

Examen sur les expériences d'Optique

I Spectromètre à transformée de Fourier

On utilise un interféromètre de Michelson pour déterminer la largeur spectrale d'une source monochromatique de lumière. On appelle M1 et M2 les deux miroirs de l'interféromètre. On règle ces miroirs pour que l'interféromètre soit en configuration de lame d'air. On observe la figure d'interférence dans le plan focal d'une lentille convergente. On enregistre l'intensité au centre de la figure d'interférence lorsque l'on translate le miroir M1 à l'aide d'un moteur.

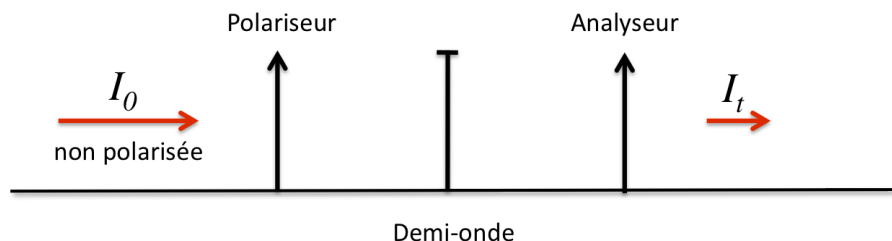
- 1) Comment sont disposés les miroirs M1 et M2 en configuration de lame d'air ? A quoi ressemble alors la figure d'interférence observée ? (faire un schéma).
- 2) Comment cette figure d'interférence est-elle modifiée lorsque les miroirs ne sont plus parallèles ? (faire un schéma).
- 3) Tracer qualitativement l'allure de l'intensité de l'anneau central enregistrée en fonction du temps (sur un oscilloscope par exemple) lorsque l'on translate le miroir M1. Que faut-il connaître pour mesurer la longueur d'onde centrale de la source ?
- 4) Comment procède-t-on expérimentalement pour déterminer la position du miroir M1 qui correspond à une différence de marche nulle ? Cette position sera notée $x = 0$.

Avec une première source A, les franges se brouillent après une translation du miroir M1 de $x = 5$ mm. Avec une seconde source B de longueur d'onde centrale équivalente, les franges se brouillent après une translation de $x = 20$ mm.

- 5) Laquelle des deux sources est spectralement la plus large ?

II Polarisation

- 1) Comment définit-on le contraste d'un polariseur ?
- 2) Comment peut-on obtenir une polarisation circulaire ?
- 3) Est-il possible de polariser la lumière autrement qu'en transmission ? Décrivez un exemple.
- 4) On réalise le montage suivant: le flux lumineux non polarisé I_0 est envoyé horizontalement au travers d'une association polariseur-analyseur comportant une lame demi-onde



a) soit α angle entre l'axe neutre ordinaire de la lame demi-onde et la verticale dans un plan perpendiculaire au flux lumineux: donner l'allure de I_t en fonction de α .

b) On remplace la lame demi-onde par une quart d'onde qu'on incline d'un angle $\alpha = 45^\circ$: donner alors l'allure de I_t lorsqu'on tourne l'analyseur dont l'axe neutre est repéré par θ .