

Interféromètre de Michelson, Interférence à 2 et N Ondes

- Echantillonnage : Cours et applications directes du cours. Critère de Shannon-Nyquist et repliement.
- Interférences à 2 ondes :
 - Interféromètre de Michelson.
 - Michelson réglé en lame à faces parallèles.
 - Michelson éclairé par un doublet : coïncidences et anticoïncidences.
 - Projection des franges du coin d'air, savoir calculer l'angle entre les miroirs à partir de l'interfrange sur l'écran et du grandissement du montage optique (à savoir exprimer) .
- Interférences à N ondes (en questions de cours seulement) :
 - Superposition cohérentes de N ondes : fonction d'interférence. Savoir relier l'évolution de la largeur des maxima d'intensité à l'augmentation du nombre d'ondes.
 - réseau plan par transmission

Questions de cours :

1. Calcul de la ddm dans l'expérience des trous de Young lorsque la source, située à distance d de la pupille diffractante, est décalée de $x_s \ll d$ par rapport à l'axe médiateur des trous.
2. Critère général de brouillage des franges : application au cas de l'expérience des trous de Young avec deux points sources primaires monochromatiques de même longueur d'onde distant de b . On pourra donner le résultat $\delta = \frac{ax_s}{d} + \frac{ax_M}{X}$ établi à la question précédente. Exprimer la distance b_c produisant le premier brouillage en fonction des autres données du problème.
3. Michelson : montrer l'équivalence de l'interféromètre idéal à une lame d'air. on attend deux schémas qui explicitent les différentes opérations de symétrie réalisées (cf poly)
4. Michelson en coin d'air avec source étendue monochromatique (comment l'éclairer? où sont localisées les franges? qu'est ce qu'on voit?). Montrer comment l'on retrouve la ddm $\delta(M) = 2n_0e(M)$ sur un schéma, calcul de l'interfrange i .
5. Michelson en lame à faces parallèles en source étendue (comment l'éclairer, où est ce qu'on regarde qu'est ce qu'on voit?) calcul de la ddm à partir d'un point source et des sources secondaires.
6. Etablir l'expression du rayon du $k^{\text{ème}}$ (à partir du centre) anneau d'égale inclinaison (brillant ou sombre) en fonction de la longueur d'onde, de l'épaisseur de la lame d'air et de k . On commencera par le premier puis le deuxième avant de donner le résultat pour le $k^{\text{ème}}$. On considèrera le cas où l'ordre au centre est non-entier, puis l'on montrera comment adapter lorsque l'ordre est entier.
7. Michelson éclairé par un doublet de longueur d'onde, éclairément résultant en fonction de la ddm δ_M , interprétation. Conséquence pour le contraste des anneaux d'égale inclinaison. Coïncidence et anticoïncidence : application à la mesure de $\Delta\lambda$.
8. Calcul de l'amplitude puis de l'intensité lumineuse résultant de la superposition de N ondes cohérentes dont les phases sont en progression arithmétique. Discussion de l'évolution de la largeur des maxima en fonction de N . Cas limite où $N \rightarrow \infty$.
9. Démonstration de la formule fondamentale des réseaux en transmission donnant $\sin \theta_k$ en fonction de $\sin \theta_i$, λ , du pas a du réseau et de l'ordre k .

Prévision pour la semaine suivante :

Interférences à N ondes, thermodynamique PTSI.