

# Manip 053.1 : Spectre cannelé du quartz perpendiculaire

## Bibliographie :

☞ *Physique expérimentale-optique, mécanique des fluides, ondes et thermodynamique*, M. Fruchart, P. Lidon, E. Thibierge, M. Champion, A. Le Diffon. [1]

## Introduction

Cette fiche complète les photos du cahier de manips. Elle sert notamment à intégrer les **photos** prises pendant la préparation.

Cette fiche est utile pour :

- Apprendre à

## 1 Analyse en lumière monochromatique

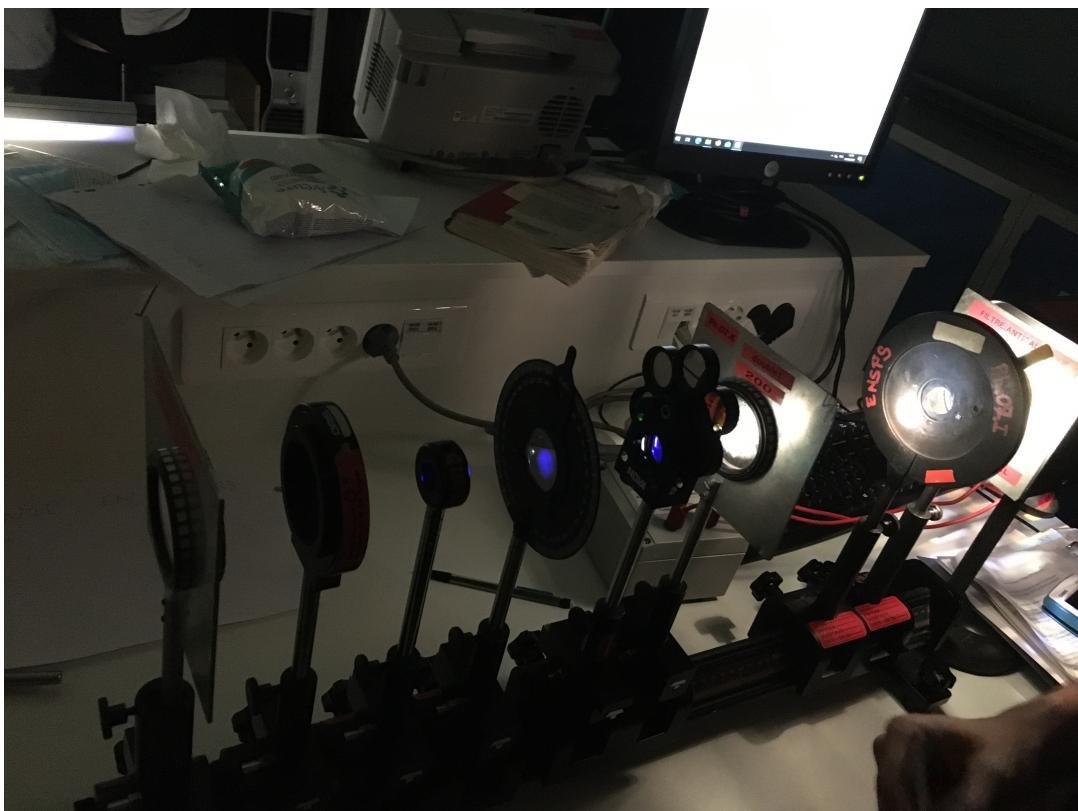


FIGURE 1 – On fait la manipulation avec des filtres interférentiels pour analyser l'angle avec lequel la lame fait tourner la lumière

## 2 Analyse en lumière blaanche

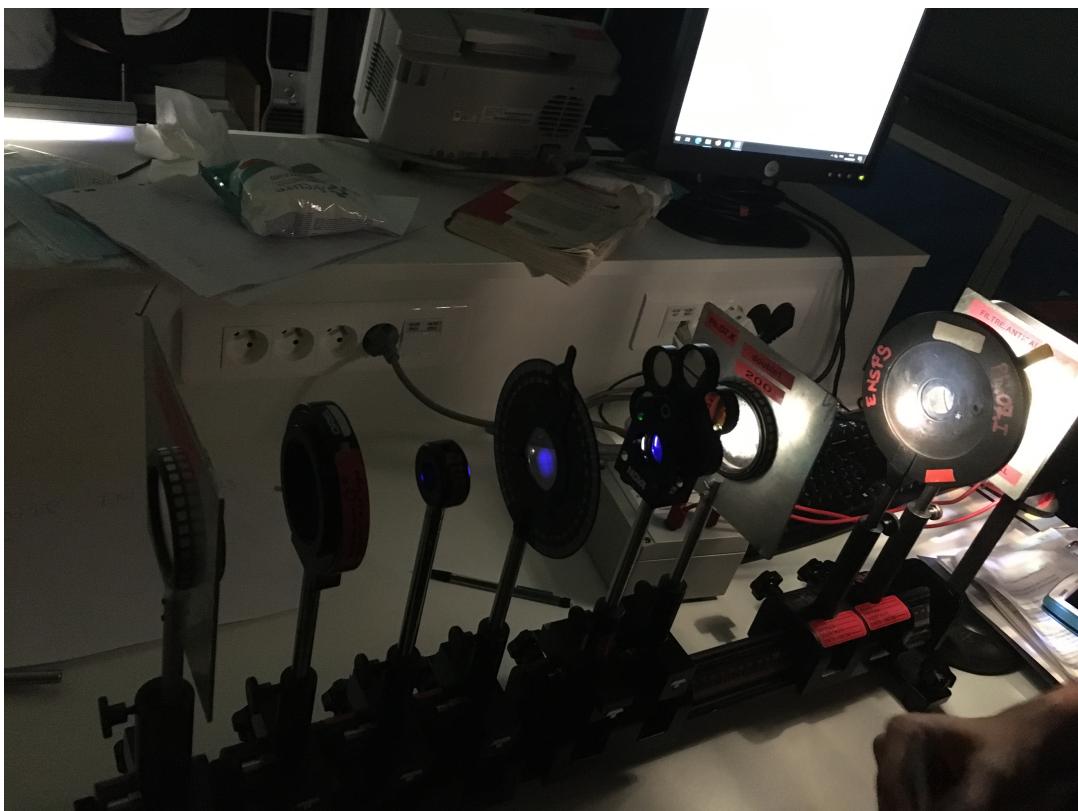


FIGURE 2 – On fait la manipulation en lumière blanche pour visualiser le spectre cannélisé.

Notes des révisions :

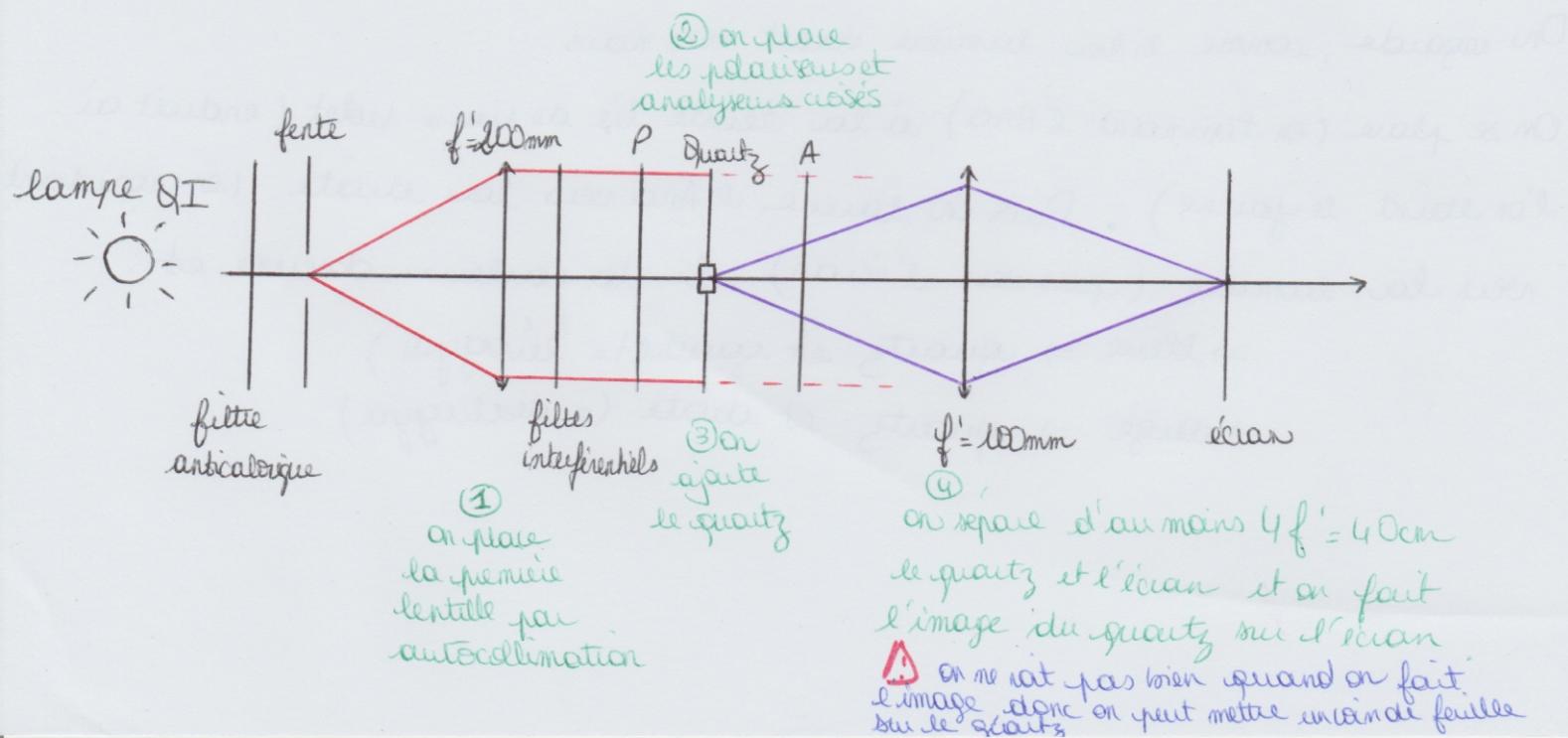
## 1) Montage :

### materiel:

- lampe QI et son alim
- filtre anticalorique
- diaphragme
- dialettes  $f' = 200\text{mm}$   
 $f' = 100\text{mm}$ .
- 2 polariseurs.
- canaux de quartz taillé  $\perp$  à l'axe optique :  $e = 1,5\text{mm}$   
et  $e = 4\text{mm}$ .
- roue de filtres interférentiels.
- miroir
- écran
- 9 pieds pour banc optique (dont 6 réglables latéralement)
- banc optique.

Poly de TP Polarisations L.

### montage:



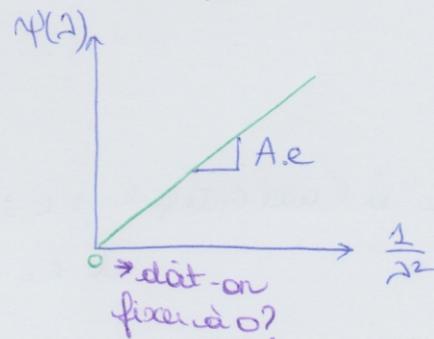
## 2) Principe :

On peut séparer la manipulation en deux parties. Pour chaque canule de quartz (d'épaisseurs différentes) :

- on relève l'angle de déviation  $\Phi(z)$  pour chaque longueur d'onde. Puis on place en Pola/Ana voies puis on tourne l'analyseur pour retrouver l'extinction. L'angle dont on a tourné l'Ana =  $\Phi(z)$

d'Analyseur pour retrouver l'extinction. L'angle dont on a tourné l'Ana =  $\Phi(z)$

$$\Rightarrow \text{On trouve } \Phi(z) = f\left(\frac{1}{z^2}\right)$$



On retrouve le coefficient  $A$  qui est tabulé.

D'après le poly de TP :  $\Phi(z) = \frac{A \cdot e}{z^2}$ . Pour le quartz  $A = +1,32 \cdot 10^{10} \text{ rad.m}$  qui est le pouvoir rotatoire du quartz. Loi de Cauchy?

- on cherche le sens de rotation de la polarisation:

On regarde, comme si la lumière venait vers nous.

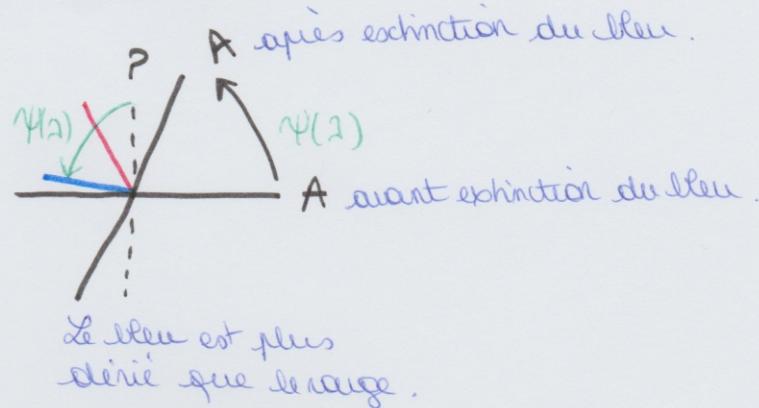
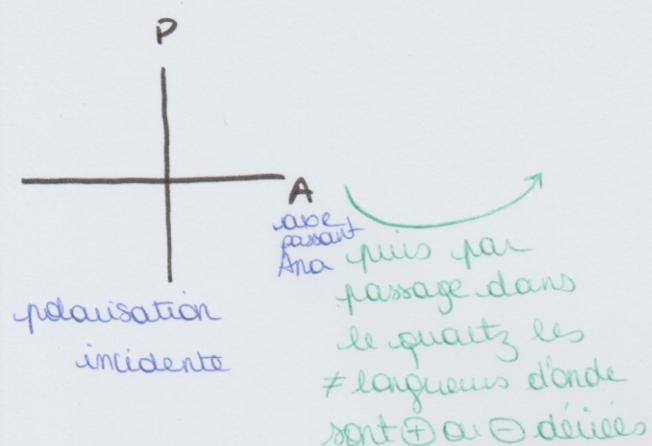
On se place (en tournant l'Ana) à la teinte bleue (qui est à l'opposé de l'orange). Puis on tourne l'Ana vers la droite (en regardant vers la lumière (pas vers l'écran)). Si la couleur observée est :

→ bleue ⇒ quartz est gauche (= laevoxyde)

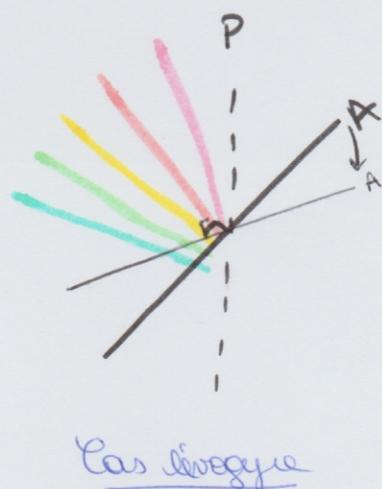
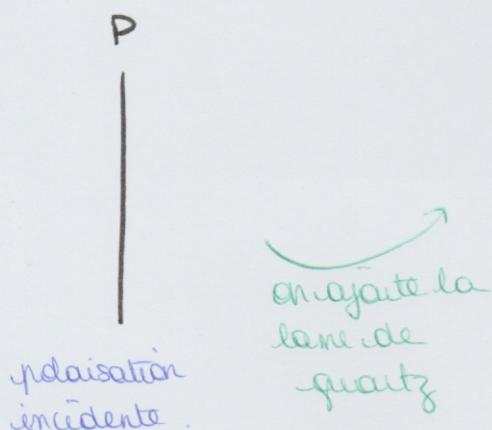
→ orange ⇒ quartz est droit (= dextrogyre)

### 3) Théorie :

On considère que la lumière n'est pas bleue.

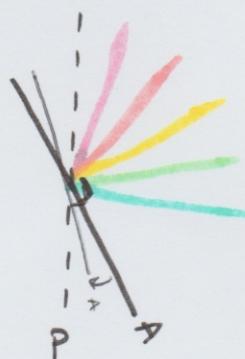


Si on prend l'exemple de la longueur d'onde bleue, lorsqu'on ajoute la lame, il n'y a plus d'extinction à l'écran. Il faut tourner l'Ana d'un angle  $\Phi(2)$  pour rétablir l'extinction.



Dans cette position de l'Ana le jaune est éteint et donc on voit du violet à l'écran.

Ici si on tourne l'ana vers la droite, on éteint le rouge  $\Rightarrow$  on voit du bleu à l'écran.



Ici si on tourne l'Ana vers la gauche, on éteint le vert  $\Rightarrow$  on voit du rouge à l'écran.