

MP08 – INTERFÉRENCES LUMINEUSES

12 juin 2021

Nicolas Barros & Abel Feuvrier

Oui
MR C

Sailing heart-ships through broken harbors
Out on the waves in the night

Neil 'Fentes d' Young, Tell me why

Niveau : M2 enseignement

Commentaires du jury

Bibliographie

- ↗ *Physique Expérimentale*, **FLTCD**
- ↗ *Optique*, **Houard**
- ↗ *Expériences d'optique*, **Duffait**

- Tout tout tout vous saurez tout sur le Michelson
- Toujours utile, même dans un montage sur les moteurs.
- Ca fait sympa sur la paillasse.

Prérequis

- Un Michelson qui n'est pas le 3

Expériences

- ☞ Fentes d'Young
- ☞ Doublet du sodium

Table des matières

1	Interférence par division du front d'onde	2
1.1	Cohérence temporelle	2
1.2	Cohérence spatiale	3
2	Interférences à division d'amplitude : l'interféromètre de Michelson	3
2.1	Doublet du Sodium	3

Introduction

Manifestation du caractère ondulatoire de la lumière. Les intensités de ne somment pas, mais conditions précises. Par contre si on allume deux lumières dans la salles, l'intensité résultante est toujours $2I$, on a pas des coins sombres et d'autres brillants. On doit donc faire attention aux cohérences spatiales, temporelles, ainsi que la polarisation.

Deux façons de faire : division d'onde, division d'amplitude.

1 Interférence par division du front d'onde

Blabla sur Young 1801, nature ondulatoire vs corpusculaire de la lumière.

1.1 Cohérence temporelle



FIGURE 1 – Fentes qui marchent bien

Mesure de l'interfrange en fonction de la longueur d'onde

☞ Un peu le talent, inspiration paca

⊖ 7-8min ? ptet moins

Q.I. / AC / fente source P115.2 réglable d'environ 1 mm, filtres interférentiels, porte diapositives avec fentes doubles $300\mu\text{m}$ P116.1, CCD, Caliens, Banc d'optique si on veut -facultatif.

Le rôle de la lentille est de plus ou moins concentrer le faisceau sur les double fentes, en tout cas c'est beaucoup mieux avec. Et puis ça change rien à la formule : osez de ce qu'il se passe avant la fente au niveau des angles parce que ça diffracte. Et pas trop de soucis niveau chemin optique non plus. On peut également rajouter un tube en carton. Ne pas mettre de T-Shirts blancs, où l'enlever au moment des mesures.

On cherche à vérifier la relation $i = \frac{\lambda D}{a}$

- On fait un joli truc en lumière blanche, on vérifie que tout marche avec Caliens
- On mesure plusieurs interfranges pour différents λ , on en prend plusieurs pour les incertitudes
- On plot -c'est mieux sous Python-, on mesure D avec incertitudes, propag et hop on choppe a. Vérifier que

c'est celui de la diapo en préparation, si c'est pas le cas on s'assoit et on réfléchit au sens de la vie.

1.2 Cohérence spatiale

On se place en monochromatique -jaune ou rouge c'est bien. On ouvre la fente, on voit que ça se brouille. Marc fait du quantitatif là dessus, pourquoi pas ?

2 Interférences à division d'amplitude : l'interféromètre de Michelson

Demander le Michelson 1. Ne pas prendre le 3.

Réglage de l'interferomètre en lame d'air : c'est dans le Jolidon.

2.1 Doublet du Sodium



Attention ça va être tout jaune

🔧 Jolidon

⌚ 10min

Quasiment tout est dit dans le Jolidon. On va essayer d'être très précis : un max de brouillage -essayer d'en avoir 5-6, vu la position du contact optique c'est dur de tenter plus. On attend un écart en longueur d'onde de $\Delta\lambda = 589.6 - 589.0 = 0.6$ nm. COMPARER AVEC LA VALEUR TABULEE. Discuter des incertitudes sur la mesure éventuellement.

Remarques :

- Attention à la position du condenseur : on doit bien faire l'image de la source sur les miroirs pour voir bien les trucs.
- Au cours des réglages au laser, en lame d'air, rajouter une lentille de courte focale permettant de chopper un max d'angle, c'est une bonne idée.
- le contact optique du Michelson 1 est environ à 10.72



FIGURE 2 – Petit aperçu

S'il reste du temps : Jolidon interférence par biréfringence.