

Note sur un appareil de polarisation

Par M. AMICI

«Annales de Chimie et de Physique»

Troisième Série

Tome Douzième - 1844

(pp. 114-117)

La *fig. 2, PL. I*, représente l'appareil de polarisation de M. Amici.

Huit ou dix glaces à faces parallèles, disposées dans le cadre AB, servent à réfléchir verticalement un faisceau intense de lumière polarisée. Cette pile de glaces est mobile autour d'un axe horizontal, et porte un cercle divisé C; elle reçoit la lumière du ciel ou d'une lampe par le moyen d'un miroir D convenablement incliné.

Le tambour E porte un anneau divisé F, qui peut tourner horizontalement; la graduation sert à indiquer l'azimut du plan d'incidence par rapport au plan primitif de polarisation. Deux montants fixés sur l'anneau F soutiennent le porte-objet G qui se meut autour d'un axe horizontal H. Le cercle latéral I mesure son inclinaison et l'angle sous lequel le rayon polarisé rencontre la face inférieure de l'objet; et pour que le plan d'incidence puisse passer par une section donnée du cristal, le port-objet a encore un mouvement circulaire dans son propre plan.

Pour analyser la lumière après sa sortie du cristal ou de tout autre corps soumis à l'observation, on emploie un rhomboïde entier de spath d'Islande R, que l'on place au dessus d'un microscope P. Le corps de ce microscope peut tourner autour de son axe, et une alidade qui lui est fixée marque sur le cercle L l'angle que la section principale du rhomboïde fait avec le plan de polarisation primitif. Un bouton M sert à faire monter ou descendre le microscope pour amener au point de la vision distincte l'objet placé sur une lame de verre au milieu de l'ouverture centrale du porte-objet. Le rhomboïde de spath est fixe, et se trouve entre la lentille oculaire extérieure et son foyer conjugué, où se croisent tous les faisceaux de rayons parallèles qui sortent du microscope. Par leur passage à travers le spath, les rayons se divisent, et il en résulte deux foyers séparés. En présentant successivement l'œil à chacun d'eux, on peut voir le champ du microscope éclairé par la lumière réfractée soit ordinairement, soit extraordinairement. A cet effet, une plaque métallique munie d'une petite languette Q, et mobile autour d'un pivot, recouvre la face supérieure du rhomboïde. Elle présente une ouverture de grandeur suffisante pour laisser passer à volonté l'une ou l'autre des deux images.

Quand on observe le soir, avec la lumière provenant d'une bougie ou de toute autre source de peu d'étendue, on adapte au tambour E une large lentille qui éclaire tout le champ de vision.

Pour faire les expériences avec la lumière polarisée circulairement, on place dans le même tambour le parallélépipède de Fresnel; il est monté sur un cercle mobile horizontalement, et qui porte à sa circonférence des divisions pour mesurer l'azimut du plan de réflexion totale par rapport au plan de polarisation. La lumière réfléchie dans le prisme n'occupe que la moitié du champ du microscope, l'autre moitié reste éclairée par de la lumière polarisée non circulairement, ce qui permet d'observer en même temps, et pour ainsi dire en contact, les teintes diverses que l'action du parallélépipède fait naître.

Le microscope, tel qu'il vient d'être décrit, se prête à toutes les expériences où la lumière polarisée est à très-peu près parallèle à son axe; mais dans une foule de recherches on a besoin de faire parvenir à l'œil en même temps non-seulement les rayons qui ont traversé un cristal sous l'incidence perpendiculaire, mais encore tous ceux qui, s'inclinant de plus en plus, atteignent

quelquefois une obliquité considérable. On peut alors embrasser d'un seul coup d'œil les diverses modifications de la lumière que l'on découvrirait imparfaitement et avec beaucoup de peine en faisant varier l'inclinaison du cristal sur l'unique direction verticale du rayon polarisé. Pour donner à l'instrument ces avantages, on y ajoute un second objectif, à deux ou trois lentilles Y, *fig. 2*, beaucoup plus pointu, c'est-à-dire d'un plus court foyer que l'objectif achromatique ordinaire. Il est fixé sur le tube T qui s'adapte à la pièce cylindrique S, *fig. 1*, et l'on met entre les deux objectifs un intervalle à peu près égal au double de leurs distances focales.

Le microscope, ainsi combiné, est capable de recevoir un cône de lumière de 150 degrés d'ouverture, et permet d'apercevoir à la fois tous les phénomènes dus à l'inclinaison des rayons polarisés dans leur passage à travers un cristal. Mais pour donner à la lumière réfléchie par la pile toute la convergence que l'instrument peut embrasser, il faut placer dans l'ouverture centrale du porte-objet, un tube composé d'un système de lentilles convexes, *fig. 3*, sur la plus élevée desquelles on pose immédiatement le cristal.

La propriété périscopique n'est pas la seule dont jouisse cet appareil, il est encore propre à produire des grossissements différents par l'écartement plus ou moins grand des deux objectifs, avantage qui permet d'observer des objets de grandeur très-différentes, et de les apercevoir en entier dans le champ de vision. Le mouvement du tube T sur le tube S fait varier le grossissement, et le bouton M, qui baisse ou élève tout le microscope, permet à l'observateur d'atteindre le point de la vision distincte des objets placés à diverses distances. Ainsi, pour obtenir le plus faible grossissement, on place les objets sur un verre plan que l'on pose directement sur l'anneau F; puis on tourne le bouton M jusqu'à ce qu'il atteigne le sommet de la colonne quadrangulaire qui porte l'appareil; on fait glisser ensuite le tube T sur le tube S jusqu'à ce que l'on trouve le point de la vision distincte. Au contraire pour les plus forts grossissements, il faut mettre l'objet sur le porte-objet G, enfoncer le moins possible le tube S dans le tube T, puis chercher l'image en tournant le bouton M.

On comprend facilement qu'en plaçant sur l'anneau F un miroir plan, sur lequel on pose les cristaux, et sur le porte-objet G une glace à faces parallèles que l'on incline sous l'angle de polarisation par réflexion, on transforme cet appareil en celui de Norremberg, avec l'avantage d'observer les images avec le pouvoir amplifiant du microscope. On le transforme aussi en celui décrit par M. Biot dans son *Traité de Physique*, en enlevant le microscope et ses appendices, et en plaçant au centre du cercle L un prisme de spath ou une tourmaline.

M. Amici a construit cet appareil vers l'année 1830; et on en trouve une description succincte dans le *Cours de Physique* du professeur Gerbi.

Il n'est pas inutile de remarquer, que le rhomboïde de spath d'Islande peut s'appliquer au télescope comme au microscope; et si l'on place sur le diaphragme qui détermine le champ une petite lame de quartz perpendiculaire à l'axe, ou une lame de sulfate de chaux, qui occupe seulement la moitié du champ, on forme ainsi un polariscope très-sensible pour la lumière émanée des objets célestes ou terrestres, parce qu'on voit en même temps les deux moitiés du champ diversement colorées.