

### Question de cours : Équilibre d'un fluide en référentiel non galiléen

Loi fondamentale de la statique des fluide en référentiel non galiléen. Forces inertielles. Application au verre d'eau en rotation uniforme autour d'un axe verticale, forme de la surface libre.

### Mesure de l'épaisseur d'une lame

Un interféromètre de Michelson, réglé en lame à faces parallèles d'épaisseur  $e$ , est éclairé en lumière monochromatique par une source étendue. Les angles d'incidences sur la lame et sur les miroirs sont supposés petits.

Le contact optique étant réalisé ( $e = 0$ ), on place sur le bras 1, juste avant le miroir  $M_1$ , une lame de mica d'indice  $n = 1,596$ , d'épaisseur  $\ell$ , perpendiculaire à l'axe du bras. Pour rétablir un éclairement uniforme de l'écran, il faut déplacer  $M_1$  de  $e = 20 \mu\text{m}$ . En déduire la valeur de  $\ell$ .

### Question de cours : Dérivée particulière de la masse volumique, écoulement incompressible

Établir l'expression de la dérivée particulière de la masse volumique. Écoulement incompressible : définition, caractéristiques

### Anneaux d'égale inclinaison

Un interféromètre de Michelson est réglé en lame d'air. Il est éclairé par une lampe à vapeur de mercure devant laquelle on a placé un filtre isolant la raie verte de longueur d'onde dans le vide  $\lambda = 546,1 \text{ nm}$ . On supposera que la lumière est parfaitement monochromatique.

1. L'épaisseur optique est  $e = 0,110 \text{ mm}$  et on observe les anneaux dans le plan focal image d'une lentille mince convergente de distance focale image  $f' = 1,0 \text{ m}$ . Calculer les rayons  $\rho_1$  et  $\rho_2$  des deux premiers anneaux brillants.
2. On diminue la valeur de  $e$ . Comment les anneaux évoluent-ils sur l'écran ? Calculer la valeur  $e'$  de  $e$  pour laquelle le premier anneau brillant disparaît. En déduire le rayon  $\rho'_1$  du premier nouvel anneau brillant et le comparer à  $\rho_1$ .

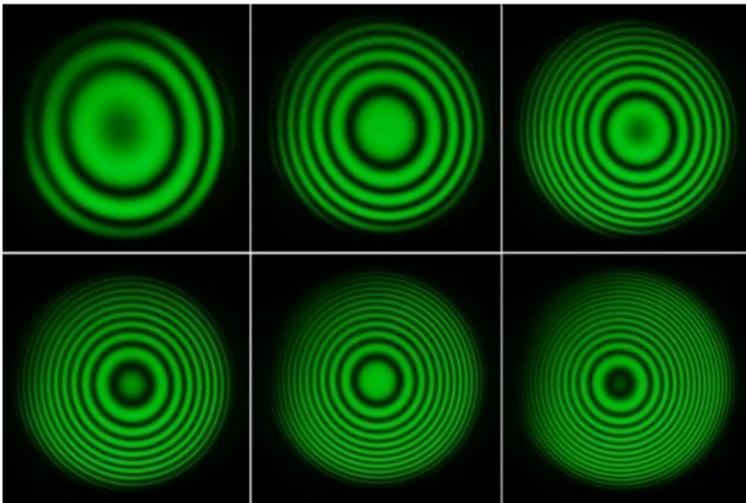
## Question de cours : Équation locale de conservation de la masse

Établir l'équation locale de conservation de la masse dans le cas 1DD. Généralisation. Cas particulier des écoulements stationnaires.

## Une expérience de TP

Un élève travaille sur un interféromètre de Michelson éclairé par une source étendue monochromatique de longueur d'onde  $\lambda = 546 \text{ nm}$ . En manipulant une des vis de l'appareil il observe la succession d'images ci-dessous sur un écran.

- Déterminer le réglage de l'interféromètre. Comment l'élève a-t-il pu obtenir ces figures? Quelle vis a-t-il manipulée et dans quel sens. Argumenter les réponses.



- On se place dans la situation du deuxième écran : l'écran a une largeur  $\ell = 10 \text{ cm}$  et se situe à  $D = 1 \text{ m}$  d'une lentille convergente. Quelle est l'épaisseur  $e$  entre les deux miroirs? Donner un encadrement.
- On suppose que la valeur de  $e$  correspond à la plus grande valeur de l'encadrement précédent. On diminue la valeur de  $e$ . Calculer la valeur  $e'$  de  $e$  pour laquelle le premier anneau disparaît. En déduire le rayon  $r'_1$  du premier nouvel anneau et le comparer au rayon de l'anneau qui a disparu.