

MP 13 : Biréfringence et pouvoir rotatoire

Avril 2021

Bibliographie

1. Physique expérimentale, Arnaud le Diffon
2. Notice du barreau de Flint :
<https://media.educ.space/labmedias/f1/d2/f1d20421ed662203261de8be996120fb0228489c/047.pdf>
3. TP de polarisation

1 Biréfringence linéaire

1.1 Spectroscopie : Spectre cannelé

[Physique expérimentale]

Se placer en onde plane avec une lentille.

Si on prend une lame mince, on a qu'une seule teinte. On a Cannelure parce que le déphasage est trop faible. Si on veut voir un spectre cannelé on prend une lame épaisse.

Prendre le **spectro Ocean Educ** qqch (dans les boîtes blanches). Prendre une **lame de quartz à face parallèle épaisseur 4mm** par exemple.

Observer les cannelures. On regarde le nombre de cannelure, en connaissant les longueurs d'onde et l'épaisseur on retrouve Δn

Attention l'indice optique dépend de la longueur d'onde. Ici on mesure une biréfringence moyenne ou en tout cas un ordre de grandeur mais rien d'extraordinairement précis.

On peut mettre une grande focale pour agrandir.

1.2 Interférences : Compensateur de Babinet

[Physique expérimentale] On a fait avec une lame de quartz mince.

2 Biréfringence circulaire

2.1 Effet Faraday

On cherche à étudier un barreau de flint de longueur l auquel on applique un champ magnétique B parallèle à la direction de propagation de la lumière. On montre que cela implique une rotation

de la polarisation d'un angle Ψ tel que : $\Psi = \rho l B$ avec ρ la constante de Verdet. Cet angle ne dépend que de la norme du champ magnétique

En pratique on utilise un électroaimant alimenté avec un autotransformateur pouvant délivrer jusqu'à 2A. On utilise une diode laser d'où on connaît la longueur d'onde.

On doit étalonner l'électroaimant en traçant sa caractéristique B en fonction de I. On utilise un teslamètre pour mesurer le champ magnétique.

On place le barreau de flint dans l'électroaimant et on place un analyseur et un polariseur croisés en entrée/sortie du dispositif. On fait varier le champ magnétique et on relève l'angle pour lequel il y a à nouveau extinction en sortie, ce qui donne directement Ψ .

On trace donc la droite de Ψ en fonction de l'intensité (qui avec notre étalonnage nous permet de remonter au champ magnétique). Avec le coefficient directeur, on remonte à la constante de Verdet pour la longueur d'onde choisie.