

APPAREIL À ANNEAUX COLORÉS DE DESAINS

FICHE N° 4883

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1875-1899

Fabricant : Pellin

Domaines : Physique

Sous-domaines : Optique

Organisme : Université de Rennes, Campus de Beaulieu

Ville : Rennes

Modèle : Desains

Matériaux : Laiton, Verre, Métal

Description

Cet appareil nommé "Appareils à anneaux colorés de Desains, perfectionné par Bertin" se compose d'un support triangulaire en fonte sur lequel sont montés :

- Un chariot qui peut se mouvoir au moyen d'une manivelle actionnant une vis (pas de 1 mm) portant un cylindre/tambour gradué, divisé en 100 divisions repérables sur un index. Sur ce chariot mobile, un plateau supporte une lame de glace noire plane et une lentille plan convexe. C'est là qu'on va voir les anneaux.

- Un arc de cercle supportant une lunette qui vise le centre des anneaux.

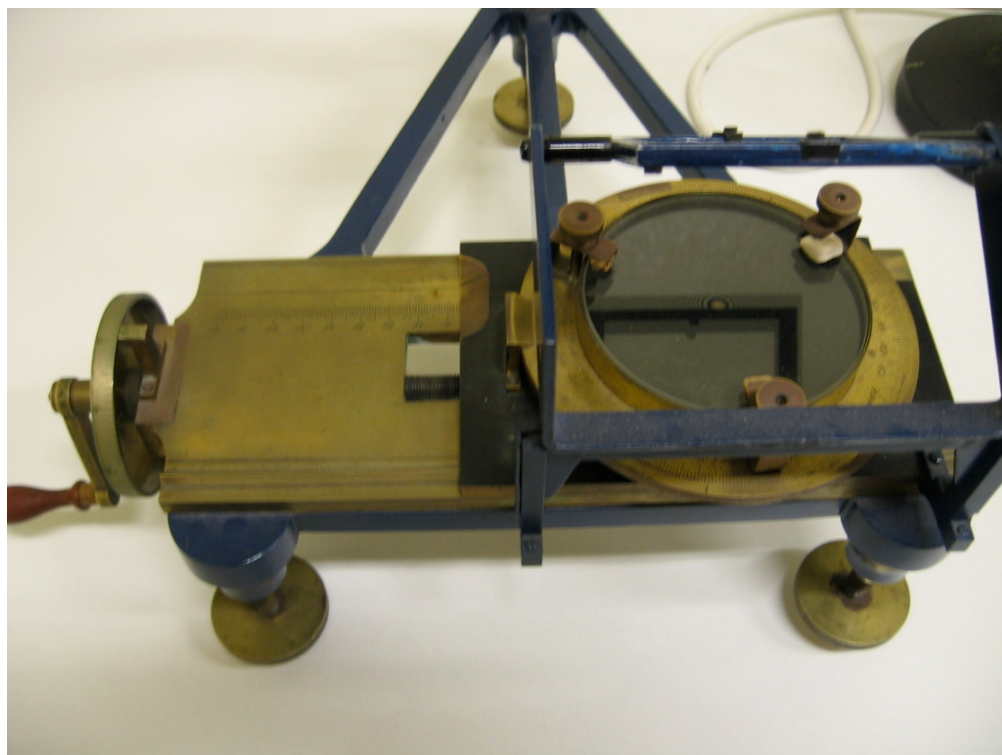
L'appareil est éclairé par une lampe monochromatique ou en lumière blanche.

Utilisation

Cet appareil, acheté chez Duboscq/Pellin à la fin du XIX^{ème} siècle (inventorié sous la référence I 93) par les physiciens de la faculté des sciences de Rennes, était utilisé pour observer des figures d'interférences du type anneaux colorés ou noirs. Irisés si on les éclaire en lumière blanche. La mesure des diamètres de ces anneaux est une des caractéristiques principales de cette expérience. La qualité de finition et de solidité de cet instrument fait qu'il est toujours manipulé par les étudiants de physique (Licence et Master) de la faculté des sciences de Rennes.









	77	Dynamètre de Ramsden.
	78	Photomètre de Cornu.
	79	Ophtalmoscope de Dent ?
Soliel	80	Appareil pour diffraction laine de verre
	81	Miroirs de Fresnel (pour petit)
	82	Loupe de Fresnel à vis microm.
	83	Réfractomètre de Moascard.
	84	Bilantille de Billet
	85	Compensateur de Billet
	86	Appareil de 3 miroirs de Fresnel
	87	Bilance de Fizeau avec support.
	88	Interférence de rayons polarisés. Appareil Cornu ?
	89	Appareil de anneaux par réflexion
	90	_____ transparence
	91	_____ à centre blanc
	92	Frisson à réflexion totale (Franz de Verschell)
	93	Appareil Desains (diamètre de anneaux)
	94	Anneaux colorés sur métal
	95	Analysateur de Bertin
univer	96	Réseau sur verre au 1 ^{er}
		2 Réseau au 1 ^{er}

Le liquide glycérique employé à la Sorbonne, au laboratoire de M. Bouty, se fait de la manière suivante :

Dans un litre d'eau distillée on fait dissoudre à chaud 15 grammes de savon de Marseille parfaitement desséché, on filtre la dissolution jusqu'à ce qu'elle soit complètement limpide, on ajoute ensuite 30 grammes de sucre par 100^{cc} d'eau de savon bouillante.

77 Lames étalons de MM. Pérot et Fabry pour la mesure des petites épaisseurs d'air en valeur absolue.

Deux lames de glace faiblement argentées, dont une porte une division en millimètres, sont réunies invariablement, les couches d'argent en regard et comprenant entre elles une mince lame d'air.

L'épaisseur de cette lame mince varie progressivement d'un bout à l'autre de la division, et l'épaisseur en chaque point a été exactement déterminée.

En lumière monochromatique, l'appareil donne par transmission un beau système de franges, d'un aspect très particulier : chaque frange est une ligne brillante très fine, dont le pointé peut être fait avec une extrême précision. Lorsque la lumière incidente contient plusieurs radiations simples, chacune donne son système de franges (double raie du sodium, sodium et lithium dans une flamme, vapeurs métalliques incandescentes, arc au mercure). Les coïncidences qui se produisent entre deux franges d'espèces différentes, peuvent servir à retrouver l'épaisseur en certains points.

En projetant, sur une lame étalon, l'image d'une seconde lame semblable et faisant traverser le système par un faisceau de lumière blanche, on obtient, si les épaisseurs des deux lames sont peu différentes, un système de franges (*franges de superposition*) dont la frange centrale blanche dessine le lieu des points où les deux lames ont la même épaisseur. Si l'une des lames est étalonnée on connaît ainsi l'épaisseur de l'autre, d'où un moyen rapide et commode pour la mesure des petites épaisseurs d'air.

Les franges apparaissent aussi si les épaisseurs des deux lames sont entre elles dans un rapport simple.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \text{ etc.}$$

Enfin en regardant à travers une lame étalon tenue contre l'œil, une source lumineuse intense et peu étendue (soleil, arc électrique) on voit apparaître un beau système d'anneaux de diffusion.

(*Annales de Chimie et Physique*, 7^e série, tome XII, décembre 1897).

78 Appareil à arc au mercure de MM. Pérot et Fabry..... 150 fr.

La lumière très intense donnée par cette source est composée d'un certain nombre de radiations simples (raies du mercure). Elle permet de projeter avec un grand éclat le spectre de ce métal ainsi que divers phénomènes en lumière monochromatique.

Les lames étalons de MM. Pérot et Fabry, donnent avec cette lumière une projection brillante.

L'appareil se compose d'un cylindre en fonte de fer dont les bases sont fermées par des glaces ; le mercure occupe la moitié du cylindre, une tubulure règle le niveau du mercure et en enlève les vapeurs ; sur la partie supérieure une seconde tubulure, convenablement inclinée, reçoit dans une monture isolée, le porte-charbon.

L'arc fonctionne bien avec une source électrique à courant continu de 50 à 60 volts réglé par une résistance convenable et un courant de 10 à 15 ampères.

Le charbon est relié au pôle négatif et le mercure au pôle positif.

Pour l'allumage on amène le charbon au contact du mercure, puis on l'éloigne de quelques millimètres et on le maintient dans cette position ; s'adapte aux nos 66, 67, 68. *Fascicule I. II.*

79 Le même, avec ballon en verre à trois tubulures..... 90 à 100 fr.

80 Appareil à arc au mercure dans le vide de MM. Pérot et Fabry..... 40 fr.

Pour l'allumage de l'arc il convient de faire passer un courant de 25 ampères et de baisser l'intensité au fur et à mesure que l'appareil s'échauffe de façon à ne laisser, sur l'appareil, qu'un courant de 5 à 6 ampères.

80^{bis} Le même avec capsule centrale en silice fondu..... 80 fr.

81 Appareil de M. Hamy à tube de cadmium pour la production de franges d'interférences..... 185 fr.

L'appareil se compose d'une étuve fermée à l'une de ses extrémités par un disque en glace, un tube vidé sur la machine pneumatique sur du cadmium pur, un appareil de chauffage disposé sous l'étuve amène le tube à la température voulue, une bobine de *Rhumkorff* actionne les deux électrodes. (Sans la bobine).

82 Appareil à anneaux colorés de Desains perfectionné par Bertin..... 580 fr.

Cet appareil se compose d'un support triangulaire en fonte A, muni de vis calantes, sur lequel sont montés, suivant une des bases, 1^o un chariot B qui peut se mouvoir au moyen d'une

Maison Jules DUBOSCQ, 21, rue de l'Odéon, Paris

manivelle actionnant une vis micrométrique à pas d'un millimètre, portant un tambour C divisé en 100, mobile devant un index ; on peut ainsi évaluer le 1/100 de millimètre ; sur ce chariot est fixé au moyen d'un centre un plateau D qui reçoit les anneaux colorés, produits entre une lame de glace plane noire et une lentille plan convexe, en crown, à long foyer. Ce chariot entraîne aussi dans son mouvement un verre dépoli P maintenu dans deux rainures verticales.

2° un arc de cercle E dont le rayon est déterminé par le centre des anneaux et la distance au sommet du pied triangulaire, cet arc de cercle muni d'une crémaillère courbe, est chaussé par une boîte mobile portant d'un côté la lunette L qui vise toujours le centre des anneaux, et de l'autre un pignon qui donne à la lunette toutes les inclinaisons par rapport au plan des anneaux, une division gravée sur l'arc de cercle indique la position de la lunette.

En avant de l'objectif de la lunette se trouve une fente rectiligne à ouverture variable F qui permet de voir bien nettement les anneaux ; à son oculaire, des réticules en croix l'un vertical l'autre horizontal.

L'appareil est éclairé par une lampe monochromatique M à hauteur variable et placé en arrière du verre dépoli P.

Pour se servir de l'appareil on allume la lampe monochromatique qu'on met à hauteur convenable, on met bien au point les réticules, puis ouvrant plus ou moins la fente en avant de l'objectif on vise les anneaux et on règle le tirage de la lunette, qui sera invariable pour toutes les inclinaisons.

Cet appareil permet de vérifier les lois suivantes :

1° En lumière homogène et sous une même incidence, les carrés des diamètres des anneaux noirs successifs sont entre eux comme la série des nombres pairs : 0,2,4,6... quand on les observe par réflexion.

2° Sous une incidence oblique, les diamètres qui correspondent à un anneau d'ordre déterminé sont proportionnels à la sécante de l'angle que fait le rayon avec la normale dans la lame mince.

Annales de Chimie et Physique 3^e Série, Tome XXVII, page 425.

Traité de manipulations de physique de MM. B. C. Damien et R. Paillot, Masson et Cie Editeurs.

83 Le même plus simple..... 480 fr.

84 Appareil de Fizeau et Foucault pour la mesure des longueurs d'onde (Fig. 25) 950 fr.

Lorsque les anneaux colorés de Newton se sont formés dans une mince couche d'air d'épaisseur e comprise entre une lentille sphérique et un verre plan sous-jacent, on aperçoit une série d'anneaux concentriques.

Lorsqu'on augmente l'épaisseur, les anneaux se resserrent et semblent disparaître au centre, en même temps que la tache devient alternativement blanche et noire.

En appelant λ la longueur d'onde de la lumière homogène employée pour ramener n fois de suite le centre à être bien noir, il faut écarter les verres d'une quantité

$$e - e' = n \frac{\lambda}{2}$$

L'appareil se compose d'un socle en fonte S à vis calantes sur lequel repose l'appareil aux anneaux colorés A muni de tous ses mouvements de réglage ; sur la colonne fixée à ce socle, coulisent deux manchons à hauteur variable. L'un portant une lentille de champ à l'intérieur duquel une lentille l fait converger les rayons lumineux sur un petit prisme à réflexion totale et enfin un œilleton O pour l'observation.

Ph. PELLIN, ingénieur civil, successeur

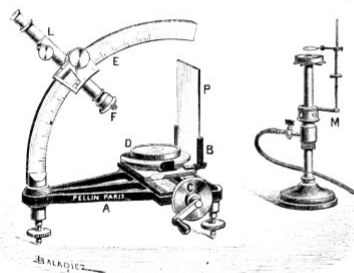


Fig. 24.

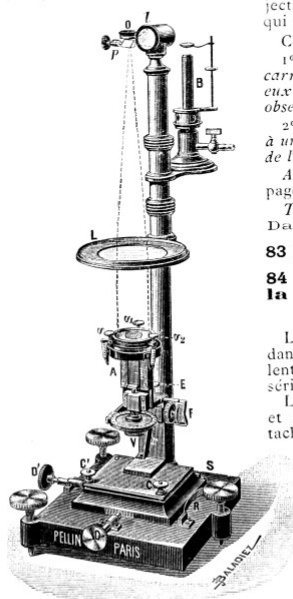


Fig. 25.

L, l'autre un brûleur à lumière monochromatique B ; sur le chapiteau de la colonne est fixé un tube horizontal à l'intérieur duquel une lentille l fait converger les rayons lumineux sur un petit prisme à réflexion totale et enfin un œilleton O pour l'observation.

L'appareil aux anneaux colorés A, mobile sur le socle de fonte, est maintenu en position convenable par deux vis DD' et deux ressorts RR'.

En tournant la vis V on approche le plan de verre noir au contact de la lentille sphérique, on obtient les anneaux, on les centre avec les vis v , v' , puis agissant sur les vis CC' on amène le plan de réflexion du miroir noir à être perpendiculaire à la direction de la lumière incidente, fournie par le brûleur monochromatique et réfléchi verticalement de haut en bas par le petit prisme p. La lentille L doit être à son foyer principal, si ces deux conditions sont remplies, on voit en regardant par l'ocilleton, tout le champ du miroir noir également éclairé.

La vis V a un pas de 1/2 millimètre, le tambour divisé qu'elle porte est divisé en 500, le vernier à hauteur variable donne le 1/20. Pour faire l'expérience on rend solidaire du tambour V la vis F, au moyen d'un embrayage E. Le tambour de la vis F est divisé en 100 parties.

85 Le même plus simple..... 550 fr.

86 Dilatamètre de M. Le Chatelier, pour la mesure de dilatation par la méthode de Fizeau (Fig. 26)..... 350 fr.

Appareil très commode pour les manipulations dans les laboratoires.

Ce dilatamètre a été employé par **M. Emilio Damour**, Ingénieur civil des Mines, pour la mesure des dilatactions des pâtes et couvertes de porcelaine, et l'examen des défauts de fabrication et accidents se rattachant à la question des dilatactions.

Et par **MM. L. Grenet et Chatenet**, Ingénieurs civils des Mines, pour la mesure des dilatactions des borates et silicates fusibles.

Ce dilatamètre est une application de la méthode bien connue de Fizeau.

Lorsqu'on examine par réflexion une surface polie et réfléchissante mise au contact d'une lentille convexe, on voit se former des anneaux colorés, si on substitue, à la lumière blanche, la lumière monochromatique du sodium, on obtient des anneaux qui sont alternativement noirs et jaunes; dans ce cas, si l'on écarte légèrement de la lentille le plan poli, les anneaux paraissent diminuer et gagnant le centre se réduisent à un point noir, qui disparaît; le phénomène se continue jusqu'à disparition complète des anneaux. Cha-

que nouvelle extinction d'un anneau noir au centre indique qu'il y a eu un déplacement relatif des deux surfaces exactement égal à une demi-longueur d'onde, soit 3/10000 de millimètre. Inversement, si l'on rapproche insensiblement l'un de l'autre un plan poli et une lentille convexe, lorsque les deux surfaces sont très voisines l'une de l'autre, on voit, à un certain moment, apparaître des anneaux concentriques; si le mouvement d'approche continue, les anneaux progressent en s'éloignant du centre, et, pour tout déplacement d'une demi-longueur d'onde, on voit poindre au

centre une tache noire qui bientôt s'élargit en un petit cercle, en même temps que disparaît un cercle périphérique.

Cette propriété optique permet, en comptant les cercles noirs qui passent en un point donné, ou mieux les taches noires qui paraissent ou disparaissent au centre, de mesurer, au 3/10.000 de millimètre, le déplacement relatif de deux surfaces et d'apprécier le sens du déplacement; elle est le point de départ de la méthode de mesure des dilatactions.

Description de l'Appareil — Les figures 26 et 27 donnent l'ensemble et le schéma de l'appareil.

La figure 28 représente l'échantillon dont on veut mesurer la dilatation, maintenu dans un support spécial par trois vis à pointes v , v' , v'' . Cet échantillon est taillé sous forme de prisme et a une face polie.

Ce support réalise les conditions suivantes :

1° Il établit une liaison invariable entre le prisme P et le support S, suivant un plan perpendiculaire à la dilatation qu'on veut mesurer.

2° Il laisse aux deux corps composant le prisme et le support une indépendance absolue, suivant l'axe de dilatation.

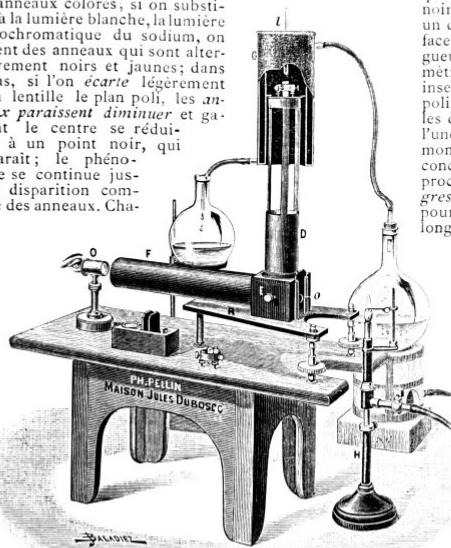
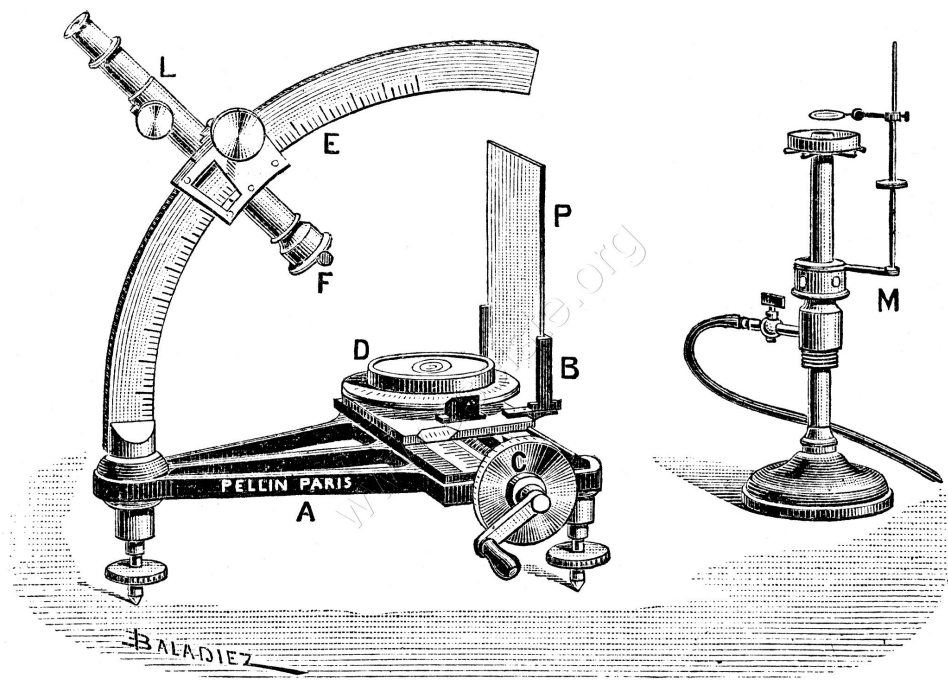


Fig. 26.

Maison Jules DUBOSCQ, 21, rue de l'Odéon, Paris



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Appareil à anneaux colorés de Desains (Pellin), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=30816>, consulté le 2026-07-24