

## PLAN DU COURS

### I / Trous d'Young éclairés par une source ponctuelle monochromatique

1. Rappel de PCSI : un « petit » trou diffracte la lumière !
2. Montage des trous d'Young
3. Expression de la différence de marche
4. Figure d'interférences (forme des franges, interfrange, éclaircissement)
5. Application : mesure de l'épaisseur d'une lame transparente
6. Le dispositif des fentes d'Young et son intérêt

### II / Problèmes de « cohérence »

1. Interférences avec une source spatialement étendue (cohérence spatiale)
2. Interférences avec une source non monochromatique (cohérence temporelle)

### III / Trous d'Young éclairés en lumière blanche

### IV / Généralisations dans les conditions de Fraunhofer

1. Position du problème, définition des conditions de Fraunhofer
2. Trous d'Young dans les conditions de Fraunhofer
3. Interférences à  $N$  trous ; formule des réseaux
4. Applications

## CAPACITÉS EXIGIBLES

1. Trous d'Young ponctuels :
  - (a) Définir, déterminer et utiliser l'ordre d'interférences.
  - (b) Justifier la forme des franges observées sur un écran éloigné parallèle au plan contenant les trous d'Young.
2. Fentes d'Young ; montage de Fraunhofer
  - (a) Identifier l'effet de la diffraction sur la figure observée.
  - (b) Expliquer l'intérêt pratique du dispositif des fentes d'Young comparativement aux trous d'Young.
  - (c) Exprimer l'ordre d'interférences sur l'écran dans le cas de fentes d'Young utilisées en configuration de Fraunhofer.
3. Sources spatialement et spectralement étendues (cohérence spatiale et temporelle) :
  - (a) Utiliser le critère semi-quantitatif de brouillage des franges ( $|\Delta p| > 1/2$ , où  $|\Delta p|$  est évalué sur la moitié de l'étendue *spatiale* de la source) pour interpréter des observations expérimentales.
  - (b) Utiliser le critère semi-quantitatif de brouillage des franges ( $|\Delta p| > 1/2$ , où  $|\Delta p|$  est évalué sur la moitié de l'étendue *spectrale* de la source) pour interpréter des observations expérimentales.
  - (c) Relier la longueur de cohérence  $L_c$ , la largeur spectrale  $\Delta\lambda$  et la longueur d'onde  $\lambda$  en ordre de grandeur.
4. Observations en lumière blanche : déterminer les longueurs d'ondes des cannelures.
5. Interférences à  $N$  ondes : établir la formule des réseaux. On pourra s'appuyer sur le montage de Fraunhofer.