des paires torsadées (8 fils en cuivre), disposant à chaque extrémité de prises RJ45.

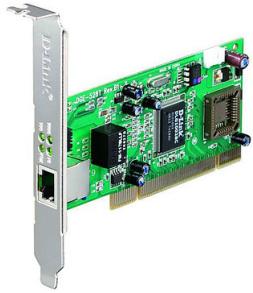


FIGURE 3.25 – Carte réseau filaire

Les cartes réseau WiFi (3.26) : Les réseaux sans fil Wi-Fi (Wireless Fidelity) fonctionnent sur les mêmes principes que les réseaux Ethernet filaires. Une carte réseau Wi-Fi doit être installée sur chaque ordinateur du réseau sans fil. Cette carte peut être directement incluse dans la carte mère (cas de nombreux portables), mais peut également se trouver sous la forme

d'une carte PCI ou d'une clé USB. Une antenne, parfois intégrée dans la carte, permet l'envoi et la réception des signaux.



FIGURE 3.26 – Carte réseau wifi

3.2.11 La carte son

La carte son (3.27) (en anglais audio card ou sound card) est l'élément de l'ordinateur permettant de gérer les entrées-sorties sonores de l'ordinateur. On trouvera la plupart des cartes son avec une interface PCI. Certaines sont toutefois externes (permettant une connectique plus complète entrées/sorties). La plupart des cartes mères intègrent une carte son susceptible de répondre à tous les besoins élémentaires.



FIGURE 3.27 – Carte son

3.3 Structure logicielle

Un logiciel est l'ensemble des programmes, procédés et règles, et éventuellement de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de données.

3.3.1 Logiciels de base

Parmi les logiciels les plus usuels, il y a un qui est indispensable à tous les ordinateurs actuels : c'est le système d'exploitation ("Operating System" :OS). Le système d'exploitation d'un ordinateur est en quelque sorte son gestionnaire central. En tant que programme, il peut être écrit en Assembleur (sinon, il est écrit dans un autre langage et compilé) et est en permanence actif quand l'ordinateur est sous tension.

Ses rôles principaux sont les suivants :

- Fournir une "interface" entre l'ordinateur et l'utilisateur.
- Gérer les "ressources" de l'ordinateur.
- Gérer les périphériques de l'ordinateur.
- Gérer le système de fichiers.
- Gérer les processus.
- Contrôler les utilisateurs en leur donnant des droits différents selon leur statut.

En résumé, le système d'exploitation est la couche logicielle de base qui s'intercale toujours entre l'utilisateur et le matériel, comme l'illustre le schéma suivant (3.28).

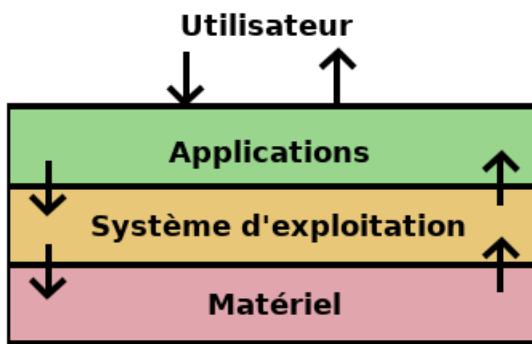


FIGURE 3.28 – Interactions entre Utilisateur/OS/Matériel

Ils existent trois familles de systèmes d'exploitation les plus répandus :

- Windows : créé par Microsoft, il est actuellement le plus répandu des 3. La version vendue actuellement est Windows 10 mais vous risquez de rencontrer d'anciennes versions : Windows 8, Windows 7, Windows Vista ou encore Windows XP. Ce système est vendu sur différentes marques d'ordinateurs (Acer, Asus, Dell, HP, Sony, Toshiba...).
- Mac OS : (anciennement OS X) a été développé par la société Apple. Ce système d'exploitation n'est présent que sur les ordinateurs de la marque Apple (Macintosh).
- Linux : est le moins connu des 3 systèmes d'exploitation. Il est rarement installé par défaut sur un ordinateur. Gratuit et libre, il est surtout utilisé par ceux qui ont de bonnes connaissances en informatique.

3.3.2 Logiciels d'applications

Un logiciel d'application est un ensemble de programmes qui permet de réaliser un ou plusieurs types de tâches bien définis.

On trouve actuellement des milliers de logiciels qu'on peut catégoriser comme suit :

- Les Texteurs : qui sont des logiciels de traitement de texte.
- Les Tableurs : qui sont des logiciels de gestion des tableaux. Ils permettent de créer des Classeurs.
- Les navigateurs : qui sont des logiciels conçus pour consulter le World Wide Web, l'ensemble des sites web, pour lire des pages web Techniquement.
- Les lecteurs multimédia : qui sont des logiciels conçus pour lire les fichiers son ou vidéos.
- Logiciels de traitements d'image : logiciels d'édition, de modification des images et de création des dessins.
- Les logiciels de création des animations.
- Les logiciels de création des présentations permettent de réaliser des animations destinées à être présentées devant un groupe.
- Les logiciels de traitement de vidéo.
- Les logiciels de jeux.
- Les logiciels de gestion des bases de données.
- Les logiciels de messagerie électronique : permettent de communiquer entre deux utilisateurs.
- Les antivirus : Permettent de détecter et supprimer les mauvais programmes.

Logiciels libres / Open Source

"Logiciel libre" [free software] désigne des logiciels qui respectent la liberté des utilisateurs. En gros, cela veut dire que les utilisateurs ont la liberté d'exécuter, copier, distribuer, étudier, modifier et améliorer ces logiciels. Ainsi, « logiciel libre » fait référence à la liberté, pas au prix.

Un logiciel Open Source est un programme informatique dont le code source est distribué sous une licence permettant à quiconque de lire, modifier ou redistribuer ce logiciel. Il se distingue cependant du logiciel libre, au sens où l'Open Source est davantage tourné vers un objectif de développement collaboratif que vers la défense des libertés individuelles.

- Les Texteurs : Libre office writer, Latex.
- Les Tableurs : Libre office Calc.
- Les navigateurs : Firefox
- Les lecteurs multimédia : VLC.
- Logiciels de traitements d'image : Gimp.
- Les logiciels de création des présentations : Libre office Impress, Beamer.
- Les logiciels de traitement de vidéo : OpenShot.
- Les logiciels de gestion des bases de données : MySQL.

Bibliographie

- [1] Introduction à l'informatique cours de L1 Miashs, Lille3. I.Tellier
- [2] http://sen.arbezcarme.free.fr/_techno/2.1-Composition-d-un-ordinateur/Composition-ordinateur-type-PC.pdf
- [3] Structure des ordinateurs, Y. Mine / 2015-2016 / 1 Bac Info, ESA-NAMUR