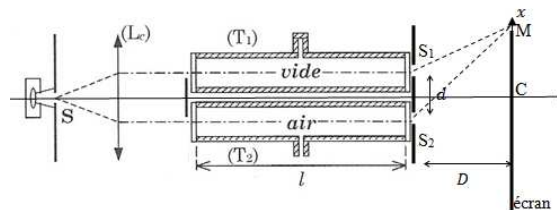




## Optique

L'indice de l'air  $n_a$  n'est que très légèrement supérieur à 1 et dépend de la température  $T$  et de la pression  $P$ . Sa mesure requiert une méthode interférométrique. L'interféromètre de Rayleigh utilisé comporte deux tubes cylindriques parallèles identiques de grande longueur  $l$ , initialement ouvert à l'atmosphère par deux valves. Ils sont fermés à leurs extrémités par des opercules en verre optiquement plans. La face d'entrée de l'interféromètre est éclairée par une source lumineuse monochromatique de longueur d'onde  $\lambda_0$  dans le vide éclairant une fente ( $S$ ) très fine horizontale placée au foyer d'une lentille ( $L_c$ ) permettant ensuite d'obtenir un pinceau de lumière parallèles constitué de rayons en phases en entrant dans les tubes. Deux fentes d'Young parallèles ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) horizontales très fines laissent passer le faisceau à la sortie des tubes ( $T_1$ ) et ( $T_2$ ).



- 1) Quelle est, lorsque ( $T_1$ ) et ( $T_2$ ) sont ouverts, la différence de marche en un point  $M$  de l'écran repéré par la variable  $x$ . On supposera  $D \gg x$  et  $D \gg d$ .
- 2) Quelle est la différence de chemin optique (ou différence de marche)  $\delta_0$  au centre  $C$  de l'écran et l'ordre d'interférence  $p_0$  correspondant lorsque ( $T_1$ ) et ( $T_2$ ) sont ouverts ?
- 3) On vide très progressivement le tube ( $T_1$ ) au moyen d'une pompe à vide puis on ferme la valve. Dans quel sens voit-on défiler les franges sur l'écran ?
- 4) Exprimer la nouvelle différence de marche une fois  $T_1$  vidé. Donner également la différence de marche  $\delta_0'$  et l'ordre d'interférence  $p_0'$  au centre dans cette configuration. On notera  $n_a$  l'indice de l'air
- 5) Le comptage du nombre de franges brillantes  $N$  ayant défilés en  $C$  lors d'une mesure faite à  $20^\circ\text{C}$  a donné  $N = 98$  pour  $l = 20\text{cm}$  avec  $\lambda_0 = 546,10\text{nm}$ . En déduire alors  $n_a$  dans ces conditions.