

**Oscillateurs, Optique Géométrique,  
Interférences à 2 ondes à division du  
front d'onde.**

- Oscillateurs auto-entretenus -astable et quasi-sinus. (cours et exercices)
- Introduction à l'optique ondulatoire, Optique géométrique (cours et exercices)
- Echantillonnage (cours et exercices élémentaires)
- Interférences (cours et exercices élémentaires)

Questions de cours :

1. Critère de Shannon-Nyquist, Intervalle de Nyquist. Résolution spectrale  $\Delta f$  pour une fréquence d'échantillonnage  $f_e$  et un nombre de points  $N$  donnés. Calcul d'une fréquence apparente, étant données  $f$  et  $f_e$ ; dans les deux cas  $f_e/2 < f < f_e$  et  $f_e < f < 3f_e/2$ , puis généralisation.
2. Relations de Snell-Descartes, condition de réflexion totale à l'interface entre deux milieux, notion d'angle limite de réfraction (révision PTSI)
3. Onde plane, onde sphériques, obtention pratique à partir d'une source ponctuelle et d'une lentille.
4. Etablir la condition de projection d'une image réelle à partir d'un objet réel distant de  $D$  à l'aide d'une LCV de focale  $f'$  (PTSI).
5. Relations de Snell-Descartes, condition de réflexion totale à l'interface entre deux milieux, notions d'angle limite de réfraction (PTSI)
6. Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation. Définition du Punctum Proximum et du Punctum Remotum (PTSI).
7. Obtention de la formule de Fresnel pour les interférences à 2 ondes mutuellement cohérentes (calcul *ab initio* à l'aide des notations complexes).
8. Calcul de la ddm en un point  $M$  à grande distance  $D$  des deux trous dans l'expérience de Young, méthode analytique (avec les développements limités). Caractérisation de la figure d'interférence (calcul de l'intensité lumineuse, orientation des franges, interfrange) pour des trous idéalement ponctuels.
9. 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  $(SS_2) - (SS_1) = \frac{ax_s}{f'}$ .
10. 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).
11. Critère général de brouillage des franges : énoncé et 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.

Prévision pour la semaine suivante :

Interférences, y compris Michelson.