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

2.
$$I(M) = \frac{1}{\tau}.\int_0^\tau \left(s_1(M,t)+s_2(M,t)\right)^2.dt$$
$$2.S_0^2 + \frac{S_0^2}{\tau}.\int_0^\tau cos\left(\omega_1+\omega_2\right)t.dt + \frac{S_0^2}{\tau}.\int_0^\tau cos\left(\omega_1-\omega_2\right)t.dt$$

3. On a alors $T_a = \left|\dfrac{2.\pi}{\omega_1-\omega_2}\right| = \dfrac{\lambda_1.\lambda_2}{c.\left|\lambda_1-\lambda_2\right|} = 2.10^{-12}\ s \ll \tau$

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

Par conséquent les valeurs moyennes de ces composantes sinusoïdales sont très faible. On a donc $I(M) \equiv 2.S_0^2$
Ces deux sources n'interfèrent pas au vu du capteur utilisé.

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

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