

OP202 - Contrôle interférométrique de l'homogénéité d'un matériau

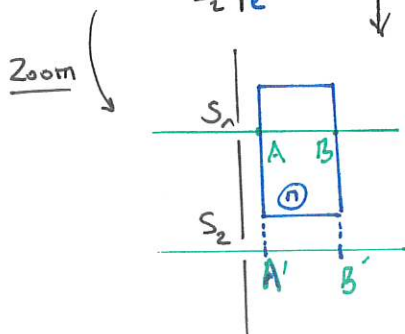
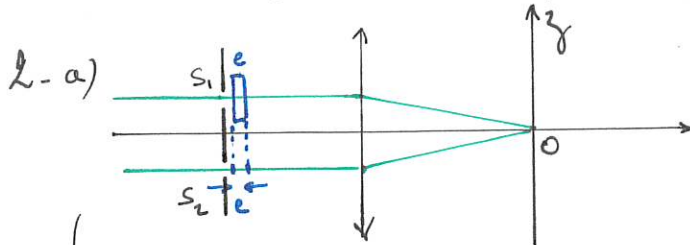
1. x Vibration lumineuse résultante en M:

$$s(M) = s_0 \cos(\omega t) + s_0 \cos(\omega t - \varphi) \quad \text{où} \quad \varphi = \frac{2\pi \delta}{\lambda} ; \delta = \frac{L y}{f'_2}$$

x Intensité en M: $I(y) = \langle s^2 \rangle_t$
 $= \langle s_0^2 \cos^2(\omega t) + s_0^2 \cos^2(\omega t - \varphi) + 2s_0^2 \cos(\omega t) \cos(\omega t - \varphi) \rangle_t$

$$I(y) = s_0^2 + s_0^2 \langle \cos(2\omega t - \varphi) + \cos(\varphi) \rangle \Rightarrow I(y) = s_0^2 (1 + \cos \varphi)$$

Posons $I_0 = \langle s_0^2 \cos^2(\omega t) \rangle = \frac{s_0^2}{2} \Rightarrow I(y) = 2I_0 \left(1 + \cos\left(\frac{2\pi L y}{\lambda f'_2}\right) \right)$

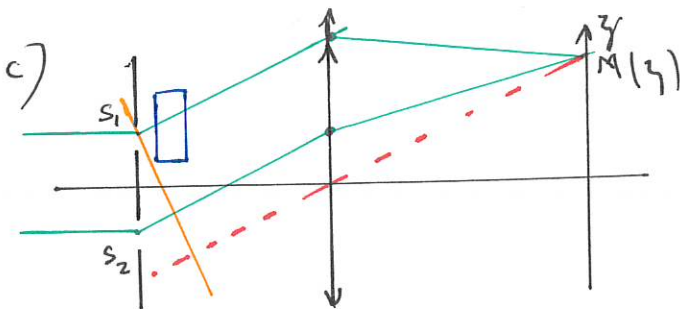


$$\begin{aligned} \delta &= (S_1 O) - (S_2 O) \\ &= (S_1 A) + (AB) + (BO) - (S_2 O) \\ &= (S_1 A) + ne + (BO) - (S_2 O) \\ &= (S_1 A) + ne + (BO) - \left[(S_2 A') + (A'B') + (B'O) \right] \end{aligned}$$

$$\delta(O) = (n-1)e$$

b) La variation d'ordre d'interférence observé en O est $\Delta p = 1$

Or $p(O) = \frac{\delta(O)}{\lambda_0} = (n-1) \frac{e}{\lambda_0} \Rightarrow \Delta p = \frac{\Delta n e}{\lambda_0} = 1 \Rightarrow \Delta n = \frac{\lambda_0}{e}$



$$\delta(y) = (S_2 M) - (S_1 M) = \delta_{\text{sans lame}} + \delta_{\text{avec lame}}$$

$$\delta(y) = \frac{L y}{f'_2} - e(n-1)$$

$$p = \frac{\delta}{\lambda_0} = \frac{L y}{\lambda_0 f'_2} - \frac{e}{\lambda_0} (n-1)$$

Suivons la frange d'ordre p: p = cte
 Si n → alors y → des franges montent.

d) $\frac{\Delta n}{n_0} = \frac{\lambda_0}{n_0 e} = 7,04 \cdot 10^{-5} > 10^{-5}$ donc la lame n'est pas homogène.