CARL ZEISS, JENA

Berlin NW, Dorotheenstrasse 29II.
Francfort s. l. M., Bahnhofsplatz 8, Ecke Kaiserstrasse.
Hambourg, Rathausmarkt 81.
Londres W, 29, Margaret Street, Regent Street.
St.-Pétersbourg, Kasanskaja Ulitza 2.
Vienne IX3, Ferstelgasse 1, Ecke Maximilianplatz.

Adaptation

du

Microscope Comparateur monoculaire

(Microscope à éclipse)

au

Stéréo-Comparateur.

Supplément
au prospectus paru en 1903 sur le
Stéréo-Comparateur.

1906.

Mess. 136. VII. 06. 1000 frs.

34

Stéréoscope Zeiss

pour vues stéréoscopiques sur papier et sur verre
(distance maxima des deux images 80 mm)

avec oculaires de 15 cm de foyer: Prix **M. 40.**— Dés. télégr.: *Stereoskop*
avec oculaires de 10 cm de foyer: Prix „ **46.**— Dés. télégr.: *Stereon.*



Demander le prospectus, 3e édition, 1905.

Ce catalogue contient: une description détaillée du stéréoscope et du **stéréo-micromètre,** instrument destiné à la démonstration du procédé de mensuration stéréoscopique, ainsi qu'une liste de **20 stéréo-diapositives** (notamment des vues de paysage et de ciel prises avec une large base) qui font voir le parti qu'on peut tirer de la mensuration stéréoscopique dans la topographie, l'astronomie etc.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Tables de projection.		
401	**Table de projection** (135 : 45 cm), avec banc d'optique (1 m). Le bâti en fer s'élevant à l'aide d'un engrenage. Les pieds munis de galets et de vis calantes. La hauteur du dessus de table peut varier entre 91 et 137 cm	**190.—**	**Daagjes**
402	**Table de projection** avec banc d'optique. Mêmes dimensions, mais sans mécanisme de déplacement ni galets. Le dessus de table est placé à 93 cm du sol	**100.—**	**Daalders**
40205	**Dispositif pour incliner le dessus de table** des numéros 401 et 402	**65.—**	**Daarachter**
40301	**Dessus de table** avec banc d'optique, sans bâti .	**40.—**	**Daarheen**
40401	**Dispositif pour intercepter le faux jour** . . .	**36.—**	**Daarnaar**

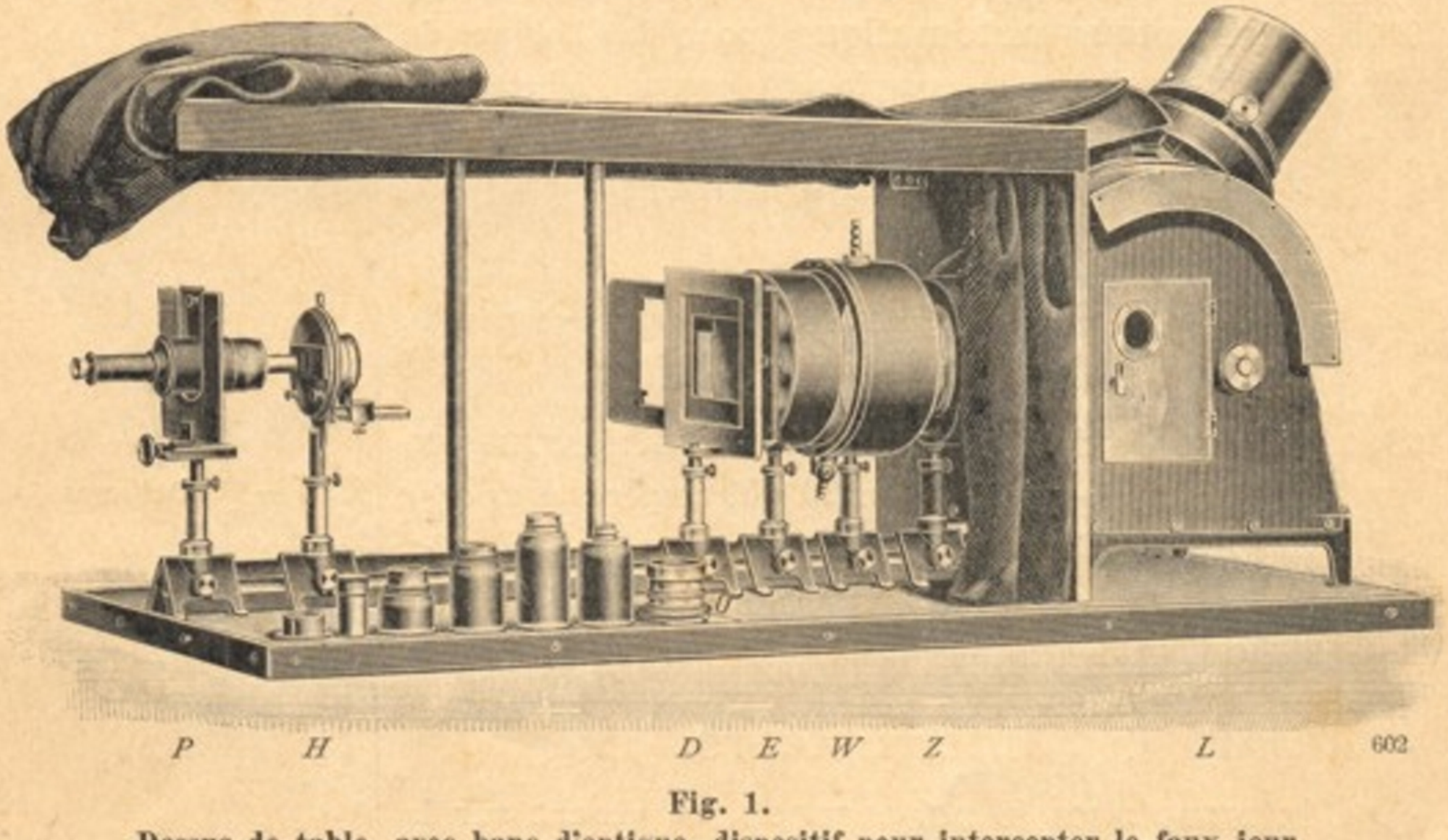


Fig. 1.
Dessus de table, avec banc d'optique, dispositif pour intercepter le faux jour, lampe à arc et microscope de projection simplifié
($^1/_{10}$ grand. nat.).

P support pour les systèmes à projection, avec plaque-coulisse munie d'un manchon dans lequel est emboîté le tube porte-microscope; *H* platine tournante montée sur patin; *D* support à diapositives; *E* lentille unique reculée en arrière; *W* chambre à eau; *Z* groupe de deux lentilles; *L* lampe à arc de 20 ampères. Sur la table: un condensateur à verres de besicles, plusieurs tubes porte-objectif munis de Planars et l'objectif servant à la projection des diapositives.

CARL ZEISS JENA

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Sources Lumineuses.		
40501	**Cage** pour les **lampes** Nos. 406—408, avec vis de centrage, portes et fenêtres à verres sombres. Le cratère se trouve placé à 22,5 cm env. au-dessus de la table de projection	**110.—**	**Daarom**
	Lampes à projection pour courant continu.		
406	**Régulateur** de la maison »SIEMENS-SCHUCKERT-Werke, G. m. b. H.«, pour **20** ampères *sans cage*	***115.—***	**Dabareh**
407	**Régulateur** de la maison »SIEMENS-SCHUCKERT-Werke, G. m. b. H.«, pour **30** ampères *sans cage*	***250.—***	**Dabbling**
40710	**Interrupteur automatique** pour la bobine de dérivation. A employer lorsque la tension dépasse 150 volts	***5.50***	**Daarvoor**
	No. 408. **Lampe réglée à la main.**		
	Lampe à projection pour courant alternatif ou continu.		
408	**Lampe réglée à la main** de KÖRTING & MATHIESEN, Leutzsch-Leipzig, pour **20 – 50** ampères *sans cage* *Prière d'indiquer, en commandant cette lampe, le caractère (courant continu ou alternatif) et l'intensité du courant.*	***125.—***	**Dabamos**
	Interrupteurs.		
	Interrupteurs à boîte ronde, se vissant sur la table de projection ou au mur, pour servir		
409	jusqu'à **20** ampères et **250** volts ou jusqu'à **40** amp. et **125** volts	***8.50***	**Dabbudda**
410	jusqu'à **40** ampères et **250** volts ou jusqu'à **60** amp. et **125** volts	***14.—***	**Dablarum**

Les prix des Nos. 406—423 sont sans engagement.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Rhéostats réglables pour canalisations à **65** volts.		
411	**Rhéostat** pour courants de **20** ampères	***50.—***	**Dachbalken**
412	„ „ „ „ **30** „	***85.—***	**Dachgiebel**
413	„ „ „ „ **50** „	***85.—***	**Dachkehle**
	pour canalisation à **110** volts.		
414	**Rhéostat** pour courants de **20** ampères	***85.—***	**Dachmarder**
415	„ „ „ „ **30** „	***95.—***	**Dachrecht**
416	„ „ „ „ **50** „	***160.—***	**Dachsaeule**
	pour canalisations à **220** volts.		
417	**Rhéostat** pour courants de **20** ampères	***160.—***	**Dachsims**
418	„ „ „ „ **30** „	***180.—***	**Dachspitz**
419	„ „ „ „ **50** „	***240.—***	**Dachstuhl**
	Nous fournissons aussi **des prises de courant à fiches, des instruments de mesure** (voltmètres et ampèremètres) ainsi que des **transformateurs** sortant des meilleures maisons.		
	Lampe NERNST de projection.		
	Le modèle GREIL de cette lampe convient parfaitement pour la projection de diapositives et pour celle de préparations microscopiques, lorsque le grossissement reste faible. La clarté des images est à peu près celle qu'on atteint avec la lumière oxhydrique. La lampe NERNST n'exige pas, comme les lampes à arc, une canalisation particulièrement forte parce que l'intensité du courant n'est que de 3 à 4 ampères. Elle est munie de trois filaments qui forment une étoile à six rayons.		
41910	**Lampe NERNST à projection,** modèle GREIL, sur patin, réglable en hauteur par crémaillère et pignon et munie d'un mouvement micrométrique, sans porte-filaments, ni filaments, ni résistance .	***75.—***	**Daelan**

Les prix des Nos. 406—423 sont sans engagement.

CARL ZEISS JENA

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
41915	**Lampe Nernst à projection**, modèle Greil, sur patin, sans réglage en hauteur ni mouvement micrométrique, pour le reste, semblable au numéro 41910. Ne convient que pour la projection des diapositives et non pour celle des préparations microscopiques	*40.—*	**Dacianos**
41920	**Porte-filaments** pour trois filaments	*3.—*	**Dacicorum**
41921	**Filaments,** la pièce	*1.—*	**Daciscani**
41922	**Résistance** comportant trois résistances partielles réunies sur une plaque d'ardoise	*16.50*	**Daciscanos**
41923	**Résistances partielles,** la pièce	*1.50*	**Daciscarum**
	En nous commandant les numéros 41910 à 41923, il faut toujours avoir soin de nous dire si le courant est alternatif ou continu et de nous indiquer la tension du réseau.		
41930	**Tube parajour** muni d'une cheminée, sur patin .	*20.—*	**Dacoits**
	Indiquer, en passant la commande, la grandeur du système collecteur avec lequel le tube parajour doit être employé.		
	La lampe et le tube parajour se placent sur un court banc d'optique vissé, en prolongement du banc principal, sur la table de projection. Ce banc peut rester en place, quand on se sert d'autres sources lumineuses.		
41940	**Banc d'optique court** se vissant sur la table de projection	*8.—*	**Dacos**
	Installation pour **lumière oxhydrique.**		
420	**Lampe oxhydrique** avec sa cage	*58.—*	**Dacicum**
42001	**Bâtons de chaux,** la douzaine	*6.—*	**Dacisco**
421	**Cylindre en acier,** pour 1200 l de gaz, vide . .	*36.—*	**Dacrigelo**
422	**Robinet à pointeau pour réduire la pression**	*26.50*	**Dacrioma**

Les prix des Nos. 406—423 sont sans engagement.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
423	**Robinet à pointeau pour réduire la pression avec finimètre** indiquant approximativement la quantité de gaz restant dans le cylindre . .	***40.—***	**Daerydium**
	Pour remplir un cylindre de **1200 l d'hydrogène,** nous facturons	***4.80***	**Daeryoide**
	Pour remplir un cylindre de **1200 l d'oxygène,** nous facturons	***9.60***	**Daetilada**
	Les prix des Nos. 406—423 sont sans engagement.		

Lentilles d'éclaiarge.

Les lentilles sont portées par des pieds en forme de patin s'adaptant au banc d'optique. Ces patins sont ajustés de manière à ce que l'axe des lentilles se trouve à 22,5 cm au-dessus de la table de projection.

424	**Système collecteur, grandeur I,** diamètre 14 cm, pour diapositives de **8,5 : 10 cm** . . . . . comprenant:	**95.—**	**Dactilicas**
42401	Un **groupe de deux lentilles,** monté sur patin .	**55.—**	**Dactiloide**
42402	Une **lentille unique,** montée sur patin	**40.—**	**Dactylicos**
425	**Sytèmes collecteur, grandeur II,** diamètre 17 cm, pour diapositives de **9 : 12 cm** . . . . . comprenant:	**125.—**	**Dactylion**
42501	Un **groupe de deux lentilles,** monté sur patin .	**75.—**	**Dactylo**
42502	Une **lentille unique,** montée sur patin	**50.—**	**Dadaces**
426	**Sytème collecteur, grandeur III,** diamètre 23 cm, pour diapositives de **13 : 18 cm** . . . . . comprenant:	**200.—**	**Dadeggiare**
42601	Un **groupe de deux lentilles,** monté sur patin .	**130.—**	**Dadelboom**
42602	Une **lentille unique,** montée sur patin	**70.—**	**Dadelpit**
	Les grandeurs I et II sont les plus employées et les plus commodes. Pour la projection des diapositives 13 : 18 cm, il est préférable de prendre notre Epidiascope.		

CARL ZEISS JENA

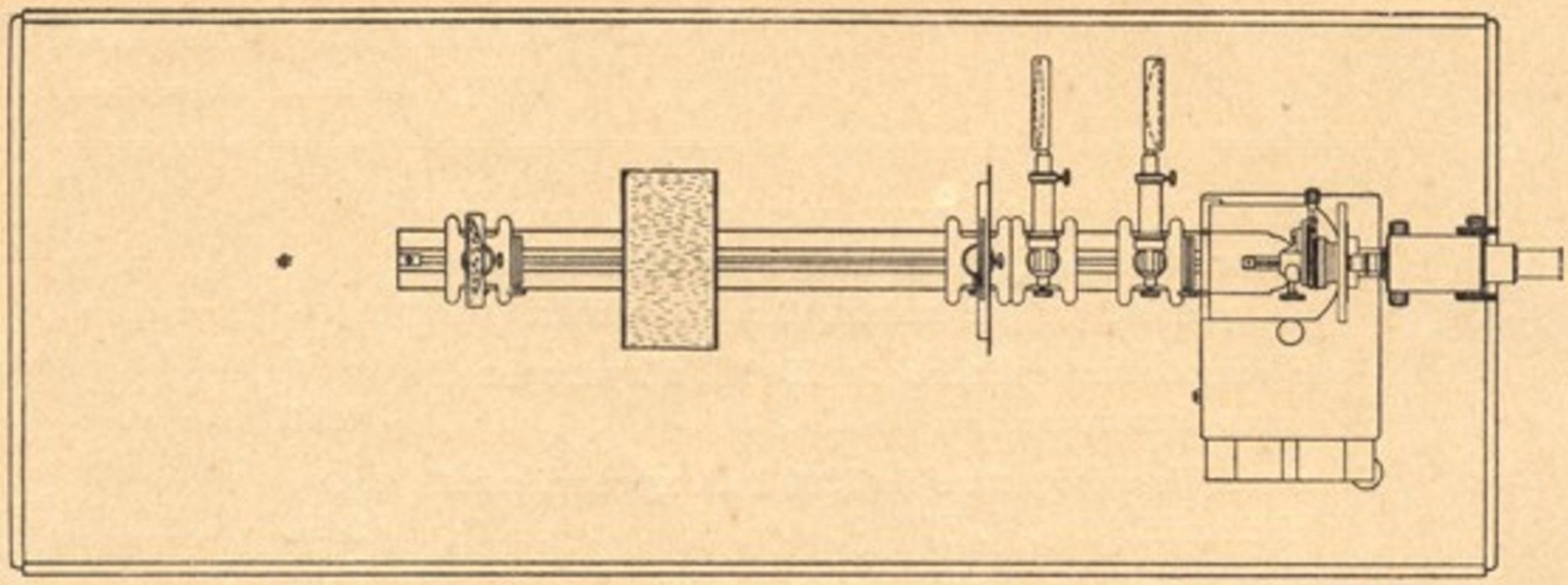


Fig. 2.
Système collecteur puissant pour la microprojection
disposé pour travailler avec les objectifs puissants (schéma).
($^1/_{10}$ grand. nat.)

L source lumineuse; S_1, S_2, S_3 lentilles convergentes **I, II** et **III**; A_1, A_2 butées mobiles; *W* chambre à eau; *I* diaphragme-iris sur patin; *M* statif **I**C sur le socle.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
42610	**Système collecteur puissant pour la microprojection.** Exclusivement destiné à la projection des préparations microscopiques, ce système fournit des images plus claires que les systèmes précédents surtout lorsqu'il s'agit de grossissements considérables. Le diamètre des lentilles mesure 8 cm. Voir Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, XIX, 417—429, 1902 et notre notice M. 233	**67.—**	**Dademar**
	Ce système comprend:		
42611	**Lentille convergente I,** en verre particulièrement transparent, sur patin ordinaire à colonne fixe	**23.—**	**Dadenap**
42612	**Lentille convergente II,** en verre ordinaire, sur patin muni d'une colonne se rabattant hors de l'axe	**22.—**	**Dadepir**
42613	**Lentille convergente III,** en verre ordinaire, sur patin muni d'une colonne se rabattant hors de l'axe	**22.—**	**Daderut**

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
42620	**Butée mobile** pour les patins des lentilles **I** et **III**, s'adaptant au banc d'optique	**2.—**	**Dadeson**
42630	**Diaphragme** de 8 cm d'ouverture, pour réduire au diamètre des lentilles l'ouverture percée dans la cage de la lampe. Intercepte le faux jour échappant à côté de la lentille **I**	**2.—**	**Dadeten**
427	**Diaphragme-iris** sur patin, diamètre de l'ouverture 10 cm	**30.—**	**Dadiva**
	Cuves d'Absorption.		
428	**Chambre à eau** sur patin, **grandeur I**, diamètre de l'ouverture libre 14 cm	**50.—**	**Dadotto**
429	**Chambre à eau** sur patin, **grandeur II**, diamètre libre de l'ouverture 17 cm	**60.—**	**Daduchum**
430	**Chambre à eau** sur patin, **grandeur III**, diamètre libre de l'ouverture 23 cm	**75.—**	**Daedalici**
431	**Auge en verre sur patin**, à remplir avec une solution de chlorure de fer au $^5/_{100}$, pour préparations très sensibles à la chaleur	**24.—**	**Daedalis**
43101	**Auge** seule	**9.—**	**Daemon**
	Projection · de préparations microscopiques.		
	Objectifs, Oculaires et Lentilles de correction.		
	Voir, pour les objectifs et les oculaires, notre catalogue de microscopes et le catalogue des appareils pour la microphotographie.		
	Quelques combinaisons se trouvent à la fin de ce prix courant (p. 36—43).		



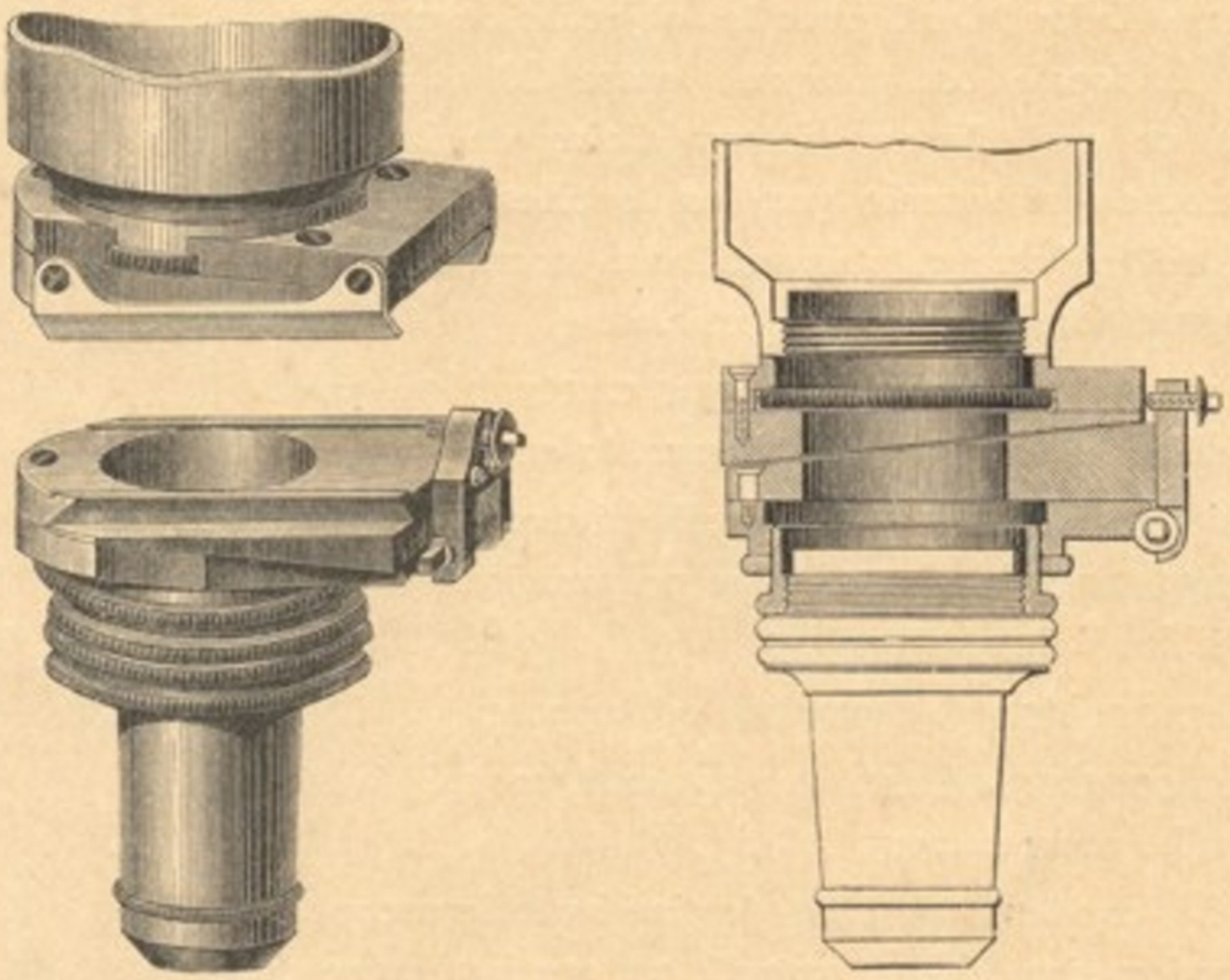
Fig. 3.
Statif IC avec platine de microphotographie
($^1/_2$ grand. nat.).

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Prismes et Miroirs redresseurs pour projeter sans incliner le microscope.		
432	**Petit prisme redresseur** sans raccordement imperméable à la lumière, pour servir avec oculaire	**20.—**	**Dampfhub**
433	**Miroir redresseur,** s'adaptant au tube des statifs **I** au moyen d'une pince, pour servir avec ou sans oculaire	**40.—**	**Dampfkraft**
	Statifs de Microscope et Socle.		
434	**Statif I** C (fig. 3, p. 10), avec platine de micro-photographie et les accessoires suivants: cône pour intercepter le faux jour, bagues de raccord pour adapter les objectifs de long foyer, diaphragme de centrage, verre sombre et **condensateur aplanétique**, ouv. num. **1,40** No. 44201	**450.—**	**Dampfloch**
43410	**Statif I** D, avec platine tournante et centrable en ébonite, les accessoires énumérés pour le statif **I** C et le **condensateur aplanétique**, ouv. num. **1,40** No. 44201	**375.—**	**Dampfnudel**
435	**Statif I** E, avec grande platine à chariot centrable, les accessoires énumérés pour le statif **I** C et le **condensateur aplanétique**, ouv. num. **1,40** No. 24201	**450.—**	**Dampfzug**
436	**Socle** pour placer le statif sur la table de projection (fig. 2, p. 8)	**32.—**	**Dampiger**
437	**Dispositif pour élever le socle,** nécessaire lorsque l'on veut projeter sans incliner le microscope .	**20.—**	**Dampkring**
438	**Miroir d'éclairage** avec monture, également nécessaire pour projeter sans incliner le microscope	**6.—**	**Dampness**

No.		*Price Marks*	*Désignation télégraphique*
	Microscope de projection simplifié (ne s'emploie qu'avec les grossissements faibles et moyens jusqu'à l'objectif achromatique **C** environ).		
439	**Support pour les systèmes à projection** avec mouvement micrométrique, sur patin (fig. 1, p. 3)	**30.—**	**Damtiegel**
440	**Plaque-coulisse avec manchon** pour recevoir les tubes porte-objectif No. 457 et le tube porte-microscope No. 458	**6.—**	**Danacion**
441	**Platine en ébointe, montée à rotation,** sur patin, avec dispositif permettant d'y adapter les condensateurs à verres de besicles (fig. 1, p. 3) . .	**42.—**	**Danai**
	Condensateurs pour l'appareil d'éclairage d'ABBE.		
44201	**Condensateur aplanétique,** ouv. num. 1,40, monté dans un tube à frottement	**60.—**	**Danaran**
	Ce condensateur concentre les rayons lumineux sensiblement mieux que notre condensateur ordinaire de même ouverture quoiqu'il ne comporte, comme lui, que trois lentilles simples. Ces lentilles sont taillées dans un verre très transparent. Le condensateur aplanétique est, par conséquent, préférable aux condensateurs achromatiques pour la projection. Le système optique sur lequel il est basé est corrigé au point de vue de l'aberration de sphéricité et de la condition des sinus, mais il n'est pas achromatique, ce qui n'a d'ailleurs pas d'inconvénient pour la projection. Le condensateur aplanétique s'emploie exactement comme le système non achromatique ordinaire qu'il peut parfaitement remplacer pour l'observation visuelle directe. Il permet l'emploi de lames porte-objet atteignant 1,5 mm d'épaisseur.		

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Ses deux lentilles supérieures s'engagent sans pas de vis sur la monture du condensateur. Lorsqu'on les enlève, il reste une lentille aplanétique de 0,4 ouv. num. env. qui peut servir de condensateur pour les objectifs de petite ouverture. Comme collecteur, on emploie alors la lentille **I** du système collecteur puissant No. 42610. En outre, cette lentille inférieure remplace avec avantage le condensateur à verre de besicles **I** pour les objectifs de projection dont la focale est comprise entre 20 et 50 mm. Dans ce cas, l'image intermédiaire de la source lumineuse est fournie par les lentilles **I** et **III** du système collecteur puissant tout comme pour le condensateur à verres de besicles.		
446	**Condensateur achromatique centrable** à grande distance frontale, ouv. num. **1**; en étui . . .	**100.—**	**Dandifying**
	Ne s'emploie qu'avec l'appareil suivant:		
447	**Réfrigérant** de ZOTH, pour préparations très sensibles à la chaleur	**15.—**	**Dandyish**
44701	**Thermomètre** s'adaptant à cet appareil	**2.50**	**Daneben**
44710	**Petit condensateur,** ouv. num. **1**, monté dans un tube à frottement	**16.—**	**Danewort**
	Ce condensateur est destiné au microscope de projection simplifié. Lorsqu'il est employé avec des objectifs assez faibles, on retire sa lentille frontale.		
	Condensateurs à verres de besicles, montés dans un tube à frottement.		
448	**1,** à deux lentilles	**6.—**	**Dangering**
449	**2,** à une lentille	**4.—**	**Daninho**
	Appareils pour le changement rapide des objectifs.		
450	**Revolver** pour deux objectifs	**15.—**	**Dankadres**
451	„ pour trois objectifs	**20.—**	**Dankbaarst**
452	„ pour quatre objectifs	**25.—**	**Dankfeest**

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Changeur d'objectifs à coulisse:		
453	**Pièce se vissant au tube**	8.—	**Danklied**
454	**Pièces porte-objectif,** la pièce	8.—	**Dankpreek**
455	**Etui en cuir** pour loger trois pièces porte-objectif munies de leur objectif	6.—	**Danksage**



34 33

Fig. 4.
Changeur d'objectifs à coulisse
(grand. nat.).

456	**Boîte en acajou, fermant à clé,** pour loger 6 pièces porte-objectif munies de leur objectif .	15.—	**Dankuren**
	Les appareils suivants s'emploient exclusivement sur les statifs **I:**		
	Grand changeur à coulisse, comportant:		
45610	**Coulisse**	12.—	**Dankwort**

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Cette coulisse se visse sur l'extrémité inférieure du large tube des statifs I après avoir enlevé la plaque qui porte le pas de vis anglais. Lorsqu'elle est commandée pour un statif antérieurement livré, il faut nous renvoyer la monture entière ou au moins son tube. Quand on emploie les Planars ou les systèmes à projection, la coulisse peut rester en place.		
45611	**Pièce coulissante**	**10.—**	**Dannandolo**
	Les objectifs de microscope dont les montures sont compensées s'adaptent sur la pièce coulissante par l'intermédiaire d'un revolver (No. 451 ou 452), les objectifs à distance frontale plus grande peuvent se visser directement sur une pièce coulissante.		
	Le champ des systèmes à projection à long foyer (Planars) étant très grand, il y a avantage à les adapter au tube d'une façon différente. On se sert, à cet effet, de tubes porte-objectif. Ces tubes conviennent également pour les objectifs dont le pas de vis a un diamètre plus grand que celui du filet anglais et qui, pour cette raison, ne pourraient pas se visser sur la pièce coulissante		
457	**Tube porte-objectif** (fig. 1, p. 3), la pièce . . .	**2.50**	**Dannassi**
	En outre les tubes porte-objectif s'emploient avec le microscope de projection simplifié. Quand les objectifs sont combinés avec des oculaires, on les adapte à ce microscope à l'aide du		
458	**Tube porte-microscope** composé d'un tube porte-objectif dans lequel est vissé un tube destiné à recevoir l'oculaire	**4.—**	**Dannebrog**

Dispositif pour échanger les oculaires.

Le mode d'adaptation généralement usité pour les oculaires permettant de les échanger avec commodité et rapidité, il semble superflu de rechercher des dispositifs spéciaux pour cet échange. Mais

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	lorsqu'on emploie les objectifs et, en particulier, les systèmes à projection sans oculaire, il est nécessaire d'enlever toute la partie du tube qui porte le tube-tirage pour réaliser un champ de grande étendue. Le dévissage de cette pièce étant long et fastidieux, on emploie le		
459	**Tube porte-oculaire** . . . . . Ce tube est semblable au numéro 458 et s'emboîte, comme lui, dans le large tube des statifs I, mais il ne possède pas de filet pour les objectifs. Ceux-ci s'adaptent au tube lui-même, de préférence par l'intermédiaire du grand changeur à coulisse.	**4.—**	**Dannevole**

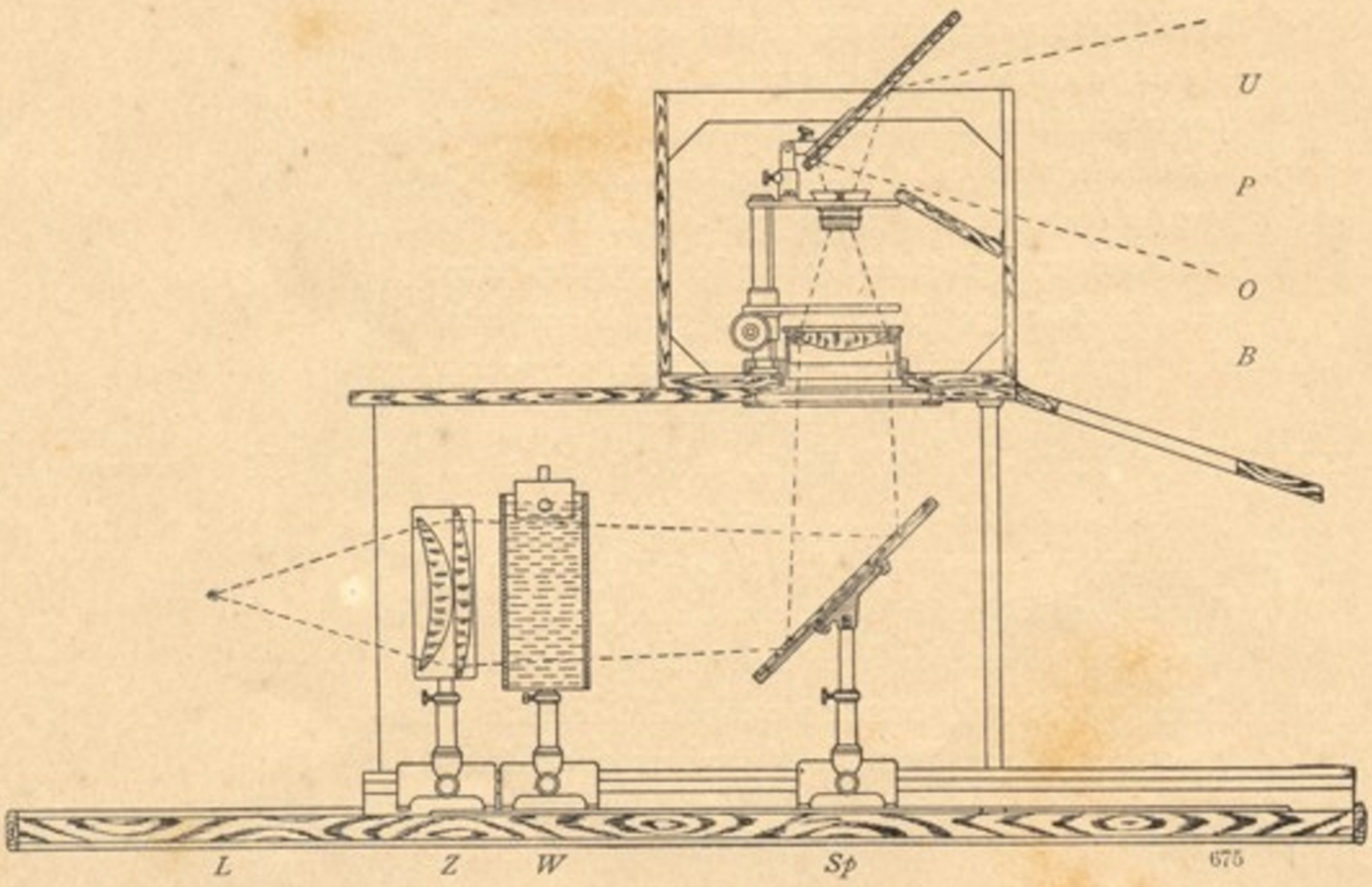


Fig. 5.

Projection avec le statif Pro I (Schéma)

($^1/_{10}$ grand. nat.).

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles; *W* chambre à eau; *Sp* miroir d'éclairage sur patin; *B* lentille d'éclairage; *O* platine; *P* objectif à projection; *U* miroir redresseur. Le statif est posé sur le fond de la cage à rideaux qui se place sur le dispositif pour intercepter le faux jour No. 40401.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Microscope à projection pour faibles grossissements.		
	Outre les appareils précédents, on peut aussi adapter au grand appareil à projection le statif »**Pro I**«. Ce microscope à projection pour faibles grossissements, qui n'était tout d'abord destiné qu'à l'Epidiascope, convient surtout pour les préparations assez grandes (3 à 10 cm); pour les autres, les appareils indiqués plus haut sont préférables.		
	Voir, pour plus de détails, notre prospectus spécial sur ce statif (M. 189).		
45910	**Statif Pro I,** microscope à projection pour faibles grossissements, logé dans une boîte en aune	**110.—**	**Dannibus**
45920	**Cage à rideaux** pour intercepter le faux jour, s'emploie avec le statif Pro I	**25.—**	**Dannieat**
45925	**Miroir d'éclairage** sur patin	**24.—**	**Dannifer**
	Lentilles d'éclairage munies d'une monture pour les placer dans le pied du statif		
45930	**4,** Lentille plan-convexe de 4 cm de diamètre . .	**18.—**	**Dannigup**
45935	**5,** „ „ „ 5 „ „ „ . .	**18.—**	**Dannoful**
45940	**7,** „ „ „ 7 „ „ „ . .	**18.—**	**Dannohib**
45945	**10,** „ „ „ 10 „ „ „ . .	**18.—**	**Dannolac**
45950	**Diaphragmes** s'adaptant dans l'ouverture de la platine, diamètre de l'ouverture du diaphragme 0,5 à 8 cm, la pièce	**1.75**	**Dannomale**
45955	**Bagues de raccord** pour suspendre les objectifs dans le porte-objectif, la pièce	**1.75**	**Dannopira**
45960	**Miroir redresseur** se montant sur le statif **Pro I**	**32.—**	**Dannoremo**

...NITZER, WAHLE & Cia.
RIO DE JANEIRO - RUA SÃO PEDRO, 34
SECÇÃO TECHNICA

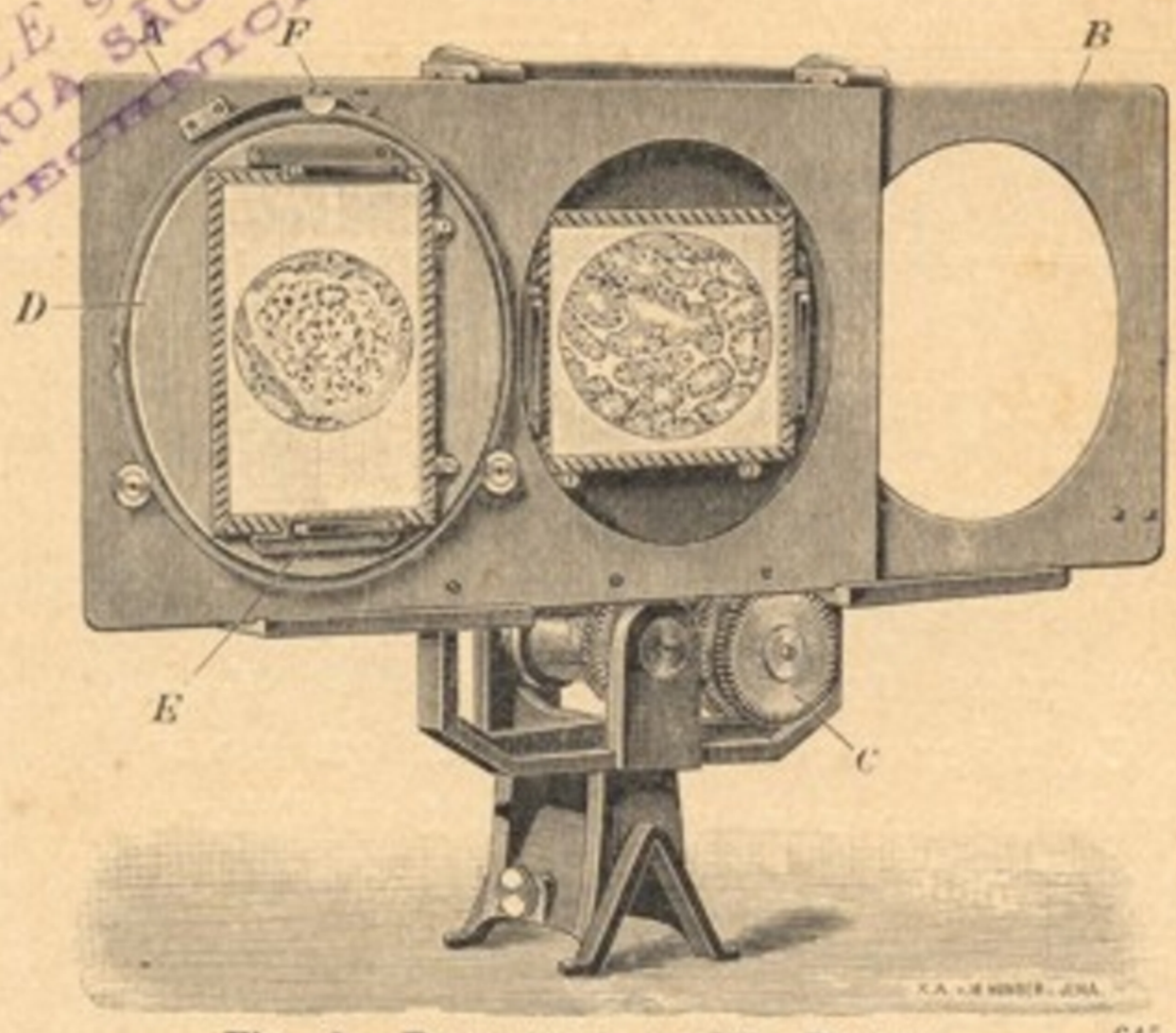


Fig. 6. Passe-vues, modèle BERGER. 645

A, *B* les deux glisseurs; *C* rouage les accouplant; *D* plaque tournante portant une diapositive; *E* ressort pressant la diapositive contre *D*; *F* ressort à encliquetage pour marquer les positions »en hauteur« et »en largeur«.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Projection par transparence de diapositives et d'autres objets assez grands.		
	Supports pour préparations verticales.		
	No. 427. **Diaphragme-iris** de 10 cm d'ouverture avec pinces-valets, pouvant servir de platine pour des préparations assez grandes	**30.—**	**Dadiva**
460	**Tablette** sur patin, pour recevoir de petits appareils etc.	**15.—**	**Dansais**
	Passe-vues pour diapositives modèle BERGER, sur patin (fig. 6, p. 18). Munis, dans les grandeurs **I** et **II**, de diaphragmes mobiles obscurcissant le champ pendant l'escamotage.		
461	**Grandeur I,** avec une paire de plaques tournantes pour diapositives **8,5 : 10 cm**	**90.—**	**Dansasses**

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
46101	**Plaques tournantes, grandeur I,** la paire . . .	7.—	**Dansker**
462	**Grandeur II,** avec une paire de plaques tournantes, pour diapositives **9 : 12 cm**	90.—	**Dansmaat**
46201	**Plaques tournantes, grandeur II,** la paire . . .	7.—	**Dansrei**
463	**Grandeur III,** sans diaphragmes, avec une paire de plaques tournantes, pour diapositives **13 : 18 cm**	100.—	**Dantellado**
46301	**Plaques tournantes, grandeur III,** la paire . . .	10.—	**Dantibus**
	On trouvera plus de détails sur ces passe-vues, dans notre prospectus M. 95. Le changement des diapositives s'opère plus commodément avec ces nouveaux passe-vues qu'avec ceux de l'ancien système figurant plus loin.		
	Supports à diapositives, ancien système, avec deux châssis passe-vues pouvant recevoir chacun deux diapositives (en hauteur ou en largeur), sur patin. (fig. 1, p. 3).		
467	**Grandeur I,** pour diapositives **8,5 : 10 cm** . . .	27.—	**Daphne**
46701	**Châssis passe-vues, grandeur I,** la pièce . . .	8.—	**Daphnensis**
468	**Grandeur II,** pour diapositives **9 : 12 cm**	30.—	**Daphnikon**
46801	**Châssis passe-vues, grandeur II,** la pièce . . .	8.—	**Daphnon**
469	**Grandeur III,** pour diapositives **13 : 18 cm** . . .	36.—	**Daphnonis**
46901	**Châssis passe-vues, grandeur III,** la pièce . . .	8.—	**Dapico**
	Les formats les plus usités et les plus commodes sont ceux des grandeurs I et II. Pour la projection des diapositives 13 : 18 cm, il vaut mieux employer l'Epidiascope. On devrait, autant que possible, se tenir à ***un*** *format* ***déterminé,*** *le passage d'un format de diapositives à un autre occasionnant toujours une perte de temps qui eût pu être évitée.*		
	Sur commande, nous fournissons aussi des plaques tournantes et des châssis passe-vues pour d'autres formats.		
	Supports pour les objectifs.		
No. 439.	**Support pour les systèmes à projection,** avec vis micrométrique, et pièce coulissante pour recevoir le système à projection, sur patin. La pièce coulissante porte le filet de notre monture normale **VIII** (fig. 1, p. 3) . . .	30.—	**Damtiegel**

CARL ZEISS JENA

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
470	**Support pour les systèmes à projection,** semblable au précédent mais plus grand. La pièce coulissante porte le filet de la monture normale **XII** ***Quand on nous commande un support sans objectif, nous livrons, à moins d'avis contraire, le plus petit.***	**30.—**	**Dapifices**
	Bagues de raccord pour les objectifs		
471	s'adaptant au filet de la monture **VIII,** la pièce	**2.50**	**Dapinas**
47110	s'adaptant au filet de la monture **XII,** la pièce	**3.50**	**Dapinasale**

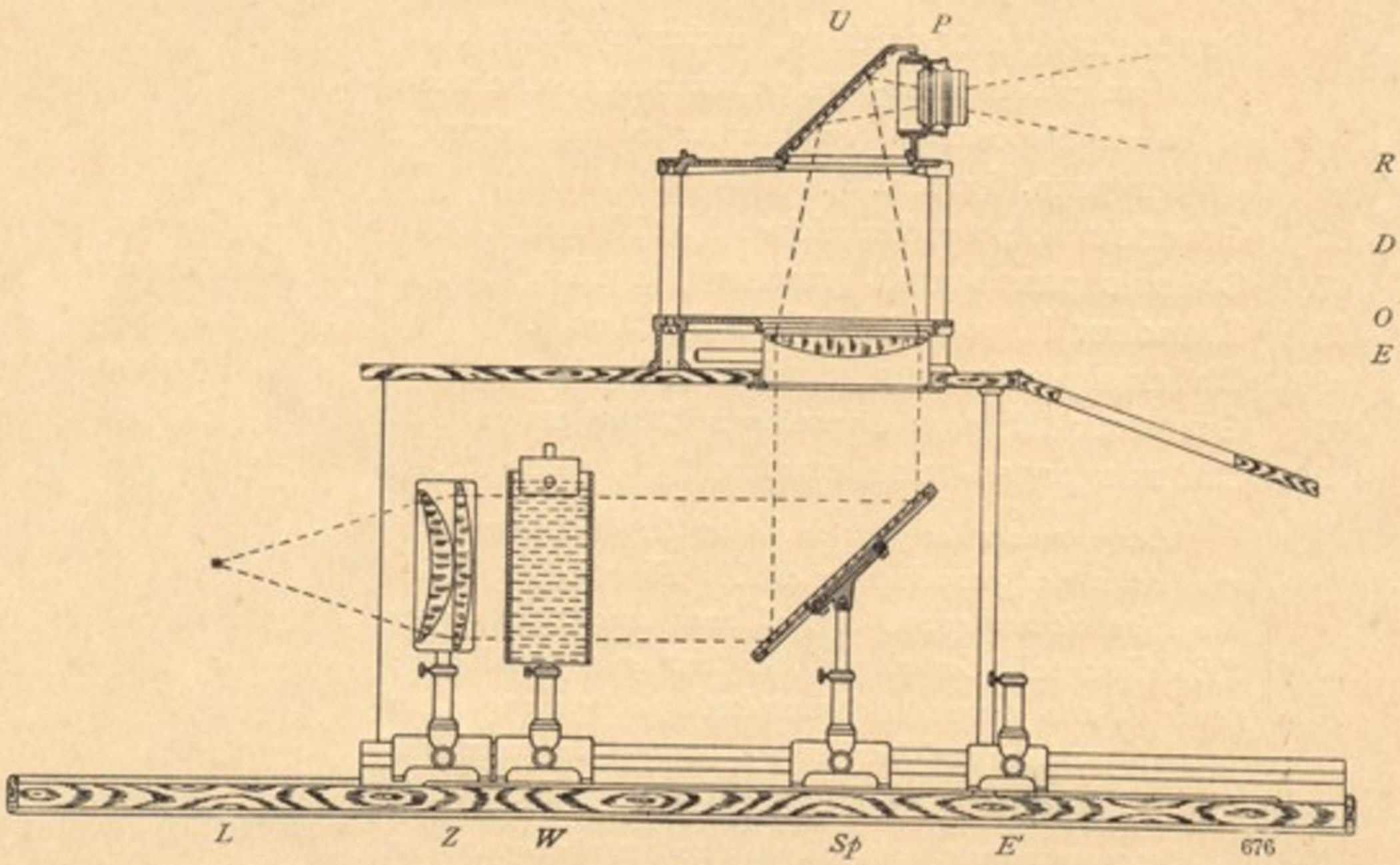


Fig. 7.

Appareil pour projeter par transparence les préparations horizontales (schéma) ($^1/_{10}$ grand. nat.).

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles grandeur **II**; *W* chambre à eau; *Sp* miroir d'éclairage; *E'* patin pour la lentille unique; *E* lentille unique, grandeur **II**, retirée de son patin et placée au-dessus du miroir *Sp* sur le plafond du dispositif pour intercepter le faux jour. *D* trépied avec la platine *O* et l'anneau *R*. Le porte-objectif avec le miroir redresseur *U* et l'objectif à projection *P* s'adapte dans cet anneau *R*. L'objectif est vissé sur un tube qui se déplace dans une douille au moyen d'une rainure hélicoïdale. Quand le foyer des objectifs est court, le porte-objectif s'adapte de manière à ce que la réflexion se fasse derrière l'objectif. On se sert à cet effet de la bague de raccord No. 47140.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Dispositif pour préparations horizontales.		
	No. 45925. **Miroir d'éclairage** (fig. 7 *Sp*) . . .	**24.—**	**Dannifer**
47120	**Trépied** (fig. 7 *D*)	**40.—**	**Dapinasint**
47130	**Porte-objectif** avec miroir redresseur et mécanisme de mise au point (convenant pour le barillet **VIII** et les barillets plus petits) (fig. 7 *U*)	**70.—**	**Dapinasopa**
47140	**Bague de raccord** pour le porte-objectif . . .	**4.—**	**Dapinasura**
	L'appareil ne peut pas être employé avec le système collecteur, grandeur **III.**		
	Projection par réflexion.		
472	**Appareil pour projeter par réflexion** des objets assez grands (jusqu'à 16 cm de diamètre) avec trois diaphragmes plus petits. (S'emploie avec les systèmes collecteurs **grandeurs I** et **II**)	**155.—**	**Dapinavero**

L'appareil comporte trois parties: une tablette sur patin munie d'un miroir d'éclairage, un dispositif de mise au point pour l'objectif et un miroir redresseur. La tablette se place sur le banc d'optique (fig. 8, p. 22) puis on soulève le miroir d'éclairage. Celui-ci renvoie les rayons venant du groupe de deux lentilles sur la préparation qui se pose sur la tablette, sous le diaphragme. Le diaphragme, qui peut se relever, est muni de trois intermédiaires à ouvertures différentes. Le miroir éclairant se rabat, à peu près comme celui de l'Epidiascope, ce qui permet de projeter des diapositives sans préparatifs particuliers à l'aide d'un dispositif placé derrière le miroir et comportant la lentille unique, le support à diapositives et l'objectif. Pour le dispositif de mise au point et pour le miroir redresseur, on a conservé l'ancienne construction.

Nous ne livrons plus le modèle qui se suspend à la monture de la lentille unique et avons égale-

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	ment cessé de construire l'appareil destiné à des préparations plus grandes (jusqu'à 22 cm de diamètre). L'Epidiascope ou un Episcope spécial conviennent mieux pour ces préparations que le dispositif présent. Voir, au sujet de l'Epidiascope, le prospectus M. 243. Pour la projection par réflexion, il faut employer des objectifs de grande ouverture relative de 25 à 30 cm de foyer (des Tessars de la série Ic, voir pages 23 et 30) et des **lampes à courant continu** intense. Le grossissement peut atteindre 10 diamètres. La partie de l'objectif qui porte la gravure doit être tournée vers l'écran (voir p. 23).		

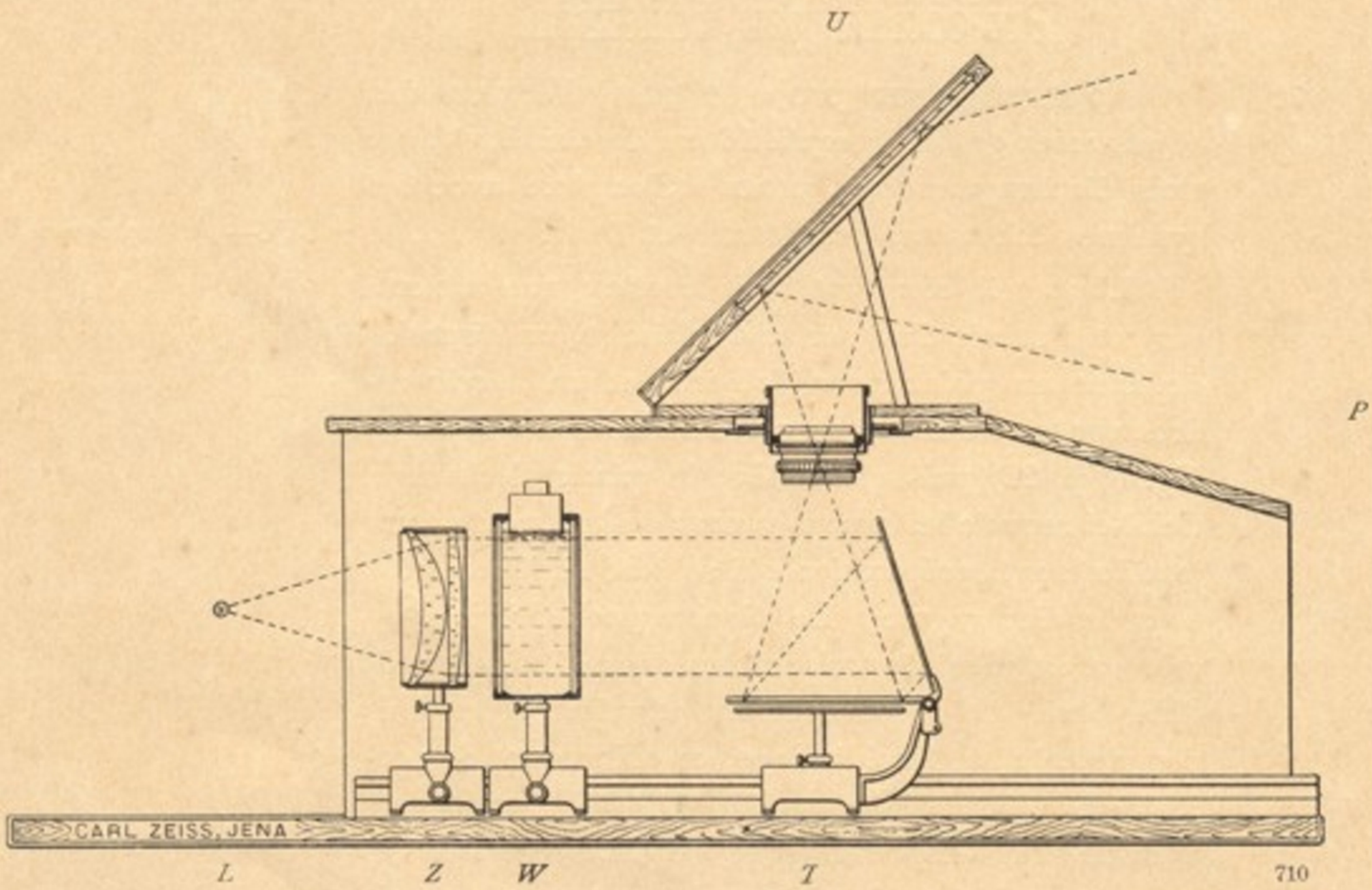


Fig. 8.

Appareil pour projeter par réflexion (schéma)
($^1/_{10}$ grand. nat.).

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles; *W* chambre à eau; *T* tablette sur patin avec diaphragme et miroir d'éclairage; *P* objectif à projection; *U* miroir redresseur. La préparation est posée sur la tablette *T* sous le diaphragme rabattu.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
46101	**Plaques tournantes, grandeur I,** la paire . . .	7.—	**Dansker**
462	**Grandeur II,** avec une paire de plaques tournantes, pour diapositives **9 : 12 cm**	90.—	**Dansmaat**
46201	**Plaques tournantes, grandeur II,** la paire . . .	7.—	**Dansrei**
463	**Grandeur III,** sans diaphragmes, avec une paire de plaques tournantes, pour diapositives **13 : 18 cm**	100.—	**Dantellado**
46301	**Plaques tournantes, grandeur III,** la paire . . .	10.—	**Dantibus**
	On trouvera plus de détails sur ces passe-vues, dans notre prospectus M. 95. Le changement des diapositives s'opère plus commodément avec ces nouveaux passe-vues qu'avec ceux de l'ancien système figurant plus loin.		
	Supports à diapositives, ancien système, avec deux châssis passe-vues pouvant recevoir chacun deux diapositives (en hauteur ou en largeur), sur patin. (fig. 1, p. 3).		
467	**Grandeur I,** pour diapositives **8,5 : 10 cm** . . .	27.—	**Daphne**
46701	**Châssis passe-vues, grandeur I,** la pièce . . .	8.—	**Daphnensis**
468	**Grandeur II,** pour diapositives **9 : 12 cm**	30.—	**Daphnikon**
46801	**Châssis passe-vues, grandeur II,** la pièce . . .	8.—	**Daphnon**
469	**Grandeur III,** pour diapositives **13 : 18 cm** . . .	36.—	**Daphnonis**
46901	**Châssis passe-vues, grandeur III,** la pièce . . .	8.—	**Dapico**
	Les formats les plus usités et les plus commodes sont ceux des grandeurs I et II. Pour la projection des diapositives 13 : 18 cm, il vaut mieux employer l'Epidiascope. On devrait, autant que possible, se tenir à ***un*** *format* ***déterminé,*** *le passage d'un format de diapositives à un autre occasionnant toujours une perte de temps qui eût pu être évitée.*		
	Sur commande, nous fournissons aussi des plaques tournantes et des châssis passe-vues pour d'autres formats.		
	Supports pour les objectifs.		
No. 439.	**Support pour les systèmes à projection,** avec vis micrométrique, et pièce coulissante pour recevoir le système à projection, sur patin. La pièce coulissante porte le filet de notre monture normale **VIII** (fig. 1, p. 3) . . .	30.—	**Damtiegel**

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
470	**Support pour les systèmes à projection,** semblable au précédent mais plus grand. La pièce coulissante porte le filet de la monture normale **XII**	**30.—**	**Dapifices**
	Quand on nous commande un support sans objectif, nous livrons, à moins d'avis contraire, le plus petit.		
	Bagues de raccord pour les objectifs		
471	s'adaptant au filet de la monture **VIII,** la pièce	**2.50**	**Dapinas**
47110	s'adaptant au filet de la monture **XII,** la pièce	**3.50**	**Dapinasale**

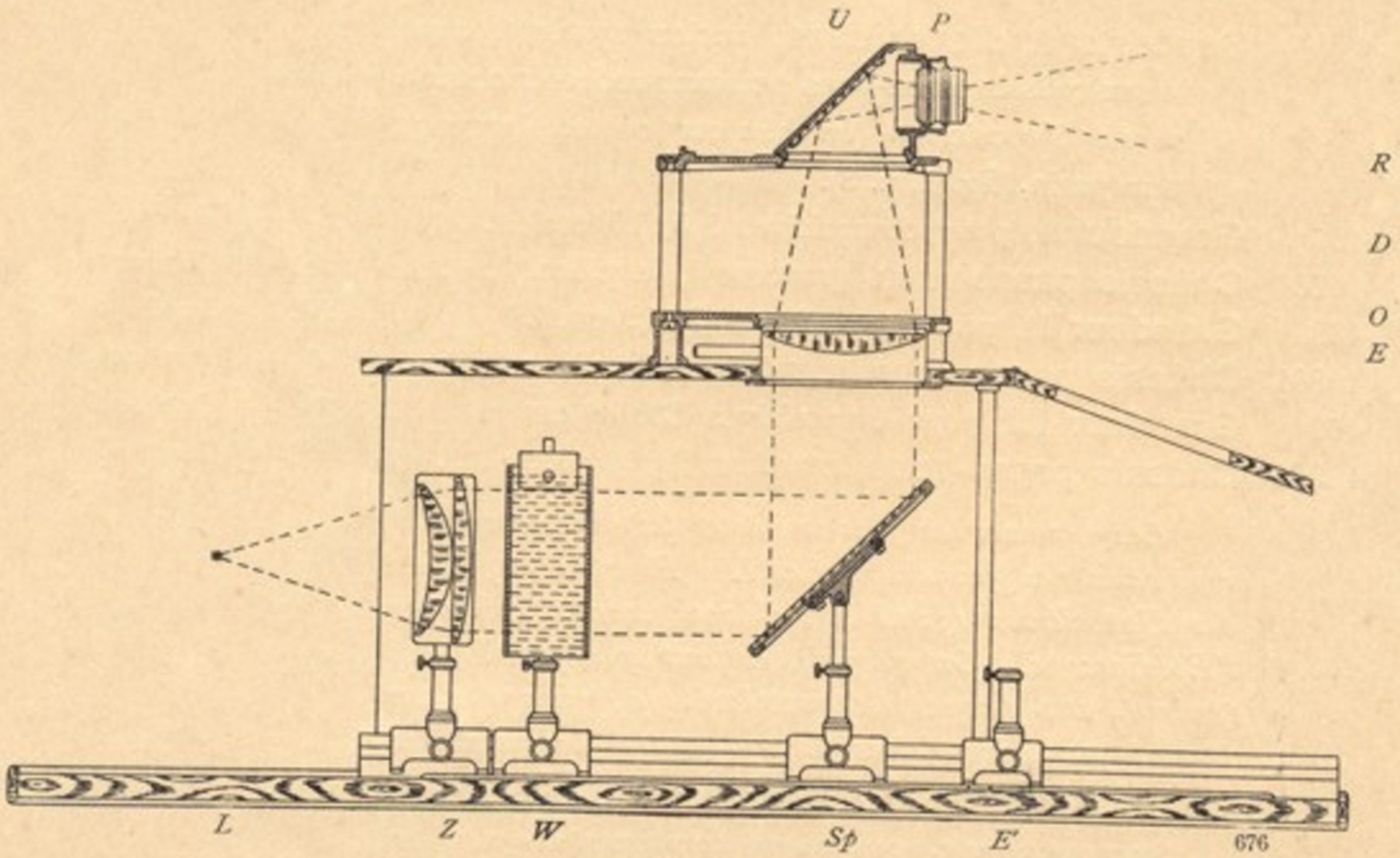


Fig. 7.

Appareil pour projeter par transparence les préparations horizontales (schéma) ($^1/_{10}$ grand. nat.).

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles grandeur **II**; *W* chambre à eau; *Sp* miroir d'éclairage; *E'* patin pour la lentille unique; *E* lentille unique, grandeur **II**, retirée de son patin et placée au-dessus du miroir *Sp* sur le plafond du dispositif pour intercepter le faux jour. *D* trépied avec la platine *O* et l'anneau *R*. Le porte-objectif avec le miroir redresseur *U* et l'objectif à projection *P* s'adapte dans cet anneau *R*. L'objectif est vissé sur un tube qui se déplace dans une douille au moyen d'une rainure hélicoïdale. Quand le foyer des objectifs est court, le porte-objectif s'adapte de manière à ce que la réflexion se fasse derrière l'objectif. On se sert à cet effet de la bague de raccord No. 47140.

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	Dispositif pour préparations horizontales.		
	No. 45925. **Miroir d'éclairage** (fig. 7 *Sp*) . . .	**24.—**	**Dannifer**
47120	**Trépied** (fig. 7 *D*)	**40.—**	**Dapinasint**
47130	**Porte-objectif** avec miroir redresseur et mécanisme de mise au point (convenant pour le barillet **VIII** et les barillets plus petits) (fig. 7 *U*)	**70.—**	**Dapinasopa**
47140	**Bague de raccord** pour le porte-objectif . . .	**4.—**	**Dapinasura**
	L'appareil ne peut pas être employé avec le système collecteur, grandeur **III**.		
	Projection par réflexion.		
472	**Appareil pour projeter par réflexion** des objets assez grands (jusqu'à 16 cm de diamètre) avec trois diaphragmes plus petits. (S'emploie avec les systèmes collecteurs **grandeurs I** et **II**)	**155.—**	**Dapinavero**

L'appareil comporte trois parties: une tablette sur patin munie d'un miroir d'éclairage, un dispositif de mise au point pour l'objectif et un miroir redresseur. La tablette se place sur le banc d'optique (fig. 8, p. 22) puis on soulève le miroir d'éclairage. Celui-ci renvoie les rayons venant du groupe de deux lentilles sur la préparation qui se pose sur la tablette, sous le diaphragme. Le diaphragme, qui peut se relever, est muni de trois intermédiaires à ouvertures différentes. Le miroir éclairant se rabat, à peu près comme celui de l'Epidiascope, ce qui permet de projeter des diapositives sans préparatifs particuliers à l'aide d'un dispositif placé derrière le miroir et comportant la lentille unique, le support à diapositives et l'objectif. Pour le dispositif de mise au point et pour le miroir redresseur, on a conservé l'ancienne construction.

Nous ne livrons plus le modèle qui se suspend à la monture de la lentille unique et avons égale-

No.		*Prix en Marks*	*Désignation télégraphique*
	ment cessé de construire l'appareil destiné à des préparations plus grandes (jusqu'à 22 cm de diamètre). L'Epidiascope ou un Episcope spécial conviennent mieux pour ces préparations que le dispositif présent. Voir, au sujet de l'Epidiascope, le prospectus M. 243. Pour la projection par réflexion, il faut employer des objectifs de grande ouverture relative de 25 à 30 cm de foyer (des Tessars de la série Ic, voir pages 23 et 30) et des **lampes à courant continu** intense. Le grossissement peut atteindre 10 diamètres. La partie de l'objectif qui porte la gravure doit être tournée vers l'écran (voir p. 23).		

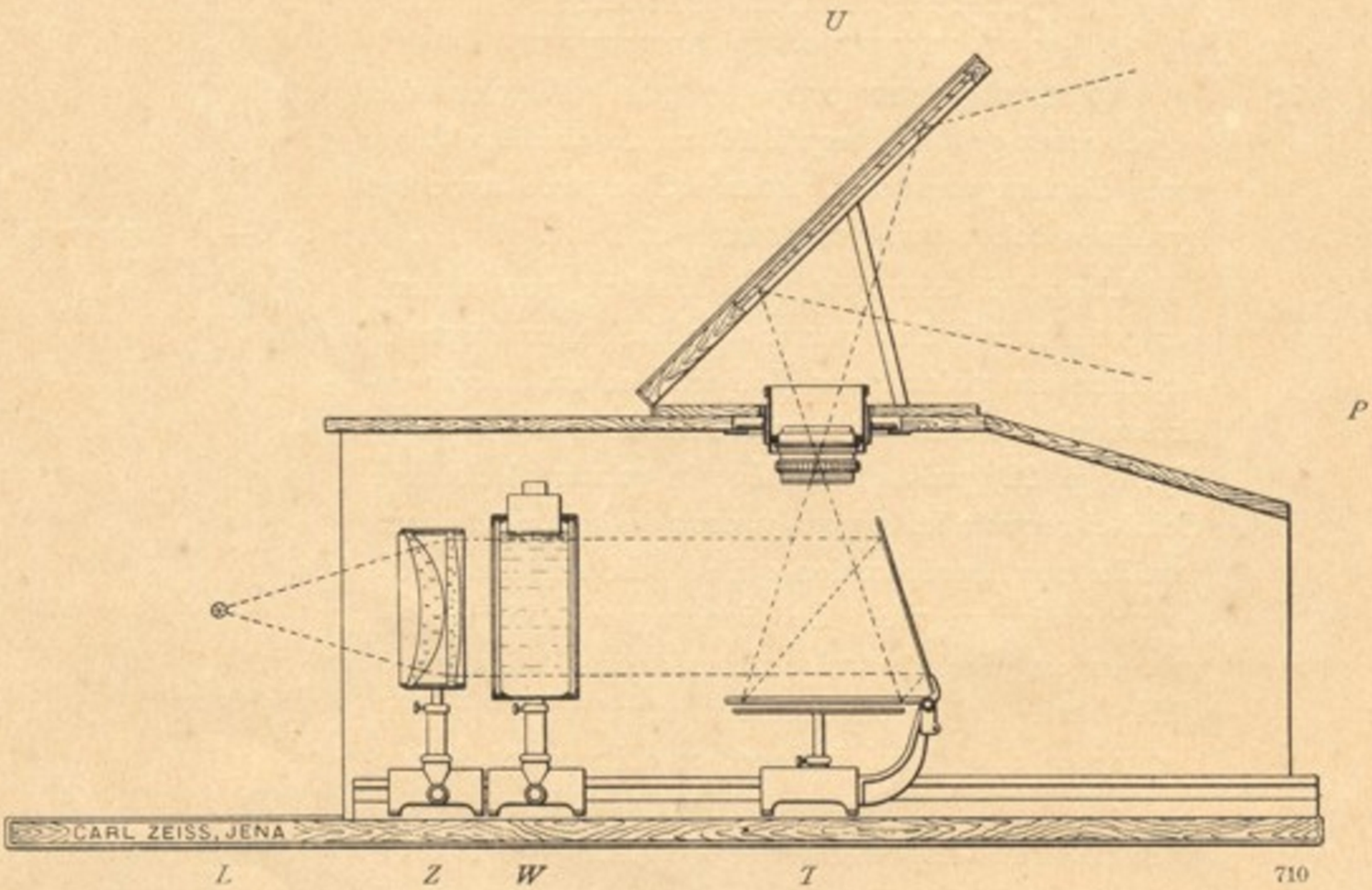


Fig. 8.

Appareil pour projeter par réflexion (schéma)
($^1/_{10}$ grand. nat.).

L source lumineuse; *Z* groupe de deux lentilles; *W* chambre à eau; *T* tablette sur patin avec diaphragme et miroir d'éclairage; *P* objectif à projection; *U* miroir redresseur. La préparation est posée sur la tablette *T* sous le diaphragme rabattu.

Liste des objectifs servant à la macroprojection.

Ces objectifs devront toujours être expressément commandés »avec iris à lamelles d'acier«, l'iris ordinaire à lamelles d'ébonite étant exposé à être détérioré par la chaleur, quand les systèmes servent à la projection par transparence au moyen de la lumière électrique ou oxhydrique.

Série et numéro	Désignation	Ouverture relative	Monté dans le barillet:	Distance focale mm	Grandeur des lentilles d'éclairage	Prix en Marks	Désignation télégraphique
I^{c} 15	Tessar	1 : 4,5	IV_2	150	I	130.—	Darrholz
I^{c} 15^{a}	„	1 : 4,5	VI_2	180	I, II	160.—	Darrofen
I^{c} 16	„	1 : 4,5	VII	210	II	200.—	Darrrost
I^{c} 17	„	1 : 4,5	X_2	250	II, III	320.—	Darrsohle
I^{c} 18	„	1 : 4,5	XII_2	300	III	450.—	Darrsucht
II^{b} 5^{a}	„	1 : 6,3	IV_2	180	I	140.—	Darsello
II^{b} 6	„	1 : 6,3	V	210	I	170.—	Darsenas
II^{b} 7	„	1 : 6,3	VII	255	II	230.—	Darstellen
II^{b} 8	„	1 : 6,3	IX_1	305	III	340.—	Dartars
III^{a} 4	Protar	1 : 9	III	196	I	100.—	Dartel
III^{a} 5	„	1 : 9	IV_1	230	I	130.—	Darthun
III^{a} 5^{a}	„	1 : 9	IV_F	252	II	145.—	Darueber
III^{a} 6	„	1 : 9	V	272	II	160.—	Darwinie
III^{a} 7	„	1 : 9	VII	317	III	200.—	Daschur

Les objectifs figurant ci-dessus se composent de deux parties asymétriques séparées par le diaphragme. ***La partie qui porte la gravure doit toujours être tournée vers l'écran pour obtenir des images parfaites par projection.*** *Dans certains appareils, les deux parties de l'objectif doivent, par conséquent, être vissées dans l'ordre inverse dans leur barillet. Ce cas se présente, par exemple, pour le porte-objectif No. 47130, quand la réflexion se fait dans le champ des images.*

Pour plus de détails au sujet des objectifs ci-dessus, voir notre catalogue d'objectifs photographiques de l'année 1907.

CARL ZEISS JENA

Remarques sur le choix de l'optique.

Objectifs et Oculaires pour la projection de préparations microscopiques.

Pour les faibles grossissements correspondant à peu près à ceux qu'on obtient avec les loupes, on prend les Microplanars ou, si l'on est moins exigeant, les systèmes à projection **35** et **70 mm**. En outre, on peut aussi se servir pour ces agrandissements de loupes fortes bien corrigées, par exemple des loupes anastigmatiques lumineuses (série B) que nous construisons depuis quelque temps. (Les systèmes optiques généralement adoptés pour les loupes faibles ne se prêtent pas à cet usage.) Enfin on peut employer, dans la même intention, les objectifs achromatiques faibles jusqu'au **A** et **AA** en les utilisant sans oculaire, mais les Microplanars, les systèmes à projection et les loupes fournissent un champ plus étendu et plus uniformément éclairé.

S'il s'agit de préparations qu'on examine ordinairement avec le microscope composé, il faut recourir à des grossissements plus élevés, tels que les donnent les objectifs achromatiques moyens et forts ou les apochromatiques. La différence entre ces deux genres d'objectifs n'est, en général, guère sensible pour la projection.

Les objectifs achromatiques sont combinés avec les oculaires d'HUYGENS ou, s'il s'agit des systèmes puissants (à partir du **DD**), avec les oculaires compensateurs et les oculaires à projection. Si l'on veut obtenir, avec les objectifs achromatiques, des grossissements très faibles, on peut aussi employer les systèmes moyens et assez forts sans oculaire. Dans ce cas, on ajoute une lentille de correction pour compenser les aberrations sphériques provenant de la grande distance de l'image.

Les objectifs apochromatiques devront toujours être employés avec les oculaires compensateurs ou avec les oculaires à projection.

Les grossissements fournis par les divers objectifs pour la distance conventionnelle de la vue distincte (250 mm) sont réunis dans les tableaux qui figurent aux pages 31 et 32.

Les tableaux I, II et III donnent, en première ligne, le grossissement propre des objectifs de microscope, c'est-à-dire le grossissement qu'on obtiendrait pour la distance conventionnelle de la vision distincte si on se servait de l'objectif sans oculaire en guise de loupe. Outre cette valeur, les tableaux indiquent les grossissements correspondant aux divers oculaires.

Le tableau IV fournit le grossissement propre des Planars et des systèmes à projection qu'on emploie toujours sans oculaire. (On peut naturellement calculer le grossissement propre d'un objectif quelconque, même lorsque celui-ci n'est pas susceptible d'être employé avantageusement en guise de loupe.)

Les considérations suivantes font voir que ces grossissements, établis pour l'observation directe (subjective), intéressent aussi la projection et peuvent guider dans le choix des objectifs et oculaires à employer.

Tout d'abord il est facile de tirer de ces chiffres le »grossissement objectif«, c'est-à-dire le rapport entre le diamètre de l'image projetée sur l'écran et le diamètre de l'objet lui-même. Nommons „distance de l'appareil" la distance entre l'écran et le foyer postérieur de l'objectif ou, si l'on emploie un oculaire, la distance entre l'écran et le foyer postérieur du microscope entier. Le grossissement objectif sera égal à la valeur donnée dans le tableau, ou égal au grossissement propre de l'objectif employé sans oculaire, si la distance de l'appareil est égale à 25 cm. Pour toutes les autres distances de l'appareil, ce grossissement est exactement proportionnel. Il sera, par exemple, quatre fois plus grand que la valeur donnée dans le tableau si la distance de l'appareil mesure 1 m. Pour obtenir le grossissement objectif, il n'y aura donc qu'à suivre la simple règle que voici: Mesurer la distance de l'appareil en mètres et multiplier le chiffre trouvé avec le quadruple de la valeur inscrite dans le tableau. En général, on ne connaît pas exactement la position du foyer postérieur, mais il suffit de mesurer la distance à partir du verre d'œil de l'oculaire, ou à partir de l'appui de l'objectif, si on travaille sans oculaire. L'erreur commise en procédant ainsi ne dépassera jamais quelques centimètres et aura peu d'influence sur le grossissement, parce que la distance de l'appareil mesure ordinairement plusieurs mètres.

La connaissance du grossissement objectif importera surtout lorsque l'image projetée devra servir à donner une idée de la grandeur naturelle de l'objet, mais la détermination de ce grossissement objectif ne permettra pas de décider si l'image sera suffisamment grande pour que les détails se distinguent bien à partir de tous les points de la salle, et c'est pourtant ce problème qu'on aura à résoudre lorsqu'il s'agira de choisir les objectifs d'un appareil de projection. En outre, il sera agréable d'avoir une idée approximative des objectifs et oculaires nécessaires pour une démonstration donnée avant d'en venir aux essais.

La netteté avec laquelle se distinguent de petits objets dépend de leur grandeur apparente ou de l'angle sous lequel ils se présentent à l'œil. La première condition à réaliser sera donc de prendre un grossissement objectif tel que tous les détails qu'on veut montrer se présentent aux auditeurs sous des

angles apparents suffisants. Il faudra que ces angles soient au moins aussi grands que ceux qui permettent de distinguer les mêmes objets lorsqu'on observe directement à la loupe, au microscope simple, ou au microscope composé.

Les préparations qu'on veut projeter ont toujours été, au préalable, examinées directement. On sait, par conséquent, quel grossissement est nécessaire pour faire voir avec netteté les détails qu'on se propose de montrer. Les distances de l'observateur et de l'appareil à l'écran étant données, ce »grossissement subjectif« permet de trouver, dans le tableau des grossissements, une combinaison de lentilles capable de fournir sur l'écran une image suffisamment grande. On se base sur le théorème suivant, facile à démontrer: si l'axe de l'appareil de projection et la direction du regard de l'observateur sont perpendiculaires à l'écran, le rapport entre la grandeur apparente de l'image réelle projetée sur l'écran et l'image virtuelle observée directement avec le système optique de l'appareil de projection ou un système optique de même foyer a toujours une valeur déterminée, cette valeur est égale au rapport de la distance de l'appareil à la distance de l'observateur.

Si les distances de l'appareil et de l'observateur à l'écran sont égales (quelle que soit d'ailleurs leur valeur), les grandeurs apparentes des deux images sont aussi égales. Donc, si l'on connaît le grossissement subjectif nécessaire pour une préparation donnée, on trouvera les objectifs ou combinaisons qui conviennent pour la projection, en recherchant dans les tableaux des pages 31 et 32 ceux qui donnent un grossissement égal ou peu différent.

Si, par exemple, une préparation exigeait un grossissement de 16 diamètres, le ableau III indiquerait qu'on pourrait prendre: a_1 avec l'oculaire **3**, a_2 avec l'oculaire **2**, **A** sans oculaire et **AA** également sans oculaire.

Si la distance de l'appareil est plus grande que celle de l'observateur, la grandeur apparente de l'image réelle augmente dans le rapport qu'ont entre elles ces distances. Pour obtenir des grandeurs apparentes égales, il faut, par conséquent, choisir, pour la projection de l'image réelle, une combinaison telle que son grossissement soit dans le même rapport plus petit que le grossissement subjectif.

Si, par exemple, la distance de l'observateur mesurait 4 m, celle de l'appareil 8 m et que les détails de la préparation se voient distinctement avec une loupe 6 fois, il faudrait employer un système grossissant $6 . {}^4/_8 = 3$ fois. Le tableau IV fait voir que les Planars de **100** et de **75 mm** fournissent à peu près le grossissement voulu. Suivant les dimensions du champ, on prendrait l'un ou l'autre de ces deux objectifs.

Quand la distance de l'appareil est inférieure à celle de l'observateur, la grandeur apparente de l'image réelle est, dans le même rapport, plus petite que celle de l'image virtuelle et, pour donner aux deux images la même grandeur apparente, il faudra choisir, pour la projection de l'image réelle, une combinaison réalisant un grossissement proportionnellement plus élevé.

Supposons, par exemple, que l'apochromatique **8 mm** combiné avec l'oculaire **4** (grossissement 125 d'après le tableau I) convienne pour l'examen subjectif d'une préparation et que la distance de l'appareil mesure 2 m, celle de observateur 6 m, il faudrait utiliser pour la projection un grossissement 3 fois plus grand, par exemple, le même objectif avec l'oculaire **12.**

Quand les distances des observateurs sont très différentes les unes des autres, il faut se baser sur la plus grande, si tous les auditeurs doivent voir distinctement l'image à l'œil nu. Mais, même quand la clarté est suffisante, cette manière d'opérer a l'inconvénient de présenter une image trop grande aux personnes assises aux premiers rangs, ces personnes se trouvent dans les mêmes conditions que les observateurs qui prennent des oculaires trop forts pour l'observation subjective au microscope. On peut tourner la difficulté en basant les calculs sur la distance des observateurs assis le plus près de l'écran, mais les personnes plus éloignées sont alors obligées d'employer une jumelle pour voir les détails de l'image.

Si, pour un grossissement donné, on trouve plusieurs combinaisons convenables, il y aura lieu de prendre celle qui jouit de la plus grande ouverture numérique, tout en donnant un champ suffisamment étendu, car elle fournira les images les plus lumineuses.

Une combinaison qui, pour l'observation subjective, fournit de bonnes images n'en fera autant, en projection, qu'à la condition que la distance de l'appareil ne surpasse pas celle de l'observateur. Dans ce cas, les oculaires d'HUYGENS pourront être employés sans crainte (avec les objectifs achromatiques bien entendu). Mais si la distance de l'appareil est plus grande que celle de l'observateur, l'oculaire devra être plus parfait. Si, par exemple, la distance de l'appareil est un multiple de la distance de l'observateur, nous recommanderons l'emploi des oculaires à projection pour les objectifs qui admettent leur usage. Dans ces conditions, on combinera donc les objectifs achromatiques puissants avec les oculaires à projection. Quand les grossissements obtenus avec les oculaires sont trop grands, on pourra utiliser les achromatiques moyens et forts avec les lentilles à correction.

En suivant les règles que nous venons de donner et en utilisant une source lumineuse assez intense (arc à courant continu de 20 à 30 ampères), on obtient des images suffisamment lumineuses des préparations bien colorées et riches en contrastes*), au moins pour les grossissements petits et moyens, à moins que les distances des observateurs ne dépassent les valeurs usuelles (plusieurs mètres).

Mais si les grossissements sont considérables ou si une partie des observateurs est placée à plus de dix mètres, il ne faudra pas se laisser entraîner à projeter des images manquant de luminosité par suite d'un grossissement trop grand. Pour l'étude des détails, les observateurs éloignés devront recourir à l'emploi des jumelles, les grossissements de ces jumelles correspondant approxi-

---

*) Voir par exemple: F. C. C. HANSEN, Einige Farbfilter sowie einige histologische Färbungen für mikrophotographische Aufnahmen. Zeit. für wiss. Mikr. XXIII, 4, 1906.

mativement à leurs distances de l'écran. Nous avons déjà vu plus haut que, pour d'autres raisons aussi, l'emploi des jumelles s'impose, dans les salles de très grandes dimensions.

Une autre méthode qui fournit des images encore plus lumineuses est basée sur l'emploi de diapositives obtenues à l'aide de la microphotographie. En particulier, les épreuves sur plaques autochromes semblent promettre de beaux résultats*).

L'utilisation d'une source lumineuse jouissant d'une intensité spécifique plus grande encore (on pourrait penser à la lumière que donne le soleil par un temps clair quand sa distance de l'horizon est grande) est, en général, peu pratique.

L'intensité spécifique de la lumière oxhydrique et des lampes NERNST est à peu près dix fois plus petite que celle de l'arc électrique, il faudra donc, avec cet éclairage, beaucoup restreindre le cercle des observateurs si l'on ne veut pas munir la majorité d'entre eux de jumelles.

Objectifs pour la projection des diapositives.

Le choix de l'objectif dépend, en première ligne, du format des plaques. Le foyer de l'objectif ne doit pas être trop petit par rapport à la diagonale de la plaque. La limite inférieure au-dessous de laquelle il ne faut pas descendre est plus élevée quand l'ouverture relative de l'objectif est petite. Voir, pour plus de détails, la liste de la page 23 où la diagonale de la plaque est remplacée par la grandeur du système collecteur.

Les formats les plus courants pour les diapositives sont 8,5:8,5, 8,5:10 (grandeur **I**) et 9:12 cm (grandeur **II**), mais on peut aussi projeter le format 13:18 cm (grandeur **III**). Naturellement, l'emploi d'aussi grandes plaques que le 13:18 n'est guère commode et le prix de l'appareil est sensiblement augmenté par les grandes dimensions qu'il faut donner aux lentilles. Il n'y a qu'un cas où l'emploi de grandes diapositives s'impose. Ce cas se présente lorsqu'on veut projeter, à la même distance et avec le même objectif, 1° par réflexion, des dessins, gravures ou autres objets semblables 2° par transparence, des diapositives. Comme nous allons le voir dans la suite, la projection par réflexion n'admet pas de forts grossissements, il faut, par conséquent, choisir le format des diapositives assez grand pour obtenir, malgré ce faible grossissement, une image de dimensions suffisantes sur l'écran.

Mais, dans ce cas, il serait préférable d'employer l'Epidiascope comme nous allons le démontrer plus loin.

---

*) Voir BENDA, C.: Das Lumièresche Verfahren der Farbenphotographie im Dienste der Medizin; Berliner klinische Wochenschrift, 1907, No. 48. — Tirés à part sur demande, tant que notre stock ne sera pas épuisé.

Dans un second cas encore, il peut y avoir intérêt à choisir les grandes lentilles collectrices: nous voulons parler du cas où l'on voudrait projeter, l'une à côté de l'autre, deux diapositives sans prendre deux appareils ou deux objectifs.

On devrait, autant que possible, se décider, dès l'abord, pour un format déterminé. Il est vrai que les passe-vues mentionnés plus haut permettent de passer d'un format à l'autre. Mais ces changements impliquent des pertes de temps et rendent le maniement de l'appareil moins aisé.

La marche des rayons étant bien réglée, on peut utiliser des objectifs d'assez petite ouverture relative, avec une source lumineuse peu étendue, mais douée d'une grande intensité specifique. Ainsi l'ouverture peut descendre à $f:9$ pour des objectifs de long foyer ou pour des lampes à arc alimentées par un petit courant.

Les limites imposées à la projection des préparations microscopiques par le manque de luminosité ne se font, pour ainsi dire, pas sentir pour les diapositives. Avec les lampes à arc à courant intense (30 à 50 ampères) on arrive à projeter des images très lumineuses et de dimensions considérables (16 à 25 m^2), même dans les salles très grandes. Par contre, il faudra éviter l'inconvénient mentionné à la page 27; pour les personnes les plus rapprochées de l'écran, l'image pourra manquer de netteté et se présenter sous un angle difficile à embrasser dans son ensemble.

Les diapositives dont il est question dans ce qui précède sont les diapositives ordinaires, absolument transparentes dans les blancs. Les épreuves en couleurs naturelles, sur plaques autochromes par exemple, se projettent exactement de la même manière, mais, comme les objets opaques dont nous allons parler de suite, elles exigent des objectifs plus lumineux et des lampes de plus grande intensité, ce qui s'explique par la coloration et par la structure de leur couche écran.

Objectifs destinés à la projection par réflexion.

Il importe tout d'abord de prendre un objectif suffisamment lumineux. Le rapport de l'ouverture au foyer ne devrait pas descendre au-dessous de 1 : 4 ou 1 : 5, car, même avec cette ouverture, le grossissement objectif ne pourra pas dépasser 10 diamètres environ. L'utilité que pourrait présenter un grossissement plus élevé est rendue illusoire par le manque de lumière, même lorsqu'on emploie les plus fortes sources lumineuses (l'arc à courant continu de 30 à 50 ampères). Si l'on projette des objets qu'à l'œil nu on regarderait de près, la distance de l'observateur à l'écran ne pourra donc pas s'élever à plus de 2,5 à 3 m. Si elle dépassait cette valeur, il faudrait de nouveau recourir à l'emploi des jumelles.

La distance de l'appareil à l'écran ne devra pas non plus surpasser beaucoup celle que nous venons d'indiquer pour l'observateur. Si cette distance devenait

sensiblement plus grande, il faudrait employer des objectifs à foyer proportionnellement plus long, mais la construction d'objectifs à long foyer jouissant de l'ouverture $f:4$ ou $f:5$ présente de sérieuses difficultés qui rendent l'acquisition de ces systèmes particulièrement onéreuse.

Voici la raison pour laquelle la projection des corps opaques est renfermée dans des limites bien plus étroites que celle des diapositives:

Les rayons qui tombent sur les plages claires ou transparentes des diapositives les traversent, sans diminution sensible de leur intensité, et sans subir de variation de direction. Si la marche des rayons a été bien réglée, ils passent tous par le diaphragme de l'objectif et contribuent à la formation de l'image. Si l'on compare la clarté de ces plages claires de l'écran à la clarté des plages correspondantes de la diapositive, on trouve que la seule diminution importante de la clarté provient du grossissement. Si le grossissement est n, l'image est n^2 fois moins claire que l'objet.

Pour les corps opaques à réflexion diffuse, il en est tout autrement. Une partie seulement des rayons servant à l'éclairage est refléchie par l'objet; souvent, même pour les corps »blancs«, cette partie n'atteint que la moitié des rayons reçus. En outre, et ceci est plus important encore, ces rayons étant renvoyés dans toutes les directions possibles, il est évident que, même un objectif de grande ouverture, ne pourra en recevoir qu'une très petite partie (cette partie est d'un centième environ pour les ouvertures indiquées). Cette énorme perte de lumière, perte absolument inévitable, explique ce fait connu qu'une clarté suffisante ne peut être obtenue qu'avec un éclairage très intense. Pour réaliser cet éclairage, un projecteur comme celui que nous employons dans notre Epidiascope convient infiniment mieux qu'une lampe à arc ordinaire, parce que l'ouverture du projecteur peut être rendue beaucoup plus grande que celle des condensateurs de la construction courante.

LEVY & WEITZER, WAHLE & Cia
RIO DE JANEIRO.- RUA SÃO PEDRO. 34
SECÇÃO TECHNICA

I. Objectifs apochromatiques.

Grossissements propres [1] et grossissements fournis avec les oculaires compensateurs et les oculaires à projection.

Longueur du tube: 160 mm. Distance de l'image: 250 mm.

Objectifs		Oculaires					
Distances focales	Grossissement propre	2 et 2*	4 et 4*	6	8	12	18
16 mm	15.5	31	62	94	125	187	281
8 mm	31	62	125	187	250	375	562
4 mm	63	125	250	375	500	750	1125
3 mm	83	167	333	500	667	1000	1500
2,5 mm	100	200	400	600	800	1200	1800
2 mm	125	250	500	750	1000	1500	2250
1,5 mm	167	333	667	1000	1334	2000	3000

II. Objectifs achromatiques puissants.

Grossissements propres et grossissements fournis avec les oculaires compensateurs et les oculaires à projection.

Longueur du tube: 160 mm. Distance de l'image: 250 mm.

Objectifs		Oculaires					
Désignation	Grossissement propre	2 and 2*	4 et 4*	6	8	12	18
DD	58	110	220	330	440	660	990
E	89	180	360	540	720	1080	1620
F	139	260	520	780	1040	1560	2340
D*	57	110	220	330	440	660	990
J	139	260	520	780	1040	1560	2340
1/12″	139	260	520	780	1040	1560	2340

[1]) Par grossissement propre nous entendons le grossissement fourni par l'objectif seul employé en guise de loupe. Il est égal à $250 : f_1$, si f_1 est la focale de l'objectif.

CARL ZEISS JENA

III. Objectifs achromatiques. Grossissements propres[1] et grossissements fournis avec les oculaires d'HUYGENS.

Longueur du tube: 160 mm. Distance de l'image: 250 mm.

Objectifs		Oculaires d'HUYGENS				
Désignation	Grossissement propre	1	2 et 2*	3	4	5
a_0	—	4.5	7	11	14	23
a_1	6.5	7	10	16	20	31
a_2	7	11	15	23	28	43
a_3	9	20	26	38	47	68
aa	9.5	24	31	46	57	83
A	16.5	42	54	79	97	142
AA	15.5	39	50	73	90	131
B	21	58	74	110	130	190
C	35.5	100	125	180	225	325
D	59.5	175	225	325	405	580
DD	58	175	225	325	405	580
E	89	275	345	505	620	900
F	139	420	530	770	940	1350
Pl Plankton Searcher	10	26	33	48	60	87
D*	57	175	220	315	390	560
J	139	420	530	770	945	1360
1/12"	139	410	515	750	920	1340

Pour l'objectif a_0 le grossissement propre n'est pas indiqué, cet objectif ne pouvant pas être employé sans oculaire quand il est serti dans sa monture ordinaire. L'objectif a* ne figure pas, parce qu'il ne se prête pas à la projection.

IV. Microplanars et systèmes à projection. Grossissements propres[1] correspondant aux distances focales de ces systèmes.

	Microplanars					Systèmes à projection	
Distance focal . .	100 mm	75 mm	50 mm	35 mm	20 mm	70 mm	35 mm
Grossissement propre	2,5	3,3	5	7	12,5	3,6	7

[1]) Par grossissement propre nous entendous le grossissement fourni par l'objectif seul, employé en guise de loupe. Il est égal à $250 : f_1$, si f_1 est la focale de l'objectif.

Projection de diapositives . Dimensions de l'image projetée sur l'écran en cm.

Le tableau ci-dessous indique combien de cm les côtés des images obtenues sur l'écran mesurent, lorsque l'on projette des diapositives, ayant les dimensions usuelles, avec des objectifs de 150, 200, 250 et 300 mm de foyer sur un écran placé à 2 m, 5 m ou 10 m. Il a été admis que la bordure des diapositives avait une largeur de 5 mm. Les chiffres ont été supprimés, quand le plus grand côté de l'image était sensiblement inférieur à 1 m. Les nombres se rapportant aux formats 13:18 cm et 9:12 cm n'ont été donnés que pour les plus grandes distances focales, les objectifs à court foyer ne donnant pas de bons résultats, lorsqu'il s'agit de projeter de grandes diapositives.

Ce tableau a été dressé pour faciliter le choix des systèmes à projection. Il permet de trouver le foyer approprié aux dimensions de la salle.

Distance focale de l'objectif servant à la projection en mm	Distance entre l'écran et l'objectif								
	2 m			**5 m**			**10 m**		
	Format des plaques en cm			Format des plaques en cm			Format des plaques en cm		
	8,5:10	**9:12**	**13:18**	**8,5:10**	**9:12**	**13:18**	**8,5:10**	**9:12**	**13:18**
150	95:110	—	—	245:290	—	—	495:590	—	—
200	—	70:100	—	180:215	190:265	—	370:440	390:540	—
250	—	—	85:120	145:170	150:210	230:325	295:350	310:430	470:665
300	—	—	70:95	120:140	125:170	190:265	245:290	260:355	390:550

Combinaisons.

L'optique destinée à compléter les installations de microprojection figure à la fin de ce paragraphe.

A. Pour servir avec l'arc électrique.

	Prix en Marks	*Prix total en Marks*	*Désignation télégraphique*
Partie fondamentale:			
1. **Table de projection** avec banc d'optique No. 401	190.—		
ou No. 402 à	100.—		
ou No. 40301 à	40.—		
Dispositif pour intercepter le faux jour No. 40401	36.—		
Cage No. 40501 **pour la lampe**	110.—		
Lampes à projection (v. Nos. 406—408).		**336.—**	**Deacinatos**
Interrupteurs (v. Nos. 409 et 410).	ou	**246.—**	**Dealbabo**
Rhéostats (v. Nos. 411—419).	ou	**186.—**	**Deamavimus**
50 paires de charbons.			
(Les prix dépendent de la lampe choisie.)			

Installations pour la projection d'objets assez grands.

Projection de diapositives 8,5 : 10 cm.

2. **Système collecteur** No. 424	95.—		
Chambre à eau No. 428	50.—		
		145.—	**Dearling**
avec:			
α) **Passe-vues, modèle BERGER** No. 461	90.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470 . . .	30.—		
		120.—	**Dearmem**
ou			
β) **Support à diapositives** No. 467	27.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470 . . .	30.—		
		57.—	**Débadiner**
Objectif à projection (v. p. 23, 28 et 33)			

Projection de diapositives 9:12 cm.

	Prix en Marks	*Prix total en Marks*	*Désignation télégraphique*
3. **Système collecteur** No. 425	125.—		
Chambre à eau No. 429	60.—	**185.—**	**Débarber**
avec:			
α) **Passe-vues, modèle BERGER** No. 462	90.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470	30.—	**120.—**	**Debased**
ou			
β) **Support à diapositives** No. 468	30.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470	30.—	**60.—**	**Debellator**

Objectif pour la projection (v. p. 23, 28 et 33)

Projection de diapositives 13:18 cm*).

4. **Système collecteur** No. 426	200.—		
Chambre à eau No. 430	75.—	**275.—**	**Debibebam**
avec:			
α) **Passe-vues modèle BERGER** No. 463	100.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470	30.—	**130.—**	**Debilitaba**
ou			
β) **Support à diapositives** No. 469	36.—		
Support pour systèmes à projection No. 439 ou 470	30.—	**66.—**	**Debitionis**

Objectif pour la projection (v. p. 23, 28 et 33)

**) Voir, pour l'emploi de ce format, les pages 19 et 29.*

Projection de préparations horizontales par transparence†).

5. **Miroir d'éclairage** No. 45925	24.—		
Trépied No. 47120	40.—	**64.—**	**Déblancha**
avec:			
pour objectifs de foyer assez court (env. 20 cm):			
α) **Porte-objectif avec miroir redresseur** No. 47130	70.—		
Bague de raccord No. 47140	4.—	**74.—**	**Debole**
Pour objectifs de foyer assez long (25 cm env. et plus):			
β) **Porte-objectif avec miroir redresseur** No. 47130	70.—	**70.—**	**Débosquage**

†) *Pour l'éclairage, on emploie les systèmes collecteurs grandeur* **I** *et* **II** *figurant au chiffre 2 et 3. Comme objectifs, on peut utiliser ceux qui servent pour les diapositives, s'ils sont montés dans le barillet* **VIII** *ou dans un barillet plus petit. Les systèmes collecteurs, grandeur* **III**, *figurant au chiffre 4 ne peuvent pas servir.*

CARL ZEISS JENA

Projection de préparations horizontales par réflexion

Prix en Marks *Prix total en Marks* *Désignation télégraphique*

avec les systèmes collecteurs grandeur **I** ou **II**

6. **Appareil** No. 472 . . . . . 155.—

Objectif pour la projection (v. p. 22, 23 et 30).

Nous ne recommandon l'acquisition des appareils figurant au chiffre 6 qu'aux personnes qui disposent d'un ***courant continu de 30 ampères au moins****. Voir p. 30.*

155.— **Debouch**

Installations pour la projection de préparations microscopiques.

Microscope de projection simplifié †).

(Voir fig. 1, p. 3.)

7. **Support pour systèmes à projection ††)** No. 439 . . . . . 30.—
Plaque-coulisse avec manchon No. 440 . . . . . 6.—
Platine en ébonite montée à rotation No. 441 . . . . . 42.—
Tube porte-microscope No. 458 . . . . . 4.—
Tubes porte-objectif †††) No. 457 . . . . . —.—

82.— **Debrios**

†) *S'emploie aussi avec les systèmes collecteurs* **I—III.**

††) *S'il existe déjà un support pour systèmes à projection, il sera supprimé ici.*

†††) *Le nombre de ces tubes dépend du nombre des objectifs.*

Installation utilisant le statif **Pro I***)

pour projection à faibles grossissements.

(Voir fig. 5, p. 16.)

8. **Miroir d'éclairage****) No. 45925 . . . . . 24.—
Cage à rideaux No. 45920 . . . . . 25.—
Statif Pro I No. 45910 . . . . . 110.—
Lentilles plan-convexes***) No. 45930—45945 . . . . . —.—
Diaphragmes pour l'ouverture de la platine***) No. 45950 . . —.—
Bagues de raccord***) No. 45955 . . . . . —.—
Miroir redresseur No. 45960 . . . . . 32.—

191.— **Débuteriez**

*) *S'emploie avec les systèmes collecteurs grandeur* **I** *et* **II.**

**) *Le miroir d'éclairage est supprimé si l'on possède une installation pour la projection de préparations horizontales par transparence (voir au chiffre 5).*

***) *Le nombre et le prix de ces parties dépendent de l'optique choisie par le client.*

Installation avec le statif I C†)
pour grossissements faibles, moyens et forts.

(Voir fig. 2, p. 8.)

	Prix en Marks	*Prix total en Marks*	*Désignation télégraphique*
9. **Diaphragme** pour la cage de la lampe No. 42630	2.—		
Lentilles convergentes No. 42611 et 42613	45.—		
Diaphragme-iris No. 427	30.—		
Butées No. 42620 deux pièces	4.—		
Chambre à eau††) No. 428	50.—		
Socle No. 436	32.—		
Statif I C No. 434 avec platine de microphotographie et condensateur aplanétique	450.—		
Coulisse No. 45610	12.—		
Pièce coulissante†††) No. 45611	10.—		
Revolver pour 4 objectifs No. 452	25.—		
Tube porte-oculaire No. 459	4.—		
Tubes porte-objectifǂ) No. 457	—.—	664.—	**Decelleum**

Si l'on désire aussi travailler avec le microscope vertical, on ajoutera aux instruments figurant au chiffre 9 les appareils suivants:

10. **Dispositif pour élever le socle** No. 437	20.—		
Miroir d'éclairage No. 438	6.—		
Petit prisme redresseur No. 432	20.—		
Miroir redresseur No. 433	40.—	86.—	**Decagonal**

†) *Le système collecteur grandeur* **I**, **II** *ou* **III**, *qui pourrait avoir été placé sur le banc d'optique pour la projection des diapositives doit être enlevé. Seule, la chambre à eau reste.* ***L'échange des lentilles d'éclairage exigeant un certain temps,*** *cette installation n'est pas pratique lorsqu'on veut projeter, alternativement et sans intervalle, des diapositives et des préparations microscopiques.* ***Dans ce cas, nous recommandons l'appareil à projection à deux bancs.*** *(Voir la notice M. 182.)*

††) *La chambre à eau est supprimée, si l'on possède l'une des installations 2—8.*

†††) *En ajouter d'autres suivant le nombre des objectifs.*

ǂ) *Le nombre et le prix dépendent du nombre des objectifs.*

B. Pour servir avec la lumière oxhydrique.

Partie fondamentale:

Les mêmes appareils qu'au A 1.

Les lampes à arc, les interrupteurs et les rhéostats sont remplacés par les appareils suivants:

Lampe oxhydrique No. 420	58.—		
Bâtons de chaux No. 42001 la douzaine	6.—		
Cylindre en acier No. 421 pour 1200 l d'oxygène, vide	36.—		
Robinet à pointeau pour réduire la pression avec finimètre No. 423	40.—		
1200 l oxygène	9.60	149.60	**Decalmento**

Les prix indiqués pour les numéros 420 à 423 sont sans engagement.

CARL ZEISS JENA

Projection de diapositives

Prix en Marks | *Prix total en Marks* | *Désignation télégraphique*

Les mêmes appareils qu'au A 2, 3 et 4.

Projection de préparations horizontales par transparence

Les mêmes appareils qu'au A 5.

Projection d'objets assez grands par réflexion

L'intensité lumineuse ne suffit par pour ce genre de projection.

Projection de péparations microscopiques

Les mêmes appareils qu'au A 7, 8, 9 et 10; mais l'intensité lumineuse ne suffit qu'à la condition de ne pas trop éloigner l'écran et de se contenter de faibles grossissements.

C. Pour servir avec la lumière Nernst.

Partie fondamentale:

Les mêmes appareils qu'au A 1, mais le banc d'optique est prolongé au moyen d'un second banc rajouté.

Banc d'optique court No. 41940 . . . . . 8.—

La lampe à arc, les interrupteurs et les résistances sont remplacés par les appareils suivants:

Lampe Nernst à projection No. 41910 . . . . . 75.—
Porte-filaments No. 41920 . . . . . 3.—
Filaments No. 41921 . . . . . la douzaine 12.—
Résistance No. 41922 . . . . . 16.50
Tube parajour No. 41930 . . . . . 20.—

134.50 Decalobo

Si l'on ne veut projeter que des diapositives, la lampe 41910 est remplacée par la lampe 41915, ce qui fait tomber le prix à **99.50 Decamp**

Voir, en outre, les remarques données à la lettre B qui restent valables.

Les prix indiqués pour les numéros 41910 à 41923 sont sans engagement.

Optique pour le microscope*).

I.

	Prix en Marks	*Prix total en Marks*	*Désignation télégraphique*
Objectifs apochromatiques:			
16 mm, ouv. num. 0,30 — 80.—			
8 mm, ouv. num. 0,65 — 100.—			
4 mm, ouv. num. 0,95 — 140.—			
3 mm, ouv. num. 1,30 — 300.—			
. . . . .	620.—		
Objectifs achromatiques (pour projeter sans oculaire):			
aa — 27.— **AA** — 30.—	57.—		
Microplanars:			
$f =$ **20 mm,** — 100.— **35 mm,** — 100.— **50 mm,** — 100.— **75 mm,** — 120.— **100 mm,** — 120.—	540.—		
Oculaires à projection:			
2 — 40.— **4** — 40.—	80.—		
Oculaires compensateurs:			
4 — 20.— **8** — 30.— **12** — 30.— **18** — 25.—	105.—		
Condensateur à verres de besicles No. 449	4.—	**1406.—**	**Decanato**

II.

Objectifs apochromatiques:			
16 mm, ouv. num. 0,30 — 80.—			
8 mm, ouv. num. 0,65 — 100.—			
4 mm, ouv. num. 0,95 — 140.—			
3 mm, ouv. num. 1,30 — 300.—			
. . . . .	620.—		
Objectif achromatique: aa	27.—		
Microplanars:			
$f =$ **35 mm,** — 100.— **75 mm,** — 120.—	220.—		
Oculaires à projection:			
2 — 40.— **4** — 40.—	80.—		
Oculaires compensateurs:			
4 — 20.— **8** — 30.— **18** — 25.—	75.—		
Condensateurs à verres de besicles No. 449	4.—	**1026.—**	**Decantar**

*) On trouvera plus de détails sur les objectifs et les oculaires dans le catalogue de microscopes et appareils auxiliaires et dans celui de microphotographie.

CARL ZEISS JENA

III.

Prix en Marks | *Prix total en Marks* | *Désignation télégraphique*

Objectifs achromatiques:

aa	**AA**	**DD**	**1/12″** (Immersion		
27.—	30.—	50.—	125.— homogène)		232.—

Microplanars:

$f =$ **50 mm,**	**100 mm,**		
100.—	120.—		220.—

Oculaires à projection:

2	**4**		
40.—	40.—		80.—

Oculaires compensateurs:

4	**8**		
20.—	30.—		50.—

Oculaires d'HUYGENS:

1	**2**	**4**		
6.—	6.—	6.—		18.—

Condensateurs à verres de besicles No. 449 . . . . . 4.—

Lentilles de correction pour l'objectif **DD** et **1/12″** . . . . . 14.—

618.— Decapitado

IV.

Objectifs achromatiques:

aa	**A**	**C**	**E**		
27.—	20.—	30.—	60.—		137.—

Systèmes à projection:

$f =$ **35 mm,**	**70 mm,**		
35.—	40.—		75.—

Oculaire à projection:

4		
40.—		40.—

Oculaires d'HUYGENS:

1	**2**	**3**		
6.—	6.—	6.—		18.—

Lentilles de correction pour les objectifs **C** et **E** . . . . . 14.—

Condensateur à verres de besicles No. 449 . . . . . 4.—

288.— Decard

Optique pour le microscope de projection simplifié (voir page 12).

V.

Désignation télégraphique	Prix total en Marks	Prix en Marks
		Objectifs achromatiques:
aa		27.—
A		20.—
C		30.—
Decelea	140.—	
		Systèmes à projection:
$f =$ 35 mm,		35.—
	35.—	
		Oculaire d'HUYGENS:
2		6.—
	6.—	
	16.—	Petit condensateur No. 44710
	6.—	Condensateur à verres de besicles No. 448

Tous les prix figurant dans ce catalogue 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.

Adresse télégraphique: **Zeisswerk Jena.**

Imprimerie B. Vopelius, Iéna.
I. 09.

JANOWITZER, WAHLE & Cia
RIO DE JANEIRO.- RUA SÃO PEDRO. 34
SECÇÃO TECHNICA

Préface.

Notre catalogue d'appareils pour la microphotographie ne contenant que les parties de notre grand appareil pour la microphotographie et pour la projection qui sont employées pour la microphotographie, nous publions, pour compléter ce catalogue, le présent prix courant dans lequel ne figurent que les organes nécessaires pour la projection d'objets assez grands et de préparations microscopiques.

Les appareils auxiliaires nécessaires pour la projection d'expériences de physique figurent dans des prospectus spéciaux. Un prospectus (M. 205) sur les appareils destinés à la projection d'expériences spectrales et un autre (M. 235) relatif aux expériences de polarisation ont paru et nous en préparons un troisième sur les expériences de diffraction.

La première partie de la présente brochure contient l'énumération des divers organes, leurs prix et désignations télégraphiques. Pour les appareils qui ne figurent pas dans le catalogue de microphotographie, nous avons, en général, ajouté une courte description. On trouvera plus de détails sur l'emploi de certains appareils dans les notices spéciales que nous leur avons consacrées.

Dans la seconde partie, nous donnons quelques explications au sujet du choix de l'optique. Nous avons cherché à indiquer brièvement les points de vue généraux qui le déterminent.

La troisième partie est constituée par quelques combinaisons complètes. La partie fondamentale de ces combinaisons a été séparée des organes qui dépendent des divers genres de projection. Ces organes, réunis sous un titre indiquant leur emploi, peuvent être combinés entre eux, suivant les besoins qui se présentent. La source lumineuse et une partie de l'optique ne figurent pas dans ces listes d'appareils parce qu'elles doivent être spécialement choisies dans chaque cas particulier. Pour leurs prix, il faudra se reporter à la première partie du catalogue. A titre d'exemple, nous donnons, à la fin du catalogue, quelques combinaisons pour l'optique du microscope de projection.

Pour établir un devis détaillé, divers renseignements spéciaux sont indispensables. Afin de mettre les intéressés en état de nous fournir aussi complètement que possible tous ces renseignements, nous avons fait imprimer des **questionnaires** concernant les points les plus importants à cet égard.

CARL ZEISS
JENA

La plupart des appareils nouveaux qui figuraient dans le dernier prix courant on été maintenus dans le présent catalogue, mais quelques appareils rarement demandés ont été supprimés. Ce sont les numéros 464 à 46501 et 473 à 475. Parmi les sources lumineuses, figure un système nouveau, la **lampe NERNST de projection,** modèle GREIL. C'est une source lumineuse d'un emploi commode dont l'intensité est voisine de celle de la lumière oxhydrique.

Les grandeurs **I** et **II** des passe-vues BERGER ont été munies de glisseurs mobiles qui obscurcissent le champ pendant l'escamotage et ont subi, de ce fait, une augmentation de prix. A l'avenir, nous ne fournirons plus que le petit modèle (grandeur **II**) des appareils pour la projection par réflexion. La construction de ce modèle a été perfectionnée.

En outre, nous avons réussi à réaliser une nouvelle amélioration de la projection des préparations microscopiques en remplaçant le condensateur ordinaire de 1,40 ouv. num. par un nouveau système, le **condensateur aplanétique.** Tous les statifs destinés à un appareil de projection sont livrés avec ce nouveau condensateur, à moins que l'ancien soit expressément demandé.

Le **grand changeur à coulisse** est un dispositif qui permet d'enlever rapidement du tube les objectifs vissés sur le revolver quand on veut employer des systèmes à projection ou des Planars. Voir pour les détails page 14.

L'emploi de deux systèmes collecteurs différents pour la projection des diapositives et des préparations microscopiques rend le passage de l'un de ces genres de projection à l'autre plus fastidieux et plus long qu'autrefois. Mais cet inconvénient est complètement évité en employant notre **appareil à projection à deux bancs** que nous recommandons toutes les fois qu'il est désirable d'alterner rapidement entre la projection de diapositives ou d'autres objets de grandes dimensions et la projection de préparations microscopiques.

Cet appareil ne fait pas partie du présent prospectus, mais il est décrit en détail dans le prix courant ci-inclus (M. 182).