

Filtrage - Optique de Fourier (notice courte)

ATTENTION : NE PAS MODIFIER LE MONTAGE SANS AUTORISATION !!!

Voir la notice « Optique de Fourier » pour un descriptif plus complet de cette manip.



Matériel (points violets) :

- 1 laser HeNe 633 nm 1mW
- 1 trou 30 μm sur translation Z
- 1 objectif *40
- 3 lentilles : L1 150mm, L2 100 mm, L3 75 mm
- 1 support de filtre avec translation en Z
- 1 support de diapo + différentes diapos de réseaux et différents objets
- 1 filtre (points de laque d'argent : **ATTENTION à la réflexion du laser**) sur support XY
- 1 fente réglable
- 1 écran
- 1 cuve en verre sur support boy (**ATTENTION fragile, doit rester parfaitement propre**)
- 1 flacon de glycérol et d'eau salée avec une pipette
- 1 émetteur ultrasonore (piezoélectrique) + 1 alimentation 800kHz
- 1 résistance chauffante + 1 alimentation continue (**ATTENTION** ne mettre le courant que quand la résistance est dans l'eau, **sinon risque de brûlure**)

Différentes expériences possibles avec ce montage :

- **Observation de figures de diffraction** de différents objets (fente, réseaux, grilles, ...) dans les conditions de Fraunhofer (la lentille L3 permet d'agrandir)
- **Détramage d'une image** : objet = diapo de Fresnel, trame = réseau de trait (ou grille) ; filtre = fente (ou diaphragme)
- « **Expérience d'Abbe** » : objet = grille (par exemple 2 réseaux perpendiculaires l'un sur l'autre), filtre = fente parallèle à l'un des 2 réseaux
- **Champ sombre / champ clair - Strioscopie** : objet = grille grossière ou tout objet opaque (pointe d'un stylo, trombone, ...), plume d'oiseau ; filtre = point noir juste assez gros pour couper le faisceau entièrement en l'absence d'objet diffractant
- **Contraste de phase** : objet = empreinte digitale sur une plaque de verre propre, ou dans une cuve contenant de l'eau : goutte de glycérol ou d'eau salée, ou réseau d'ondes ultrasonores stationnaire, objet chauffé (pointe métallique chauffée avec un briquet ou petite résistance chauffante) ; filtre = point noir (idem ci-dessus)

PRECAUTIONS !!!

- **Ne pas mettre les doigts** sur les lentilles ni sur la cuve en verre (le matériel doit être propre si on veut obtenir un fond noir !)
- **la cuve en verre est fragile et chère (150€)** : attention à ne pas la casser
- **ne pas renverser l'eau !**
- **ne pas laisser l'émetteur ultrasonore émettre** dans l'air à pleine puissance, ni trop longtemps dans l'eau
- **le filtre spatial est un peu délicat à régler** : éviter d'y toucher (on peut éventuellement s'en passer - retirer le trou dans ce cas - mais le fond ne sera pas bien homogène)
- **si le laser ne s'allume pas**, débrancher puis rebrancher le câble d'alim du tube laser sur le boîtier

AMELIORATIONS A FAIRE :

- L1 : on a mis 150 mm (au lieu de 100 mm avant) pour avoir un champ + grand sur l'objet (et sinon, pb d'encombrement avec la translation du trou)
- Ajouter une translation latérale à la fente ?
- Mettre une séparatrice pour avoir en même temps l'image réelle et de Fourier