

# L3 Physique — Contrôle d'optique

Sans document – durée 30 mn

2 Décembre 2010

Une source supposée à l'infini éclaire sous incidence normale un dispositif interférentiel de type trous d'Young. Le spectre  $F(\nu)$  de la lumière est quasi-monochromatique, de largeur  $\delta\nu$ , et peut s'écrire  $F(\nu) = I_0 \operatorname{sinc}^2\left(\pi \frac{\nu - \nu_0}{\delta\nu}\right)$  avec  $I_0$  une constante positive et  $\delta\nu \ll \nu_0$ .

1. Qu'appelle-t-on "longueur de cohérence" de l'onde ? Quelle est sa valeur ? A.N. :  $\lambda_0 = 1\mu\text{m}$ ,  $\delta\lambda = 10\text{ nm}$ .
2. Ecrire le profil de raie  $P(\nu)$
3. En déduire le contraste des franges d'interférences  $C(\tau)$  en fonction du retard  $\tau$  entre les ondes qui interfèrent en un point
4. Calculer l'intensité des franges  $I(\tau)$  en fonction de  $\tau$ .
5. Tracer sur le même graphe les courbes  $1 + C(\tau)$ ,  $1 - C(\tau)$  et  $I(\tau)$
6. Pour quelle valeur  $\tau_1$  de  $\tau$  observe-t-on une disparition des franges (prendre  $\tau_1 > 0$ ) ?
7. Combien observe-t-on de franges dans le champ d'interférences ?

On rappelle que  $\mathcal{F}_u[f(x/a)] = |a|\hat{f}(au)$  et la transformée de Fourier suivante :

$$\sin(\pi x)^2 \longrightarrow \Lambda(u)$$

avec  $\Lambda$  la fonction triangle.