

---

**APPAREIL DESTINÉ A EFFECTUER LA SYNTHÈSE DES COULEURS COMPOSÉES;****PAR M. HENRI PELLAT.**

Dans certaines questions d'Optique, le calcul donne les différentes proportions suivant lesquelles les couleurs du spectre de la lumière blanche doivent être prises dans une teinte colorée; par exemple, les phénomènes de polarisation rotatoire et chromatique se prêtent au calcul. Or, jusqu'ici, on n'avait guère d'autre ressource, pour contrôler l'exactitude de ces calculs et, par conséquent, des théories sur lesquelles ils reposent, que l'emploi du cercle chromatique de Newton ou celui des disques rotatifs, qui ne pouvaient donner la teinte que d'une façon grossièrement approchée. C'est ce qui m'a engagé à construire un appareil qui réalise la teinte calculée en prenant les couleurs mêmes du spectre, sui-

vant les proportions voulues et en les mélangeant complètement.

Cet appareil (dont le principe est celui d'une des dispositions expérimentales de Newton pour reconstituer la lumière blanche) se compose d'un collimateur formé par une fente *F* (*fig. 1*) placée au foyer d'une lentille *A*. Les rayons émis par la fente, rendus parallèles par la lentille, tombent sur un prisme de  $60^\circ$  en flint dispersif, ayant ses arêtes parallèles à la fente et tourné au minimum de déviation pour la raie *D*. Les rayons déviés et dispersés passent à travers une lentille convergente *B* qui donne, en son

Fig. 1.

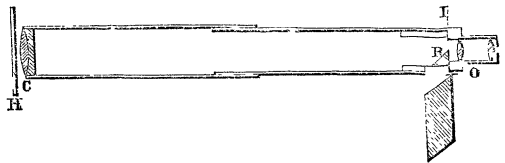
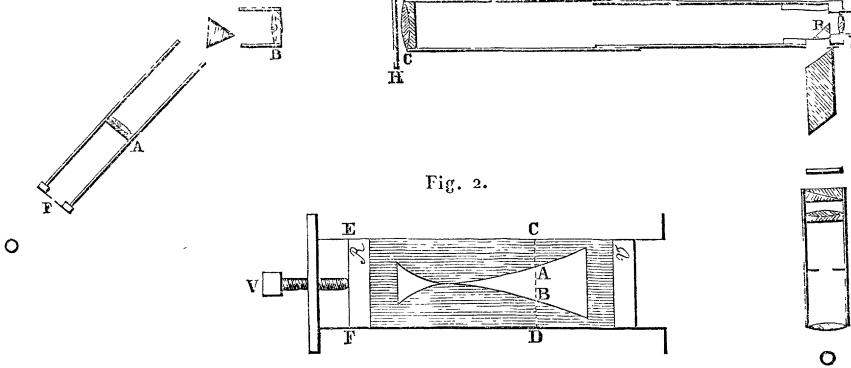


Fig. 2.



foyer *H*, un spectre réel de la fente ; dans ce plan se trouvent deux rainures parallèles qui permettent d'y placer un écran pouvant intercepter une certaine portion du spectre. Ces écrans sont formés par une lame rectangulaire en verre (*fig. 2*), rendue opaque par places au moyen d'une couche d'encre de Chine ; la courbe de séparation entre la partie opaque et la partie transparente se dessine, d'après la loi indiquée par le calcul, d'une façon fort simple : il faut que la hauteur *AB* non interceptée d'une couleur soit à la hauteur totale *CD* dans le rapport suivant lequel on veut admettre cette couleur dans la teinte colorée. La ligne *CD*, correspondant à une raie *X* du spectre, se trouve dans tous les écrans à la même distance de l'arête *EF* de la lame ; celle-ci est poussée dans la glissière jusqu'à ce que cette arête vienne buter contre une vis *V*, réglée de façon que la raie *X* tombe en *CD* ; les écrans se mettent

ainsi en place sans tâtonnement. Immédiatement derrière le plan du spectre se trouve une lentille convergente G, assez large pour le recevoir tout entier; elle donne au foyer conjugué de la face de sortie du prisme, vue à travers la lentille B, une image réelle de celle-ci, image qui sera blanche si aucune couleur n'est interceptée, mais qui se colorera d'une teinte parfaitement plate si un écran intercepte d'une façon inégale, mais quelconque du reste, les différentes couleurs.

On pourrait recevoir cette image sur un écran et la voir par diffusion, comme dans l'expérience de Newton, mais ce procédé nécessite l'emploi d'une source lumineuse au moins aussi intense que la lumière Drummond; il est bien préférable de la regarder directement en plaçant l'œil derrière. Mais une difficulté se présente : si l'on regarde à l'œil nu cette image, il faudra se placer à une distance au moins égale au minimum de vision distincte; or, à cette distance, les différentes couleurs qui se sont réunies dans l'image se sont séparées de nouveau et forment un spectre diffus dont les dimensions linéaires sont bien supérieures au diamètre de la pupille; celle-ci se trouve placée dans l'une ou l'autre des couleurs qui seule est admise sur la rétine; le mélange ne se fait pas. Pour obvier à cet inconvénient, il faut regarder l'image avec un oculaire négatif ou positif très-convergent (1); celui-ci donne, derrière l'ocillaire, une image très-petite du spectre, dont les dimensions sont inférieures à celles de la pupille, et, en plaçant l'œil devant l'oculaire mis au point, on voit l'image de la face de sortie du prisme teintée du mélange des couleurs conservées, car aucune n'est arrêtée par les bords de l'iris.

Pour que cet appareil réalise exactement la couleur calculée, il y a quelques conditions à remplir. Il faut d'abord que la teinte regardée soit parfaitement plate pour que le mélange soit complet; or, pour cela, il est nécessaire que chaque point de l'image soit également éclairé par tous les points du spectre, condition qui revient à la suivante : que chaque point de la petite portion de la face de sortie du prisme dont l'image est vue par l'oculaire soit également éclairée par tous les points de la fente. On doit donc

---

(1) Un oculaire de Ramsden, d'un grossissement de 20 diamètres, convient parfaitement.

employer une source lumineuse réelle d'un diamètre (apparent et réel) qui ne soit pas trop faible (1), et l'on disposera la lentille du collimateur de façon que l'image de cette source aille se former à peu près sur la face de sortie du prisme, à l'endroit dont l'image est vue à travers l'oculaire.

Il faut encore que chaque couleur du spectre présente la même intensité dans toute sa hauteur (2), ce qui nécessite une fente à bords bien parallèles, également éclairée dans toute sa hauteur.

En général, il est intéressant de comparer la teinte réalisée par l'appareil à celle d'une source lumineuse, soit blanche, soit colorée, ou, dans le cas de la polarisation rotatoire et chromatique, à celle fournie par l'appareil de Nörremberg. Pour que cette comparaison s'effectue dans les meilleures conditions, il se trouve dans le plan regardé par l'oculaire (qui doit être positif), la face d'un prisme à réflexion totale R qui renvoie dans l'œil la lumière d'une source placée latéralement; le champ se trouve ainsi partagé en deux parties égales : dans l'une on voit la teinte calculée, réalisée par l'appareil, dans l'autre la teinte de comparaison; ces deux teintes sont juxtaposées comme les deux parties d'une plaque à deux rotations.

---