

Cet exercice nécessite d'avoir réalisé le TP sur l'interférométrie en lumière blanche

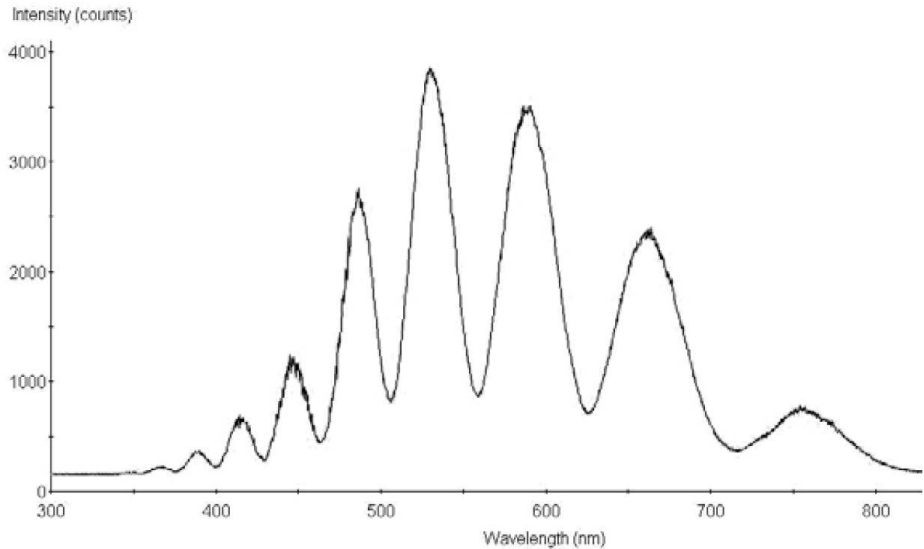
On règle l'interféromètre éclairé par une source de lumière blanche en coin d'air ($\epsilon = 0,5'$) en incidence quasi-normale.

On utilise une lentille de projection $f' = 30\text{ cm}$ et on place un écran à $D = 1\text{ m}$ de la lentille. On note la position $X = 0$ sur l'écran du centre de la figure d'interférences.

La source de lumière blanche a une spectre de bande comprise entre $\lambda_{min} = 380\text{ nm}$ et $\lambda_{max} = 800\text{ nm}$. On notera $\lambda_0 = \frac{\lambda_{min} + \lambda_{max}}{2}$

1. Déterminer la position de la lentille par rapport au miroir et calculer γ (en valeur absolue)
2. Évaluer le nombre franges d'interférence visibles à l'œil nu sur l'écran. Comment nomme-t-on cette figure d'interférence ?

Au delà, on obtient le blanc d'ordre supérieur. En un point M d'abscisse X de l'écran, on analyse la lumière et on obtient le spectre ci-contre.



3. Exprimer la différence de marche δ pour deux dont on observe les interférences en un point $M(X)$ de l'écran, en fonction de γ , X et ϵ .
4. Déterminer l'expression λ_p des longueurs d'onde du spectre pour lesquelles les interférences en M sont constructives, en fonction de δ et $p \in \mathbb{Z}$
5. En partant de la longueur d'onde minimum, on note λ_k avec $k = 1, 2, \dots$ les longueurs d'ondes pour lesquelles les interférences sont constructives. Relier p et k , en introduisant une constante p_0 .
6. Proposer et appliquer un protocole permettant de déduire du spectre la valeur de X .