

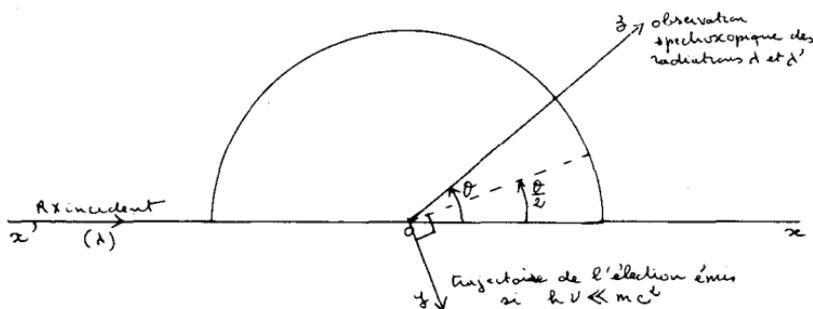
Visualisation au rétroprojecteur de l'expérience de Compton

par M^{me} Annie LAURANT,
Lycée P.-E.-Martin, 18000 Bourges.

RAPPEL.

Le rayonnement (λ) incident provoque en O sur l'électron peu lié d'un atome une expulsion de cet électron dans la direction Oy, et l'on observe dans la direction Oz telle que $(Ox, Oz) = \vartheta$ un spectre de 2 raies : l'une de longueur d'onde λ et l'autre λ' telle que :

$$\delta\lambda = \lambda' - \lambda = \lambda_c (1 - \cos \vartheta) \quad \text{avec} \quad \lambda_c = \frac{h}{mc}$$



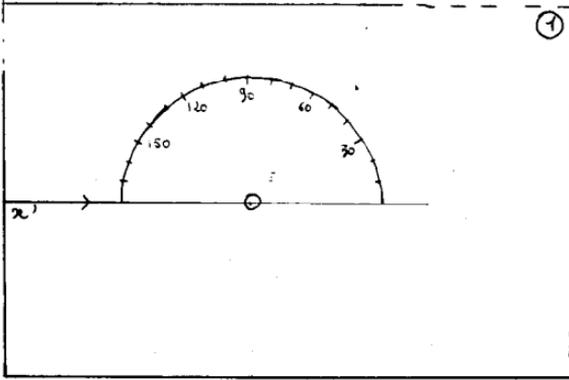
I. Matériel du montage.

- a) 4 feuilles d'acétate de cellulose vendue en librairie transparentes
- | | |
|---|---|
| } | 1 feuille 21 × 25 cm un peu raide |
| | 1 feuille 9 × 19 cm |
| | 1 feuille 18 × 16 cm millimétrée |
| | 1 feuille 14 × 14 cm quadrillée (1 × 1) |
- b) un bouton pression de couturière : diamètre 13 mm,
- c) des crayons noirs et couleurs à encre permanente spéciaux pour ce papier acétate (Stabilo...).

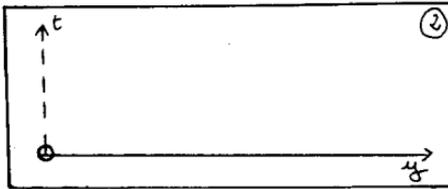
II. Tracés.

- Tracer au rapporteur un demi-cercle gradué de diamètre 9,5 cm donnant ϑ à partir de Ox, et la direction du photon incident x'O.

$x'O = 9$ cm en partant du bord gauche de la feuille 21×25 et à 10 cm du haut de la feuille.



2. Tracer sur feuille 9×19 en acétate un angle droit de sommet O. Tracer Oy en rouge.



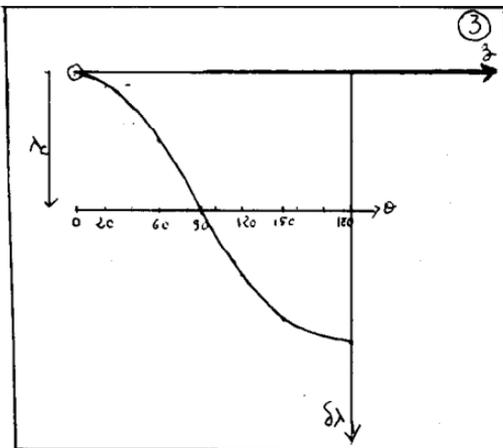
3. Sur papier acétate millimétré, tracer en fonction de θ la courbe $\lambda_c(\cos \theta)$ puis en déplaçant l'axe $\lambda_c(1 - \cos \theta) = \delta\lambda$.

La première raie est tracée suivant Oz (en bleu),

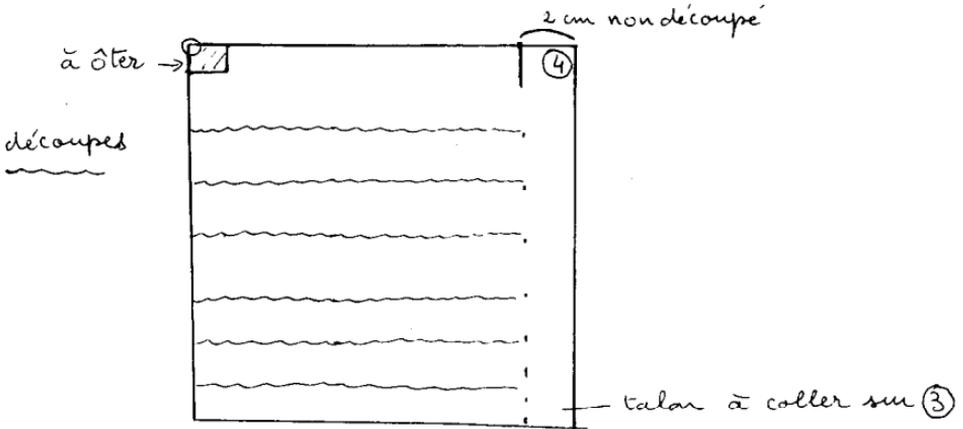
5 cm représentent λ_c .

1 cm pour 20° .

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$.

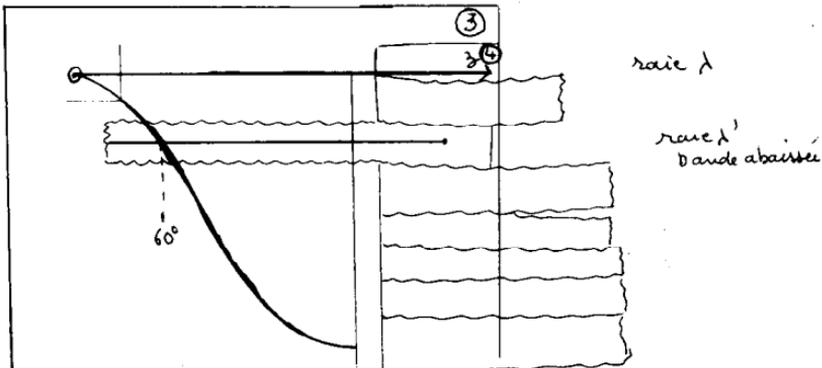


4. Découper incomplètement une feuille 14×14 d'un papier acétate quadrillée (en $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$) en bandes parallèles de largeur environ 2 cm .



Sur ces bandes que l'on pourra abaisser ou relever, 1 trait (de couleur) figurera la raie de longueur d'onde λ' .

5. Assemblage de 3 et 4 par collage. Choisir θ . Abaisser la bande de 4 correspondant à ce θ sur le 3 et tracer la raie λ' (en vert) sur cette bande.



En abaissant successivement les bandes suivantes, on pourra tracer (en couleur!) les raies correspondant à $\theta = 0^\circ, 45^\circ \dots 90^\circ \dots 120^\circ \dots 180^\circ$.

III. Utilisation.

1° Superposer dans l'ordre 1 2 et 3 + 4 assemblés par collage.

Le bouton-pression en O traverse les 3 épaisseurs et permet la rotation : il figure la cible.

Placer Oz de 3 suivant la direction θ choisie sur 1.

N'abaisser que la bande de 4 correspondante.

Observer les 2 raies et leur écart de longueur d'onde $\delta\lambda$.

2° Placer 0 t de 2 suivant la bissectrice de θ et visualiser suivant Oy la trajectoire de l'électron.

3° Changer la valeur de θ et recommencer :

$$\theta \nearrow \quad \delta\lambda \nearrow.$$

CAS PARTICULIERS :

$$\theta = 90^\circ \quad \delta\lambda = \lambda_c,$$

$\theta = 180^\circ$ l'électron est expulsé vers l'avant.

