

par suite

$$\frac{P^2 - Q^2}{P^2 + Q^2} = \frac{\sin^2 \omega - \cos^2 \omega}{\sin^2 \omega + \cos^2 \omega} = -\cos 2\omega = R.$$

Cette observation suppose qu'on connaisse l'origine de l'angle ω , mais on peut se passer de cette donnée en répétant l'observation, après avoir tourné l'appareil d'un angle droit, et cherchant de nouveau à retrouver l'égalité des deux images. Cela revient à changer P^2 en Q^2 et réciproquement : on devra donc trouver le même rapport changé de signe,

d'où

$$R = +\cos 2\omega',$$

en indiquant par ω' la lecture de la nouvelle position du Nicol.

Si donc l'origine ω_0 est inconnue, on a les deux conditions

$$\omega = \omega_1 - \omega_0,$$

$$\pi - \omega = \omega_2 - \omega_0 + \frac{\pi}{2},$$

en appelant ω_1 et ω_2 les lectures des deux opérations ; on a ajouté $\frac{\pi}{2}$, à cause de la rotation d'un angle droit de l'appareil, pour garder la même origine ; d'où l'on conclut, par soustraction, pour éliminer ω_0 :

$$\pi - 2\omega = \omega_1 - \omega_2 + \frac{\pi}{2}.$$

Donc

$$R = -\cos 2\omega = \cos \left(\frac{\pi}{2} - \omega_2 + \omega_1 \right) = \sin (\omega_2 - \omega_1).$$

La proportion de lumière polarisée est donnée par le sinus de la différence des deux lectures.

On vérifie qu'on est bien dans les conditions indiquées en calculant $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2) - \frac{\pi}{4}$, qui doit rester constant dans une même série.

La discussion montre aisément que, si l'absorption des deux faisceaux par le prisme biréfringent était inégale, ce mode d'observation en éliminerait l'influence en supposant le rapport des absorptions voisin de l'unité.

Il reste maintenant à indiquer comment on établit la condition de coïncidence entre les sections principales du faisceau et celles du prisme biréfringent.

Lorsque l'appareil est monté en altazimut (fig. 29), on y parvient rigoureusement en fixant l'analyseur à 45° des sections principales du prisme ; on fait alors tourner l'appareil tout d'une pièce autour de son axe, jusqu'à ce que les deux images soient égales : on est alors évidemment à 45° de l'azimut cherché. Il suffit donc de tourner de 45° la graduation du manchon qui porte l'appareil pour établir la coïncidence cherchée des sections principales.

A est l'ouverture à travers laquelle on vise dans la direction de l'appareil, elle est terminée par une partie évasée pouvant envelopper le globe de l'œil, qui se trouve ainsi abrité de la lumière extérieure, cette petite addition ajoute beaucoup de précision aux pointés.

Une petite lunette astronomique montée sur le tambour E et parallèlement au tube A D indique exactement le point visé. I est le tambour divisé qui entraîne le Nicol. Le prisme de Wollaston est fixé invariablement au tube dont on voit le prolongement au sortir du manchon dans lequel il est serré par la pince C. Ce manchon tourne à frottement doux dans un manchon fixe B, lié à l'axe du cercle de hauteur E et l'angle de rotation se lit sur un tambour divisé D à l'aide d'un index solidaire du manchon fixe.

Le support est tout entier mobile autour d'un axe vertical ; la rotation azimutale se lit sur le cercle G, qui porte en outre un niveau dans le plan comme avec un théodolite.

On augmente notablement la précision des pointés en employant un prisme Wollaston d'angle faible et en remplaçant l'ouverture rectangulaire par une série d'ouvertures parallèles, offrant des pleins égaux aux vides, l'image dédoublée des vides recouvrant exactement les pleins contigus.

Pour les observations de nuit, il faut revenir au grand Wollaston, mais avec série d'ouvertures parallèles.

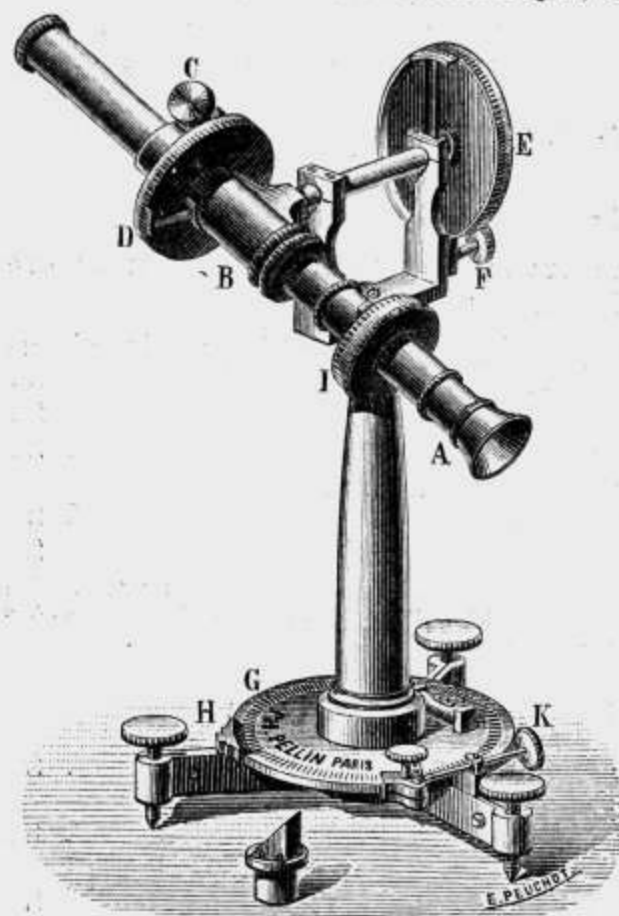


Fig. 29.