

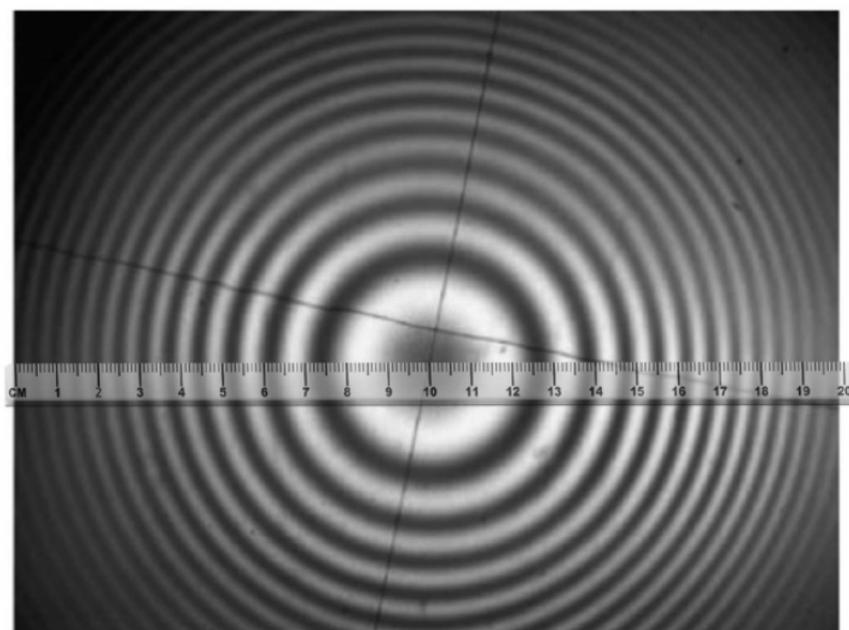
OP7-TD

Interféromètre de Michelson

OP7 – 01 Épaisseur de la lame d'air (Résolution de problème)

La figure suivante a été obtenue à l'aide d'un interféromètre de Michelson éclairé par une source étendue de longueur d'onde dominante $\lambda = 589 \text{ nm}$.

- 1) Proposer un montage permettant d'obtenir cette figure avec le matériel de TP que vous jugerez nécessaire.
- 2) Déduire de la figure l'épaisseur de la lame d'air équivalente, sachant que l'image est observée sur un écran à l'aide d'une lentille de distance focale image $f' = 100 \text{ cm}$. Évaluer l'incertitude associée.



OP7 – 02 Coïncidences et anti-coïncidences du doublet jaune du sodium

Les lampes spectrales au sodium émettent une lumière contenant deux longueurs d'onde λ_1 et λ_2 très proches. On a $\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1 \ll \lambda_{\text{moy}}$. On place l'une de ces lampes devant un michelson réglé en lame d'air, et on observe la figure d'interférence.

- 1) Où se situe la figure d'interférence? Comment l'observer en pratique?
- 2) Rappeler la différence de marche pour le michelson dans cette disposition, en fonction de l'angle d'incidence i à l'écran.
- 3) En pratique, l'angle d'incidence i est toujours petit. En déduire un développement limité à l'ordre 1 en i de la différence de marche.
- 4) Les deux longueurs d'onde sont-elles cohérentes? Quel est alors l'éclairement à l'écran? On rappelle

$$\cos a + \cos b = 2 \cos\left(\frac{a+b}{2}\right) \cos\left(\frac{a-b}{2}\right)$$

- 5) Sachant que $\Delta\lambda \ll \lambda_{\text{moy}}$, représenter l'éclairement en fonction de l'épaisseur e de la lame d'air. Interpréter en terme de contraste de la figure d'interférence. De quel type de phénomène ondulatoire s'agit-il?
- 6) De quel distance Δe faut-il chariotter le miroir du michelson pour passer d'une anticoïncidence à la suivante?