

Interférences à 2 ondes, Dispositifs à division du front d'onde et Michelson.
• Interférences à 2 ondes :

- Système à division du front d'onde.
- Les interférences d'ondes planes, défilement des franges, brouillage par superposition de sources incohérentes, effet d'un objet de phase sur une voie, peuvent être abordés en exercices mais suppose d'être relativement guidés car les exercices n'ont pas encore tous été vus.
- Interféromètre de Michelson en question de cours et application directe du cours.
- Par exemple : 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) .
- par exemple : calculer l'épaisseur d'une lame d'air à partir de la mesure des rayons des anneaux après avoir retrouvé la formule. (λ étant connue).

Questions de cours :

1. Différences et similitudes dans l'expérience des trous et des fentes de Young. Cas de l'éclairage par un point source ou une fente source (configuration géométrique relative).
2. ddm entre deux points A_1 et A_2 écartés de a éclairés par une onde monochromatique issue d'une source S ponctuelle placée en un point du plan **focal objet** écarté de x_s de l'axe optique d'une LCV. Les deux points A_1 et A_2 sont distants de a et disposés orthogonalement à l'axe optique. Montrer la relation $(SS_2) - (SS_1) = \frac{ax_s}{f'}$.
3. ddm en un point M situé dans le plan focal image d'une LCV (observation à l'infini) éclairée par deux sources ponctuelles S_1 et S_2 à distance finie. Configuration où les sources sont dans un plan parallèle à l'écran (type trous de Young).
4. 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 . Exprimer la distance b_c produisant le premier brouillage en fonction des autres données du problème.
5. 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)
6. 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 .
7. 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.
8. 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.
9. Enoncé du critère de Shannon-Nyquist pour l'échantillonnage correct d'un signal à la fréquence d'échantillonnage f_e . Intervalle de Nyquist. Illustration du repliement de spectre pour le cas d'une fréquence $f_e/2 < f < f_e$ expression de la fréquence repliée f_a . Même question dans le cas où $f_e < f < 3f_e/2$.

Prévision pour la semaine suivante :

Echantillonnage, Michelson, Interférences à N ondes.