

Auteur ou collectivité : Zeiss, Carl

Auteur : Zeiss, Carl

Titre : Appareils pour la projection d'expériences spectrales. M. 205

Adresse : Iéna : Imprimerie B. Vopelius, 1908

Collation : 1 vol. (10 p.); 26 cm.

Cote : CNAM-MUSEE IS0.4-ZEI

Sujet(s) : Optique -- Instruments ; Projecteurs (appareils de projection) ; Sciences -- Expériences ; Catalogues commerciaux

Note : Cote CDHT Doc 2517

Langue : Français

Date de mise en ligne : 21/11/2017

Date de génération du PDF : 23/11/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?M13657>

CARL ZEISS, JENA

Berlin NW, Dorotheenstrasse 29 II.

Francfort-s-I-M., Bahnhofsplatz 8, Ecke Kaiserstrasse.

Hambourg, Rathausmarkt 8 I.

Londres W, 29 Margaret Street, Regent Street.

Vienne IX³, Ferstelgasse 1, Ecke Maximilianplatz.

Saint-Pétersbourg, Kasanskaja Ulitsa 2.

Appareils

pour la

PROJECTION d'Expériences Spectrales.



Adresse télégraphique: **Zeisswerk Jena.**

M. 205.

CENTRE DE DOCUMENTATION
D'HISTOIRE DES TECHNIQUES
DOC. 2517

Nous tenons les clichés des figures contenues dans ce prospectus (ou des clichés à une échelle réduite si nous les avons) à la disposition des personnes désirant les insérer dans des publications scientifiques.

La reproduction non autorisée des figures ou du texte de ce prospectus sera poursuivie judiciairement.

Pour les conditions de vente, voir p. 10.



GC 17

La projection des spectres.

La projection des spectres exige, en plus de la partie fondamentale figurant sous la rubrique A à la page 35 du prix courant M. 187 de notre grand appareil de projection, d'un système collecteur et d'un objectif de projection, les appareils énumérés à la page 9 du présent prospectus.

Les **expériences** se font de la manière suivante: Placer sur l'extrémité du banc d'optique la tablette à prisme et, tout contre elle, le support pour systèmes à projection avec l'objectif à projection. (Les objectifs employés pour la projection des diapositives conviennent parfaitement pour celle des spectres.) Régler l'éclairage comme pour la projection des diapositives, c'est-à-dire disposer la lentille unique et le groupe de deux lentilles — ou, si l'on se sert du système collecteur puissant, la lentille I et la lentille II — de manière à ce que l'image du cratère de la lampe à arc se forme sur l'iris de l'objectif. Intercaler la fente sur patin entre les lentilles collectrices et l'objectif et la déplacer jusqu'à ce que son image sur l'écran soit nette.

Placer ensuite le prisme sur sa tablette, desserrer la vis de la colonne et tourner la tablette avec le prisme autour de l'axe de la tige, jusqu'à ce que le minimum de la déviation soit atteint. On trouve facilement la position correspondant au minimum en suivant le spectre sur le mur de la salle. Les prismes à vision directe se posent simplement sur la tablette.

Pour montrer le spectre, tourner l'appareil de projection entier, de manière à ce que le spectre tombe sur l'écran ou, laisser l'appareil en place, et employer un deuxième écran de petites dimensions amené sur le trajet des rayons réfractés.

Dans certains cas, on peut aussi placer un miroir plan (voir le prix courant à la fin de ce prospectus) à côté du prisme pour renvoyer le spectre sur l'écran. Si l'on choisit ce dispositif, le prisme ne pourra pas occuper la dernière extrémité du banc.

Faire la mise au point en déplaçant la fente dans la direction de l'axe optique. Juger la netteté d'après les bords supérieur et inférieur du spectre.



Si les diverses parties de la source lumineuse donnent des spectres différents (comme le font, par exemple, le cratère de la lampe à arc et l'arc lui-même), ces divers spectres se superposent. Mais si l'on diaphragme assez fortement l'objectif pour qu'une partie seulement de l'image de la source lumineuse tombe dans son ouverture libre, on n'obtiendra, cela va sans dire, sur l'écran que le spectre de cette partie. Si l'on déplace la lentille unique (ou la lentille II), de la fente vers la source lumineuse, la clarté du spectre commence par augmenter pour des raisons faciles à comprendre. Elle atteint son maximum quand l'image de la source lumineuse tombe exactement sur la fente. Si, dans ce cas, cette image est plus petite que la fente, le spectre n'est plus nettement limité du côté supérieur et du côté inférieur. Quand l'image de la source lumineuse est projetée sur la fente, le spectre est composé d'une série de spectres placés les uns au-dessus des autres dans la direction verticale et ces spectres correspondent, pour des raisons que nous ne saurions exposer ici, aux différentes parties de la source lumineuse.

Suivant le but qu'on a en vue, on emploiera l'une ou l'autre de ces deux méthodes (première méthode: projection de l'image de la source lumineuse sur le diaphragme de l'objectif; seconde: projection de la même image sur la fente).

La première convient pour la projection des **spectres d'absorption** parce que la fente est plus uniformément éclairée. Les substances absorbantes (liquides, verres etc.) sont placées de préférence devant la fente, c'est-à-dire du côté tourné vers la source lumineuse. Si la couche absorbante ne couvre qu'une moitié de la fente, on verra, l'un au-dessus de l'autre, sur l'écran, le spectre d'absorption et le spectre non modifié.

La seconde méthode peut s'employer pour la projection des **spectres d'émission**, lorsqu'on veut montrer simultanément le spectre des charbons ardents et celui de l'arc. La première méthode ne donne un spectre pur de l'arc qu'à la condition de réduire l'ouverture de l'iris de l'objectif jusqu'à ce que, seule, l'image de l'arc tombe sur l'ouverture libre, celle des électrodes étant interceptée par le diaphragme.

Les lampes à arc à régulateur automatique ne conviennent pas pour la projection des spectres d'émission, mais on emploie avec avantage, à cet effet, la lampe réglée à la main figurant à la page 9 de ce prospectus, lampe qui peut aussi servir pour les autres expériences à projeter.

La projection des couleurs complémentaires.

Projeter, sans le miroir mentionné page 3, en suivant la seconde des deux méthodes indiquées, un spectre lumineux et aussi pur que possible. Placer derrière le prisme, sur une table de hauteur convenable, l'appareil que nous allons décrire, et qui est représenté sur la figure, page 8. Cet appareil comporte

un banc d'optique de 1 m de long, qui porte toutes les pièces. Il est vissé sur une planche de bois. Les pièces sont, en commençant du côté du prisme: un diaphragme-iris, une lentille collectrice II de 30 cm env. de foyer, un écran avec chariots mobiles dans deux directions perpendiculaires, chariots qui portent les prismes déviateurs et enfin une lentille collectrice III de 16 cm env. de foyer. Ces instruments sont montés sur des patins susceptibles d'être fixés à tout endroit du banc d'optique. Ils sont centrés, les uns par rapport aux autres, et maintenus à la même hauteur que les appareils placés sur le banc d'optique de l'appareil de projection par des douilles de longueur ajustée, entourant leurs tiges. On a donné au patin du diaphragme-iris une forme qui permet de le placer tout contre la seconde surface du prisme.

L'écran des chariots consiste en une plaque de métal noir ci, percée d'une ouverture rectangulaire. Deux chariots sont adaptés sur cette plaque; l'un, à mouvement horizontal, porte l'autre qui se déplace verticalement. Sur ce dernier on peut fixer, au moyen d'un valet et d'une équerre servant de butée, l'un des petits prismes déviateurs.

La colonne de la lentille collectrice III étant articulée, il est facile d'écartier cette lentille hors du trajet des rayons.

Dans le **montage** des pièces, il faut observer les points suivants: Le banc d'optique doit être parallèle aux rayons émergeant du prisme qui appartiennent au milieu du spectre. L'amener d'abord, à vue d'œil, approximativement dans cette position. Rapprocher, ensuite, autant que possible, le diaphragme-iris du prisme. En fermant le diaphragme, on voit, sur lui, la trace de la lumière émergeant du prisme. Elle forme une tache ronde colorée sur les bords. Déplacer l'appareil entier jusqu'à ce que l'ouverture du diaphragme tombe dans la partie parfaitement blanche de cette tache. Ouvrir le diaphragme, mais pas assez pour laisser passer les bords colorés qui doivent être interceptés. Donner à la lentille collectrice II une position telle qu'elle forme une image de l'ouverture du diaphragme sur l'écran. Cette image doit tomber sur la place occupée auparavant par le milieu du spectre et doit être absolument incolore dans toute son étendue. Si ce n'est pas le cas, vérifier si la trace des rayons sur le plan de la lentille collectrice (trace qui forme un spectre très impur) est bien centrée par rapport à la monture de la lentille, le bord bleu et le bord rouge étant à la même distance de celle-ci. S'il y a une différence, la corriger en tournant légèrement l'appareil entier. Veiller en exécutant le mouvement, à ce que le centre du diaphragme reste en place. Au besoin, diminuer légèrement l'ouverture du diaphragme.

Ayant obtenu, sur l'écran, en opérant comme nous venons de le dire, une image parfaitement incolore de l'ouverture du diaphragme, placer l'écran avec les chariots sur le banc d'optique, à 30 cm env. de la lentille II et tenir une feuille de papier immédiatement derrière son ouverture rectangulaire. Sur le papier, on doit voir apparaître un spectre assez pur dont les deux extrémités



doivent être à des distances à peu près égales des côtés courts de l'ouverture. Mettre le prisme déviateur moyen en place et l'amener au milieu du spectre en déplaçant les deux chariots. L'image du diaphragme-iris projetée sur l'écran est alors de couleur pourpre et, au-dessus ou au-dessous, suivant la position de l'arête du prisme déviateur, on voit apparaître une deuxième image qui est verdâtre. Le diaphragme étant suffisamment ouvert, les deux cercles empiètent l'un sur l'autre: la partie qui leur est commune doit être blanche comme la première image simple du diaphragme. Si l'image non déviée du diaphragme-iris n'est pas uniformément colorée dans toute son étendue, mais présente vers l'un des bords une frange bleuâtre et vers l'autre une frange rougeâtre, déplacer légèrement le patin qui porte l'écran, le long du banc d'optique, vers l'avant ou vers l'arrière, jusqu'à ce que la coloration soit uniforme.

Placer ensuite la lentille collectrice III, qui est montée sur un patin à colonne articulée, sur le banc d'optique, le côté plan tourné vers la lampe et la déplacer jusqu'à ce que les images de l'ouverture rectangulaire et du prisme déviateur soient bien nettes sur l'écran.

Ceci fait, l'appareil est prêt pour la projection. Si l'on a soin d'immobiliser les patins au moyen de leurs vis, il suffira, pour répéter plus tard les expériences, de placer la planche avec tous les appareils, derrière le prisme, à la hauteur et dans la direction voulues, et de donner à l'écran la même distance du prisme à sulfure de carbone qu'auparavant.

Quant aux **expériences** elles-mêmes, nous nous bornerons aux brèves remarques suivantes:

Quelle que soit la position du prisme déviateur, l'image non déviée de l'ouverture du diaphragme-iris présente le mélange des couleurs des parties du spectre qui passent à côté du prisme, tandis que l'image déviée donne le mélange de celles qui passent à travers le prisme. Suivant l'ouverture plus ou moins grande du diaphragme-iris, les deux images empiètent l'une sur l'autre ou sont entièrement séparées. Dans le premier cas, la plage commune est blanche.

Le chariot horizontal permet de faire passer successivement le prisme par toute l'étendue du spectre; grâce à la largeur différente des trois prismes déviateurs, on est à même de réunir une plus ou moins grande partie du spectre dans l'image déviée. Si, au moyen du chariot vertical, on déplace le prisme vers le bas, la déviation n'intéresse plus toute la hauteur de la région spectrale choisie; il en résulte que la clarté de l'image déviée diminue. La lumière qui fait défaut dans cette image, vient s'ajouter à l'image non déviée du diaphragme-iris et on comprend facilement que la teinte de celle-ci se rapproche de plus en plus du blanc et est, par conséquent, de moins en moins saturée, à mesure que le prisme est reculé hors du spectre au moyen du chariot vertical.

A tout moment, on peut faire voir la position qu'occupe le prisme déviateur dans le spectre et, par conséquent, la composition de la lumière réunie dans

chacune des deux images, en intercalant la lentille III dans la marche des rayons. Elle projette l'image du spectre et du prisme déviateur sur l'écran.

En substituant des écrans en carton aux prismes déviateurs, on obtient une seule image, non déviée mais colorée, à la place de l'image initiale blanche.

Par des diaphragmes de forme et de grandeur convenables, on peut enlever du spectre continu une ou plusieurs régions, en totalité, ou en partie seulement si le diaphragme n'occupe pas toute la hauteur du spectre. A l'aide de ce procédé, on est à même de réaliser par synthèse des teintes semblables à celles que l'absorption et l'interférence produisent en agissant sur la lumière blanche.

Il est si facile de découper ces diaphragmes dans des feuilles de carton, qu'il nous a paru inutile d'en fournir avec l'appareil.

Il va sans dire que des expériences analogues peuvent aussi être faites avec de la lumière qui a subi — par exemple avant de pénétrer dans la fente — une absorption partielle (par des verres colorés, ou des liquides).



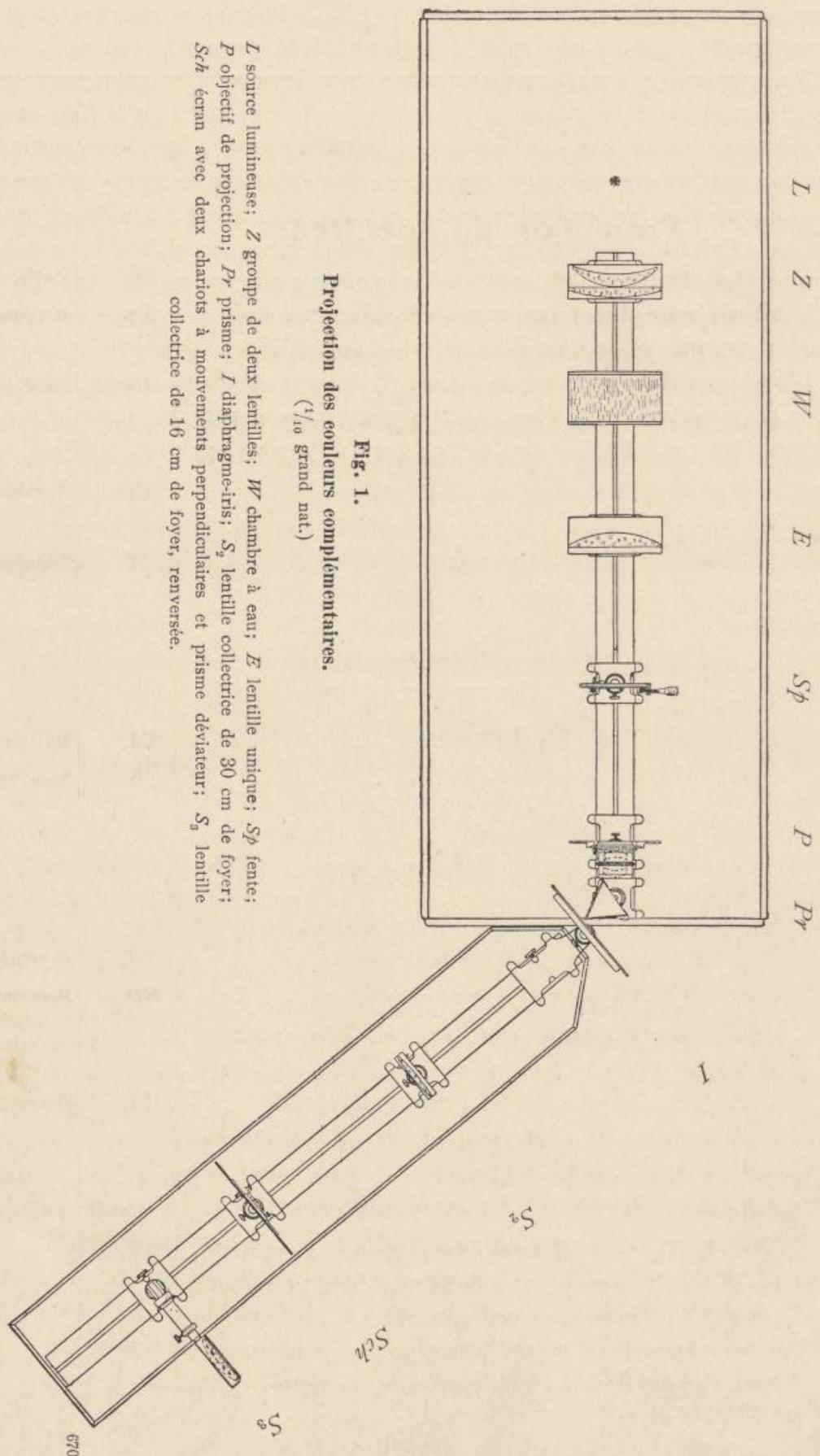


Fig. 1.
Projection des couleurs complémentaires.
($\frac{1}{10}$ grand nat.)

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles; *W* chambre à eau; *E* lentille unique; *Sp* fente; *P* objectif de projection; *P_r* prisme; *I* diaphragme-iris; *S₂* lentille collectrice de 30 cm de foyer; *S₃* écran avec deux chariots à mouvements perpendiculaires et prisme déviateur; *S₃* lentille collectrice de 16 cm de foyer, renversée.

Prix.

No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
	Projection de spectres.		
476	Fente réglable sur patin	26.—	Darbo
477	Fente réglable s'adaptant au diaphragme-iris . .	18.—	Dardada
47810	Tablette triangulaire munie de valets, destinée au prisme No. 479, sur patin	15.—	Dardejante
479	Prisme creux en glace avec bouchon rodé, dimen- sions extérieures des surfaces réfringentes 9:6 cm, luté suivant le procédé LEYBOLD	15.—	Darebbe
47910	Miroir plan, avec joint sphérique , sur pied. Sert à projeter sur l'écran le spectre dévié . . . Ajouter pour la projection des	24.—	Dargham
	Spectres d'Absorption.		
481	Porte-cuves sur patin, avec deux cuves lutées suivant le procédé LEYBOLD	24.—	Dariole
48101	Cuves seules, la pièce et pour la projection des	5.—	Darkling
	Spectres d'Emission.		
482	Lampe de projection R. 260 réglée à la main pour courants jusqu'à trente ampères	80.—	Décentrer
483	Cage R. 258 pour la lampe précédente	80.—	Decerminum
484	Porte-charbons à revolver R. 261 pour la lampe 482. Le cratère des charbons est rempli du métal dont on veut projeter le spectre . . .	14.—	Deceerpsi
	<i>Les prix de cette lampe et de ses accessoires sont sans engagement. Ce sont les prix originaux de notre fournisseur.</i>		
	Cette lampe peut aussi être employée pour toutes les autres expériences à projeter. Elle permet de placer les charbons verticalement ou obliquement et fonctionne avec les courants continus ou alternatifs dont l'intensité reste inférieure à 30 ampères.		



No.		Prix en Marks	Désignation télégraphique
	Dispositif pour la projection des couleurs complémentaires.		
485	Banc d'optique de 1 m de long vissé sur une planche	25.—	Décerveler
486	Diaphragme-iris sur patin muni d'une colonne surplombante	33.—	Décevons
487	Lentille collectrice II d'environ 30 cm de foyer, sur patin	15.—	Declaria
488	Ecran muni de deux chariots à mouvements perpendiculaires pour les prismes déviateurs, sur patin	51.—	Decidevate
489	Prismes déviateurs , d'environ $3\frac{1}{2}^0$ d'angle, largeur 4, 8 et 12 mm, la pièce	3.—	Decidora
490	Lentille collectrice III de 16 cm environ de foyer, sur patin à colonne articulée Si l'on possède le système collecteur puissant, on peut employer la lentille III de ce système qui n'est pas utilisée pour la projection des spectres.	22.—	Decimalism

Les prix s'entendent: emballage non compris, marchandise livrée en gare d'Iéna, au comptant, sans déduction quelconque, en espèces, chèques ou traites de banque à courte échéance sur l'Allemagne, la France ou l'Angleterre. Livraison et paiement devront être faits à Iéna.

