

I. LE BOITIER

Le boîtier et l'alimentation sont en général vendus ensemble, mais il est possible de les trouver séparément. Les boîtiers existent en différents modèles déterminés par la taille de la carte mère à y installer, par le nombre de baies disponible pour les lecteurs et par la forme du boîtier. Dans la plupart des cas, il est préférable d'opter pour un boîtier de type tour moyenne **ATX**. Le sigle **ATX** fait référence au terme « facteur d'encombrement » qui catégorise les différents types de boîtiers et cartes mères.

1. La forme du boîtier

On peut classer les PC selon la forme de leur boîtier en trois catégories : **Le boîtier horizontal (Desktop)**, **Le boîtier vertical**, et **Les portables**. Les boîtiers sont dimensionnés par rapport aux facteurs d'encombrement des cartes mères.

a. Le boîtier horizontal (Desktop)

Boîtier de faible encombrement, d'usage assez vieux, il permet de poser le moniteur dessus (jusqu'aux écran 17'), cependant il ne pourra plus être utilisé maintenant car l'agencement à l'intérieur est difficile et ne permet donc pas une bonne circulation de l'air.



a. Le boîtier vertical



Ce type de boîtier est le plus répandu actuellement. Il se divise en trois types.

La mini tour et moyenne tour : La mini tour est un petit format offrant 2 logements 5 "1/4 et 2 logements 3 "1/2 faible encombrement pour petit prix mais défaut de circulation d'air, surtout pour les ordinateurs équipés de processeur Pentium II... La moyenne tour offre 1 logement 5 "1/4 supplémentaire.

La tour : Grand format offrant de nombreux logements 5 "1/4 et 3 "1/2 Grand encombrement mais offrant des possibilités d'extensions intéressantes, l'accès aux composants internes est de plus facile. Très bonne circulation d'air, il dispose souvent d'un ventilateur supplémentaire permettant de refroidir dans de très bonnes conditions surtout si l'ordinateur dispose de plusieurs disques.

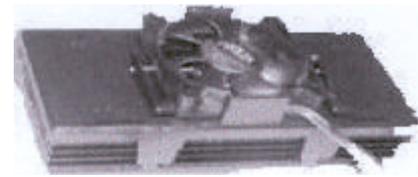
Le boîtier ATX : Le plus utilisé actuellement, il est défini par rapport au facteur d'encombrement ATX conçu par INTEL en juillet 1995 pour la première révision et février 1997 pour la révision 2.01. La position de la carte mère, vis, cales de fixation est donc normalisée par rapport à cette norme. IL faut donc disposer d'une carte mère au format ATX, d'une alimentation ATX (250 W). Il est conçu pour améliorer la circulation d'air en augmentant l'espace libre et en diminuant ses composants internes. Ainsi, les connecteurs séries, parallèles et USB sont directement intégrés à la carte mère d'où la disparition des nappes de connexion à ces composants. Format donc très utile mais plus cher.



2. La ventilation



Ventilateur Pentium II



La ventilation des PC modernes est un problème sérieux. La fiabilité d'un ordinateur dépend en partie du bon respect de la température idéale de fonctionnement. La forme du boîtier a une influence sur la ventilation.

En effet, plus l'espace libre est faible, plus le refroidissement est problématique et plus les risques de surchauffe sont grands. Un boîtier de grande taille est donc un gage de sécurité. Les boîtiers verticaux favorisent la convection naturelle (Mouvement de l'air chaud). Dans ces boîtiers, l'alimentation (toujours placée en haut) est plus dégagée des composants électroniques, qui sont ainsi protégés de la chaleur qu'elle dissipe.

www.Mcours.com
Site N°1 des Cours et Exercices Email: contact@mcours.com

II. L'ALIMENTATION

L'alimentation électrique est une des fonctions les plus importantes de votre PC, car c'est elle qui fournit aux différents éléments de la machine l'électricité dont ils ont besoin pour fonctionner. De l'avis de la plupart des techniciens de maintenance, c'est également l'un des composants les plus sujets aux pannes. Une alimentation défectueuse peut endommager les autres composants de l'ordinateur en leur délivrant une tension incorrecte ou instable.

1. ROLES

Le rôle de l'alimentation est essentiel pour convertir le courant alternatif du secteur, d'une tension de 220 V et d'une fréquence de 50 Hz, en courant continu utilisable par l'ordinateur de tension $\pm 5V$, $\pm 12V$ et 3,3V.

Les composants et circuits qui utilisent la technologie numérique (carte mère, adaptateurs et cartes logiques de disques durs) utilisent généralement des tensions de 5 V et 3,3V, tandis que les moteurs (moteurs de disques durs, des lecteurs de disquettes et des ventilateurs) utilisent celle de 12 V. Votre ordinateur doit être équipé d'une alimentation performante, générant un courant continu stable pour chacune de ces tensions, pour que les composants fonctionnent correctement.

L'alimentation effectue un certain nombre de vérifications internes avant de permettre à l'ordinateur de démarrer. C'est le rôle du signal POWER-GOOD. Tant que ce signal n'a pas été reçu, l'ordinateur ne fonctionne pas.

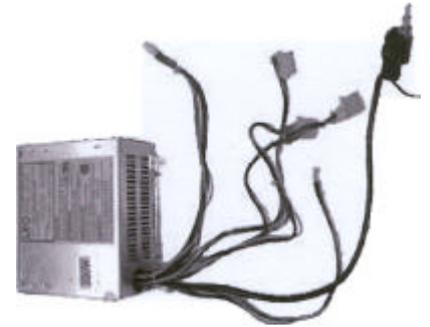
La plupart des ordinateurs équipés d'une carte mère d'un facteur d'encombrement récent (ATX ou LPX) comprennent un autre signal spécial appelé « PS-ON ». Ce signal peut être utilisé pour allumer ou éteindre l'alimentation par voie logicielle. L'importance du signal PS-ON apparaît clairement avec les systèmes d'exploitations qui savent gérer le standard APM (Advanced Power Management, gestion d'énergie avancée) ou les spécifications ACPI (Advanced Configuration and Power Interface, élément avancé d'économie d'énergie) comme Windows 9x-ME. Quand vous sélectionnez l'option Arrêter dans le menu Démarrer, l'alimentation stoppe complètement l'ordinateur une fois qu'il a exécuté la série de commandes d'extinctions ordonnées par le système d'exploitation. Les ordinateurs qui ne disposent pas de ce signal se contentent d'afficher un message indiquant que vous pouvez éteindre l'ordinateur en toute sécurité.

2. FACTEUR D'ENCOMBREMENT DE L'ALIMENTATION

La forme et la configuration physique générale d'un composant informatique sont appelées « facteur d'encombrement ». Les composants caractérisés par un même facteur d'encombrement sont généralement interchangeables, au moins en ce qui concerne leur taille.

Au moment de concevoir un ordinateur, le fabricant peut choisir un facteur d'encombrement connu ou concevoir son propre facteur d'encombrement. Dans le premier cas, le fabricant et l'utilisateur peuvent trouver sur le marché l'alimentation adéquate. Dans le second, le fabricant doit concevoir un nouveau modèle d'alimentation. Pour l'utilisateur, cela signifie que l'alimentation sera spécifique à l'ordinateur.

En général le facteur d'encombrement utilisé est le même que celui du boîtier et de la carte mère. Ainsi, actuellement, on utilise des cartes mères avec un facteur d'encombrement ATX, donc on doit utiliser un boîtier et une alimentation ATX.



3. ALIMENTATION AU FORMAT ATX

Avec la dernière révision de cette norme (février 1997), les points suivants sont inclus

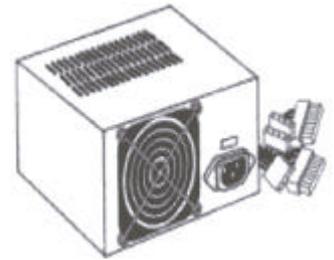
Le ventilateur de l'alimentation est disposé de manière à utiliser l'air extérieur afin de refroidir l'intérieur.

Nouveau connecteur d'alimentation de la carte mère.

Utilisation de l'APM qui gère l'alimentation afin de réduire sa consommation électrique.

Mise en route et mise à l'arrêt de la machine logicielle (par le système d'exploitation ou par le BIOS).

L'interrupteur est de type bouton poussoir, pour forcer l'arrêt de la machine, il faut rester appuyé pendant quelques secondes.

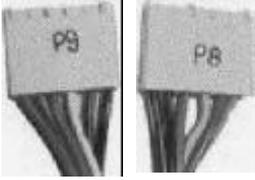


4. CONNECTEURS DE L'ALIMENTATION

En sortie de l'alimentation, plusieurs câbles peuvent sortir, le connecteur d'alimentation de la carte mère, les connecteurs d'alimentation d'unité interne (Disque dur, CDROM, lecteur de disquettes...). On peut aussi trouver certains câbles d'alimentation du ventilateur du châssis ou d'autre..

Dans les connecteurs d'alimentation de la carte mère, il n'en existe actuellement plus que 2 modèles dont le plus récent et le plus utilisé aujourd'hui, le format ATX...

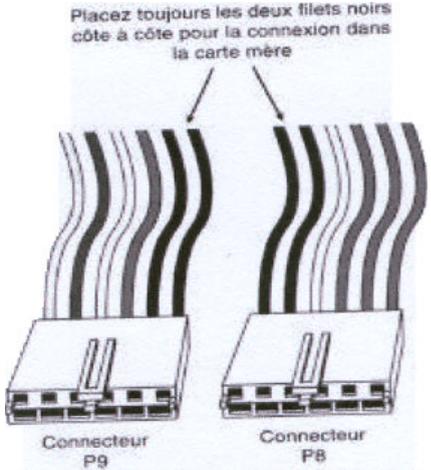
Connecteur AT



Connecteurs d'alimentation au format AT

Ce connecteur est le vieux modèle pour les formats précédents. Il avait par contre un gros défaut, on pouvait se tromper dans le sens en inversant les connecteurs P8 et P9. La règle obligatoire est de faire toucher les masses (fils noirs) des deux connecteurs comme indiqué dans les tableaux suivant.

Placez toujours les deux filets noirs côte à côte pour la connexion dans la carte mère



Source Macmillan LE PC 4ème édition

| | | | | | |
|-------------------------------|-----|------|------|----------------------|----------------------|
| P.G | +5V | +12V | -12V | Masse NOIR | Masse NOIR |
| P9...format AT deskton | | | | | |

↔

| | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Masse NOIR | Masse NOIR | -5V | +5V | +5V | +5V |
| P8...format AT deskton | | | | | |

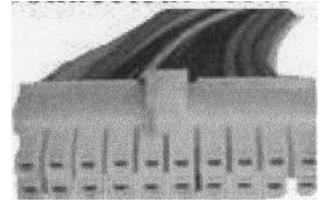
Format connecteurs d'alimentation ATX

Le facteur d'encombrement ATX prévoit une nouvelle prise d'alimentation pour la carte mère, qui vise à empêcher l'utilisateur de mal brancher l'alimentation. Ce nouveau connecteur possède 20 broches et un détrompeur, et fournit également une tension de + 3,3 V, ce qui élimine la nécessité d'un régulateur de tension sur la carte mère pour alimenter les circuits en + 3,3 V.

L'alimentation ATX fournit aussi une série de signaux généralement inexistantes sur les alimentations standards: Le signal Power_ON (PS_ON) et le signal 5V_Standby (5VSB), appelés collectivement "Signaux d'alimentation de niveau logiciel".

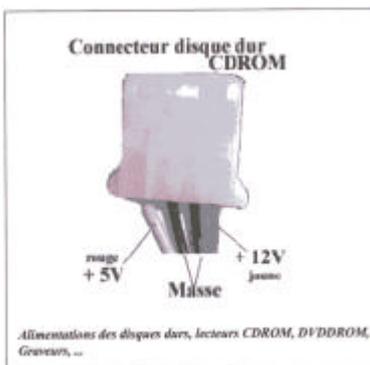
- Le signal Power_ON est un signal de carte mère utilisé par les systèmes d'exploitation pour allumer ou éteindre l'ordinateur par l'intermédiaire d'un logiciel. Cette possibilité permet la prise en charge de fonctionnalités, comme le réveil par Modem (Wake On Ring) ou le réveil par réseau (Wake On LAN), qui consistent en un signal, provenant d'un Modem ou d'une carte réseau, qui peut "réveiller" le PC. Ces PC disposent, la plupart du temps, d'une option pour entrer une heure de réveil, qui indique au PC quand il doit se rallumer et effectuer certaines tâches.
- Le signal 5V_Standby est toujours actif, et la carte mère reçoit donc en permanence un courant très faible, que l'ordinateur soit allumé ou éteint

Connecteur ATX



| | | | | | |
|--------|--------|----|----|--------|--------|
| orange | 3,3 V* | 11 | 1 | 3,3 V* | orange |
| bleu | -12 V | 12 | 2 | 3,3 V* | orange |
| noir | COM | 13 | 3 | COM | noir |
| vert | PS-ON | 14 | 4 | 5 V | rouge |
| noir | COM | 15 | 5 | COM | noir |
| noir | COM | 16 | 6 | 5 V | rouge |
| noir | COM | 17 | 7 | COM | noir |
| blanc | -5 V | 18 | 8 | PW-OK | gris |
| rouge | 5 V | 19 | 9 | 5 VSB | violet |
| rouge | 5 V | 20 | 10 | 12 V | jaune |

Remarque:



Si, en ajoutant des disques durs ou d'autres périphériques internes, vous avez besoin de davantage de connecteurs d'alimentation pour les unités, vous pouvez vous procurer dans la plupart des magasins d'informatiques ou d'électroniques des **répartiteurs en « Y »** qui permettent de brancher deux périphériques en n'utilisant qu'un connecteur sur l'alimentation. Vérifiez toutefois que la puissance totale de votre alimentation permet cet ajout.

www.Mcours.com
Site N°1 des Cours et Exercices Email: contact@mcours.com

5. PUISSANCE DE L'ALIMENTATION

L'alimentation est la plus souvent fournie avec le boîtier, cependant, à l'achat de celui-ci ou si vous achetez une alimentation à part, une caractéristique est essentielle pour le bon fonctionnement de votre machine est la puissance de l'alimentation...

Un fabricant doit en principe être en mesure de communiquer les caractéristiques techniques des alimentations qu'il utilise dans ses ordinateurs.

Actuellement, pour une carte mère ATX et donc un boîtier ATX, il faut une alimentation ATX ayant pour puissance spécifiée au minimum 235 W pour pouvoir mettre plusieurs composants dans sa machine, ainsi vous pourrez sans problèmes rajouter des lecteurs (DVDROM, Graveurs, ZIP ou des cartes...). Si vous prenez une alimentation ayant une puissance inférieure, il faut faire attention! !

6. GESTION D'ENERGIE:

Au fur et à mesure que la configuration standard d'un PC s'est étoffée pour inclure des fonctions et des périphériques auparavant considérés comme des simples options, les besoins en énergie de l'ordinateur ont augmenté. Les écrans de grandes tailles, les lecteurs de CD-ROM et les cartes sons nécessitent d'avantages d'électricité pour fonctionner, et le coût de fonctionnement d'un PC ne cesse d'augmenter. Afin de répondre à ce problème, plusieurs programmes et standard sont en cours d'élaboration, l'objectif étant de réduire autant que possible l'électricité nécessaire au fonctionnement d'un PC.

Energy Star:

L'EPA (Environment Protection Association, Association pour la protection de l'environnement) a mis en place un programme de certification pour les ordinateurs et les périphériques qui consomment peu d'énergie. Pour pouvoir être certifié Energy Star et porter le logot correspondant, l'ordinateur ou le moniteur doivent consommer 30 W maximum lorsqu'ils ne sont plus en activité. Cette certification s'appuie sur le volontariat des fabricants et n'est aucunement obligatoire.

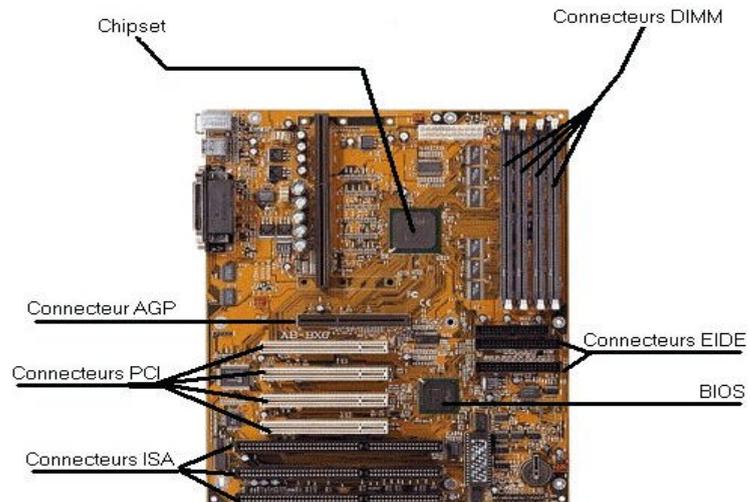
chapitre II

LA CARTE MERE

I. DESCRIPTION GENERALE D'UNE CARTE MERE

La Carte mère porte et contrôle les principaux composants électroniques d'une unité centrale. Elle constitue le cœur des PC. De sa capacité et de sa vitesse dépendent les performances de l'ordinateur. Elle contient généralement les éléments suivants:

- ❖ Support de processeur (ou Socket)
- ❖ Régulateur de tension de processeur
- ❖ Chipset de la Carte mère
- ❖ Mémoire cache de niveau 2
- ❖ Connecteurs de mémoire SIMM ou DIMM
- ❖ BIOS ROM
- ❖ Horloge/Batterie de CMOS
- ❖ Puce de super E/S



II. Les Formats

Une Carte Mère peut se présenter sous différents formats (facteur d'encombrement), selon le choix de boîtier.

Format AT : (22x30cm) Carte supportant les processeurs 386 et 486.

Les slots ISA et PCI sont situés dans la longueur de la Carte.

L'alimentation se fait par un connecteur 12 broches.

Ce format tend à disparaître car le format ATX offre beaucoup plus d'avantages.

Format ATX : Une nouvelle répartition des composants facilite la dissipation thermique; ATX se décline en plusieurs types.

ATX Micro utilisé pour les ordinateurs de tailles réduites.

ATX Flex carte encore plus réduite destinés aux PC familiaux peu coûteux.

NLX conçu pour les ordinateurs de bureau à usage professionnel.

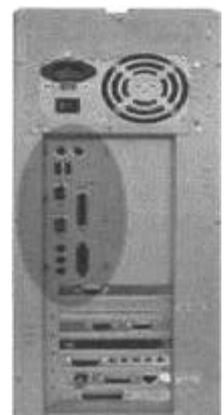
WTX destiné aux stations de travail à hautes performances (serveur...)

Le facteur d'encombrement ATX a été amélioré plusieurs fois.

- **Intégration d'un panneau de connexion externe d'E/S intégrés:**

La partie arrière d'une carte comprend une zone de connecteur d'E/S répartie sur deux niveaux. Elle permet de placer les connecteurs externes sur la carte sans câbles des connecteurs.

- **Connecteur d'alimentation interne unique, avec détrompeur:**



ATX prévoit un connecteur d'alimentation unique facile à brancher et qui ne peut pas être inversé.

- **Redéfinition du positionnement de l'unité centrale et de la mémoire:**

Les emplacements mémoires sont plus accessibles.

- **Redéfinition du positionnement des connecteurs E/S internes:**

Les emplacements des portes IDE et Floppy sont plus accessibles.

- **Amélioration du refroidissement:**

L'unité centrale et la mémoire centrale sont refroidies directement par le ventilateur de l'alimentation électrique, éliminant l'emploi d'une boîte séparée ou d'un ventilateur pour unité centrale.

III. Le Socket (support Processeur)

Le processeur (CPU: *Central Processing Unit*) est un circuit électronique cadencée au rythme d'une horloge interne, c'est-à-dire un élément qui envoie des impulsions (que l'on appelle top). A chaque top d'horloge les éléments de l'ordinateur accomplissent une action. La vitesse de cette horloge (le nombre de battements par secondes) s'exprime en MégaHertz, ainsi un ordinateur à 200Mhz a donc une horloge envoyant 200,000,000 de battements par seconde (un cristal de quartz soumis à un courant électrique permet d'envoyer des impulsions à une fréquence précise). Le processeur, généralement couvert d'un radiateur avec ventilateur, vient prendre place sur un slot spécial de la carte mère (ou socket).

| N° de support | Broche | Tension | Processeurs admis |
|---------------|--------|-------------|---|
| Socket 1 | 169 | 5 V | 486 SX/SX2 |
| Socket 2 | 238 | 5 V | 486 SX/SX2;486 Pentium overdrive |
| Socket 3 | 237 | 5 V/3,3 V | 486 SX/SX2;486 Pentium overdrive |
| Socket 4 | 273 | 5 V | Pentium 60/66 |
| Socket 5 | 320 | 3,3 V/3,5 V | Pentium 75-133 |
| Socket 6 | 235 | 3,3 V | 486 DX4 |
| Socket 7 | 321 | VRM | Pentium 75-266+; MMX; K6-2; K6 III; Cyrix |
| Socket 8 | 387 | VRM Auto | Pentium Pro |
| Slot 1 | 242 | VRM Auto | Pentium II MMX; Pentium III; Pentium III |
| Slot 2 | 330 | VRM Auto | Pentium II Xeon |
| Slot A | ? | ? | Athlon |
| Socket 370 | 370 | ? | Celeron |
| Socket A | 462 | ? | Duron; Athlon Thunderbird |

IV. Le Chipset

Le Chipset est un composant vital de la Carte mère. Il établit un jeu d'instructions grâce auxquels le processeur va communiquer avec les Bus, la mémoire cache, la mémoire. Plus précisément le Chipset contrôle l'interface de bus de processeur, la mémoire cache de niveau 2, la mémoire vive, les slots de bus, les ressources système et d'autres éléments. Il est donc étroitement lié au processeur et au BIOS, ce dernier devant être conçu spécifiquement pour chaque type de Chipset.

| Fabricant | Type | Chipset | Processeur | RAM | PCI | Particularité |
|-----------|------|---------|------------|-----|-----|---------------|
|-----------|------|---------|------------|-----|-----|---------------|

| | | | | | | |
|----------|-----------|---------------------|------------|--------|-----|--|
| ABIT | BE6 | 440 BX | Celeron | 3 DIMM | 5 | Bonne carte pour le Celeron |
| ABIT | CX6 | Intel 820 | Pentium | 3 DIMM | 5 | la carte de demain |
| ASUS | K7M | AMD 151 VIA 686A | AMD Athlon | 3 DIMM | 4/5 | Le fin du fin pour Athlon |
| Gigabyte | GA 71X | AMD 751 756 | AMD Athlon | 3 DIMM | 5 | Bonne carte, très puissante mais cher |
| I will | XA100Plus | ALI Aladdin V | AMD K6 | 3 SIMM | 4 | Peu répandu |
| I will | BS 100 | 440 BX | Pentium | 3 DIMM | 4 | Une solution originale pour le SCSI |
| MSI | MS6167 | AMD 751 756 | AMD Athlon | 3 DIMM | 5 | Excellente carte ! |
| MSI | MS6163 | 440 BX | Pentium | 3 DIMM | 5 | La meilleure pour Pentium(v2) |

V. Les connecteurs de barrettes mémoire

les connecteurs de mémoire (les slots) destinés aux barrettes de mémoire sont en principe proches du processeur. Le type de ces connecteurs et leurs nombres sont des informations importantes pour une éventuelle futur extension de la mémoire vive. La mémoire SDRAM se présente sous la forme de barrettes DIMM, alors que la RAMBus se présente sous la forme de barrettes SIMM.

VI. LES BUS SYSTEMES

1. LES BUS :

Un bus n'est rien d'autre qu'un élément assurant le transfert de données à l'intérieur d'un ordinateur. Ce moyen de communication permet de relier plusieurs composants entre eux. Un PC comprend de nombreux types de bus, parmi lesquels :

- Un bus processeur, ainsi qu'un bus d'adresse (sous ensemble)
- Un bus mémoire,
- Un bus d'entrée/Sortie (E/S) ou connecteur d'extensions.

Un bus est constitué de plusieurs lignes :

Les lignes de données : Liaison bidirectionnelle qui assure le transfert des informations entre deux autres éléments.

Les lignes d'adresses : Liaison bidirectionnelle qui permet la sélection des informations à traiter dans un emplacement mémoire qui peut avoir n emplacements. 8 avec n = nombre de conducteur des lignes d'adresses.

Les lignes de contrôles ou de commandes : Liaison constituée par quelques conducteurs qui assurent la synchronisation des flux d'informations sur les bus de données et d'adresses.

2. les Principaux bus d'un ordinateur moderne:

a. Bus de Processeur:

Ce bus est le plus rapide de l'ordinateur, Il est utilisé essentiellement par le processeur pour faire circuler des informations à destination ou en provenance de la mémoire cache, de la mémoire vive et de chipset. Sur un ordinateur équipé d'un Pentium I, le bus de processeur fonctionne à 66 Mhz où 100 Mhz... Maintenant à 133 Mhz, et exploite totalement la largeur d'échange de données de 64 bits qu'offrent le

processeur.

b. LE BUS MEMOIRE :

Le bus mémoire assure le transfert de données entre le processeur et la mémoire principale, c'est à dire la RAM de votre système. Il est connecté au circuit North Bridge du Chipset de la carte mère. Selon le type de mémoire pour lequel le Chipset a été conçu, le circuit North bridge peut fonctionner à différentes vitesses.

Les ordinateurs qui utilisent de la mémoire FPM ou EDO avec un temps d'accès de 60 ns ne font fonctionner le bus mémoire qu'à 16 Mhz ($(60 \cdot 10^{-9})^{-1} = 16 \text{ Mhz}$). Les nouveaux Chipsets et les nouvelles cartes mères capables de gérer la SDRAM peuvent faire fonctionner le bus de mémoire à 66 Mhz (15 ns), à 100 Mhz (10 ns), voire à 133 Mhz (7,5 ns) pour les dernières générations de processeurs....

c. LE BUS D'ADRESSES

Le bus d'adresse est en fait un sous-ensemble des bus processeurs et mémoires. Le bus d'adresse indique l'adresse mémoire ou l'adresse du bus utilisée lors d'un transfert de données. Il indique précisément l'emplacement du prochain transfert de bus ou de mémoire. La taille du bus d'adresse conditionne la quantité de mémoire pouvant être adressée directement par le processeur.

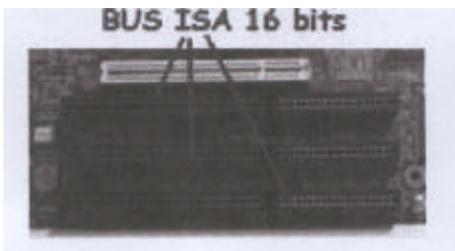
d. LES BUS D'E/S OU CONNECTEURS D'EXTENSIONS:

Les connecteurs *d'E/S* (Entrée / Sortie, Input / Output), ou connecteurs d'extensions, sont des éléments qui assurent les communications entre le processeur et les périphériques. Le bus et les connecteurs d'extensions qui sont associés sont indispensables, car la configuration de base d'un ordinateur ne peut en aucun cas satisfaire l'utilisateur. Depuis le premier PC, de nombreux bus *d'E/S* ont vu le jour. Les différents bus *d'E/S* peuvent être identifiés par leur architectures. En voici les principaux types :

Ces bus se différencient essentiellement par la quantité de données qu'ils sont capables de transférer simultanément et par la vitesse à laquelle ils le font.

1. Le bus ISA:

Le bus ISA (Industry Standard Architecture, architecture standard) est le bus de 8 bits qui équipait le premier PC d'IBM lancé en 1981. Ce bus a ensuite été étendu à 16 bits sur l'ordinateur AT lancé en 1984.



Il existe 2 versions du bus ISA. Il est reconnaissable à sa couleur noire.

La version la plus ancienne est de type 8 bits cadencé à 4,77 Mhz.

La version la plus récente est de type 16 bits cadencé à 8 à 12 Mhz.

Le taux de transfert théorique maximal est de 16 Mo/s

2. Le bus EISA:

Plusieurs constructeurs se sont regroupés pour promouvoir un nouveau standard, le bus EISA (Extended Industry Standard Architecture). Le bus EISA a une largeur de 32 bits une fréquence de 20 Mhz et compatible avec les cartes d'extensions ISA. Sa fréquence était cependant encore faible et n'a pas connue un grand développement. Il est également de couleur noire.

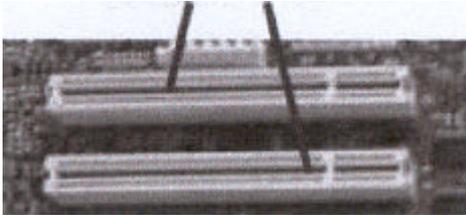
3. Le bus VLB:

De la date de son lancement, en 1992, jusqu'en 1994, le bus VLB (VESA Local Bus) a été le bus le plus populaire . La présence d'un bus local donna rapidement aux constructeurs l'envie de l'utiliser pour les périphériques demandant une grande vitesse de transfert. Il s'agit en premier lieu de l'affichage, dont les besoins sont énormes avec l'utilisation d'interfaces graphiques telles que WINDOWS, etc...



Ce standard appelé VESA (Vidéo Electronics Standard Association d'affichage sur le bus local. On parlera de VESA local bus (VLB). Le nombre de connecteurs est limité à 3, sa largeur est de 32 bits et sa fréquence maximale est de 33 Mhz. Les connecteurs VESA se reconnaissent facilement à leur couleurs marron .

4. Le bus PCI :



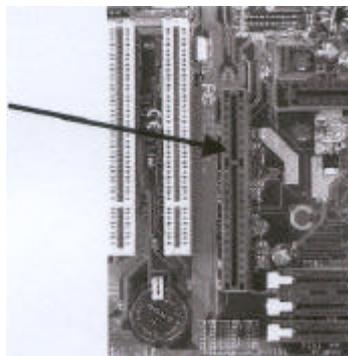
L'arrivée de microprocesseurs de type Pentium à 64 Bits pouvant fonctionner jusqu'à 166 voir 200 Mhz allaient rendre obsolète le bus local. Intel a donc décidé de proposer un nouveau standard, appelé bus PCI (Peripheral Component Interconnect). il autorise la prise de contrôle du bus par les périphériques automatiquement (appelée PLUG AND PLA Y) des cartes d'extensions.

Il s'agit d'un bus 64 bits (capable de fonctionner à 32 bits pour la compatibilité avec les processeurs 486) à une vitesse de 33 Mhz On le reconnaît facilement à sa couleur blanche.

5. Le bus AGP:

Le port AGP est spécialement créé pour accélérer le transfert vidéo gourmand en rapidité.

Le port AGP 1x de base offre des débits pouvant atteindre environ 266Mo/s, soit 64 bits par 66Mhz, à raison d'un transfert tous les fronts montants. L'AGP 2x utilise les fronts montants et descendants de la



courbe, ce qui lui permet de doubler ce débit. Le débit possible est alors d'environ 533 Mo/s. Le mode AGP 4x va jusqu'à quadrupler les débits offerts par l'AGP 1x, soit plus de 1Go/s. En réalité, il est limité par la fréquence du bus.

Le connecteur AGP ressemble énormément à un connecteur PCI si ce n'est qu'il est de couleur brune. Par contre, il est placé plus en recul du bord de la carte mère que les slots PCI.

VII. LE BIOS

1. PRESENTATION DU BIOS

Le **BIOS** (Basic Input Output System, système d'E/S de base) est un circuit qui établit le lien entre le matériel et le logiciel dans un système.

Il a la charge d'amorcer l'ordinateur avant de passer la main au système d'exploitation. Il procure également une interface entre le matériel et le système d'exploitation sous forme de gestionnaire d'interruption. Fourni à l'origine dans une mémoire morte (ROM Bios), le **BIOS** de nos jours se présente sous forme de EEPROM flash, une mémoire non volatile que l'on peut mettre à jour par logiciel.



EEPROM FLASH

2. PROGRAMMES EN BIOS

Toutes les cartes mères doivent être équipées d'une puce spéciale contenant des logiciels: Le BIOS ou BIOS ROM (Read Only Memory). Cette puce contient les programmes et les pilotes de démarrage utilisés pour permettre à l'ordinateur de se mettre en route, et qui font office d'interface pour le matériel de base de l'ordinateur

Le BIOS est en fait une série de programmes incorporés à une ou plusieurs puces de mémoire, selon le modèle d'ordinateur. Cette série de programmes est la première chose que l'ordinateur charge (avant même de charger le système d'exploitation) quand il est mis sous tension. Le BIOS de la plupart des PC est composé de quatre éléments importants:

- **POST** (Power On Self Test, autotest de mise sous tension): le POST vérifie le processeur, la mémoire, le Chipset, la carte vidéo, les contrôleurs de lecteurs, les lecteurs et le clavier de l'ordinateur, ainsi que les autres composants pour le fonctionnement de la machine.
- **Setup BIOS**: Il s'agit d'un programme d'installation et de configuration du système, piloté par des menus, activé en pressant sur une touche particulière pendant le POST. Il permet de paramétrer les options de la carte mère et du Chipset, la date et l'heure, les mots de passe, les lecteurs ainsi que d'autres options systèmes de base. Ce programme permet aussi de contrôler les paramètres de gestion de l'énergie et la séquence d'amorçage.
- **Chargeur d'amorce**: Le chargeur d'amorce est une routine qui parcourt les lecteurs de disque à la recherche d'un secteur d'amorçage valide. Si un secteur répondant à un critère minimal (il doit se terminer par les octets de signature 55AAh) est détecté, alors le code qu'il contient est exécuté. Le programme du secteur d'amorçage poursuit alors le processus de démarrage en chargeant un secteur d'amorçage du système d'exploitation. qui charge à son tour les fichiers du noyau du système d'exploitation.
- **BIOS (Système d'E/S de base)**: Le BIOS intègre une série de pilotes servant d'interface de base entre le système d'exploitation et le matériel. Quand DOS ou Windows fonctionnent en mode protégé, l'ordinateur ne se sert que des pilotes du BIOS stockés sur la ROM puisque aucun pilote n'est chargé à partir du disque.

3. BIOS ET RAM CMOS

Le BIOS est souvent confondu avec la RAM CMOS. Cette confusion est due en partie au fait que le programme Setup dans le BIOS permet de définir et d'enregistrer les paramètres de configuration dans la RAM CMOS. Ces deux composants sont en réalité complètement séparés.

Le BIOS de la carte mère est stocké dans une puce ROM fixe. La carte mère contient aussi une puce appelée RTC/NVRAM, qui signifie horloge temps réel (Real Time Clock) / RAM non volatile. Il s'agit d'une puce spéciale qui combine une horloge RTC avec de la mémoire NVRAM.

Donc en absence d'alimentation, les paramètres Date/heures et les données seront effacés. On dit que cette mémoire est non volatile parce qu'elle utilise le procédé CMOS (Complémentary Metal Oxide Semiconductor, semi-conducteur à oxyde de métal complémentaire). Les puces qui utilisent cette technologie CMOS sont connues pour leur consommations d'énergie particulièrement faible, et cette énergie provient d'une pile dans le système et non d'une alimentation électrique standard. C'est aussi pour cette raison que cette puce est souvent nommée RAM CMOS.



Quand vous entrez dans le Setup du BIOS, que vous configurez les paramètres du disque dur où les autres paramètres de ce programme (qui se trouve dans la puce BIOS), puis que vous les enregistrez, ces paramètres sont inscrits dans la zone de stockage de la puce RTC/NVRAM ou CMOS RAM.

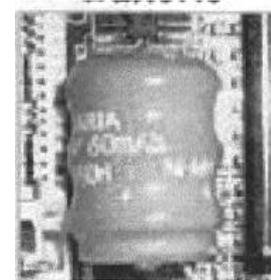
Chaque fois que votre système démarre, il consulte les paramètres stockés dans cette puce pour déterminer la configuration du système.

Il existe une relation entre le BIOS et la CMOS RAM mais se sont bien deux éléments distincts du système.



CMC6 RAM + Batterie + RTC

Batterie



En fonction des cartes mères, il peut y avoir des différences entre les procédés utilisés pour placer la pile, la CMOS RAM et l'horloge.

Il peut y avoir une pile apart (actuellement, c'est le cas avec une pile au lithium de type CR 2032), ou bien une petite batterie et une puce CMOS distincte l'une de l'autre, où bien le tout rassemblé dans un même boîtier de type DALLAS par exemple.

4. BIOS PLUG AND PLAY (PnP):

En 1993, une nouvelle norme appelée PLUG AND PLAY est mise en place dans le BIOS par le biais d'une routine lui permet de détecter automatiquement tout nouveau composant hardware compatible PnP (PLUG AND PLAY).

L'installation et la configuration des périphériques dans un PC a toujours été une opération difficile. Au cours de l'installation, l'utilisateur devait configurer la nouvelle carte en sélectionnant l'IRQ, l'adresse des ports d'E/S et le canal DMA. Autrefois, les utilisateurs devaient même déplacer des cavaliers ou basculer des interrupteurs sur des cartes ajoutées pour contrôler ces paramètres. Ils devaient exactement connaître les ressources déjà utilisées pour déterminer un jeu de ressources qui n'entreraient pas en conflit avec les périphériques déjà présents. Si un conflit se produit, le système peut ne pas démarrer, le périphérique pourrait ne pas être pris en compte ou provoquer la panne matérielle avec lequel il se trouve en conflit.

Avec la technologie PnP, les problèmes de configuration sont supprimés et l'utilisateur peut aisément faire évoluer son PC. Il lui suffit d'enclencher la nouvelle carte (Elle doit être bien sûr PnP) et le système se charge de la configurer automatiquement.

5. MANIPULATION DU BIOS:

a. L'accès au BIOS

Pour accéder au BIOS, plusieurs possibilités sont possibles

- Appuyer sur la touche DEL (suppr) pendant l'initialisation du PC, (BIOS AMI, Award)
- Touches CTRL + ESC ou CTRL + S sur certains BIOS, (Ancien BIOS Phoenix)
- Touche F10 sur les compacts,)
- Touche F2 (BIOS Phoenix)
- Touche F1 (BIOS IBM Aptiva/Valuepoint)
- à voir en fonction de la carte mère... Propriétaire...
- Simuler une panne, en débranchant le clavier par exemple. ..

Si l'accès au BIOS est protégé par un mot de passe, il faut débrancher la batterie pendant au moins 10 secondes, ou placer le Jumper de réinitialisation en position de travail. (Clear CMOS)

b. Flasher un BIOS :

L'expression flasher un BIOS désigne la manipulation nécessaire afin de mettre à jour la partie logicielle du BIOS.

Pour les vieilles cartes mères équipées de BIOS de type PROM ou EPROM, on avait besoin d'un programmeur d'EPROM afin de réaliser cette opération, aussi il était impossible pour le particulier de l'effectuer.

Maintenant, sur les cartes récentes, les BIOS sont de types EEPROM dite mémoire flash. Il s'agit de mémoire ROM où le programme est effaçable, modifiable à volonté et ceci à partir d'un logiciel particulier exécutable sur le PC. Il est donc très facile de réaliser cette opération, cependant, il ne faut pas oublier qu'elle est dangereuse.

Exemple de flashage de BIOS de carte mère de type ASUSTEK P2L-97

➤ Comment déterminer la version du BIOS en cours sur le PC :

Tout d'abord, connaître le type exact de la carte mère présente dans le PC. Sur les PC équipés de carte de bonne qualité, il est noté le type exact directement sur la carte mère. Sinon, au démarrage de la machine, il doit y avoir la notation précise de la carte mère. Utilisez la touche « pause » pour arrêter le déroulement de la machine et donc visualiser ce sigle.

Exemple : Carte mère ASUS P2L-97

Démarrer la machine, pendant le test de la mémoire (POST), regarder la ligne: #401AO-XXXXX.

Sur cette ligne est noté la version (révision) de votre BIOS.

Exemple: #401AO-0202 pour la version 0202 ou la notation BIOS révision 1001 pour la version 1001

➤ Récupérer la dernière version du BIOS sur Internet :

Sur le site de ASUSTEK (www.asus.com), dans la page « BIOS Update » sélectionner la carte mère présente (P2L97 dans notre cas). Ne pas sélectionner une mauvaise carte. où prendre au hasard...

Télécharger le fichier contenant la dernière version du BIOS en imprimant si besoin les modifications apportées par cette version.

Le format est le plus souvent un format .ZIP qui veut dire que le ou les fichiers sont compressés au format .ZIP. Utilisez un logiciel pour le décompresser (WINZIP .EXE par exemple). Une fois décompressé, vous obtenez dans notre cas un fichier nommé : **LX2I1 005.AWD** où le **1005** correspond à la version

- Procurez vous le programme qui vous permet de flasher le BIOS. Dans le cas de ASUSTEK, il faut avoir le programme AFLASH.EXE toujours disponible sur le site de ASUSTEK.
- Placez les deux fichiers sur la racine de votre disque dur.
- Eteindre la machine, et placer s'il ya lieu le cavalier de permission de reprogrammation sur « Enable » où la ligne correspondante dans le Setup afin de permettre le flashage de l'EEPROM. (Voir documentation carte mère)
- Relancer la machine en mode MSDOS sans échec (F8 au démarrage) ou bien avec une disquette système ne contenant pas les fichiers AUTOEXEC.BAT et CONFIG.SYS.
- Une fois sur la racine, lancer le programme AFLASH.EXE. (Attention, vous êtes en clavier QWERTY)
- La première page de programme vous indique la version courante de votre Bios le modèle de votre chipset et la date de la dernière construction du BIOS.

Le programme vous indique aussi deux choix possibles

1. **Save current BIOS to file** sauvegarder la version du BIOS dans un fichier
2. **Update BIOS Including Boot Block and ESCD** Mettre à jour la version du BIOS

- Sauvegarder toujours la version de votre BIOS.
- Choisir le choix N 2

Une fois ce choix effectué, le programme vous demande de lui donner le nom du fichier contenant la nouvelle version. Indiquer aussi le chemin de présence du fichier.

Dans notre cas indiquez **c:\lx2i1005.awd** et appuyer sur entrée,

- **Vérifier les valeurs des trois paramètres qui vont être modifiés (Type de BIOS, Chipset et date de création)**
- Répondez **Y**. Le programme démarre alors, il commence par effacer le programme contenu dans la BIOS (ERASE), il écrit ensuite la nouvelle version (jusqu'à une valeur exprimée en Hexadécimal). Ensuite. il efface la zone de BOOT et réécrit ensuite cette zone avec la nouvelle version.
- Le programme affiche alors le paramètre **FLASHED SUCCESSFULLY** qui vous indique la réussite de l'opération. Appuyer ensuite sur ECHAP et répondez par la négative lorsque le programme vous demande si vous voulez reprogrammer de nouveau.
- Redémarrez complètement la machine (bouton RESET et non pas Ctrl+ suppr) et vérifier la nouvelle version de votre BIOS. Entrez dans le Setup et choisissez «LOAD SETUP DEFAULTS » afin d'activer le nouveau BIOS. Régler ensuite votre SETUP à votre convenance.

REMARQUES :

1-Ne jamais éteindre ou manipuler la machine pendant l'opération de programmation de L'EEPROM

2-Le **bouton RESET** effectue une **réinitialisation** du système, tandis que tes touches **CTRL + Suppr** réinitialise la machine sans réinitialiser certains composants comme les ports **ISA**.

6. Identifier une carte mère

Le seul moyen vraiment efficace pour identifier une carte mère est d'obtenir son numéro de série. La plupart des Bios incluent un identifiant unique composé d'une combinaison de chiffres et de lettres. On y trouve le type du Chipset embarqué, le fabricant de la carte et la référence du produit dans sa gamme. Ce numéro fait généralement parti de la dernière ligne de votre premier écran de Boot. Celui-ci apparaît au bas de l'écran, immédiatement après la mise en marche du PC. Lors de la phase de vérification mémoire, appuyer sur la touche pause afin de noter ce numéro. Si vous n'arrivez pas à voir ce numéro il existe de petits utilitaires vous permettant d'extraire ce numéro de série. exemple CTBI OS.EXE

Voyons maintenant comment déchiffrer ces identifiants, sachant que deux fabricants de Bios, AWard et AMI , se partagent l'essentiel du marché.

a. Identifier une carte mère avec un Bios AWard.

Pour un Bios Award, avec un identifiant typique **2A59CQ1CC**.

On isole d'abord le code du Chipset, qui correspond aux 5 premiers chiffres c'est à dire 2A59C qui permettent d'identifier le type du Chipset utilisé. Puis on isole le code fabricant, qui correspond généralement aux 2 chiffres suivant c'est à dire Q1

| 2A59CQ1CC | Description |
|------------------|--|
| 2A59C | Correspond au code d'un Chipset Intel 82430 FX |
| Q1 | Représente le code du fabricant : ici, QDI |
| CC | Représente le modèle : ici, P5I 437/250A |

Autre exemple :

| 2A69HT5JC-00 | Description |
|---------------------|--|
| 2A69H | Correspond au code d'un Chipset Intel 82440 FX |
| T5 | Représente le code du fabricant : ici, Tyan |
| JC | Représente le modèle : ici, Titan Pro 1668ATX |
| 00 | Représente un numéro de révision du modèle |

Tous les fabricants intégrant des Bios AWard se conforment à ce système, quelle que soit la marque du Chipset employé, et ce depuis, approximativement, l'apparition du 486.

b. Identifier une carte mère avec un Bios AMI .

Si la carte dispose d'un Bios flashé à partir de 1991 il faut alors extraire le troisième bloc de numéro. Par exemple pour 51-0102-zz**5123**-00111111-101094-AMI S123-P l'identifiant est le numéro 5123.

c. Pour les cartes Intel

Elles sont souvent, elles aussi, peu identifiées. C'est au niveau des trois ou quatre derniers chiffres que l'identification s'effectue. Ainsi, dans **1.00.xx.CS1**, CS1 correspond à la carte Venus 440FX. Si les trois caractères sont suivis d'une lettre, il s'agit d'une carte OEM. Cette lettre correspond à la marque du PC dont elle provient.

d. Pour les cartes mères ASUS

Toutes les cartes mères de type ASUS ont leur numéro d'identification situé dans le coin supérieur gauche de l'écran. Vous pouvez y voir une chaîne ayant la forme # 401A0 - XXXX.

| # 401A0 - XXXX | Description |
|----------------|---|
| A0 | Ce code signifie qu'il s'agit d'une carte mère ASUS |
| XXXX | Représente le numéro de la version du Bios |

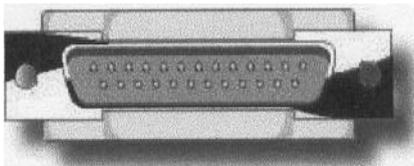
Sur la dernière ligne de l'écran vous trouvez des informations supplémentaires. On par exemple 04/09/97-82437VX-<<VX97>>C-00. Les informations sont toujours présentées dans cet ordre.

| 04/09/97-82437VX-<<VX97>>C-00 | Description |
|-------------------------------|--|
| 04/09/97 | Correspond à la date de la carte mère |
| 82437VX | Correspond au type de chipset utilisé par la carte |
| <<VX97>> | Correspond au modèle de la carte mère |
| C-00 | Correspond à la révision de la carte mère |

VIII. Les ports de communication

1. LES PORTS SERIES: ou interface série (COM)

Le terme d'interface série décrit la méthode utilisée pour l'envoi des données. En effet, celles-ci sont envoyées bit par bit, à la file. Ainsi, un fil est utilisé pour les données dans chaque direction. Les autres fils servent aux "commandes" de transfert. Si ce procédé a comme principal avantage de permettre tous les transferts bidirectionnels, il présente l'inconvénient d'être lent. Un câble parallèle est par exemple, nettement plus rapide. Un autre point fort du série par rapport au parallèle est la longueur de câble possible sans perte de données.



Prise DB 25



Prise DB9

Il existe deux formats pour les prises série. La DB9 et la DB25 (le numéro correspondant au nombre de pins). La plupart des cartes mères des PC étant pourvues de deux ports série (COM1 et COM 2) il était d'usage de placer une prise de chaque format en plaçant la DB9 en COM1 pour piloter la souris.

La DB25 servant généralement à la connexion des modems ou de tables traçantes. Depuis quelques années, les modems se connectent aussi au DB9, ainsi, les PC d'aujourd'hui sont vendus avec des ports séries uniquement DB9 (au nombre de 2 ports nommés COM1 et COM2)

2. LE PORT PARALLELE (LPT)

Un port parallèle comprend huit canaux permettant d'envoyer simultanément les huit bits qui constituent un octet par l'intermédiaire des huit fils. C'est une interface très rapide (par rapport au port série) qui est traditionnellement utilisée pour les imprimantes.

Le seul problème posé par le port parallèle est qu'il ne peut guère être utilisé avec des câbles longs sans amplifier le signal, risque de provoquer des erreurs de données.

a. Port parallèle standard (Spp)

Les premiers PC n'étaient pas équipés de différents types de ports parallèles. Le seul port parallèle disponible était celui qui servait à envoyer des informations de l'ordinateur à un périphérique tel qu'une imprimante. Le caractère unidirectionnel du port parallèle du PC original était justifié par son rôle premier, qui était d'envoyer des informations à l'imprimante.

Les ordinateurs fabriqués après 1993 sont en revanche davantage susceptibles d'être équipés d'un port plus performant tel qu'un port 8bits, EPP ou ECP. Les ports parallèles standard sont capables d'effectuer des connexions à un taux de transfert effectif d'environ 150 Ko/s en sortie et 50 Ko/s en entrée.

b. Port parallèle bidirectionnel (8 bits)

le port parallèle complètement 8 bits que ce soit en sortie ou en entrée permet un taux de transfert d'environ 150 Ko/s.

c. Port parallèle amélioré (EPP)

Le port EPP (Enhanced Parallel Port) correspond à une nouvelle spécification et il est parfois appelé "port parallèle fast mode " ou "mode rapide". Sorti en 1991, ce type de port fonctionne quasiment à la vitesse d'un bus ISA. Ce port permet d'atteindre un débit de 2Mo/s.

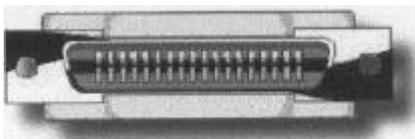
d. port ECP

Le port ECP (Enhanced Capabilities Port) a été sorti en 1992. Tout comme le port EPP, ce port constitue une version améliorée du port parallèle standard et requiert un circuit logique spécial.

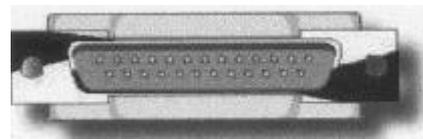
Les nouveaux ordinateurs sont généralement fournis avec des ports ECP permettant d'effectuer des communications à haut débit. La plupart du temps, les ports ECP peuvent être convertis en port EPP par l'intermédiaire du BIOS (Setup).

e. Prises Parallèles

La prise standard d'un port parallèle est la DB25, la prise trapézoïdale à 25 broches. Il est aussi très courant d'utiliser un câble avec une prise dite Centronics pour se connecter à une imprimante.



Prise Centronics



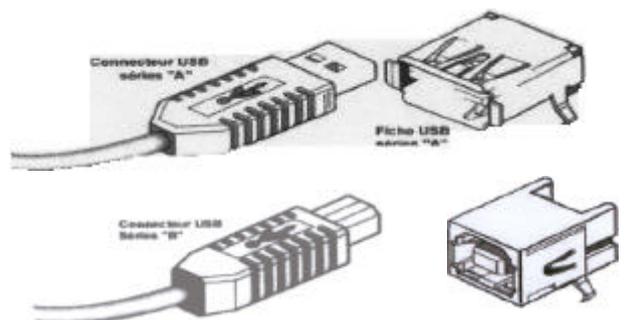
Prise DB25

3. LES PORTS USB:

La technologie USB (Universal Serial Bus) est une technique nouvelle.

Le bus USB est pour l'essentiel un câble permettant de connecter jusqu'à 127 périphériques. Le standard USB présente l'avantage de l'auto identification des périphériques. Pleinement compatible PNP elle fournit donc un standard industriel.

Les périphériques peuvent être connectés et déconnectés "



à chaud ", sans que l'ordinateur ait besoin d'être éteint au préalable.

Le débit maximum supporté par l'USB est compris entre 1.5Mbits et 12Mbits selon le câble utilisé. nettement.

Connecteurs USB:

il existe deux connecteurs USB différents, qui sont appelés type A et type B. Le premier est destiné aux périphériques dont le câble est fixé de manière permanente, tels que clavier et souris. Les ports USB qui se trouvent sur les cartes mères appartiennent normalement à cette catégorie. Les connecteurs de type B sont destinés aux périphériques qui nécessitent un câble qui se déconnecte, tels que les imprimantes, scanners...

Le connecteur physique d'un bus USB est de petite taille.



IX. LES INTERFACES IDE ET SCSI

1. PRESENTATION

La première interface utilisée pour connecter un lecteur de disque dur d'un PC moderne est nommée IDE (Integrated Drive Electronics, électronique de lecteur intégrée). Cette appellation s'applique à tous les lecteurs qui contiennent un contrôleur de disque intégré. Il s'agit d'une version améliorée d'interfaces précédentes pour lesquelles les contrôleurs étaient séparés des lecteurs.

A l'heure actuelle, l'interface IDE, est non seulement utilisée pour connecter les disques durs, mais également les lecteurs de CDROM, DVDROM, les lecteurs de disquettes à grande capacité (ZIP) et les lecteurs à bandes. Malgré ce fait, elle reste avant tout considérée comme une interface de disque dur.

2. L'INTERFACE IDE:

Le terme IDE (Integrated Dive Electronic, électronique de lecteurs intégrées) est un terme générique qui s'applique à tous les lecteurs qui contiennent un contrôleur de disque intégré. L'interface de disque dur actuelle s'appelle officiellement "ATA". Sur un disque dur IDE, le contrôleur de disque est intégré au lecteur, et l'ensemble disque dur/contrôleur se branche directement sur un connecteur de bus de la carte mère. Au cours de son évolution, l'interface ATA a connu plusieurs versions ATA1, ATA2..

3. NOTIONS FONDAMENTALES:

Les interfaces ATA-2 (EIDE), ATA-3 et ATA-4 ont fait l'objet de quatre améliorations principales par rapport à l'interface ATA/IDE originale: Accroissement de la capacité de stockage maximale du disque dur, Accroissement du taux de transfert de données, Mode de transferts DMA et interface ATAPI (ATA Program Interface, interface de programme ATA)

a. Accroissement de la capacité de stockage maximale du disque dur:

L'interface ATA -2 offre une capacité de stockage plus importante que l'interface ATA grâce à un BIOS étendu qui permet d'utiliser des disques durs d'une capacité supérieure à la barrière des 504 Mo. La capacité maximale acceptée par le BIOS Standard intégré à la plupart des cartes mères est de 1024 cylindres, 16 têtes et 63 secteurs par piste soit un total de 504 Mo (1024 x 16 x 63 x 512). Un BIOS étendu (Enhanced BIOS) recourt à une parade consistant à employer deux configurations géométriques différentes pour s'adresser respectivement au disque dur et au logiciel. Le BIOS opère donc une conversion pour passer de l'un à l'autre.

Ainsi, si un disque dur comprend 2000 cylindres et 16 têtes, un BIOS capable d'opérer des conversions l'assimilera à un disque de 1000 cylindres et 32 têtes. Il est généralement possible de savoir si un BIOS est étendu en regardant si le SETUP contient les paramètres tels que "LBA", ECHS ou même large

Les BIOS actuels peuvent utiliser trois modes d'adressage : les modes "CHS", "CHS étendu" et "LBA "

- **Le mode CHS** (Cylindre, Head, Sector) est généralement appelé . « normal » dans le Setup du BIOS. Il est limité à 1024 cylindres, soit 504 Mo de données.
- **Le mode CHS étendu**, une première géométrie logique est utilisée pour communiquer entre le disque dur et le BIOS, une seconde géométrie convertie est utilisée pour communiquer entre le BIOS et les autres éléments de l'ordinateur. En d'autre terme, la conversion s'effectue en deux étapes Le disque dur effectue toujours une conversion en interne, mais il accepte des paramètres logiques excédant la limite de 1024 cylindres. Dans ce cas, il faut généralement diviser le nombre de cylindres et multiplier le nombre de têtes par deux pour obtenir les valeurs converties à partir de celles entrées dans le

Setup du BIOS. Cela permet de franchir la barrière des 504 Mo Ce mode est souvent appelé "Large" ou "ECHS" dans le Setup du BIOS. Il faut l'utiliser si votre disque dur comprend plus de 1024 cylindres et n'accepte pas le mode LBA.

- **Le mode LBA** (Logical Block Addressing, adressage logique par blocs)constitue un moyen d'adresser les secteurs d'une manière linéaire, en commençant par le secteur 0 de la tête 0, cylindre 0 qui correspond à LBA 0, et en continuant jusqu'au dernier secteur physique du disque. Si ce mode est nouveau sur les disque IDE, il a toujours été le seul sur les disque SCSI .

Dans le cas du mode d'adressage LBA, chaque secteur du disque dur est numéroté en commençant à 0, ce numéro est un nombre binaire interne de 28 bits qui convertit un numéro de secteur compris entre 0 et 268 435 456 (2^{28}) Chaque secteur correspondant à 512 octets, la .capacité maximale du disque dur est exactement de 128 Go, Malheureusement, le système d'exploitation a besoin de détecter une valeur convertie en mode CHS et le BIOS doit donc déterminer le nombre de secteurs du disque dur et générer une valeur convertie en mode CHS.

Remarque : Faisons un point sur les limites existantes des disques durs:

- **La limite des 504 Mo:** Le BIOS standard est limité à l'adressage CHS, soit 1024 cylindres, 16 têtes, 63 secteurs par piste soit une capacité totale de 504 Mo.
- **La limites des 8 Go (environ):** Le BIOS étendu ne peut dépasser la valeur suivante: 1024 cylindres, 256 têtes et 63 secteurs soit une capacité totale de 8455716 864 octets = 8257536 Ko = 8 064 Mo = 7,875 Go
- **La limite des 128 Go :** Les BIOS en mode LBA sont limités au nombre secteurs et ne peuvent pas dépasser les 2^{28} secteurs . Chaque secteur correspondant à 512 octets, on obtient un nombre total de $228 \times 512 = 128\text{Go}$ Cela ne pose pas encore de problèmes, mais cela ne saurait durer.
- **La limite des 2 Go:** Cette fois ci, ce n'est pas une limite au BIOS mais au système d'exploitation MSDOS qui ne peut avoir des partitions de disques supérieurs à 2 Go. Cela est dû à la table d'allocation FAT 16 bits.

b. Accroissement du taux de transfert de données

Les interfaces ATA-2/EIDE et ATA-3 définissent plusieurs modes de transfert de données hautes performances à destination et en provenance du disque dur. Ces modes de transfert constituent la principale nouveauté de ce standard et la raison principale de sa mise au point.

Le mode PIO (Programme Input/output, entrées/sorties programmées) détermine la vitesse à laquelle les données sont transférées à destination et en provenance du disque dur. Lorsque le mode le plus lent, le mode PIO 0 est activé, la durée du cycle des données ne peut excéder 600 ns dans un transfert de 16 bits. ce qui correspond à un taux de transfert de données de 3,3 Mo/s . le mode PIO 4 correspond à 16.67Mo/s

c. Modes de transfert DMA:

Les différents modes de PIO sont:

| Mode PIO | Durée du cycle (ns) | Taux de transfère (Mo/s) Million d'octets | Standard |
|----------|-----------------------|--|----------|
| 0 | 600 | 3,33 | ATA |
| 1 | 383 | 5,22 | ATA |
| 2 | 240 | 8,33 | ATA |
| 3 | 180 | 11,11 | ATA-2 |
| 4 | 120 | 16,67 | ATA-2 |

les disques ATA-2 sont généralement capables d'effectuer des transferts DMA (Direct Memory Acces, accès mémoire direct), ce qui signifie que les données sont transférées directement du disque dur à la mémoire sans passer par le processeur principal, contrairement à ce qui se passe en mode PIO. Ces modes ont été remplacées par les modes Ultra-DMA qui permettent aujourd'hui d'utiliser les périphériques compatibles avec

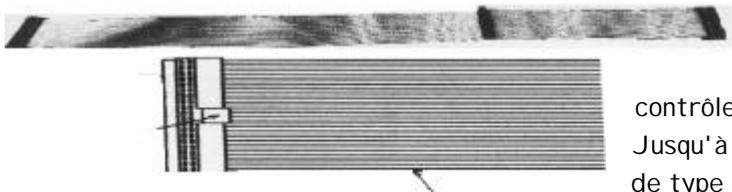
l'interface ATA-4. Udma4 permet un transfert de l'ordre de 66.67Mo/s (ata-5, ultra-ATA/66)

d. Interface ATAPI :

Le standard ATAPI (ATA Packet Interface, interface de paquet AT A) est conçu pour des périphériques tels que les lecteurs CDROM et des lecteurs de bande qui se branchent sur un connecteur ATA(IDE) ordinaire. Actuellement, tous les lecteurs CDROM IDE récents supportent les protocoles ATAPI, cela veut dire qu'un lecteur de CDROM ATAPI peut être comparé à un lecteur CDROM IDE.

Tous les BIOS ne sont pas directement compatibles avec l'interface AT API, ce qui rend par exemple impossible le démarrage à partir du CDROM, et nécessite un pilote chargé sous MSDOS pour pouvoir utiliser le CDROM.

4. Câble d' E/S ATA(IDE):



Le câble utilisé par l'interface ATA pour véhiculer les signaux entre les circuits de l'adaptateur de bus et le disque dur (le contrôleur) et une nappe à 40 broches à 40 fils. Jusqu'à la version ATA -5, les nappes utilisées étaient de type 40 broches, 40 fils les plus répandus,

Il est conseillé que le câble ne doit pas dépasser 45 cm.

X. Comment choisir une carte Mère?

Quels sont les critères de sélection ?

Maintenant que vous en connaissez un peu plus, il faut savoir en choisir une.

- Chaque aspect, chaque détail compte. Pour ne pas se tromper il faut surtout penser à l'évolutivité.
- Le Format : Les PC antérieurs à 1996 utilisaient le format AT. Actuellement toutes les Cartes Mères sont au format ATX .
- Attention à la compatibilité : Ce problème existe autant sur du matériel neuf que sur du matériel d'occasion.
- Les normes évoluent à une telle vitesse qu'il ne sera pas toujours possible d'installer une Carte Mère récente dans un ancien boîtier.
- En règle générale un changement de carte double ou triple les performances de votre machine.

XI. Installation d'une Carte Mère

Remplacer une Carte mère ce n'est pas si facile que ça. En effet la moindre manipulation maladroite risque de détruire non seulement la carte mais aussi les composants annexes (processeur ou mémoire).

1. Débranchez Dans un premier temps, éteindre le PC ne suffit pas. Débranchez le boîtier.
2. Déchargez-vous Ensuite touchez un objet relié à la terre (la carcasse métallique par exemple) afin de libérer votre corps de toute électricité statique.
3. Débranchez tous les éléments reliés à la carte (nappes, mémoire, processeur, câble d'alimentation, etc..)en notant si possible sur des étiquettes à quoi correspond chacun.
4. Agissez délicatement Une Carte Mère est en général fixée au boîtier par une dizaine de vis et un ergot de plastique. Evitez de les briser, ils pourraient servir à fixer la nouvelle carte.
5. Suivez l'ordre
 - ❖ Installer les barrettes mémoire
 - ❖ Mettre en place le processeur et de son ventilateur

- ❖ Installation de la carte dans le boîtier
 - ❖ Connexion des câbles d'alimentation
 - ❖ Branchement des connecteurs disque dur, lecteur de disquette, lecteur CD.
 - ❖ Installation des cartes d'extensions
6. Lors de la connexion des éléments, respectez le sens de branchement des différents câbles. Des détrompeurs vous épargnent le plus souvent tout risque d'erreur.
 7. Une fois tous les éléments connectés, allumez votre PC avant de refermer le boîtier, car il est rare que tout fonctionne du premier coup.

Lors du démarrage d'un PC, la Carte Mère effectue toujours un « bip ». En général, plus il y a des bips, plus le problème est important.

NB : La carte son et la carte graphique peuvent être intégrées sur la Carte Mère, qui comporte donc des sorties vers le moniteur et vers les enceintes.

XII. Pannes possibles

Lorsqu'il y a un problème au démarrage de l'ordinateur, les Cartes Mères émettent des bips sonores.

Ces bips sont en fait des codes qui, selon le BIOS installé, correspondent à des pannes ou problèmes différents.

Bios AWARD

| Bips | Explications (pannes dû à ..) |
|-----------------|--|
| 1 longs+2courts | La carte graphique |
| 1 | Rafraîchissement de la mémoire D-Ram |
| 2 | 1 ^{er} 64 Ko de mémoire |
| 3 | mémoire conventionnelle (mémoire de base attribuée au prog. DOS) |
| 5 | le processeur |
| 6 | le clavier |
| 8 | IMPOSSIBLE d'effectuer un test d'affichage |

Bios AMI

| Bips | Explications (pannes dû à ..) |
|-------------|---|
| Pas de bips | Vous êtes censé entendre un bips; problèmes d'alimentation, de carte mère ou de haut parleur |
| 1 | Tout va bien. |
| 2 | Votre ordinateur se plaint de sa mémoire vive, Vérifier chacune des barrettes. { la carte mère est peut-être à changé } |
| 3 | Comme ci-dessus. |
| 4 | I dem. |
| 5 | Votre carte mère est mal en point; enfoncez puces, barrettes et spécialement le CPU. |
| 6 | La puce de votre clavier se meurt. Réparez ou changez de clavier. |
| 7 | De nouveau la carte mère, même traitement qu'au dessus. Rien ne change? |
| 8 | Votre carte vidéo, essayez de la réinstallez. |
| 9 | Problèmes de BIOS, A remplacer. |
| 10 | Toujours la carte mère. Changez-la! |
| 11 | La mémoire cache est en cause. Portez-la a vérifier. |

chapitre III

LES MEMOIRES

I. Introduction

La mémoire est la zone de travail de l'ordinateur. C'est une zone de stockage temporaire dans laquelle les programmes et les données doivent se trouver. Ses données et ses programmes n'y restent que si l'ordinateur est maintenu sous tension et que le système n'est pas relancé. La mémoire principale est souvent appelée RAM (Random Acces Memory, mémoire à accès aléatoire) ou mémoire vive parce qu'on peut y accéder rapidement. Ce terme peut prêter à confusion. En effet, la mémoire ROM (Read Only Memory , mémoire en lecture seule) est aussi une mémoire à accès aléatoire, mais elle se différencie de la mémoire vive par le fait d'être en lecture seulement.

Quand on parle de la mémoire d'un ordinateur, il s'agit habituellement de la RAM ou mémoire physique. C'est là que se trouvent les programmes actifs et ses données. Le mot "Stockage" ne devrait être utilisé que pour désigner les unités de disque ou de bande magnétique (bien qu'elle puisse être utilisée comme une sorte de RAM nommée mémoire virtuelle, mais en beaucoup plus lent, puisque se servant du disque dur.)

II. Electronique

1. LES MEMOIRES ROM (Read Only memory, mémoire en lecture seule)

Il s'agit des mémoires qui gardent en permanence des données ou dont les données sont très rarement modifiées. Dans un contexte d'utilisation normale, les données inscrites dans une mémoire morte sont définitives, elles peuvent seulement être lues. Dans certains types de mémoires Mortes, les données sont introduites durant le procédé de fabrication, dans d'autres cas, les données peuvent être introduites électriquement.

Lorsqu'on a besoin de programmer soit même sa mémoire morte, on utilise une PROM. Cependant, une fois programmée, elle ne peut donc pas être programmé une seconde fois. On trouve aussi les EPROM (Mémoires mortes effaçables programmables) et les EEPROM (Mémoires mortes effaçables électriquement)dit aussi Mémoire FLASH Ce type de ROM est utilisé pour les Bios pouvant être mis à jour par l'utilisateur (Bios Flash).

2. MEMOIRES VIVES : RAM (Random Acces Memory mémoire à accès aléatoire)

Une mémoire vive est une mémoire dans laquelle on peut écrire ou lire des données, d'où la grosse différence par rapport à une mémoire morte. Les mémoires vives que l'on retrouve dans les ordinateurs servent au stockage temporaire des programmes et des données. Le principal inconvénient des mémoires vives est la volatilité, c'est à dire que les données qu'elles contiennent sont perdues si la tension est interrompue ou enlevée.

a. SRAM (Static RAM) Mémoire statique :

Cette mémoire peut stocker une valeur pendant une longue période sans devoir être rafraîchie. Cela permet des temps d'accès très court Les deux inconvénients sont. Son coût très élevé et son encombrement. Une de ses principales utilisation est la mémoire cache.

b. DRAM (Dynamic RAM) Mémoire dynamique :

A l'inverse de la mémoire SRAM, elle doit être rafraîchie plusieurs fois par secondes, ce qui en augmente le temps d'accès. Par contre son coût est nettement inférieur et son encombrement est faible.

III. Les mémoires dans un PC

1. LE BIOS DANS UN PC

Les programmes du BIOS sont stockés dans une mémoire de type ROM. Aujourd'hui, elle est de type EEPROM afin de pouvoir la remettre à jours régulièrement. L'avantage d'une ROM, c'est que même l'ordinateur éteint, elle garde ses informations intactes. C'est pour cette raison que la ROM (où EEPROM) est un emplacement idéal pour mettre les instructions de démarrage du système, c'est à dire le programme d'amorçage.

Les cartes d'extension qui doivent être actives au démarrage disposent également de puces de ROM. Il s'agit des cartes vidéo, des cartes SCSI, des cartes contrôleurs IDE et de quelques cartes réseau.

2. LA MEMOIRE VIVE DRAM

La DRAM (Dynamic RAM) est le type de mémoire qu'utilisent la plupart des PC modernes. Plusieurs types de mémoire DRAM existent actuellement.

Une des grandes caractéristiques de la mémoire vive est sa vitesse. Depuis longtemps, la vitesse d'une mémoire vive était exprimée en ns (nanoseconde= 10^{-9} s). Actuellement on parle de plus en plus en Mhz pour faire la comparaison avec la fréquence de bus système (1Hz=1/s). Donc pour une fréquence de 100Mhz on a une vitesse de 10ns. Récemment sont apparues des mémoires de 100Mhz et 133Mhz respectivement appelées PC100 et PC133 en technologie SDRAM.

a. DRAM FPM:

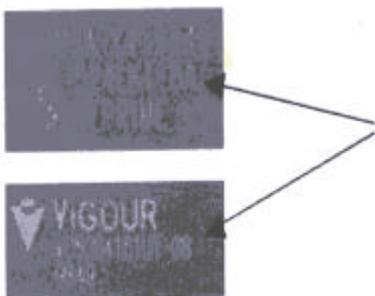
La mémoire DRAM FPM (Fast Page Mode, mode page rapide) utilise une technique appelée. "**la pagination**" pour accéder rapidement aux données.

b. DRAM EDO

Depuis 1995, il existe un nouveau type de RAM pour les Pentiums appelé RAM EDO (Extended Data Out, sortie de données étendue). La mémoire EDO est une forme modifiée de la mémoire FPM. Elle a pour effet d'optimiser les temps de cycle de la lecture des données. Le temps d'accès varie entre 60ns et 70 ns.

c. SDRAM

SDRAM (Synchronous DRAM) est un type de mémoire qui fonctionne en synchronisation avec le bus système. Les performances de la SDRAM sont largement supérieures à celle de la RAM FPM et EDO. Avec un temps d'accès de l'ordre de 10ns. La mémoire SDRAM est vendue sous forme de modules DIMM.



Sur les puces de chaque barrettes SDRAM, on peut trouver l'information concernant la vitesse exprimé en ns et non pas en Mhz.

Aujourd'hui, le Standard est donc une barrette SDRAM PCI OO ou PC133 pour les dernières.

d. RDRAM

La RDRAM (Rambus RAM) est un tout nouveau concept de mémoire que l'on trouve dans les PC haut de

gamme depuis 1999.

Les puces de RDRAM sont destinées à être installées sur des modules RIMM (Rambus Inline Memory Module, module de mémoire à rangée de contacts Rambus). Un module RIMM est semblable en taille et en forme à une barrette DIMM, mais ils ne sont pas interchangeables. Les modules RIMM présentent deux encoches en leur centre. Cela empêche une mauvaise insertion ainsi que l'utilisation incorrecte de RIMM dans un système.

3. LES MODULES DE MEMOIRES VIVES:

a. Les modules SIMM:

SIMM 8 bits: La mémoire SIMM (Single In-Line Memory Module) de 8 bits se présente sous la forme d'une barrette d'environ 8.5 cm de long, sur laquelle sont fixés des composants électroniques. Elle est aussi souvent appelée barrette SIMM 30 pins. Il faut veiller à toujours utiliser des barrettes de même vitesse, généralement entre 70 ns et 60 ns. Chaque barrette a une encoche dans l'angle inférieur gauche qui sert de détrompeur, évitant ainsi de la monter à l'envers.

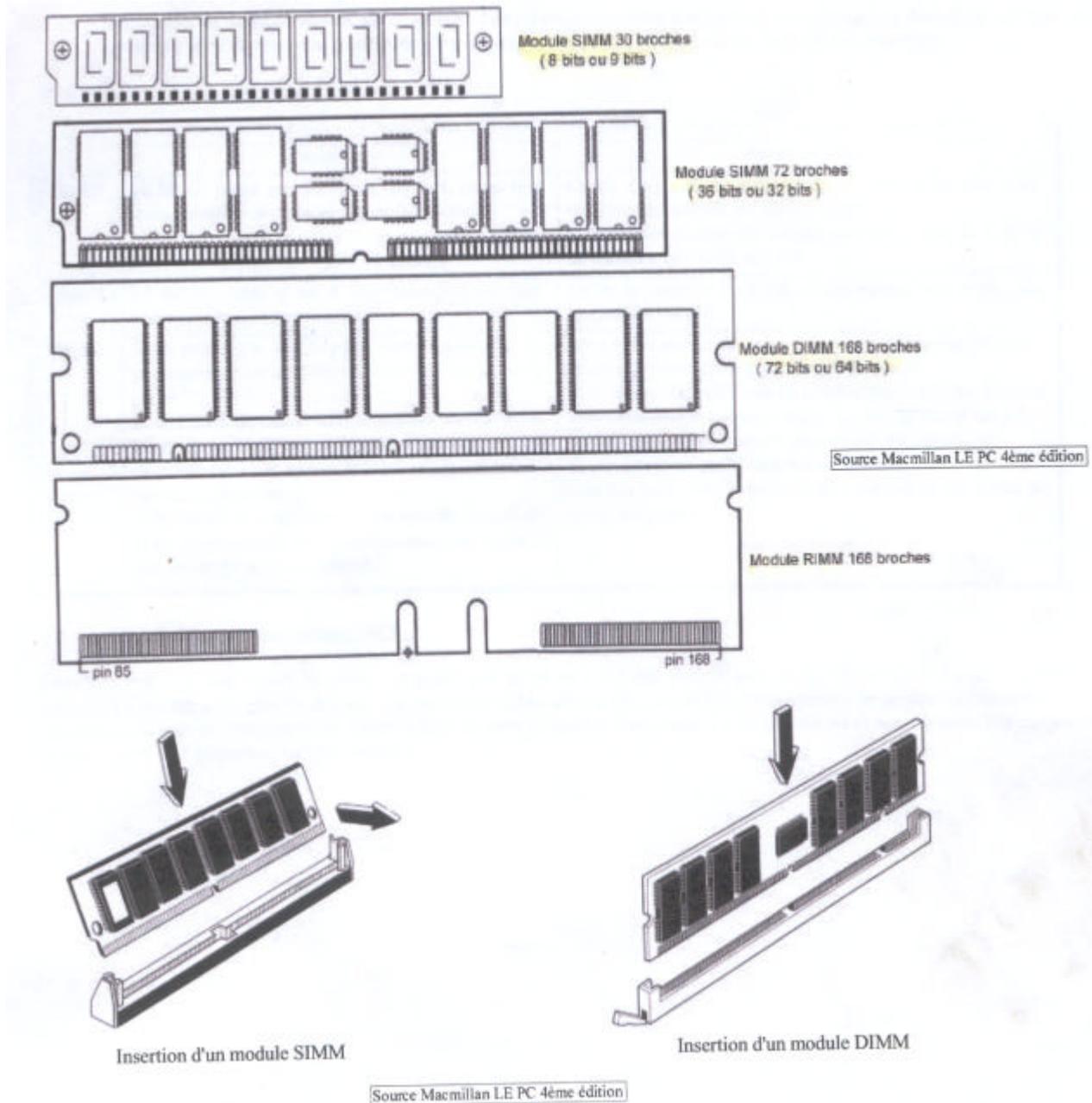
La SIMM 32 bits: La mémoire SIMM de 32 bits (appelée aussi SIMM 72 pins) se présente aussi sous la forme d'une barrette, mais plus longue que les 8 bits (environ 10.5 cm). Ces barrettes sont surtout utilisées dans les Pentiums, ainsi que sur les cartes mères 486. Ce format est pourtant relativement ancien, car certains constructeurs (IBM, Compaq, ...) l'utilisaient déjà il y a plusieurs années comme format propriétaire dans leur PC. Méfiez-vous de ces barrettes propriétaires, elles ne fonctionnent généralement que dans les machines de la même marque. Les barrettes SIMM 32 ont deux détrompeurs, une encoche dans le coin inférieur gauche (comme les SIMM 8 bits) et une encoche arrondie au centre de la barrette. Il n'est pas rare de trouver ces barrettes avec des composants sur les deux.

b. modules DIMM:

Les barrettes DIMM (Dual Inline Memory Module, module de mémoire à double rangée de contacts), utilisées à partir des Pentium MMX sont des modules à 168 broches avec 64 bits Module DIMM SDRAM 100 Mhz 168 Broches sans parités ou 72 bits avec parité . les modules DIMM ont des contacts différents sur chacun des cotés. C'est pourquoi ils sont nommés Dual Inline Memory Module ou module de mémoire à double rangée de contacts. C'est également la raison pour laquelle, avec seulement 3 centimètres de longueur supplémentaire, ils possèdent beaucoup plus de contacts que les barrettes SIMM.

c. Les modules RIMM:

Les puces de RDRAM sont destinées à être installées sur des modules RIMM (Rambus Inline Memory Module, module de mémoire à rangée de contacts Rambus). Un module RIMM est semblable en taille et en forme à une barrette DIMM, mais ils ne sont pas interchangeables. Les modules RIMM présentent deux encoches en leur centre. Cela empêche une mauvaise insertion ainsi que l'utilisation incorrecte de RIMM dans un système.



www.Mcours.com
 Site N°1 des Cours et Exercices Email: contact@mcours.com

4. LA MEMOIRE CACHE SRAM:

il existe un autre type de mémoire qui est sensiblement plus rapide que la plupart des autres types de DRAM. il s'agit de la SRAM (Static RAM, RAM statique). La mémoire SRAM doit son nom au fait que, contrairement à la DRAM, elle n'a pas besoin d'être rafraîchie. Par sa conception, ce type de mémoire est plus rapide que la DRAM et tout à fait en mesure de s'intégrer dans les PC modernes.

La mémoire SRAM est disponible avec des temps d'accès de 2ns au moins, ce qui lui permet de s'adapter à des processeurs fonctionnant à 500Mhz ou plus.

Remarque:

il existe deux niveaux de mémoire cache dans les ordinateurs. Il s'agit de la mémoire cache de niveau 1 (L1) et de niveau 2 (L2).

- **La mémoire cache L1 (Level 1: niveau 1)** est également nommée "mémoire interne", car elle est directement intégrée au processeur et fait partie de la pastille du circuit imprimé du processeur. De ce fait, elle s'exécute toujours à la même vitesse que le processeur et représente donc le cache le plus rapide
 - **La mémoire cache L2** est également nommée "mémoire externe", car elle est externe à la puce du processeur. A l'origine, cela signifiait qu'elle était installée sur la carte mère, comme c'était le cas avec tous les systèmes antérieurs au Pentium II. Sur ces ordinateurs, la L2 fonctionnait à la même vitesse que la carte mère soit inférieure à 233 Mhz.

Sur les ordinateurs de la génération Pentium II et supérieur, cette mémoire cache est intégrée dans la cartouche SEC où se trouve également la puce du processeur. Elle ne fait toujours pas partie du processeur par lui-même mais elle est beaucoup plus près de lui ce qui lui permet de travailler à des vitesses encore meilleures. A l'origine du Pentium II, cette mémoire travaillait à la moitié de celle du processeur, ainsi, sur un Pentium II 350Mhz, elle travaillait à 175 Mhz (5,7 ns). Sur les machines équipées du processeur Celeron (supérieur à 300 Mhz), elle a été diminuée mais travaillant par contre à la même vitesse que le processeur. Cela est le cas maintenant sur une partie des derniers types de processeur Pentium III.

chapitre IV

les mémoires de masse

I. PRESENTATION

Les disques font partie des composants les plus importants de votre ordinateur, car ils vous permettent de stocker vos données de manière permanente. Toutefois, les disques sont sujets à divers problèmes qui peuvent rendre difficile l'accès à un document que vous croyez avoir enregistré en toute sécurité.

Gardez à l'esprit que toute opération d'écriture sur un disque comporte un risque potentiel d'altération de vos données due à des événements aussi divers **qu'une coupure de courant, la présence d'un virus ou le dysfonctionnement une application.**

Pour connaître les problèmes potentiels et leurs solutions possibles, il est indispensable de comprendre le fonctionnement des disques.

Divers supports de stockage de données sont utilisables dans l'environnement PC. Les trois types les plus courants, **le disque dur, la disquette et le CD-ROM.**

Quel que soit le type de votre unité de disque, les données y sont stockées sous forme de groupes de bits, Un bit peut être comparé à une ampoule électrique dont l'état est soit allumée, soit éteinte. Lorsqu'un bit est "allumé", il est activé et possède la valeur 1; lorsqu'il est "éteint", il est initialisé et sa valeur est alors de 0. L'enchaînement de huit bits permet de constituer un octet, de même que l'enchaînement de lettres sert à constituer des mots. La plus petite unité de données utilisée lors de la lecture ou de l'écriture d'informations sur un disque est le **secteur**. La taille exacte des secteurs est déterminée par le système d'exploitation de l'ordinateur. Dans le cas des disques magnétiques formatés pour Windows ou pour une version quelconque de DOS, chaque secteur contient 512 octets.

L'exposition d'un disque magnétique à un champ magnétique trop important est susceptible d'endommager les informations qu'il contient. Toutefois, il est peu probable qu'un disque soit endommagé par les équipements de détection des aéroports ou par des appareils domestiques tels les téléviseurs.

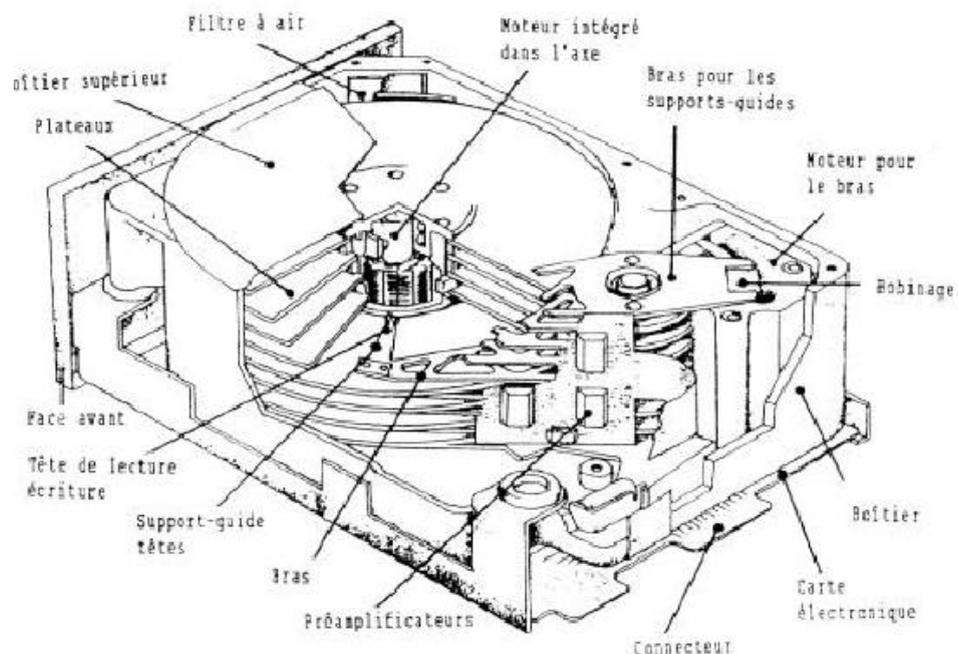
II. Disque dur

Le disque dur offre un rapport optimal entre le coût, la capacité, les performances et la fiabilité. La plupart des disques durs installés dans des ordinateurs de type PC sont fixes ; bien que l'unité de disque puisse être retirée du PC et remplacée au besoin, le disque lui-même est enfermé dans un boîtier étanche afin d'éviter qu'il ne soit endommagé par des particules de poussière.

Le disque dur est doté de plusieurs têtes de lecture et d'écriture servant à encoder et à décoder les données sur la surface du disque.

L'unité de disque contient plusieurs plateaux circulaires rigides dont la surface est magnétisée. Les plateaux sont reliés à un axe, qui est à son

tour connecté à un moteur. Le moteur fait tourner les plateaux à une vitesse constante (actuellement est de l'ordre de 7200 tr/min).



Lorsque la carte électronique de l'unité reçoit une demande d'accès au disque, un signal électrique commande le déplacement du peigne (auquel sont attachées toutes les têtes de lecture/écriture) vers l'emplacement demandé sur le disque. Une fois les têtes positionnées, la lecture ou l'écriture des données peut être effectuée.

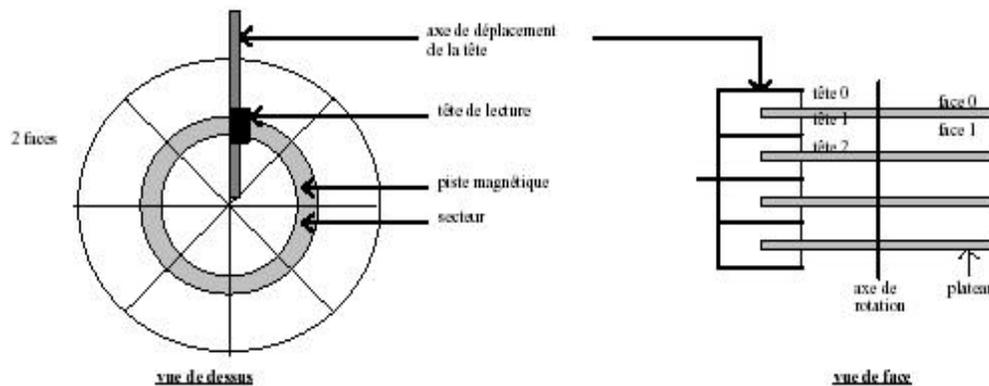
Pour écrire des données, un courant électrique est transmis à travers une petite bobine entourant le noyau de la tête. La présence conjointe de la bobine et du courant crée un champ magnétique qui provoque l'alignement des molécules de la surface du disque sur l'une de deux positions, selon qu'il s'agit d'une charge positive ou négative.

La lecture de données depuis le disque met en oeuvre le processus inverse. Les molécules de la surface du disque envoient une charge électrique à la carte à circuits imprimés, via la bobine magnétique de la tête de lecture/écriture. La carte convertit ces charges en bits, permettant la reconstitution des octets qui composent les secteurs de données.

Pendant les opérations de lecture et d'écriture, la configuration des particules chargées détermine la valeur de chaque bit (1 ou 0).

1. Structure Physique D'un Disque Dur

un disque est structure en pistes et en secteurs



-**Pistes** = cercles concentriques n'ayant aucune existence matérielle autre que celle donnée par le lecteur lors du formatage. Le **nombre de pistes** d'un disque est une constante physique liée au support.

-**Cylindres** = ensembles des pistes superposées.

-**Secteurs** = secteurs angulaires des pistes constituant les unités d'échange avec l'UC. La **taille du secteur** dépend du

- **contrôleur de disque** (par exemple, un contrôleur peut reconnaître des tailles de 128, 256, 512 et 1024 octets),
- **système d'exploitation**, qui choisit une taille parmi celles offertes par le contrôleur ; par exemple : elle est de **512 octets** pour **Windows 9x**.

-La **tête de lecture** transforme les impulsions magnétiques en impulsions électriques. Cette tête n'est pas en contact avec le support magnétique, elle plane sur un coussin d'air, d'une épaisseur de 0.0005 millimètres, produit par la rotation des plateaux.

Attention: la moindre particule de poussière pourrait rayer la surface du disque et le rendre inutilisable.

2. Déclaration D'un Disque Dur Dans Le Setup Du Bios

Le disque dur physiquement installé dans la machine doit aussi être **logiquement installé**.

Depuis le **Setup du Bios**, il faut déclarer les caractéristiques du disque . On peut trouver ces informations sur l'**étiquette collée sur le disque** .

Dans les versions récentes de Bios, on peut utiliser l'**option d'auto détection** qui déterminera automatiquement les caractéristiques du disque (l'efficacité de cette détection n'est pas toujours de 100%).

Remarque le bios peut limiter la capacité utilisable d'un disque. Il faut choisir donc la déclaration mode d'adressage convenable (CHS, LARGE OU LBA) selon les limites expliquées dans la section interface IDE.

3. Formatage Physique D'un Disque

-La **surface d'un disque** est "unie", les pistes et les secteurs sont marqués magnétiquement (ils n'apparaissent donc pas de façon visible). Le **formatage physique** d'un disque consiste à inscrire:

- les marques magnétiques pour référencer les **pistes** et les **secteurs**,
- les **secteurs défectueux** dans une table spéciale (defect list) après une analyse de surface,
- la séquence support dans une zone réservée appelée "Reserved Winchester Area",
- le **bloc de démarrage principal (Master Boot Record)** constitué du **chargeur principal** et de la **table de partitions**.

-Le formatage physique dépend du **contrôleur de disque**

Il y a quelques années, avec les anciennes technologies (ST506), les fabricants de disques n'en effectuaient pas le formatage physique, laissant cette opération à la charge des constructeurs, assembleurs ou distributeurs. Grâce à un utilitaire spécifique, il fallait entrer les erreurs figurant sur une liste collée sur le disque, plus celles détectées par l'utilitaire, bien connaître la structure physique du disque (nombre de cylindres, de pistes, de têtes, de secteurs, et type de disque) .

Aujourd'hui, avec les nouvelles technologies (IDE, EIDE et SCSI), les disques sont livrés déjà formatés physiquement en sortie d'usine. On n'a donc plus à se préoccuper du formatage bas niveau, sauf cas particuliers tels que désalignement des têtes, certains virus, remplacement du contrôleur par un modèle différent, problème de "secteur non trouvé" non réparable par utilitaire, etc...

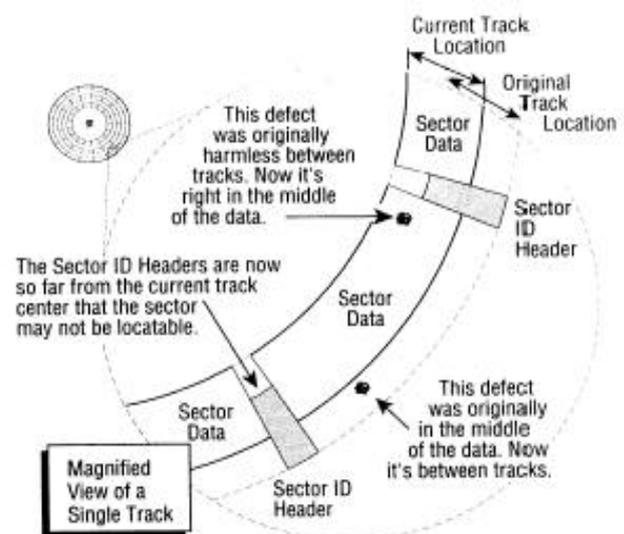
Attention ! * Il est recommandé d'utiliser Le **programme de formatage physique** du fabricant conçu pour un modèle bien déterminé.

* les disques IDE, EIDE et SCSI ne **doivent pas être formatés physiquement**.

-Problème d'usure avec le temps :

Le mécanisme de déplacement des têtes du disque dur s'use avec le temps ce qui entraîne un déplacement physique des informations sur la circonférence des pistes. Ce problème peut occasionner des erreurs de lectures, la tête n'étant plus capable de retrouver l'adresse des secteurs à lire ou à écrire.

La solution consiste à reformater physiquement le disque mais il y aura perte des données. Il existe certains logiciels permettant de reformater sans perdre les données comme Disk manager et Norton utilities.



The Consequences of Drive Alignment Drift.

Fig. : Problème d'alignement des têtes

4. Structure Physique D'un Disque

a. partitionnement d'un disque PC

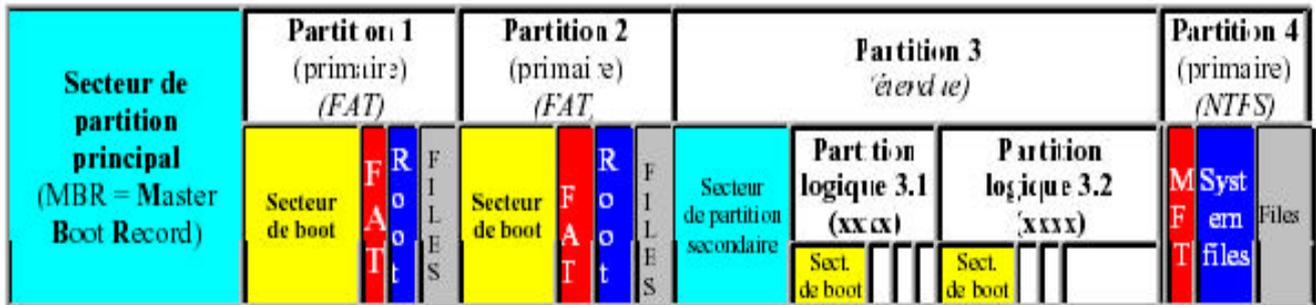
Il est possible de **découper un disque physique** en plusieurs disques "logiques" appelés partitions pour différentes raisons, par exemple:

- Coexistence de différents systèmes d'exploitation (DOS, Windows NT, LI NUX, OS/2,...)
- Taille physique d'un disque trop grande par rapport à ce que peut gérer le système d'exploitation utilisé (p.ex. les premiers DOS ne pouvaient pas "adresser" des partitions de plus de 32 Mo, les suivants plus de 2 Go,...)

- Séparation physique, pour des questions de sécurité, du système, des applications, des données,....

Le **bloc de démarrage principal** (MBR : Master Boot Record) est la **structure de gestion du partitionnement** (créée lors du **formatage physique**) et se compose :

- 1- D'un **chargeur principal (boot ou programme de démarrage ou d'amorçage)** qui est chargé par la ROM-BIOS. Il examine les zones qui décrivent les partitions possibles (tables de partitions) et détermine laquelle est active et lance le chargeur secondaire qui se situe sur le premier secteur de la partition active.
- 2- Des **tables de partitions** qui enregistrent les informations sur la partition active et les autres partitions



b. Partitionnement D'un Disque Dur

Pour MSDOS, c'est la commande **FDISK** qui gère ce partitionnement.

```

MS-DOS Version 6
FDISK
(C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1993
Options de FDISK
Unité de disque dur en cours : 1

Choisissez parmi ce qui suit :
1. Création d'une partition ou unité logique MS-DOS
2. Activation d'une partition
3. Suppression d'une partition ou unité logique MS-DOS
4. Affichage des informations sur les partitions
Entrez votre choix : [1]
Appuyez sur ECHAP pour quitter FDISK
    
```

C'est l'**option n° 1** qui permet de **créer la table des partitions**.

L'**option n° 4** affiche les informations sur le partitionnement du disque par exemple : ...

```

Affichage des informations sur les partitions
Lecteur de disque dur en cours : 1
Partition  Etat  Type      Nom du volume      Mo   Système   Utilisé
C: 1       A    PRI DOS   MS-DOS_6           207  FAT16     51%
   2       EXT DOS
Espace disque total : 407 Mo (1 Mo = 1 048 576 octets)
La partition MS-DOS étendue contient des lecteurs logiques.
Afficher les informations sur les lecteurs logiques (O/N) ? [O]
    
```

Le **découpage en partitions** peut avoir les **utilités** suivantes :

- On a recours aux partitions pour **contourner la limite du système d'exploitation**.

En effet, le **système d'exploitation peut limiter la capacité utilisable du disque** :

Jusqu'à MS/DOS 3.2 :

disque limité à **32 Mo**

FAT16 (MS/DOS 3.3, 4.x, 5.x, 6.x et Windows 95) :

disque limité à **2 Go**

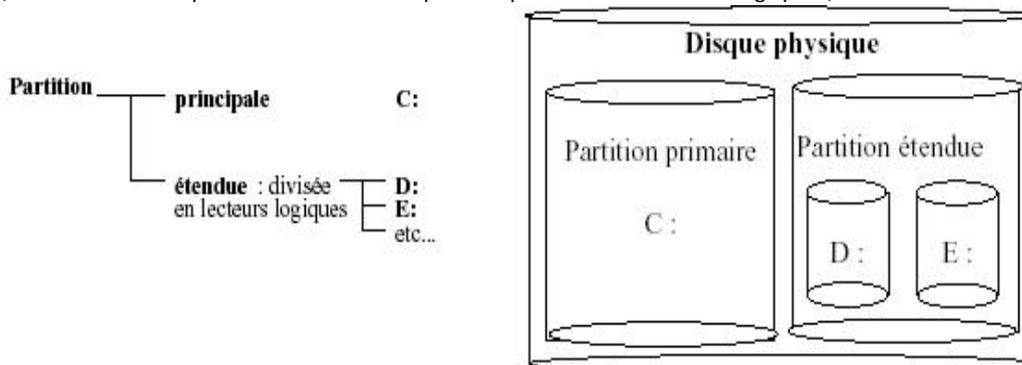
FAT32 (Windows 95 version OSR 2. et Windows 98) :

disque limité à **2 To**

Par exemple, sous Windows 95 (version 1), un disque de 3 Go est découpé en deux partitions de 2 Go et 1 Go (ou 2 fois 1,5 Go).

- On peut des **systèmes d'exploitation différents** sur une même machine (par exemples DOS et Unix).
- On peut utiliser une première partition MS/DOS pour l'usage courant, et une deuxième pour les **sauvegardes**, ou une partition pour les **logiciels** et une autre pour les **données**.
- Sous MS/DOS, il est conseillé de **partitionner les disques de plus d'1 Go** afin d'améliorer les temps d'accès. En effet, la **taille des clusters** dépend de la taille de la partition. Il est donc possible d'**optimiser en fonction de la taille des fichiers** que l'on souhaite stocker, par exemple : **grande partition** pour des images, **petite partition** pour du courrier ou des applications.

Le découpage est limité à **4 partitions**, mais **MSDOS** ne peut en gérer que 2 : une **primaire** et une **étendue** (cette dernière pouvant être découpée en plusieurs lecteurs logiques).



-Remarques sur les partitions :

- A un instant donné, **une seule partition doit être activé** ce sera celle sur laquelle le système prendra le contrôle au démarrage de la machine.
- Toute **modification de la taille d'une partition** entraîne la perte des données (il faut donc effectuer une sauvegarde préalable), sauf utilisation d'un outil spécial tel que Partition Magic de power Quest.
- **FDISK /MBR** permet de reconstituer le Master Boot Record, zone du disque pouvant être infectée par des virus. Cette opération s'effectue à partir d'une disquette vers le disque dur.
- Certains systèmes exigent d'être installés sur des **partitions primaires** (DOS, Windows 95 et la plupart des Unix), d'autres peuvent être installés sur des **lecteurs logiques** (NT et OS/2).

5. Structure Logique D'un Disque Sous MsDos

a. Notion de cluster

Le cluster est l'unité d'allocation pour un fichier, il est égal à un certain nombre fixe de secteurs.

Physiquement, un même fichier peut être constitué de clusters non contigus. Par exemple, un fichier de 8 Ko peut utiliser un 1^{er} bloc de 2 Ko en début de disque, un 2^{ème} bloc de 4 Ko en milieu de disque, et un 3^{ème} bloc de 2 Ko en fin de disque.

Si cette méthode d'allocation par cluster n'était pas mise en oeuvre, le système serait constamment en train de réarranger les blocs de façon à faire de la place pour de nouveaux fichiers ou pour ceux dont la taille se trouve modifiée par une mise à jour.

Sous MSDOS, la **taille du cluster** dépend de la taille du disque (et du partitionnement), car la taille de la FAT limite le nombre de clusters adressables : **65 536 clusters pour une FAT 16 bits** (MSDOS et Windows 95).

| type | taille d'un cluster (en nombre de secteurs) |
|---------------------------------------|---|
| HD 1,44 Mo | 2 |
| disque avec partition : de 0 à 128 Ko | 4 (2 Ko) |
| de 128 à 256 Mo | 8 (4 Ko) |
| de 256 à 511 Mo | 16 (8 Ko) |
| de 512 Mo à 1 Go | 32 (16 Ko) |
| de 1 à 2 Go | 64 (32 Ko) |

Cette **taille des clusters** varie aussi suivant la **version de MSDOS** : par exemple, lors du passage du DOS 3.2 (FAT 12 bits) au DOS 3.3 (FAT 16 bits), ou lors du passage de Windows 95 (FAT 16 bits) à OSR 2 ou à Windows 98 (FAT 32 bits), la taille des clusters a changé, il faut donc reformater le disque dur.

Une façon simple pour **déterminer la taille d'un cluster** est de noter l'espace libre sur le disque, puis de créer un fichier texte d'un seul caractère (le DIR du DOS affichera bien que le fichier fait 1 octet), et enfin de noter la nouvelle valeur de l'espace libre. La différence des deux valeurs d'espace libre donne la taille du cluster.

Sous d'autres systèmes d'exploitation, il existe d'autres organisations de fichiers plus optimisées telles **FAT 32** (Windows 98.), **NTFS** (Windows NT) ou **Unix**. Mais il faut remarquer que la gestion de fichiers FAT peut être choisie pour NT et OS/2.

b. Formatage Logique (formatage de haut niveau)

Le formatage logique d'un disque consiste à inscrire des zones descriptives de l'organisation logique ; ce formatage dépend du **système d'exploitation** (commande **FORMAT** de MS/DOS).

L'**organisation logique** est composée ...

- du bloc de boot secondaire (**BOOT**),
- du répertoire racine (**ROOT**),
- et de la table d'allocation des fichiers (**FAT**).

Après formatage, l'**espace disponible** est égal à la taille du disque (ou de la disquette), moins la taille occupée par l'organisation logique (BOOT, ROOT et FAT).

FORMAT effectue les deux formatages (physique et logique) pour une **disquette**, alors que cette même commande n'effectue que le formatage logique d'un **disque dur** (le formatage physique étant exceptionnel et ne pouvant être réalisé qu'avec un utilitaire spécial).

Un **formatage logique système** copie les fichiers: **COMMAND.COM**, **IO.SYS** et **MSDOS.SYS**,

Les deux fichiers systèmes cachés IO.SYS et MSDOS.SYS doivent être les deux premiers fichiers de la racine.

La **commande MSDOS UNFORMAT** permet de récupérer un disque qui vient juste d'être formater par erreur.

c. Installation De MSDOS Sur un disque vierge

1- **Soit à partir d'une version "complète"** : démarrer sur la disquette système et lancer INSTALL qui permet de partitionner, formater système et installer MS/DOS.

2- **Soit à partir d'une disquette système utilisateur** : Démarrer sur la disquette.

FDISK : création et activation de partition.

FORMAT C :/S : formatage système du disque dur.

COPY : installation des commandes externes (disquettes système vers disque).

d. Création D'une Disquette Système

Une **disquette système** comprend les fichiers les plus importants : fichiers systèmes (MSDOS.SYS, IO.SYS et COMMAND.COM), Config.sys et Autoexec.bat simples (appelant des fichiers sur A:) avec les programmes et drivers appelés (clavier, souris,...), certaines commandes externes (FDISK, FORMAT, EDIT, QBASIC, MSD, SCANDISK, DEFRAG, MSAV, ...), sous-répertoire contenant les fichiers d'accès au

réseau.

FORMAT A: /S (ou **FORMAT A:** puis **SYS A:**) puis création des fichiers CONFIG.SYS et AUTOEXEC.BAT, et enfin copie des commandes externes désirées.

6. Réparation Et Optimisation D'un Disque Sous Ms/Dos Dépannage Système Du Disque

En cas de **problème sur un disque ou une disquette** :

Passer un **antivirus**.

Tester les **erreurs logiques et physiques** (par exemple, avec SCANDISK).

a. TEST DES ERREURS LOGIQUES DU SYSTEME DE FICHIERS

Un disque peut présenter des **erreurs logiques** du type clusters perdus ou affectés à plusieurs fichiers (FAT ou root endommagé, lecture impossible de certains secteurs). Cela peut se produire quand l'on coupe l'alimentation de l'ordinateur sans quitter une application ou après une coupure de courant.

Utilitaires de détection et de correction : MS/DOS (CHKDSK, SCANDISK), Norton (NDD),...

b. TEST DES ERREURS PHYSIQUES DU DISQUE

