

FICHE DE FORMULES.

OPTIQUE:

Loi de Malus (polarisation): $E_{out} = E_{in} \times \cos^2 \alpha$.

Grandissement algébrique: $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{-f}{FA} = \frac{F'A'}{-f'} = \frac{OA'}{OA}$.

$$\overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = ff' = -f^2 = -f'^2$$

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA}$$

diamètre apparent: $\alpha = \frac{A'B'}{d} = \frac{AB}{D}$.

$$v(M) = \frac{c}{n(M)} \quad \text{et} \quad \lambda = \frac{\lambda_0}{n}$$

Eclairement $E = K \langle S(M,t)^2 \rangle$, avec $dP = K \|\vec{E}(M,t)\|^2 \vec{u} \cdot \vec{n} dS$

intensité $I = 2 \langle S(M,t)^2 \rangle$. D'où $E = \frac{1}{2} K \Delta_0^2$, $I = \Delta_0^2$.

• faisceau gaussien: $\theta = \frac{\lambda_0}{\pi w_0}$; $\theta = \frac{w_0}{zR}$.

D'où: longueur de Rayleigh: $zR = \frac{\pi w_0^2}{\lambda_0}$.

Point focal: $w(z) \approx w_0 \frac{z}{zR}$, proche $w(z) \approx w_0$.

• Source lumineuse: $c\tau$ longueur de cohérence temporelle.

$$c \cdot \Delta \nu \sim 1$$

• Superposition:

formule de Fresnel: $E(M) = E_1 + E_2 + 2\sqrt{E_1 E_2} \cos(\Delta\varphi(M))$.

$$= E_{moy} (1 + C \cos(\Delta\varphi(M)))$$

$$E_{moy} = \frac{E_1 + E_2}{2}, \quad C = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}}$$

$S(M) < E_c$: interférences. $S(M) \gg E_c$ mon.

• trous de Young:

$$S(M) = n \times \vec{u}. \quad S_2 S_1 = n \times \frac{ax}{D}$$

décalage de S_2 ($\|\cdot\| = b$ vers le haut): $S(M) = n \times \frac{S_2 \cdot S_1}{D_0} = \frac{mab}{D_0}$

Visibilité $\Rightarrow |\Delta\varphi| < \frac{1}{2}$.

Source étendue: l . $dE_0 = \frac{dz}{l}$. $|P_{milieu} - P_{bord}| < \frac{1}{2}$.

largeur spectrale: anticoincidence: $S(M) (\sigma_2 - \sigma_1) = m + \frac{1}{2}$.

longueur de cohérence spatiale: $l_s = \frac{1}{\Delta\sigma}$.

Spectre cannelé: $\frac{S(M)}{\lambda_i} = m_i + \frac{1}{2}$.

• Michelson:

lame d'air: $S(M) = 2me \cos \theta \quad (+\pi)$.

Source étendue: calculer $|P_{\text{milieu}} - P_{\text{bord}}| \left(< \frac{\lambda}{2} \right)$.

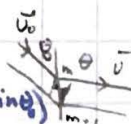
avec lentille: $S(M) = 2ne \cos(i)$

coin d'air: $S(M) = 2m \sin(\alpha)x = 2m d \alpha$.

basses: $S_{\text{sans bosse}}$, Savat. λ fixé: $\Delta p = 2(m-1) \frac{\Delta e}{\lambda_0}$.

• interférences à ondes multiples.

$S(M) = m(\vec{u} \cdot \vec{v}_0) \overrightarrow{A_{m-1}} \cdot \overrightarrow{A_m} = m x a (\sin \theta - \sin \theta_0)$



1^{er} des réseaux (interférences constructives): $\sin \theta_p - \sin \theta_0 = p \frac{\lambda_0}{ma}$

$\underline{\Delta}_m(M) = \underline{\Delta}_{m-1}(M) e^{-i\varphi}$ et $\underline{\Delta}(M) = \sum x_i(M) = \underline{\Delta}_1(M) e^{-i \frac{N-1}{2} \varphi} \frac{\sin(N \frac{\varphi}{2})}{\sin(\frac{\varphi}{2})}$

largeur des pics: $\delta \varphi = \frac{4\pi}{N}$

finesse des pics: $\mathcal{F} = \frac{2\pi}{\delta \varphi} = \frac{N}{2}$

pics non confondus $\Rightarrow \Delta \varphi \gg \frac{\delta \varphi}{2}$

$\Rightarrow N p(M) \gg \frac{dm}{\Delta \lambda}$ perlier

• Fabry pèrot:

$S(M) = 2me \cos(i)$.

$E(M) = E_0 \times \frac{1}{1 + m \sin^2 \frac{\Delta \varphi}{2}}$, et $m = \frac{4R}{(1-R)^2}$ fonction d'Airy.

$S = \Delta \varphi$ à mi hauteur. $\Rightarrow m = 1$.