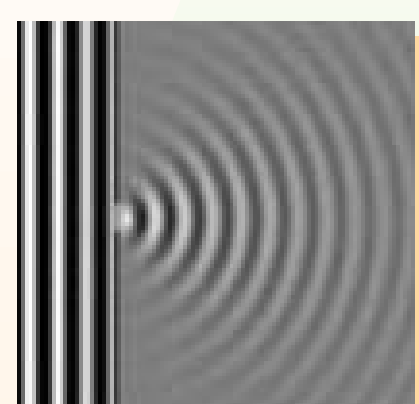


Filtrage d'image par diffraction

Qu'est ce que la diffraction ?

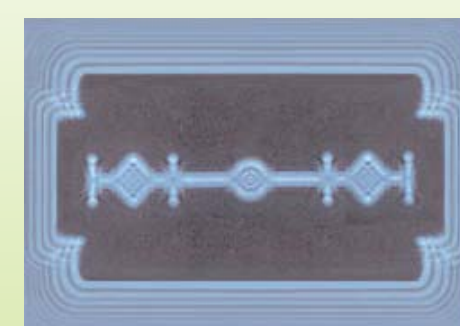
La lumière est une onde, soumise au phénomène de diffraction :



$\lambda \sim 0,5 \mu\text{m}$

elle est diffusée lorsqu'elle franchit un obstacle de taille comparable à sa longueur d'onde (distance entre deux "vagues" successives, un peu moins d'un micromètre pour de la lumière visible).

Ce phénomène apparaît lorsqu'on regarde une source lumineuse à travers un rideau fin (halo coloré), une réflexion colorée sur la surface d'un CD ou l'ombre d'un objet opaque.

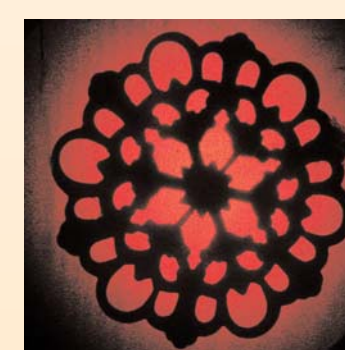
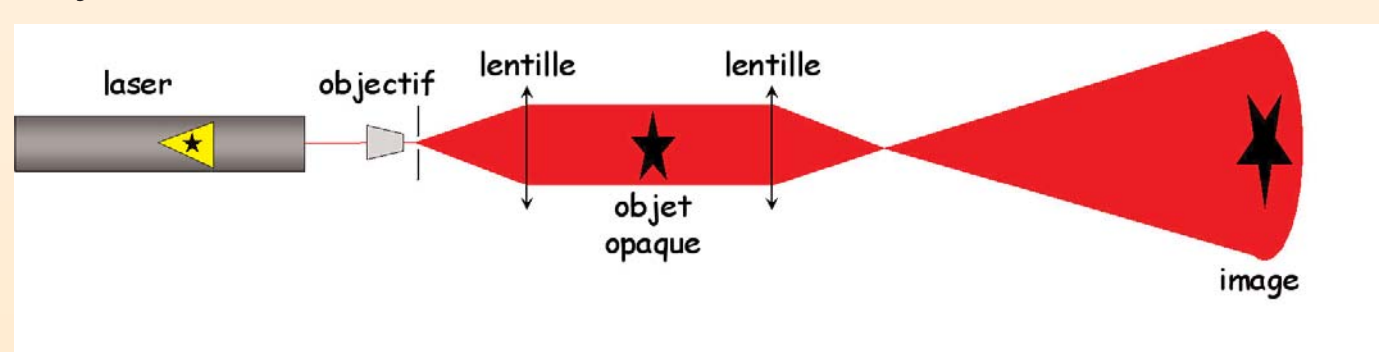


Utilisation de la diffraction en imagerie

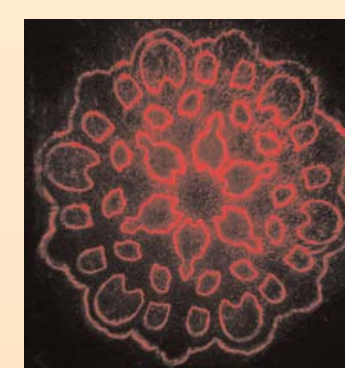
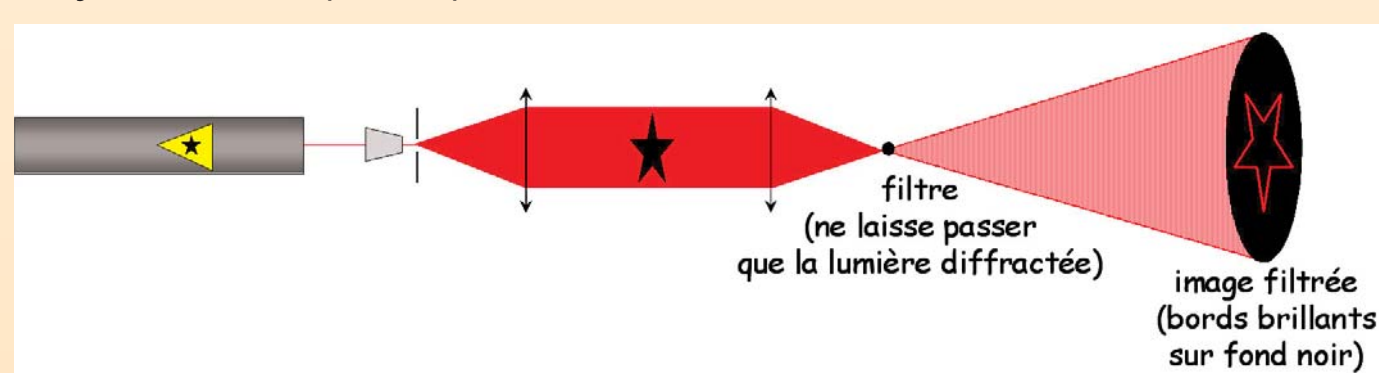
On peut améliorer la visibilité d'un objet en réalisant un montage optique dans lequel seule la lumière diffractée par l'objet est conservée, ce qui permet de ne retenir que certains détails ou alors de voir apparaître des choses sinon invisibles.

- **L'imagerie sur fond noir** ne conserve que les **contours** d'un objet opaque :

Projection "normale"



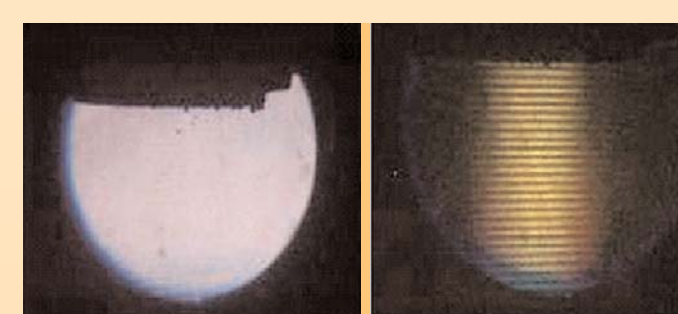
Projection **filtrée** par un petit cache noir



- **Le contraste de phase** permet de rendre visible un objet **transparent**



Goutte de glycérrol tombant dans de l'eau
(image normale puis filtrée)



Onde ultrasonore dans de l'eau
(image normale puis filtrée)

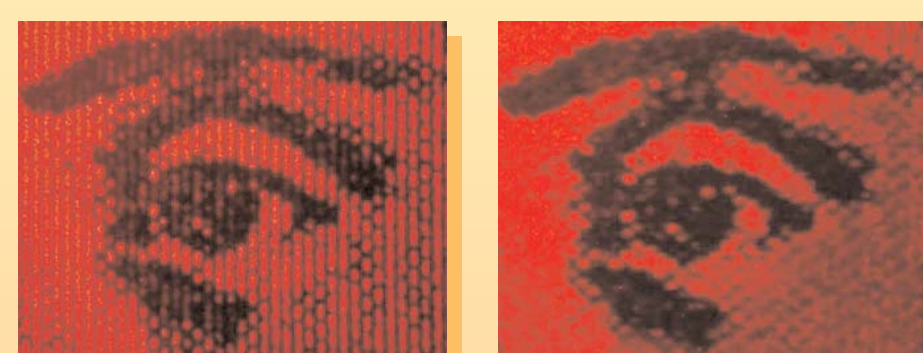
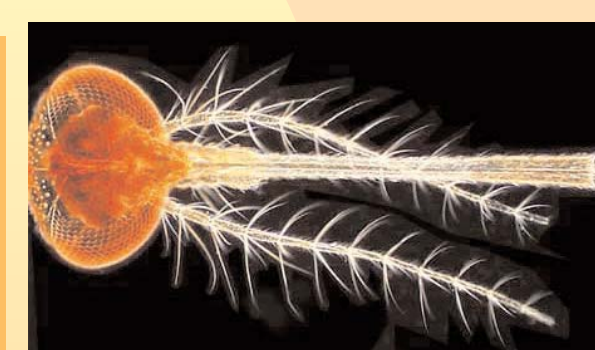
Quelques applications

Microscopie à contraste de phase
pour l'étude d'objets peu contrastés (biologie).

Pollen



Moustique



Traitement d'image

En utilisant différents types de filtres, on peut réaliser d'autres effets, par exemple retirer la trame d'une image. Aujourd'hui, ce filtrage est plutôt réalisé de façon **numérique**, par ordinateur.