

Lecteur de cd rom

Date de dernière mise à jour : 27/06/2007 à 19:36

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/cd-rom.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)

Le Compact Disc (CD) a été inventé par Sony © et Philips © en 1981. Les spécifications du Compact Disc ont été étendues en 1984 afin de permettre au CD de stocker des données numériques, c'est le CD-ROM.

Géométrie d'un CD :

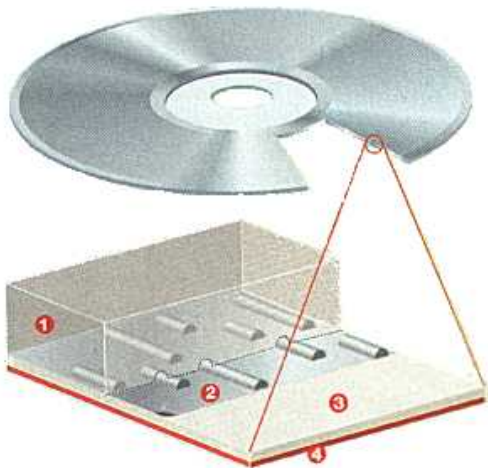
Le CD (Compact Disc) est un disque de 12 cm de diamètre d'épaisseur comprise entre 1.1 à 1.5 mm qui permet de stocker des informations numériques, c'est-à-dire correspondant à 800 Mo de données informatiques en langage binaire (0 ou 1). Un trou circulaire de 15 mm de diamètre au milieu du CD permet de le centrer.

Composition d'un CD :

Le CD se compose de trois couches superposées. La couche principale qui est la plus épaisse est en polycarbonate, un plastique résistant et transparent (1)

. Ce plastique laisse passer la lumière émise par le laser lors de la lecture d'un CD. On trouve ensuite une couche métallique réfléchissante (2) très souvent en aluminium qui va réfléchir la lumière émise par le laser. Il y a par dessus tout ça une couche de vernis protecteur qui vient protéger le métal de l'agression des Ultra Violets (3)

. Par dessus le tout, on trouve la surface imprimée qui sert à habiller le disque (4)



- 1 Galette de polycarbonate
- 2 Couche métallique réfléchissante
- 3 Couche de vernis protecteur
- 4 Face imprimée

Lors de la lecture d'un CD de ce type, le faisceau laser traverse la couche de polycarbonate et rencontre ou non un creux. Le faisceau est ensuite réfléchi par la couche métallique. Le passage d'un creux à une bosse ou d'une bosse à un creux représente un 1 dans le langage binaire. Le reste représente un 0. La lumière du laser est alors fortement déviée (on dit qu'elle est réfractée), de telle sorte que la dose de lumière renvoyée par la couche réfléchissante est minimale. Le lecteur comprend alors qu'il s'agit d'un 1. La longueur du motif qui suit, qu'il soit bosse ou creux, donne la longueur du nombre de 0 situés après. La succession de 0 et de 1 permet ensuite de lire le contenu du disque. A noter que contrairement aux disques durs, un CD n'a qu'une seule piste organisée en spirale.



La courbe n est pas régulière mais oscille selon une sinusoïdale appelée wobble

autour de sa courbe moyenne : La fréquence de ces oscillations est de 22,05 kHz. Cette oscillation permet à la tête de lecture de suivre la courbe et de réguler la vitesse de rotation du CD. L'amplitude de cette sinusoïde est de 30 nm.



Les CD achetés dans le commerce sont pressés : les alvéoles sont réalisées par moulage du polycarbonate sur un motif inversé. Une couche métallique est ensuite coulée sur le polycarbonate, qui est ensuite pris en sandwich sous une couche de laque protectrice. Les CD vierges (CD-R) possèdent une couche supplémentaire située entre le polycarbonate et la couche métallique composée d'un colorant organique pouvant être brûlé par un laser ayant 10 fois plus de puissance que la puissance requise pour lire un CD. Cette couche de colorant est photosensible. Lorsqu'elle est soumise à une forte lumière, elle l'absorbe et sa température augmente à plus de 250°, ce qui fait qu'elle brûle localement, et recrée les plages brûlées et non brûlées. Les creux et bosses du CD classique sont ici remplacés par le passage d'une zone brûlée à une zone non brûlée, qui laisse passer plus de lumière.

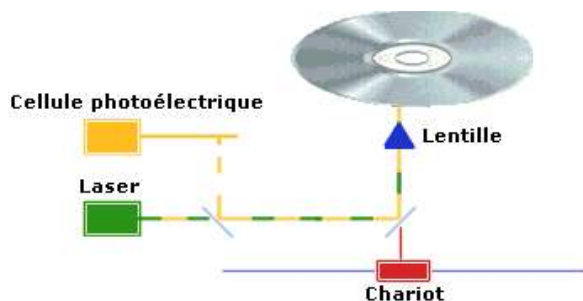
Composition logique d'un CD :

Les CD-ROM et CD audios sont constitués de trois zones qui constituent la zone de stockage d'informations :

- La zone **Lead-in** : cette zone est située le plus au centre du CD, d'une largeur de 2mm (elle part du cercle situé à 23mm du rayon pour se terminer au cercle situé à 25mm du rayon). Cette zone permet au lecteur de CD-ROM de synchroniser sa vitesse pour lire les données
- La zone de données ou zone **Programme** : elle part du cercle de rayon 25mm pour s'arrêter à un rayon de 58mm. Elle peut contenir 90 minutes de données au maximum.
- La zone de fin ou zone de **Lead-out** : elle contient des zéros sur une durée minimum de 90 secondes et marque la fin du CD.

La lecture d'un CD :

La tête de lecture est composée d'un laser émettant un faisceau lumineux et d'une cellule photoélectrique chargée de capter le rayon réfléchi par le CD. Une lentille située à proximité du CD focalise le faisceau laser sur les "trous et bosses".



Les deux modes de fonctionnement pour la lecture de CD :

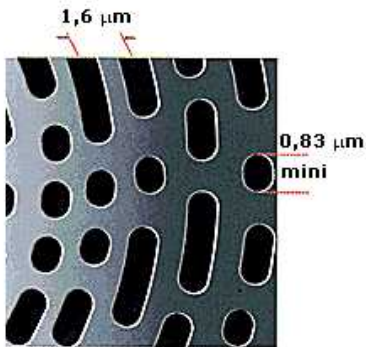
- La lecture à vitesse linéaire constante notée **CLV** : Lorsqu'un disque tourne, la vitesse des pistes situées au centre est moins importante que celle

des pistes situées sur l'extérieur, ainsi il est nécessaire d'adapter la vitesse de rotation du disque en fonction de la position de la tête de lecture.

-La lecture à vitesse de rotation angulaire constante notée **CAV** : elle consiste à avoir une faible densité de données sur la périphérie du disque et une forte densité au centre du disque. De cette manière, les débits sont les mêmes au centre et à la périphérie du disque. En revanche, la capacité est moindre.

Codage des informations :

La piste physique est constituée d'alvéoles d'une profondeur de $0,168 \mu\text{m}$, d'une largeur de $0,67 \mu\text{m}$ et de longueur variable. Les pistes physiques sont écartées entre elles d'une distance d'environ $1,6 \mu\text{m}$. Le fond de l'alvéole est un creux, les espaces sont des plats.



C'est la longueur de l'alvéole qui permet de définir l'information. La taille d'un bit sur le CD est normalisée et correspond à la distance parcourue par le faisceau lumineux en 231.4 nanosecondes, soit $0,278 \mu\text{m}$ à la vitesse standard minimale de $1,2 \text{ m/s}$.

Il doit toujours y avoir au minimum deux bits à 0 entre deux bits consécutifs à 1 et il ne peut y avoir plus de 10 bits consécutifs à zéro entre deux bits à 1. C'est pourquoi la longueur d'une alvéole correspond au minimum à la longueur nécessaire pour stocker la valeur 001 soit $0,833 \mu\text{m}$ et au maximum à la longueur nécessaire pour stocker la valeur 0000000001 soit $3,054 \mu\text{m}$.

Organisation des données



Différenciation de lecteurs de cd-roms :

- Par leur interface (IDE ou SCSI)
- Par leur vitesse exprimée en X (un X équivaut à 150 ko par seconde)
- Par le temps d'accès exprimé en millisecondes. C'est le temps mis par le lecteur à passer d'une partie à une autre du CD.

L'interface : IDE ou SCSI ? N'hésitez pas, prenez d'office de l'IDE, bien moins cher. Si en revanche sous recherchez les meilleures performances, prenez du SCSI, sachant que vous ne gagnerez pas grand chose.

Vitesse : peut importe, de toute façon la vitesse annoncée par le constructeur n'est pratiquement jamais atteinte. Un lecteur de CD-ROM 52 X fonctionnera à 35 X en vitesse moyenne environ, ce qui est déjà pas mal.

Fonctionnalités : Sur pratiquement tous les lecteurs de CD-ROM figure une prise casque. N'en prenez pas qui n'en soient pas pourvus, sauf si vraiment cette fonction vous est peu utile. D'autre part, pensez à vérifier que le lecteur de CD-ROM que vous souhaitez acheter possède un trou d'éjection d'urgence. Très pratique, il vous permettra par exemple de récupérer un cd si le lecteur tombe en panne ou si il y a une coupure de courant par exemple, c'est indispensable.

Source : <http://www.vulgarisation-informatique.com/cd-rom.php>.

Distribution interdite sans accord écrit d'Anthony ROSSETTO (<http://www.vulgarisation-informatique.com/contact.php>)