

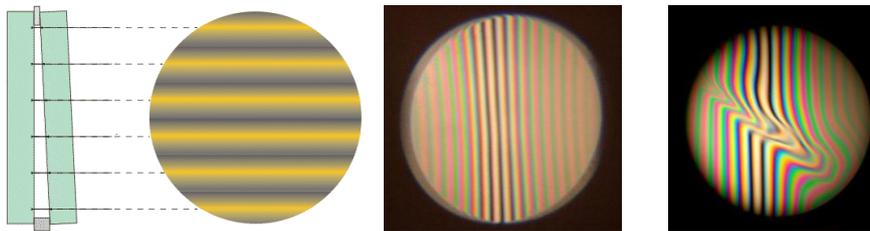
TD 4 – Interférences

Exercice 4.1 – Expérience de la double fente de Young

- ① La distance entre un premier écran, sur lequel se trouvent deux fentes distantes de 0,1 mm, et un deuxième est de 1,2 m. De la lumière à une longueur d'onde de 500 nm, issue d'une source éloignée, passe par les deux fentes. Quelle est la distance approximative entre les franges brillantes sur le deuxième écran ?
- ② La distance entre un premier écran, sur lequel se trouvent deux fentes distantes de 0,5 mm, et un second est de 2,5 m. De la lumière blanche passe par les deux fentes. Les franges de premier ordre de la figure d'interférence ressemblent à un arc-en-ciel avec de la lumière violette d'un côté et rouge de l'autre. La lumière violette se trouve à environ 2 mm et la lumière rouge, à environ 3,5 mm du centre de la frange centrale blanche. Estimez les longueurs d'onde des lumières violette et rouge.

Exercice 4.2 – Interférences entre couches minces

Un fil très mince de $7,35 \cdot 10^{-3}$ mm de diamètre est placé entre les deux lames de verre planes. Une lumière dont la longueur d'onde dans l'air est de 600 nm frappe perpendiculairement les lames et est observée perpendiculairement à elles. Il en résulte l'apparition de bandes brillantes et sombres. Combien de bandes brillantes et sombres sont-elles produites dans cet exemple ? La région avoisinant le fil est-elle brillante ou sombre ?



Exercice 4.3 – Bulle de savon

Une bulle de savon est verte (540 nm) en son point le plus rapproché de l'observateur. Quelle est son épaisseur minimale en supposant que $n = 1,35$?

Exercice 4.4 – Revêtement antireflets pour les optiques

Un revêtement optique de MgF_2 , dont l'indice de réfraction est $n = 1,38$, est conçu pour éliminer les réflexions aux longueurs d'onde centrées à 550 nm à un angle d'incidence de 90° sur du verre. Quelle est l'épaisseur du revêtement si l'indice de réfraction du verre est de $n = 1,50$?

Exercice 4.5 – Rappel sur l'intensité lumineuse

On évalue à 1700 lm la brillance d'un type particulier d'ampoule lumineuse de 100 W. Déterminer l'intensité lumineuse et l'éclairement à une distance de 2 m. Supposez que le débit de lumière est uniforme dans toutes les directions.