

L'ordinateur

Le micro-ordinateur

Association CYBERCANTOU, rédacteur : Jean-Paul FRAYSSE

Table des matières

1 Le micro-ordinateur	1
<u>1.1 L'ordinateur</u> :.....	1
<u>1.1.1 Les ordinateurs en général</u> :.....	1
<u>1.1.2 Le micro-ordinateur en particulier : Composition matérielle d'un micro-ordinateur de type PC (Personal Computer)</u> :.....	1
<u>1.2 Schéma carte mère</u>	5
<u>1.3 Fonctionnement du disque dur</u> :.....	6
<u>1.3.1 Schéma d'un disque dur</u>	6
<u>1.4 Les systèmes d'exploitation</u> :.....	6
<u>1.4.1 Démarrage ou Boot</u> :.....	7
<u>1.4.2 Les systèmes d'exploitation en général</u> :.....	7
<u>1.5 Résumé</u> :.....	8

1 Le micro-ordinateur

1.1 L'ordinateur :

1.1.1 Les ordinateurs en général :

les gros systèmes : les mainframes, les supercalculateurs (gros calculs : recherche, industrie, météo...)

les ordinateurs en entreprise : serveurs applicatifs métier, serveurs intranet ou Internet, etc.

les ordinateurs de systèmes embarqués : voitures, tracteurs, véhicules ou machines industrielles.

les ordinateurs individuels et familiaux : appelés micro-ordinateurs fixes (bureautique, Internet, jeux...). Le PC est né chez IBM en 1980.

les micro-ordinateurs portables : facilement transportables et autonomes (personnes nomades)

les ordinateurs de poche : PDA ou assistants personnels (agenda, gestionnaire de tâches, carnet d'adresse, messagerie...) Certains téléphones portables...

1.1.2 Le micro-ordinateur en particulier : Composition matérielle d'un micro-ordinateur de type PC (Personal Computer):

Un boîtier : il va abriter les composants essentiels de l'ordinateur. Diverses formes et dimensions existent (tour, mini ou moyen tour, à plat, etc...)

L'alimentation : à partir du courant du secteur 220v 50Hz alternatif, elle fournit les tensions continues (5 Volts, 12 Volts, 3,3 Volts, etc.) nécessaires aux divers composants de l'ordinateur et la puissance en Watt requise, elle est ventilée pour la refroidir. Sur les portables une batterie fait tampon et fournit l'alimentation en absence du courant sur le secteur.

La carte mère : c'est une carte de circuits imprimés avec divers connecteurs, un ou deux "Socket" pour support du ou des processeurs, les 'slots' pour enficher les composants : pavé du bios, cartes , nappes de fils , connecteurs ... Elle peut intégrer les fonctions de la carte vidéo, son, réseau, etc.

Le jeu de composants : le 'chipset', gère tous les composants placés sur la carte mère.

Le processeur : c'est la puissance de calcul, un programme lui envoie les données à traiter et il fournit les résultats. Il est de plus en plus puissant et vélocité mais il faut souvent le refroidir par un ventilateur auxiliaire.

La mémoire vive (RAM) : provisoirement elle va stocker les programmes et les données qui vont alimenter le processeur , et engranger les résultats des calculs. Les types de mémoire RAM évoluent (EDO, SDRAM, DDRAM,SDRAM DDR, ...) ainsi que la capacité des barrettes (512 Mo, 1 Go...). Les accès entre la mémoire vive et le processeur sont les plus rapides mais dépendent de la vitesse que peut supporter le **bus** ou transitent les données. Avec une capacité en mémoire vive importante on évite les accès qui sont plus lents vers le disque dur.

Le Bios : implanté dans une mémoire non volatile le logiciel Bios s'occupe de toute la séquence de démarrage de la machine. Il détecte la mémoire et le processeur, les cartes d'extension, les principaux périphériques, et de plus en plus puissant gère leurs paramètres (économies d'énergie, alarmes de surchauffe, etc.). Il est paramétrable. Le Bios (de marques Award Bios, Amibios, Phoenix Bios...) peut se "flasher" pour le remplacer

Le micro-ordinateur

par une nouvelle version plus performante ou qui reconnaîtra mieux un composant particulier..

Une pile électrique : de type bouton elle permet de sauvegarder l'horloge système pendant l'arrêt de l'ordinateur et la coupure d'alimentation secteur. On peut l'enlever pour remettre le Bios aux valeurs initiales par défaut s'il est vérolé ou la changer si elle est usée (dérive de l'horloge).

Les interfaces (IDE, EIDE, SCSI, Serial ATA...) permettent de connecter des périphériques de stockage sur mémoire de masse via des **nappes de fils**.

Le disque dur (500 giga-octets, 1 téra-octets) : Il est préalablement formaté par le constructeur (formatage bas niveau). On peut faire un partitionnement et il faut préparer les partitions à recevoir un système de fichiers; ceci est aussi appelé formatage logique (type : Windows FAT, VFAT, NTFS, Linux Ext3 ou Ext4, Mac HFS,...). Il contient les données permanentes : le système d'exploitation, les pilotes, les programmes logiciels et les données semi-permanentes (lecture et écriture). La connectique est de norme IDE/ATA ou Serial ATA ou SCSI ; des boîtiers externes permettent de connecter des disques durs en USB ou FireWire.

Lecteur de Disquette (Floppy disk) : pratiquement devenu obsolète il permet un stockage (accessible en lecture et écriture) lent et de faible capacité (1,44 méga-octets) sur support disquette amovible. Les disquettes ne sont pas un support fiable pour le transport de données car elles sont sensibles à la poussière et aux rayures.

Lecteur de CDROM : permet seulement de lire des données (devient à ce titre obsolète) stockées sur des CDROMS ayant une capacité 650 méga-octets. Il permet de lire des CDROMS musicaux via un logiciel de lecture et de restitution spécifique.

Lecteur-Graveur de CDROM : Il permet en plus de lire, de graver par laser des CDROMS et permettre des sauvegardes ou duplications de données. Les CD comme les DVD sont sensibles aux rayures.

Lecteur DVD-ROM : permet de lire des CD de Vidéos (DVD) ou de données. La capacité du DVD est de 4,7 Go

Lecteur-Graveur DVD-ROM : permet de lire, de graver par laser des DVD de Vidéos par exemple ou de stockage de données.

Exemple : graveur DVD normes \pm R/RW full 16x (vitesse de gravure) – Double couche DVD \pm R9 avec un Buffer (mémoire tampon) 2 Mo –

Lecteur ZIP : permet le stockage de sauvegarde, la lecture, sur des disquettes de grande capacité 100 à 750 Mo (en perte de vitesse et utilisé en milieu professionnel)

Les slots PCI, AGP, PCI Express,...(ISA obsolète), sont des connecteurs qui permettent l'enfichage des cartes internes

Carte vidéo : permet le pilotage et l'envoi des données graphiques vers l'écran. Elles deviennent pour les jeux et la vidéo en 3D hyperréaliste de véritables ordinateurs auxiliaires de calculs avec processeur, mémoire RAM DDR. Elle peut posséder une sortie TV

Carte son : pilote le son vers des haut-parleurs, permet des entrées microphone ou auxiliaires, peut gérer des effets (surround...)

Carte modem analogique ou numérique (RNIS / ISDN) permet de se relier au réseau téléphonique (pour des fonctions de fax, Minitel, Internet, répondeur...)

Carte réseau : souvent de type ethernet (10/100Mbps ou Gigabit) sert à relier plusieurs ordinateurs en réseau filaire local (LAN) peut servir de support vers un modem Câble ou ADSL, la connectique classique est de type RJ45, les données transitent en série.

Le micro-ordinateur

Cartes d'acquisition vidéo : permet de capturer des signaux vidéos externes (cameras, caméscopes...) et avec tuner de faire une entrée pour la Télévision

Lecteur de cartes Flash : permet de lire, en les enfichant, les cartes mémoires des appareils photos numériques.

L'écran permet de visualiser le fonctionnement de l'ordinateur et des programmes : il existe des écrans cathodiques (VGA, SVGA) et des écrans plats (TFT) dont la rémanence et le rendu des couleurs est moins bon. Sa dimension en diagonale est donnée approximativement et illégalement en pouces (un écran de 17 pouces doit être en fait un écran de 43 cm), sa résolution avec le nombre maximum de pixels est importante. On peut éventuellement brancher deux écrans si le système gère deux cartes vidéo.

Les connecteurs de **Ports** pour périphériques externes, divers types :

Port série RS232 (9 ou 25 points) devient obsolète on y connectait la souris, les modems externes...

Port PS/2 qui permet de connecter aussi le fil de la souris ou du clavier (à remplacé la **sortie DIN** devenue obsolète)

Port Parallèle : permet de connecter surtout les imprimantes (devient obsolète)

Port USB (*USB1 ou 2 et maintenant USB3*) : port série permettant à chaud de connecter et alimenter les périphériques (imprimante, appareil photo, scanner, caméra, ...) et leur reconnaissance par le système.

Port Firewire : bus norme IEEE 1394 permettant de connecter à haute vitesse les périphériques surtout photo et vidéo

Le bus **PC Card** ou **PCMCIA** : en général sur les ordinateurs portables (permet de connecter des cartes modem, réseau, Wi-Fi, de la taille d'une carte de crédit)

Port infrarouge (I.R.): Permet par exemple de faire dialoguer son micro-ordinateur avec un ordinateur de poche, un téléphone mobile, un appareil photo numérique, etc...

Bluetooth : technologie de connections de réseaux sans fil au débit théorique de 1 Mbps pour une portée maximale d'une trentaine de mètres

Wi-Fi : norme 802-11, technologie de connections de réseaux sans fil par ondes électromagnétiques (11 Mbps ou supérieur) sur un rayon de plusieurs dizaines de mètres en intérieur et centaines de mètres en extérieur.

Le clavier : composé de touches de caractères alphanumériques et de fonction il permet de saisir des lettres, chiffres, caractères, entrées à envoyer comme données à l'ordinateur. Souvent un curseur s'affiche sur l'écran pour permettre de savoir ou sera visualisé le caractère frappé au clavier. Le clavier est de type AZERTY en France et peut avoir des touches spécifiques.

La souris : devenue indispensable elle remplace les touches raccourcis ou de direction du clavier et permet de piloter rapidement les logiciels avec des fenêtres, les menus contextuels. Son déplacement rapide est matérialisé par un pointeur visible sur l'écran. Elle peut avoir un certain nombre de boutons et molettes Les souris avec repérage du mouvement par optique sont plus souples et précises que les mécaniques avec une boule qui nécessitent un tapis (et qui s'encrassent).

Pavé sensible "Touchpad" sur un portable remplace la souris, il se manipule et est sensible au bout du doigt.

La tablette graphique : sert aux infographistes, constitué d'une surface plane et d'un stylet. Cet appareil

Le micro-ordinateur

s'utilise comme un support papier et un crayon et permet de dessiner.

L'imprimante permet d'imprimer sur feuille papier (souvent format A4)des documents élaborés par des logiciels (traitement de texte, dessin, tableur, etc...). Imprimantes jet d'encre et laser sont les plus courantes. Les cartouches d'encre (Noire ou de couleurs) font partie des consommables comme le papier (ordinaire, photo, étiquettes, etc...)

Table traçante : Une table traçante est un outil de dessin industriel. Elle se compose d'une table horizontale et d'un porte-stylo motorisé Le format de la table est souvent A3, A2 ou A1

Le scanner permet à partir d'un document imprimé de saisir numériquement le contenu de celui-ci et de le faire traiter par un logiciel. On peut scanner des photos ou du texte (il existe des logiciels de reconnaissance de caractères "OCR" pour retravailler la capture dans un traitement de texte)

Le modem externe plus complet que certains winmodems analogiques internes il peut parfois être autonome (fax, répondeur..) même ordinateur débranché. Les anciens modem analogiques se branchaient sur le Port Série, actuellement le port USB est utilisé ou la prise Ethernet pour les modems ADSL ou câble.

Le modem routeur : gère la connexion haut débit vers l'Internet et permet son partage vers plusieurs ordinateurs par un réseau LAN Ethernet, on peut parfois s'y brancher via l'USB ou s'y connecter en Wi-Fi. Certains gèrent la téléphonie sur IP , la Télévision, etc.. ce sont les fameuses BOX des opérateurs Orange, Free, SFR, Bouygues etc..

Le microphone permet de saisir le son pour envoyer sa voix vers l'entrée de la carte son pour enregistrement numérique ou dialogue en direct avec un correspondant (avec un logiciel de dialogue et de messagerie instantanée ou de téléphonie sur IP)

Les hauts parleurs sont branchés sur les sorties de la carte son. On peut se servir aussi d'un **casque** d'écoute.

La camera ou **webcam** permet la prise vidéo, connectée souvent à un port USB un logiciel traite la capture des images.

La manette de jeu ('joystick') permet de piloter les logiciels de jeux vidéo.

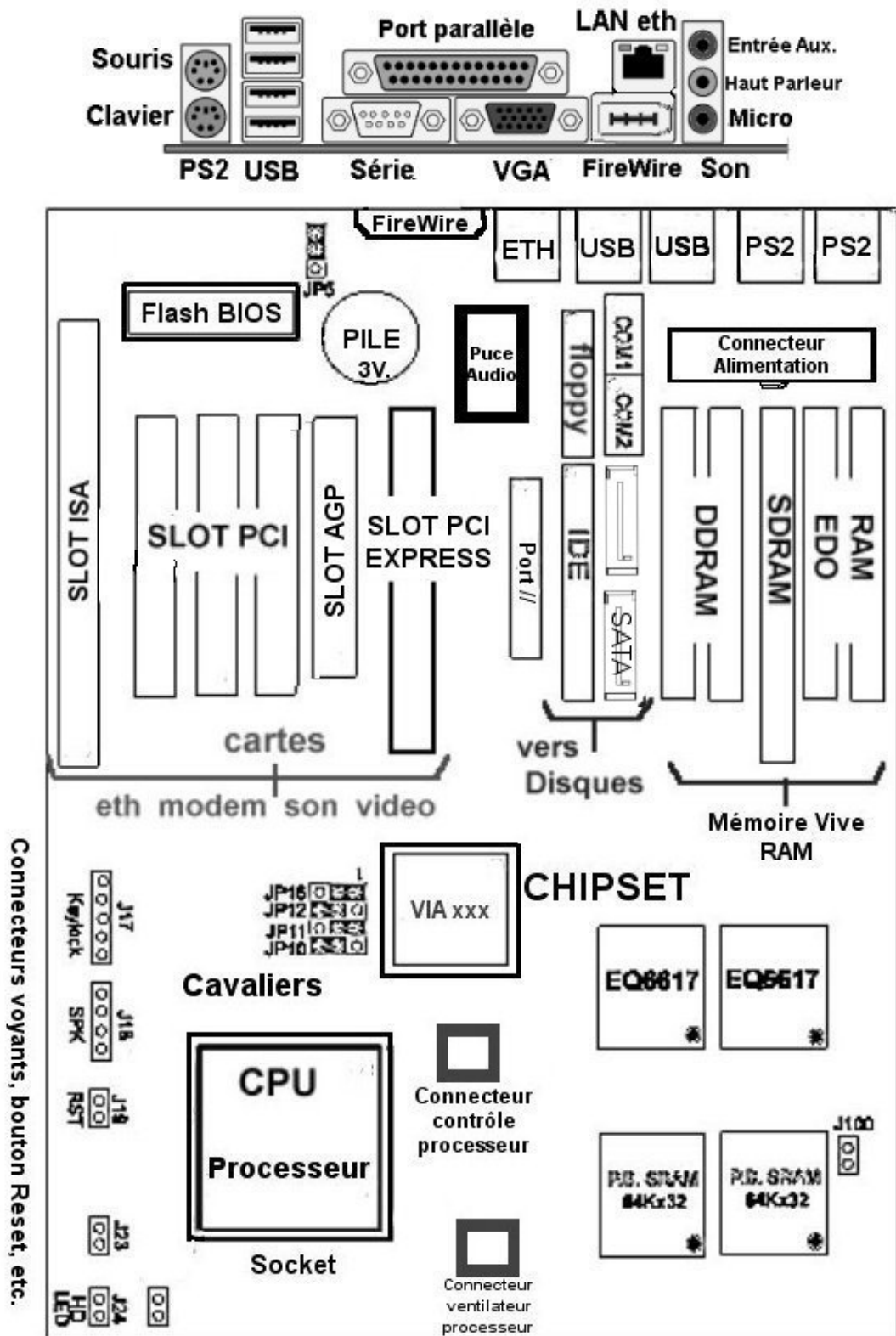
La clé USB : c'est une mémoire non volatile Flash (8, 16, 32Go ou plus) qui se branche sur un port USB et permet le transport de données ou autres photos et musiques (compressées en .mp3, .ogg, ...) avec beaucoup de fiabilité car elle est insensible aux poussières et rayures.

Un micro-ordinateur est composé au minimum d'un boîtier avec alimentation, carte mère, mémoire vive, disque dur, lecteur CD, clavier, souris, carte vidéo et écran. Pour le multimédia on lui ajoute carte son avec haut parleurs. Pour l'Internet un modem et éventuellement un micro et une webcam. Pour la bureautique une imprimante et un scanner deviennent indispensables. Pour les jeux en 3 dimensions un joystick et un carte graphique puissante sont nécessaires.

Les micro ordinateurs atteignent des puissances de calcul et de traitements de données importantes autant que les gros systèmes vieux seulement de quelques années.

On peut se servir de la puissance inutilisée des ordinateurs individuels en les regroupant pour en former (grâce à l'Internet) des groupes collaboratifs équivalant à un supercalculateur pour partager des calculs longs et fastidieux (ex : le projet d'astronomie Setty Home décode le résultat de nombreuses écoutes de l'espace à la recherche de messages extraterrestres ou bien pour accélérer la recherche génétique et décoder la complexité du génome humain)

Le micro-ordinateur



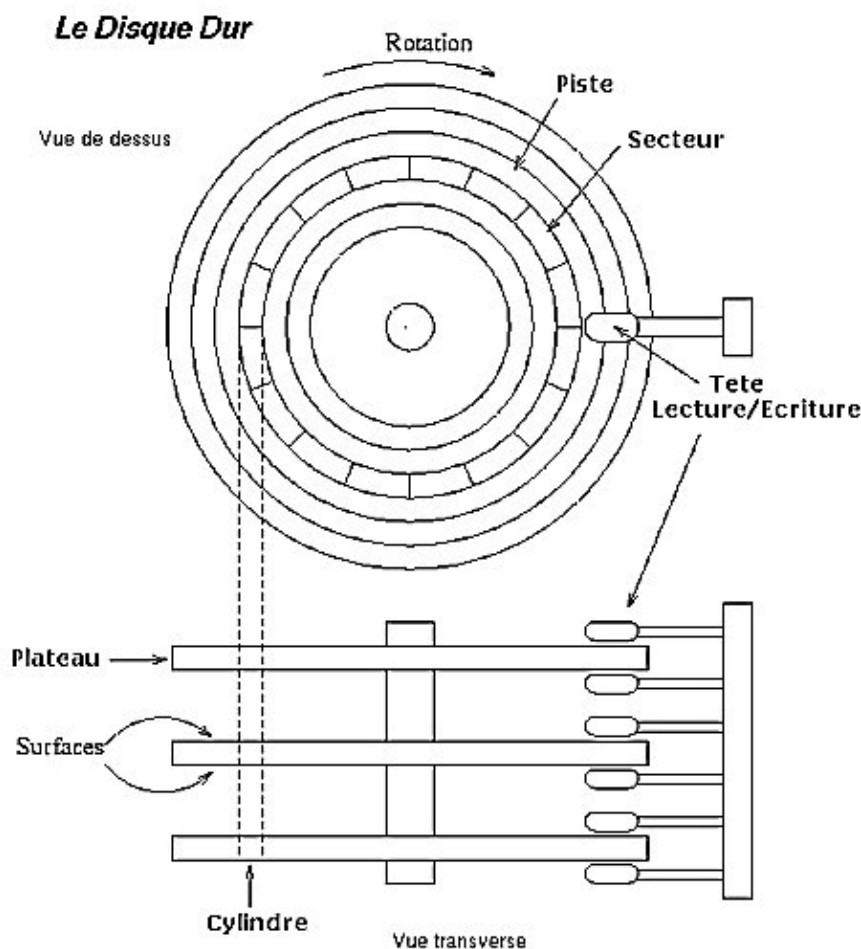
1.2 Schéma carte mère

1.3 Fonctionnement du disque dur :

Le disque dur est composé du contrôleur et de la partie mécanique (moteur, plateaux, têtes de lecture) ce qui permet le stockage des données.

Chaque plateau avec 2 surfaces est composé de pistes concentriques. Les pistes situées à un même diamètre forment un cylindre.

Sur une piste les données sont écrites en blocs et sont délimitées en secteurs.



1.3.1 Schéma d'un disque dur

1.4 Les systèmes d'exploitation :

Un ordinateur ne peut fonctionner que s'il est commandé par un système d'exploitation (O.S.= Operating System) qui sera implanté à demeure sur un disque dur.

On peut faire cohabiter plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine (par exemple Windows Vista ou Windows 7 et Linux), il faudra pour cela gérer le multiboot avec un gestionnaire de boot (par exemple LILO ou GRUB)

1.4.1 Démarrage ou Boot :

L'ordinateur démarre grâce au programme BIOS implanté sur une puce de la carte mère. Il reconnaît le processeur, la mémoire et prends en charge les principaux périphériques puis il passe le relais au secteur de démarrage implanté au début du premier disque dur (MBR) ou bien au lecteur de disquette ou de CDROM suivant le paramétrage du BIOS pour le démarrage.

Le secteur de démarrage contient les éléments nécessaires pour aiguiller vers le noyau du système d'exploitation (Kernel) qui une fois lancé donnera une 'invite' à l'interface utilisateur. Le système d'exploitation fera le lien entre les programmes utilisateur, les pilotes et la machine.

Un serveur X va émuler l'affichage écran et un système de gestion de fenêtres rends l'interface utilisateur plus attrayant et convivial (Apple crée ce concept en 1983).

Il faut implanter des programmes ensuite pour faire des taches précises (ex. : traitement de texte, jeux, dessin, navigateur Internet ...)

1.4.2 Les systèmes d'exploitation en général :

1.4.2.1 Les micro-ordinateurs de type PC et Mac et les principaux systèmes d'exploitation :

Microsoft		GNU/Linux	Mac d'Apple
PC (familiaux)	Ordinateurs (entreprise)	Série des noyaux actuels (date de sortie)	Operating System + indice
Windows 95 (--->1995)	Windows NT3 (1993)	Noyau ou Kernel 2.0.i (--->1996)	Mac OS 7.* (--->1993)
Windows 98, 98SE (--->1998)	Windows NT4 (1996)	Noyau 2.2.i (--->1999)	Mac OS 8.* (--->1997)
Windows Millenium (--->sept.2000)	Windows 2000 Pro (NT5.0)	Noyau 2.4.i (--->2001)	Mac OS 9.* (--->1999)
Windows XP familial (NT 5.1) (---> 2001)	Windows Serveur 2003 Windows XP Pro (NT5.1)	Noyau 2.6.i (--->2003)	Mac OS X.* (prononcer dix) (--->2001) Le noyau Mac devient à base d' UNIX
Windows Vista familial (---> 2007)	Windows Vista Pro (NT6)	Noyau 2.6.28	Mac OS X (10.5.) Mac OS X Serveur
Windows 7 (---> 2009)	Windows server 2008 (---> fin 2009)	Noyau 2.6.32	Mac OS X (10.6) dit Snow Leopard
Windows 8 (---> 2012)	Windows Home Server 2011	Noyau 3.2.i (--->2012)	Mac OS X (10.7) dit Lion (--->2011)

Le noyau NT à supplanté le noyau 9x en 2001

i : nombre de 0 à x

* : nombre de 0 à 9

1.4.2.2 Les principaux systèmes d'exploitation pour tous systèmes :

– les gros systèmes : les mainframes, les supercalculateurs sont gérés par des systèmes d'exploitations spécifiques de type Unix, Linux, OS/2, Atos, etc.

Le micro-ordinateur

– les ordinateurs en entreprise : serveurs applicatifs, serveurs intranet, stations de travail, ont des systèmes d'exploitation principalement de type Unix, Windows NT/2000/7, Windows Serveur, Mac OS X ou OS X Serveur, Linux.

– les ordinateurs individuels familiaux : systèmes Windows XP/Vista/ 7 / 8 , Apple Mac OS, Linux.

– les mobiles, tablet PC et systèmes embarqués utilisent comme systèmes d'exploitation : Android · Bada · BlackBerry OS · Cisco IOS · iOS · OpenMoko · Palm OS · HP webOS · Symbian OS · Windows CE · Windows Mobile –Windows Phone

1.5 Résumé :

Un ordinateur est une machine avec une alimentation, des cartes électroniques, de la connectique et des périphériques Entrées/Sorties et de stockage, un système d'exploitation, des logiciels et des données résidant sur disque dur et il faut un opérateur (vous ?) pour lui donner des instructions et tâches à accomplir...

La technologie évolue très vite et on considère qu'un ordinateur «vieillit» quatre fois plus vite qu'un autre produit de la vie courante (en terme de comparaison d'usage, un PC qui a 5 ans équivaut à une voiture âgée de 20 ans)