

1.4.1 Michelson en lame d'air-Exercice 5

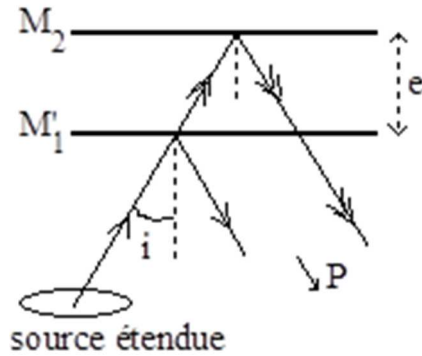
a- Représenter un schéma simplifié d'un interféromètre de Michelson réglé en lame d'air d'épaisseur e .

b- On donne $e = 1\text{ mm}$. L'observation se fait dans le plan focal image d'une lentille de distance focale 1 m .

Le troisième anneau brillant a un rayon de $3,9\text{ cm}$ et le treizième anneau brillant a un rayon de $8,1\text{ cm}$.

En déduire la longueur d'onde de la lumière utilisée.

a-



b- Ordre de l'anneau de rayon r :
$$p = \frac{2e \cos i}{\lambda} \approx \frac{2e}{\lambda} \left(1 - \frac{i^2}{2}\right) = \frac{2e}{\lambda} - \frac{e}{\lambda} \frac{r^2}{f'^2}$$

Donc :
$$p_3 = \frac{2e}{\lambda} - \frac{e}{\lambda} \frac{r_3^2}{f'^2}$$

et :
$$p_{13} = p_3 - 10 = \frac{2e}{\lambda} - \frac{e}{\lambda} \frac{r_{13}^2}{f'^2}$$

Par soustraction :
$$10 = \frac{e}{\lambda} \frac{r_{13}^2 - r_3^2}{f'^2}$$

D'où :
$$\lambda = \frac{e}{10} \frac{r_{13}^2 - r_3^2}{f'^2}$$

A.N : $\lambda = 504\text{ nm}$