

Compte-rendu de préparation de leçon de physique

Messages à faire passer dans la leçon (10 lignes maximum) :

En se basant sur une supposée étude préalable des phénomènes d'interférences à division du front d'onde, cette leçon doit mettre en évidence l'intérêt supplémentaire de la division d'amplitude : la possibilité de travailler en source étendue, moyennant néanmoins une localisation des interférences (cette dernière étant introduite via le théorème de localisation). Ensuite, l'étudiant devra avoir compris le principe de fonctionnement d'un (voire de plusieurs) interféromètre(s) à division d'amplitude tout en étant capable d'énoncer quelques applications élémentaires dans divers domaines (on privilégiera les applications des interféromètres à 2 ondes).

Plan choisi :

- I) Intérêt de l'interférométrie à division d'amplitude
 - A/ Les trous d'Young
 - B/ Théorème de localisation
- II) Interférences à 2 ondes : l'interféromètre de Michelson
 - A/ Dispositif expérimental
 - B/ Deux configurations possibles
 - C/ Doublet du sodium
- III) Interféromètre à N ondes
 - A/ L'interféromètre de Fabry-Pérot
 - B/ Filtre interférentiel

Applications traitées (sans détailler):

- Calcul du doublet de longueur d'onde du sodium
- Filtre interférentiel
- Spectroscopie par transformée de Fourier

Applications qui auraient pu être traitées (sans détailler):

- Tomographie par cohérence optique
- Traitement anti-reflets
- Traitement de surface en coin d'air
- Virgo (sans doute un peu trop ambitieux)

Expériences présentées (sans détailler) :

- Réglage de l'interféromètre de Michelson en lame d'air + anticoïncidences du doublet du sodium
- Observation (ou plutôt tentative) du doublet du sodium sur l'interféromètre de Fabry-Pérot

Bibliographie et remarques bibliographiques :

- Pour les manipulations :
 - 1) *Optique expérimentale*, Sextant. TBien pour le Michelson. Bien également pour les figures de spectroscopie par TF.
 - 2) *Optique : une approche expérimentale et pratique*, S.Houard. Rédaction moderne, de belles figures, bien pour les détails des différents réglages quand on ne les a plus en tête.

- Pour l'aspect théorique :
 - 1) *Cap Prépa PC*, Renvoizé, Editions Pearson. Le chapitre sur l'interféromètre de Michelson est très complet ; on s'est notamment basé sur les figures pour faire les transparents. Des applications poussées pour un livre de prépa.
 - 2) *Optique physique*, Mauras : Bien, ouvrage rigoureux. Utile notamment pour les questions relatives à la localisation et au théorème s'y rapportant.
 - 3) *H Prépa : Optique ondulatoire* : Bien pour bâtir la leçon, penser néanmoins à vérifier les calculs.
 - 4) *Optique physique : propagation de la lumière*, Taillet. Très bien et rigoureux pour toute la leçon de manière générale.

Remarques importantes des rapports de jury :

- Ne pas passer trop de temps sur les trous d'Young.
- Le traitement des interférences à N ondes de manière détaillée conduit à une leçon très difficile à mener dans le temps imparti. Ne pas être trop ambitieux ; préférer détailler le cas des interférences à deux ondes au travers d'applications.
- Il faut absolument jongler entre le tableau et les manipulations.
- Travailler avec le nombre d'onde plutôt qu'avec la longueur d'onde pour les calculs de spectroscopie.
- Et *last but not least* : il faut absolument énoncer et dégager l'intérêt du théorème de localisation, et s'attendre à des questions sur sa démonstration.