

PO 512. Expérience de Shimizu et Takuma.

1. Aspect corpusculaire : impacts quasi-punctuels sur le détecteur.

Aspect ondulatoire :
 - diffraction par les fentes pour le recouvrement
 - figure d'interférences

2. Superposition : $\Psi(M,t) = \Psi_1(M,t) + \Psi_2(M,t)$
 $= A e^{-i\omega t} (e^{ik\phi_1 M} + e^{ik\phi_2 M})$
 $= A e^{-i\omega t + ik\phi_1 M} (1 + e^{ik(\phi_2 M - \phi_1 M)})$

3. $\delta \approx \frac{d\lambda}{D}$

Densité de probabilité de présence :

$$|\Psi(M,t)|^2 = A^2 (1 + e^{ik\delta}) (1 + e^{-ik\delta}) = A^2 (2 + 2 \cos(k\delta))$$

$$|\Psi(M,t)|^2 = 2A^2 \left(1 + \cos\left(\frac{\delta}{\lambda}\right) \right)$$

Interfrange : Période spatiale : $i = \frac{\lambda D}{d}$

D'après l'image du détecteur : $\frac{fig}{1 \text{ cm}} \rightarrow \frac{règle}{\frac{12,5}{2} \text{ cm}}$

$$i = \frac{0,36 \text{ cm}}{\frac{3}{2}} \rightarrow \frac{4,5}{2} \text{ cm} = i$$

$$i = 0,12 \text{ cm}$$

$$\lambda_{DB} = \frac{di}{D} = 8,5 \cdot 10^{-9} \text{ m} ; v = 2,3 \text{ m/s}^{-1}$$

Si $v \rightarrow$ alors $\lambda_{DB} \rightarrow$ donc $i \rightarrow$ plus délicat à mesurer.