

*Les manipulations sont d'une grande simplicité : faire tourner des montures et observer un éclairement. La sélectivité des TP sur la lumière polarisée aux concours est donc essentiellement due à la capacité à interpréter les observations. C'est donc bien-sûr sur ce point qu'il convient d'insister.*

## 1 Extrait d'un TP de Centrale

Le montage consiste en une source lumineuse non polarisée éclairant un diaphragme dont on fait l'image sur un écran. On dispose de deux polariseurs, de deux lames  $L_1$  et  $L_2$  optiquement actives, mais dont on ne sait pas (faire semblant) s'il s'agit d'une lame  $\lambda/4$  ou d'une lame  $\lambda/2$ . Pour chaque expérience, on interprétera soigneusement les observations. Une fois les expériences faites sur  $L_1$  et interprétée, on reprendra les mêmes expériences avec  $L_2$  et on interprétera.

**Mn 1 :** Croiser  $P_1$  et  $P_2$ , puis intercaler  $L_1$ . Comment voit-on que  $L_1$  est optiquement active ?

**Mn 2 :** Faire tourner  $L_1$  sur sa monture-rapporteur et repérer l'angle  $\theta_0$  de cette monture pour lequel l'éclairement sur l'écran est nul.

**Mn 3 :** Faire tourner  $L_1$  de  $45^\circ$ . Faire tourner l'analyseur. Qu'observe-t-on ? Conclure sur la nature de la lame.

**Mn 4 :** Repartant de la position obtenue à la **Mn 2**, faire tourner  $L_1$  de  $30^\circ$ . Faire tourner l'analyseur. De combien faut-il le faire tourner pour observer un éclairement minimum ? Ce minimum est-il nul ? Interpréter et vérifier la nature de la lame.

## 2 CCP 2017

Le TP est divisé en deux parties.

La première partie : **Vérifier la loi de Malus.**

Un document est fourni en rappelant la formule et quelques informations sur la photodiode. Matériels utilisés: banc optique, laser, lentille divergente afin d'élargir le faisceau, deux polariseurs et une photodiode reliée à un multimètre. Ensuite c'est comme on a fait lors du TP de l'année.

La deuxième partie : **Détermination de la biréfringence d'un scotch.**

Les documents à disposition :

- un document sur l'échelle des teintes de Newton lorsque les polariseurs sont croisés, et un autre lorsque les polariseurs sont parallèles.

- un document qui explique la biréfringence, donne quelques indications tel que l'expression de la différence de marche  $\delta = \Delta n e$  avec  $e$  l'épaisseur et  $\Delta n$  la différence des indices de biréfringence du scotch. Le texte donnait un exemple de protocole avec un but différent.

Notre but : trouver  $\Delta n$ .

Matériels utilisés : 3 lames avec une couche de scotch qui varie (50, 100, 150 micromètre), une lumière blanche, banc optique, deux polariseurs, et un écran. Il fallait placer tous les éléments sur le banc optique (la lame oblique entre les deux polariseurs), les deux polariseurs sont croisés. On obtient une couleur sur l'écran, on connaît l'épaisseur, on peut donc déterminer la différence de marche et ensuite calculer  $\Delta n$ .

*Rép : Lire wikipedia sur "echelle teinte Newton" pour comprendre le phénomène de la biréfringence et accéder au tableau des valeurs de  $\delta$  selon la couleur observée*