

MICROPHOTOMÈTRE FABRY ET BUISSON.

Cet appareil est destiné à des mesures d'*opacité* sur des plaques photographiques (clichés d'étoiles, spectrogrammes, etc.).

La description suivante est celle qu'en ont faite ses auteurs à l'Académie des Sciences (*Comptes rendus*, t. 156, séance du 3 février 1913, p. 389).

DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT.

La plaque photographique, depuis longtemps employée à l'enregistrement de la forme des images optiques, peut aussi, mais plus difficilement, servir à la mesure de l'intensité d'un rayonnement (photométrie photographique). En dehors de ses avantages ordinaires, production de documents durables, enregistrement simultané d'un

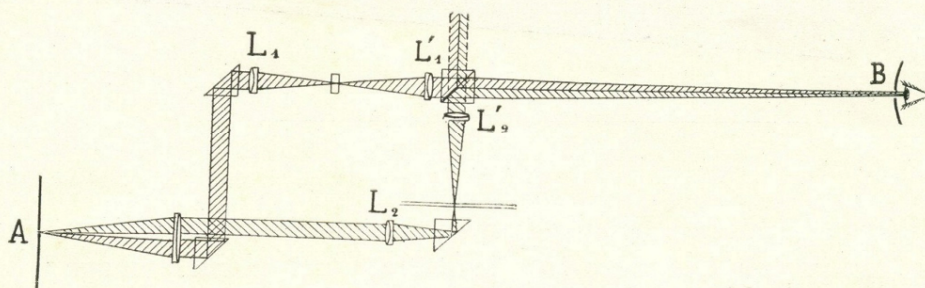


Fig. 1.

grand nombre de phénomènes, intégration de l'action en fonction du temps, la photographie présente encore celui de s'appliquer à des domaines inaccessibles à l'œil, ultra-violet et même commencement de l'infra-rouge.

Pour ces mesures d'intensité, on est amené à déterminer l'opacité produite après développement en différentes régions de la plaque photographique. Dans beaucoup de cas, la mesure doit porter sur des *régions très étroites* (raies spectrales). Ayant eu à faire de pareilles mesures au cours d'études sur l'absorption dans l'ultra-violet, nous avons construit un appareil qui offre, sur celui de Hartmann, l'avantage que *les plages à comparer photométriquement sont parfaitement uniformes au lieu de montrer l'image des grains d'argent de la couche photographique*.

L'opération consiste à égaliser l'opacité inconnue avec celle d'une

passé à travers les parties transparentes du cube, l'autre par les rayons qui ont traversé le cliché à mesurer et se sont réfléchis sur les parties réfléchissantes du cube. *Dans cette double image se trouvent aussi les images des portions de la plaque et du coin qui ont été découpées par les faisceaux.* Le grain des plaques se trouve au point sur ces images finales.

On dispose alors en B un écran percé d'une très petite ouverture. En plaçant l'œil derrière cette ouverture, on voit les deux plages du cube ⁽¹⁾. Si l'opacité de la plaque et celle du coin sont égales, les plages photométriques ne se distingueront pas l'une de l'autre. On déplacera le coin jusqu'à ce que cet aspect soit obtenu ⁽²⁾. Comme on ne mesure jamais que des rapports d'opacité entre les différents points de la plaque, il importe peu que l'un des faisceaux ait subi, par réflexion ou autrement, un affaiblissement constant plus grand que l'autre.

L'ouverture qui diaphragme l'œil limite la partie utilisée de la double image B à une petite région qui correspond, sur la plaque et sur le coin, à deux régions plus petites encore. Les lentilles L'_1 et L'_2 donnant un grossissement d'environ 5, la portion utilisée de la plaque a moins de 0^{mm},1 de côté, et par suite une surface inférieure à 0^{mm}²,01, si l'ouverture de l'écran a seulement quelques dixièmes de millimètre de côté.

On peut donc mesurer l'opacité sur une très petite région de la plaque.

Il importe de mettre exactement en place le point qu'on veut mesurer. La plaque est mobile dans deux directions rectangulaires grâce à deux glissières à angle droit ⁽³⁾. Il suffit d'enlever le diaphragme placé devant l'œil et d'examiner l'image B avec une loupe pour pouvoir amener en place la région à étudier; cette place est marquée par l'encadrement de quatre fils formant réticule, qui indiquent exactement la position de l'ouverture du diaphragme B ⁽⁴⁾.

Si le cliché à mesurer et le coin sont de même sorte (même nature de plaques, même développement), on peut opérer en lumière blanche;

(1) Ces plages se présentent sous la forme de deux demi-lunes en contact par leur bord diamétral. L'apparence est la même que, par exemple, dans un polarimètre, sauf qu'ici le diamètre commun est horizontal.

(2) Agir pour cela sur le bouton D, à portée de la main de l'opérateur. Le coin est étalonné en fonction d'une graduation en demi-millimètres portée par une règle entraînée en même temps que ce coin. A la position définitive du coin correspond une division que l'opérateur lit au moyen de la lunette à réticule située au-dessus du bouton D.

(3) Ces deux mouvements à crémaillère sont repérés sur des divisions millimétriques.

(4) Le dispositif d'observation comprend, sur un même chariot mobile à la main : 1° un porte-diaphragme, où des diaphragmes de formes et de dimensions diverses peuvent être installés très rapidement; 2° un oculaire dont le plan de visée est celui des quatre fils de réticule.

sinon les plages photométriques sont de teintes différentes et il est bien préférable d'employer de la lumière monochromatique. Nous utilisons l'arc au mercure en isolant la radiation verte par des écrans convenables.

USAGE DE L'INSTRUMENT.

Avant toute mesure, vérifier que la superposition des deux images B de A [voir note (2), page 2] est parfaite et qu'elle est réalisée concentriquement au petit carré formé au centre du champ par les quatre fils de réticule; pour cela, pousser le chariot porte-oculaire vers la gauche, mettre l'œil à l'oculaire et agir, s'il y a lieu, sur les boutons p_1 , p'_1 , p_2 , p'_2 .

Pour mettre exactement en place le point qu'on veut mesurer, déplacer la plaque photographique au moyen des deux boutons de crémaillères jusqu'à ce que le point où doit se faire la mesure soit au milieu du petit carré; au cas où l'opérateur voudrait faire apparaître dans le champ toute la région voisine du point où doit se faire la mesure afin de le mieux reconnaître, il devrait tourner le bouton C, ce qui interposerait sur le parcours du faisceau une lentille additionnelle l .

Cette opération terminée (et la lentille l escamotée, s'il y a lieu, au moyen du bouton C), amener exactement le diaphragme au milieu du petit carré; à cet effet, pousser le chariot vers la droite et achever la mise en place rigoureuse au moyen des vis micrométriques b et b' .

Il est alors permis de réaliser l'égalité d'opacité sur les deux plages en agissant sur le bouton D et de faire la lecture correspondante au moyen de la lunette.

Prix du microphotomètre, convenant pour des mesures d'opacité sur des régions dont la surface est inférieure à 1 mm². . . 2400 francs.

Description, sur demande, de photomètres basés sur les mêmes principes et convenant pour des mesures d'opacité sur des régions dont la surface est supérieure à 1 mm².

plaque à opacité dégradée suivant une loi connue (coin photométrique). Les faisceaux qui traversent les deux plaques proviennent d'une seule source, de façon à éviter toute cause d'erreur due aux variations accidentelles de l'intensité. La source de lumière est diaphragmée par une petite ouverture A ⁽¹⁾ placée au foyer d'un objectif. Deux prismes à réflexion totale écartent, parallèlement à la direction primitive, une des moitiés du faisceau émergeant de ce collimateur; cette moitié traverse ensuite un objectif L_1 qui forme dans son plan focal une petite image de l'ouverture A. Sur cette image s'interpose le coin photo-

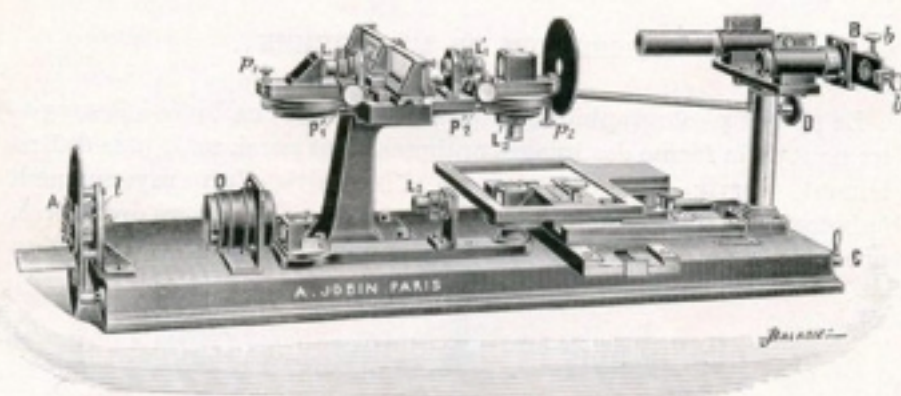


Fig. 2.

métrique. Le faisceau traverse ensuite un second objectif L'_1 identique à L_1 , qui projette à environ 40^{cm} de distance une nouvelle image B de l'ouverture A; un cube de Lummer et Brodhun, placé immédiatement après L'_1 , est traversé directement par la lumière.

La seconde moitié du faisceau suit une marche analogue : un objectif L_2 , identique à L_1 , projette l'image de l'ouverture A sur le cliché à mesurer; une réflexion totale rend le faisceau perpendiculaire au premier, de manière qu'il puisse se superposer avec celui-ci après réflexion sur les parties réfléchissantes du cube de Lummer et Brodhun. Un objectif L'_2 , identique à L'_1 , projette enfin une image de l'ouverture A qui se superpose à l'image B ⁽²⁾.

En résumé, on a en B deux images de A, identiques et en coïncidence, l'une formée par les rayons qui ont traversé le coin photométrique et

(¹) Cette ouverture est pratiquée dans une fiche amovible A. L'appareil est livré avec un jeu de trois fiches d'ouvertures 0^{mm}, 5^{mm}, 1^{mm}, 5 et 3^{mm}.

(²) Cette superposition est réalisée avec une très grande exactitude au moyen des vis de réglage p_1 et p'_1 d'une part, p_2 et p'_2 d'autre part, qui déplacent les images dans deux directions rectangulaires.