

$$1. s_1(M, t) \cdot s_2(M, t) = \frac{1}{2} \cdot S_0^2 \cdot [\cos(\omega_1 + \omega_2) \cdot t + \cos(\omega_1 - \omega_2) \cdot t]$$

$$2. I(M) = \frac{1}{\tau} \cdot \int_0^\tau (s_1(M, t) + s_2(M, t))^2 \cdot dt$$

$$2 \cdot S_0^2 + \frac{S_0^2}{\tau} \cdot \int_0^\tau \cos(\omega_1 + \omega_2) t \cdot dt + \frac{S_0^2}{\tau} \cdot \int_0^\tau \cos(\omega_1 - \omega_2) t \cdot dt$$

$$3. \text{ On a alors } T_a = \left| \frac{2 \cdot \pi}{\omega_1 - \omega_2} \right| = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{c \cdot |\lambda_1 - \lambda_2|} = 2 \cdot 10^{-12} \text{ s} \ll \tau$$

$$T_b = \left| \frac{2 \cdot \pi}{\omega_1 + \omega_2} \right| < T_a$$

Par conséquent les valeurs moyennes de ces composantes sinusoïdales sont très faible. On a donc  $I(M) \equiv 2 \cdot S_0^2$

Ces deux sources n'interfèrent pas au vu du capteur utilisé.

$$4. T_a = \left| \frac{1}{f_1 - f_2} \right| \text{ doit être au moins de l'ordre de grandeur de } \tau, \text{ soit :}$$

$\tau > 0,5 \text{ s}$  L'oreille a un temps de réponse d'environ  $0,1 \text{ s}$ . On va donc percevoir les phénomènes d'interférence entre ces deux ondes.