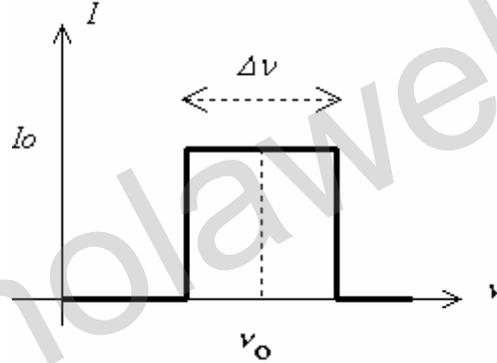


O5.5. Interférences avec sources à profil rectangulaire. Longueur et temps de cohérence.

A. Source quasi-monochromatique de faible largeur spectrale.

Un dispositif interférentiel à deux ondes est éclairé par une raie de longueur d'onde λ_0 et de faible largeur spectrale $\Delta\lambda$. La répartition de l'intensité spectrale de cette source est supposée à profil rectangulaire. On désignera par L la différence de marche optique entre les ondes qui interfèrent en M , par $p = \frac{L}{\lambda_0}$ l'ordre d'interférence en M et par ν la fréquence.



1. Exprimer l'intensité vibratoire au point M d'observation sous la forme :

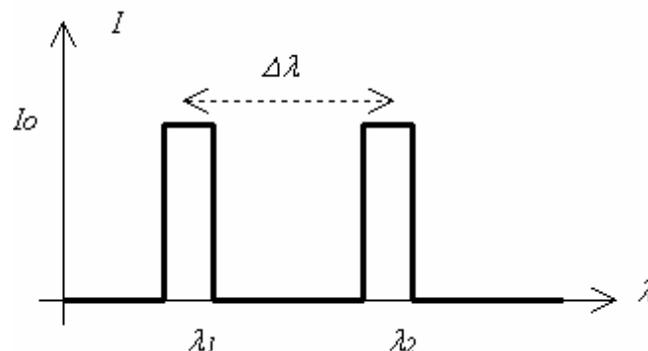
$$I(M) = 2I_0 [1 + V(p) \cos 2\pi p]$$

2. Déterminer la longueur de cohérence Δl , définie par la plus petite valeur de L pour laquelle les franges ne sont plus observables.

Montrer que le temps de cohérence s'écrit : $\Delta t = \frac{1}{\Delta\nu}$.

B. Source bichromatique de faible largeur spectrale.

Le dispositif interférentiel est maintenant éclairé par une lampe qui émet deux radiations, d'intensité égale, de longueurs d'onde λ_1 et λ_2 , de même largeur spectrale $\delta\lambda$.



1. Exprimer l'intensité vibratoire au point M d'observation et en déduire le nouveau degré de cohérence $V'(p)$ en fonction de l'ordre d'interférence p en M et des données

$$\lambda_0 = \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2}, \delta\lambda \text{ et } \Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1.$$

2. Pour quel ordre p_0 a-t-on une frange très brillante ?
Pour quel ordre p_1 a-t-on la première teinte plate
A partir de quel ordre le contraste maximal des franges augmente-t-il après avoir diminué ?