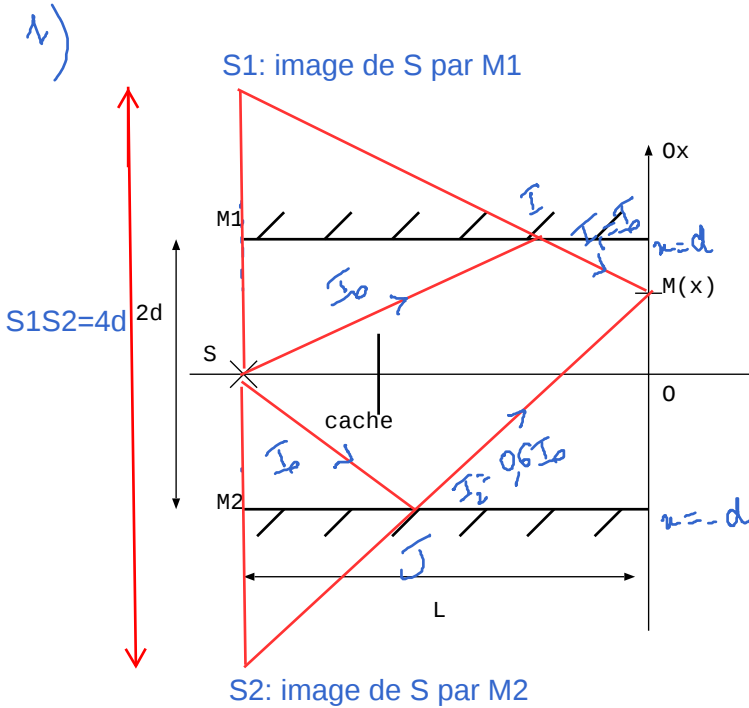


Deux miroirs parallèles



Par symétrie les distances $S1I$ et SI sont identiques, donc on peut remplacer le rayon SIM par $S1M$.

De même pour le rayon SJM que l'on remplace par S2M.

Le système est équivalent à l'expérience d'Young avec $S_1S_2=a=4d$, la distance entre les trous et l'écran est L et la position de M par rapport à l'axe de symétrie de S_1S_2 est x soit:

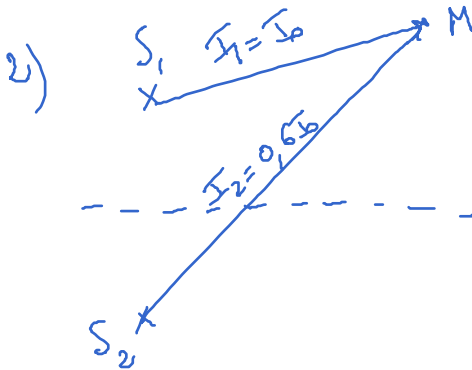
$$\delta_{21}(M) = \frac{4dx}{L}, \quad p(M) = \frac{4dx}{2L} \quad \text{et} \quad \bar{x} = \frac{2L}{4d} = 0,22 \text{ mm}$$

Les franges sont rectilignes de direction perpendiculaires à S_1S_2 donc ici les franges sont horizontales.

$$p_{\text{max}} = p(n=d) = \frac{4d^2}{\lambda L} = 3,65$$

$$p_{\text{neu}} = p(u = -d) = -3,65$$

Les franges brillantes correspondent à des ordres d'interférence entiers soit ici $p = -3, -2, \dots, +2, +3$, soit au total 7 franges brillantes.



① après la formule de Frenet :

$$I_{\max} = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} = 4,6 I_0 + 2\sqrt{0,6 I_0}$$

$$I_{\min} = I_1 + I_2 - 2\sqrt{I_1 I_2} = 16 I_0 - 2\sqrt{96} I_0$$

intensité des franges brillantes

intensité des franges sombres

$$C = \frac{T_{max} - T_{min}}{T_{max} + T_{min}} = \frac{2\sqrt{0,6} I_0}{46 I_0} = 0,97$$

Ce contraste est très proche du contraste maximal : $C=1$, cela signifie que les franges sont bien contrastées et qu'on peut bien les voir : les franges brillantes sont très lumineuses et les franges sombres sont quasi noires.

3) La source de longueur d'onde λ se situe dans le plan des pages avec

$$I_{\lambda}(M) = 2I_0 \left(1 + \cos(2\pi p_{\lambda}(M)) \right) \quad \text{où } p_{\lambda}(M) = \frac{4d^2 x}{\lambda L} \quad \text{car les 2 ondes sont cohérentes}$$

La source de longueur d'onde λ' seule, donc avec à l'écran des franges avec

$$I_{\lambda'}(u) = 2I_0 (1 + \cos(2\pi p_{\lambda'}(u)))$$
 où $p_{\lambda'}(u) = \frac{4du}{\lambda' L}$ car les 2 ondes sont cohérentes.

$$\text{Ans: } P_{\lambda} (x = d/2) = \frac{4d (d/2)}{\lambda L} = \frac{2d^2}{\lambda L} = 1.83$$

$$I_{\lambda} = I_0 (1 + \cos(2\pi \cdot 1.83)) = 3 I_0$$

$$P_{\lambda'} (x = d/2) = \frac{2d^2}{\lambda' L} = 2$$

$$I_{\lambda'} = 2I_0 (1 + \cos(2\pi \times 2)) = 4 I_0$$

Les ondes de longueurs d'onde λ et λ' ne sont pas cohérentes donc

l'intensité totale est la somme des intensités : $I(x) = I_{\lambda}(x) + I_{\lambda'}(x)$

$$\text{Ans: } I(x = d/2) = 7 I_0$$