

On éclaire un interféromètre de Michelson réglé en coin d'air (d'angle θ), sans lame d'air, en incidence quasi normale par une lampe à vapeur de sodium dont le doublet est caractérisé par les longueurs d'ondes $\lambda_0 \pm \frac{\Delta\lambda_0}{2}$, avec $\lambda_0 = 589,3 \text{ nm}$ et $\Delta\lambda_0 = 0,6 \text{ nm}$.

Une lentille de projection de distance focale $f' = 20 \text{ cm}$ placée à une distance D du miroir M_2 du Michelson permet d'observer la figure d'interférences avec un grandissement $|\gamma| = 2$. On mesure sur l'écran une interfrange $\Delta X = 2 \text{ mm}$.

On suppose la figure centrée sur le coin d'air et on observe une centaine de franges.

1. Rappeler dans quel plan (π) doit-on observer les interférences avec cette source non ponctuelle. En déduire la valeur de la distance D .
2. On note x l'abscisse d'un point P du plan (π) d'interférence. Préciser où on prendra l'origine pour x et exprimer la différence de marche entre les deux rayons interférant en P en fonction de x et θ .
3. En supposant la lumière monochromatique, relier ΔX , $|\gamma|$ et θ . En déduire la valeur de θ .
4. En considérant le doublet, préciser si on observera un phénomène de brouillage avec un écran de largeur $L = 10 \text{ cm}$ centré sur l'axe optique de la lentille.