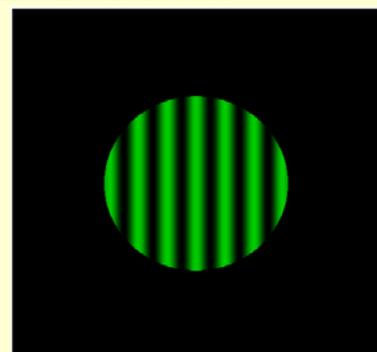
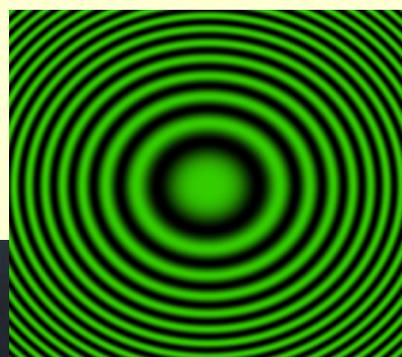
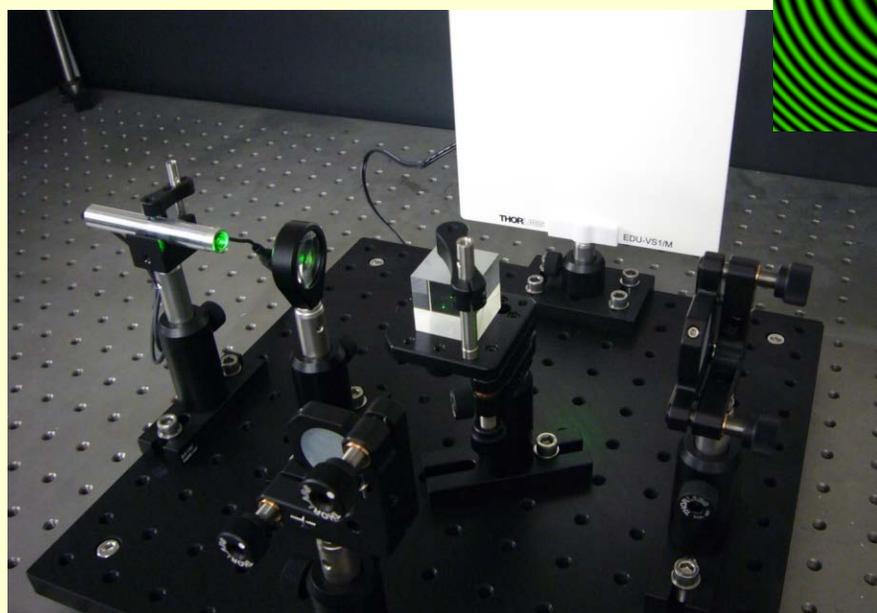


Interférence par division d'amplitude – Interféromètre de Michelson

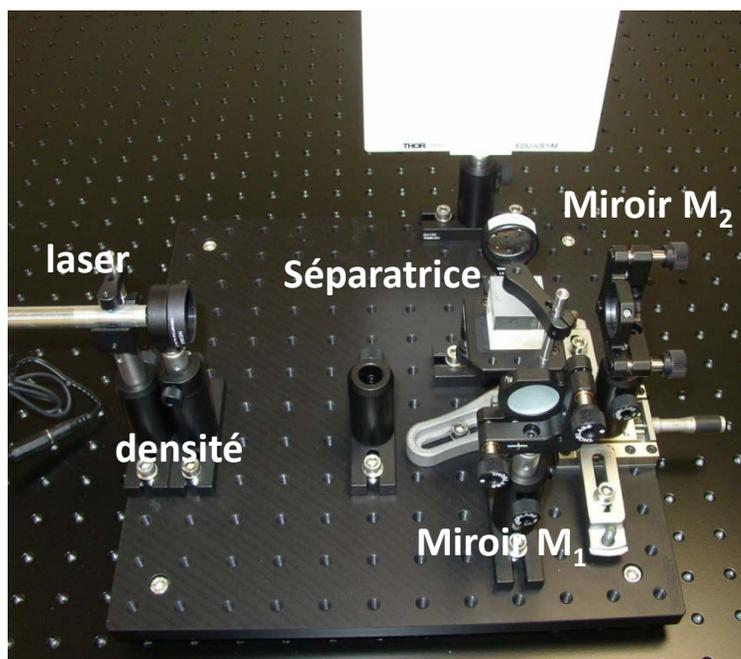


Réalisation: Juliette Billy
Laboratoire Collisions Agrégats Réactivité
Université Toulouse III – Paul Sabatier
Juliette.billy@irsamc.ups-tlse.fr



Action organisée dans le cadre du projet PEPS-Egalité "Ondes de matière", avec le soutien du projet européen INTEGER (www.cnrs.fr/mission-femmes/integer) - GA n° 266638.

Description de l'interféromètre



Liste du matériel fourni:

- Source laser de longueur d'onde 532 nm et de puissance 0,9 mW avec son alimentation
- Densité optique pour atténuer le faisceau
- Cube servant de séparatrice
- Deux miroirs dont un placé sur une platine de translation
- Ecran
- Deux lentilles de focales respectives 75mm et 30 mm

Sécurité laser:

Le laser utilisé est un laser de classe II, qui ne requiert pas de lunettes de protection laser. Cependant pour éviter tout problème:

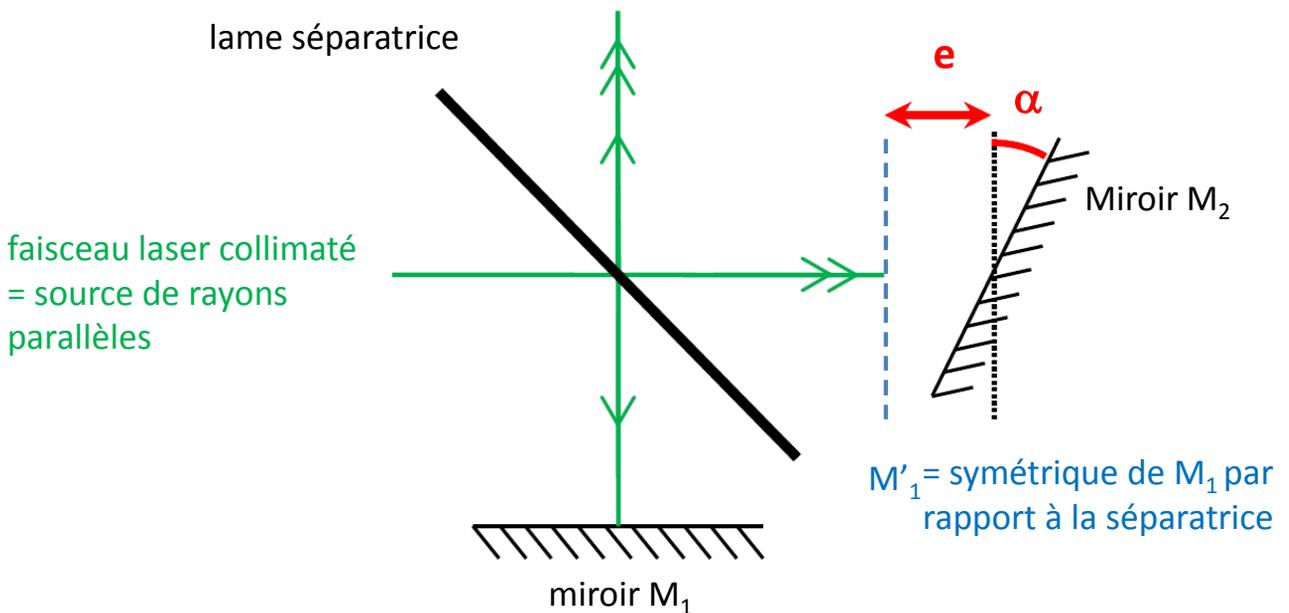
- **Ne jamais regarder directement dans le faisceau laser ou dans un faisceau réfléchi**
- **Enlever montre et bijoux avant de manipuler l'interféromètre**
- **Porter une attention toute particulière aux faisceaux réfléchis lorsqu'on introduit un objet réfléchissant dans le faisceau (de préférence placer une feuille de papier entre le laser et la densité optique pour couper le faisceau avant d'enlever ou d'introduire les lentilles dans le faisceau)**
- **Ne pas démonter la densité optique**

Précautions:

- Ne pas démonter les éléments optiques et mécaniques sauf les lentilles (soit en entrée soit en sortie de l'interféromètre)
- Ne pas mettre les doigts sur les composants optiques (densité, miroirs, lentilles, cubes)
- Ne pas nettoyer les composants optiques

Réglage de l'interféromètre

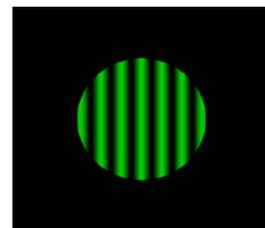
A la prise en main de l'interféromètre, le premier réglage consiste à vérifier que les deux faisceaux sont superposés en sortie du cube séparateur. Ce réglage étant un réglage grossier, les miroirs M_2 (réel) et M'_1 (fictif) forment un coin d'air; l'angle α est non nul. De même, l'épaisseur e est a priori non nulle.



Le réglage fin de l'interféromètre se fait en deux temps:

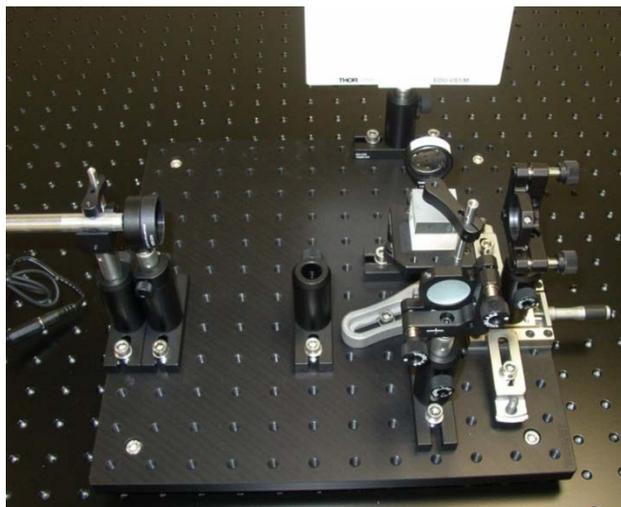
- **réglage de l'angle α en utilisant les franges d'égal épaisseur.** A l'issue de ce réglage, $\alpha = 0$, les miroirs M_1 et M_2 (réels) sont perpendiculaires; les miroirs M_2 (réel) et M'_1 (fictif) sont alors parallèles et forment une lame d'air.
- **réglage de l'épaisseur e en utilisant les franges d'égal inclinaison.** A l'issue de ce réglage ($e = 0$), l'interféromètre est réglé au contact optique ($e = 0$ et $\alpha = 0$).

Réglage de l'interféromètre en coin d'air Observation des franges d'égal épaisseur

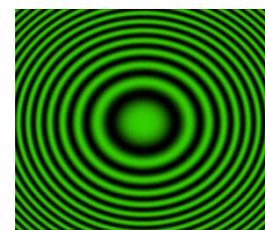


On observe des franges d'égal épaisseur en éclairant les miroirs avec une source de rayons parallèles. Pour agrandir les franges et les observer confortablement sur l'écran, placer la lentille de focale 30 mm sur le support en sortie de l'interféromètre

En diminuant l'angle α en jouant sur les vis de rotation du miroir M1, on augmente l'interfrange. Lorsqu'on atteint $\alpha = 0$, on n'observe plus de franges, on observe alors une teinte uniforme. On parle alors de teinte plate.



Réglage de l'interféromètre en lame d'air Observation des anneaux d'égal inclinaison



Les miroirs M_1 et M_2 sont perpendiculaires entre eux. Pour observer les anneaux d'égal inclinaison, les rayons lumineux doivent avoir des inclinaisons différentes. Enlever la lentille de focale 30 mm en sortie de l'interféromètre et placer la lentille de focale 75 mm en entrée de l'interféromètre.

Pour atteindre le contact optique, on diminue l'épaisseur e en jouant sur la platine de translation. Le nombre d'anneaux va diminuer et au contact optique ($e = 0$ et $\alpha = 0$), on observe alors une teinte uniforme.

