

Fentes d'Young

Capacités exigibles

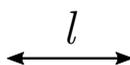
- Mettre en œuvre une expérience d'interférences : trous d'YOUNG ou fentes d'YOUNG.
- Montrer la non-localisation des franges d'interférences.
- Mettre en œuvre une expérience utilisant un capteur photographique numérique.

I Documents

Document 1 : Rappel théorique sur la diffraction

Lorsque l'on éclaire une fente de largeur b en incidence normale, on observe sur l'écran situé à une grande distance d une succession de tâches lumineuses. La largeur de la tâche centrale étant

$$l = 2 \frac{\lambda d}{b}$$



Document 2 : Rappel théorique sur les fentes d'Young

- Les interférences dans ce dispositifs sont **non-localisées**, c'est-à-dire qu'on peut les observer en tout point de l'espace.
- L'interfrange sur un écran situé à une grande distance d des fentes séparée d'une longueur a et éclairées par une source de longueur d'onde λ est

$$i = \frac{\lambda d}{a}$$

⚠ ⚠ ⚠ Les lasers sont **fragiles** et **dangereux**. Ils sont évidemment à manipuler avec précaution en prenant garde à ne pas les envoyer sur une surface réfléchissante (gare aux montres!)

Document 3 : Matériel

Montage 1 :

- 1 laser
- 1 jeu de fentes d'YOUNG
- 1 webcam
- 1 écran
- 1 ordinateur

Montage 2 :

- 1 lampe à vapeur de sodium + condenseur
- 1 oculaire de FRESNEL (ou micrométrique)
- 2 lentilles convergentes
- 1 jeu de fentes d'YOUNG

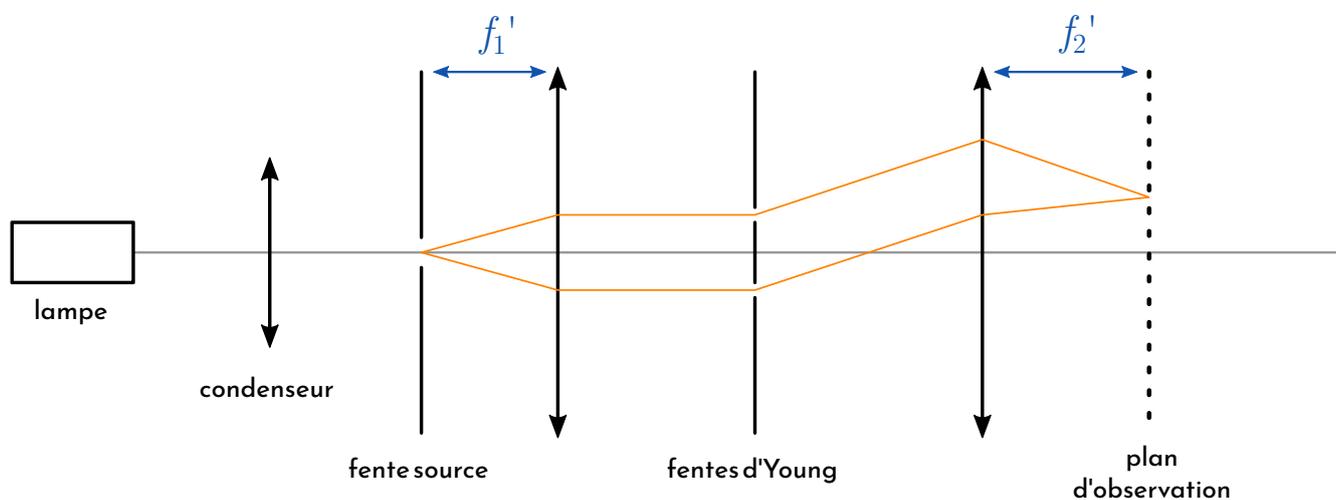
B Avec oculaire

- ⑤ ✂ Mettre en place le montage explicité en document 4 en plaçant pour l'instant un écran dans le plan d'observation, et sans fentes d'YOUNG.
- ⑥ ✂ Régler les positions horizontales et verticales de chaque composant optique de sorte à avoir une belle image nette de la fente source.
- ⑦ ✂ Ajouter les fentes d'YOUNG et remplacer l'écran par votre oculaire.
- ⑧ ✂ Effectuer une mesure donnant la longueur d'onde de la lampe.

- ⑨ En réalité, la lampe à vapeur de sodium éclaire à deux longueurs d'ondes très proches... Comment cela se traduit-il sur les interférences observées ?

III Annexe**Document 4 : Fentes d'Young en lumière spectrale**

Pour observer des interférences en lumière de lampe avec le dispositif des fentes d'YOUNG, mettez en place le montage optique suivant :



Dans le plan d'observation, vous placerez un oculaire micrométrique afin de trouver la position qui donne une bonne image nette. N'hésitez pas à bouger légèrement les positions / largeur de fente jusqu'à trouver la meilleure image.