DS 7 . Correction pb2

1.

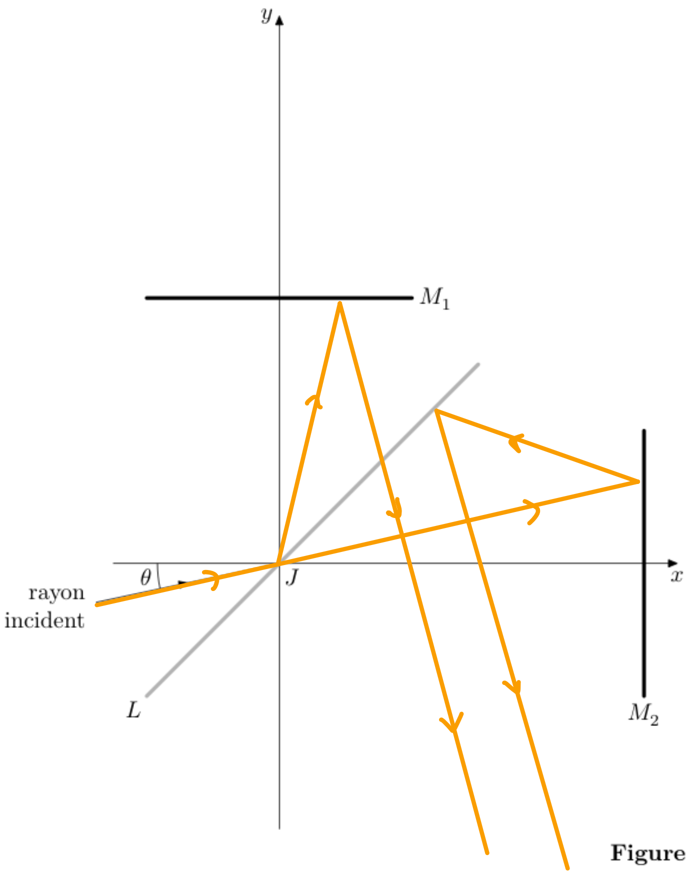
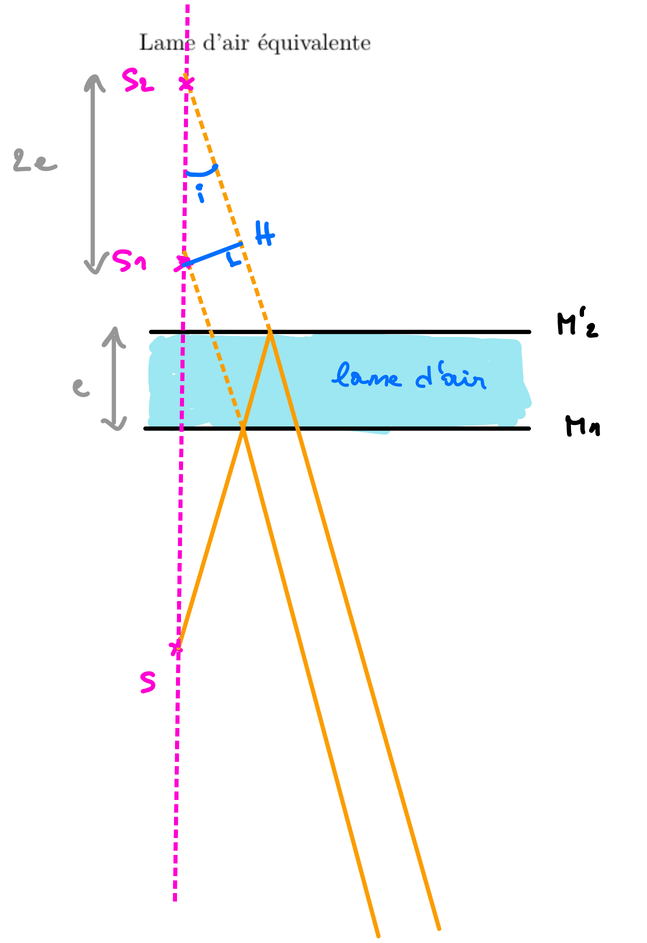


Figure A

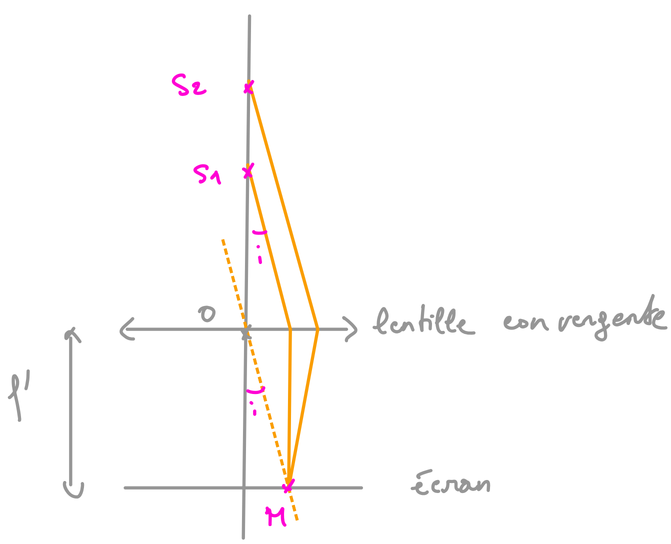


2. En utilisant le schéma avec la lame d'air équivalente, en utilisant le th. de Malus,

$\delta = S_2H$. D'où $\delta = 2e\cos(i)$

3. Interférences localisées à l'infini. Il faut observer dans le plan focal image d'une lentille convergente, une focale $f' = 1\,m$ est généralement un bon choix.

4. La différence de marche, et donc le déphasage, ne dépendent que de i. Les franges sont donc à symétrie de révolution autour de l'axe (S_1S_2), sur l'écran ce sont des cercles concentriques (anneaux).



5. A partir du réglage en lame d'air, il faut translater le miroir M_2.
Il faut faire "rentrer" les anneaux (défiler vers le centre) : considérons un anneau donné, il correspond à un certain δ. Or, $\delta = 2e\cos(i)$ donc avec $\delta = c^{te}$ si $e \searrow$ alors $\cos(i) \nearrow \Rightarrow i \searrow$ et donc l'anneau "rentre" ; on va donc $\searrow e$ en faisant rentrer les anneaux.
Au contact optique, l'éclairement est uniforme ("teinte plate").

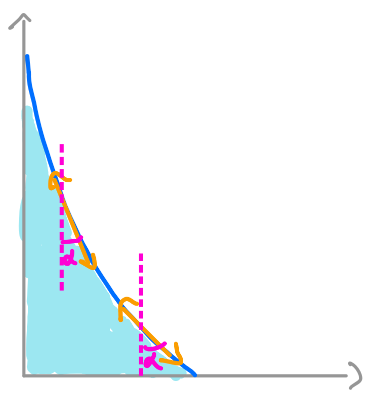
6. En coin d'air, les franges sont localisées au voisinage du miroir M_1.
On les observe en les projetant sur un écran (il faut conjuguer M_1 et l'écran avec une lentille).

7. $\delta = 2\alpha x$ donc $\lambda = 2\alpha i$ (δ varie de λ quand x varie de i).
$\Rightarrow \underline{i = \frac{\lambda}{2\alpha}}$; $i \nearrow$ si $\alpha \searrow$

8. En incidence quasi-normale, la ≠ de marche est environ $2ne$.
$\Rightarrow$ déphasage de $\frac{2\pi}{\lambda_0} \cdot 2ne$ dû à la ≠ de marche, auquel il faut ajouter un déphasage π à la réflexion $\Rightarrow \underline{\phi = \frac{2\pi}{\lambda_0} \cdot 2ne + \pi = \frac{2\pi}{\lambda_0}\left(2ne + \frac{\lambda_0}{2}\right)}$

Pour être plus précis, il y a un déphasage π pour le R1 réfléchi sur la 1° interface (air → eau) mais il n'y en a pas pour la réflexion sur la 2° interface (eau → air).

9. Plus on descend et plus l'interfrange $\searrow$, donc plus $\alpha \nearrow$.
On peut proposer un profil de la forme :



L'idée que l'épaisseur de la lame d'eau diminue avec l'altitude est cohérent (de façon non linéaire) avec l'influence de la pesanteur.

10. $e(z,t) = \sqrt{\frac{2\eta(H-z)}{\rho g t}}$
En $z = H$, cela donne $e = 0$ et donc (cf question 8) $\phi = \pi$ (il n'y a que le déphasage à la réflexion) $\Rightarrow$ frange sombre, ce qui est cohérent avec la fig. 6
On retrouve également le fait que $e \nearrow$ lorsque l'on descend ($z \searrow$), et ce de manière non linéaire.