

di61

L'interféromètre de Michelson

I) REGLAGE DU MICHELSON:

1) REGLAGE PRELIMINAIRE:

• réglage parallélisme compensateur - séparateur:

- laser en incidence normale sur la séparatrice
- écran parallèle à la compensatrice

commentaires: - on met le laser vers (S) car c'est plus sécuritaire car (S) ne bouge pas.

• réglage grossier de l'orientation de M_2 :

- laser à l'entrée du Michelson, en incidence normale sur M_2 et au milieu des miroirs

⚠ Pensez à vérifier l'incidence normale en observant le point qui revient sur le laser.

→ on essaye de regrouper les groupes de points en tournant les fils de réglage grossier G_1 et G_2

2) REGLAGE EN LAME D'AIR

• réglage plus précis avec le laser:

- laser + lentille de courte focale (ex: 10cm) au objectif de microscope en entrée
- on voit rep des anneaux au des miroirs d'anneaux.

schéma

⚠ Si on a pas bien réglé l'incidence normale, ça va être à rien de vouloir centrer les anneaux au niveau de la tâche lumineuse.

• Lorsque qu'on sera proche du bon réglage, on verra des anneaux au delà de la tâche lumineuse.

→ pour le réglage, on règle G_1 et G_2 pour centrer le centre des

anneaux, et on translate le miroir (M_2) pour faire rentrer les anneaux et donc les faire grossir.

⚠ Ne pas essayer de les rendre beaucoup trop gros.

• Il peut arriver que le contraste diminue avec le laser quand on translate M_2 → continuer à traduire jusqu'à retrouver le contraste.

• Réglage avec une lampe spectrale:

→ lampe Na en entrée +

condenseur pour mettre un maximum d'angles en entrée.

→ on ajoute un diaphragme en

entrée : pour regarder à l'œil,

faire au et mon et on règle les

vis de réglage fin (F_1) et (F_2) pour

que les anneaux ne défilent plus.

Cette étape est utile uniquement si on veut affiner le réglage de l'angle et minimiser le coin d'air.

→ pour observer les anneaux sur un écran, on place une lentille de projection ($f' = 1000\text{ mm}$) en sortie, on la colle au bord du Michelson, et on met l'écran grossièrement à f' (avec une règle). On doit pouvoir voir les anneaux sur l'écran, larger l'écran si ils ne sont pas nets.

→ pour atteindre la tinte plate : on translate M_2 jusqu'à ce que les anneaux soient très gros → *Noter la valeur !*

Pour régler le contraste : - régler parallélisme G/S quand anneaux ⊕ gros.

- remettre avec beaucoup d'anneaux et à contraste maximal. régler avec F_1 et F_2 pour

- puis regarder si antieincidence ⊖ lumineux.

⇒ refaire alternativement ça.

Remarque : un autre réglage possible : enlever la lentille en sortie et entrer la zone de netteté.

Schéma

avant ça, on regarde à l'œil et on essaye de régler le contraste avec G_1 et G_2 .

- Réglage avec une lampe Quartz - Iode :

→ il faut absolument être proche du contact optique avec la lampe spectrale.

→ on met en entrée : lampe QI + anticalorique + condenseur :
en général, il est déjà intégré à la lampe.

→ on large le filament pour que son image soit sur les miroirs

→ en sortie on garde la lentille de projection.

→ on translate très délicatement pour voir les traits de Newton.

3) Mesures avec le Michelson:

- écart du doublet du sodium:

→ on repère une anticoincidence → on note la position x_1 sur l'écran.

→ on change jusqu'à une autre anticoincidence → x_2 .

(on change toujours dans le même sens).

Théorie:
$$x_p = \frac{\lambda^2}{2\Delta\lambda} p + \text{cte}$$

donc entre 2 anticoincidences:
$$\Delta x = \frac{\lambda^2}{2\Delta\lambda}$$

En considérant λ_0 connu, on peut calculer $\Delta\lambda$.

on mesure: $x_1 = 22,73 \text{ mm}$ et $x_2 = 22,43 \Rightarrow \Delta\lambda = 5,89 \text{ \AA}$.