

2. Utilisation en lame d'air

Lame d'air : on translate le miroir M_1 par rapport à la position de contact optique.

Les franges d'interférences sont localisées à l'infini.

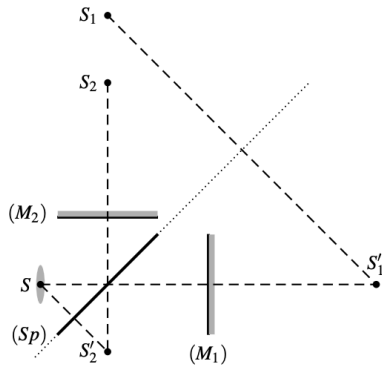
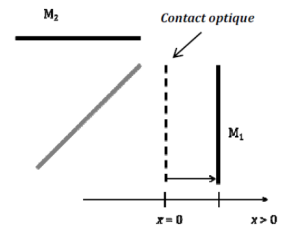


Figure 9.6 – Construction des sources secondaires S_1 et S_2 associées à une source ponctuelle S .

Épaisseur de la lame d'air :

$$M_1 M_2 = e ; S_1 S_2 = 2e$$

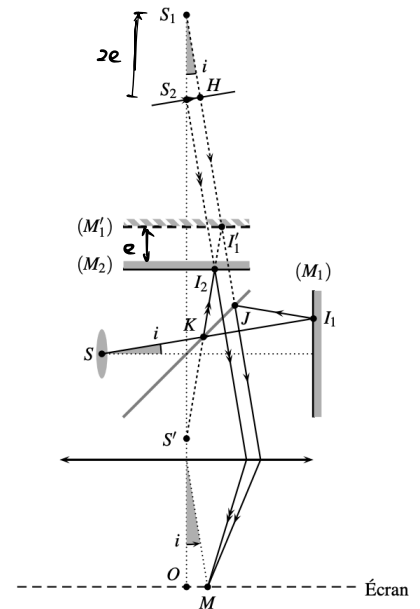


Figure 9.8 – Interféromètre de Michelson réglé en lame d'air et éclairé par une source étendue. Le secteur angulaire grisé sur la figure correspond à un même angle noté i .

Différence de marche : $\delta(M) = (SM)_2 - (SM)_1 = S_1 S_2 \cdot \cos i = 2e \cos i$

Différence de phase : $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda_0} \delta(M) = \frac{4\pi e \cos i}{\lambda_0}$

Ordre d'interférence : $p(M) = \frac{2e \cos i}{\lambda_0}$

La distance OM notée p : $\delta_{1/2}(M) = 2e(1 - \frac{1}{2}(\frac{p}{f'})^2)$, $p_m = f' \sqrt{2} \sqrt{1 - \frac{m\lambda_0}{2e}}$

Démonstration : $\cos i = \frac{p}{f'}$; $\cos i = \frac{1}{1 + \frac{p^2}{f'^2}}$

- lorsque $e \downarrow$, $p \uparrow$.

$$\delta = 2e \sqrt{1 - (\frac{p}{f'})^2} = m\lambda_0$$

$$\Rightarrow 2e \sqrt{1 - (\frac{p}{f'})^2} = m\lambda_0$$

$$\Rightarrow 2e [1 - \frac{1}{2}(\frac{p}{f'})^2] = m\lambda_0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \frac{e^2}{f'^2} = 1 - \frac{m\lambda_0}{2e}$$

$$\Rightarrow p = \sqrt{2} f' \sqrt{1 - \frac{m\lambda_0}{2e}}$$

Résultat : Les anneaux de Haidinger.

