Interférences lumineuses

Superposition en M de deux rayons cohérents (même point source, même pulsation ω, même phase à l'origine ($\delta < \ell_c$))

$\longrightarrow$ on somme les vibrations lumineuses : $s_{tot}(M) = s_1(M) + s_2(M)$

$\longrightarrow$ l'intensité lumineuse est donnée par la formule de FRESNEL

$I = \langle s^2 \rangle_\tau$

$$\begin{cases} I(M) = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2}\cos\varphi \\ I(M) = 2I_0(1+\cos\varphi) \end{cases}$$

$\varphi = \dfrac{2\pi}{\lambda_0}\delta$ avec δ différence de marche

On définit :

* le contraste de la figure :

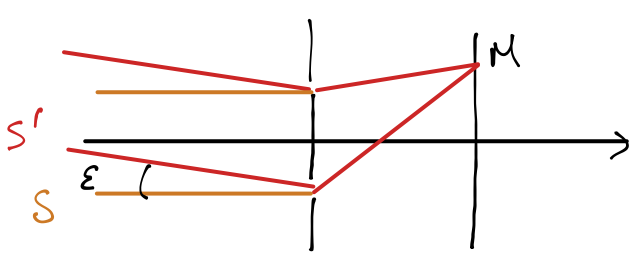
$$C = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}} \qquad C = 1 \text{ pour } I_1 = I_2 = I_0$$

* l'ordre d'interférence p en un point M : $p = \dfrac{\delta}{\lambda_0}$

p entier $\rightarrow$ interférences constructives / p demi-entier interf. destructives

* Superposition en M de deux rayons incohérents $\Rightarrow$ on somme les intensités

Application : écart angulaire entre deux étoiles

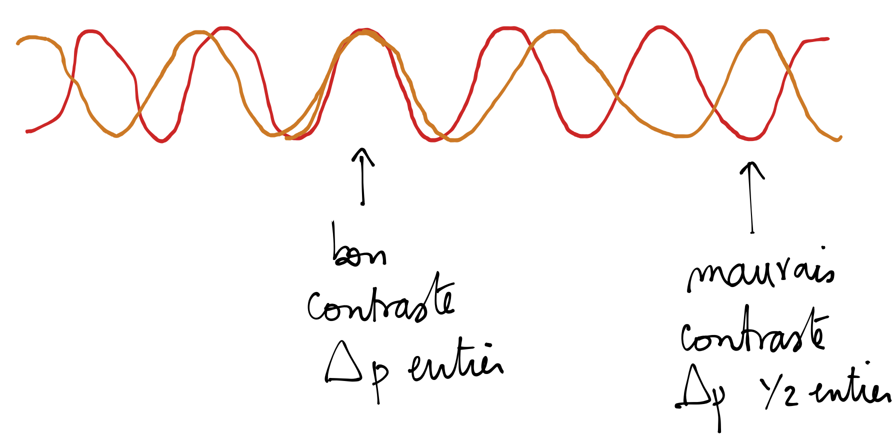


En M : $p = \dfrac{\delta}{\lambda_0}$ $\quad p' = \dfrac{\delta'}{\lambda_0}$

Brouillage si Δp ½ entier

$\Rightarrow$ on peut remonter à l'écart ε entre les points sources.

Application : source présentant un doublet



$$p_1 - p_2 = \delta\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right) = k + \frac{1}{2}$$

brouillage suivant

$$p_1' - p_2' = \delta'\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right) = k + 1 + \frac{1}{2}$$