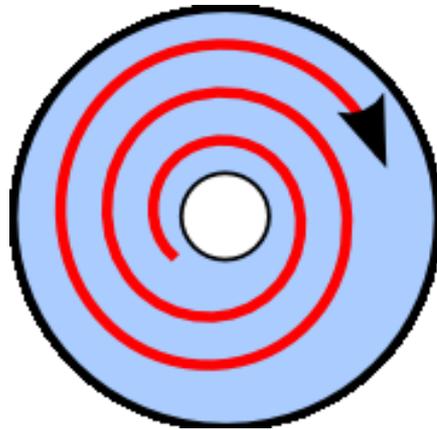


III-05 Stockage optique



1. Supports pour le stockage optique

- Il existe différents types de supports : CD ou Compact disc, inventé en 1979, le CD-ROM (Read Only Memory), le DVD (Digital Versatile Disc) et aujourd'hui le Blu-Ray.
- Tous ces supports permettent de stocker des informations sous forme binaire par une succession de bits disposés sur une piste en spirale.



2. Lecture optique

2.1. La lecture sur un CD



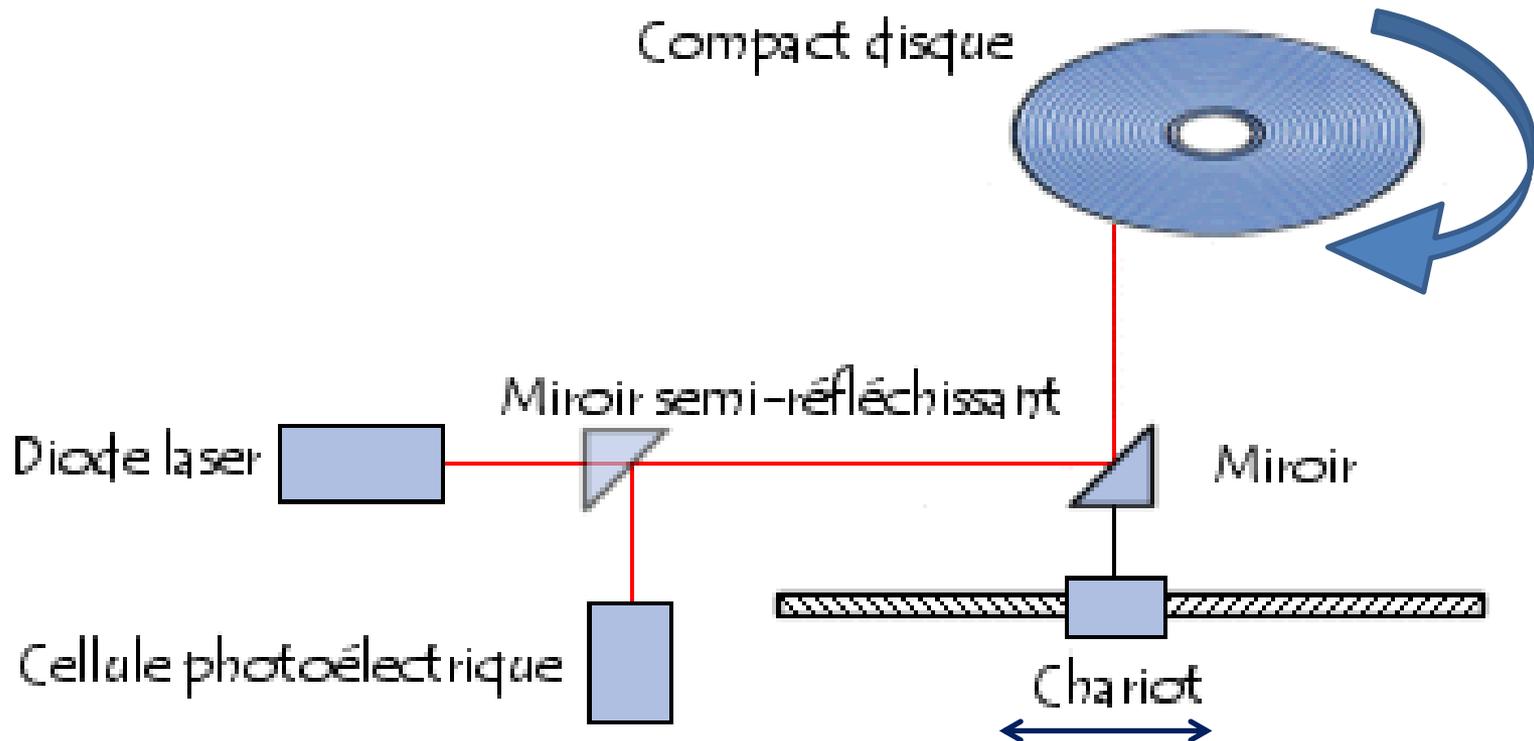
Le lecteur CD

 chargement



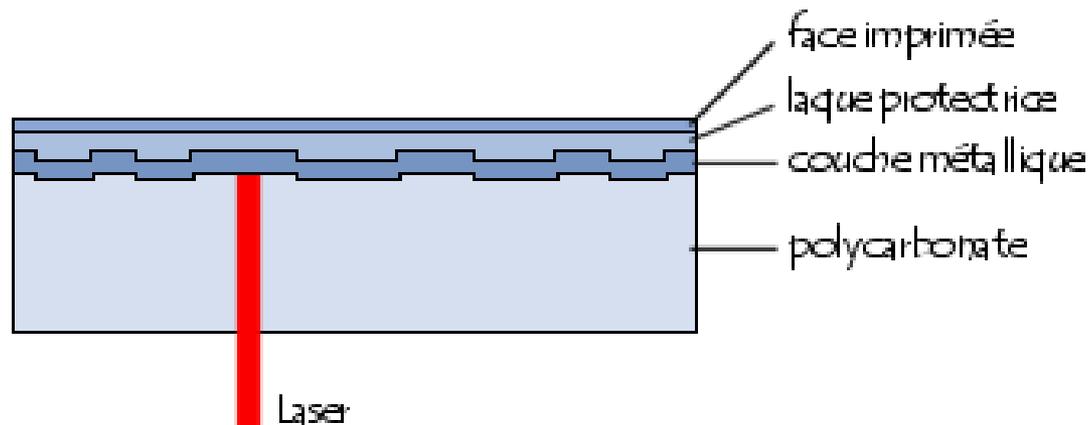
La lecture à vitesse linéaire constante notée **CLV** :

- ✓ la vitesse de rotation du disque diminue lorsque le lecteur s'approche de la périphérie.

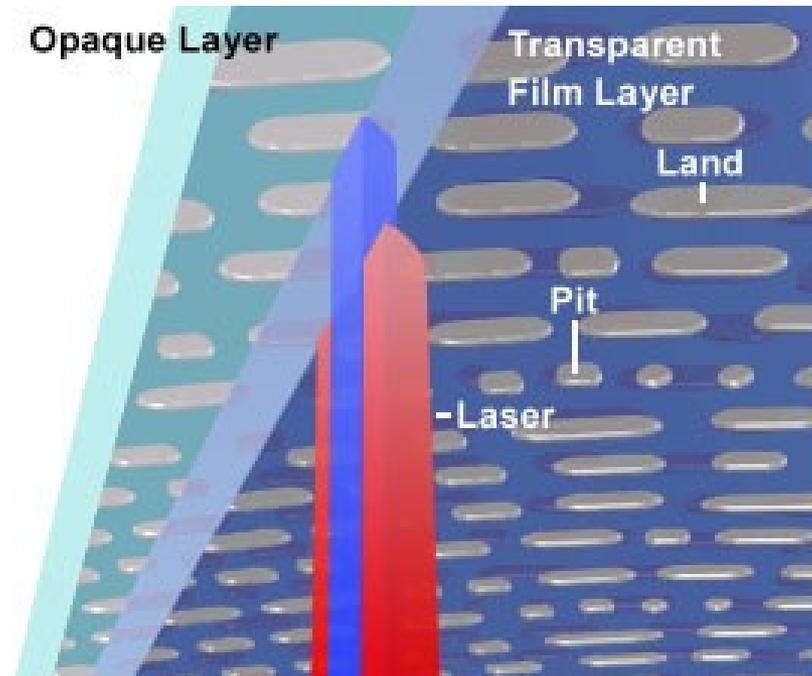


Le CD se compose de plusieurs couches superposées :

- ✓ La couche principale qui est la plus épaisse est en polycarbonate, un plastique résistant et transparent à la lumière laser.
- ✓ Une couche métallique réfléchissante.
- ✓ Une couche de vernis protecteur (des UV)
- ✓ La surface imprimée qui sert à habiller le disque.

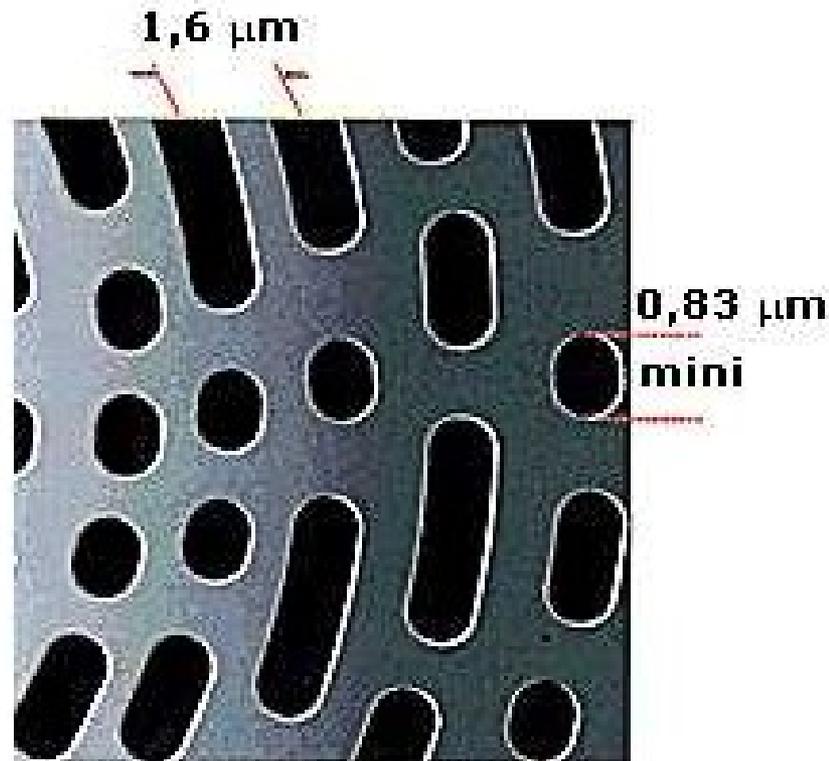


La lumière laser est réfléchiée et modulée lors du passage d'un creux ("**pit**") à un plat ("**land**") ou inversement.

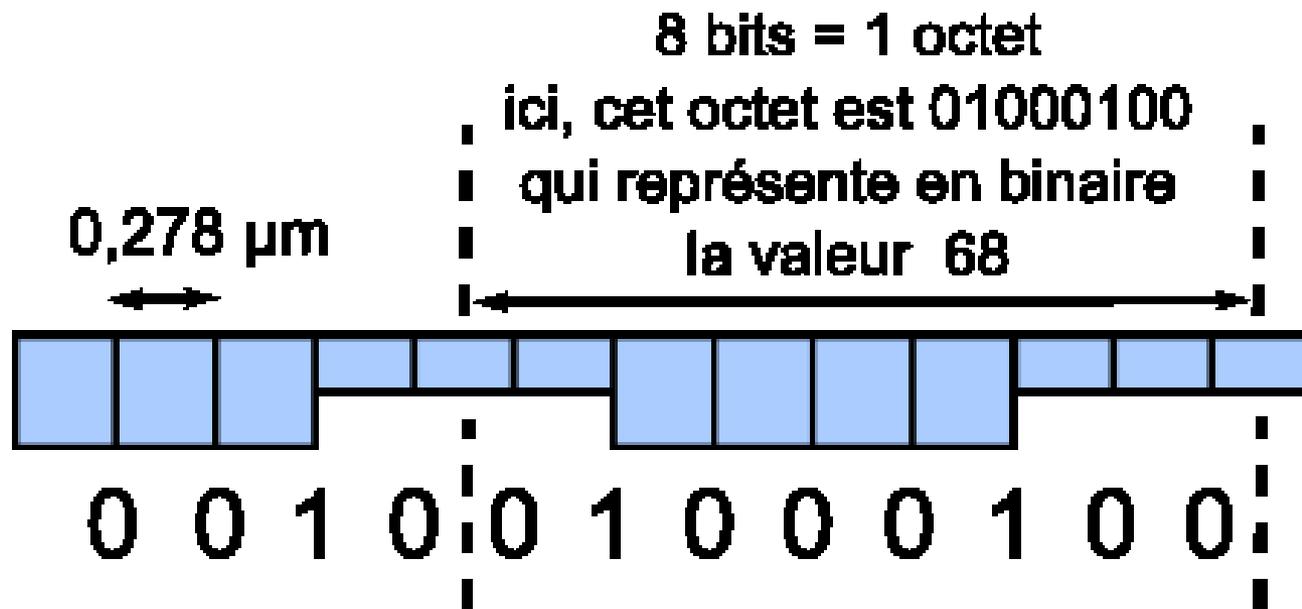


2.2. Codage des informations sur un CD

- ✓ La longueur du pit permet de définir l'information.
- ✓ La taille d'un bit sur le CD est normalisée :
 - au minimum de deux bits à 0 entre deux bits consécutifs à 1.
 - pas plus de 10 bits consécutifs à zéro entre deux bits à 1.



- Tous les creux et plats sont des « 0 » et c'est le passage d'un creux à un plat (ou l'inverse) qui représentera un « 1 ».

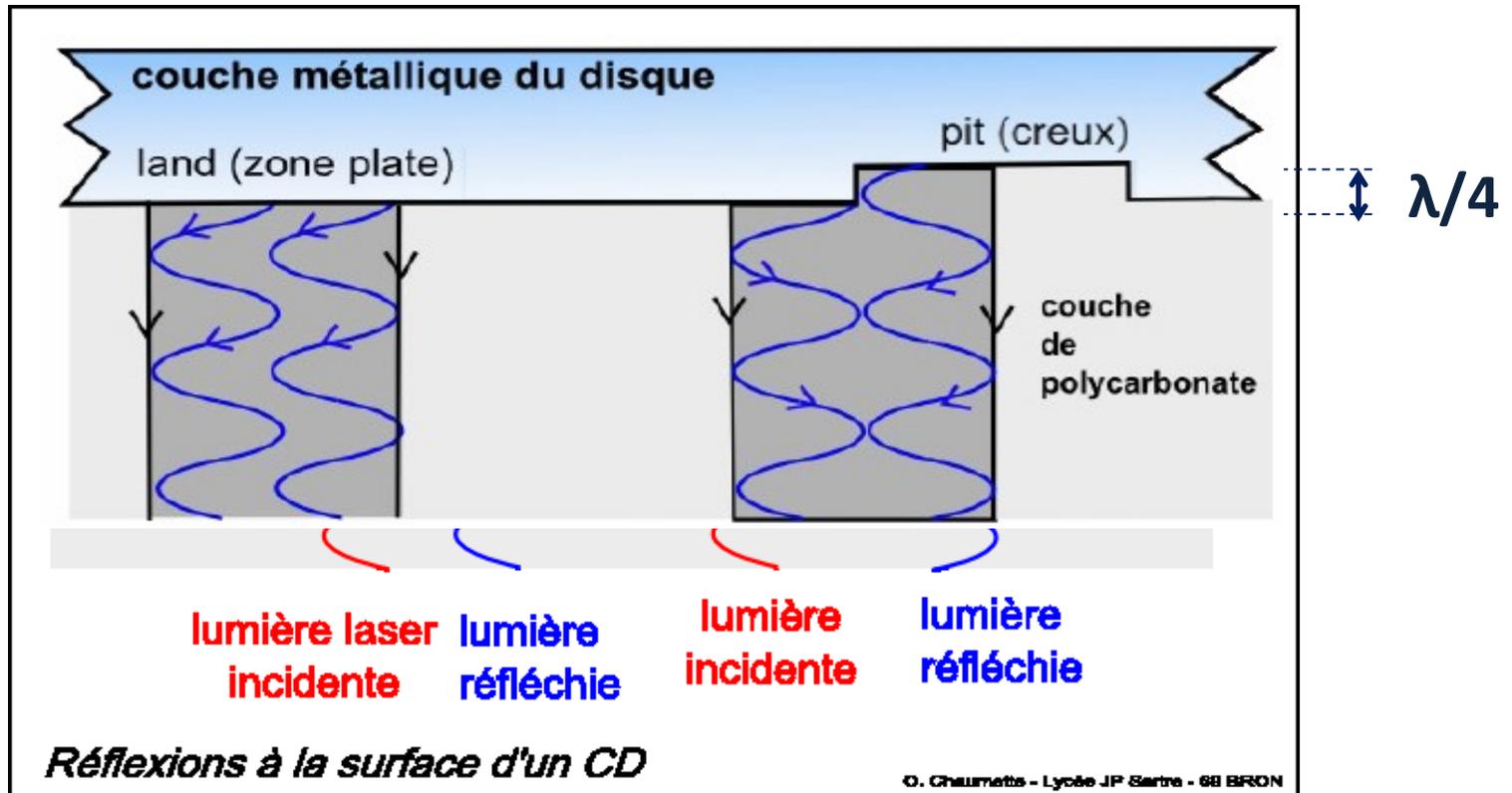


Un CD contient environ 700 Mbits pour 74 min de musique

2.3. Interférences

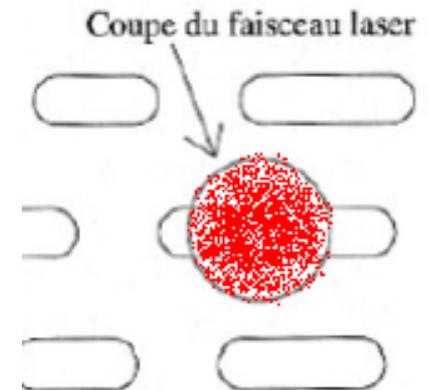
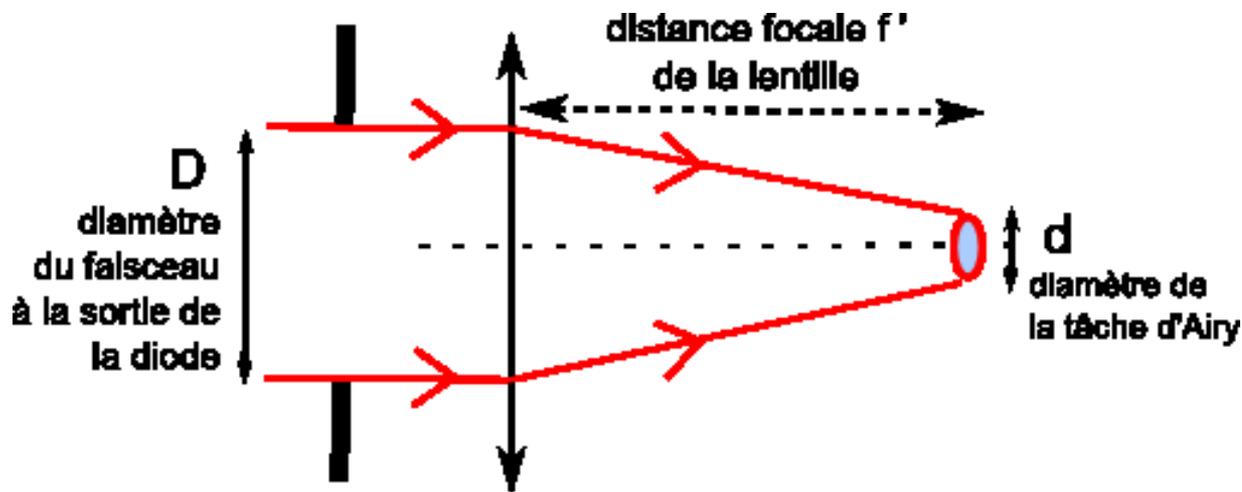
- Lorsque le laser passe au niveau d'une alvéole, l'onde et sa réflexion sont déphasées de $\lambda/2$ et « s'annulent » :

interférences destructives

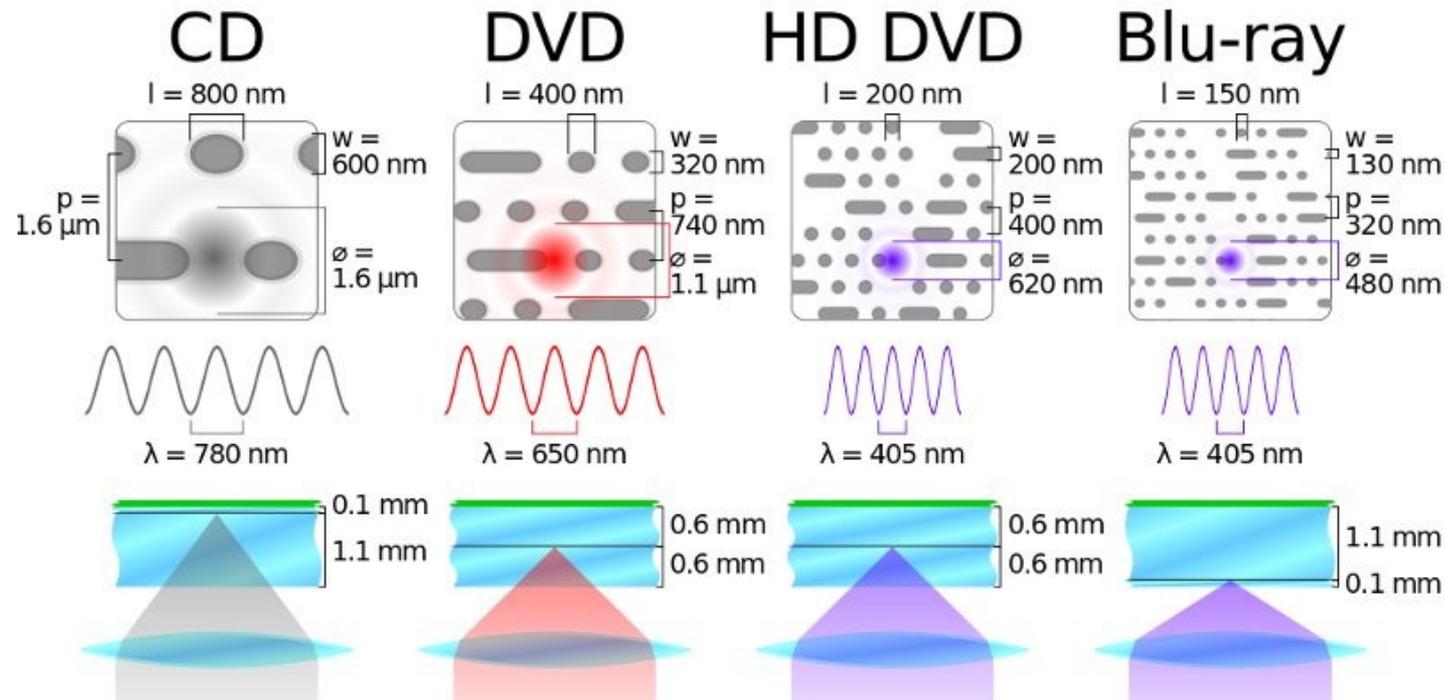


3. Capacités de stockage

- Pour augmenter la capacité de stockage d'un disque optique, il faut que les inscriptions sur les pistes soient plus fines et plus rapprochées. Le faisceau laser doit être le plus étroit possible.



- Le phénomène de **diffraction** limite la concentration de ce faisceau. Les dimensions du faisceau sont proportionnelles à la longueur d'onde du laser.
- En diminuant cette longueur d'onde, on limite le phénomène de diffraction et on augmente la capacité de stockage des disques optiques.



Applications :

- Exercices n°11, 12 et 16 (résolu) p536

Illustrations du cours :

- <http://www.commentcamarche.net/contents/736-cd-cd-audio-et-cd-rom>
- https://www2.ac-lyon.fr/enseigne/physique/IMG/pdf/4_Principe_du_CD-2.pdf
- <http://micro.magnet.fsu.edu/electromag/computers/digitalvideodiscs/dvd.html>