Interférences lumineuses

Condition d'∃ d'interférences :

Il y a interférence si les ondes sont cohérentes

$\Longleftrightarrow$ Le déphasage en M ne varie pas avec le temps

$\Longleftrightarrow$ Les ondes proviennent de la m̂ source ponctuelle et monochromatique $\oplus$ $\delta(M) < l_c$

Si des ondes s_i sont cohérentes alors

$$I(M) \neq \sum_i I_i(M)$$

Sinon

$$I(M) = \sum_i I_i(M)$$

Relation entre φ, δ et p :

Déphasage — Diff de marche — ordre d'interférence

$$\varphi(M) = \frac{2\pi}{\lambda_0}\delta(M) = 2\pi\, p(M)$$

$\Updownarrow$

$$\delta(M) = \frac{\lambda_0}{2\pi}\varphi(M) = \lambda_0\, p(M)$$

$\Updownarrow$

$$p(M) = \frac{\varphi(M)}{2\pi} = \frac{\delta(M)}{\lambda_0}$$

Franges :

C'est les surfaces ayant la $\hat{m}$ intensité

⟺ $\hat{m}$ déphasage.

⟺ $\hat{m}$ $\delta(M)$

⟺ $\hat{m}$ $p(M)$

Franges brillantes

$$\varphi(M) = 2k\pi \iff \delta(M) = k\lambda_0 \iff p(M) = k.$$

Franges sombres :

$$\varphi(M) = (2k+1)\pi \iff \delta(M) = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda_0 \iff p(M) = k + \frac{1}{2}$$

(Demi-entier)

Interfrange : Distance entre 2 franges successives de $\hat{m}$ nature.

Trouvées pour $|\Delta\varphi| = 2\pi$

$|\Delta\delta| = \lambda_0$

$|\Delta p| = 1$

Contraste :

$$0 \leq \boxed{C = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}}} \leq 1$$

Relation de Fresnel :

$$\boxed{I(M) = I_1(M) + I_2(M) + 2\sqrt{I_1}\sqrt{I_2}\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda_0}\delta(M)\right)}$$