

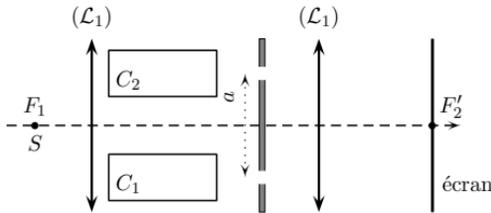
On utilise le dispositif de fentes d'Young dans les conditions de Fraünhofer. La source  $S$  est monochromatique de longueur d'onde dans le vide  $\lambda = 589,3 \text{ nm}$ .

Les lentilles ont pour distance focale  $f'_1 = 33,3 \text{ cm}$  et  $f'_2 = 50 \text{ cm}$ .

Les cuves  $C_1$  et  $C_2$  sont transparentes, identiques, de même longueur intérieure  $l = 20 \text{ cm}$ .  $C_1$  contient de l'air à la pression atmosphérique. On note  $n_1$  son indice.  $C_2$  est initialement remplie d'air à la pression atmosphérique, on diminuera progressivement la pression. On note  $n_2$  son indice.

En ce qui concerne l'indice de l'air :

- ✓ L'indice de l'air évolue avec la pression, à température constante. La valeur de cet indice est très proche de celle du vide
- ✓ Si les chemins optiques de deux rayons se font dans l'air à la même pression, on peut assimiler son indice à celui du vide
- ✓ Si par contre les chemins optiques de deux rayons se font dans l'air à des pressions différentes, il faut alors considérer les indices  $n_1$  et  $n_2$  des deux milieux sans les approximer à l'indice du vide.



1. Où se trouve initialement la frange d'ordre d'interférence nul (lorsque la pression est identique dans les deux cuves) ?
2. Exprimer la différence de marche entre les deux chemins optiques pour les rayons arrivant en un point  $M(x)$  sur l'écran.
3. On vide progressivement la cuve  $C_2$ . Dans quel sens se déplacent les franges sur l'écran ?
4. Lorsque la pression dans  $C_2$  est considérée comme nulle, le capteur placé au niveau de l'axe sur l'écran a détecté  $N = 99$  franges brillantes pendant toute la phase de vidage et détecte une intensité lumineuse nulle à l'état final. En déduire l'indice  $n_{air}$  de l'air à la pression atmosphérique.
5. On remplit désormais  $C_2$  par de l'ammoniac à la pression atmosphérique. Le déplacement total des franges est alors de 17 franges par rapport à l'état initial. En déduire la valeur de  $n_{NH_3}$  l'indice de l'ammoniac gazeux à la pression atmosphérique.