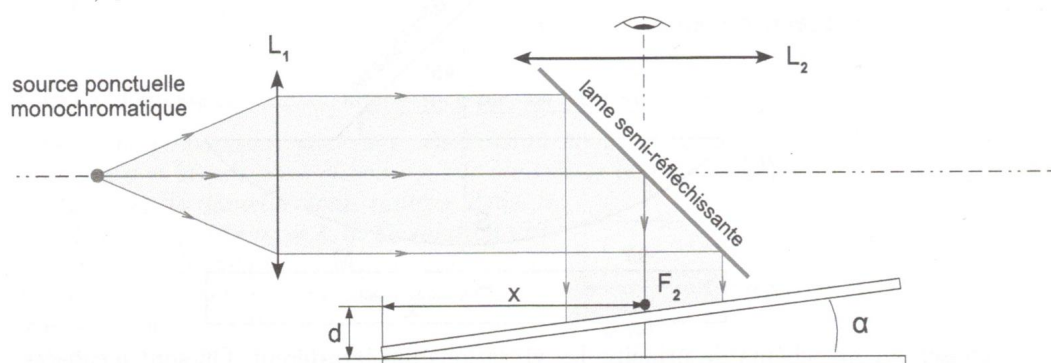


# BTS BLANC

## Optique Physique

Durée: 30 min

Un coin d'air est constitué de deux lames fines en verre, formant un angle  $\alpha = 1,0 \cdot 10^{-2}$  rad. Le coin d'air est éclairé en incidence normale par une source monochromatique ( $\lambda = 578$  nm) ponctuelle placée au foyer objet d'une lentille convergente.



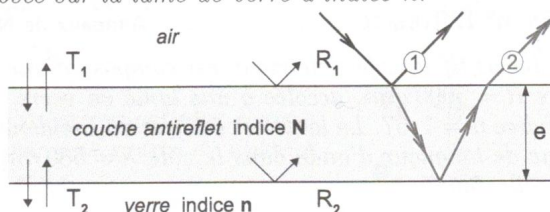
- On considère deux rayons réfléchis par la surface du coin d'air à un endroit d'épaisseur  $d$ . Donner l'expression de la différence de marche entre ces deux rayons en fonction de  $d$  et de  $\lambda$
- En déduire la forme des franges d'interférence ainsi que l'expression de l'interfrange  $i$  dont on calculera la valeur.
- L'arête du coin est-elle sombre ou brillante? (justifier)
- On verse du bisulfure de carbone entre les lames de verre, on constate un resserrement du système de franges de  $1,1 \cdot 10^{-2}$  mm. Calculer l'indice optique du bisulfure de carbone.

### 5. Traitement antireflet

On améliore le dispositif en réalisant un traitement antireflet sur la face externe de la 1<sup>ère</sup> lame pour la radiation de longueur d'onde  $\lambda = 555$  nm. La couche antireflet d'épaisseur  $e$  et d'indice  $N$  est déposée sur la lame de verre d'indice  $n$ .

le coefficient de réflexion en intensité pour un dioptré  $n/n'$  en incidence normale est :

$$R = \left( \frac{n' - n}{n' + n} \right)^2$$



- Donner les expressions des intensités  $I_1$  et  $I_2$  des ondes ① et ② en fonction de l'intensité  $I_0$  de l'onde incidente.
- Les vibrations réfléchies par les deux faces de la lame se détruisent par interférence pour la longueur d'onde  $\lambda = 555$  nm. Quelle condition cela implique-t-il sur  $I_1$  et  $I_2$ ? Établir l'expression de  $N$  en fonction de  $n$ , puis calculer sa valeur sachant que  $n = 1,735$  et que  $R_1 \ll T_1$
- Établir l'expression donnant les valeurs possibles pour l'épaisseur  $e$ , puis calculer la valeur minimale  $e_{min}$ .