

TP 3 : Polarisation par transmission, réflexion, diffusion

Monter une source ponctuelle à l'infini avec la lampe à vapeur de mercure, le condenseur, l'iris et la lentille. Observer l'image du diaphragme sur un écran situé à environ 1 mètre.

I. Polarisation par transmission

- Placer successivement deux polaroïds sur le banc optique. Mesurer avec le luxmètre l'intensité lumineuse I en fonction de l'angle α entre les deux polaroïds.
- Tracer la courbe I/I_{\max} en fonction de $\cos^2 \alpha$. Quelle loi l'intensité lumineuse suit-elle ? La justifier théoriquement.

II. Polarisation par réflexion, angle de Brewster

Placer après la lentille une lame de verre montée sur un cavalier tournant.

- Repérer, par la méthode d'autocollimation, la direction d'incidence normale $i = 0$.
- Placer un polaroïd avant la lame de verre, de telle manière à polariser le faisceau incident dans le plan d'incidence. Montrer qu'il existe un angle i_B pour lequel l'intensité du faisceau réfléchi est nulle. Dans la pratique, polariser approximativement le faisceau dans le plan d'incidence et trouver une direction de la lame pour laquelle l'intensité est minimale. Affiner les deux réglages de proche en proche pour obtenir l'intensité nulle. Donner la valeur de i_B et en déduire l'indice n du verre.
- A l'aide d'un deuxième polaroïd, déterminer la polarisation, totale ou partielle, du faisceau transmis.

III. Polarisation par diffusion

Placer après la lentille, une bouteille remplie d'eau dans laquelle on dilue une pincée de lait en poudre.

- Observer la teinte de la lumière diffusée et de la lumière transmise. Expliquer vos observations.
- Analyser à l'aide d'un polaroïd la lumière diffusée. Vérifier que la lumière est partiellement polarisée et donner la direction préférentielle de polarisation par rapport au plan de diffusion. Existe-t-il une direction de diffusion pour laquelle la lumière diffusée est totalement polarisée ? Justifier.
- Utiliser un polaroïd pour polariser le faisceau incident et observer le faisceau diffusé à 90° . Montrer que pour une polarisation incidente dans le plan de diffusion, l'intensité diffusée est nulle. Pour quelle direction de polarisation la lumière diffusée est-elle maximale ?