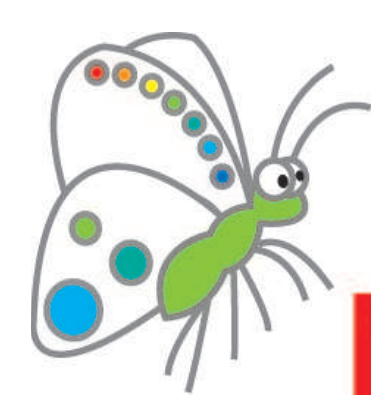
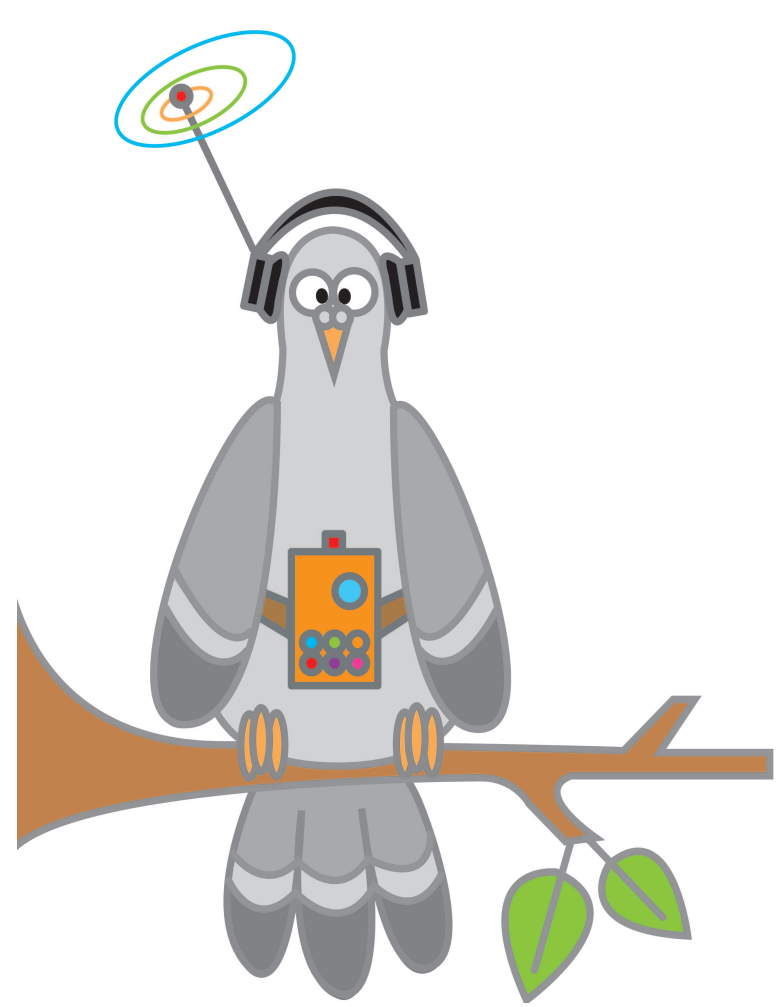




printemps des sciences

Science et ville 14-20 mars 2005

ULB

Quelques applications des lasers

Département de Physique

Badr Amyay, Piotr Przybylski, Lam Vo-Ngoc

Transmission de données par fibre optique



Le laser est utilisé pour la transmission de données par fibres optiques. Les avantages de ce mode de transmission sont :

- une faible atténuation (on peut parcourir de grandes distances)
- une insensibilité aux perturbations électromagnétiques.
- une très grande bande passante théorique

Pour aller d'un bout à l'autre de la fibre optique, le laser "utilise" la **réflexion totale**.

La lecture des médias optiques (CD, DVD, HVD, ...)

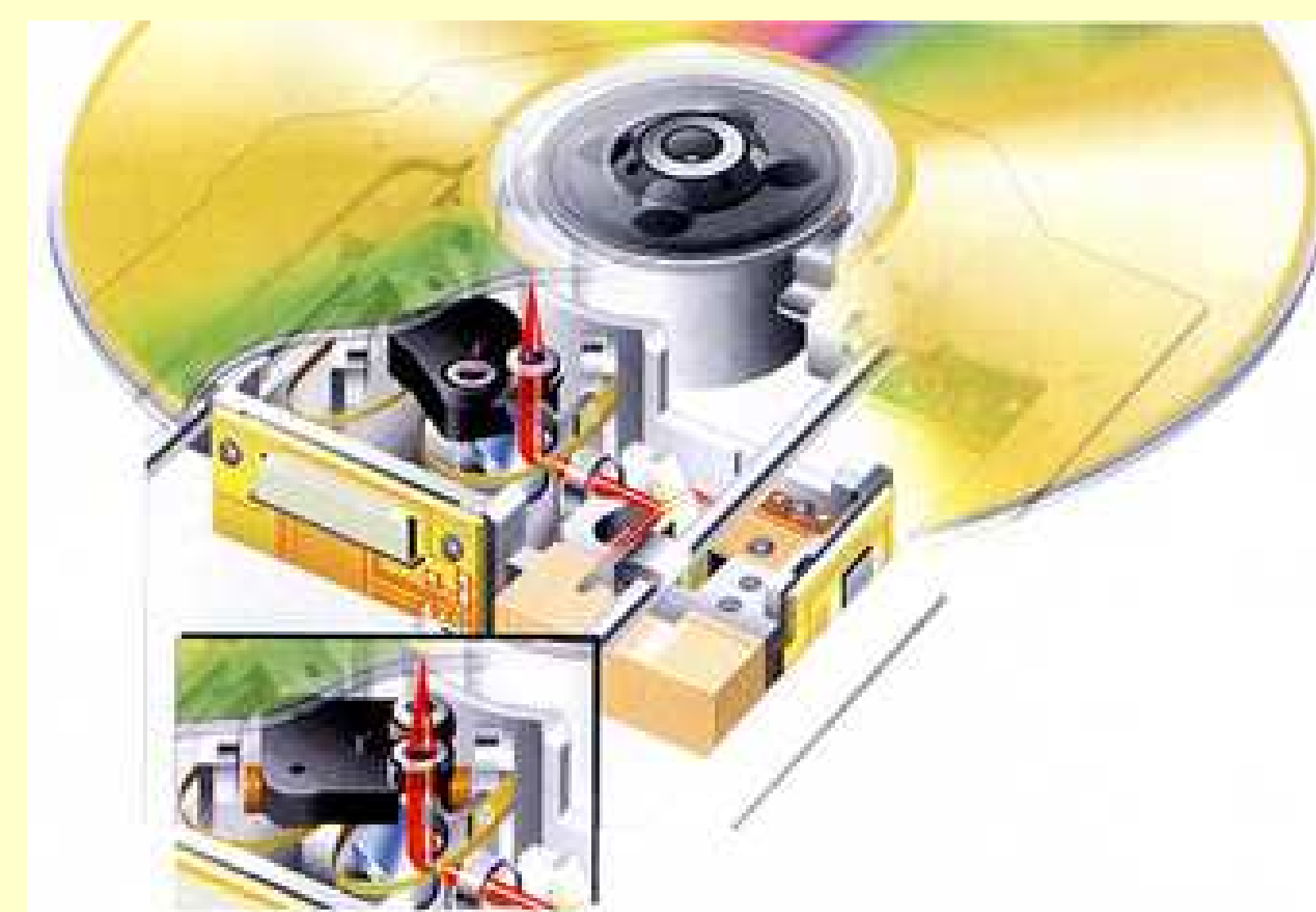
Le laser est utilisé dans la lecture des médias optiques comme les CD, DVD, BlueRay et autres HVD.

Plus la longueur d'onde d'un laser est petite, plus il pourra "distinguer" des détails proches.

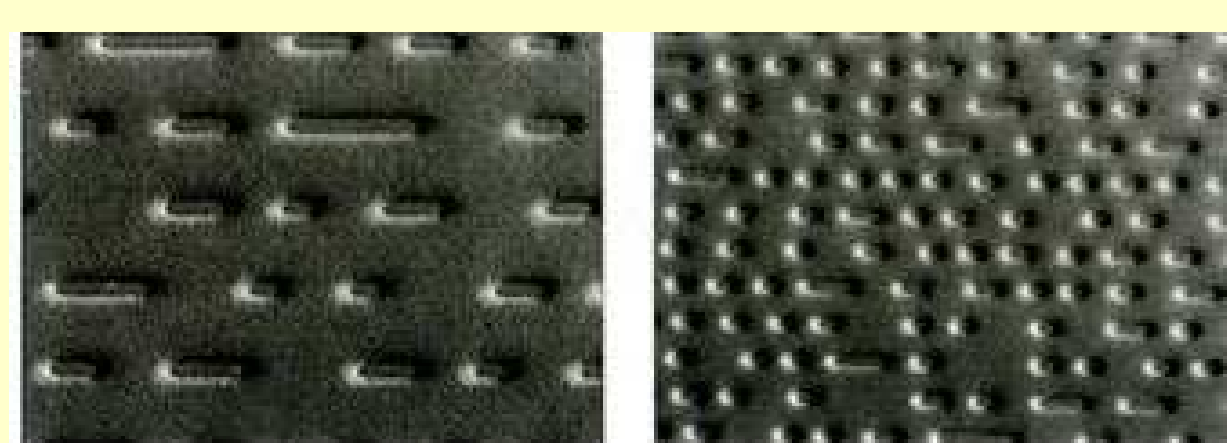
Un DVD lu par un laser rouge pourra donc contenir plus de données qu'un CD lu par un laser infra-rouge.

Les disques BlueRay seront lus avec un laser bleu et auront donc une plus grande capacité que les DVD.

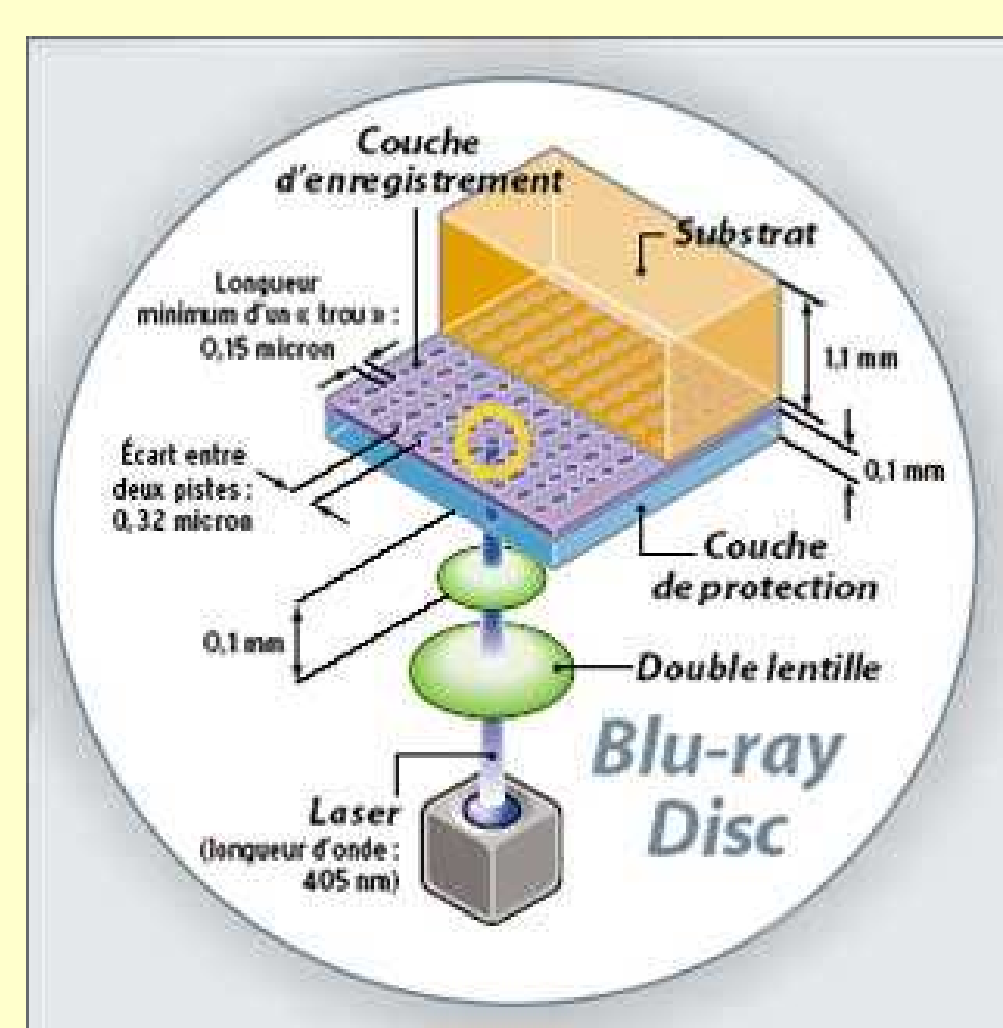
Pour les HVD (Holographic Versatile Disc), c'est un peu particulier. Dans un HVD, les données se trouvent sous la forme d'un hologramme dans l'épaisseur du disque. Ces disques seront lus par un laser vert ou bleu (petites longueurs d'onde).



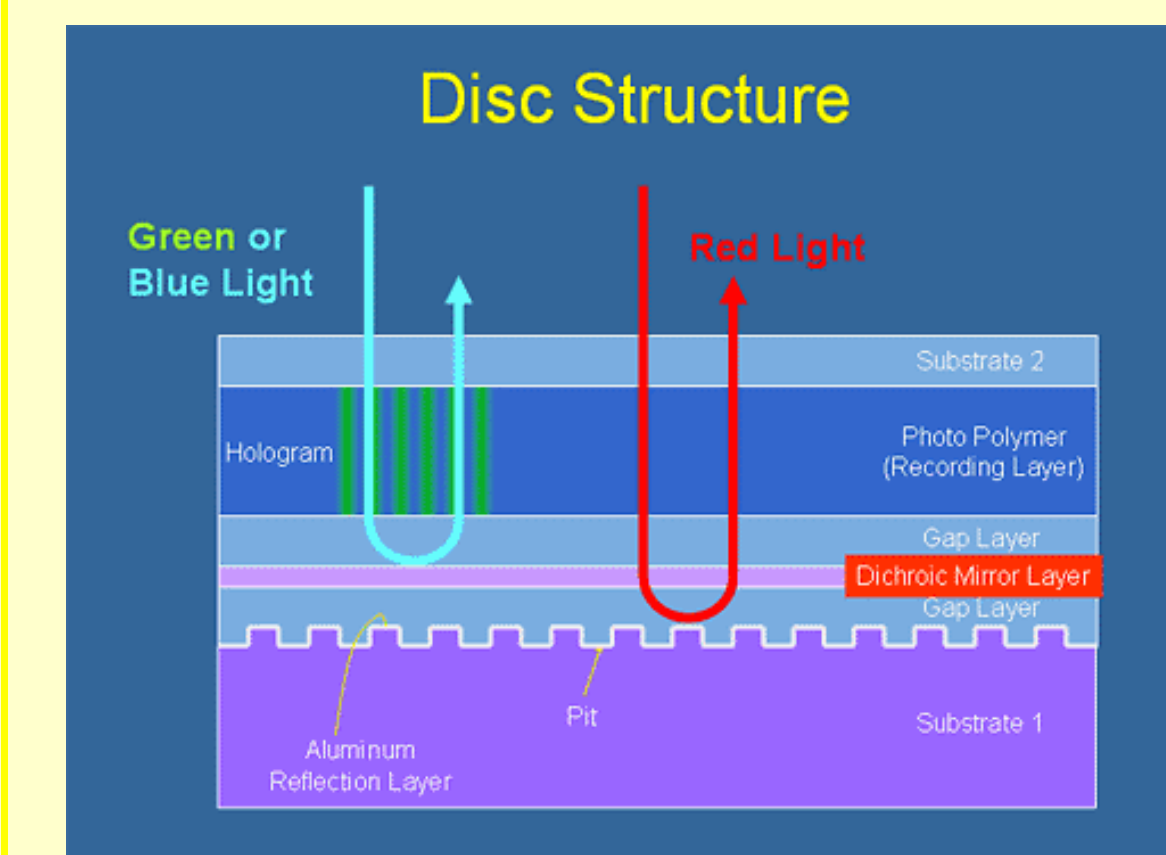
Zoom sur un CD et sur un DVD



Le disque BlueRay



Le HVD



Les hologrammes

Un **hologramme** est l'impression de l'**amplitude** et de la **phase** de la lumière issue d'un objet sur une plaque photographique. Pour cela, on fait interférer deux faisceaux cohérents sur une plaque photographique.

Le premier est l'**onde de référence**. Il est envoyé directement sur la plaque.

Le deuxième est l'**onde objet**. Il est envoyé sur l'objet à holographier qui diffuse la lumière en direction de la plaque.

La figure d'interférence ainsi formée contient toutes les informations concernant l'amplitude et la phase de l'onde objet, c'est-à-dire la forme et la position de l'objet dans l'espace.

Ceci est possible grâce au laser qui est une **lumière cohérente** (monochromatique, en phase et unidirectionnelle).

