



On a recherché la teinte plate pour un interféromètre de Michelson à l'aide d'une lampe à vapeur de sodium. On pourrait alors considérer qu'il n'y a ni coin d'air ni lame d'air. Il subsiste cependant un léger coin d'air  $\epsilon = 1'$  et une légère lame d'air  $e = 100 \text{ nm}$ .

On admet que les interférences sont localisées au niveau des miroir et amènent à des franges rectilignes.

La largeur des miroirs n'est pas un facteur limitant l'observation des interférences.

On peut alors représenter le schéma de l'interféromètre en adoptant la méthode du repliement

- Déterminer la différence de marche entre les deux rayons interférant en  $M(x)$
- la projection de la figure d'interférence sur l'écran permet d'obtenir un grandissement en valeur absolue  $\gamma = 2$ . L'écran carré de largeur  $L = 10 \text{ cm}$  est centré sur l'axe optique de la lentille. Évaluer le nombre de franges lumineuses visibles avec une source monochromatique de longueur d'onde  $\lambda = 550 \text{ nm}$ . Est-il possible de régler l'interféromètre afin d'obtenir  $e = 0$  à partir de l'observation de l'écran ?
- On éclaire désormais l'interféromètre à l'aide d'une lampe blanche de spectre  $[\lambda_0 - \frac{\Delta\lambda}{2}; \lambda_0 + \frac{\Delta\lambda}{2}]$  avec  $\Delta\lambda = 200 \text{ nm}$ 
  - ✓ Déterminer le nombre de franges visibles
  - ✓ Quelle est la valeur  $e_{max}$  de  $e$  qui permettra d'obtenir la frange la plus intense de la figure d'interférence sur l'écran ?
  - ✓ Proposer un protocole permettant d'obtenir  $e = 0$
  - ✓ Ce réglage effectué comment régler le miroir  $M_1$  afin de supprimer le coin d'air, en observant la figure d'interférences sur l'écran ?
- On considère un interféromètre pour lequel  $e \neq 0$ . On remplace l'écran par un capteur de luminosité. On translate alors le miroir  $M_1$  de manière à diminuer  $e$ , à la vitesse  $v = 100 \mu\text{m/s}$ . Pendant quelle durée va-t-on observer des variations d'intensité ?