

## Protocole de laboratoire : L'interféromètre de Fabry-Pérot

### Montage de l'expérience

1- Placer le laser He-Ne sur son support et le placer au centre et à peu près droit devant la lentille de divergence à une distance d'environ  $18\text{ mm}$  (c'est la position du foyer).

2- Retirer le miroir ajustable et la lentille de divergence. Ensuite, ajuster l'inclinaison du laser de telle sorte que le rayon partiel réfléchi sur le laser se situe à la même hauteur que le rayon émis. L'écran d'observation devrait présenter deux points qu'il est possible de faire coïncider par un nouveau réglage de la position du laser.

3- Placer la lentille de divergence dans la marche du rayon et, le cas échéant, ajuster la hauteur du faisceau. À présent, on peut déjà voir sur l'écran de faibles anneaux d'interférence, car la face en verre translucide du miroir à réglage fin présente également de très faibles réflexions.

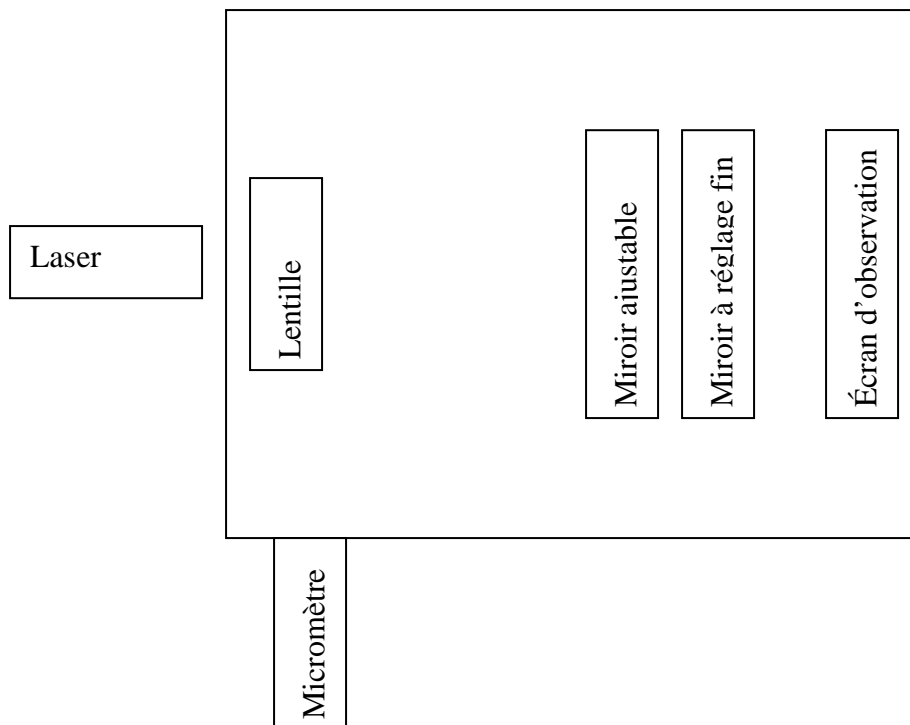
4- Ecarter de nouveau la lentille de divergence d'environ  $90^\circ$  du rayon laser.

5- Monter avec beaucoup de précaution le miroir ajustable. L'écart entre les deux miroirs doit s'élever à environ  $2\text{ mm}$ .

6- Régler le miroir ajustable de telle sorte que tous les points et, le cas échéant, le modèle d'interférence se rencontrent sur l'écran d'observation.

7- Tourner de nouveau la lentille de divergence dans le rayon et la visser dans la position qui permet d'obtenir à l'écran une image à peu près centrée (quant à la clarté, et non aux anneaux d'interférence). Incliner l'écran dans l'axe vertical pour obtenir une image claire et nette.

8- Ajuster encore une fois le miroir ajustable pour obtenir les anneaux d'interférence au centre de l'écran.



### Réalisation des mesures

1- Cette fois (sur le montage de Pasco Scientific), le micromètre est gradué de telle sorte que chaque division de la tige (chacune étant aussi divisée en quatre) corresponde à  $100 \mu\text{m}$ . Ainsi, chaque division du barillet rotatif correspond à  $1 \mu\text{m}$ . Puisque la linéarité de l'échelle est plus exacte autour de sa valeur centrale, effectuer les mesures autour de  $500 \mu\text{m}$ .

2- Dévisser d'environ 2 tours complets la vis du micromètre dans le sens horaire contraire, puis revenir lentement en arrière jusqu'à  $L_1 = 400 \mu\text{m}$  pour éviter des imprécisions de mesure apparaissant lors de l'inversion du sens de rotation.

3- Continuer à tourner la vis dans le sens horaire, tout en comptant le nombre  $m$  d'anneaux qui apparaissent. Pour apprécier si un anneau complet s'est formé, utiliser la graduation imprimée sur l'écran d'observation. Pendant les mesures, éviter que de l'air de respiration accède dans les rayons lumineux, car les modifications de la densité d'air se répercutent directement par des anneaux « courants ».

4- Après avoir compté au moins  $m = 20$  anneaux (plus il y en a, plus la mesure sera précise), lire la vis du micromètre et noter le résultat  $L_2$ .

5- Pour relever d'éventuelles erreurs lors du comptage des anneaux, répéter au moins trois fois les étapes précédentes.

6- Le déplacement du miroir à réglage fin ( $L_1 - L_2$ ) multiplié par deux (aller-retour) correspond à la distance couverte par  $m$  longueurs d'onde. La longueur d'onde est donc donnée par :

$$\lambda = \frac{2(L_1 - L_2)}{m} \quad (\text{en } \mu\text{m}).$$