MICROSCOPES ZEISS

CARL ZEISS
JENA

ZEISS

SUCCURSALES ET REPRÉSENTANTS MICRO

ALLEMAGNE:

Allemagne du Nord:	Carl Zeiss, **Berlin NW 7,** Karlstr. 39 (am Karlplatz).
Allemagne du Nord-Ouest:	Carl Zeiss, **Hamburg 1,** Alsterdamm 12/13 (Alsterhaus).
Allemagne Occidentale:	Carl Zeiss, **Köln,** Apostelnkloster 27.
Munich:	Nicolaus Buchner, **München C,** Frauenplatz 10.
reste de la Bavière, sauf le Palatinat:	Friedrich Stowasser, **München C,** Frauenplatz 10.
Saxe et régions voisines:	Georg Kanold, **Leipzig, S. 3,** Elisenstr. 159 I.
Pays de Bade, Palatinat, Hesse, Hesse-Nassau, Wurtemberg et Hohenzollern:	Walter Herzog, **Frankfurt a. Main-West,** Georg Speyerstraße 21.
Breslau:	Fritz Kilpert, **Breslau 1,** Schweidnitzer Straße 16/18 (Hansenhaus).
Sarre:	„Agesa" A.-G. für sanitären Bedarf, **Saarbrücken 3,** Bahnhofstr. 40.

EUROPE:

Autriche:	Carl Zeiss G. m. b. H., **Wien IX/3,** Ferstelgasse 1, Ecke Freiheitsplatz.
Belgique:	Carl Zeiss S. A. Belge, **Bruxelles,** 45, Boulevard Bischoffsheim. Bldg. „La Bâloise Vie".
Bulgarie:	Chr. G. Danoff, **Sofia,** Tzar Oswoboditel 6.
Danemark et Islande:	Brock & Michelsen, **Copenhague-K,** Vestergade 23/25.
Espagne:	Dr. Niemeyer, **Madrid,** Plaza de Canalejas 3 pral dra.
pour la Catalogne:	Alfredo Spoerer, **Barcelone,** Muntaner 147, entresuelo centro.
Esthonie:	O. Ü. „Embag", **Tallinn,** Suur Roosikrantsi 4 Krt. 1.
Finlande:	Ing. G. W. Berg, **Helsingfors,** Börshuset, Fabiansgatan 14.
France et Colonies:	„Optica" Société Commerciale d'Optique & de Mécanique de Précision, **Paris (XIe),** 18–20, Faubourg du Temple.
pour l'Alsace-Lorraine:	Meschenmoser & Co., **Strasbourg,** 6–7, Place de la Cathédrale.
Grèce:	Menelas A. Metaxa, **Athènes,** 8, Rue Canaris.
Grande Bretagne, Irlande et Colonies n'ayant pas de représentants particuliers	Carl Zeiss (London) Ltd., **London W1,** Mortimer House, 37–41, Mortimer Street and 39/40, Wells Street.
Hongrie:	Ifj. Jurany Henrik, **Budapest IV,** Vaczi-utca 40.
Italie et Colonies:	„La Meccanoptica" Società in Accomandita, **Milan (105),** Corso Italia 8, Casella postale 1258.
Lettonie:	„Optika", **Riga,** Wallstraße 22a.
Luxembourg:	„Agesa", A.-G. für sanitären Bedarf, **Saarbrücken 3,** Bahnhofstr. 40.

CARL ZEISS
JENA

Norvège:	Hj. Krag, **Oslo,** Toldbogt. 40.
Pays-Bas:	N. V. Fabriek en Magazyn van Wetenschappelyke Instrumenten v. h. J. C. Th. Marius, **Utrecht,** Ganzenmarkt 4/10.
	N. V. Vereenigde Instrumenthandel v. h. G. B. Salm en P.J.Kipp&Zonen, **Amsterdam,** Keizersgracht 642/644.
Pologne:	J. Segalowicz, **Varsovie,** ul. Moniuszki 2.
Portugal:	Instituto Pasteur de Lisboa, **Lisbonne,** Rua Nova do Almada 63 a 73.
Roumanie:	Soc. Anon. de Agentura Commission si Import fost Otto u. Alfred Herzog, **Bucarest I,** Strada Armeneasca No. 10, Post Cassette 354.
Suède:	Georg Schönander, **Stockholm,** Birger Jarlsgatan 16.
	L. J. Lange A. B., **Gothenburg,** Sprängkullsgatan 19.
	Preisler's Optiska Institut, **Malmö,** Stortorget 4.
Suisse:	Ganz & Co., **Zurich,** Bahnhofstraße 40.
Tchécoslovaquie:	Richard Fischer, **Prague II,** U půjčovny 8.
Turquie:	G. Dielmann & Bill, **Constantinople,** Posta Kutusu: Istanbul 53, Sultan Haman, Messadet Han 8/15.
Yougoslavie:	M. Pavlovic, **Belgrade,** Milorada Draskovica ul. 9, Postfach 411.
AFRIQUE:	
Afrique Occidentale, Littoral d':	C. Woermann, **Hamburg 8,** Afrikahaus, Große Reichenstr. 23–27.
avec comptoirs au **Libéria:**	**Monrovia,**
	Grand Bassa,
	Cape Palmas,
	Grand Cess,
	Sasstown;
Sierra Leone:	**Freetown;**
Côte de l'Or:	**Accra,**
	Sekondi;
Guinée Espagnole:	**Kogo,**
	Batah,
	Rio Benito,
Fernando Po:	**Sainte Isabelle,**
Afrique du Sud:	B.Owen Jones, Ltd., Zeiss Department, **Johannesburg,** Beresford House, Corner Simmonds and Main Streets, P. O. Box 2933.
Algérie, Maroc, Tunisie:	„Optica", **Paris;** voir France.
Egypte:	Kodak (Egypt) Société Anonyme, **Le Caire,** Kodak House, 20, Sharia Maghraby.
AMÉRIQUE:	
Amérique du Nord:	
Canada:	The Hughes Owens Co. Ltd., **Montréal,** 401, Notre Dame St. West;
	Ottawa, 527, Sussex Street;
	Toronto, 36, Adelaide Street West;
	Winnipeg, Galt Building.

CARL ZEISS
JENA

U. S. A.	Carl Zeiss, Inc., **New-York** City, 485, Fifth Avenue, opp. Public Library.
	Los Angelès, Cal., 728, South Hill Street;
	Chicago, Peoples Gas Building, 122, South Mich. Avenue.
Amérique centrale:	
Costa Rica:	Lohrengel & Co. Sucs. H. O. Dyes, **San José,** Apartado XIX.
Cuba:	Audrain & Medina, **La Havane,** Neptuno 78 y 80, Apartado 451.
Curaçao:	F. Sass & Co., **Caracas** (Venezuela), Conde a Piñango No. 22, Apartado 1127.
Guatemala:	Kurt Wulff, **Guatemala,** C. A., Apartado 120.
Mexique:	Casa Schultz S. A., **Mexico D. F.,** Avenida Uruguay 51, Apartado Postal 2312.
Nicaragua:	Manuel J. Riguero & Co. Ltd., **Managua,** P. O. Box 41.
Panama et région du Canal:	Lindo & Maduro, **Panama City,** 10, Avenida Pablo Arosemena, P. O. Box. 1038.
Salvador:	F. Gießler, **San Salvador,** Apartado 72, 9a Calle Poniente, Edifico Auto Palace.
Amérique du Sud:	
Argentine, Paraguay et Uruguay:	Carl Zeiss, **Buenos-Aires (1),** Bernardo de Irigoyen 330.
Bolivie:	Hugo Ernst, Rivera, **La Paz.**
Brésil:	Carl Zeiss, **Rio de Janeiro,** Rua do Benedictinos 21, Caixa Postal 1961.
	Sao Paulo, Rua Barão Itapetininga No. 18, 5° andar, Caixa Postal 2288.
Chili:	A. Zimmer y Cia., **Santiago de Chili,** Bandera Esq. Agustinas, Edificio Sud America Of. 2–5, Casilla 3124.
Colombie:	C. Winz & Co., **Bogota,** Carrera 8a, No. 313, Edificio Morales, Apartado de Correos 295.
Equateur:	E. Griesbach y Cia. Sucs. de Dr. A. Rubbel y Cia., **Quito,** Plaza del Teatro, Apartado 326.
Pérou:	H. Köhler, Ingeniero, **Lima,** Edificio Italia 309, Apartado 1030.
Vénézuéla:	F. Sass & Co., **Hamburg,** Bahnhofstr. 11 und
	Caracas, Conde a Piñango No. 22, Apartado 1127.
ASIE:	
Chine:	Carlowitz & Co., **Hamburg 1,** „Mohlenhof" Burchardtstr. 17.
avec Comptoirs en **Chine:**	**Shanghai,** 220/222, Szechuan Road, P. O. Box 1274;
	Canton, 230, Sha Kee Road, P. O. Box 9;
	Hankow, Tachimen;

CARL ZEISS
JENA

	Hongkong, 5, Queen's Road, Bank of China Building, P. O. Box 93;
	Nankin;
	Pékin, 12, Hatamen Street;
	Taiyuanfu (Shansi), 9, Nan Hua Men;
	Tientsin, Taku Road 140/144, British Concession;
	Tsinanfu;
	Tsingtau, 8, Kwantung Road;
avec Comptoirs en **Mandchourie et le Protectorat Japonais:**	**Hsinking;**
	Harbin, Yamskaja 48/27, P. O. Box 403;
	Shenyang (Mukden), 19, San Djin Lu;
	Dairen, Gohin, Building, 49, Shikishima Cho.
Mongolie:	„Wostwag" West-Ost-europäische Warenaustausch-Aktiengesellschaft, **Berlin NW 6,** Schiffbauerdamm 19.
Japon:	Carl Zeiss Kabushiki Kaisha, **Tokio,** Yusen Building und
	Carl Zeiss Kabushiki Kaisha, Osaka Shutchojo, **Osaka,** No. 9, 2 chome, Koraibashi, Higashi-ku, 6th floor, Koraibashi Nomura Building.
Indes Britanniques, Burma et Ceylan:	Adair, Dutt & Co., Ltd., **London, W 1,** Mortimer House, 37/41, Mortimer Street.
avec Comptoirs Indiens à:	**Calcutta,** Stephen House, Dalhousi Square (East);
	Bombay, Embassy House, Sir Phirouzshaw Metha Road, Fort.
	Madras, Khaleel Mansions, Mount Road.
Indes Néerlandaises:	„Isamy", **Batavia (Centrale),** Kramat 172 a.
Indochine:	Pharmacie Principale L. Solirène, **Saïgon,** Place du Théâtre;
	Comptoir d'achat: Office Commercial E. Heumann, **Paris,** Rue Lafayette 88.
Irak, Palestine, Syrie et Transjordanie:	Kodak (Egypt) S. A. **Le Caire,** Kodak House, 20, Sharia Maghraby.
Malaisie Britannique, voir Straits Settlements	
Philippines:	The Philippine American Drug Co., **Manille,** P. I., P. O. Box 299.
Siam:	B. Grimm & Co., **Hamburg,** Mönckebergstr. 9, und
	Bangkok (Siam), Opposite Puraba Palace, Box 66.
Straits Settlements et Malaisie Britannique:	The Scientific Instrument Company, **Singapour,** S. S., 2. Finlayson Green, B. O. Box 92.
AUSTRALIE:	E. C. Heyne Pty Ltd., **Melbourne,** Union Building, 100, Flinders Street und
	E. C. Heyne & Co., **Sydney,** Union Building, 8–14 Bond Street.

CARL ZEISS JENA

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
CENTRE DE DOCUMENTATION
MUSÉE

ZEISS

MICROSCOPES

ET APPAREILS AUXILIAIRES

EDITION 1934

Adresse télégraphique: ZEISSWERK JENA

CARL ZEISS JENA

BERLIN NW 7, Karlstraße 39, III / HAMBOURG, Alsterhaus, Alsterdamm 12/13 COLOGNE, Apostelnkloster 27 / VIENNE IX/3, Ferstelgasse 1 / LONDRES W 1, Mortimer House, 37 41, Mortimer Street / NEW YORK, 485 Fifth Avenue / LOS ANGELÈS, Cal., 728 So. Hill Street / BUENOS-AYRES, Bernardo de Irigoyen 330 RIO DE JANEIRO, Rua dos Benedictinos 21 / SÃO PAULO, Rua Barão de Itapetininga, 18 / TOKIO, Yusen Building 7th floor, Marunouchi / MILAN / MADRID

PARIS XIe, OPTICA, 18/20, Faubourg du Temple

BRUXELLES, Carl Zeiss, S. A. B., 45, Boulevard Bischoffsheim

Mikro 1 fr.

M 9384

Nous mettons les clichés des figures de ce catalogue 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 des figures ou du texte sans notre consentement est interdite.

*

Les figures ne sont pas dans tous leurs détails conformes aux instruments.

CONDITIONS DE VENTE

Les prix s'entendent au comptant, 1 RM = $^1/_{2790}$ kg or-fin, sans emballage, loco usine d'Iéna.

Les coefficients applicables pour chaque pays sont communiqués sur demande dans chaque cas particulier.

Livraison et paiement devront être faits à Iéna.

L'emballage n'est pas repris.

Les clients qui ne sont pas en relation suivie avec notre maison sont priés d'envoyer à l'avance le montant de leur commande ou de nous autoriser à faire l'envoi contre remboursement.

L'expédition est faite aux risques et périls du destinataire. Nous assurons les colis auprès d'une société d'assurance, mais sans garantie pour le bris. A moins d'ordre contraire, nous expédions les colis par la voie qui nous semble la plus avantageuse en observant toutes les mesures de précaution. Il ne faut accepter que sous réserve les colis avariés extérieurement, et adresser une réclamation aux compagnies de transport. Si l'on accepte, sans réserves, les colis avariés extérieurement, on perd tout recours contre les compagnies de transport.

On est prié de rappeler dans la commande la désignation de ce catalogue «Mikro 1» et le mot de commande (MC.) ou le numéro de commande. Le mot de commande (MC.) seul suffit pour les commandes télégraphiques.

TABLE DES MATIÈRES

Page

Préface 5
I. Généralités 7
II. Equipements microscopiques complets 18
a) Statif moyen E 18
b) Statif moyen U 27
c) Grands Statifs F et G 30
d) Grand Statif H 38
e) Statif L 43
f) Grand Statif S 47
g) Microscope de voyage 49
III. Objectifs et Oculaires
a) Généralités 50
b) Objectifs achromatiques 56
c) Objectifs à la fluorine (Semi-apochromats) 58
d) Objectifs apochromatiques 59
e) Objectifs à monture **courte** 60
f) Oculaires 62
IV. Microscopes à dissection stéréoscopiques
A. Statifs X (Microscope de GREENOUGH) 65
a) Généralités 65
b) Paires d'Objectifs et Oculaires 69
c) Statif XA 71
d) Statifs XB et XC 73
e) Appareils auxiliaires 76
f) Microscope pour plaques de culture d'après ZEISSLER 79
B. Loupe binoculaire XII 80
V. Loupes
a) Loupes anastigmatiques 83
b) Loupes aplanétiques 84
c) Porte-Loupes et statifs à dissection 87
VI. Dispositifs d'éclairage pour le microscope 90
a) Pour les observations en fond clair 91
b) Pour les observations en fond noir 97
c) Pour les observations en lumière réfléchie 101
VII. Platines 103
VIII. Dispositifs pour le centrage et l'échange des objectifs 107
IX. Appareils à dessiner 109
X. Appareils de mesure 111
XI. Appareils à compter 115
XII. Appareils polariseurs 120
XIII. Appareils microspectroscopiques 122
XIV. Oculaires spéciaux 124
XV. Dispositifs pour la vision inclinée 127
XVI. Divers appareils accessoires et auxiliaires 129
XVII. Dispositifs pour l'éclairage artificiel du microscope 136
XVIII. Equipements destinés à des buts déterminés 141
XIX. Microscopes de la maison R. Winkel G. m. b. H., à Gœttingue 145
XX. Index alphabétique 151
XXI. Liste des numéros de commande 156

PREFACE

Depuis un certain temps, la construction du microscope a été influencée par de nouveaux besoins et de nouvelles idées. Il en est résulté des changements essentiels dans la construction des statifs de microscope. On a même créé des modèles absolument nouveaux. Ainsi le présent catalogue présente une série de statifs nouveaux caractérisés par le fait que la commande du mouvement lent, déplacée vers le bas, est située dans l'axe d'inclinaison. Il s'en suit une précision supérieure dans l'observation des préparations délicates et une plus grande commodité d'emploi. Les statifs U et H appartiennent à ce nouveau type. L'un est une monture moyenne, l'autre un grand statif. Le modèle L présente une construction absolument nouvelle: les mouvements lent et rapide sont placés sous la platine, et le remplacement du tube usuel par des tubes oculaires à vision oblique a permis d'en réduire la hauteur. La réalisation de la vision oblique assurant une position commode au micrographe sans qu'il soit nécessaire d'incliner le microscope, a déterminé l'aspect de la partie supérieure du microscope. Les nouveaux tubes obliques, destinés à l'observation monoculaire ou binoculaire, donnent pleine satisfaction à toutes les exigences. Ce sont des tubes porte-oculaires pouvant recevoir les oculaires usuels et permettant de transformer ultérieurement les anciens statifs en microscope à vision oblique. De plus, on peut, sans aucune peine et très rapidement, passer de l'observation monoculaire à l'observation binoculaire sans qu'il soit nécessaire d'enlever les objectifs et leur dispositif changeur de la partie inférieure du tube.

La disposition générale du catalogue n'a pas varié. Toutefois, divers chapitres ont changé de place et seront ainsi, nous l'espérons, mieux mis en relief. Des instruments nouveaux, créés depuis la publication de l'édition précédente, tels que par exemple la nouvelle loupe binoculaire XII, ont

naturellement été ajoutés. Les changements effectués sur d'autres instruments dans le courant des dernières années sont indiqués. En outre, le catalogue a été augmenté parce que plusieurs appareils accessoires et complémentaires encore demandés bien qu'anciens figurent de nouveau, sans qu'il ait été possible cependant d'énumérer toutes les constructions spéciales. Un grand nombre d'appareils spéciaux ont dû être omis et nous prions nos clients pour toute demande d'appareils ne figurant pas au catalogue de ne pas hésiter à s'adresser à nous.

Le texte est en général sommaire, et le catalogue ne donne pas une description détaillée des instruments. On la trouvera dans les imprimés spéciaux afférents à chacun d'eux et que nous envoyons volontiers sur demande.

Dès sa fondation, notre maison s'est efforcée de ne livrer que des instruments de première qualité. Le plus grand soin est apporté à la fabrication des diverses pièces. Depuis de longues années, nous avons développé sur des bases scientifiques un système étendu de contrôles, effectués après chaque étape dans la fabrication et qui garantissent une qualité toujours égale à elle-même. En comparant nos prix avec ceux de la concurrence, on constatera que, lorsqu'il s'agit d'instruments comparables, ils ne sont guère plus élevés, contrairement à une opinion erronée assez répandue et la qualité de nos produits justifie cette différence.

GÉNÉRALITÉS

Le microscope est un instrument d'optique dont la construction peut prendre les **formes les plus diverses** et dont les parties mécaniques et optiques sont, dans une très large mesure, susceptibles d'être remplacées par d'autres parties similaires. Il est indispensable que les diverses pièces constituantes soient interchangeables pour que le microscope puisse s'adapter aux divers buts envisagés. Les équipements des microscopes se distinguent les uns des autres non seulement par le grossissement maximum qu'ils sont capables de réaliser et qui ne devrait pas seul déterminer le choix, mais aussi par la forme de l'appareil d'éclairage et de la platine, par le nombre des objectifs et des oculaires et leur adaptation aux divers genres d'observaiton.

Les considérations suivantes se rapportent **aux points à envisager pour choisir un microscope.** D'autres renseignements figurent dans les descriptions des divers instruments.

Le microscope est constitué par le statif avec l'appareil d'éclairage, la platine, le tube, le dispositif pour le changement des objectifs, et les pièces optiques: condensateur, objectifs et oculaires.

La figure 1, représentant la marche des rayons dans le microscope, donne une vue d'ensemble de l'instrument. Elle montre, à la partie inférieure du statif, **l'appareil d'éclairage d'ABBE** (imprimé Mikro 15, et fig. 16, p. 36) muni du condensateur ordinaire à deux lentilles d'une ouverture numérique de 1,2. Le porte-diaphragme étant écarté, on peut retirer le condensateur de son manchon et le remplacer par le diaphragme-cylindre ou par un autre dispositif d'éclairage: condensateur s'écartant hors de l'axe, condensateur à fond noir ou condensateur spectroscopique, par exemple. A cet effet, tous ces appareils sont montés dans un tube à frottement de 36,8 mm de diamètre s'emboîtant dans le manchon de l'appareil d'éclairage d'ABBE. Il n'est pas toujours absolument nécessaire de choisir l'appareil d'éclairage d'ABBE; dans bien des cas, un appareil d'éclairage simplifié (fig. 2, p. 13) suffit; dans d'autres, les conditions à remplir par l'éclairage sont bien plus grandes. On demande, entre autres, que la marche des rayons lumineux soit, elle aussi bien réglée, ce qui conduit à remplacer le miroir usuel par un prisme rectangulaire à surface bien plane (p. 90), mobile en tous sens.

Marche des rayons dans le microscope

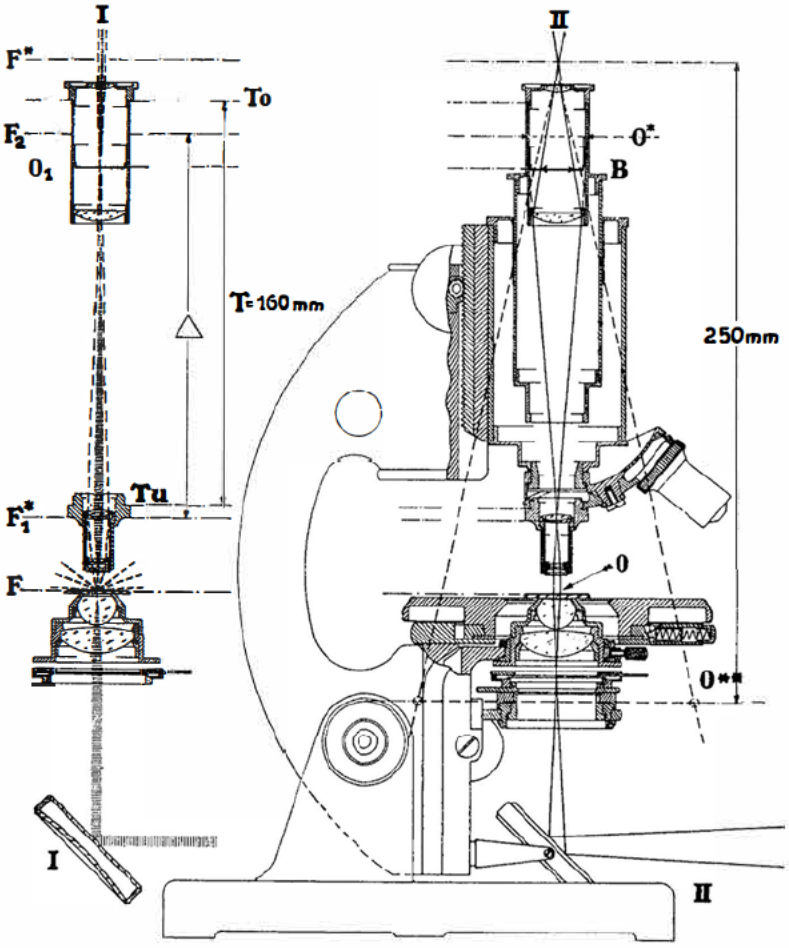


Fig. 1 11549

I Marche des rayons formant l'image d'un point-objet
II Marche des rayons limitant le champ
F_1^* plan focal postérieur de l'objectif
F_2 plan focal antérieur de l'oculaire = O^*
F^* plan focal postérieur du microscope entier
Δ longueur optique du tube
T longueur mécanique du tube = 160 mm
O objet (en F, le plan focal antérieur de tout le microscope)
O^* plan où se formerait l'image projetée par l'objectif seul, sans oculaire = F_2
O^{**} plan situé à la distance de la vision distincte, sur lequel l'image formée par le microscope est supposée projetée
B diaphragme-oculaire et lieu de l'image réelle intermédiaire O_1
O_1 lieu de l'image réelle intermédiaire = B.

Sur demande nous mettons gratuitement à la disposition des instituts un tableau mural représentant la marche des rayons dans le microscope.

a) Appareil d'éclairage

La marche des rayons I montre l'éclairage d'un point-objet qui se trouve au milieu du champ. Entre le miroir et le condensateur, un faisceau de rayons parallèles a été dessiné, mais les rayons peuvent avoir d'autres directions si la position et la grandeur de la source lumineuse le permettent. Il n'est pas toujours nécessaire que le condensateur projette une image nette de la source lumineuse sur la préparation. Quelque-fois même, il faut l'éviter, quand la source lumineuse présente une structure. Les sources de lumière artificielles devraient être munies d'un diaphragme-iris projeté sur le plan de la préparation et rétréci jusqu'à ce qu'il limite exactement le champ, afin d'éviter l'irradiation voilant l'image microscopique. La distance frontale du condensateur est la distance entre la surface du condensateur et le point de concentration des rayons qui en émergent. Elle détermine l'épaisseur de la lame porte-objet à employer lorsqu'il s'agit de réaliser l'éclairement maximum dans le plan objet, pour l'éclairage à fond noir, par exemple. La butée arrêtant le mouvement vertical du condensateur est réglée de manière à ce que la surface du condensateur se trouve juste au-dessous (à 0.1 mm) de la surface de la platine.

La marche des rayons II représente les rayons qui, après réflexion sur le miroir, se coupent au centre du diaphragme-iris et sont parallèles en émergeant du condensateur. Les rayons dessinés passent par le bord du champ; ce sont les rayons principaux des faisceaux du genre I issus des points marginaux du champ. L'ouverture du diaphragme-iris fonctionne comme une source lumineuse située à très grande distance.

b) Platine et préparations

En général, la platine du microscope ne se déplace pas verticalement; mais pour les recherches métallographiques ce mouvement est avantageux (statif S. p. 47). Il est, par contre, utile d'être à même de déplacer la platine dans le plan horizontal. Les platines fixes sont rondes ou carrées. Les platines mobiles n'offrent, lorsqu'elles sont simplifiées, qu'une faible course; non simplifiées, elles possèdent deux mouvements précis à grande course, perpendiculaires l'un à l'autre. Les platines fixes simples sont rendues équivalentes aux platines mobiles en les complétant par des guide-objet (p. 105) qui peuvent être commandés ultérieurement.

En général les préparations à observer sont posées sur des lames de verre minces appelées lames porte-objet, (p. 135). Les formats les plus courants de ces lames sont le format anglais (76 mm : 26 mm) et le format de l'Association (Vereinsformat, 45 mm : 26 mm). L'épaisseur de lames est

comprise entre 0,9 mm et 2 mm. Elle doit être choisie d'après la distance frontale du condensateur. En général, la préparation placée sur la lame doit être incluse dans un médium approprié et recouverte d'une lamelle de verre très mince de 0,1 mm à 0,2 mm d'épaisseur. Ces lamelles couvre-objet sont carrées ou rondes et mesurent ordinairement 18 ou 21 mm de côté ou de diamètre. L'épaisseur de la lamelle dépend de l'objectif employé.

c) Système optique formant l'image, et grossissement

Le système optique qui forme les images microscopiques se compose de deux parties essentielles: l'objectif et l'oculaire. L'objectif reproduit sur le schéma de la figure 1 est l'objectif achromatique 10, ouv. num. 0,3 p. 56. La distance entre le bord inférieur de la monture de l'objectif, bord qui dépasse légèrement la surface antérieure de la lentille inférieure, et la surface de la lame couvre-objet, s'appelle distance frontale. Les indications données sur cette distance se rapportent à une lamelle couvre-objet de 0,17 mm. L'objectif achromatique 10 se compose de deux lentilles doubles et de la lentille frontale. Le foyer inférieur, ou antérieur, de cet objectif est situé immédiatement au-dessus de la préparation, le foyer supérieur, ou postérieur, tombe dans la lentille double supérieure. Le plan focal est marqué par le trait F_1^*.

L'oculaire HUYGENS 5× figuré se compose, comme tous nos oculaires HUYGENS, de deux lentilles simples non achromatiques. Le foyer antérieur de cet oculaire est situé entre les lentilles dans le plan F_2. La lentille inférieure s'appelle verre de champ, la lentille supérieure, verre d'œil. L'image O^* de l'objet O formée par l'objectif seul tomberait sur le plan F_2, sans l'interposition du verre de champ. L'image O_1 formée par l'objectif et le verre de champ est située plus bas, dans le plan B du diaphragme de l'oculaire. C'est cette image O_1 qui est observée à l'aide du verre d'œil. Le plan du diaphragme B est situé dans le plan focal antérieur du verre d'œil parce qu'on considère comme normal que l'œil de l'observateur soit accommodé ou corrigé pour les lointains. Les rayons passant par les divers points de l'image réelle O_1 (marche des rayons, schéma I) sont parallèles au-dessus de l'oculaire, ils semblent donc venir d'une image située au-dessous du microscope à une distance infiniment grande. Cette image est l'image virtuelle formée par le microscope entier.

Dans la marche des rayons II, les deux rayons principaux passant par les points marginaux du champ sont parallèles en avant de l'objectif et se coupent, par conséquent, dans le foyer postérieur de l'objectif situé dans le plan F_1^*. Après avoir traversé le verre de champ, ces rayons se dirigent

vers le bord du diaphragme oculaire qui fonctionne comme diaphragme de champ, et se coupent ensuite en émergeant du verre d'œil, dans le plan postérieur F* du microscope entier où ils déterminent l'angle sous lequel l'image formée par le microscope est vue par l'observateur. Pour un œil accommodé sur l'infini, cette image est située à une distance infinie, pour un œil dont l'accommodation est différente, elle se trouve à une distance finie quelconque de F*.

La grandeur linéaire de cette image est proportionnelle à sa distance de F*, de sorte que l'angle sous lequel elle apparaît, sa grandeur apparente ou angulaire et, par suite, la grandeur de l'image rétinienne de l'observateur reste invariable. Mais comme il semble peu pratique de mesurer le grossissement par l'angle apparent, on suppose pour avoir un repère fixe pour les comparaisons, l'image placée à la distance qu'on est convenu de nommer la distance normale de vision distincte, c'est-à-dire à la distance S = 250 mm. Le grossissement est alors égal au rapport de la grandeur de cette image fictive à la grandeur de l'objet. Dans le schéma II cette image fictive, placée à la distance conventionnelle de la vision distincte, est désignée par O**.

d) Ouverture numérique et grossissement

Sur le schéma I, on voit le faisceau divergent issu du point axial de l'objet; les faisceaux issus d'autres points de l'objet seraient semblables. En suivant la marche des rayons, on voit que les faisceaux sont limités par la monture de la lentille supérieure de l'objectif dont l'ouverture entière est parcourue par les rayons. C'est elle qui limite l'angle d'ouverture des faisceaux issus des points de l'objet et qui traversent l'objectif. Elle s'appelle le diaphragme d'ouverture. Le rapport du rayon de cette ouverture à la focale de l'objectif détermine l'ouverture numérique de celui-ci. Mais l'ouverture numérique n'est pas directement exprimée par l'angle d'ouverture. Elle est égale au produit du sinus du demi-angle d'ouverture φ multiplié par l'indice de réfraction n du médium qui se trouve entre l'objectif et la préparation. C'est ABBE qui a nommé cette valeur l'ouverture numérique (ouv. num. ou o. n.) a:

$$n \cdot \sin \varphi = a.$$

Pour tous les effets essentiels de l'objectif, c'est son ouverture numérique qui joue le rôle principal (ABBEs gesammelte Abhandlungen I, 267, 354, 365, 366, Jena 1904 et CZAPSKI-EPPENSTEIN, Grundzüge der Theorie der optischen Instrumente, 3. Auflage 480 ff., Leipzig 1924). La clarté des images est, pour un grossissement donné et toutes circonstances égales d'ailleurs, proportionnelle au carré de l'ouverture numérique; le pouvoir résolvant lui est directement proportionnel; la profondeur

de foyer est pour un médium-objet donné inversement proportionnelle à l'ouverture numérique.

C'est la relation entre le pouvoir résolvant et l'ouverture numérique qui a la plus grande importance. Cette relation peut être mise en évidence à l'aide de l'appareil de diffraction (p. 129). Cet appareil est très instructif pour la compréhension de l'image microscopique.

L'ouverture numérique détermine, en outre, le grossissement utile du microscope, c'est-à-dire le grossissement que l'instrument doit nécessairement posséder pour qu'un observateur d'acuité visuelle normale puisse apercevoir tous les détails fournis par le microscope en vertu de son ouverture numérique et, d'autre part, le grossissement maximum qu'il ne faut pas dépasser, sous peine de faire apparaître des phénomènes étrangers purement optiques, phénomènes de diffraction ou d'interférence. En chiffres ronds, la limite inférieure du grossissement est $N = 500 \cdot a$ et la limite supérieure $N = 1000 \cdot a$ où a désigne l'ouverture numérique du système optique.

e) Image et pupille de sortie du microscope

Les faisceaux qui traversent l'ouverture sont convergents et se dirigent, comme nous l'avons déjà dit, vers les points de l'image O*, mais subissent une déviation dans le verre de champ de l'oculaire et forment par leurs sommets l'image O, située dans le diaphragme du champ B.

La marche des rayons II montre que les rayons principaux de tous les faisceaux issus des points de l'objet se coupent au-dessus du microscope dans son foyer postérieur situé dans le plan F*. C'est là aussi que l'oculaire forme dans notre schéma l'image du diaphragme d'ouverture de l'objectif. Cette image se voit au-dessus de l'oculaire où elle forme un cercle clair appelé cercle oculaire ou, suivant ABBE, pupille de sortie du microscope. Ce cercle est la base commune de tous les faisceaux venant de l'image microscopique. Si la pupille de l'observateur est amenée dans le plan de ce cercle et que le cercle n'est pas plus grand qu'elle, tous les rayons venant de l'image formée par le microscope sont reçus par l'œil.

f) Le tube du microscope

Les objectifs portent à leur extrémité supérieure le grand pas de vis anglais (Society screw) ayant un diamètre extérieur de 20 mm environ. Ils se vissent, à l'aide de ce pas de vis, dans le tube, non pas directement, mais par l'intermédiaire d'un dispositif changeur de 15 mm de long (revolver ou changeur d'objectifs à coulisse) ou d'une pièce de raccord de la même

longueur. La distance du bord supérieur To du tube au plan d'appui Tu de l'objectif, y compris le dispositif changeur ou la pièce de raccord, s'appelle la longueur mécanique T du tube. Cette longueur doit mesurer, sauf indication contraire, 160 mm pour nos objectifs, car ceux-ci sont généralement corrigés pour une longueur de tube de 160 mm. Les statifs

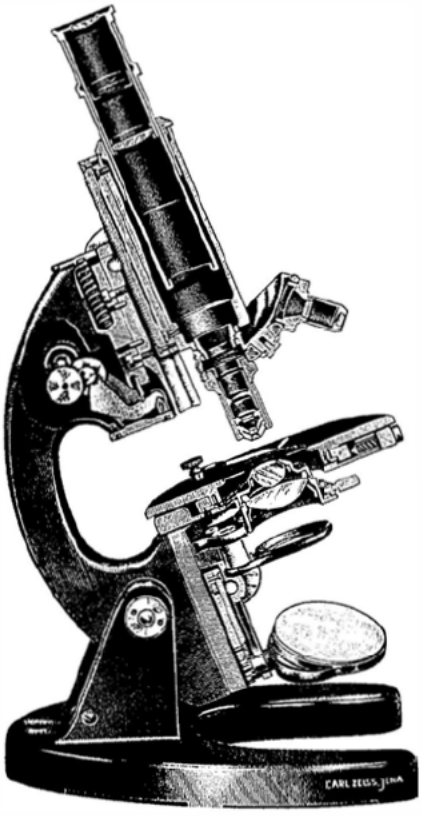
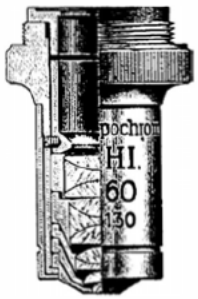


Fig. 2 11527
Coupe longitudinale d'un microscope



22009

Fig. 3
Coupe longitudinale d'un objectif apochromatique

à tube de longueur variable possèdent à leur partie supérieure, plus étroite, le tube à tirage, une graduation indiquant la longueur du tube. En général le tube à tirage doit être amené à 160[1]).

[1]) Dans les anciens statifs il n'est pas tenu compte de la hauteur du dispositif changeur pour la graduation, il faut alors faire marquer au tirage 145 pour le revolver et 145 ou 138 pour le changeur d'objectifs à coulisse suivant la hauteur de cette pièce. En cas de doute, mesurer la longueur du tube.

Mais, pour les travaux microscopiques courants, il n'est pas nécessaire d'employer un tube à tirage. Les statifs de microscope à tube dépourvu de tirage ont l'avantage d'empêcher l'emploi involontaire d'une longueur de tube fausse. Dans les dispositifs binoculaires à un seul objectif, des raisons techniques obligent à supprimer les tubes à tirage, aussi livrons-nous les statifs EB et ES, sauf indication contraire, munis d'un tube simple dépourvu de tirage. Ce n'est que sur demande spéciale que le tube monoculaire destiné à ces statifs est livré muni d'un tube à tirage.

Les oculaires s'emboîtant par le haut dans le tube, s'interchangent facilement, tandis que les objectifs s'emploient généralement avec les dispositifs changeurs susmentionnés pour éviter le vissage et le dévissage.

g) Les dispositifs de mise au point

Les dispositifs de mise au point du tube ont une très grande importance. Les statifs qui dans le présent catalogue ne sont pas expressément désignés comme statifs à dissection ont deux mouvements de mise au point, l'un rapide, l'autre lent. Le mouvement rapide s'opère par crémaillère et pignon. A l'aide de machines construites par nos propres ateliers, la crémaillère et le pignon à dents obliques sont taillés avec une précision telle que tout temps perdu est évité, les deux pièces s'adaptant bien l'une à l'autre. Il en résulte que les personnes expérimentées peuvent employer même les objectifs les plus forts sans utiliser le mouvement lent pour la mise au point.

On peut régler la marche du mouvement rapide. La différence de poids des tubes, suivant qu'ils ne portent que quelque objectifs légers ou, en plus de quatre objectifs lourds, une pièce additionnelle de poids appréciable, explique que la marche ne peut pas être rendue trop facile dans nos ateliers. Si l'on trouve la marche du tube trop dure, on peut la rendre plus facile. D'autre part, on peut la rendre plus dure lorsqu'elle est trop facile et que le tube s'abaisse automatiquement. On s'en aperçoit par le fait qu'une image mise au point devient rapidement floue sans qu'on ait modifié la mise au point et que le phénomène se reproduit à brève échéance après une nouvelle mise au point au moyen du mouvement lent. Dans ce cas, maintenir de la main gauche le bouton moteur gauche du mouvement rapide et tourner, de la main droite, le bouton droit, de gauche à droite, comme pour serrer une vis. La marche devient alors plus dure. Le mouvement inverse du bouton moteur droit la rend plus facile; un quart de tour suffit à cet effet.

Ce réglage simple de la marche a été rendu possible par le renforcement des axes moteurs. Ce mécanisme de réglage a sur le mécanisme de réglage usuel par de petites vis exerçant une pression unilatérale sur l'axe du pignon et chassant ainsi la graisse, l'avantage d'éviter cet inconvénient.

Mais il est nécessaire de noyer l'axe dans une graisse consistante si l'on veut obtenir une marche assez douce et régulière du mouvement rapide pour qu'il soit possible de mettre des objectifs puissants au point.

Le mouvement lent de nos statifs est le mouvement lent par engrenage créé par MEYER. Ce mouvement n'est pas un mouvement micrométrique, mais un mouvement à roues dentées dans lequel, comme dans un mouvement d'horlogerie, des roues dentées qui n'ont pas besoin d'être graissées engrènent les unes avec les autres et sont toujours amenées dans la même position par la pression d'un ressort antagoniste, ce qui évite tout temps perdu. Les roues dentées agissent sur un levier courbé qui, à l'autre extrémité, s'appuie sur un couteau et dont le mouvement est transmis par une tige au porte-tube mobile. La valeur approximative du déplacement se lit sur le tambour divisé du bouton moteur. Chaque intervalle correspond, en chiffres ronds, à un déplacement du tube de 0,002 mm; un déplacement d'un millième de millimètre se constate encore facilement. Un tour complet du bouton du mouvement lent donne un déplacement de 0,1 mm. Le mécanisme est parfaitement à l'abri de la poussière. La construction se voit sur la coupe longitudinale (fig. 2, p. 13). Dans les nouveaux statifs, le rapport de transmission est même doublé, de sorte qu'une division du tambour du pignon moteur correspond à un déplacement du tube de 0,001 mm environ.

La course est limitée par le bas et par le haut au moyen d'une butée. L'ancien mouvement lent offrait l'avantage que la direction de rotation des boutons moteurs indiquait immédiatement si l'on élevait ou si l'on abaissait le tube. Cet avantage subsiste. L'accord qui existait entre les directions de rotation des mouvements rapide et lent a, lui aussi, été conservé. Mais dans les nouveaux statifs, **la commande du mouvement lent** a été déplacée. Elle se trouve maintenant dans l'axe d'inclinaison de l'instrument (statif H) ou au niveau de l'axe d'inclinaison, immédiatement au-dessus du pied. Dans ces statifs, les deux boutons de commande sont munis de dispositifs de sûreté qui entrent en action aux limites de la course, et empêchent de forcer le mécanisme en tournant au-delà de la butée. Le bouton de commande tourne alors seul.

La butée inférieure de la course du mouvement lent peut servir à protéger la préparation, si, avant la mise au point d'une préparation délicate, on déplace le mouvement lent jusqu'à sa butée inférieure et qu'on abaisse ensuite le tube à l'aide du mouvement rapide jusqu'à ce que le bord inférieur de la monture de l'objectif se trouve juste au-dessus de la préparation sans la toucher. La mise au point s'effectue ensuite en faisant remonter le tube au moyen du mouvement lent. Une lésion de la préparation ou de la frontale de l'objectif est impossible même si l'on fait redescendre le tube en cherchant la mise au point, pourvu qu'on ne touche pas au mouvement rapide.

h) Objectifs

Tous nos objectifs portent, en outre, les désignations actuelles (grossissement partiel et ouverture numérique lorsque celle-ci dépasse 0,15 — p. 56) et, si c'est nécessaire, l'épaisseur de la lamelle couvre-objet à employer ainsi que la longueur de tube lorsqu'elle n'est pas égale à 160 mm.

Les objectifs à monture invariable destinés à l'usage courant sont corrigés pour une épaisseur de lamelle de 0,16 à 0,17 mm. On suppose l'objet à examiner appliqué directement contre la lamelle. Si, entre la lamelle et l'objet, il existe une couche du médium d'inclusion d'une certaine épaisseur, cette couche agit comme un renforcement de l'épaisseur de la lamelle. Pour les objectifs dont l'ouverture numérique est inférieure à 0,65, l'épaisseur de la lamelle peut s'écarter des valeurs ci-dessus, et ces objectifs peuvent même être employés sans lamelle. Les objectifs à immersion homogène sont, eux aussi, dans une large mesure, indépendants de l'épaisseur de la lamelle; pour les objectifs à sec puissants, à partir de l'ouverture numérique 0,65, et pour les immersions à eau, les écarts d'épaisseur de la lamelle occasionnent une détérioration plus ou moins grande de la correction de sphéricité de l'objectif et, par suite, de l'image. L'aberration de sphéricité est

souscorrigée pour une lamelle trop mince,
surcorrigée pour une lamelle trop épaisse.

Pour les objectifs dont l'ouverture numérique est égale à 0,65, il suffit de se tenir à une épaisseur de lamelle moyenne déterminée à l'estime, mais pour les autres objectifs, et notamment pour le 40 o. n. 0,85 et le 60 o. n. 0,9 il faut choisir les lamelles à l'aide d'un calibre (p. 54). On s'abstiendra d'employer d'autres substances d'indice de réfraction différant de celui du verre tel que des bandes de films, par exemple, à la place des lamelles lorsqu'il s'agit de ces objectifs. Si l'on est obligé d'examiner des préparations dont les lamelles n'ont pas l'épaisseur prescrite avec ces objectifs, on peut, dans une certaine mesure, compenser l'écart d'épaisseur de la lamelle en modifiant la longueur du tube si le statif possède un tube à tirage.

Une lamelle trop mince exige un rallongement du tube
Une lamelle trop épaisse exige un raccourcissement du tube.

Si l'épaisseur de lamelle est connue, on détermine le tirage le plus favorable au moyen du test d'ABBE (p. 52).
Mais dans ces cas, il est bien plus commode d'employer des objectifs munis d'une monture à correction (p. 58). Lorsqu'il s'agit des objectifs **90**, o. n. 0,9 (F) (p. 58) et de l'immersion à eau **90** o. n. 1.18 (J) (p. 57) et lorsque les statifs sont dépourvus de tube à tirage, les écarts trop grands dans l'épaisseur des lamelles ne peuvent être compensés qu'à l'aide d'une monture à correction. Dans les objectifs munis de cette monture, une partie du

système optique se déplace par rapport à l'autre (fig. 27 p. 54). La bague de correction mobile porte une graduation en centièmes de millimètre, et un trait fixe indique sur la bague mobile l'épaisseur de la lamelle pour laquelle l'objectif est corrigé.

Comme liquide d'immersion pour les objectifs à immersion homogène, nous recommandons exclusivement l'huile de cèdre épaissie dont l'indice de réfraction est 1,515. Nous engageons nos clients à ne pas employer, avec nos objectifs, de liquides à immersion de provenance étrangère, les liquides dont les pouvoirs réfringents ou dispersifs sont sensiblement différents occasionnant une détérioration notable de l'image. Un dispositif spécial (p. 54) sert à vérifier l'indice de réfraction de l'huile à immersion.

i) Statifs

Nos statifs sont robustes et répondent par leur forme aux exigences modernes. Sur un pied de laiton large et lourd muni de branches à courbure elliptique repose la potence constituée par une seule pièce et portant l'appareil d'éclairage, la platine et le tube. Elle a la forme d'un segment de cercle à partie médiane évidée. Cette partie sert de poignée et donne une grande portée au microscope, ce qui permet d'explorer sur la platine, libre de toutes parts, des boîtes relativement grandes, des plaques de cultures etc. La partie inférieure de la potence sur laquelle l'appareil d'éclairage est fixé est traversée par l'axe d'inclinaison. Les statifs s'inclinent jusqu'à la position horizontale du tube et même dans cette position, reposent solidement sur la table grâce à leur large pied. Les nids à poussière formés, par exemple, par des angles rentrants ont été évités aussi bien que possible. Les axes moteurs en acier sont protégés contre l'haleine par des douilles en laiton. Un perfectionnement essentiel est constitué par le déplacement de la commande du mouvement lent dans l'axe d'inclinaison (p. ex. statif H). On évite ainsi d'exercer, en saisissant ou lâchant le bouton moteur, une pression ou une traction sur la commande car, actuellement, l'avant-bras de l'observateur peut reposer de toute sa longueur sur la table. L'image reste immobile et sa mise au point n'est pas altérée lorsqu'on actionne le mouvement lent.

Le statif L est une monture particulièrement basse dont la construction diffère notablement des constructions antérieures.

Tous les statifs figurant dans le chapitre suivant peuvent être munis d'un dispositif de vision oblique, monoculaire ou binoculaire, à l'exception des tubes doubles droits de F. Le passage de l'observation binoculaire à l'observation monoculaire se fait à tout moment sans aucune difficulté.

Equipements de microscope complets[1])

a) Statif moyen E

Le statif E est une monture de grandeur moyenne, mais ses mouvements rapide et lent sont identiques à ceux des grands statifs. Le statif E s'emploie donc avec avantage, que les objectifs soient achromatiques ou apochromatiques (p. 59). Le statif E comporte **deux formes fondamentales** différant par la hauteur de la platine.

L'une des formes fondamentales peut être livrée avec une platine ronde fixe, la platine fixe carrée C, la platine à chariot simplifiée A, la platine à chariot simplifiée tournante B (avec ou sans graduation en degrés sur le pourtour), ou avec la platine à chariot carrée, non rotative G (p. 105). Ces platines s'adaptent à la potence de cette forme fondamentale, comme d'habitude, au moyen de quatre vis. Les platines simples peuvent, par conséquent, être remplacées ultérieurement par des platines plus perfectionnées. La seconde forme fondamentale possède, au lieu du porte-platine, une bague de centrage fixe destinée à recevoir la platine en ébonite tournante et centrable D et la grande platine à chariot E qui s'interchangent facilement entre elles dans leur bague de centrage. Lorsqu'on commande un statif E, il faut se rappeler que les platines D et E ne peuvent pas remplacer les autres platines. Il faut donc d'emblée se décider pour l'une ou pour l'autre forme fondamentale car

> la première forme ne peut pas être ultérieurement transformée en la seconde.

Mais on peut adapter aux platines fixes ou aux platines à chariot simplifiées un guide-objet (p. 105), permettant de déplacer considérablement les préparations dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre et remplaçant dans beaucoup de cas une grande platine à chariot.

[1]) Les équipements de microscopes recommandés ci-après sont donnés à titre d'exemples. Ils peuvent être modifiés suivant les désirs des clients et les travaux spéciaux qu'ils envisagent. Ils conviennent non seulement pour un statif déterminé, mais les statifs et leurs équipements peuvent être combinés de diverses manières.

Le statif E présente trois formes d'appareil d'éclairage. Dans sa forme simple, l'appareil d'éclairage est constitué par un miroir mobile, plan d'un côté, concave de l'autre, et par un manchon à condensateur fixé sous la platine et destiné à recevoir le diaphragme-cylindre, ou le condensateur (p. 91 et suiv.), ce dernier devant être muni d'un diaphragme-iris. Ce statif, caractérisé par la lettre B placée à la seconde place (EB) est notre statif pour écoles et travaux pratiques. Il peut, en outre, convenir aux pharmaciens et aux chimistes, et même, dans certains cas, aux médecins.

Le second modèle de l'appareil d'éclairage, caractérisé par la lettre S (ES) possède un mouvement à crémaillère et pignon pour le déplacement vertical du condensateur. Comme dans la première forme, le condensateur doit être muni d'un iris, parce que l'appareil d'éclairage ne possède pas son propre iris. L'éclairage oblique est, par conséquent, très limité. Sous le manchon du condensateur il n'y a qu'une bague susceptible d'être écartée, bague sur laquelle on interpose des diaphragmes spéciaux, des verres colorés etc. Le déplacement vertical du condensateur est, par exemple, nécessaire pour la projection du diaphragme de champ sur le plan voulu, ou pour le réglage des condensateurs à fond noir. Les statifs ES seront donc préférés aux statifs EB si l'on envisage les examens à fond noir ou les recherches exigeant une marche de rayons bien réglée. Le statif ES constitue le microscope de travail des médecins, zoologistes, botanistes etc.

La troisième forme du statif E est pourvue de l'appareil d'éclairage d'ABBE. (L'imprimé Mikro 15). On a alors le statif EC. Ainsi équipé, le statif E a une monture basse, mais muni des équipements correspondants, il est équivalent aux grands statifs comme instrument de travail et de recherche pour l'observation subjective. Il permet aussi d'effectuer des travaux de microphotographie dans la mesure où ils peuvent se faire avec les objectifs de microscope proprement dits combinés avec des oculaires, des Homals ou les chambres Phokou.

Les observations en lumière polarisée exigent l'adaptation d'un polariseur et d'un analyseur (p. 120) et, en outre, la platine doit être rotative.

Le statif E est logé dans une boite-armoire en aune.

A côté de cette forme du statif E représentant le type de la monture monoculaire à vision droite (non oblique) usité jusqu'à présent, se place

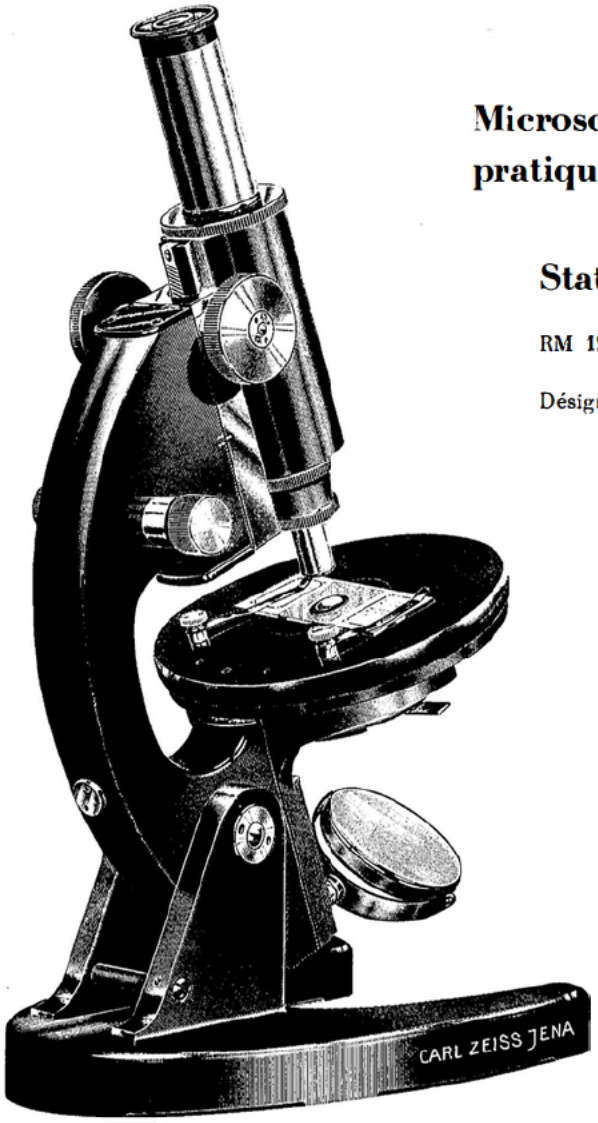
le statif E bi qui est une monture binoculaire à vision oblique.

La figure 9 (p. 26) montre le statif **ESC bi** muni d'un tube binoculaire à vision oblique. Le corps des tubes porte-oculaires se retire avec le corps des prismes de la partie inférieure du tube comme un tube à tirage lorsqu'on veut le remplacer par un tube monoculaire à vision droite. L'appareil d'éclairage, la platine et l'équipement optique peuvent être choisis à volonté dans les limites précédemment indiquées.

Le statif **E bi** peut, soit être livré d'emblée muni du tube oblique binoculaire, soit être réalisé ultérieurement en emboîtant le tube oblique binoculaire Bitukni (p. 128), à la place du tube à tirage et de sa douille ou du tube porte-oculaire fixe. Le tube porte-oculaire droit s'emboîtant à la place du Bitukni est toujours livré, car il est indispensable lorsqu'on doit, par exemple, travailler avec un appareil à dessiner, une chambre microphotographique (même le Phokou).

Le tube à tirage avec douille ou le tube porte-oculaire droit peuvent aussi être remplacés par le tube monoculaire oblique Monokni E (p. 128). La figure 7 (p. 24) montre le **statif E à vision oblique.**

L'imprimé Mikro 405 donne une description détaillée du statif E



13722

Fig. 4
1/2 grand. nat. env.

Microscope pour travaux pratiques, P. C. N.

Statif EB

RM 120.

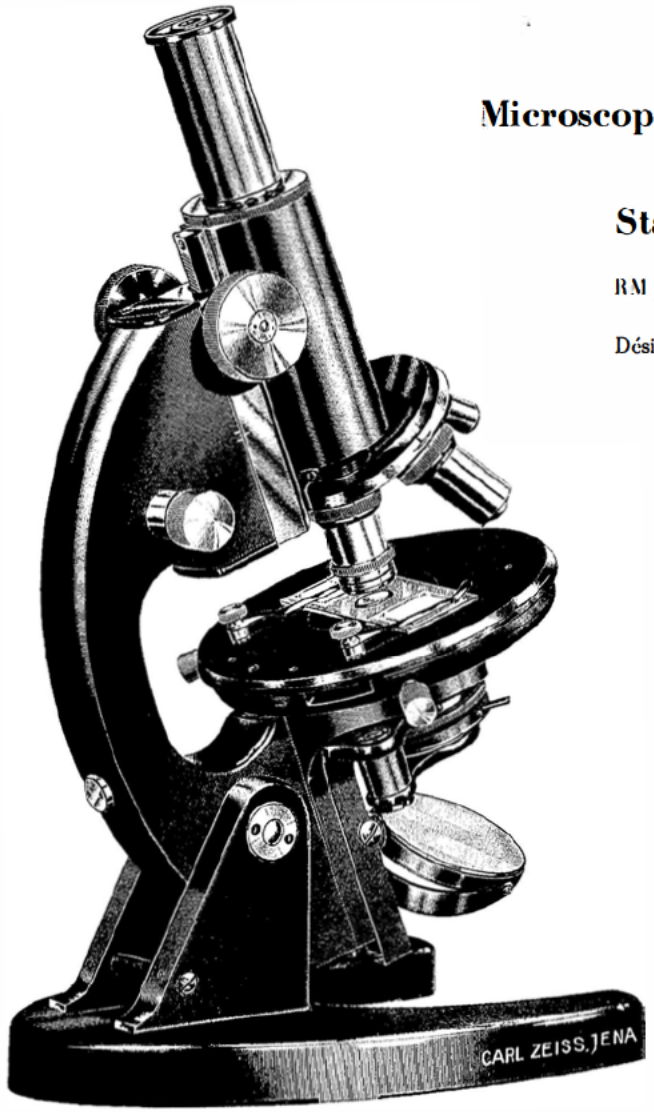
Désign. comm.: *Minervalem*

Tube dépourvu de tirage, platine ronde fixe munie d'un manchon à condensateur, boite-armoire en aune.

Equipement No. 102 Grossissements: 56 à 600

Diaphragme-iris à coupole No. 11 41 05

Objectifs achromatiques	**8** o. n. 0,20;	**40** o. n. 0,65		
Oculaires Huygens	**7**×	**15**×		
			RM **81.**—	Désign. comm.: *Kaufa*
Statif EB muni de l'équipement 102			RM **201.**—	Désign. comm.: *Kaoss*
en plus No. 12 08 06.	**Guide-objet simplifié adaptable**		RM **38.**—	Désign. comm.: *Minuebare*
No. 12 12 05.	**Revolver double**		RM **15.**—	Désign. comm.: *Miluam*
No. 11 35 10.	**Oculaire Huygens**	**10**×	RM **6.**—	Désign. comm.: *Migliarina*



13721

Fig. 5
1/2 grand. nat. env.

Microscope de travail

Statif ESA

RM **147.—**

Désign. comm.: ***Mineriame***

Tube dépourvu de tirage, platine à chariot simplifiée, appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon, boite-armoire en aune.

Equipement No. 116 Grossissements: 56 à 1350

Condensateur 1,2 à iris Revolver **quadruple**

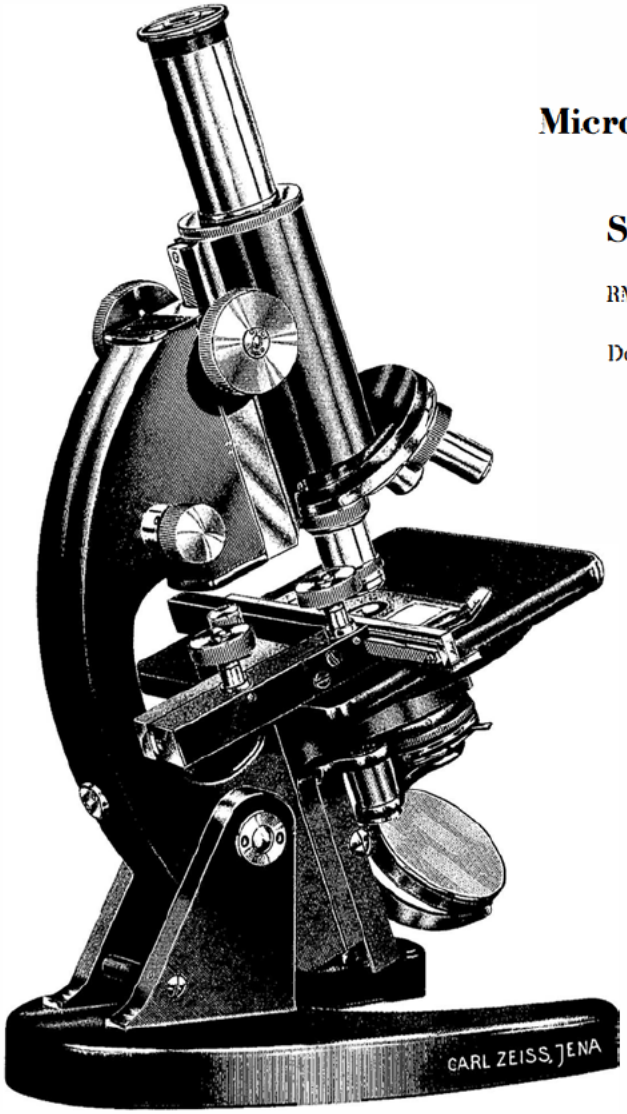
Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20; **40** o. n. 0,65;
Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour les observations à fond noir)

Oculaires Huygens **7×** **15×**

RM **183.—** Désign. comm.: ***Kauid***

Statif ESA muni de l'équipement 116 RM **330.—** Désign. comm.: ***Minervina***

en plus: No. 11 35 10. **Oculaire Huygens** **10×** RM **6.—** Désign. comm.: ***Migliarina***



13717

Fig. 6
1/2 grand. nat. env.

Microscope de travail

Statif ESC

RM **141.**

Désign. comm.: ***Mineriari***

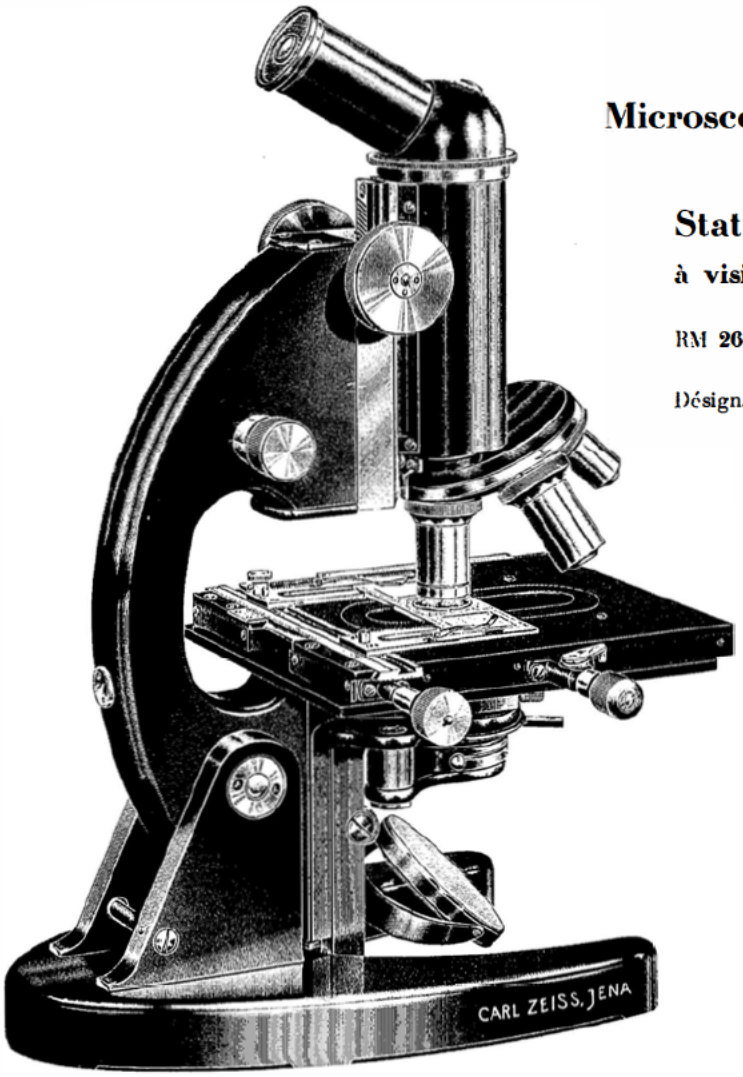
Tube dépourvu de tirage, platine carrée fixe C, appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon, boite-armoire en aune.

Equipement No. 117 Grossissements: 56 à 1350

Condensateur 1,2 à iris Revolver **triple**
Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20; **40** o. n. 0,65;
Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour les observations à fond noir)
Oculaires Huygens **7×** **10×** **Oculaire Compens.** **15×**

RM **203.** Désign. comm.: ***Kauje***

Statif ESC muni de l'équipement 117 RM **344.—** Désign. comm.: ***Kauni***
en plus: No. 12 08 06. **Guide-objet simplifié adaptable**
(sur la fig. 6, il est adapté) RM **38.—** Désign. comm.: ***Minuebare***



22423

Fig. 7
1/2 grand. nat. env.

Microscope de travail

Statif ESG

à vision oblique

RM **264.**—

Désign. comm.: *Kavau*

Tube oculaire oblique, platine à chariot carrée G non rotative, appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon, boîte-armoire en aune.

Equipement No. 152 (pour l'examen du sang etc.) Grossissements: 50 à 1350

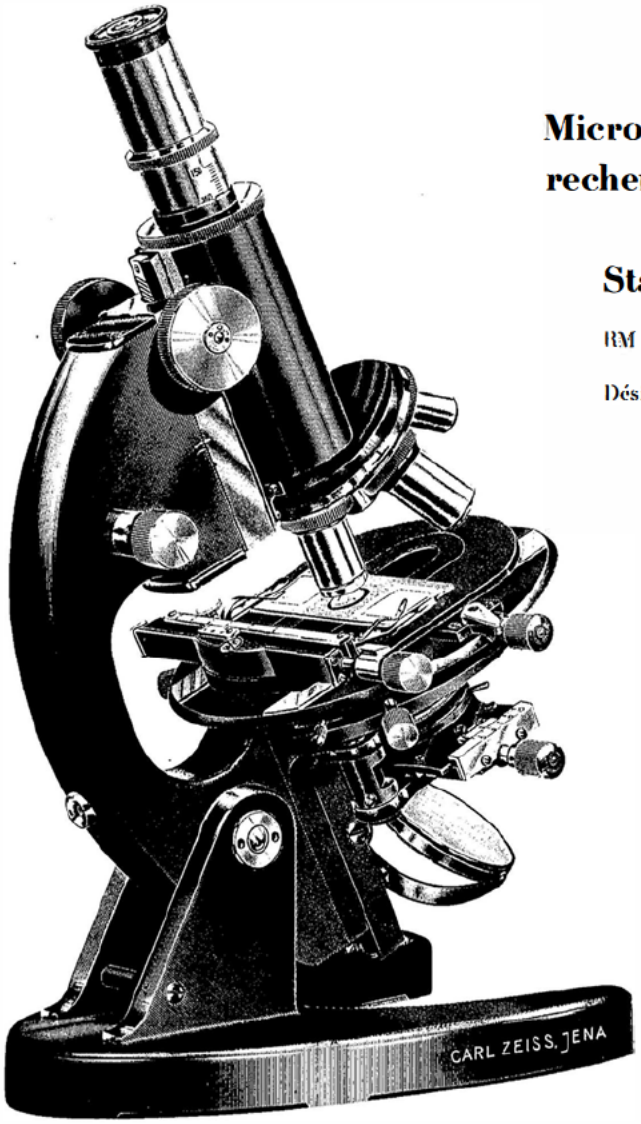
Condenseur s'écartant 1,2 à iris, Revolver **quadruple**

Objectifs apochromatiques **10** o. n. 0,30; **20** o. n. 0,65;
Immersions à l'huile **90** o. n. 1,30 et
60 o. n. 1,0 à iris (spécialement destinée aux observations à fond noir)

Oculaires Compensateurs **5** ×, **10**×, **15**×

RM **594.**— Désign. comm.: *Kavey*

Statif ESG avec tube oblique muni de l'équipement 152 RM **858.**— Désign. comm.: *Kaooo*



13716

Fig. 8
1/2 grand. nat. env.

Microscope de travail et de recherches

Statif ECE

RM **329.**

Désign. comm.: *Minoraber*

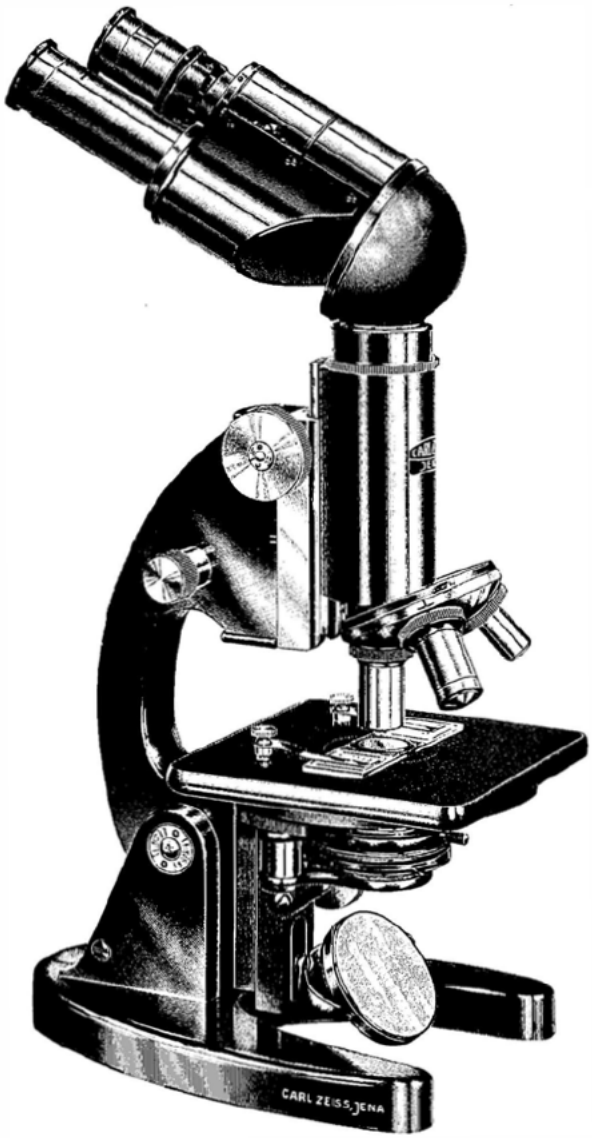
Tube à tirage muni d'une graduation millimétrique, grande platine à chariot E, appareil d'éclairage d'ABBE, boite-armoire en aune.

Equipement No. 330 Grossissements: 15 à 1500

Condensateur 1,2, Revolver **quadruple**
Objectifs achromatiques **3.** **8** o. n. 0,20; **40** o. n. 0.65;
Objectif à la fluorine immersion à l'huile **100** o. n. 1,30
Oculaires Huygens **5×**, **7×** (oculaire-micromètre), **10×**, **Oculaire Compens.** **15×**
Micromètre-objectif 1 : 100

RM **282.50** Désign. comm.: *Kavga*

Statif ECE muni de l'équipement 330 RM **611.50** Désign. comm.: *Kakko*



22308

Fig. 9
1/2 grand. nat. env.

Statif binoculaire
à
vision oblique

Statif ESC bi

RM **310.**—

Désign. comm.: *Kaklp*

Tube oculaire binoculaire amovible, interchangeable avec le tube monoculaire droit, platine carrée fixe, appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon, boite-armoire en aune.

Equipement No. 218 Grossissements: 21 à 1350

Condensateur 1,2 à iris, Revolver **quadruple**

Objectifs achromatiques 3, 8 o. n. 0,20; **40** o. n. 0,65;
immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour les observations à fond noir)

Paires d'oculaires Huygens 7× 10× **Paire d'oculaires compens. 15×**
RM **251.** Désign. comm.: *Kavic*

en plus: No. 12 08 06. **Guide-objet simplifié** (fig. 6) RM **38.** Désign. comm.: *Minuebare*

Statif ESC bi avec guide-objet simplifié et équipement No. 218
RM **599.** Désign. comm.: *Kavke*

b) Statif moyen U

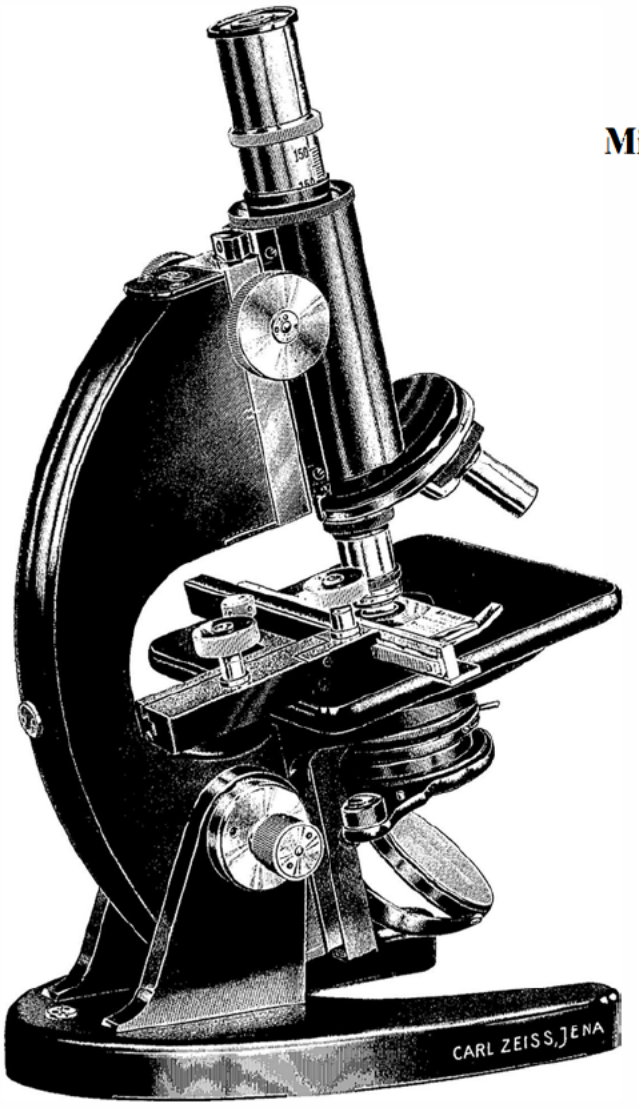
à commande du mouvement lent située au bas

Le statif U ressemble au statif E, mais la **commande du mouvement lent** n'est pas située en haut, mais **dans l'axe d'inclinaison.** Ce perfectionnement important empêche que la mise au point de l'image microscopique soit de quelque manière altérée par la main de l'observateur lorsqu'il saisit ou lâche le bouton du mouvement lent, ce qui augmente la sûreté du travail microscopique. L'avant-bras de l'observateur peut reposer de toute sa longueur sur la table.

Le statif U est livré, soit muni de **l'appareil d'éclairage d'ABBE C:** Statif UC, soit muni de **l'appareil d'éclairage simplifié T:** Statif UT. L'appareil d'éclairage simplifié T est plus simple que l'appareil d'éclairage d'ABBE C en ce que le porte-diaphragme muni d'un mouvement de déplacement latéral et d'une monture à rotation pour l'iris est supprimé. Seule la pièce mobile portant l'iris subsiste. L'iris peut donc être écarté, ce qui permet, à la rigueur de réaliser l'éclairage oblique; mais le diaphragme n'est pas monté à rotation. Dans les deux appareils d'éclairage C et T, les **condensateurs dépourvus d'iris** s'emploient; ils se déplacent en hauteur par crémaillère et pignon. L'appareil d'éclairage T peut être complété ultérieurement par le porte-diaphragme, ce qui le transforme en appareil d'éclairage C.

Pour les platines, se reporter à E.

Comme le statif E, le statif U peut être livré **à vision oblique** (muni du Monokni E) ou comme **statif binoculaire à vision oblique** (muni du Bitukni I). Pour le Bitukni à vision oblique, on visse la douille No. 12 85 21/3 à la place de la douille du tube à tirage, sur le filet supérieur du tube.



Microscope de travail

Statif UTC

RM **250.**—

Désign. comm.: *Karnl*

22354

Fig. 10
1/2 grand. nat. env.

Tube à tirage gradué en millimètres, platine carrée fixe C, appareil d'éclairage T (à iris) se déplaçant en hauteur, boîte-armoire en.

Equipement No. 317 Grossissements: 56 à 1350

Condensateur 1,2, Revolver **triple**

Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20; **40** o. n. 0,65;

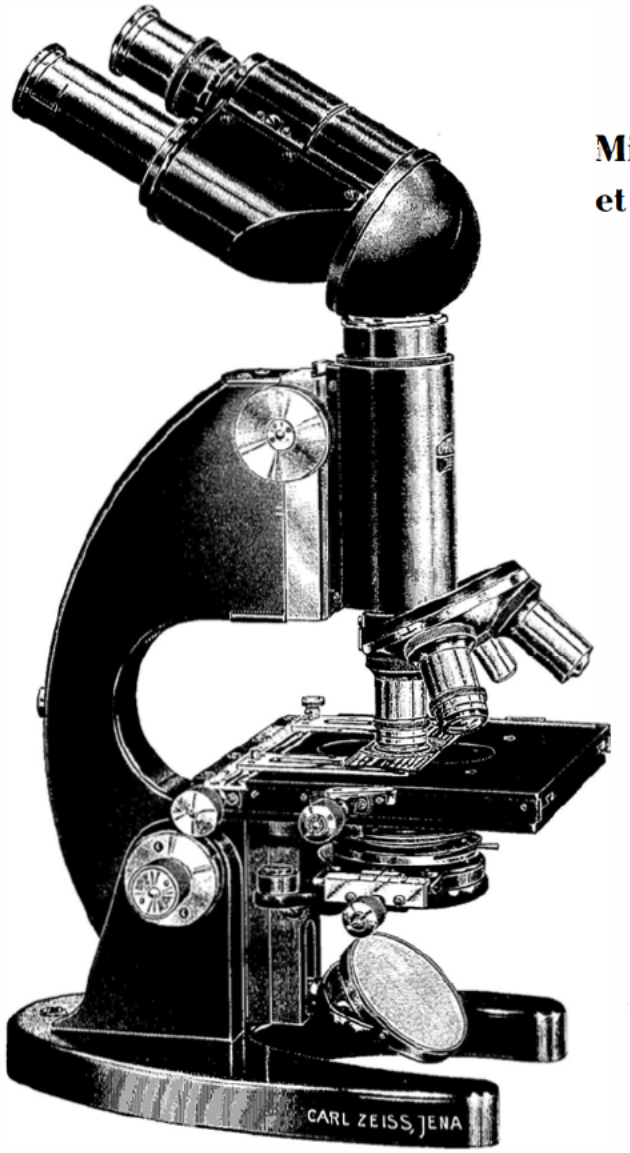
Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour l'observation à fond noir)

Oculaires Huygens **7**×, **10**×; **Oculaire compens. 15**×

RM **193.**— Désign. comm.: ***Kavoi***

Statif UTC muni de l'équipement 317 RM **443.**— Désign. comm.: ***Kavun***

en plus: No. 12 08 06. **Guide-objet simplifié adaptable**
(il est adapté sur la figure 10) RM **38.** Désign. comm.: ***Minuebare***



Microscope de travail et de recherches

Statif UCG bi

RM 538.

Désign. comm: *Karek*

22355

Fig. 11
1/2 grand. nat. env.

Tube oculaire binoculaire à vision oblique, interchangeable avec le tube oculaire droit, appareil d'éclairage d'ABBE, platine à chariot carrée, boite-armoire en.

Equipement No. 631 Grossissements: 70 à 1500

Condensateur 1,2, Revolver **quadruple**
Objectifs achromatiques **10** o. n. 0,3; **20** o. n. 0,4;
Objectifs à la fluorine **40** o. n. 0,85 à correction;
Immersion à l'huile **100** o. n. 1,3;
Paires d'oculaires Huygens 7×, 10×; **Paire d'oculaires compens.** 15×

RM 373.— Désign. comm.: *Kavvo*

Statif UCG bi muni de l'équipement 631 RM 911.— Désign. comm.: *Katup*

c) Grands statifs F et G

Les grands statifs F et G ne sont munis que de l'appareil d'éclairage d'ABBE et, par conséquent, sont désignés en second lieu par la lettre C. Le statif F est, en outre, livré sous une seconde forme FZ. Les statifs F s'inclinent de 90°. Ils sont équipés avec la platine en ébonite tournante et centrable D, la grande platine à chariot E, la platine à chariot carrée, non rotative G ou la platine à chariot de microphotographie F.

La platine en ébonite et la grande platine à chariot s'interchangent directement. Dévisser, à cet effet, les deux vis de la bague de centrage, jusqu'à ce que la platine ne suive plus leur mouvement et retirer ensuite, en la soulevant, la platine de la bague de centrage, tout en exerçant une légère pression vers l'avant contre la goupille à ressort placée à cet endroit. Emboîter ensuite l'autre platine en la pressant d'abord contre la goupille d'acier de la boîte à ressort pour la pousser en arrière, la goupille s'engageant dans la rainure fraisée de la bague tournante de la platine

La platine à chariot carrée G ne s'adapte pas dans la bague de centrage des platines D et E, mais se fixe sur le statif à l'aide d'une pièce spéciale vissée sur le porte-platine; elle n'est, par conséquent, pas interchangeable avec les platines D et E.

La platine à chariot de microphotographie F ne s'emboîte pas non plus dans la bague de centrage des platines D et E. Elle aussi est munie d'une pièce spéciale qui se visse sur le statif à la place de la bague de centrage de D et E. Cette platine doit être convenablement placée et, en outre, il faut régler la butée du déplacement vertical du condensateur dans l'appareil d'éclairage suivant la hauteur de la platine F. Il y aura donc, en général, avantage à confier l'adaptation à nos ateliers.

Le porte-diaphragme et l'iris sont munis de graduations. Il est donc d'une part, possible de lire avec précision le déplacement latéral de l'iris à partir de sa position médiane, et d'employer l'iris pour la prise d'épreuves stéréoscopiques. D'autre part, la graduation de l'iris permet de déterminer le diamètre de son ouverture, c'est-à-dire la grandeur de l'ouverture du condensateur utilisée et, de ce fait, l'ouverture numérique de l'éclairage. Le diamètre de l'iris divisé par le double de la focale du condensateur est égal à l'ouverture numérique de l'éclairage.

Pour obtenir une marche bien réglée des rayons éclairants, les statifs peuvent être livrés munis d'un prisme rectangulaire mobile en tous sens (p. 90) à la place du miroir usuel, plan d'un côté, concave de l'autre.

Plus-value des statifs munis d'un prisme rectangulaire

RM **25.** Désign. comm. p. le supplément: ***Kavys***

1. Statif F

Le statif F est un **statif à tubes interchangeables.** C'est un grand statif muni d'un tube binoculaire à vision droite (non oblique), d'un tube monoculaire à tirage et d'un tube polariseur. Les tubes se placent sur un appui fixe muni, à sa face inférieure, d'une coulisse dans laquelle s'emboîtent, au moyen de chariots, le revolver, le petit changeur à coulisse, l'illuminateur vertical ou d'autres pièces de raccord pour les objectifs. Un chariot fait partie du statif. Les objectifs restent fixés sur le statif pendant le changement des tubes.

Le tube binoculaire est destiné aux observations binoculaires et stéréoscopiques au moyen d'un seul objectif. Le tube à tirage du tube monoculaire large peut être immobilisé au moyen d'une pince; le tube monoculaire réunit donc les avantages du tube à tirage et du tube dépourvu de tirage. Mais il ne convient pas pour les Planars pour lesquels des pièces de raccord spéciales sont prévues (imprimé Mikro 422).

Le tube polariseur destiné aux recherches biologiques et histologiques en lumière polarisée est muni d'un polariseur susceptible d'être interposé ou retiré, placé dans la marche télécentrique des rayons immédiatement au-dessus de l'objectif, et d'un chariot pour les lames de gypse et de mica. Le tube polariseur peut être pourvu d'un tube porte-oculaire large destiné à un oculaire 6× à grand champ plan.

Nous livrons deux modèles du statif F qui se distinguent l'un de l'autre par l'appareil d'éclairage. L'un des modèles, statif FC, est muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE de la forme usuelle (imprimé Mikro 15 et fig. 16a). Le second modèle, statif FZ, n'a pas de manchon à condensateur dans l'appareil d'éclairage, mais possède à la place, un guidage à coulisse (fig. 16b). On ne peut donc pas employer sur le statif FZ les condensateurs usuels, mais des condensateurs spéciaux, condensateurs Z, munis d'un chariot s'adaptant au guidage. Le guidage dans lequel s'emboîtent les condensateurs permet de les centrer indépendamment (fig. 16b).

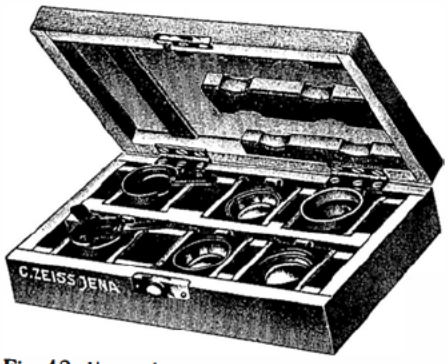


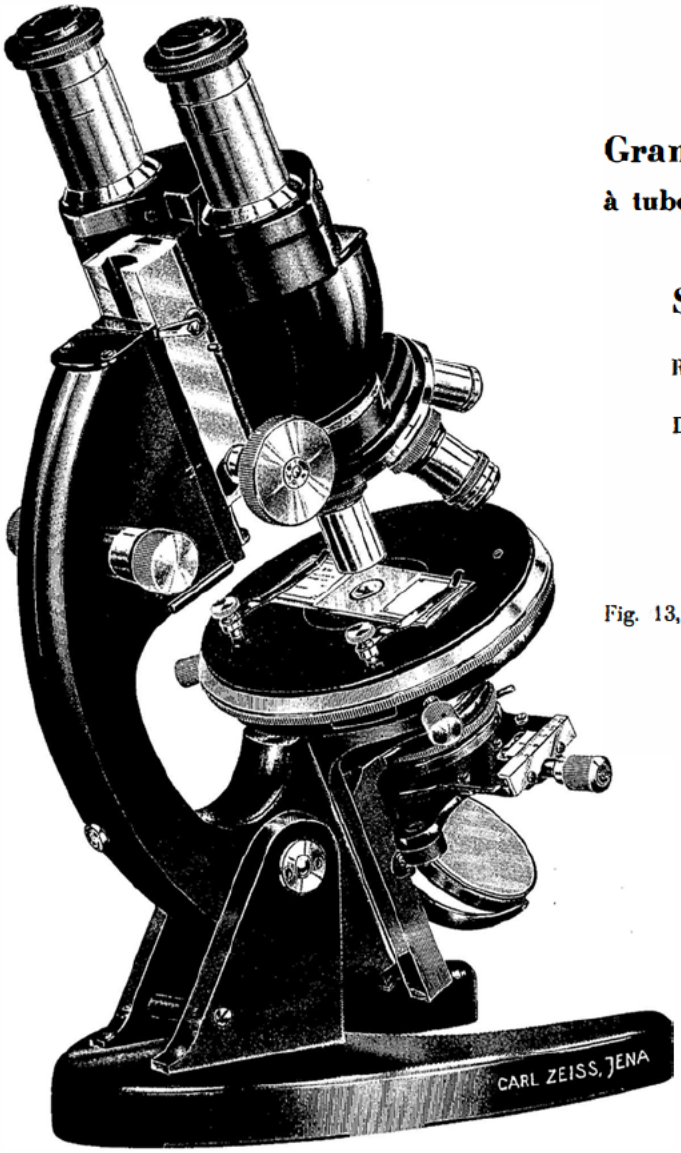
Fig. 12, 1/8 grand. nat. env. 11745

Nous livrons une petite boîte en bois spéciale pour loger les condensateurs Z munis de leur chariot.

No. 12 14 25. **Boîte pour 6 condensateurs Z munis de leur chariot**

RM 18.— Désign. comm.: *Miniemur*

L'imprimé Mikro 418 donne une description détaillée du statif F



Grand microscope

à tubes interchangeables

Statif FCD

RM 517.—

Désign. comm.: *Kawha*

Fig. 13, 1/2 grand. nat. env.



13385

Tubes binoculaire et monoculaire à vision droite (non oblique), platine en ébonite tournante et centrable D, appareil d'éclairage d'ABBE, boite armoire en acajou.

Equipement No. 654 Grossissements: 70 à 1350

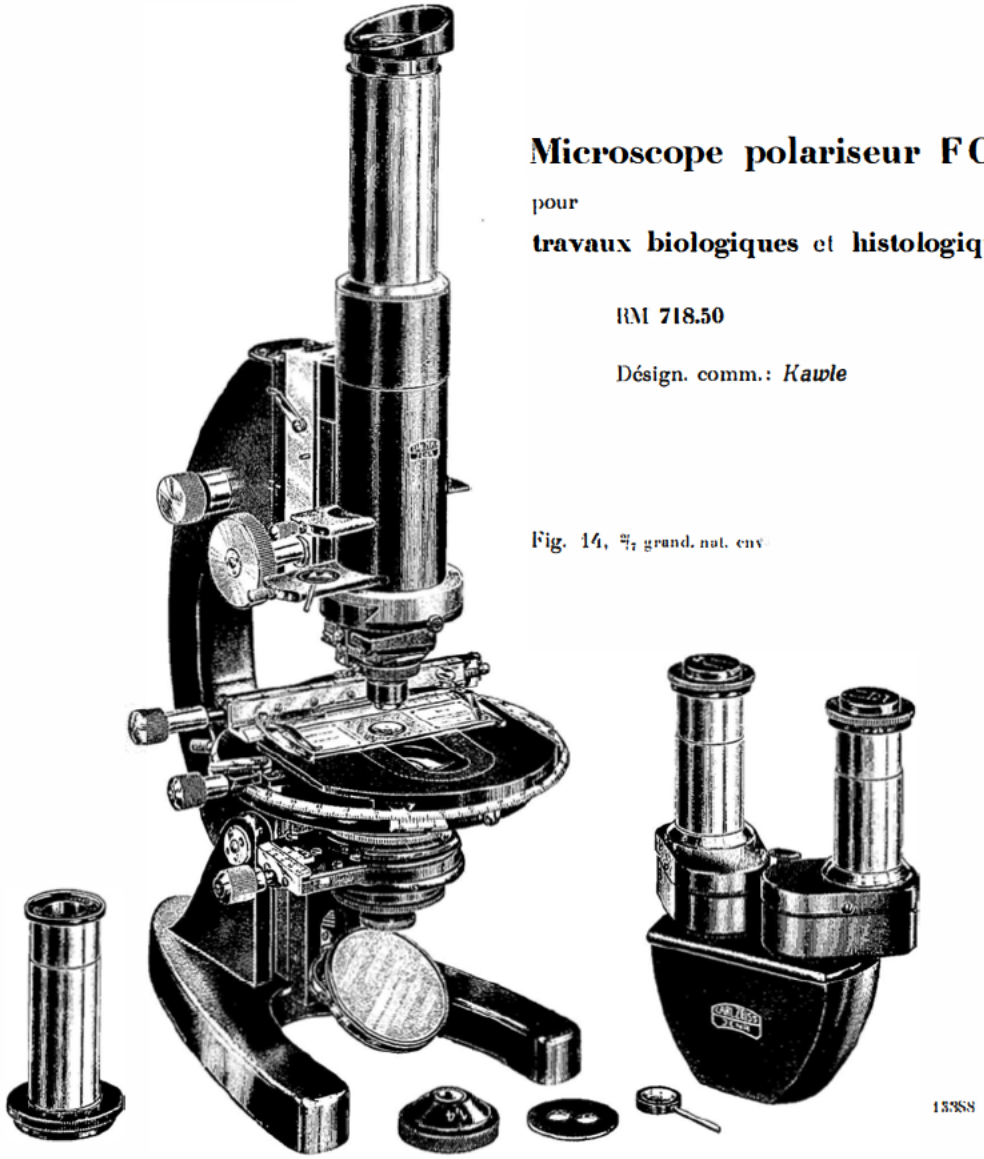
Condensateur **aplanétique** 1,4, Revolver **quadruple**

Objectifs apochomatiques **10** o. n. 0,30; **20** o. n. 0,65; **40** o. n. 0,95; Immersion à l'huile **90** o. n. 1,30

Paires d'oculaires compensateurs „*Mobimi*“ **7×, 10×, 15×**
RM **657.** Désign. comm.: ***Kawib***

Statif FCD muni de l'équipement 654 RM **1174.—** Désign. comm.: ***Minimato***

CARL ZEISS JENA



Microscope polariseur FCE

pour

travaux biologiques et **histologiques**

RM **718.50**

Désign. comm.: *Kawle*

Fig. 14, $^{2}/_{7}$ grand. nat. env.

15388

Grande platine à chariot E munie d'une graduation en degrés, **tube polariseur** muni d'un analyseur coulissant, chariot à lame de gypse RI et lame de mica quart-d'onde, polariseur I, boîte armoire en acajou.

Equipement No. 591 Grossissements: 21 à 1350

Condensateur o. n. 1.2, Petit changeur à coulisse avec 5 chariots

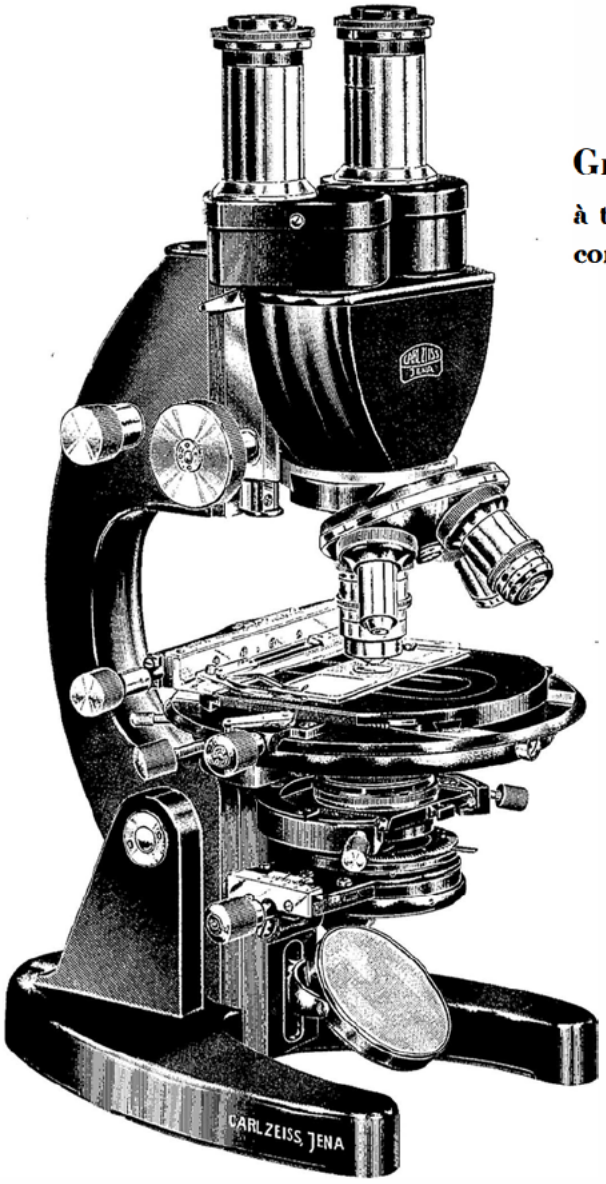
Objectifs achromatiques **3**; **20** o. n. 0.40; Etui pour 6 objectifs munis de leur chariot
40 o. n. 0,65; Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris

Oculaire H 7× à réticule. **Oculaire micromètre H 10×**. **Oculaire compens. 15×**

Objectif spécial M = 8 o. n. 0,2 et oculaire **6×**, avec tube porte-oculaire large, fournissant un grand champ plan. Micromètre-objectif 1 : 100 RM **438.50** Désign. comm.: *Kawoh*

Statif FCE muni de l'équipement 591 RM **1157.** Désign. comm.: *Kawpi*

en plus: **Tube binoculaire** avec 3 oculaires H 7×, H 10× et K 15× RM **146.** Désign. comm.: *Kawsk*



Grand microscope

à tubes interchangeables et condensateur à coulisse centrable

Statif FZE

RM 632.—

Désign. comm.: *Kawum*



13895

Fig. 15
1/2 grand. nat. env.

Tube binoculaire et tube monoculaire à vision droite, grande platine à chariot E, appareil d'éclairage d'ABBE à guidage à coulisse centrable pour condensateurs Z, boîte-armoire en acajou.

Equipement No. 592 Grossissements: 15 à 2400

Condensateur **aplanétique** Z 1,4 avec chariot. Revolver **quadruple**

Objectifs apochromatiques **5** o. n. 0,15; **10** o. n. 0,30; **20** o. n. 0,65; **40** o. n. 0,95:
Immersions à l'huile **60** o. n. 1,4; **90** o. n. 1,3; **120** o. n. 1,3;
60 o. n. 1,0 (X) à *iris* (spécialement destinée à l'observation à fond noir)

Paires d'oculaires Mobimi **K 7×**, **K 10×**, **K 15×**, **K 20×**

Oculaires compens. isolés **K 3×**, **K 5×**, **K 7×** (oculaire-micromètre)

Micromètre-objectif 1 : 100 RM **1492.50** Désign. comm.: *Kawuvo*

Statif FZE muni de l'équipement 592 RM **2124.50** Désign. comm.: *Minimava*

2. Statif G

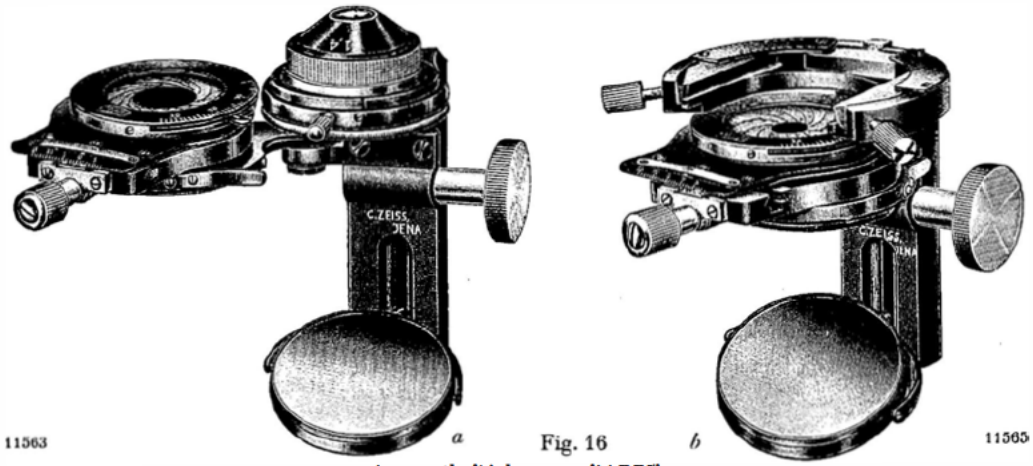
Le statif G est un **grand statif monoculaire** muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE et d'un large tube qui est livré avec tube à tirage et tube porte-oculaire fixe, tous deux interchangeables. L'extrémité inférieure du tube est munie soit d'une plaque de fermeture portant le filet des objectifs, soit, à sa place, du grand guidage à coulisse dans lequel s'emboîtent, à l'aide de chariots (p. 108), par exemple, le revolver, le petit changeur à coulisse, l'illuminateur vertical ou un objectif isolé, ce qui permet de passer commodément d'un mode d'observation à l'autre.

L'observation binoculaire est rendue possible en remplaçant le tube à tirage par un tube binoculaire oblique (p. 128). Les tubes s'interchangent sans difficulté en les retirant ou en les emboîtant. De la même manière, le statif peut être muni d'un dispositif monoculaire à vision oblique en y emboîtant le «Monokni H» (p. 128). Pour éviter le prolongement du tube de 5 mm, on remplace la douille du tube à tirage par une douille spéciale destinée au tube oblique.

Le large tube permet aussi de faire des épreuves d'ensemble avec les Planars ou d'autres objectifs photographiques semblables. Le statif convient donc parfaitement non seulement pour des travaux subjectifs, mais même pour la microphotographie et la projection (imprimés Mikro 414 et 440).

Comme le statif FZ, le statif G peut être muni de l'appareil d'éclairage Z destiné aux condensateurs centrables Z, au lieu de celui destiné aux condensateurs d'ABBE usuels, s'il est commandé d'emblée sous cette forme. La plus-value des statifs GZ par rapport aux statifs GC, s'élève à RM **30.**— (Dés. pour le supplément: *Kawyr*). Bien entendu, il faut alors remplacer les condensateurs à tube à frottement par les condensateurs Z.

L'imprimé Mikro 425 donne une description détaillée du statif G.

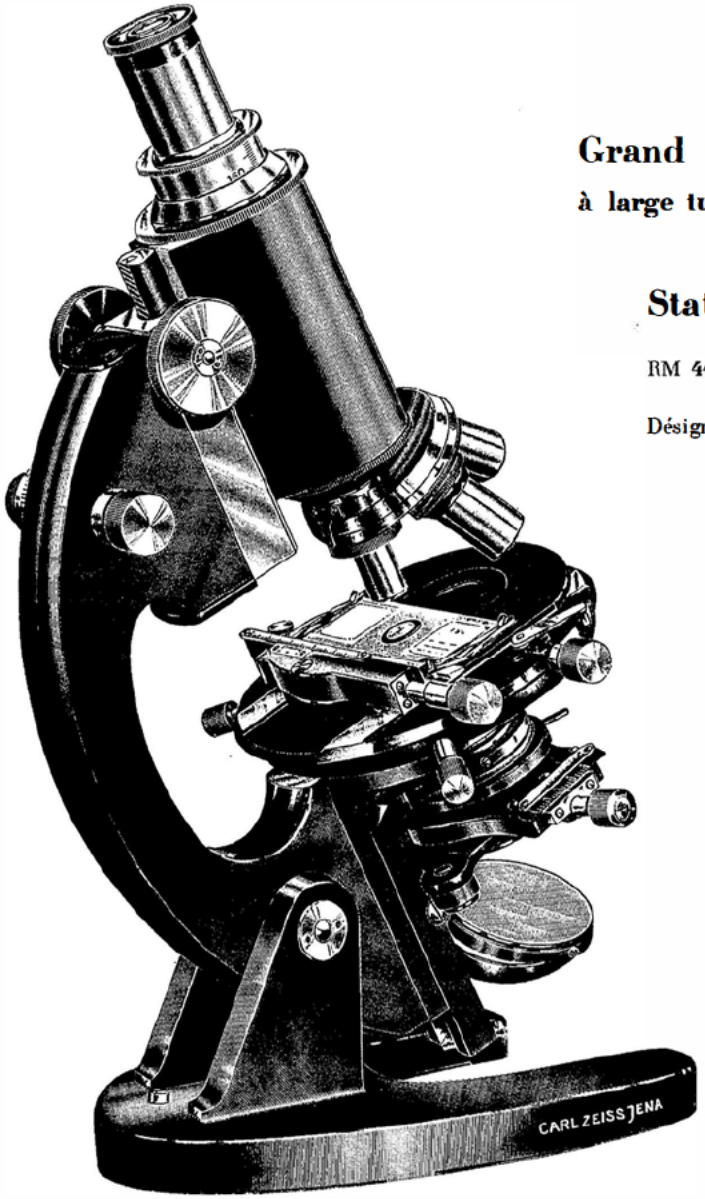


11563 *a* Fig. 16 *b* 11565

Appareil d'éclairage d'ABBE

a) avec condensateur monté dans un tube à frottement (statifs FC, GC, HC et SC)

b) avec guidage à coulisse centrable pour les condensateurs Z (statifs FZ, HZ etc.)



Grand microscope

à large tube

Statif GCE

RM 444.—

Désign. comm.: *Minguado*

13710

Fig. 17

1/2 grand. nat. env.

Grande platine à chariot E, Appareil d'éclairage d'ABBE, Boite-armoire en acajou.

Equipement No. 355 Grossissements: 25 à 1800

Condensateur aplanétique 1,4, Revolver **quadruple**

Objectifs apochromatiques **5** o. n. 0,15; **10** o. n. 0,30; **20** o. n. 0,65; **40** o. n. 0,95; Immersion à l'huile **90** o. n. 1,30

Oculaires compens. **5**×, **10**×, **15**×, **20**× et **7**× (oculaire-micromètre)

Micromètre-objectif 1 : 100

Statif GCE muni de l'équipement 355 RM **744.50** Désign. comm.: *Kaxas*

RM **1188.50** Désign. comm.: *Minimis*

d) Nouveau grand statif H

à commande du mouvement lent situé dans l'axe d'inclinaison

Le nouveau statif H est un grand modèle s'inclinant de 90°, muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE et de tubes interchangeables. Il est très universel; car c'est un **statif monoculaire à vision droite ou oblique** (fig. 20), et, en outre, un **statif binoculaire à vision oblique** (fig. 19), dans lequel le passage de l'observation binoculaire à l'observation monoculaire et inversement se fait de la façon la plus simple par l'échange de la partie supérieure du tube. De plus, il possède un **tube polariseur pour l'observation mono- et binoculaire,** et un **tube microphotographique spécial.** Le statif peut d'abord être acquis sous forme de statif monoculaire à vision droite et peut être complété par des commandes ultérieures.

Lorsqu'on passe de l'observation monoculaire à l'observation binoculaire par l'échange des parties supérieures du tube, la partie monobjective inférieure du tube muni du dispositif changeur pour les objectifs et de la douille pour les tubes oculaires reste à demeure sur le statif; seul, le tube oculaire avec l'oculaire est enlevé en le retirant de la douille. La forme la plus simple est le tube monoculaire à tirage à vision droite susceptible d'être bloqué par un dispositif de serrage et offrant, de ce fait, les avantages du tube à tirage et du tube oculaire dépourvu de tirage. Ce tube est, par exemple, indispensable pour l'emploi d'un appareil à dessiner; il est commode pour le réglage d'un oculaire-micromètre et permet la prise d'épreuves microphotographiques avec objectifs et oculaires ou avec le Phokou. A sa place, on emboîte soit le tube oblique monoculaire «Monokni H» (p. 128), soit le tube oblique binoculaire «Bitukni 1» dans la partie inférieure du tube.

Si l'on veut alterner entre le premier tube, le tube polariseur ou le tube microphotographique, on retire du guidage à queue d'aronde, après avoir desserré la pince latérale, le tube complet avec ses objectifs et on y emboîte l'autre tube muni de son optique.

Le tube polariseur est muni d'un analyseur susceptible d'être retiré ou interposé dans une marche télécentrique des rayons. Ce tube peut servir pour les observations en lumière polarisée ou naturelle. Son large tube porte-oculaire peut être rendu plus étroit à l'aide de bagues de raccord de sorte qu'il peut s'employer aussi bien avec les oculaires ordinaires qu'avec l'ocu-

laire à grand champ. En outre, on peut visser sur le tube la douille destinée aux tubes oculaires à vision oblique, ce qui permet de faire des observations binoculaires en lumière polarisée.

Le tube microphotographique spécial est pourvu d'un tube d'observation latéral permettant, grâce à un prisme interposé dans la marche des rayons du microscope, de faire des observations subjectives lorsque la chambre est adaptée. Le passage rapide à la prise d'épreuves microphotographiques se fait tout simplement en retirant le prisme de la marche des rayons. Pour l'emploi des Planars, le tube microphotographique est remplacé par des pièces de raccord spéciales.

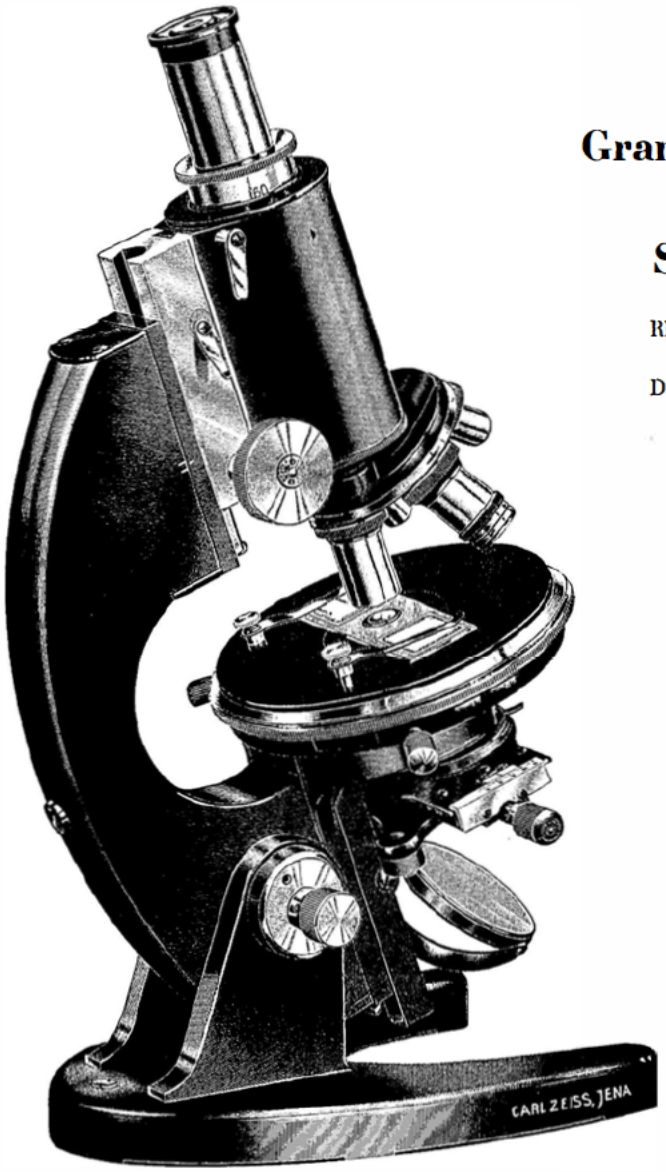
La disposition du mouvement lent constitue un perfectionnement important. Son axe moteur est situé dans l'axe d'inclinaison du microscope à une hauteur si faible que le bras de l'observateur peut commodément reposer sur la table lorsqu'il agit sur le bouton moteur. Cette disposition offre l'avantage de supprimer toute pression sur l'axe moteur lorsqu'on saisit ou qu'on lâche le bouton de mouvement lent, pression qui altère immédiatement la mise au point des préparations délicates. Cette disposition a, en outre, permis de rendre la marche du mouvement lent deux fois plus fine qu'auparavant. Tandis que dans nos microscopes précédents un tour du bouton du mouvement lent correspondait à un déplacement du tube de 0,1 mm env., le déplacement n'est que de 0,05 mm pour le statif H, de sorte qu'un intervalle de la division du bouton moteur donne pour le statif H un déplacement d'environ 0,001 mm.

Comme le statif F, le statif H comporte deux modèles différant par l'appareil d'éclairage. L'un des modèles, statif HC, est muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE de la forme usuelle. Le second modèle, statif HZ, possède, comme le statif FZ (p. 32), non un manchon pour le condensateur, mais un guidage à coulisse. On ne peut donc utiliser sur HZ que les condensateurs Z spéciaux. Les condensateurs Z peuvent être centrés indépendamment sur le statif.

Le porte-diaphragme et le diaphragme-iris ont la même forme que pour les statifs F et G (p. 31).

Les platines D, E, F et dans des cas particuliers la platine G peuvent s'employer sur le statif H. Les platines D et E sont, comme d'habitude, interchangeables. Les autres platines possèdent, au lieu de la bague de centrage, une pièce de raccord spéciale et ne sont, par conséquent, pas interchangeables. La platine F nécessite un changement de la butée de l'appareil d'éclairage, changement pour lequel il faut nous renvoyer le statif lorsqu'il doit être effectué ultérieurement.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 488



13024

Fig. 18
1/2 grand. nat. env.

Grand microscope

Statif HCD

RM **405.**

Désign. comm.: *Kabiw*

Commande du mouvement lent situé dans l'axe d'inclinaison, platine en ébonite tournante et centrable D. apparcil d'éclairage d'ABBE, boite armoire en acajou.

Equipement No. 331 Grossissements: 70 à 1500

Condensateur o.n. 1,2; Revolver **quadruple**

Objectifs achromatiques **10** o. n. 0,3; **20** o. n. 0,4;

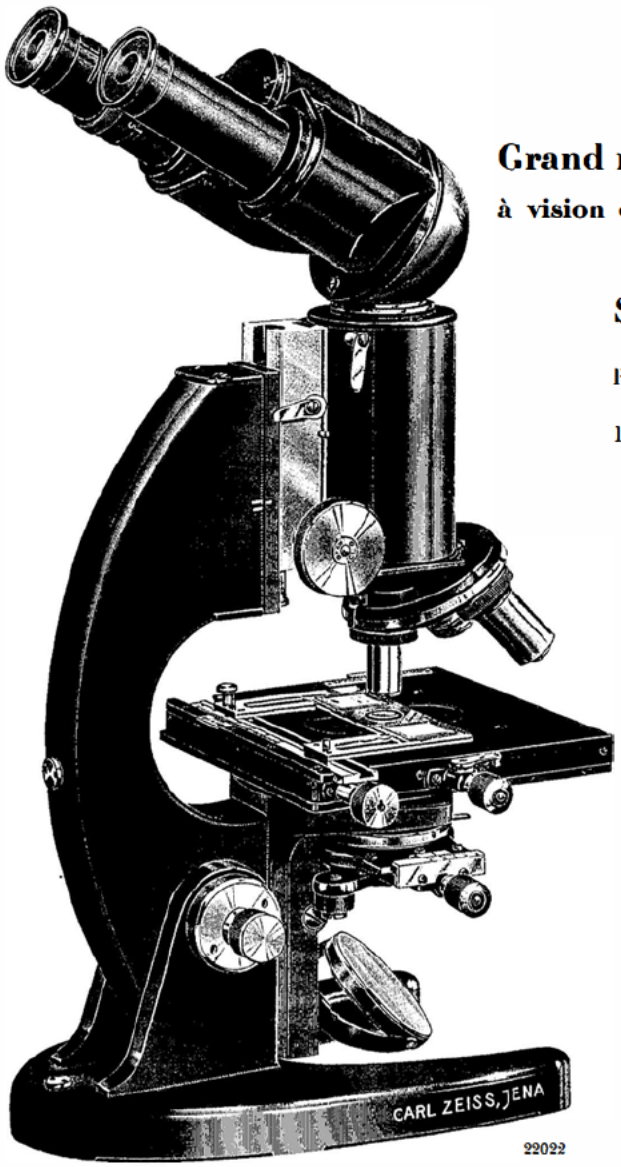
Objectifs à la fluorine **40** o. n. 0,85 à correction;

Immersion à l'huile **100** o. n. 1,3;

Oculaires Huygens **7×**, **10×**; **Oculaire compens.** **15×**

RM **339.** Désign. comm.: *Kaxcu*

Statif HCD muni de l'équipement 331 RM **744.** Désign. comm.: *Kaxew*



22022

Grand microscope binoculaire

à vision oblique

Statif HCG bi

RM 640.

Désign. comm.: *Kaxgy*



Fig. 19
2/3 grand. nat. env.

Commande du mouvement lent situé dans l'axe d'inclinaison, tube binoculaire oblique, tube à tirage muni d'un dispositif de serrage, platine à chariot carrée G, appareil d'éclairage d'ABBE, boîte-armoire en acajou.

Equipement No. 659 — Grossissements: 35 à 1350

Condensateur aplanétique o. n. 1,4; Revolver **quadruple**

Objectifs apochromatiques **5** o. n. 0,15; **10** o. n. 0,3; **20** o. n. 0,65;
Immersion à l'huile **60** o. n. 1,4; **90** o. n. 1,3;

Paires d'oculaires compens. **7×, 10×, 15×** RM **882.** Désign. comm.: *Kaxia*

Statif HCG bi muni de l'équipement 659 RM **1522.—** Désign. comm.: *Kaxme*

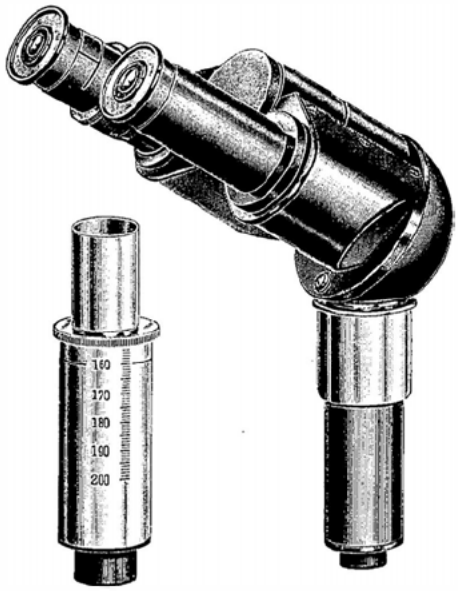
Grand microscope à tubes interchangeables

à vision oblique

Statif HZE

RM **732.—**

Désign. comm.: *Kaxog*



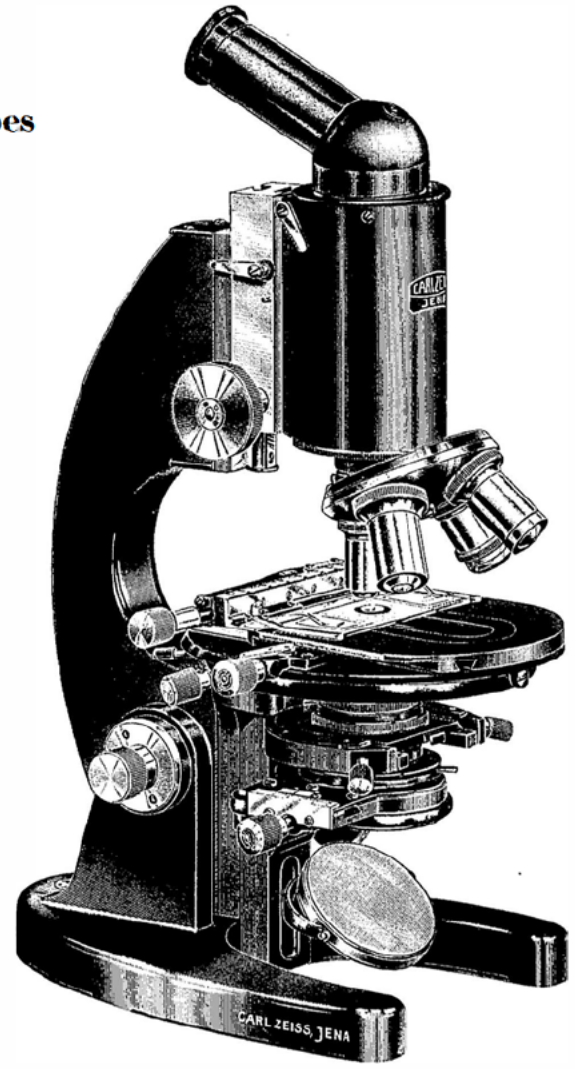


Fig. 20, 2/5 grand. nat. env. 13885

Commande du mouvement lent située dans l'axe d'inclinaison, grande platine à chariot E, tube à tirage se bloquant par une pince, tube monoculaire oblique, tube binoculaire oblique, appareil d'éclairage d'ABBE à coulisse centrable, boite armoire en acajou.

Equipement No. 593 Grossissements: 50 à 1800

Condensateur aplanétique Z o. n. 1,4, Revolver **quadruple**

Objectifs apochromatiques **10** o. n. 0,3; **20** o. n. 0,65; **40** o. n. 0,95;
Immersion à l'huile **60** o. n. 1,4; **90** o. n. 1,3

Oculaires compens. **5**×, **7**× (oculaire-micromètre), **20**× réglable

Paires d'oculaires **K 7**×, **10**×, **15**×

Micromètre-objectif 1 : 100 RM **1012.50** Désign. comm.: *Kaxri*

Statif HZE muni de l'équipement 593 RM **1744.50** Désign. comm.: *Kaxul*

e) Statif L

Le statif L, d'une conception toute nouvelle, est caractérisé par sa construction particulièrement basse. Tous les boutons des mouvements sont placés, les uns à la suite des autres, sous le plan de la platine. La potence affecte la forme d'un arc élevé jusqu'à l'axe optique de l'instrument où elle se termine par une pièce de raccord oblique munie d'un filet. Le tube usuel est supprimé. Un tube monoculaire ou binoculaire à vision oblique se visse directement sur la pièce de raccord, tandis qu'à sa face inférieure s'emboîte un revolver triple ou quadruple qui fait corps avec un chariot approprié. Il en résulte que le statif est particulièrement bas. Le tube binoculaire comporte, il est vrai, une augmentation du grossissement dans le rapport de 1 : 1,5 par rapport au grossissement normal. On peut donc, en général, se contenter de grossissements oculaires plus faibles. La construction du statif prévoyant la vision oblique, la monture ne s'incline pas.

L'appareil d'éclairage peut, en premier lieu, présenter la forme simplifiée T. Comparé à l'appareil d'éclairage d'Abbe, il lui manque le porte-diaphragme proprement dit à iris déplaçable et rotatif. L'iris fixé sur le porte-diaphragme peut seulement être écarté latéralement. La hauteur du condensateur est réglable par crémaillère et pignon.

En second lieu, le statif (statif LC) peut être muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE. Avec les deux appareils d'éclairage T et C, on emploie les condensateurs sans iris, montés dans un tube à frottement.

En troisième lieu, le statif L est livrable avec l'appareil d'éclairage Z, c'est-à-dire muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE à coulisse centrable pour les condensateurs. Il exige alors l'emploi des condensateurs Z montés sur chariot.

Comme platines, on a d'abord prévu la platine en ébonite tournante et centrable D et la grande platine à chariot E qui possèdent la même bague de centrage dans laquelle elles s'interchangent aisément. Ces platines peuvent être munies d'une graduation sur le pourtour en vue de travaux spéciaux en lumière polarisée (p. 106). En outre, les statifs L peuvent être munis de la platine à chariot carrée non rotative G (p. 105). Enfin l'adaptation de la platine microphotographique F (p. 107) a été prévue pour les travaux de microphotographie dans lesquels on n'est pas tenu d'explorer de grandes préparations, mais où des déplacements très précis dans un domaine limité sont nécessaires. Lorsqu'on désire employer un appareil à dessiner ou les oculaires photographiques Phokou, on peut visser sur la pièce de raccord de la potence un tube droit à porte-oculaire fixe à la place du tube oculaire oblique. En plus, on peut visser sur la même pièce un revolver porte-oculaires quadruple à vision oblique et une épitige. L'épitige sert à adapter l'épicondensateur W (p. 102) et permet d'observer des objets placés à côté du statif.

Pour de plus amples détails, consulter l'imprimé Mikro 492

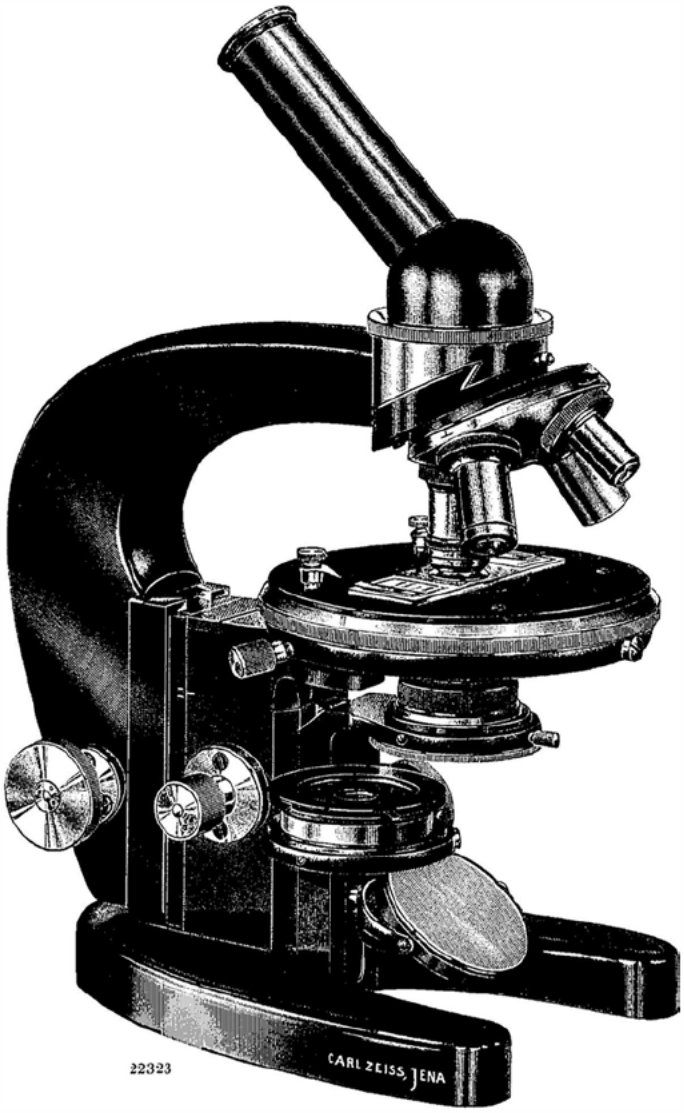


Fig. 21
1/2 grand. nat. env.

Microscope de travail moderne à vision oblique

Statif LTD

RM **323.—**

Désign. comm.: *Kaxxo*

Mouvements lent et rapide situés au bas, tube monoculaire oblique, appareil d'éclairage T à iris s'écartant hors de l'axe, platine en ébonite tournante et centrable D, boite-armoire en acajou.

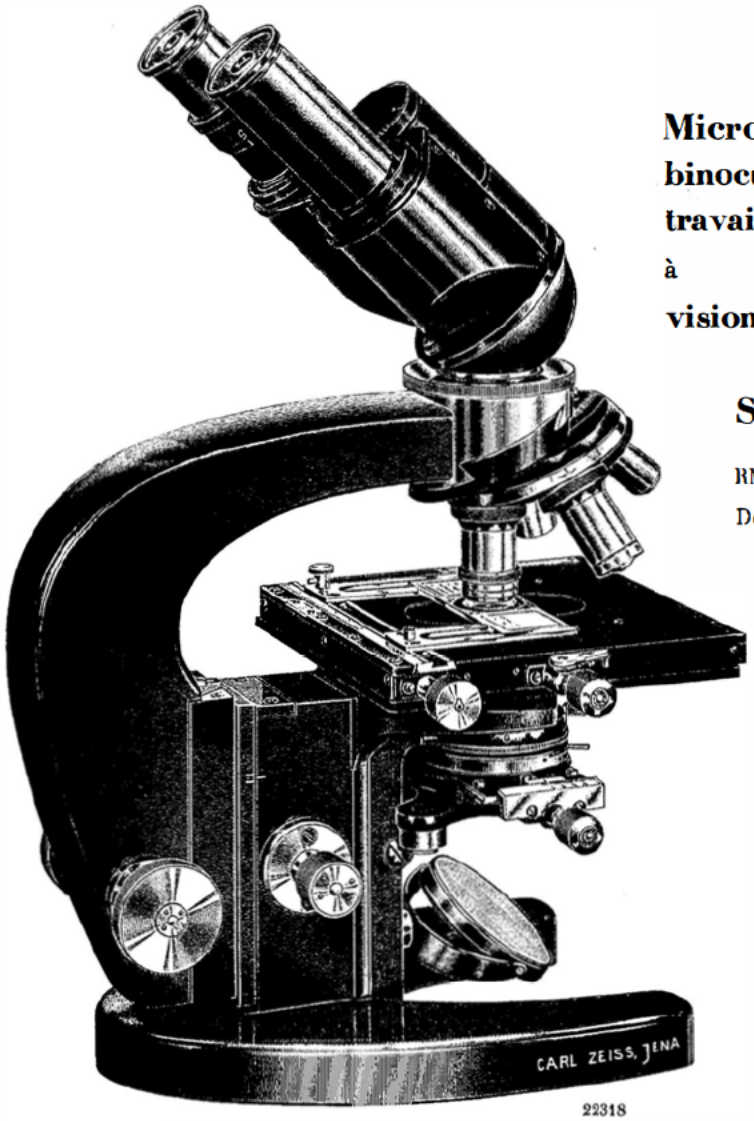
Equipement No. 319 L — Grossissements: 56 à 1350

Condensateur o. n. 1,2 — Revolver **quadruple** à chariot

Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20; **20** o. n. 0,40; **40** o. n. 0,65;
Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à *iris* (s'emploie aussi pour les observations à fond noir)

Oculaires Huygens **7×**, **10×**; **Oculaire compens.** **15×**
RM **245.—** Désign. comm.: ***Kaxyp***

Statif LTD muni de l'équipement 319 L — RM **568.—** Désign. comm.: ***Kaobb***



22318

Microscope binoculaire moderne de travail et de recherche à vision oblique

Statif LCG

RM **543.**

Désign. comm.: *Kayar*

Fig. 22
1/2 grand. nat. env.

Mouvements lent et rapide situés au bas, tube binoculaire oblique L (grossissement augmenté dans le rapport de 1,5 à 1), appareil d'éclairage d'ABBE C, platine à chariot carrée G, boîte-armoire en acajou.

Equipement No. 636 L — Grossissement: 75 à 1500

Condensateur s'écartant o. n. 1,2; Revolver **quadruple** à chariot
Objectifs achromatiques **10** o. n. 0,30; **20** o. n. 0,40;
Objectifs à la fluorine **40** o. n. 0,85 à corr., Immersion à l'huile **100** o. n. 1,30;
Paires d'oculaires Huygens **5×**, **7×**; **Paire d'oculaire compens.** **10×**
RM **419.—** Désign. comm.: *Kaybs*

Statif LCG muni de l'éclairage 636 L RM **962.—** Désign. comm.: *Kayct*

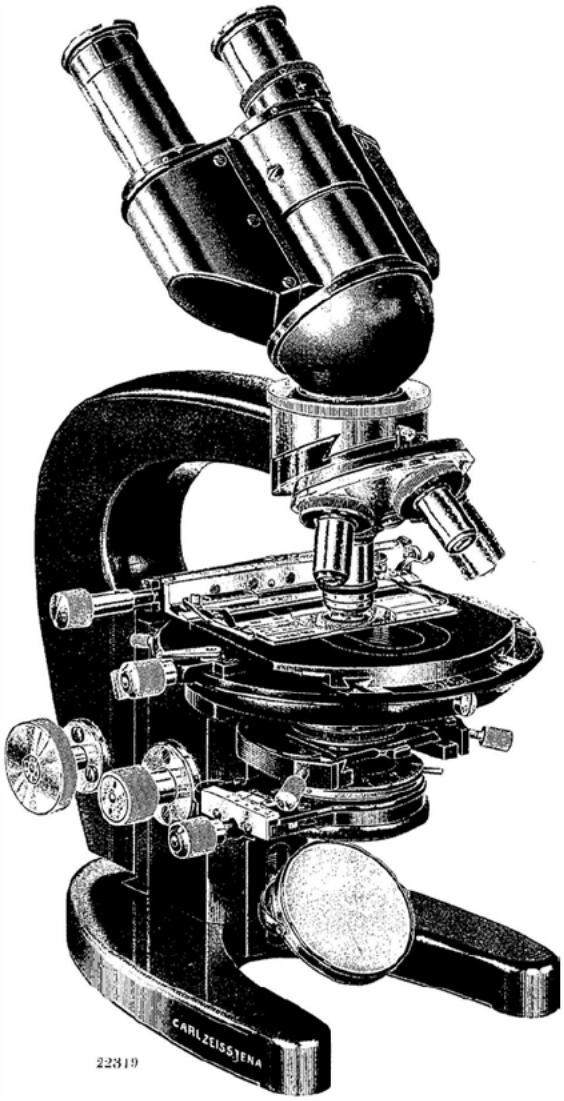


Fig. 23
1/2 grand. nat. env.

Microscope binoculaire moderne de recherche à vision oblique

Statif LZE

RM 502.—

Désign. comm.: *Kaydu*

Mouvements lent et rapide situés au bas, tube binoculaire oblique L (Grossissement augmenté dans le rapport de 1,5 à 1), appareil d'éclairage d'ABBE Z à guidage par coulisse centrable pour condensateurs Z, grande platine à chariot E, boîte-armoire en acajou.

Equipement No. 857 L — Grossissement: 52 à 2000

Condensateur aplanétique Z o. n. 1,4; Revolver **quadruple** à chariot

Objectifs apochromatiques **5** o. n. 0,15; **20** o. n. 0,65;

Immersion à l'huile **60** o. n. 1,0 à *iris*, spécialement destinée aux observations à fond noir
90 o. n. 1,3

3 paires d'oculaires compens. **7×, 10×, 15×** RM 688.— Désign. comm.: *Kayeo*

Statif LZE muni de l'équipement 857 L RM 1280. Désign. comm.: *Kayiz*

Planche 1

Statifs E

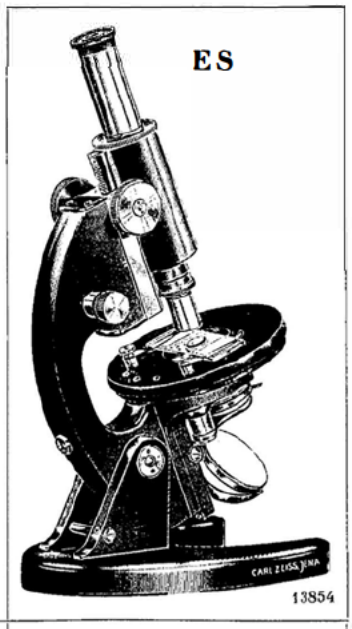
CARL ZEISS
JENA

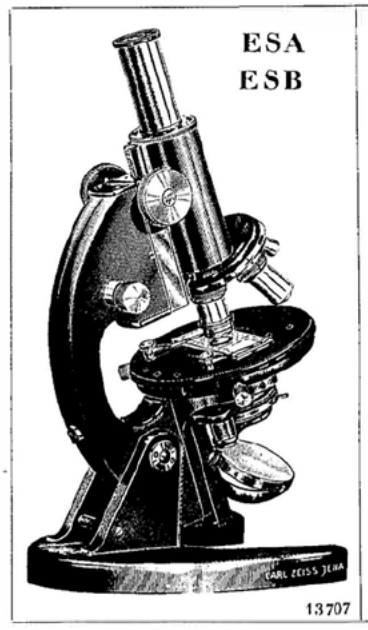
Statifs ES

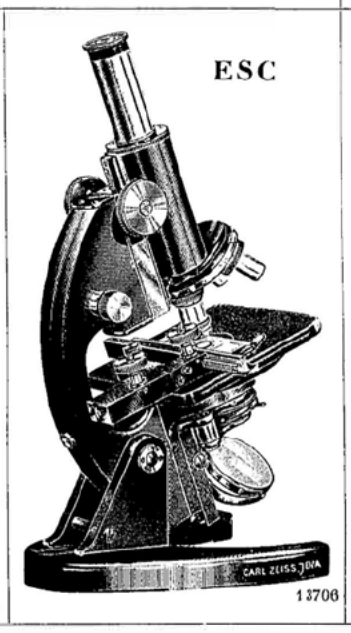
Microscopes de travail

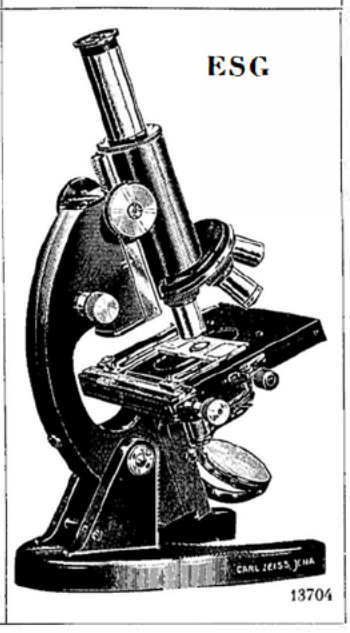
Tube dépourvu de tirage

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

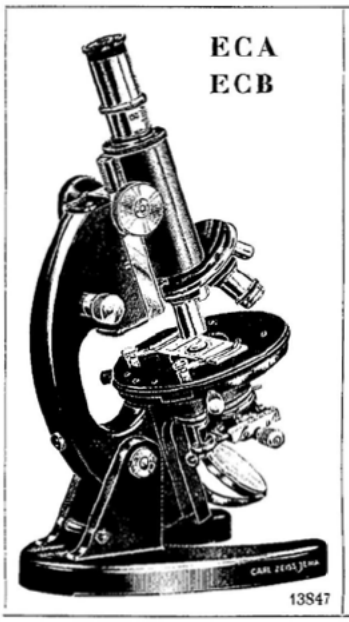


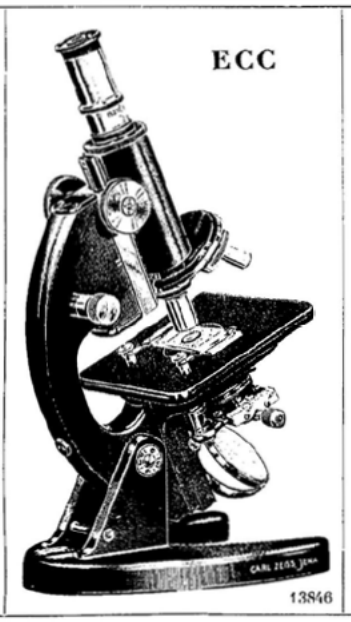


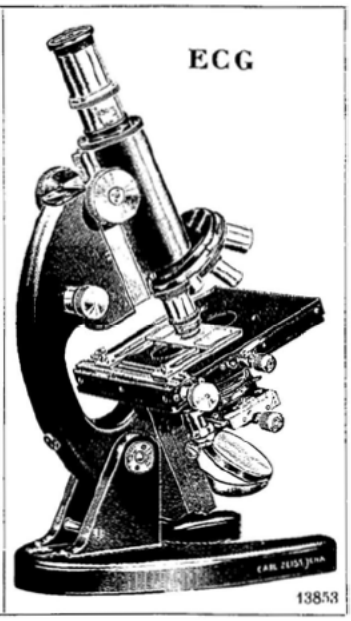




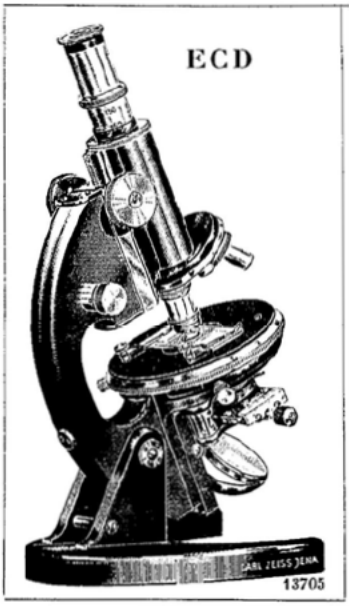
No.		RM	Désign. comm.
12 33 05	**Statif ES** platine carrée fixe	**136.**	*Mineria*
12 33 06	„ **ESA** platine à chariot simplifiée **A**	**147.—**	*Mineriame*
12 33 07	„ **ESB** platine à chariot simplifiée tournante **B**	**157.**	*Minerianno*
12 33 08	„ **ESC** platine carrée fixe **C**	**141.**	*Mineriari*
12 33 09	„ **ESG** platine à chariot carrée, non rotative **G**	**234.**	*Mineriasu*
—	Plus-value des statifs pour la fourniture d'un tube à tirage .	**5.—**	*Minervalia*
12 32 04	Tube à tirage seul	**9.**	*Minerviulo*







No.		RM	Désign. comm.
12 32 16	**Statif ECA** platine à chariot simplifiée **A**	**226.—**	*Minora*
12 32 21	„ **ECB** platine à chariot simplifiée tournante **B**	**236.—**	*Minoterie*
12 32 20	„ **ECC** platine carrée fixe **C**	**220.—**	*Minorato*
12 32 19	„ **ECG** platine à chariot carrée, non rotative **G**	**313.—**	*Minorabis*

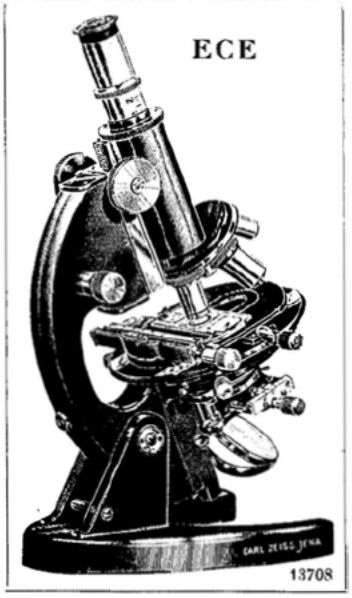


Statifs EC

tube à tirage gradué en millimètres

Appareil d'éclairage d'ABBE

CARL ZEISS JENA



No.		RM	Désign. comm.
12 32 17	**Statif ECD** platine à chariot tournante et centrable **D** . . .	**236.**	*Minoraba*
12 32 18	„ **ECE** grande platine à chariot **E**	**320.—**	*Minoraber*
12 32 03	Tube porte-oculaire dépourvu de tirage	**3.25**	*Minotier*

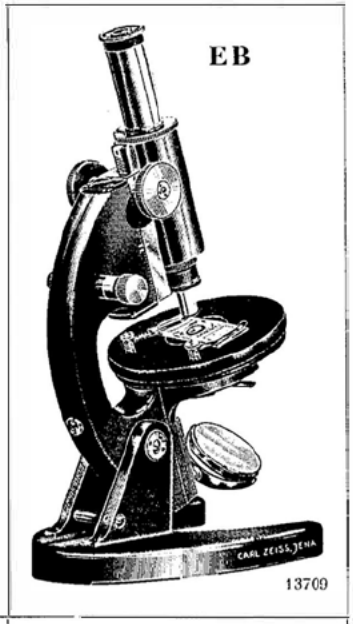
CARL ZEISS JENA

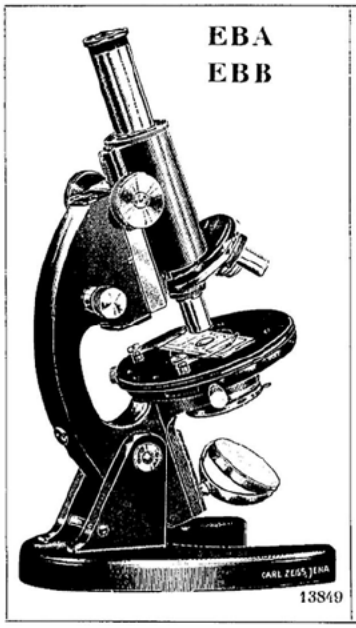
Statifs EB

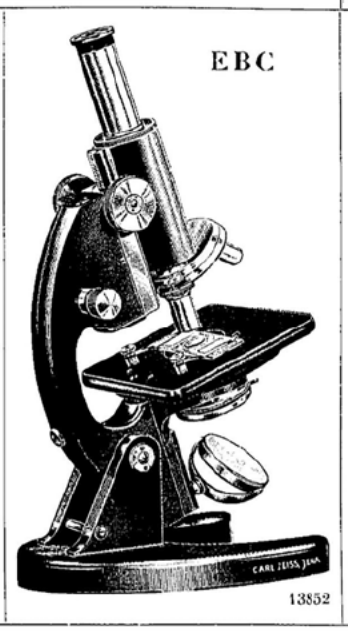
Statifs de microscope simples pour travaux pratiques et débutants

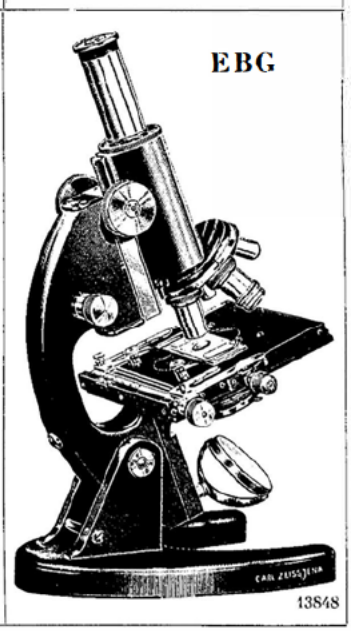
Tube dépourvu de tirage

Platine munie d'un manchon à condensateur fixe









No.		RM	Désign. comm.
12 32 05	**Statif EB** platine ronde fixe	**120.—**	*Minervalem*
12 32 06	„ **EBA** platine à chariot simplifiée **A**	**131.—**	*Minervalor*
12 32 07	„ **EBB** platine à chariot simplifiée tournante **B**	**141.—**	*Minervalyt*
12 32 08	„ **EBC** platine carrée fixe **C**	**125.—**	*Minerval*
12 32 09	„ **EBG** platine à chariot carrée, non rotative, **G**	**218.—**	*Minervalus*

Planche 2

Statifs U

CARL ZEISS
JENA

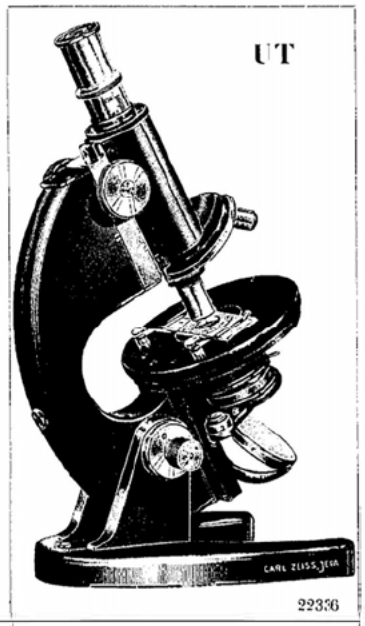
CARL ZEISS JENA

Statifs UT

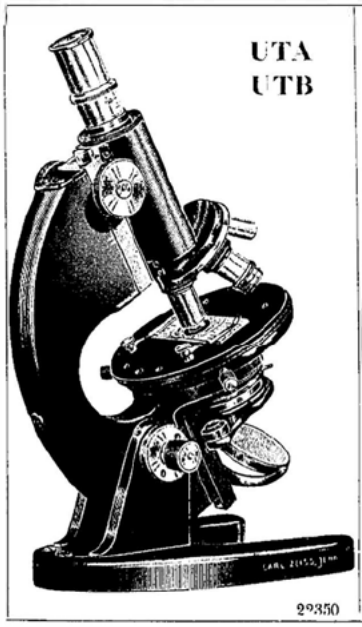
Commande du mouvement lent située dans l'axe d'inclinaison

Tube à tirage gradué en millimètres

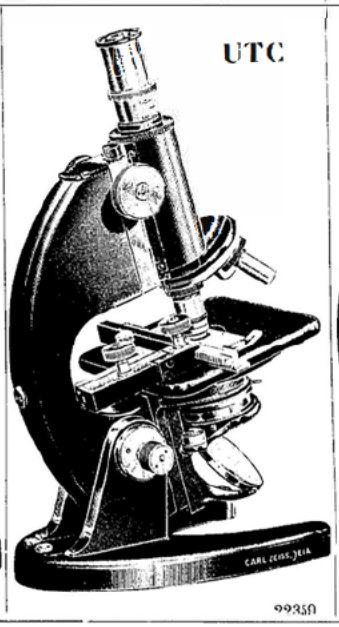
Appareil d'éclairage T réglable en hauteur muni d'un diaphragme iris s'écartant hors de l'axe



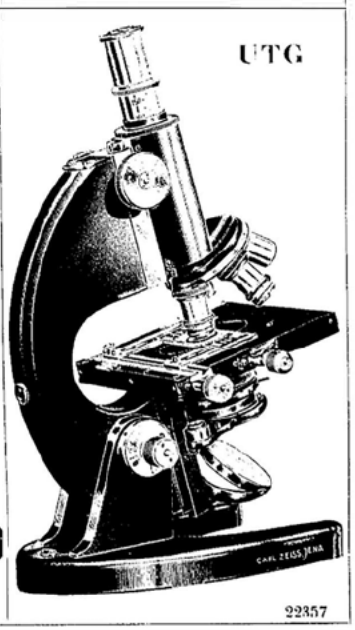
22336



22350

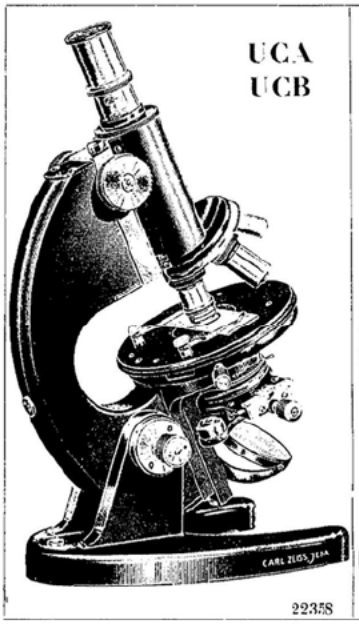


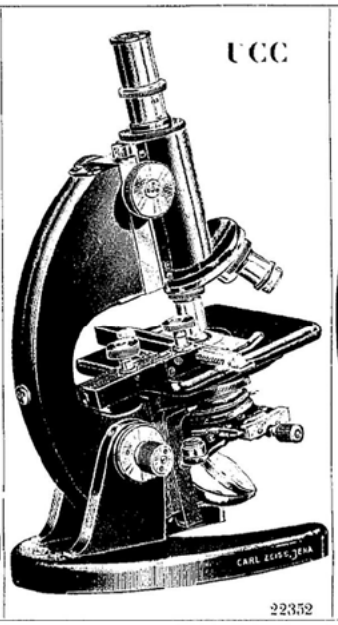
22350

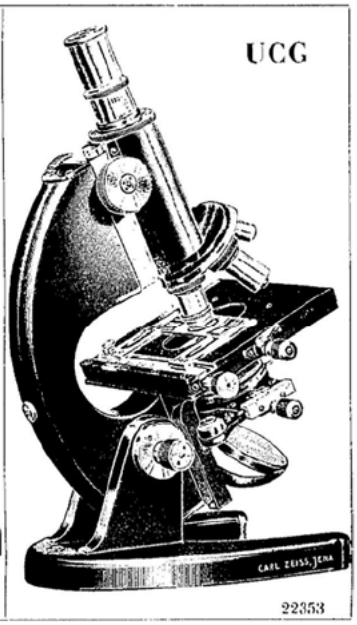


22357

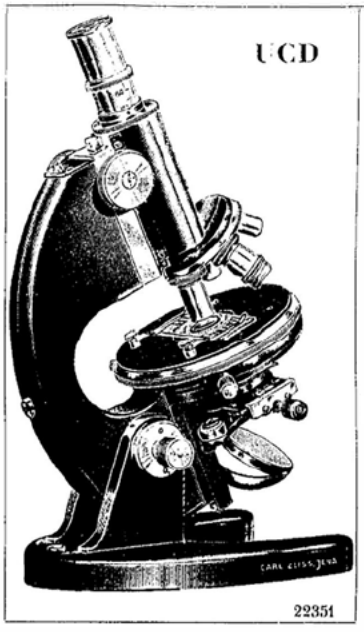
No.		RM	Désign. comm.
12 39 11	**Statif UT** platine ronde fixe	**245.—**	*Karki*
12 39 12	„ **UTA** platine à chariot simplifiée **A**	**266.**	*Karmk*
12 39 13	„ **UTB** platine à chariot simplifiée tournante **B**	**276.—**	*Kaysi*
12 39 14	„ **UTC** platine carrée fixe **C**	**250.**	*Karnl*
12 39 18	„ **UTG** platine à chariot carrée, non rotative **G**	**343.—**	*Karsp*







No		RM	Désign. comm.
12 39 02	**Statif UCA** platine à chariot simplifiée **A**	**301.–**	*Karwu*
12 39 03	„ **UCB** platine à chariot simplifiée tournante **B**	**311.–**	*Kayuk*
12 39 04	„ **UCC** platine carrée fixe **C**	**285.–**	*Karyw*
12 39 08	„ **UCG** platine à chariot carrée, non rotative **G**	**378.–**	*Kasda*



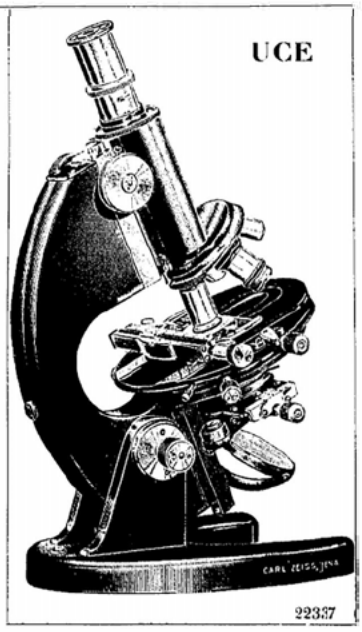
Statifs UC

Commande du mouvement lent située dans l'axe d'inclinaison

Appareil d'éclairage d'ABBE

Tube à tirage gradué

CARL ZEISS JENA



No.		RM	Désign. comm.
12 39 05	**Statif UCD** platine en ébonite tournante et centrable **D** . . .	**312.–**	*Kasax*
12 39 06	„ **UCE** grande platine à chariot **E**	**405.–**	*Kasby*

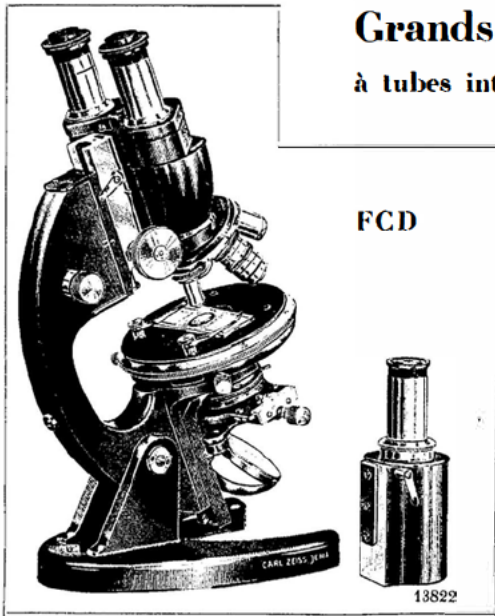
Planche 3

Statifs F et G

CARL ZEISS
JENA

Grands statifs F

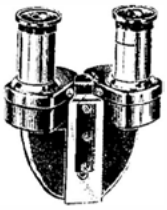
à tubes interchangeables

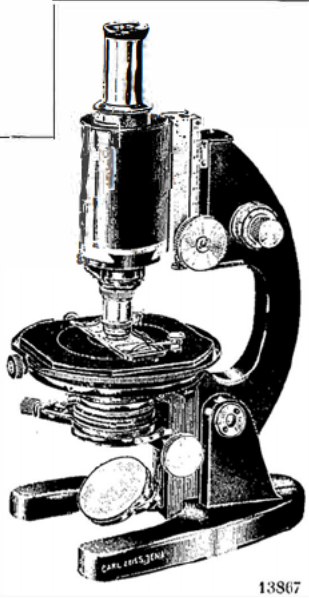


FCD

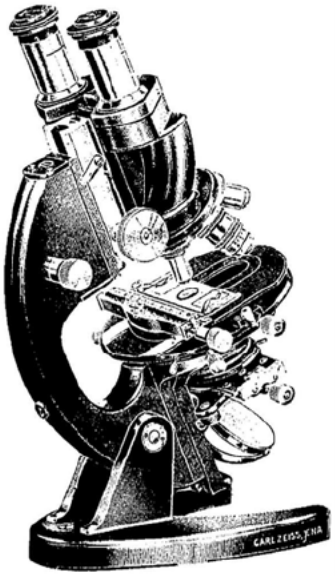
13822

FCF





13867

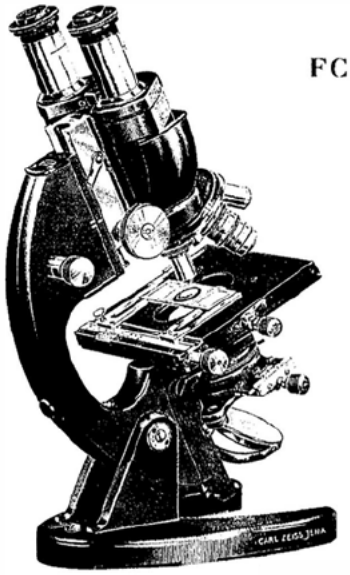


FCE



13882

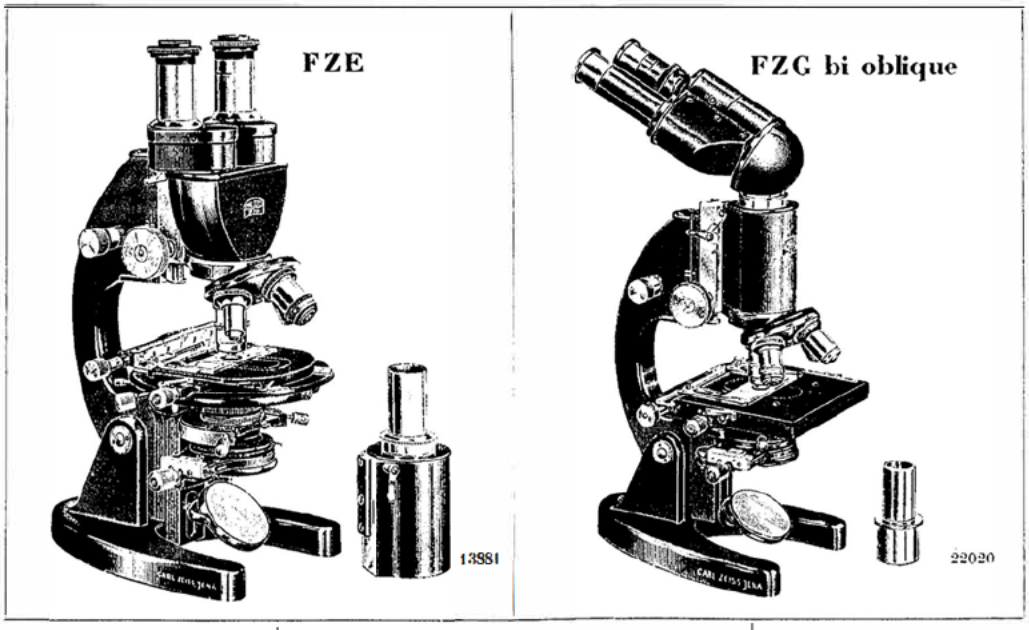
FCG

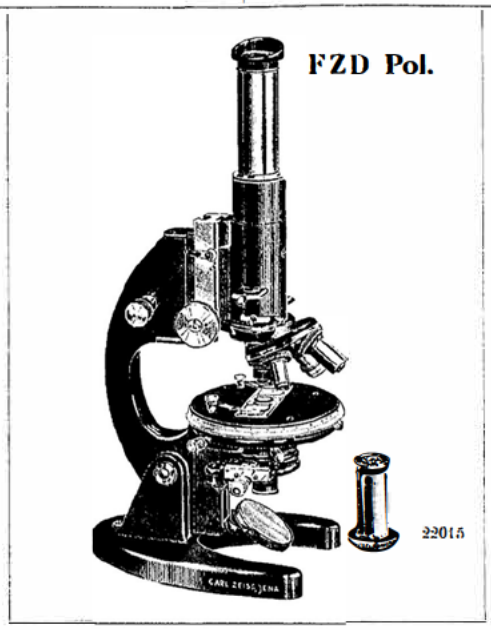




13823

No.		RM	Désign. comm.
	Statifs FC munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE, **sans tube:**		
12 29 05	**Monture FCD** platine en ébonite, tournante et centrable **D** .	**378.**	*Miniatis*
12 29 06	„ **FCE** grande platine à chariot **E**	**471.—**	*Miniatius*
12 29 07	„ **FCF** platine à chariot microphotographique **F** . . .	**481.**	*Miniatom*
12 29 08	„ **FCG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . . .	**444.—**	*Kazap*
12 29 10	avec: **Tube binoculaire** (y compris deux demi-diaphragmes) .	**112.—**	*Miniatore*
12 29 11	**Tube monoculaire large** à tirage blocable	**27.—**	*Miniatorum*
12 31 18	**Tube polariseur**	**180.—**	*Minuisca*





CARL ZEISS JENA

No.		RM	Désign. comm.
	Statifs FZ munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE et d'un guidage à coulisse centrable, **sans tube**:		
12 28 05	**Monture FZD** platine en ébonite tournante et centrable **D** .	400.–	*Miniatote*
12 28 06	„ **FZE** grande platine à chariot **E**	493.	*Miniatrice*
12 28 08	„ **FZG** platine à chariot carrée non rotative **G** . . .	466.	*Kazeu*
12 29 10	avec: **Tube binoculaire** (y compris deux demi-diaphragmes) .	112.—	*Miniatore*
12 29 11	**Tube monoculaire large** à tirage blocable	27.–	*Miniatorum*
12 86 12	**Tube binoculaire oblique** muni de la partie inférieure du tube	190.	*Kazka*
12 31 18	**Tube polariseur**	180.—	*Minuisca*

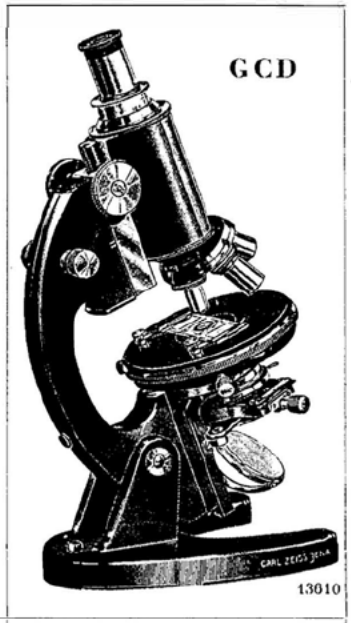
CARL ZEISS JENA

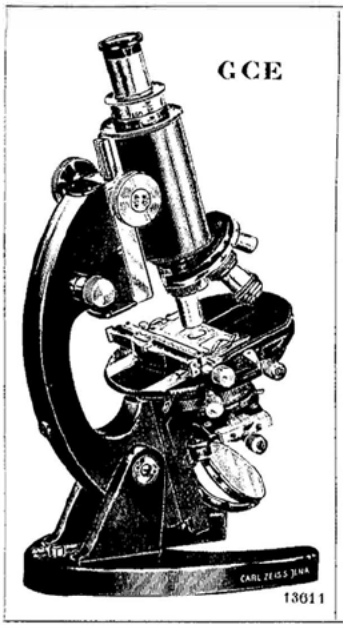
Grands statifs G

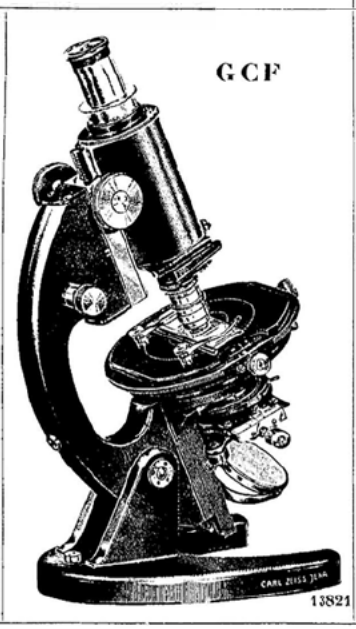
Appareil d'éclairage d'ABBE

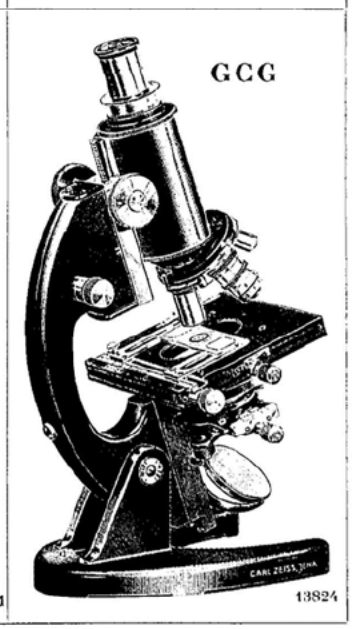
Tube à tirage gradué en millimètres

Large tube









No.		RM	Désign. comm.
12 30 05	**Statif GCD** platine en ébonite tournante et centrable **D** . . .	**351.—**	***Mingua***
12 30 06	„ **GCE** grande platine à chariot **E**	**444.**	***Minguado***
12 30 07	„ **GCF** platine à chariot microphotographique **F**	**454.—**	***Mingrana***
12 30 08	„ **GCG** platine à chariot carrée non rotative **G**	**417.—**	***Minot***

Planche 4

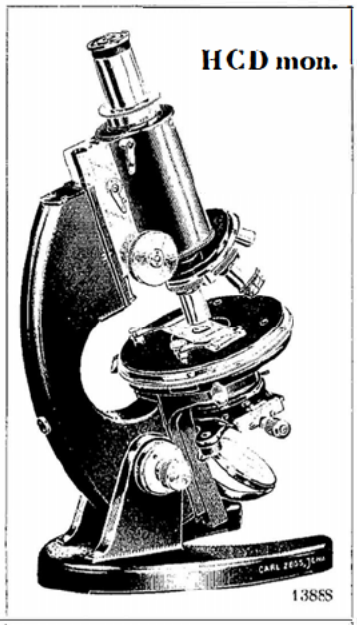
Statifs H

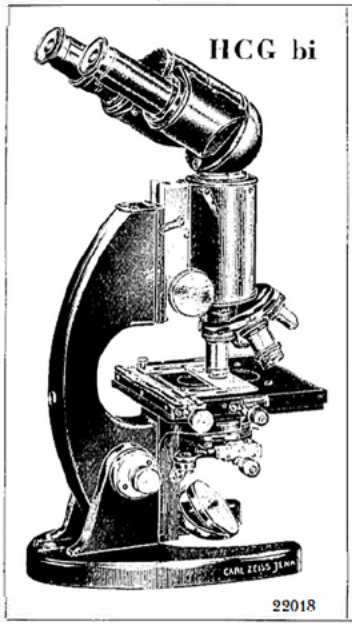
CARL ZEISS
JENA

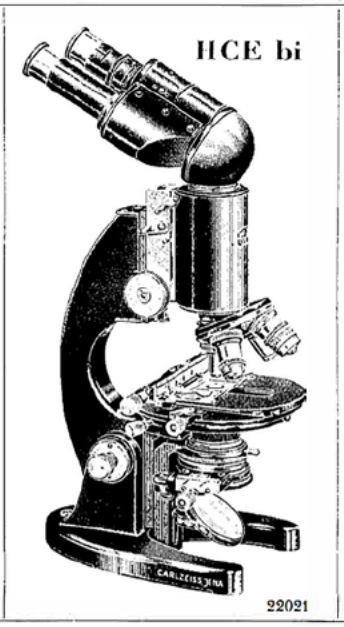
CARL ZEISS
JENA

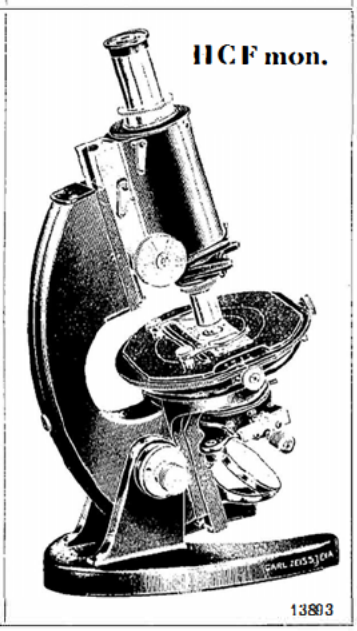
Grands statifs H

à commande du mouvement
lent située dans l'axe d'inclinaison

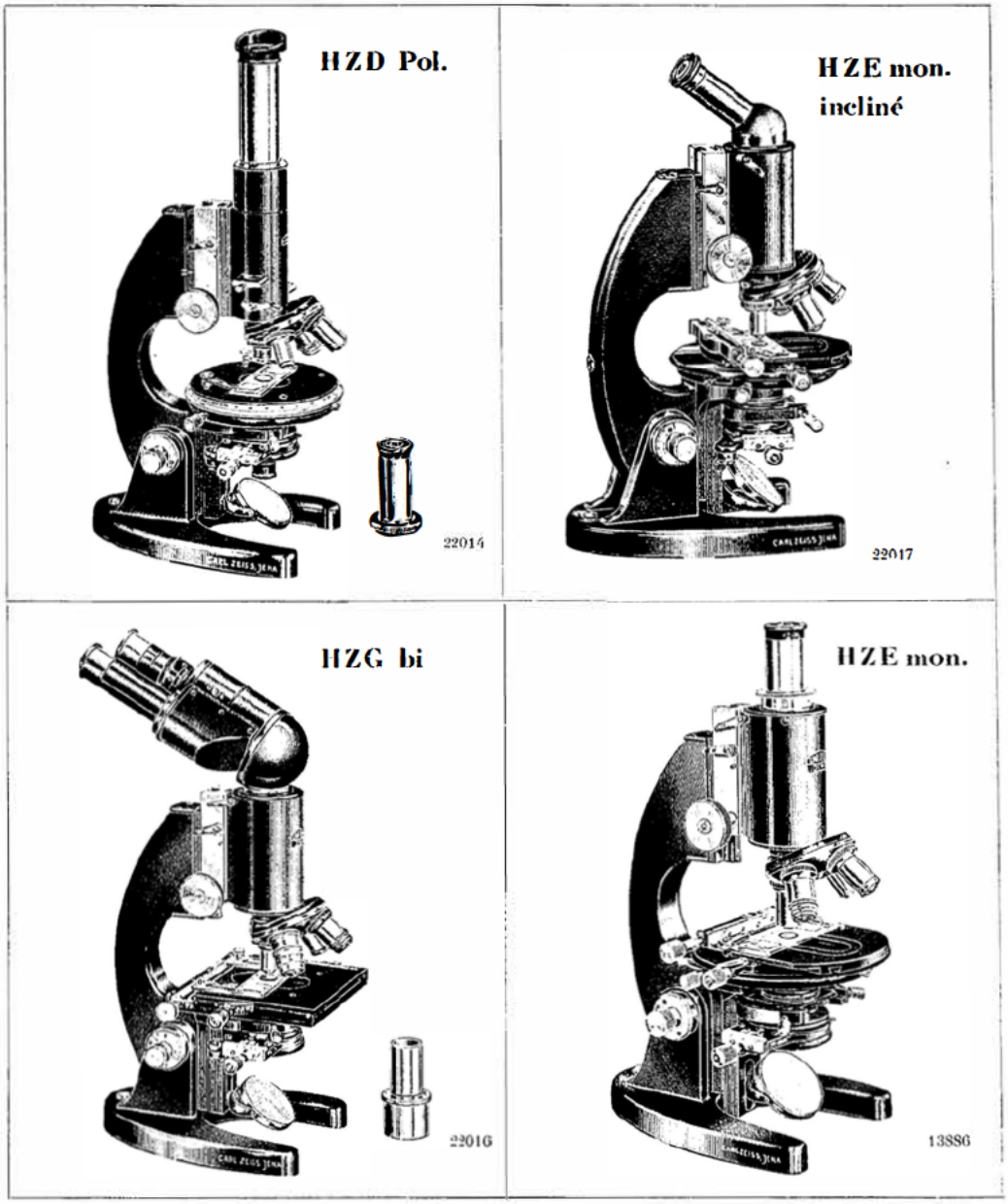








No.		RM	Désign. comm.
	Statifs HC munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE, **sans tube:**		
12 29 15	**Monture HCD** platine en ébonite tournante et centrable **D** .	**378.—**	*Kecev*
12 29 16	„ **HCE** grande platine à chariot **E**	**471.**	*Kechy*
12 29 17	„ **HCF** platine à chariot microphotographique **F** . .	**481.—**	*Keciz*
12 29 18	„ **HCG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . .	**444.—**	*Kecja*



No.		RM	Désign. comm.
	Statifs HZ munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE et d'un guidage à coulisse centrable, **sans tube**:		
12 29 95	**Monture HZD** platine en ébonite tournante et centrable **D** . .	400.—	*Kazoe*
12 29 96	„ **HZE** grande platine à chariot **E**	493.	*Kazti*
12 29 98	„ **HZG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . .	466.–	*Kazuj*
12 29 28	avec: **Tube monoculaire large** à tirage blocable	27.	*Kazyn*
12 86 18	**Tube monoculaire oblique** avec la partie inférieure du tube	64.—	*Kazzo*
12 86 12	**Tube binoculaire oblique** avec la partie inférieure du tube	190.—	*Kecdu*
12 29 26	**Tube polariseur**	180.—	*Kacly*

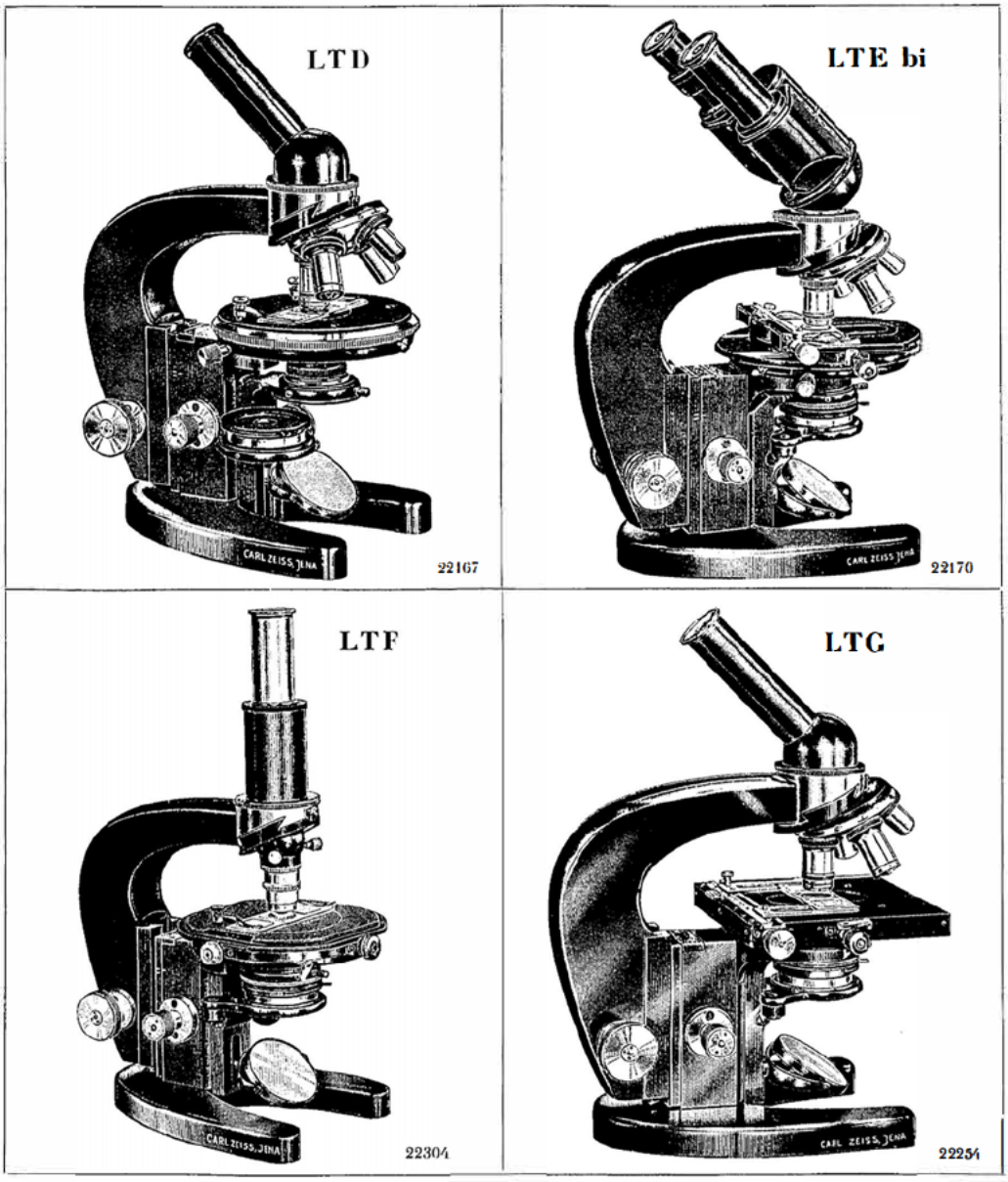
Planche 5

Statifs L

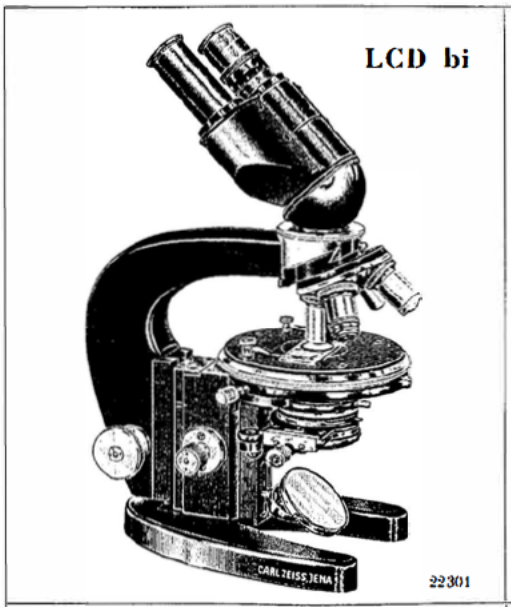
CARLZEISS
JENA

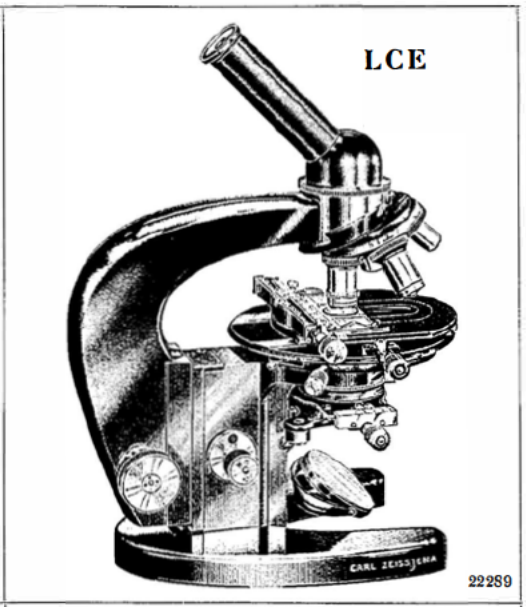
Statifs L

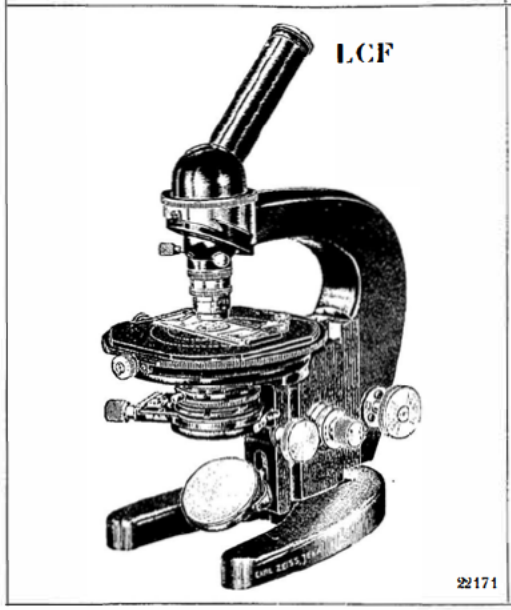
Nouveau type de microscope, à tubes interchangeables
Mouvements lent et rapide situés au bas

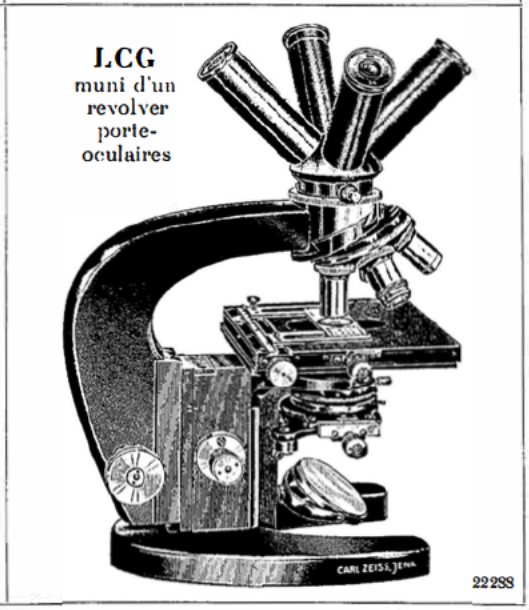


No.	**Statifs LT** munis de l'appareil d'éclairage T à diaphragme-iris s'écartant hors de l'axe **(sans la partie supérieure du tube, ni chariot porte-objectif)**	RM	Désign. comm.
12 38 65	**Monture LTD** platine en ébonite tournante et centrable **D** . .	299.—	*Kalxa*
12 38 66	„ **LTE** grande platine à chariot **E**	392.—	*Kalyb*
12 38 67	„ **LTF** platine à chariot microphotographique **F** . .	402.—	*Kamac*
12 38 68	„ **LTG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . . .	365.—	*Kamce*









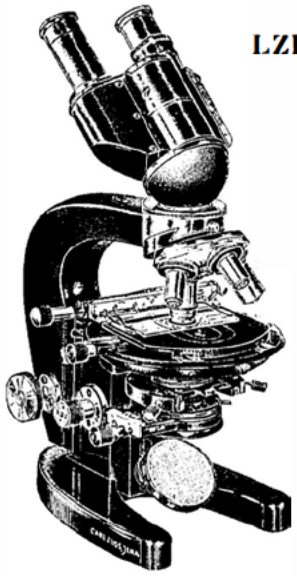
No.		RM	Désign. comm.
	Statifs LC munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE C **(sans la partie supérieure du tube, ni chariot porte-objectif)**		
12 38 55	**Monture LCD** platine en ébonite tournante et centrable **D** .	**334.**	*Kameg*
12 38 56	„ **LCE** grande platine à chariot **E**	**427.—**	*Kamgi*
12 38 57	„ **LCF** platine à chariot microphotographique **F** . .	**437.**	*Kamik*
12 38 58	„ **LCG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . . .	**400.—**	*Kammo*
	Statifs LZ munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE Z, et d'un guidage à coulisse centrable **(sans la partie supérieure du tube ni chariot porte-objectif)**		
12 38 75	**Monture LZD** platine en ébonite tournante et centrable **D** .	**356.—**	*Kamor*
12 38 76	„ **LZE** grande platine à chariot **E**	**449.—**	*Kamsu*
12 38 78	„ **LZG** platine à chariot carrée, non rotative **G** . . .	**422.—**	*Kanab*

LZD bi

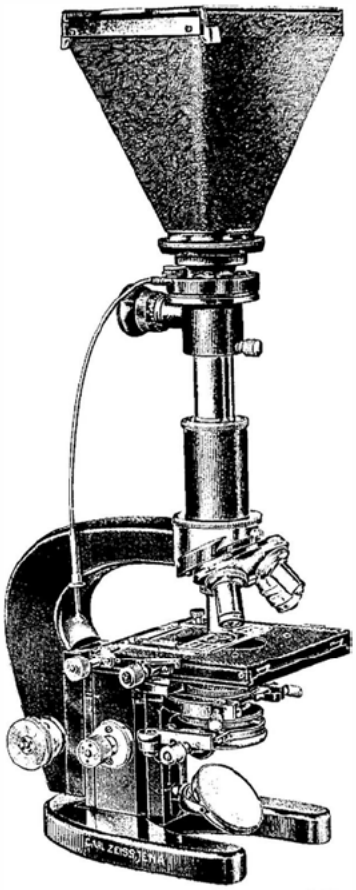


22329

LZE bi



22330



22325

LZG
muni du Phoku 9 : 12 cm

No.	Parties supérieures du tube et chariots porte-objectif	RM	Désign. comm.
12 86 25	**Tube monoculaire oblique L** (sans étui)	24.—	*Kalos*
12 86 27	**Tube binoculaire oblique L** (sans étui)	143.	*Kalnr*
12 38 34	**Tube monoculaire droit** à tube porte-oculaires fixe	8.—	*Kabbo*
12 12 71	**Revolver quadruple porte-oculaires** à vision oblique .	70.	*Kabgu*
12 12 73	**Revolver à chariot pour trois objectifs**	30.—	*Kalru*
12 12 74	**Revolver à chariot pour quatre objectifs**	32.	*Kalux*
12 92 14	**Chariot muni d'un dispositif de centrage** pour les objectifs et l'illuminateur vertical	28.—	*Kalvy*

Planche 6

Statifs S

Equipements optiques

CARL ZEISS
JENA

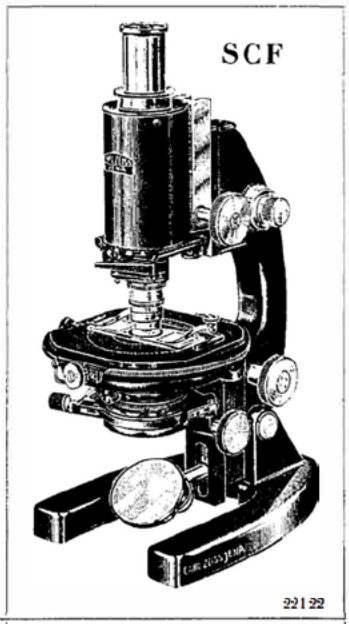
CARL ZEISS JENA

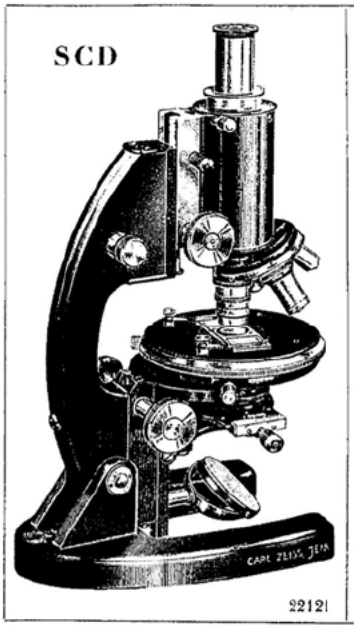
Grands statifs S

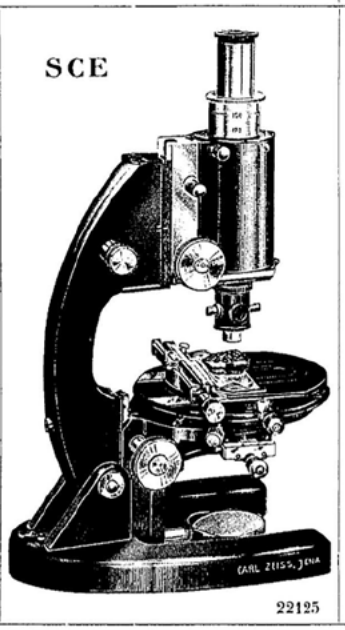
Tubes interchangeables

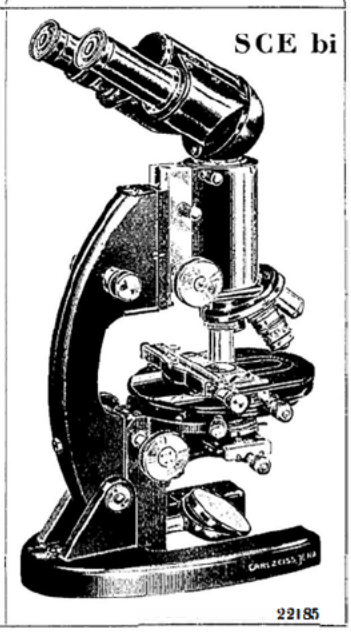
Platine réglable en hauteur

Appareil d'éclairage d'ABBE









No.		RM	Design. comm.
	Statifs S munis d'un tube monoculaire large, à tirage blocable:		
12 23 56	**Statif SCD** platine en ébonite tournante et centrable **D** . .	**481.—**	*Minting*
12 23 57	„ **SCE** grande platine à chariot **E**	**574.—**	*Mintiras*
12 23 58	„ **SCF** platine à chariot microphotographique **F**	**584.—**	*Mintirer*
12 85 21	avec: **Tube binoculaire oblique « Bitukni I »** en étui simple	**169.**	*Mirabunta*

Equipements optiques pour des usages divers

susceptibles d'être choisis au lieu des équipements figurant dans la description des divers statifs. Ces équipements ne sont indiqués qu'à titre indicatif et peuvent être modifiés à volonté. Les prix des divers objectifs et oculaires figurent dans les tableaux d'ensemble (p. 56 et suiv.).

	RM	Désign. comm.
Pour microscopes de travaux pratiques (Statifs EB et ES)		
No. 101 Grossissements: 80 et 200		
Diaphragme-cylindre,		
Objectifs achromatiques 8 o. n. 0,20; 20 o. n. 0.40		
Oculaire Huygens 10×	66.25	*Kecne*
No. 103 Grossissements: 56 à 400		
Condensateur o. n. 1,2 à iris. Revolver double		
Objectifs achromatiques 8 o. n. 0.20; 40 o. n. 0.65		
Oculaires d'Huygens 7×, 10×	108.—	*Kecof*
Pour pharmacie et travaux de chimie simples (Statifs EB et ES)		
No. 104 Grossissements: 56 à 400		
Condensateur o. n. 1,2 à iris. Revolver double		
Objectifs achromatiques 8 o. n. 0,20; 40 o. n. 0.65		
Oculaire Huygens 7×, 10× (oculaire-micromètre)	118.50	*Kecsi*
Pour travaux généraux (Statifs ES)		
No. 115 Grossissements: 40 à 900		
Condensateur écartable o. n. 1,2 à iris, Revolver triple		
Objectifs achromatiques 8 o. n. 0,20; 40 o. n. 0,65;		
Immersion à l'huile 90 o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour le fond noir)		
Oculaires Huygens 5×, 10×	210.—	*Kecuk*

	RM	Désign. comm.
Pour travaux botaniques, zoologiques, bactériologiques et généraux. (Statifs EC, UT, UC etc.)*		
No. 318 Grossissements: 21 à 1350		
Condensateur o. n. 1.2 Revolver quadruple		
Objectifs achromatiques 3; 8 o. n. 0.20; 40 o. n. 0,65; Immersion à l'huile 90 o. n. 1.25 à iris (s'emploie aussi pour le fond noir)		
Oculaires Huygens 7×, 10×; Oculaire compens. 15×	207.—	*Kasol*
No. 618 Binoculaire	241.—	*Kasso*
Equipement pour pays tropicaux (Statif ES)		
No. 133 Grossissements: 50 à 1500		
Condensateur s'écartant o. n. 1.2 à iris Revolver quadruple		
Objectif apochromatique 10 o. n. 0,30;		
Objectif achromatique 40 o. n. 0.65;		
Objectif à la fluorine 100 o. n. 1,30 (Immersion à l'huile)		
Oculaires compens. 5×, 10×, 15×	353.—	*Kecyo*
Equipement pour pays tropicaux (Statifs EC, U, GC etc.)*		
No. 333 Grossissements: 50 à 1500		
Condensateur s'écartant o. n. 1,2 Revolver quadruple		
Objectif apochromatique 10 o. n. 0,30;		
Objectif achromatique 40 o. n. 0.65;		
Objectif à la fluorine 100 o. n. 1.30 (Immersion à l'huile)		
Oculaire compens. 5×, 10×, 15×	348.—	*Kedap*
Equipement apochromatique pour les travaux courants par ex. examens du sang (Statifs EC, U, GC etc.)*		
No. 353 Grossissements: 70 à 1350		
Condensateur aplanétique o. n. 1.4 Revolver quadruple		
Objectifs apochromatiques 10 o. n. 0,30; 20 o. n. 0,65; Immersions à l'huile 60 o. n. 1,0 à iris (pour fond noir); 90 o. n. 1,30		
Oculaires compens. 7×, 10×, 15×	594.—	*Kasur*
No. 653 Binoculaire	653.—	*Kasyo*

* Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage Z, il faut prendre les condensateurs Z correspondants. Pour le statif L, il faut adapter le revolver à chariot.

RM Désign. comm.

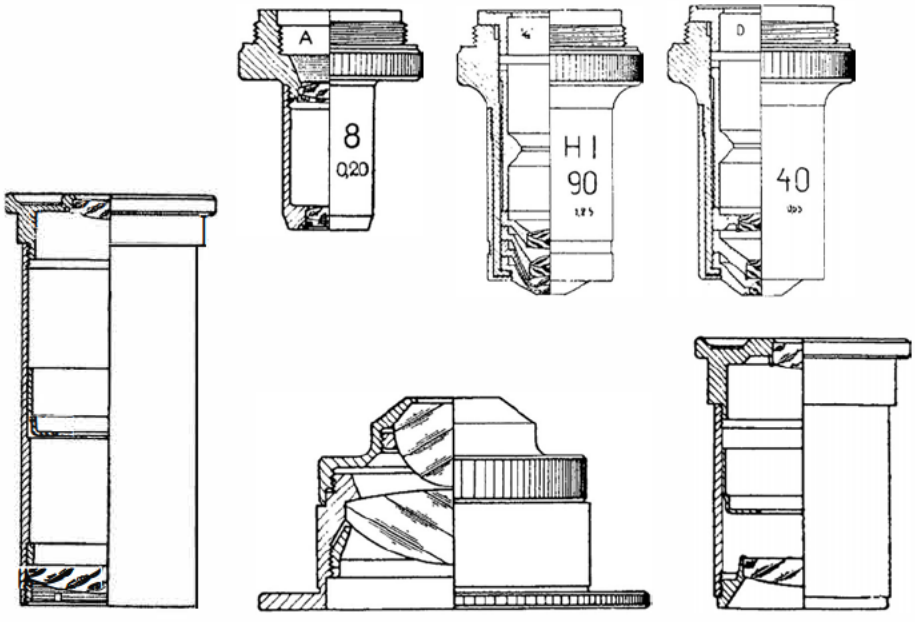
Equipement apochromatique répondant à de grandes exigences (Statifs EC, U, GC, HC etc.)*

No. 356 Grossissements: 25 à 1800

Condensateur aplanétique o. n. 1.4 Revolver quadruple
Objectifs apochromatiques **5** o. n. 0,15; **10** o. n. 0.30:
20 o. n. 0,65; **40** o. n. 0,95:
Immersions à l'huile **60** o. n. 1.40; **90** o. n. 1.30
Oculaires compens. **5**×, **10**×, **15**×; **7**× (oculaire-micromètre)
20× (réglable) **1020.50** *Katalw*
Micromètre-objectif 1 : 100

Lorsqu'on emploie le Bitukni L. les grossissements indiqués sont à multiplier par 1.5.

Coupe schématique d'un équipement optique fréquemment employé



11023

* v. la remarque planche 6, p. 3.

f) Grand statif S

Les statifs de microscope ne sont pas exclusivement destinés aux travaux effectués à l'éclairage par transparence, mais peuvent aussi servir à l'observation d'objets, opaques, à l'aide de l'illuminateur vertical. Mais, en général, ils n'ont pas de platine réglable en hauteur. Cette platine offre souvent de grands avantages pour l'examen d'objets d'épaisseurs très différentes, notamment lorsqu'il s'agit de travaux métallographiques, car l'illuminateur vertical (p. 101) vissé pour ces travaux sur le tube exige que la source lumineuse soit placée au même niveau que lui. Il faudrait donc modifier sa hauteur chaque fois qu'on agit sur le mouvement rapide. Pour éviter cet inconvénient, le statif S est construit de manière à ce que sa platine puisse être déplacée de 5 cm dans la direction de l'axe du microscope. Le statif S est donc un statif utilisable, que la platine soit horizontale, oblique ou verticale, aussi bien pour les examens par transparence qu'en lumière réfléchie, pour l'observation subjective et pour les travaux de microphotographie. Son emploi facilite, en outre, l'examen des objets de grande épaisseur.

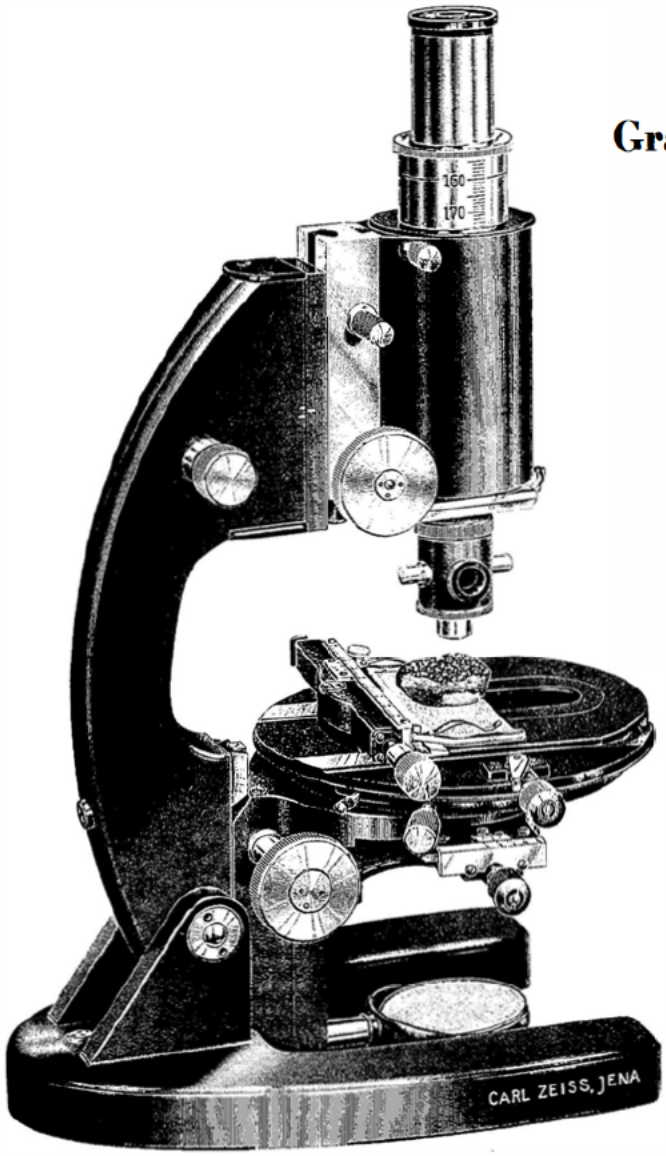
Il peut être livré avec les platines D, E ou F. Muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE, il est désigné SCD, SCE ou SCF. Comme à l'ordinaire, les platines D et E sont interchangeables.

Mais ces statifs peuvent aussi être livrés sans appareil d'éclairage d'ABBE (statif SD, SE, SF) lorsqu'ils ne sont destinés qu'à l'observation d'objets opaques.

Comme le statif H (p. 38), le statif S est un grand statif muni de tubes interchangeables. Il peut donc, selon son équipement, être livré comme statif monoculaire à vision droite ou oblique, comme statif binoculaire à vision oblique ou comme statif à tube polariseur monoculaire ou binoculaire. Le tube polariseur, muni de ses objectifs, s'échange dans le guidage à queue d'aronde de la potence, contre la partie inférieure monoobjective des autres tubes et contre le tube microphotographique spécial. Ces tubes peuvent être commandés séparément.

Les tubes se terminent, à leur extrémité inférieure, par une coulisse destinée à recevoir les grands chariots (p. 108).

L'imprimé Mikro 236 donne une description détaillée du statif S



Grand microscope

pour travaux métallographiques et autres

Statif SCE

RM 574.—

Désign. comm.: *Mintiras*

22124

Fig. 24
½ grand. nat. env.

Large tube à tirage gradué en millimètres, grande platine à chariot E réglable en hauteur, appareil d'éclairage d'ABBE C, boite-armoire en acajou.

Equipement No. 590

Grossissements: 25 à 1400

Condensateur aplanétique o. n. 1,4
Illuminateur vertical de NACHET (chacun monté sur un grand chariot et centrable)
„ „ de BECK (chacun monté sur un grand chariot et centrable)
Coulisse du petit changeur monté sur un grand chariot
4 petits chariots
Etui pour 6 objectifs vissés sur leur chariot

Objectifs apochromatiques		Oculaires comp.
11 o. n. 0,30	à monture courte pour objets opaques sans lamelle	5×
22 „ „ 0,65		**10**×
Immers. homog. **94** o. n. 1,30		**15**×
		7× (Oc. microm.)
5 o. n. 0,15	monture normale pour objets transparents munis d'une lamelle	Micromètre-objectif sur métal 1 :100
40 „ „ 0,95		

2 rallonges pour **11** et **94**

RM **876.50** Désign. comm.: *Kaymd*

Statif SCE muni de l'équipement 590 RM **1450.50** Désign. comm.: *Minimose*

g) Microscope de voyage

Ce statif, de construction légère, est muni de l'appareil d'éclairage simplifié S mû par crémaillère et pignon, du mouvement lent par engrenage et d'une platine carrée. Le pied se replie. Le statif de voyage peut être fourni avec l'équipement optique et la trousse à dissection No. 12 40 90, logé dans un coffret chêne bien étanche, muni d'une courroie bandoulière. Le poids total du microscope complet n'est que de 4,6 kg env.

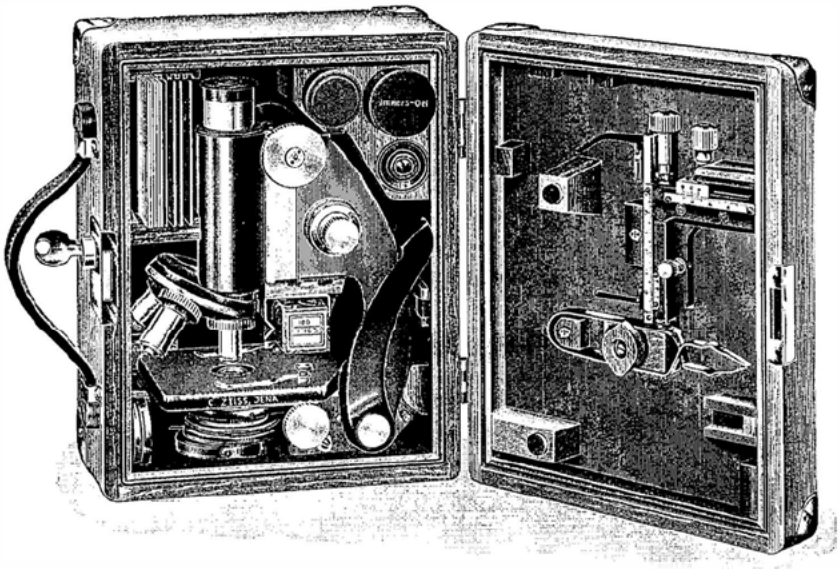


Fig. 25
1/4 grand. nat. env
11965

Le statif s'inclinant de 30°, tube à tirage gradué en millimètres, platine carrée, appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon, coffret en chêne muni d'une courroie bandoulière en cuir, avec 10 lames, 100 lamelles, flacon en verre pour l'huile à immersion, logé dans un étui métallique.

No. 12 40 44. Statif de voyage RM **243.—** Désign. comm.: ***Minotto***

Equipement Grossissements: 40 à 900

Condensateur o. n. 1,2 à iris, Revolver **triple**

Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20; **40** o. n. 0,65;

Immersion à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'emploie aussi pour les observations à fond noir)

Oculaires Huygens **5×**, **10×** RM **181.** Désign. comm.: ***Kayof***

Statif de voyage muni de l'équipement optique RM **424.—** Désign. comm.: ***Kayne***

En plus:

No. 12 08 04. Guide-objet simplifié adaptable (sans étui)
RM **37.—** Désign. comm.: ***Minx***

No. 12 40 90. Trousse à dissection: Ciseaux droits, pince Cornett, pince droite, scalpel, aiguille à dissection droite à manche métallique, boite à vaseline
RM **10.—** Désign. comm.: ***Micabam***

Pour plus de détails voir l'imprimé Mikro 445

Objectifs et oculaires

a) Généralités

Tous les objectifs portent le **pas de vis anglais**, ce qui permet de les visser sur n'importe quel statif étranger muni de ce pas. Mais dans ce cas, il faut veiller avec soin à ce que le tube ait la longueur voulue et n'employer que nos oculaires.

Les montures des diverses lentilles de l'objectif ne sont pas vissées les unes sur les autres; les lentilles de l'objectif sont serties dans de petits cylindres qui s'emboîtent dans un cylindre creux. Ce dispositif évite les erreurs de centrage qui se produisent dans les montures filetées par suite des nombreux vissages et dévissages qu'exige le réglage.

Les objectifs ainsi montés ne doivent pas être démontés.

Le nettoyage doit se borner à la face inférieure de la frontale et à la face supérieure de la lentille arrière. Dans les objectifs puissants, la lentille arrière est généralement assez profondément enfoncée dans la monture. Dans ce cas, il ne faut pas essayer d'y introduire un linge au moyen d'une pince ou d'un fil métallique, ce qui risquerait d'érafler la lentille arrière. Employer exclusivement à cet effet, un petit bâton en bois mou[1]), ou nettoyer de préférence la lentille avec un blaireau mou bien propre. Quand on prend bien soin du microscope — placer l'instrument sous cloche (voir p. 134) lorsqu'il ne sert pas et ne pas le laisser sans oculaire lorsqu'il porte des objectifs — le nettoyage de la lentille arrière n'est que bien rarement nécessaire.

Par contre les frontales des objectifs à immersion devront soigneusement être nettoyées chaque fois que ceux-ci auront servi. Enlever d'abord l'huile adhérente en tamponnant la surface avec un linge ou avec du papier buvard. Bien humecter la frontale avec de la benzine ou du xylol et l'essuyer ensuite soigneusement ainsi que sa monture avec un linge de toile très doux, ou du papier japonais. Le nettoyage à l'esprit de vin dissout la gomme laque de la frontale.

[1]) Sur demande, nous fournissons un petit bâton garni de cuir.

Si le nettoyage de la frontale et de la lentille arrière n'a pas l'effet voulu et que l'on ne réussit pas à obtenir de nouveau des images bien claires, il faut nous renvoyer l'objectif pour le démonter car seuls nos ateliers possèdent l'outillage et les spécialistes nécessaires à ce travail. D'ailleurs les images troubles et peu nettes peuvent être dues non seulement à des verres encrassés, mais aussi à l'emploi de lamelles mal choisies (p. 16).

Pour éviter autant que possible l'accumulation de poussière, nous avons modifié la mise en place des objectifs dans leur capsule. Alors que, jusqu'à présent, les objectifs étaient suspendus par le haut, la frontale dirigée vers le bas, dans la capsule elle-même, ce qui permettait à la poussière de se déposer sur l'objectif pendant sa mise en place, l'objectif est actuellement fixé dans le couvercle aménagé à cet effet, la frontale dirigée vers le bas. La capsule est ensuite renversée sur l'objectif et vissée dans le couvercle qui forme le fond de l'étui. La gravure principale n'est plus placée sur le couvercle qui forme le fond, mais sur la surface terminale plus petite (supérieure) de l'étui.

Le **grossissement** du microscope pour la longueur prescrite du tube est égale au produit du grossissement de l'objectif et du grossissement de l'oculaire. Ces deux nombres sont gravés sur les montures.

Si un dispositif modifiant le grossissement de l'image formée par l'objectif est interposé entre l'objectif et l'oculaire, le produit des grossissements objectif et oculaire devra encore être multiplié par le facteur gravé sur le dispositif.

La **qualité** des objectifs dépend de la perfection du travail technique et de la mesure dans laquelle il est possible de supprimer par la construction les aberrations afférentes à la formation des images au moyen de lentilles. Les moyens employés à cet effet sont: le nombre de lentilles, les différences des verres ou minéraux employés et les divers genres de liaison de leurs lentilles. Il existe, de ce fait, trois genres d'objectifs: les objectifs achromatiques, les objectifs à la fluorine et les objectifs apochromatiques. Ces derniers offrent le plus grand nombre de moyens de correction. Ainsi l'immersion à l'huile apochromatique (fig. 3) comporte dix lentilles, tandis que l'immersion à la fluorine correspondante n'en a que six. Les apochromats fournissent, par conséquent, des images dans lesquelles les aberrations sont, à de très faibles restes près, corrigées pour toutes les couleurs. A cet effet, il est nécessaire de les employer avec les oculaires compensateurs, car ce n'est que la combinaison avec ces oculaires qui permet de supprimer un certain défaut impossible à éviter dans l'objectif seul: la différence des grossissements des images formées par les diverses couleurs dont se

compose la lumière blanche. Les objectifs achromatiques offrent le plus petit nombre de moyens de correction et sont, par conséquent, de prix plus abordables. Mais, même pour ces objectifs, les aberrations sont corrigées pour deux couleurs au moins du spectre, de sorte que les images réalisées sont dans une large mesure satisfaisantes.

Les objectifs à la fluorine occupent une place intermédiaire entre les objectifs achromatiques et apochromatiques. Le nombre des lentilles est égal à celui des achromats, mais, grâce à l'emploi des lentilles en fluorine, la correction chromatique est notablement supérieure à celle des objectifs achromatiques. Cependant, comparés aux apochromats, la correction de l'aberration de sphéricité pour diverses couleurs leur manque.

La fluorine naturelle n'étant jamais complètement exempte d'inclusion, on voit souvent, lorsqu'on regarde des lentilles à la fluorine, des taches noires minimes. Ces taches sont inévitables mais n'altèrent pas la qualité des objectifs.

Les images d'objets plans fournies par les objectifs de microscope ne sont jamais planes mais courbes. L'image des parties latérales est plus rapprochée de l'objectif que celle des parties centrales. Le centre et le bord du champ ne sont donc pas simultanément nets. Il faut les mettre successivement au point à l'aide du mouvement lent. La courbure du champ augmente avec la puissance des objectifs. En général, elle est plus grande pour les achromats que pour les apochromats correspondants. Les images fournies par l'objectif spécial 8 (p. 45) combiné avec l'oculaire spécial 6× (p. 62) sont exemptes de courbure.

Le **Test d'ABBE** sert à examiner l'aberration de sphéricité et l'aberration chromatique des objectifs ainsi qu'à déterminer l'épaisseur des lamelles couvre-objet.

No. 12 76 10. Test d'ABBE (Imprimé Mikro 116).

RM **12.**— Désign. comm.: ***Michauxie***

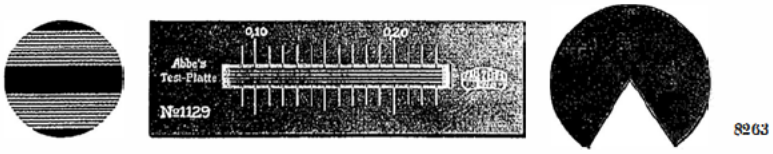


Fig. 25. $^2/_3$ grand. nat. env.

Test d'ABBE et diaphragme à secteur
s'emboîtant dans le porte diaphragme de l'appareil d'éclairage

L'ouverture numérique de l'objectif permet d'apprécier son pouvoir résolvant (p. 11 et 12). Les détails dont le microscope est encore capable de fournir les images peuvent être d'autant plus petits que l'ouverture numérique est plus élevée. D'autre part, un grossissement minimum est nécessaire pour rendre les détails fins visibles à l'œil. Ces considerations conduisent à la règle pratique suivante:

Pour que l'objectif donne son effet optimum, le grossissement total doit être compris entre 500 et 1000 fois l'ouverture numérique de l'objectif.

C'est ce *grossissement utile*, et non le grossissement maximum réalisable qui détermine la valeur du microscope.

L'ouverture numérique se détermine au moyen de **l'apertomètre.** Lorsqu'elle dépasse 0,1, elle est inscrite sur l'objectif.

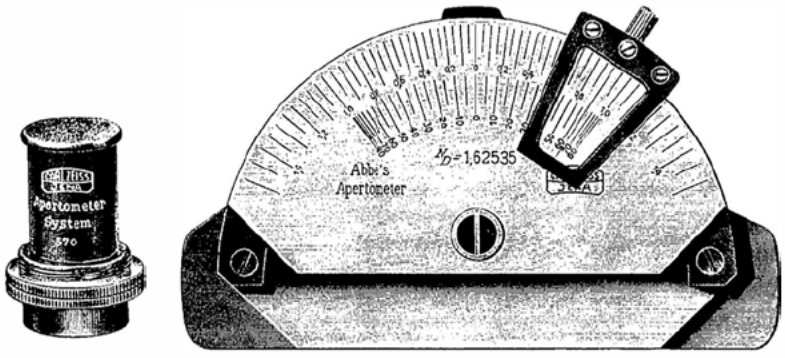


Fig. 26, $^2/_3$ grand. nat. env. 22205

No. 12 76 07. Apertomètre

avec support, et objectif spécial pour l'apertomètre, en étui RM **108.** Désign. comm.: ***Mimadoa***

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 114

Longueur de tube. Nos objectifs sont corrigés pour une longueur de tube de 160 mm, à moins qu'une autre longueur ne soit gravée sur leur monture. La longueur du tube se lit sur la graduation du tube à tirage. Il faut se rappeler que la hauteur du revolver ou celle d'une pièce de raccord de 15 mm de hauteur est comprise dans le chiffre indiqué (p. 13).

Epaisseur de la lamelle couvre-objet. Il faut soigneusement tenir compte de l'épaisseur de la lamelle pour tous les objectifs signalés, à ce point de

vue, dans la colonne «Remarques», car, autrement, la qualité de l'image en souffre considérablement. Nos objectifs sont, en général, corrigés pour une lamelle de 0,17 mm d'épaisseur.

Comme on ne dispose pas toujours de lamelles de l'épaisseur voulue, il y a avantage à employer les objectifs puissants **avec une monture à correction,** (fig. 27). En déplaçant la bague de correction, les objectifs peuvent alors s'employer avec des lamelles de 0,1 à 0,2 mm d'épaisseur.

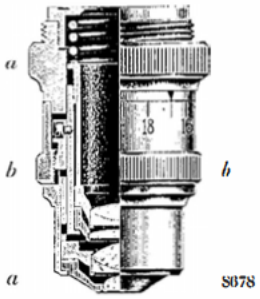


Fig. 27, grand. nat.
Objectif muni d'une monture à correction
En agissant sur la bague de correction *bb*, on modifie la distance entre les deux lentilles doubles supérieures, et les deux lentilles inférieures qui font corps avec la monture *aa*

L'épaisseur des lamelles se mesure avec le **calibre pour lamelles couvre-objet** (fig. 28).

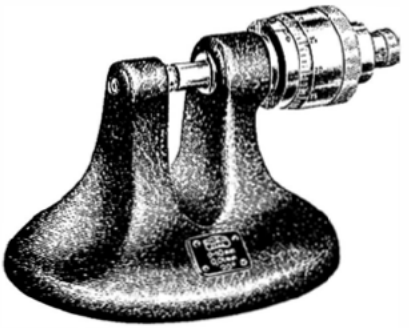


Fig. 28, 1/3 grand. nat. env. 13796
Calibre pour lamelles couvre-objet

No. 12 65 01. Calibre pour lamelles couvre-objet
RM 27.— Désign. comm.: *Middeling*

Une tige filetée à pas d'un demi-millimètre porte un tambour divisé en cinquante parties, dont la rotation déplace la tige. On peut donc lire directement les épaisseurs à 1/100 de millimètre près. Un dispositif à rochet empêche de trop serrer la vis.

Employer pour les **immersions à l'huile** l'huile de cèdre ($n_D = 1{,}515$) livrée avec l'objectif. Enlever soigneusement l'huile au moyen de benzine ou de xylol pur lorsque l'objectif ne sert plus et le sécher avec un linge propre et doux. Ne pas employer d'huile ou d'autres liquides de source étrangère sans avoir tout au moins contrôlé leur réfringence et leur dispersion. Nous livrons à cet effet

No. 12 01 65. Dispositif pour le contrôle de l'huile,

constitué par une lame de verre demi-circulaire dont l'indice de refraction est égal à $n_D = 1{,}515$, et un diaphragme muni d'une fente de 3 mm de largeur à placer dans le porte-diaphragme de l'appareil d'éclairage d'ABBE.
RM 1.50 Désign. comm.: *Minaretol*

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 371

No. 11 30 05. Flacon double
pour l'huile de cèdre et le xylol (fig. 29)
RM **1.20** Désign. comm.: ***Miabais***

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 352

No. 11 30 15. 10 gr. d'huile de cèdre, en flacon
RM —.**45** Désign. comm.: ***Milicia***

No. 11 30 22. 100 gr. d'huile de cèdre, en flacon
RM **3.50** Désign. comm.: ***Kagir***



8649
Fig. 29, ½ grand. nat. env.

Pour les **immersions à eau,** on emploie l'eau distillée.

L'observation à fond noir exige que l'ouverture numérique de l'éclairage fourni par le condensateur soit nettement séparée de celle de l'objectif servant à l'observation: les régions de ces deux ouvertures ne doivent pas empiéter l'une sur l'autre. On éclaire la préparation à l'aide de rayons dont l'ouverture numérique dépasse une valeur déterminée, et on emploie, pour l'observation, un objectif d'ouverture numérique moindre. L'image est alors formée exclusivement par des rayons diffractés dans la préparation, tandisque les rayons éclairants sont interceptés. Le fond du champ reste sombre, et la préparation se détache bien illuminée sur le fond sombre. Plus le contraste est grand, plus les détails ressortent nettement.

Pour créer un éclairage à fond noir irréprochable, on emploie les **condensateurs à fond noir** (p. 98 et suiv.) créés spécialement à cet effet. Imprimés Mikro 230, 365 et 407.

Comme **objectifs spéciaux pour l'éclairage à fond noir,** nous recommandons l'immersion homogène achromatique à l'huile **50** o. n. 0,85 (1/7) pour le condensateur parabolique et le condensateur alternatif et les immersions à l'huile homogènes apochromatiques 35 o. n. 0,85 et 60 o. n. 1,0 (X) à iris pour ces deux condensateurs et pour le condensateur cardioïde. Ces objectifs peuvent aussi servir pour l'observation à fond clair comme objectifs à immersion avec grande distance frontale; seule l'immersion homogène à l'huile achromatique **90**, o. n. 1,25 (1/12) à iris peut s'employer avec les condensateurs susvisés.

Par contre, tous les objectifs jusqu'à l'ouverture numérique 1,3 s'emploient sans aucune difficulté avec le condensateur à images lumineuses (p. 100).

b) Objectifs achromatiques

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1] mm	Ancienne désignation[2]	Remarques	RM	Désign. comm
Objectifs à sec	11 10 01	**1-1,5**		55	64/47	a_0	La lentille se déplace dans la monture, et de ce fait le grossissement partiel varie de façon continue entre les limites indiquées. Ces objectifs ne peuvent s'employer sur le revolver qu'au grossissement maximum	**20.—**	***Migabamos***
	11 10 02	**1,5-2**		45	32/25	a_1		**16.**	***Migado***
	11 10 04	**1,2-2,4**			33/7	a'	Le membre supérieur se déplace à peu près comme dans une monture à correction, ce qui fait varier le grossissement partiel dans le rapport de 1 : 2	**48.—**	***Migajaria***
	11 10 08	**2**		50	60		Ne peuvent pas être appariés sur le revolver	**14.—**	***Mingote***
	11 10 03	**3**		36	29	a_2		**12.**	***Migaja***
	11 10 05	**5**		25	12	a_3	Distance frontale 18 mm sans le diaphragme avant	**12.**	***Migajada***
	11 10 06	**6**	0,17	23,5	9	aa	Peuvent être appariés avec les objectifs forts sur le revolver	**24.—**	***Migajaron***
	11 11 08	**8**	0,20	18	9	A		**18.**	***Mileon***
	11 11 10	**10**	0,30	15,6	7,5	AA		**36.**	***Migalha***
	11 11 20	**20**	0,40	8,3	1,6	C		**38.**	***Migalhada***
	11 10 40	**40**	0,65	4,4	0,55	D	Le plus puissant parmi les objectifs à sec, qui soit peu sensible aux variations d'épaisseur des lamelles courantes	**38.—**	***Migalhamos***
	11 11 09	**8 M**	0,20	18	15		Objectif spécial à champ plan pour objets plans. Distance frontale considérable	**75.—**	***Minuiremo***
	11 11 23	**20 Epi**	0,40	8,3	1,6		Pour l'épilampe 8 et l'épi-miroir (p. 101, 102). Pour objets non couverts, exclusivement	**50.**	***Mipoux***
	11 11 40	**40 Epi**	0,65	4,3	0,53			**45.—**	***Mippi***

[1]) La distance frontale est la distance séparant la surface supérieure de la lamelle du bord inférieur de la monture de l'objectif lorsque celui-ci est mis au point sur une préparation recouverte d'une lamelle de 0,17 mm d'épaisseur.

[2]) Les objectifs portant l'ancienne désignation ne sont pas identiques aux objectifs nouveaux figurant sur la même rangée, ce ne sont que les objectifs anciens qui se rapprochent le plus des nouveaux objectifs.

	No.	Désignation: Grossissement particl	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1] mm	Ancienne désignation[2]	Remarques	RM	Désign. comm.
Immersions à eau	11 11 07	**6*)**	0.11	24,7	36	Pl	Pour l'examen d'objets placés dans l'eau. Grande distance frontale. Pour le **6.** il faut employer des vases suffisamment profonds[3]	**36.—**	***Migardes***
	11 11 47	**40*)**	0,75	4,3	1,9	D*		**77.—**	***Migaremos***
	11 10 91	**90**	1,18	2,0	0.07	I	Munie d'une monture à correction pour les lamelles dont l'épaisseur est comprise entre 0,1 et 0.2 mm	**108.**	***Migarmosa***
Immersion à la glycérine	11 11 60	**60** pour l'ultramicroscope Cardioïde	1,0	3,0	0,12	V	à iris. Ne peut s'employer qu'avec une lamelle couvre objet en quartz de 0.75 mm d'épaisseur env.	**140.**	***Minianda***
Immersions homogènes à l'huile	11 10 50	**50**	0,85	3,5	0.40	1/7	Pour l'observation à fond noir à l'aide du condensateur parabolique et du condensateur alternatif, ainsi que pour les travaux bactériologiques	**65.—**	***Milesa***
	11 10 92	**90**	1.25	2,0	0.15	1/12	Objectifs de travail pour travaux pratiques et travaux courants. Ne peuvent servir pour l'observation à fond noir que munis d'un diaphragme iris	**60.—**	***Migaveis***
	11 10 93	**90** à iris	1.25	2.0	0,16	1/12		**70.**	***Mindinha***
	12 87 20	[3]) Vase en verre pour l'immersion à eau **6.** ouv. num. 0,11 (pour statifs F, G, H, X)						**3.50**	***Miagolammo***

[1]) [2]) Voir p. 56, Remarque 1 ou 2.

*) Les immersions à eau 6 et 40 peuvent, sur demande, être munies d'une douille protectrice en acier inoxydable.

No. 11 11 07/1	Douille protectrice pour l'immersion à eau **6** ouv. num. 0,11	**16.—**	***Kaglu***
No. 11 11 47/1	" " " " " **40** ouv. num. 0.75	**16.—**	***Kagox***

c) Objectifs à la fluorine[3])

(à employer avec les oculaires compensateurs)

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1]) mm	Ancienne désignation[2])	Remarques	RM	Désign. comm.
Objectifs à sec	11 10 48	**40**	0,85	4,4	0,32	DD	Sensibles à de petites variations d'épaisseur (± 0,01 mm) de la lamelle. Prendre des lamelles de l'épaisseur (0,17 mm) et de la nature voulues. **Objectifs à monture de correction** préférables, afin de pouvoir régler l'objectif suivant l'épaisseur de la lamelle employée	**63.**	***Migalhando***
	11 10 60	**60**	0,90	2,9	0,12	E		**76.—**	***Migalharas***
	11 10 45	**40** à cor.	0,85	4,4	0,32	DD		**79.—**	***Migamos***
	11 10 65	**60** à cor.	0,90	2,9	0,12	E		**100.—**	***Migarais***
	11 10 95	**90** à cor.	0,90	2,0	0,09	F		**100.—**	***Migaran***
Immersion homogène à l'huile	11 10 99	**100**	1,30	1,8	0,10	1/12 Fl.	Immersion à l'huile puissante, à correction chromatique particulièrement bonne	**117.—**	***Migdal***

[1]) [2]) Voir p. 56, Remarque 1 ou 2.

[3]) La fluorine naturelle de ces objectifs permet de corriger particulièrement bien la correction chromatique, mais n'est pas exempte d'inclusions, de sorte qu'on aperçoit de petites taches sombres lorsque l'on regarde l'objectif, mais ces taches ne portent pas préjudice à l'image formée par les objectifs.

d) Objectifs apochromatiques
(à employer exclusivement avec des oculaires compensateurs)

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1] mm	Remarques	RM	Désign. comm.
Objectifs à sec	11 01 06	6	0,15	25,5	7,3	Ne s'apparie pas avec les autres objectifs à sec sur le revolver	85.—	*Miniaria*
	11 02 10	10	0,3	16,2	5	S'apparient avec les objectifs à sec plus forts sur le revolver	65.—	*Migma*
	11 01 20	20	0,65	8,3	0,7		97.—	*Migmata*
	11 01 40	40	0,95	4,3	0,12	Munis d'une monture à correction. En tournant sa bague, on peut corriger avec précision l'objectif pour l'épaisseur de la lamelle couvre-objet employée. L'épaisseur de cette lamelle peut varier de 0,12 à 0,2 mm. La mesurer au préalable avec un calibre à couvre-objet (p. 54)	130.	*Migmatis*
	11 01 60	60	0,95	2,9	0,07		140.	*Migmatum*
Immersion à eau	11 01 70	70	1,25	2,5	0,11		173.—	*Mignard*
Immersions-homogènes à l'huile	11 01 35	35[2]	0,85	5	0,25	Objectifs spéciaux pour épreuves microphotographiques et observations à fond noir	135.—	*Minuritior*
	11 01 62	60 à iris	1,0	2,9	0,22		126.	*Mingled*
	11 01 63	60	1,3	2,9	0,15	Objectifs qui, grâce à leur grossissement partiel faible, permettent de faire varier largement le grossissement total, en changeant d'oculaire	173.—	*Mignardant*
	11 01 64	60	1,4	2,9	0,13		270.—	*Mignarder*
	11 01 93	90	1,3	2	0,11	Objectif de travail	173.—	*Mignata*
	11 01 94	90	1,4	2	0,05	Objectif spécial pour les recherches exigeant un grossissement élevé et un pouvoir résolvant aussi grand que possible. Frontale très sensible aux chocs	270.—	*Mignella*
	11 01 99	120	1,3	1,5	0,08	Objectif spécial, à grossissement partiel particulièrement élevé, servant aux mesures, numérations ou des sins à très fort grossissement	238.—	*Mignellir*

[1]) Voir p. 56, Remarque 1.
[2]) Avantages particuliers: Grand champ et grande luminosité des images.

e) Objectifs à monture courte

pour tubes de 190 mm

de longueur, destinés à être employés avec l'illuminateur vertical, (p. 101) à l'examen de préparations dépourvues de lamelles couvre-objets

1. Objectifs achromatiques

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1] mm	Remarques	RM	Désign. comm.
Objectifs à sec	11 12 03	4		36	29	Peuvent aussi être employés pour des préparations munies d'une lamelle couvre-objet. Présentent, avec une pièce de raccord de 30 mm de hauteur*), les mêmes données optiques	13.—	*Milesiase*
	11 12 06	6		25	19		13.—	*Milesienne*
	11 12 07	7,3	0.17	23.5	11		27.	*Miniona*
	11 12 08	9	0,20	18	9		20.—	*Milesima*
	11 12 10	12	0,30	15,6	7,5		38.—	*Milesimos*
	11 12 21	21	0,40	8,3	1,6		38.	*Milesimum*
	11 12 40	40	0,65	4,4	0,6	Ne convient pas pour l'observation de préparations munies d'une lamelle	45.—	*Milesiora*
Immersions homogènes à l'huile	11 12 53	53	0,90	3,5	0,57	Conviennent avec une pièce de raccord*) pour les préparations munies d'une lamelle	65.	*Milesium*
	11 12 95	95	1,25	2,0	0,32		85.—	*Miletum*

2. Objectifs à la fluorine

(à employer avec les oculaires compensateurs)

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance focale mm	Distance frontale[1] mm	Remarques	RM	Désign. comm.
Objectifs à sec	11 12 48	40	0,85	4,4	0,32	Ne conviennent pas pour l'observation de préparations recouvertes d'une lamelle	72.—	*Milesioris*
	11 12 60	60	0,90	2,9	0,12		85.—	*Milestone*
Immersion homogène à l'huile	11 12 99	100	1,30	1,8	0,27	Convient aussi, avec une pièce de raccord*) pour les préparations munies d'une lamelle	117.—	*Miletuser*
*)	12 04 55	**Pièce de raccord** de 30 mm de hauteur					1.50	*Minuritis*

[1]) La distance frontale est ici égale à la distance séparant, la mise au point étant faite, la surface de la préparation **dépourvue** de lamelle du bord inférieur de la monture de l'objectif.

3. Objectifs apochromatiques

(à employer exclusivement avec des oculaires compensateurs)

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance: focale mm	Distance: frontale[1] mm	Remarques	RM	Désign. comm.
Objectifs à sec	11 03 10	10	0.30	16.2	5	Susceptibles de servir avec une pièce de raccord*) convenable pour les préparations munies d'une lamelle	65.	*Milanionem*
	11 03 22	22	0,65	8,3	0,7		97.—	*Milanionis*
	11 03 40	40	0,95	4,3	0,12	Ne conviennent pas pour l'observation de préparations recouvertes d'une lamelle	130.—	*Milax*
	11 03 60	62	0,95	2,9	0,04		140.—	*Milcorus*
Immersion à eau	11 03 70	74	1,25	2,5	0,11		173.	*Mildele*
Immersions homogènes à l'huile	11 03 63	64	1,30	2,9	0,30	Conviennent aussi, avec une pièce de raccord*) pour les préparations munies d'une lamelle couvre-objet	173.	*Milden*
	11 03 64	64	1,40	2,9	0.30		270.—	*Mildened*
	11 03 93	94	1,30	2	0,28		173.—	*Mildewed*
*)	12 04 55	**Pièce de raccord** de 30 mm de hauteur					1.50	*Minuritis*

4. Objectifs spéciaux

a) Objectifs spéciaux ne pouvant pas être employés pour les observations ordinaires, exigent l'emploi de l'épicondensateur W (p. 102). Ces objectifs figurent dans l'imprimé «Mikro 476».

b) Les objectifs à monture étroite (convenant pour les galvanomètres à boucle) destinés aux préparations dépourvues de lamelles, et les objectifs à monture étroite, corrigés pour l'infini (destinés aux microscopes métallographiques) sont énumérés dans une liste spéciale concernant les objectifs et les oculaires (imprimé «Mikro 367»), de même que les immersions à eau pour le microscope à luminescence de Ellinger-Hirt.

5. Immersion au monobromure de naphtaline

	No.	Désignation: Grossissement partiel	Désignation: Ouverture numérique	Distance: focale mm	Distance: frontale[1] mm	Remarque	RM	Désign. comm.
	11 03 74	74	1,60	2,5	0,07	Objectif jouissant d'une ouverture numérique particulièrement grande. Ne convient pas pour l'observation de préparations recouvertes d'une lamelle couvre-objet	864.—	*Minnow*

[1]) Voir p. 60 Remarque 1.

f) Oculaires

On combine, en général, les objectifs achromatiques avec des oculaires HUYGENS, ou, pour les grossissements très élevés réalisés au moyen des objectifs jusqu'au **40** o. n. 0,65 (D), avec les oculaires orthoscopiques, qui jouissent d'un champ très étendu. Les achromats d'ouverture numérique élevée s'emploient avec avantage avec les oculaires compensateurs.

Les objectifs apochromatiques s'emploient exclusivement avec les oculaires compensateurs.

La netteté des images fournies par les objectifs apochromatiques étant supérieure à celle que donnent les objectifs achromatiques, ils supportent mieux des oculaires très forts que les objectifs achromatiques.

Les oculaires sont désignés par leur grossissement partiel. Les oculaires compensateurs portent comme signe distinctif la lettre «K», les oculaires orthoscopiques, le mot «Orthoskop» devant le chiffre indiquant le grossissement partiel.

L'oculaire 6× est un oculaire spécial; il forme une image plane d'un plan et est, par conséquent, en première ligne destiné à *l'objectif M* (p. 56). Cette combinaison donne *des images d'ensemble à grand champ bien planes*. Avec les autres objectifs, le champ faiblit plus ou moins vers les bords. Cet oculaire exige un tube porte-oculaire particulièrement large.

L'oculaire compensateur 15× destiné à l'immersion au monobromure de naphtaline (p. 61), est un autre oculaire spécial.

Oculaires HUYGENS et orthoscopiques

	Oculaires HUYGENS (= H.)					Oculaires orthoscopiques (à grand champ)		
Désignation = Grossissement partiel	**4×**	**5×**	**7×**	**10×**	**15×**	**12,5×**	**17×**	**28×**
Focale en mm . .	63	50	36	25	17	20	15	9
Coefficient de champ	24	23	18	14	8	16	13	6.5
No.	11 35 04	11 35 05	11 35 07	11 35 10	11 35 15	11 35 12	11 35 17	11 35 28
RM	**6.—**	**6.—**	**6.—**	**6.—**	**6.—**	**14.—**	**14.—**	**18.—**
Désign. comm. . .	*Migeam*	*Miglia*	*Migliare*	*Migliarina*	*Migliarol*	*Migliora*	*Migliorato*	*Migliorom*

No. 11 36 15. **Oculaire 6×** à grand champ, coefficient de champ 28 pour tube porte oculaire de 30 mm . . . . . RM **31.** Désign. comm.: *Minuiren*

Oculaires compensateurs (= K.)

Désignation Grossissement partiel	3×	5×	7×	10×	15×	20×	30×
Focale en mm	83	50	36	25	17	12,5	8,4
Coefficient de champ	23	23	18	13	11	8	5,7
No.	11 31 03	11 31 05	11 31 07	11 31 10	11 31 15	11 31 20	11 31 30
RM	15.—	15.—	15.—	22.—	22.—	22.—	27.—
Désign. comm.	*Mignol*	*Mignolano*	*Mignolare*	*Mignolassi*	*Mignolato*	*Mignolia*	*Minionette*

No. 11 31 16. **Oculaire compensateur 15×** pour l'immersion au monobromure de naphtaline, coefficient de champ 9,2 RM 55.— Désign. comm.: *Minoratius*

Outre ces oculaires, employés comme oculaires simples pour les tubes monoculaires et par paires pour l'observation binoculaire nous construisons des paires d'oculaires pour le tube double XII (p. 82) et les **paires d'oculaires «Mobimi»** pour les tubes binoculaires des statifs D et F.

Paires d'oculaires «Mobimi» pour les statifs D et F

	Paires d'oculaires HUYGENS				Paires d'oculaires compensateurs			
Désignation = Grossissement partiel	5×[1])	7×	10×	15×	K 7×	K 10×	K 15×	K 20×
No.	11 35 37	11 35 38	11 35 39	11 35 40	11 31 38	11 31 39	11 31 40	11 31 41
RM	12.—	12.—	12.	12.—	30.	44.—	44.—	44.—
Dés. comm.	*Miniada*	*Minestrava*	*Miniadir*	*Minestravel*	*Minestravi*	*Miniadol*	*Minestrear*	*Miniadus*

[1]) Pour le statif D seulement.

Au point de vue optique, les oculaires «Mobimi» sont semblables aux oculaires simples et peuvent, par conséquent, les remplacer. Ce n'est que la monture de la lentille supérieure qui diffère afin d'assurer aux demi-diaphragmes des statifs D et F, la position voulue par rapport à la pupille de sortie, lorsqu'on les pose sur les oculaires. Les oculaires «Mobimi H 15» sont absolument identiques aux oculaires simples correspondants et, pour cette raison, portent la gravure «15× und (et) Mobimi». Les autres oculaires seront peu à peu rendus semblables aux oculaires simples, et les oculaires «Mobimi» spéciaux disparaîtront.

Le **grossissement total** du microscope afférent à la longueur de tube prescrite, s'obtient en multipliant le grossissement partiel (désignation) de l'oculaire par celui de l'objectif. Les valeurs indiquées sont réalisées, à quelques pour cent près, par nos ateliers.

Lorsqu'on interpose un dispositif modifiant le grossissement, il y a lieu de tenir compte du facteur gravé sur le dispositif (p. 51).

Coefficient de champ: le coefficient de champ d'un oculaire divisé par le grossissement partiel (désignation) de l'objectif donne, en millimètres, le champ de la partie du plan-objet embrassé avec la combinaison de l'objectif et de l'oculaire à la longueur voulue du tube. Lorsqu'on interpose un dispositif modifiant le grossissement (p. ex. le Bitukni L) il faut encore diviser par le grossissement partiel de celui-ci.

Homals

Les oculaires figurant ci dessus sont, en première ligne, destinés à l'observation subjective; on les emploie cependant aussi pour les épreuves microphotographiques et pour les projections microscopiques. Mais il faut alors se rappeler que les images formées par les objectifs de microscope présentent une courbure (p. 52). Pour obtenir sur la plaque photographique plane une image plane d'un objet plan, on peut diminuer cette courbure du champ par une construction spéciale de l'oculaire. Les Homals (imprimé Mikro 390) sont des oculaires de ce genre. Combinés avec les objectifs apochromatiques, ils forment une image presque plane d'un objet plan sur la plaque photographique plane. Mais les Homals ne peuvent pas servir à l'observation subjective parce que leur pupille de sortie est située à l'intérieur du tube microscope.

Microscopes à dissection stéréoscopiques

A. Microscopes binoculaires de GREENOUCH
Statifs X

a) Généralités

Ces microscopes redresseurs binoculaires sont constitués par deux tubes de microscope complets munis chacun d'un objectif et d'un oculaire et inclinés de 8° environ sur la verticale. Le double tube X, ainsi constitué, est mis au point par crémaillère et pignon, et se déplace, en outre, dans le guidage-coulisse *a* (fig. 30). La fusion des deux images prises de deux côtés différents de l'objet rend l'image stéréoscopique, tout en permettant d'utiliser complètement la pupille de sortie. L'objet est non seulement vu avec les deux yeux, mais offre un relief merveilleux. Pour le réaliser, les paires d'objectifs doivent être bien centrées sur les deux tubes. Pour les rendre aisément interchangeables, elles sont montées sur un patin ou chariot. Le centrage doit être effectué spécialement pour chaque statif. Les objectifs sont pourvus, à cet effet, d'un dispositif de centrage.

Etant, en première ligne, destinés à la dissection, ces instruments n'offrent que de faibles grossissements (grossissements de loupe). Mais ils peuvent aussi servir d'instruments d'observation donnant des images spatiales avec les grossissements élevés indiqués plus loin. Vu la faible ouverture numérique que ces objectifs possèdent naturellement, le grossissement de 100 doit être considéré comme grossissement maximum utile.

Nous livrons, au choix, **sept paires d'objectifs** qui se combinent avec des oculaires Huygens ou des oculaires orthoscopiques (p. 69).

La construction des **statifs** diffère suivant qu'ils sont destinés surtout à l'examen de petites ou de grandes préparations ou bien à des modes d'observation spéciaux. Mais le **double-tube** est **identique** pour tous les modèles du statif X.

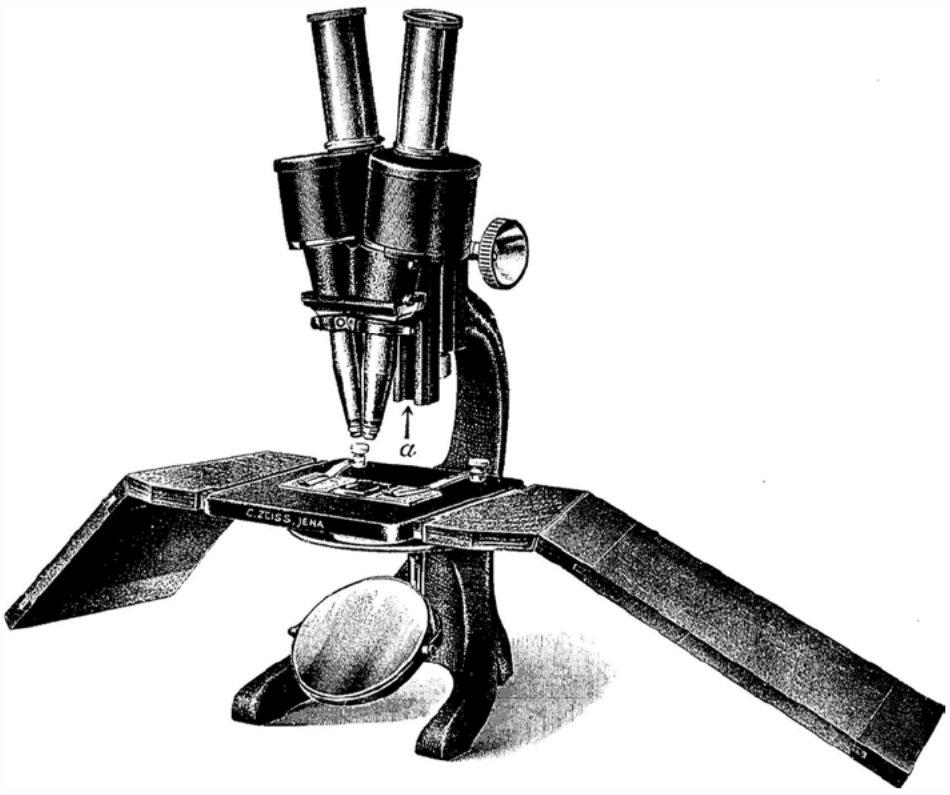


Fig. 30, 1/3 grand. nat. env. 8472

Statif XA muni d'une paire d'objectifs et d'une paire d'oculaires

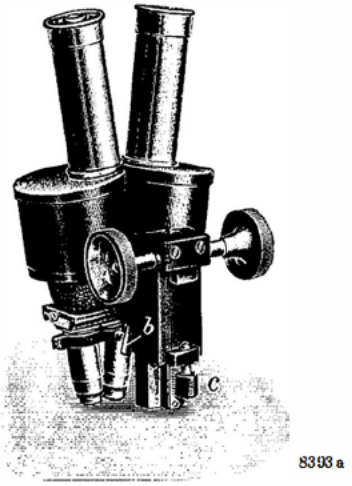


Fig. 31, 1/4 grand. nat. env.
Double-tube X sur la cage à pignon

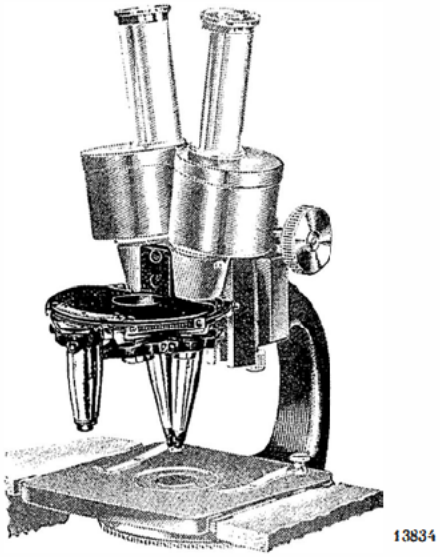


Fig. 32, 1/4 grand. nat. env.
Double-tube X muni d'un revolver

No. 12 51 03. Double-tube X (avec cage à pignon).

Il constitue une pièce indépendante (fig. 31) qui peut être retirée de la monture, après avoir dévissé la vis *c* (fig. 31), pour être placée sur une monture d'un autre modèle. Il est donc possible d'employer alternativement un seul double-tube X sur les diverses montures X.

RM 117.— Désign. comm.: ***Minestrone***

No. 12 51 05. Etui pour le double-tube . . . . RM 16.— Désign. comm.: ***Minoranso***

Les objectifs étant fixés par paires sur les chariots, s'interchangent facilement et avec rapidité. Si l'observateur se contente toujours d'un petit nombre d'objectifs — trois paires — le passage des uns aux autres peut encore être accéléré en munissant le double-tube X d'un revolver triple (fig. 32). La rotation du disque porte-objectifs amène successivement les objectifs qui y sont fixés (munis de leur chariot) sur les axes du double-tube.

La fixation du revolver exige un évidement correspondant des corps des prismes. On ne peut donc pas commander ultérieurement le revolver pour un double-tube non pourvu de cet évidement.

No. 12 12 01. Revolver pour 3 paires d'objectifs destiné au double-tube X

RM 24.— Désign. comm.: ***Kedeu***

En outre, on peut adapter un tube simple, à la cage à pignon au lieu du double-tube X. Deux tubes simples ont été prévus (fig. 33). Ils s'emboîtent dans la cage à pignon du double-tube à la place de celui-ci en desserrant le levier *b* (fig. 31) et en retirant le tube de la coulisse *a* (fig. 30). Tous les tubes possèdent la même pièce de raccord *c* (fig. 33) à emboîter dans la coulisse *a*. Les tubes simples ont le filet normal des objectifs de microscope (p. 56) et peuvent recevoir le revolver usuel ou le petit changeur à coulisse.

No. 12 51 21. Tube simple (sans cage à pignon) pour l'observation monoculaire avec le statif X

RM 27.— Désign. comm.: *Millionum*

No. 12 51 31. Tube simple redresseur (sans cage à pignon) pour l'observation monoculaire et pour la dissection

Combiné avec la monture XA, il constitue un **microscope à dissection monoculaire**

RM 52.— Désign. comm.: *Milliped*

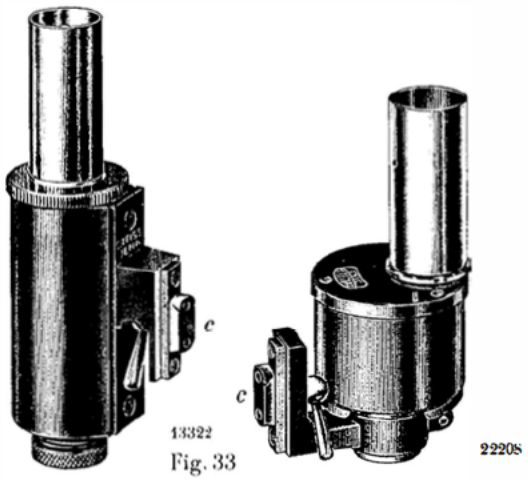


Fig. 33
2/3 grand. nat. env.
Tube simple — Tube simple redresseur

No. 12 51 73/5. Pièce intermédiaire destinée au double-tube X

RM 12. Désign. comm.: *Miolu*



Fig. 34, 1/2 grand. nat. env.
Pièce intermédiaire 12 51 73/5 pour employer le double-tube X sur les montures XII

Avec cette pièce intermédiaire, on peut utiliser le double-tube X ainsi que les tubes simples X sur les montures des microscopes-loupes XII (p. 80, Planche 7).

Inversement le double-tube XII peut aussi s'employer sur les montures XB à XH (p. 74).

b) Paires d'objectifs et d'oculaires pour le double-tube X

1. Paires d'objectifs

Désignation = grossissement partiel	(2)	(3)	(4)	(6)	(7) = (Pl)	(8)	(12)
No.	11 21 02	11 21 03	11 21 04	11 21 06	11 21 07	11 21 08	11 21 12
RM	28.—	30.	30.—	30.—	44.—	30.—	30.—
Désign. comm.	*Milhar*	*Milharada*	*Milharadom*	*Milharal*	*Minarum*	*Milharoz*	*Milheira*

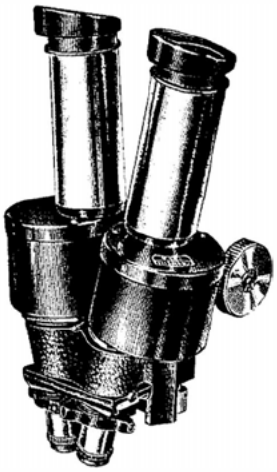
2. Paires d'oculaires HUYGENS (= H)

Désignation = grossissement partiel	4×	5×	7×	10×	15×
No.	11 35 44	11 35 45	11 35 47	11 35 50	11 35 55
RM	12.—	12.—	12.—	12.—	12.—
Désign. comm.	*Mimosal*	*Mimosea*	*Mimoseado*	*Miaremus*	*Miares*

3. Paires d'oculaires à grand champ

Désignation = grossissement partiel	Orthoscopiques (= O.) Bi 6×[1]	12,5×	17×	28×
No.	11 35 46	11 35 52	11 35 57	11 35 58
RM	62.—	28.	28.—	36.
Désign. comm.	*Minuriebat*	*Middelader*	*Middel*	*Miargyros*

[1]) pour tubes porte-oculaire de 30 mm.



13298

Fig. 35, 1/3 grand. nat. env.

Double-tube X muni de **la paire d'oculaires Bi 6×** à grand champ

La paire d'objectifs 7 (Pl) est à immersion à eau. Par suite de sa grande distance frontale, elle ne peut s'employer qu'avec le vase en verre No. 12 87 20 (p. 57) rempli d'eau jusqu'au bord. Les objectifs sont à peine immergés dans l'eau.

La paire d'oculaires Bi 6× exige des tubes porte-oculaire de 30 mm de diamètre intérieur. L'échange contre les oculaires usuels de 23,3 mm de diamètre s'effectue en emboîtant, dans les tubes larges, des tubes auxiliaires étroits capables de recevoir les oculaires.

Tableau

donnant le **grossissement, la distance frontale et le champ-objet** des paires d'objectifs et d'oculaires du double-tube X

Paires d'objectifs	②		③		④		⑥		⑦ = Pl		⑧		⑫	
Distance frontale mm	75		56		45		32		35		24		17	
Paires d'oculaires	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ
		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm
H. 4×	8	12,1	12	8,2	16	6,1	24	4,0	28	3,3	32	3,0	48	2,0
H. 5×	10	11,6	15	7,8	20	5,8	30	3,9	35	3,1	40	2,9	60	1,9
H. 7×	14	9,6	21	6,4	28	4,8	42	3,2	49	2,6	56	2,4	84	1,6
H. 10×	20	6,9	30	4,7	40	3,5	60	2,3	70	1,9	80	1,7	120	1,2
H. 15×	30	4,3	45	2,8	60	2,1	90	1,4	105	1,15	120	1,1	180	0,7
Bi 6×	12	15,5	18	10,1	24	7,2	36	4,7	42	4,0	48	3,5	—	—
O. 12,5×	25	9,5	37,5	6,4	50	4,7	75	3,1	87,5	2,6	100	2,4	150	1,6
O. 17×	34	7,0	51	4,7	68	3,5	102	2,3	119	1,9	136	1,7	204	1,2
O. 28×	56	3,3	84	2,2	112	1,6	168	1,1	196	0,9	224	0,8	336	0,55

Les oculaires **Bi 6× jus'quà O 28×** sont des **oculaires à grand champ**

Les grossissements dépassant 100 diamètres environ sont des grossissements vides donnant des images relativement sombres.

Ces paires d'oculaires ne peuvent pas être utilisées sur les tubes des anciens modèles XA. Il en est de même pour les paires d'oculaires 4×, 5×, 7× qui ne peuvent servir que sur le double-tube X actuel.

On dispose, pour le réglage de l'écartement oculaire, de 56 à 80 mm environ. Pour la paire d'oculaires Bi 6×, le plus petit écartement est d'environ 59 mm.

c) Statif XA

La platine est carrée et a une ouverture de 40 mm environ, susceptible d'être réduite à 20 mm par un diaphragme. Sous la platine se trouvent un disque tournant, mi-blanc et mi-noir, pour observer en lumière réfléchie sur fond clair ou noir, et une ouverture munie d'un manchon à condensateur de 36,8 mm de diamètre intérieur pour recevoir des condensateurs à verres de besicles ou d'autres condensateurs de microscopes faibles. En outre, un porte-miroir, mobile en tous sens et muni d'un miroir de 70 mm de diamètre, plan d'un côté, concave de l'autre, est fixé sous la platine. On peut emboiter sur le miroir une feuille de carton à monture légère dont la lumière diffuse fournit un éclairement par transparence uniforme et faible.

Le double-tube s'enlève du pied XA (fig. 36), après avoir desserré la vis *c*, et peut se fixer sur la potence *d* de la monture du dermatoscope XD (fig. 37) livré avec une plaque-base en fer à cheval large ou étroite, ou avec une plaque-base en forme de poire (voir l'imprimé «Mikro 375») ou pour être placé sur une autre des montures X.

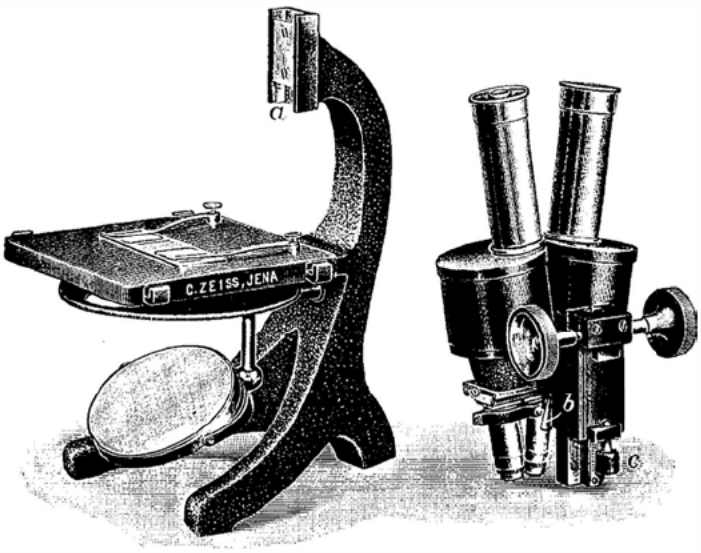


Fig. 36, 1/4 grand. nat. env. 8393

Monture X A (sans appuis-main)

Double tube X avec cage à pignon

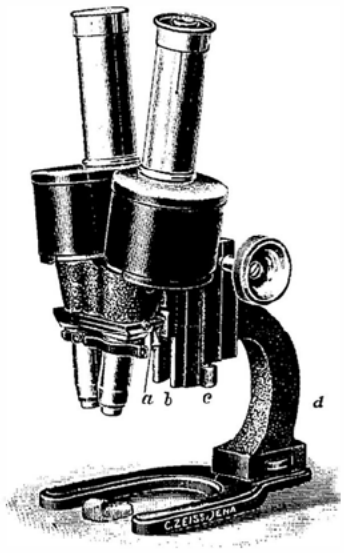


Fig. 37, 1/4 grand. nat. env. 8394

Dermatoscope X D

No.		RM	Désign. comm.
12 52 00	**Monture X A** (sans double-tube) avec appuis-main en boîte-armoire	**103.—**	*Ministre*
12 52 01	**Statif X A** avec appuis main (sans monture de dermatoscope XD, ni objectifs ni oculaires), en boîte-armoire (fig. 30) . .	**220.—**	*Minatarum*
12 52 02	**Statif X A** avec appuis-main et monture de dermatoscope (sans objectifs ni oculaires), en boîte armoire	**240.—**	*Mincepie*
12 52 04	**Statif X A** (sans appuis-main, ni monture XD, ni objectifs, ni oculaires), en boîte-armoire	**209.—**	*Kedka*
12 52 08	**Stativ X A** avec appuis-main **et revolver** (sans monture XD, ni objectifs, ni oculaires), en boîte-armoire	**244.—**	*Kedoe*
12 52 50	**Potence *d* de XD** (fig. 37)	**11.—**	*Millonario*
12 52 51	**Dermatoscope XD** à fer à cheval étroit (sans objectifs ni oculaires), en boîte-armoire (fig. 37)	**159.—**	*Millones*
12 52 53	**Fer à cheval,** large, recouvert d'ébonite	**9.—**	*Milloraine*
12 52 54	**Fer à cheval,** étroit, recouvert d'ébonite	**9.—**	*Millosa*
12 52 56	**Plaque-base** en forme de poire	**18.—**	*Millouin*

d) Statifs XB et XC

Les statifs XB et XC doivent surtout servir à l'examen et à la dissection d'objets trop grands pour trouver place sur la platine du statif XA. Ils peuvent, en outre, être employés comme microscopes d'aquarium pour faire des observations sur des parties de grandes plantes, des morceaux de roches, des blocs et plaques de métal, des parties de machines, de draps, etc., bref pour l'examen microscopique de portions restreintes d'objets volumineux qui doivent rester entiers. Pour observer avec un seul œil au moyen d'un objectif plus fort, le double-tube peut être remplacé par l'un des deux tubes monoculaires (p. 68).

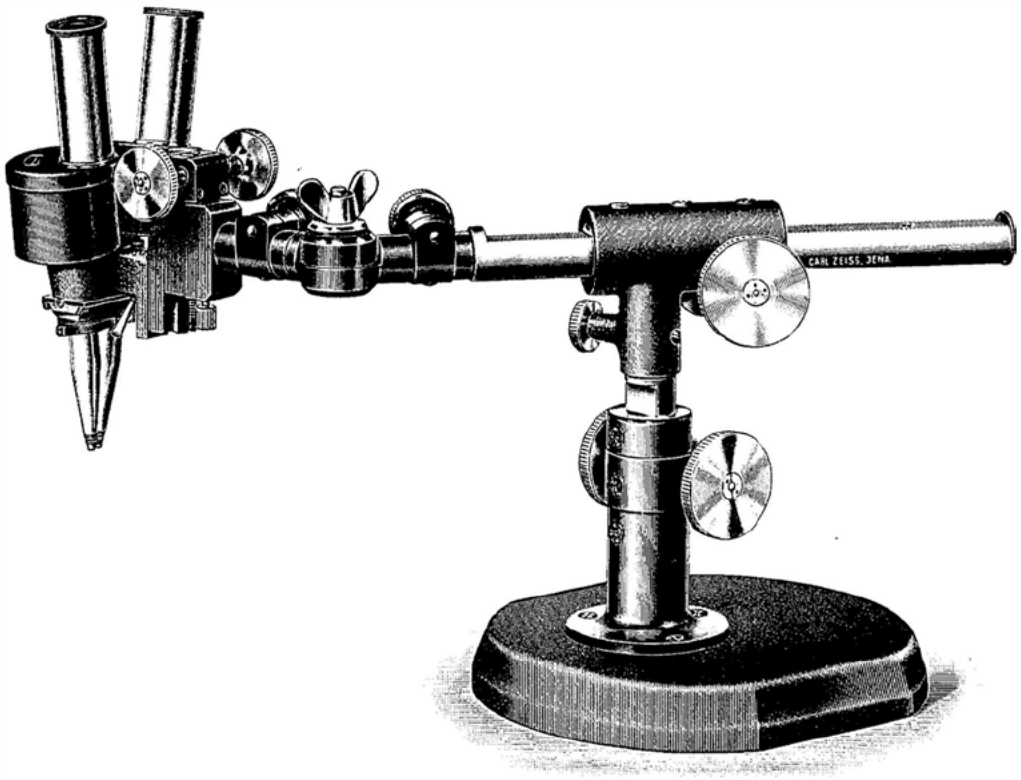


Fig. 38, ¼ grand. nat. env. 11005

Statif XB

No. 12 52 25. Statif XB (fig. 38)

Le statif, monté sur un pied lourd, est pourvu de trois mouvements par crémaillère et pignon et de quatre mouvements de rotation, ce qui permet d'explorer complètement un grand objet à surface tout à fait irrégulière. Ce statif est livré dans une boîte en aune. RM 288.— Désign. comm.: ***Mingere***

No. 12 52 21. Monture XB sans tube ni boîte RM 148.— Désign. comm: ***Keduj***

No. 12 52 21/1. Boîte pour la monture XB RM 23. - Désign. comm: ***Kedyn***

No. 12 52 22. Pièce intermédiaire pour XB et XC

Il n'est pas possible d'abaisser suffisamment le double-tube du statif XB pour faire la mise au point sur la surface de la table ou sur le plan sur lequel le statif est posé. Il faut employer à cet effet une pièce intermédiaire spéciale (fig. 39).

RM 14.— Désign. comm.: ***Millier***

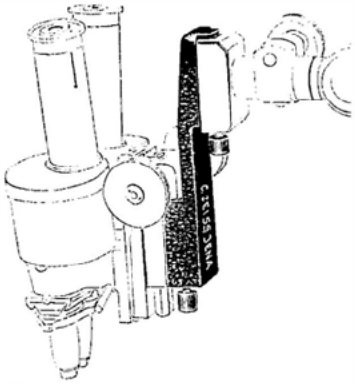
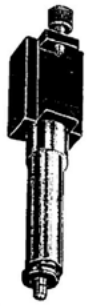


Fig. 39, ¼ grand. nat. env. 11557
Pièce intermédiaire pour XB, permettant d'observer dans le plan de la table

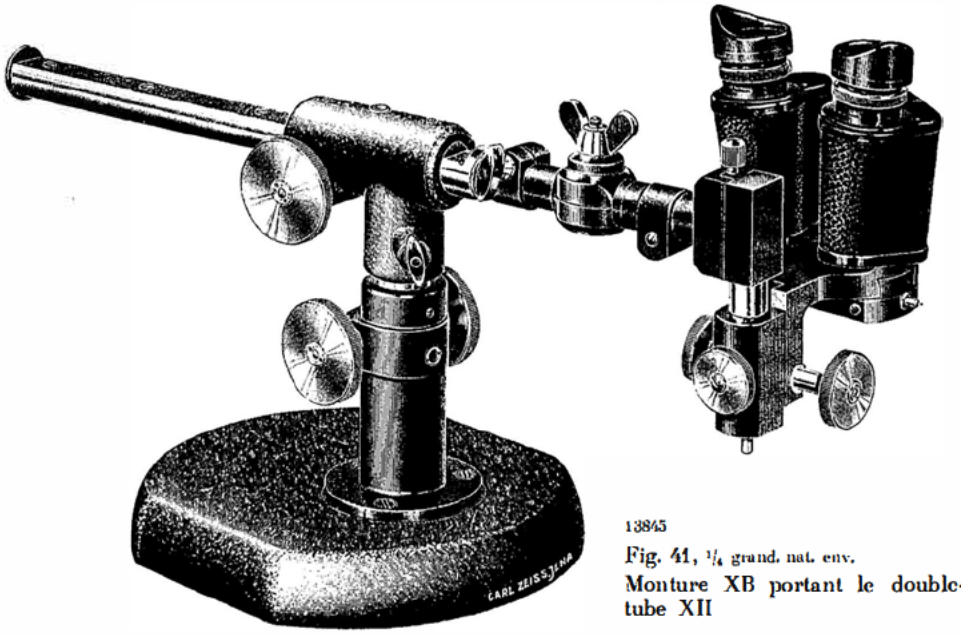
On peut aussi employer sur la monture XB le double-tube XII (p. 81) au lieu du double-tube V, lorsqu'on veut se servir de grossissements tout à fait faibles jouissant d'un grand champ. Le double-tube XII se fixe à l'aide du support auxiliaire No. 12 52 27 au-dessus ou au-dessous du bras transversal de la monture XB (fig. 41). De même le double-tube XII peut s'employer sur la monture XC.

No. 12 52 27. Support auxiliaire pour fixer le double-tube XII (fig. 40) sur les montures XB et XC

RM 15.— Désign. comm.: ***Mioludos***



13844
Fig. 40, ½ grand. nat. env.



13845
Fig. 41, ¼ grand. nat. env.
Monture XB portant le double-tube XII

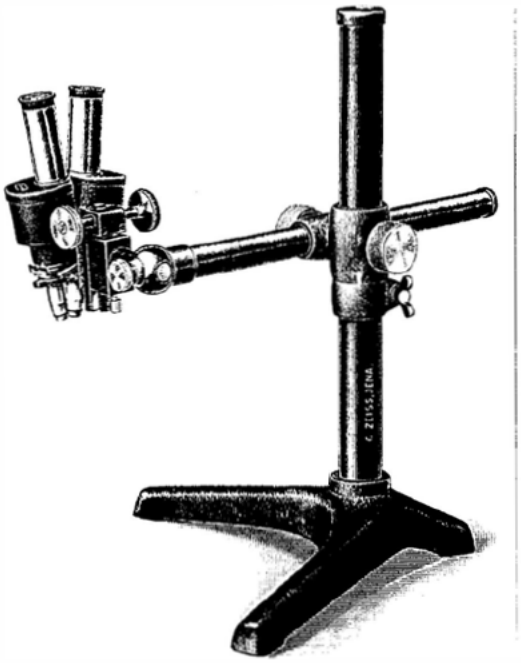


Fig. 42, 1/7 grand. nat. env. 11587

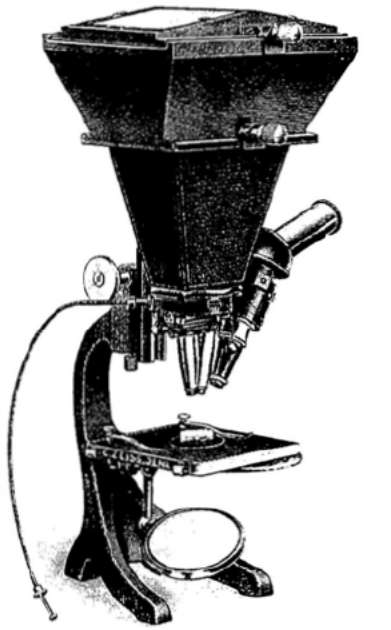


Fig. 43, 1/4 grand. nat. env. 11455

No. 12 52 41. Statif XC

Le déplacement vertical rapide et le déplacement horizontal se font à la main, mais, pour l'observation, la mise au point peut s'effectuer au moyen du pignon du double-tube. La mise au point sur la table ne peut, ici aussi, s'effectuer qu'à l'aide de la pièce intermédiaire No. 12 52 22 (fig. 39). Le double-tube est livré dans une boîte en aune, la monture, sans boîte.

RM **207.**— Désign. comm.: ***Millimodor***

No. 12 52 40. Monture XC (sans tube)

RM **74.** Désign. comm.: ***Ministress***

Le double-tube XII peut être adapté à l'aide du support auxiliaire No. 12 52 27 (p. 74).

No. 12 51 51. Stéréo-chambre

Les statifs X permettent d'interchanger avec le double-tube la chambre stéréoscopique de DRÜNER pour plaques 6 × 6 cm. Voir à ce sujet: DRÜNER, «Über Mikrostereoskopie und eine neue vergrößernde Stereoskopkamera». Z.-S. für wiss. Mikr., 17. 281—293, 1900 et l'imprimé *Mikro 257.*

RM **157.** Désign. comm.: ***Millipora***

Pour servir avec cette chambre:

No. 12 51 65. Cône d'agrandissement pour la chambre stéréoscopique
RM **256.**— Désign. comm.: ***Miniarde***

No. 12 51 66. Tube de microscope latéral avec objectif, sans oculaire
RM **76.**— Désign. comm.: ***Miniaran***

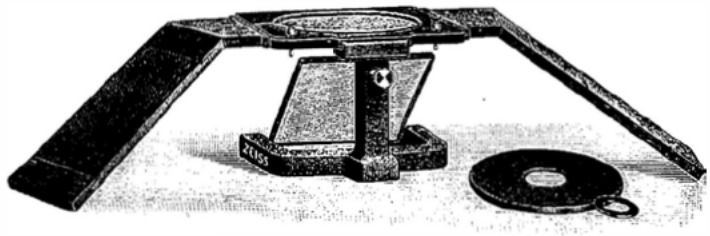


Fig. 44, 1/6 grand. nat. env.

Platine à dissection pour XB et XC

8230

No. 12 52 24. Platine à dissection destinée aux statifs XB et XC

ainsi qu'à XII B et XII C (planche 7) pour l'examen et la dissection en transparence

RM **48.**— Désign. comm.: ***Micaceous***

a) Appareils auxiliaires

No. 12 51 07. Appareil d'éclairage

Pour l'observation en lumière réfléchie, la lumière du jour ou d'une lampe suffit en général. Cependant nous pouvons, lorsqu'il s'agit d'éclairer très vivement le point visé, munir le double-tube X d'un tube portant une lampe à incandescence et deux lentilles qui permettent de projeter une lumière intense et uniforme sur le champ (fig. 45). Cet appareil se fixe simplement avec une clé de montre sur le double-tube du statif.

La lampe de 6 volts consomme 1,1 ampère environ. Elle est alimentée directement par trois accumulateurs, ou se branche sur le secteur à l'aide d'un petit transformateur, si le courant est alternatif, sinon en série avec une résistance. L'addition d'un rhéostat variable offre l'avantage de permettre de modifier l'intensité de l'éclairement en faisant varier l'intensité du courant. Deux lampes de rechange sont livrées avec l'appareil.

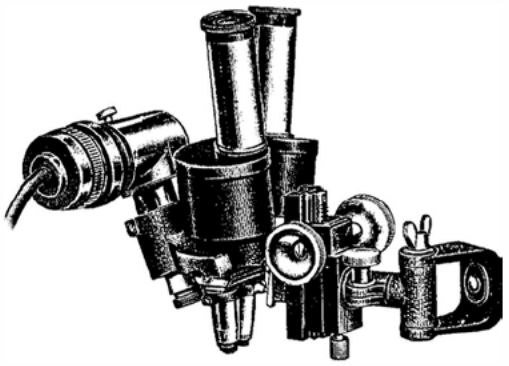


Fig. 45, 1/4 grand. nat. env. 8564

Appareil d'éclairage pour le double-tube X avec deux lampes de rechange . . . . . RM 52.— Désign. comm.: *Milling*

No. 12 51 11. Appareil d'éclairage latéral

Lorsqu'on emploie le statif XB, la position médiane de l'appareil d'éclairage au devant du tube est quelquefois gênante. Dans ce cas, on peut adapter un appareil analogue latéralement sur le tube. Cet appareil est nécessaire quand on emploie le **double-tube à revolver** (p. 65).

RM 52.— Désign. comm.: *Ministret*

No. 13 90 81.	**Lampe de rechange 6 volts 7 watts** . .	RM 1.50	Désign. comm.: *Minandae*
No. 13 95 62.	**Transformateur pour 110 volts** avec câble de connexion	RM 22.—	Désign. comm.: *Kedzo*
No. 13 95 63.	**Transformateur pour 220 volts** avec câble de connexion	RM 22.—	Désign. comm.: *Kefan*
No. 13 90 83.	**Rhéostat réglable pour 110 volts** . . .	RM 25.	Désign. comm.: *Mincerait*
No. 13 90 84.	**Rhéostat réglable pour 220 volts** . . .	RM 31.—	Désign. comm.: *Mincerions*

No. 12 87 02. Rotateur à prismes de GREENOUGH pour le statif XA

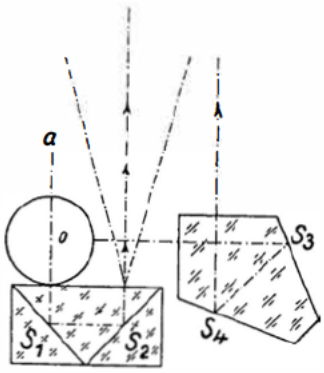


Fig. 46 13906

De petits objets opaques de 0,5 à 3 mm de diamètre, tels que les œufs d'insectes par exemple, qui doivent être examinés de tous les côtés se posent sur un prisme placé dans un vase en verre à l'aide duquel ils peuvent être tournés ou déplacés latéralement. La surface s'observe directement, tandis que la face inférieure est rendue visible par deux réflexions dans le prisme de support. Les faces latérales sont examinées pendant la rotation au moyen d'un prisme latéral à deux réflexions. Ces trois observations peuvent se faire avec les objectifs jusqu'à la paire 6×.

La figure 46 montre la marche schématique des rayons.

RM 81.— Désign. comm.: ***Micos***

No. 12 52 58. Porte-insecte d'après HELLER pour les examens entomologiques.

Une plaque-base rectangulaire porte, sur l'un de ses côtés étroits, un socle pour le support du double-tube X. L'un des longs côtés est muni d'une tige de guidage sur laquelle se déplace un bras mobile pourvu d'une forte pince à ressort. Un joint sphérique permet de donner n'importe quelle direction au bras mobile. Le porte-insecte proprement dit tourne et se déplace sur ce bras et est muni d'une bague en liège dans laquelle l'épingle se pique perpendiculairement et d'une bande de liège susceptible d'être redressée pour permettre de placer l'épingle horizontalement. En outre, une petite pince à ressort destinée à recevoir la tête de l'épingle a été prévue. Elle sert lorsqu'on veut examiner la face inférieure de l'insecte. Un verre opalin amovible est placé dans la plaque-base pour servir de fond clair.

L'observation se fait avec le double-tube X fixé au moyen de la pièce intermédiaire *d* sur le socle.

RM 54.— Désign. comm.: ***Milviuser***

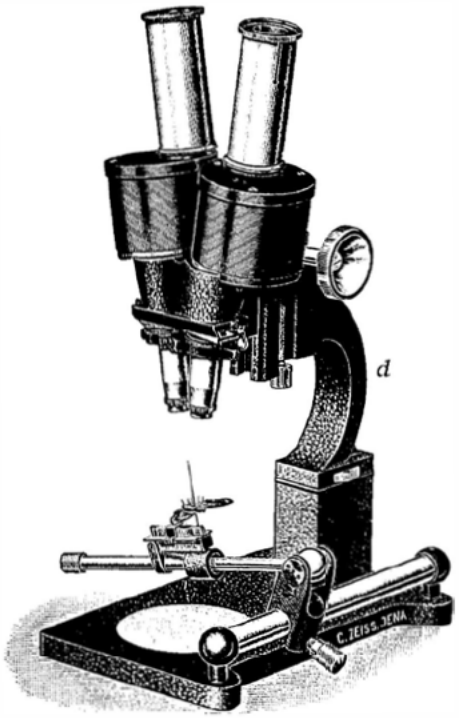


Fig. 47, 1/3 grand. nat. env. 8822

Porte-insecte de HELLER muni de la pièce intermédiaire et du double-tube: Statif XEH

No. 12 52 55. Statif XEH: Porte-insecte de Heller muni de la pièce intermédiaire et du double-tube RM 182. Désign. comm.: ***Milva***

Le porte-insecte peut être muni, au lieu du double-tube, de l'un des tubes simples X destinés à l'observation monoculaire (p. 68) ou du double-tube XII jouissant à faible grossissement d'un champ considérable (p. 81). La pièce intermédiaire *d* (fig. 47) doit, dans ce cas, être remplacée par la pièce intermédiaire de la figure 48. Cette pièce se place aussi sur les fers à cheval et sur la plaque-base en forme de poire au lieu de la pièce *d* quand ils doivent servir avec le double-tube XII.



13844
Fig. 48, 1/4 grand. nat. env

No. 12 52 28. Pièce intermédiaire XII
pour fixer le double tube XII sur les montures XD et XEH.

RM 15.— Désign. comm.: *Mioman*

No. 12 52 65. Grande plaque-base de SÜFFERT (19×20 cm) avec socle à employer avec les doubles-tubes X et XII. Le bord muni d'une garniture protégeant les doigts contre la chaleur lorsqu'on dissèque ou travaille sur des boîtes à culture.

RM 22. Désign. comm.: *Kefbo*

pour servir avec cette plaque

Pièce intermédiaire No. 12 52 50 pour le double-tube X (p. 72) et
No. 12 52 28 pour le double-tube XII

No. 12 52 65/1. Plaque opaline dépolie
RM 4. Désign. comm.: *Kefes*

No. 12 52 65/2. Plaque métallique, blanche et noire RM 3.— Désign. comm.: *Kefgu*

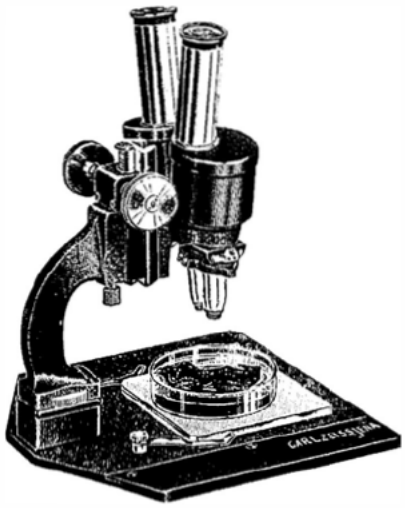


Fig. 49, 1/5 grand. nat. env. 22200

f) Microscope de ZEISSLER pour plaques à culture

pour l'utilisation complète de la culture sur plaques en bactériologie
(Zentr.-Bl. f. Bakt. Abt. I, 88, 430 à 432, 1922)



Fig. 50, 1/8 grand. nat. env. 8504



Fig. 51. 1/8 grand. nat. env. 8505

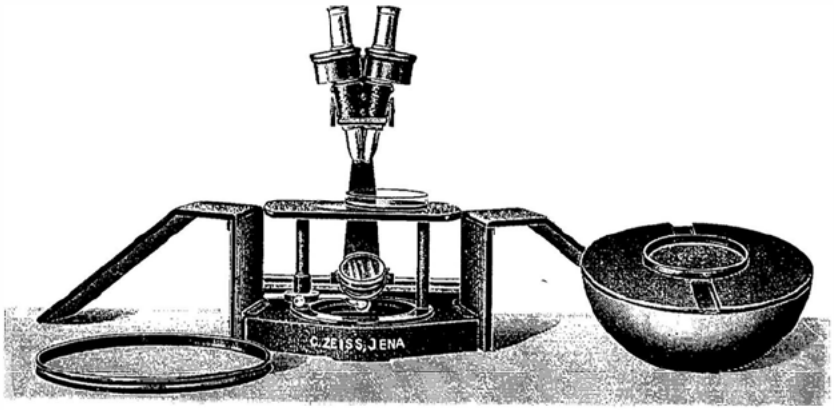


Fig. 52, 1/8 grand. nat. env. 8508

L'appareil comporte:

monture munie du tube binoculaire, grande platine hémisphérique et platine amovible pour observer par transparence, appuis-main, paire d'objectifs (4) et paire d'oculaires 5×

No. 12 52 86 . . . . . RM **413.—** Désign. comm.: ***Milvaginum***

Il y a avantage à remplacer la paire d'oculaires 5× par:

No. 11 35 46. Paire d'oculaires 6× à grand champ (p.69) RM **62.—** Désign. comm.: ***Minuriebat***

Autres paires d'objectifs et d'oculaires au choix (v. p. 69)

B) Loupes binoculaires à grand champ

Statifs XII

La loupe binoculaire XII à grand champ est un instrument qui offre les avantages de l'observation binoculaire — relief remarquable donnant une image d'un aspect naturel et frappant, aucune fatigue des yeux, même après un travail d'assez longue durée — pour les grossissements très faibles. Grâce à ses supports multiples, cet appareil optique simple est devenu un instrument utile de travail dans presque tous les domaines scientifiques et industriels. La distance frontale de l'appareil étant grande et son champ considérable, ses applications sont aussi nombreuses que variées. Les grossissements vont de 4 à 43 diamètres. La loupe binoculaire possède trois paires d'oculaires et trois paires d'objectifs aisément interchangeables. Le corps des prismes se déplace en hauteur par crémaillère et pignon. Les deux paires d'objectifs forts sont protégées par une gaine métallique; la paire d'objectifs faibles pénètre dans le tube. Tous les objectifs sont ainsi préservés des lésions extérieures.

L'observation se fait en lumière réfléchie ou par transparence à l'aide d'appareils additionnels appropriés. Un dispositif d'éclairage peut être livré pour l'instrument. Vissé sur le corps des prismes, il éclaire l'objet à examiner par le haut. L'intensité de l'éclairage et les dimensions du champ illuminé devront être réglées suivant les dimensions du champ qui lui, dépend du grossissement.

Comme pour le statif X, les appareils se composent, d'une part, d'un double-tube (corps des prismes) identique pour tous les appareils et muni de ses objectifs et de ses oculaires et, d'autre part, de montures très différentes les unes des autres. Si plusieurs personnes ne travaillent pas simultanément, un seul double-tube avec une ou plusieurs paires d'objectifs et d'oculaires suffit. Il se place sur le socle des diverses montures employées.

No. 12 51 70. Double-tube (Corps à prismes) **XII** RM 95. Désign. comm.: ***Minutina***

Le double-tube (fig. 53) contient les prismes et, comme dans la jumelle, raccourcit la longue marche des rayons, tout en redressant l'image sans l'inverser latéralement, ce qui est nécessaire pour les travaux courants de dissection. En plus des déplacements que permet le support, le double-tube est réglable en hauteur par crémaillère et pignon et cela équivaut, en quelque sorte, au mouvement lent pendant l'observation. Les deux corps tournent autour de deux axes séparés, ce qui permet de les adapter à l'écartement interpupillaire de l'observateur. Chacun des deux tubes est incliné de 5° environ sur l'axe médian.

Trois paires d'objectifs dont les grossissements partiels sont $^1/_2$, $1^1/_4$ et $2^1/_2$, peuvent s'adapter alternativement par le bas dans le corps des prismes. La paire d'objectifs $^1/_2$ pénètre dans le double-tube. Les paires d'oculaires possèdent les grossissements partiels: 8×, $12^1/_2$× et 17×. Les paires d'oculaires 17× sont des orthoscopiques usuels (p. 69) qui s'emboîtent dans les tubes oculaires plus larges à l'aide de douilles intermédiaires. Le domaine des grossissements s'étend donc de 4 à 43 diamètres.

Ces instruments serviront, en première ligne, à l'examen en lumière réfléchie. On a donc prévu une distance frontale considérable, de sorte que la lumière du jour éclaire suffisamment les préparations, même lorsqu'elles sont logées assez profondément. Si la lumière du jour ne suffit pas, un appareil d'éclairage spécial peut être vissé sur la boîte à prismes (fig. 53).

On peut utiliser sur les montures XII, non seulement le corps à prismes XII, mais aussi le double-tube X (p. 67) et les tubes simples X (p. 68) à l'aide d'une pièce intermédiaire (p. 68) appropriée.

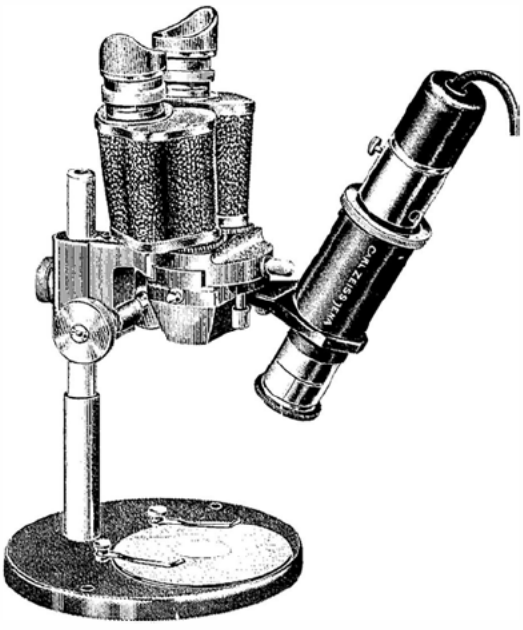


Fig. 53, $^1/_4$ grand. nat. env. 22214
XII A avec l'appareil d'éclairage No. 12 51 16

No. 12 51 16. Appareil d'éclairage pour le double-tube XII (fig. 53) avec deux petites lampes 8 volts 0,6 amp. montées sur un culot centrable, câble et prise de courant RM **63.—** Désign. comm.: *Kaesc*

No. 13 96 01. Petite lampe à incandescence 8 volts 0,6 amp. sur un culot centrable RM **1.70** Désign. comm.: *Miopia*

No. 13 95 69. Transformateur 8 volts 0,6 amp. pour courant alternatif de 110 ou 220 volts, avec câble de connexion RM **24.—** Désign. comm.: *Kaewg*

No. 13 90 76. Résistance invariable pour courant continu de 110 ou 220 volts RM **25.—** Désign. comm.: *Kafoy*

	Paires d'objectifs			**Paires d'oculaires**		
Désignation = grossissement partiel	$^1/_2$	$1^1/_4$	$2^1/_2$	8×	$12^1/_2$×	0. 17×*)
No.	11 21 16	11 21 17	11 21 18	11 35 48	11 35 53	11 35 57
RM	**34.**	**34.—**	**40.—**	**28.**	**30.—**	**28.—**
Désign. comm.	*Minutalius*	*Minutame*	*Minutamos*	*Minutandi*	*Minutant*	*Middel*

*) Avec **deux douilles à emboiter** . . **No. 11 35 56** . . RM **4.—** Désign. comm.: *Minziek*

Grossissement, distance frontale et champ

Paires d'objectifs	$^1/_2$		$1^1/_4$		$2^1/_2$	
Distance frontale cm	14		12		8	
Paires d'oculaires	Grossissement	Champ mm	Grossissement	Champ mm	Grossissement	Champ mm
8×	4	40	10	14,9	20	7.7
$12^1/_2$×	$6^1/_4$	36	16	13.5	32	6,9
17×	9	26	23	10	43	5,2

Pour de plus amples détails, voir l'imprimé Mikro 464

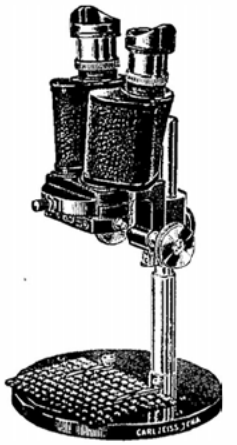
Planche 7

Loupes Binoculaires XII

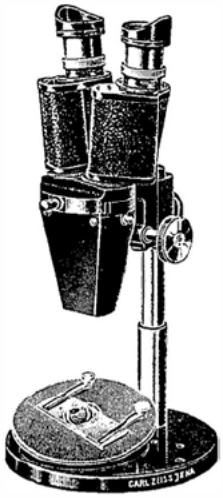
CARL ZEISS
JENA

Loupes binoculaires XII

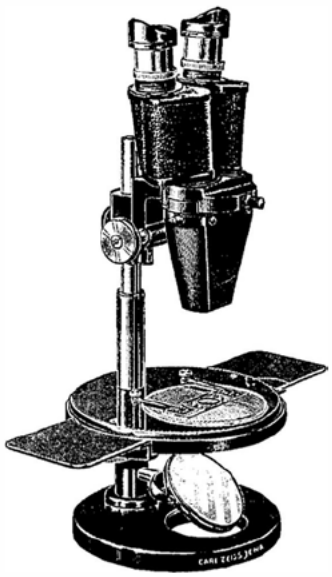
à grand champ



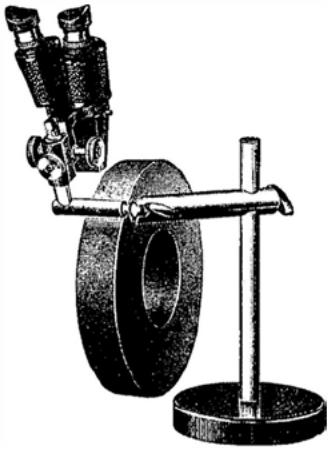
1 13537



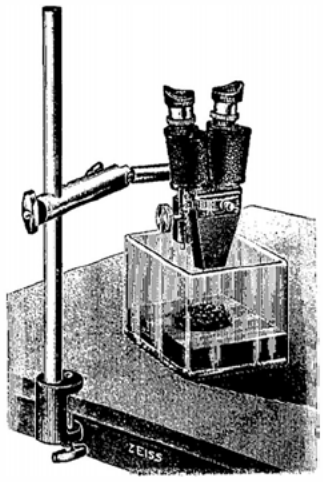
2 13831



3 13538



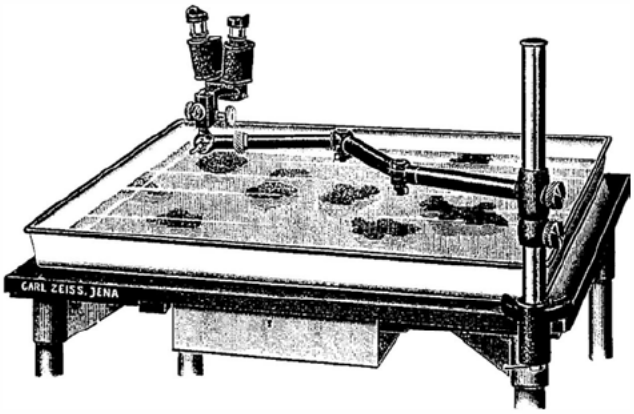
4 22211



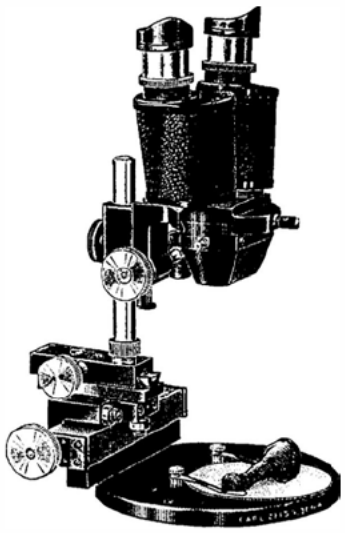
5 22209

Statifs XII munis du corps à prismes (sans objectifs ni oculaires)

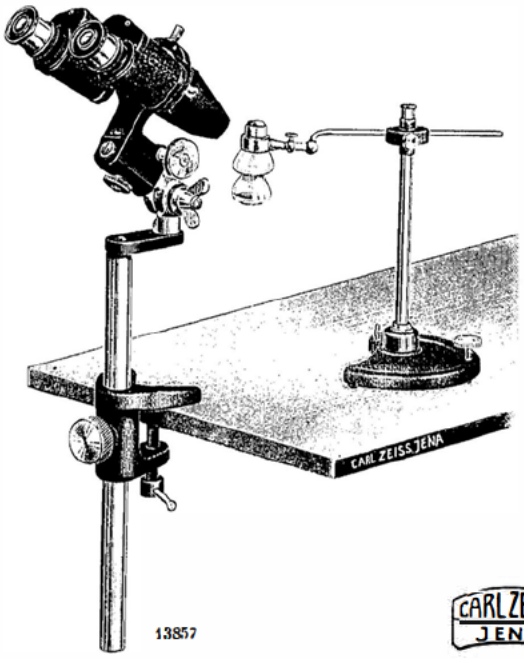
No.	Fig.		RM	Désign. comm.
12 51 90	1	**Statif XII A:** Embase ronde et colonne, en boîte-armoire	**143.—**	*Kefiw*
12 07 12	2	" **platine hémisphérique** pour ledit . . .	**16.—**	*Minutione*
12 51 91	3	" embase ronde, à colonne et socle pour l'éclairage par transparence, en boîte-armoire	**206.**	*Kefky*
12 51 93	4	**Statif XII B:** Embase ronde à colonne, portant un bras mobile, corps à prismes en étui . .	**169.—**	*Kefma*
12 07 11		**platine hémisphérique** muni d'un socle	**21.—**	*Minutios*
12 51 94	5	**Statif XII C:** Colonne portant un bras mobile, corps à prismes en étui, et dispositif de fixation par mâchoire et vis de serrage . . .	**174.—**	*Kefoc*



6 13555



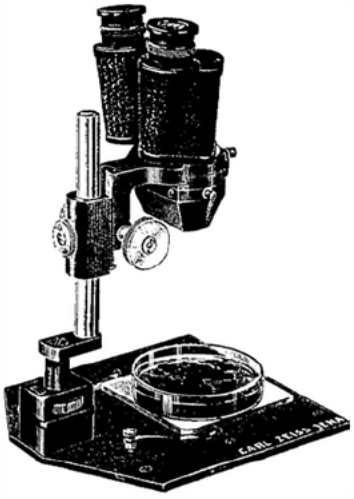
8 22443



13857

CARL ZEISS JENA

7



9 13851

No.	Fig.		RM	Désign. comm.
12 51 95	6	**Statif XII D:** Colonne avec mâchoire de fixation et bras à double articulation, corps à prismes en étui . .	239.	*Kefre*
12 51 77	7	**Statif XII E:** Longue colonne coulissant dans la mâchoire de fixation, corps à prismes en étui	173.—	*Kefuh*
12 51 78	8	**Statif XII F:** Embase munie d'un chariot à glissières croisées, corps à prismes en étui	251.—	*Kefyl*
12 51 79	9	**Statif XII G:** Plaque base de Süffert avec support intermédiaire, corps à prismes en étui	148.	*Kegam*

Loupes

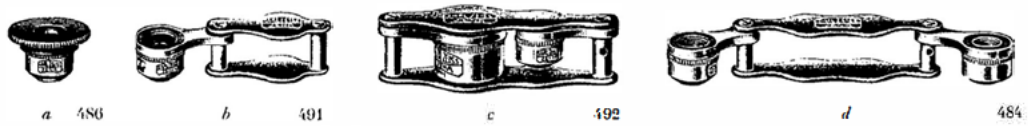
a) Loupes anastigmatiques

Le **grossissement** d'une loupe puissante est toujours très approximativement égal au quotient obtenu en divisant la distance de vision distincte (250 mm) par la focale de la loupe.

Pour embrasser la plus grande partie possible de l'objet, l'observateur voit l'image agrandie de l'objet à travers l'ouverture libre de la loupe comme par un diaphragme; plus la loupe est forte, plus l'image est grande et l'ouverture libre petite; il en résulte que la partie de l'objet embrassée, sans déplacer l'un par rapport à l'autre, l'objet et la loupe, diminue à mesure que le grossissement augmente.

La loupe anastigmatique est composée de quatre lentilles et offre, même à fort grossissement (16, 20 ou 27 diamètres) une bonne image dans toutes les parties d'un champ relativement grand, tout en jouissant d'une distance frontale appréciable.

Nous livrons ces loupes en monture cylindrique pour statifs à dissection, ou, montées en loupes fermantes simples ou doubles.



a 486 *b* 491 *c* 492 *d* 484

Fig. 54. **Loupes anastigmatiques** (2/3 grand. nat. env.)
a: loupe grossissant 16 fois, monture pour statifs à dissection; **b:** loupe fermante grossissant 20 fois; **c:** loupe double 10 et 20 fois[1]); **d:** loupe double 16 et 27 fois.

No.	Objet	Grossissement	Distance frontale mm	Diamètre du champ mm	Diamètre des lentilles mm	RM	Désign. comm.
11 60 20	**Loupe anastigmatique simple pour statif à dissection** avec étui en bois	**16**	9	10	4,5	**23.—**	*Micturient*
11 60 21		**20**	7	8	4,0	**23.—**	*Micturio*
11 60 22		**27**	5,5	6	3,1	**23.—**	*Micturios*
11 60 30	**Loupe anastigmatique simple fermante** avec poche en peau	**16**	9	10	4,5	**27.—**	*Micturire*
11 60 31		**20**	7	8	4,0	**27.—**	*Micturirem*
11 60 32		**27**	5,5	6	3,1	**27.**	*Micturires*
11 60 40[1])	**Loupe anastigmatique double fermante** avec poche en peau	**10**[1]) et **20**	12 / 7	15 / 8	13 / 4,0	**45.—**	*Micturisse*
11 60 41		**16** et **27**	9 / 5,5	10 / 6	4,5 / 3,1	**52.—**	*Micturite*
11 60 42		**20** et **27**	7 / 5,5	8 / 6	4,0 / 3.1	**52.—**	*Micturitis*

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 188

[1]) La loupe double No. 11 60 40 est une combinaison de la loupe aplanétique 10 fois et de la loupe anastigmatique 20 fois No. 11 60 21.

b) Loupes aplanétiques

Les loupes aplanétiques sont des systèmes de lentilles à deux membres jouissant d'un grand champ et d'une distance frontale relativement grande. Le champ est net jusqu'au bord et exempt d'aberrations chromatiques. Nous livrons ces loupes donnant des grossissements de 6, 8 et 10 diamètres comme: loupes fermantes, loupes de mise au point, loupes de mesure, loupes pour pieds porte-loupes et loupes à manche.



Fig. 55, ½ grand. nat. env. 7979
Loupes aplanétiques 6, 8 et 10 fois.

Loupes fermantes. Les loupes fermantes sont des loupes de poche commodes qui s'emploient à la main pour les observations les plus diverses. Outre les loupes aplanétiques grossissant 6, 8 et 10 fois, nous livrons une *loupe fermante* aplanétique *double* grossissant 3 et 6 fois (grossissement total 9 diamètres) et une *loupe fermante* grossissant 2½ fois et fournissant une image d'ensemble faiblement grossie (par exemple de monnaies, de médailles, de caractères d'écriture, etc.).



8001

Fig. 56, ⅓ grand. nat. env.
Loupe fermante 10 fois — Loupe fermante double 3, 6 et 9 fois — Loupe fermante 2½ fois

Loupes de mise au point. Les loupes de mise au point aplanétiques 6, 8 et 10 fois servent à faire la mise au point sur le verre dépoli et à examiner les négatifs. Pour les observations par transparence, on les emploie dans la *douille de mise au point* (fig. 57) ou sur des bagues de serrage (fig. 58), pour l'examen en lumière réfléchie, sur le *trepied* (fig. 58), ou dans la *bague porte loupe* à *manche* (fig. 61). Les loupes sur trépied peuvent naturellement être employées pour quantité d'autres observations.



7981

Fig. 57, ½ grand. nat. env.
Loupe de mise au point 6 fois coulissant dans une douille

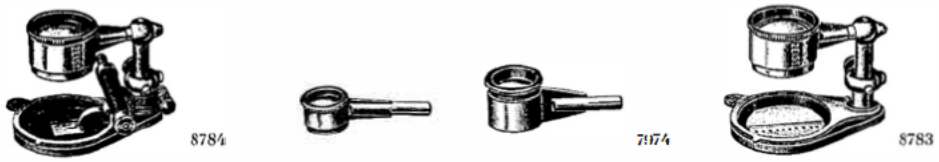


7980 — 8113 — 8116 — 7998

Fig. 58, ½ grand. nat. env.
Loupe de mise au point 6 fois sur trépied — Loupe de mise au point 6 fois avec bague de serrage — Loupe de mise au point 10 fois avec bague de serrage — Petite loupe double 5× et 10×

L'imprimé Med 43 donne une description détaillée de ces loupes

Loupes de mesure. Grâce à leur grand champ, net jusqu'au bord, et exempt de colorations parasites, les loupes aplanétiques conviennent parfaitement pour des mesures. Nos loupes de mesure se prêtent à des applications très diverses. Elles sont, par exemple, munies de tous les accessoires employés pour les mesures dans l'industrie textile et dans l'industrie métallurgique.



Compte-fils muni d'une loupe aplanétique 6 fois

Loupes aplanétiques interchangeables 8 et 10 fois, avec bague de support munie d'une tige

Loupe de mesure munie d'une loupe aplanétique 6 fois

Fig. 59, 1/3 grand. nat. env.

Dans l'industrie textile, on se contente bien souvent encore de nos jours de compte-fils bien imparfaits au point de vue optique, quoique, dans cette industrie, la précision de la mesure importe beaucoup, l'erreur de lecture initiale étant reportée plusieurs fois grossie sur les grandes pièces.

Loupe à champ éclairé. La loupe à champ éclairé est la combinaison d'une loupe 6 fois fournissant des images exemptes d'aberration et d'un appareil d'éclairage électrique intense rendant l'observateur indépendant de l'éclairage extérieur.

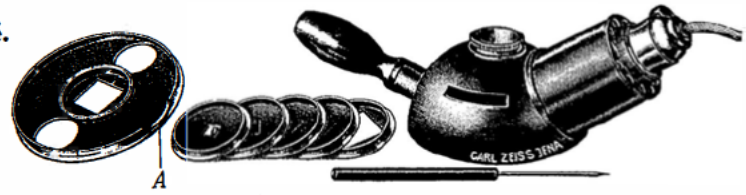


Fig. 60, 1/3 grand.nat. env. 13637

Loupe à champ éclairé munie de la loupe aplanétique 6 fois et d'un appareil d'éclairage comportant la plaque base A et les cadres de mesures pour le décompte des fils

La loupe à champ éclairé convient donc parfaitement pour l'examen des surfaces de matériaux bruts et d'objets usinés de tous genres. Elle sert aussi de loupe textile et de compte-fils. Elle se place directement sur l'objet.

Pour plus de détails, voir les imprimés Med 259 et Med 265

Loupes à manche et loupes pour pieds porte-loupe. Les loupes aplanétiques 6, 8 et 10 fois (fig. 55), la loupe $2^1/_2$ fois (fig. 62), et la petite loupe double 5 fois et 10 fois (fig. 58), s'adaptent, au moyen d'une bague portant une courte tige, au manche (fig. 61) ou à un pied porte-loupe (page 87).

Pour plus de détails, voir l'imprimé Med 43



Fig. 61, 1/2 grand. nat. env. 7978

Loupe aplanétique 6 fois avec bague et manche



Fig. 62, 1/2 grand. nat. env.

Loupe $2^1/_2$ fois munie d'une tige pour l'adapter à un pied porte-loupe

Tableau des loupes aplanétiques

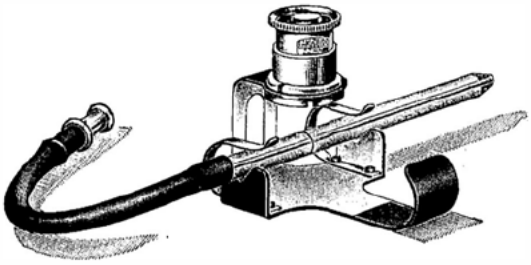
	Fig.	Diamètre des lentilles mm	Grossissement	Distance frontale mm	Diamètre du champ mm	Désign. comm.	RM
Loupe aplanétique . . . 6 fois	55	22	6	32	30	*Eduei*	*Voir imprimés Med 243, 259 et 265*
" " . . . 8 fois		18	8	23	21	*Eduim*	
" " . . . 10 fois		13	10	18	15	*Eduko*	
Loupe fermante . . . 2½ fois	56	35	2½	97	120	*Eebay*	
" " . . . . 6 fois		22	6	32	30	*Eebca*	
" " . . . . 8 fois		18	8	23	21	*Eebec*	
" " . . . . 10 fois		13	10	18	15	*Eebge*	
" " . 3 fois | 9 fois		21	3	70	62		
" " . 6 fois |		21	6	32	30	*Eebig*	
		21	9	20	19		
Loupe de mise au | . . . 6 fois	57	22	6	32	30	*Edybb*	
point coulissant | . . . 8 fois		18	8	23	21	*Edycc*	
dans une douille | . . . 10 fois		13	10	18	15	*Edydd*	
La même, | . . . . . 6 fois	58	22	6	32	30	*Edyff*	
sur trépied | . . . . . 8 fois		18	8	23	21	*Edygg*	
. . . . . 10 fois		13	10	18	15	*Edyll*	
La même, avec ba- | . 6 fois	58	22	6	32	30	*Edymm*	
gue de mise au point | . . 10 fois	58	13	10	18	15	*Edynn*	
Petite loupe double 5 et 10 fois	58	7	5	24	24	*Edulp*	
		7	10	10	12		
Bague munie d'une tige pour la loupe aplanétique 6 fois						*Edvad*	
" " " " " " " " 8 fois						*Edveh*	
" " " " " " " " 10 fois						*Edvil*	
Manche pour cette bague						*Edwor*	
Loupe 2½ fois munie d'une tige .	62	35	2½	97	120	*Edubf*	
Loupe de mesure et compte fils							
à loupe aplanétique . . . 6 fois	59	22	6	32	30	*Edypp*	
" " " . . 8 fois		18	8	23	21	*Edyrr*	
" " " . . 10 fois		13	10	18	15	*Edyss*	
Loupe à champ éclairé . 6 fois	60	22	6	32	30	*Efdax*	
Loupe à champ éclairé 6 fois pour l'industrie textile avec plaque-base destinée à recevoir les cadres de mesure		22	6	32	30	*Efcus*	

Cadres de mesure en centimètres, pouces etc.

No. 12 73 29 Loupe pour pipettes

grossissant 5 fois

Munie d'un support approprié, cette loupe sert à observer avec précision la position du liquide dans les pipettes de mesure, notamment en vue de la numération des globules du sang suivant la méthode de Bürker.



RM 8.50 Désign. *Militeris*

Fig. 63, ⅓ grand. nat. env. 7878

c) Pieds porte-loupe

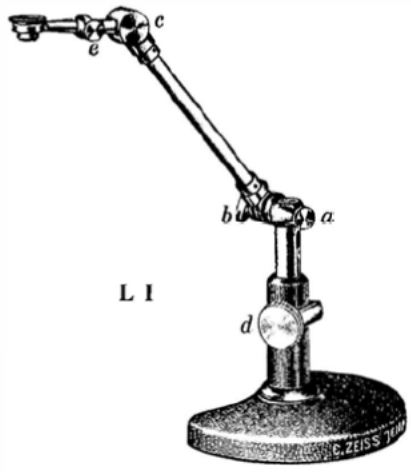


Fig. 64, 1/4 grand. nat. env. 11657

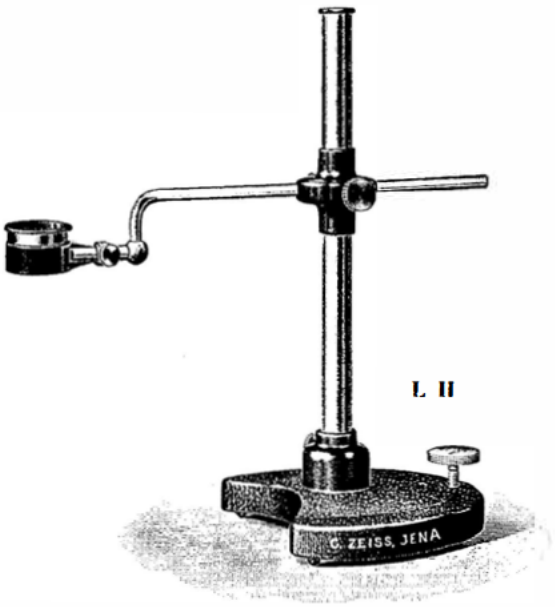


Fig. 65, 1/4 grand. nat. env. 8360

No. 12 58 01. Pied porte-loupe L I (sans loupe ni bague porte-loupe)
(Fig. 64) RM **54.** Désign. comm.: ***Micuisse***

Lourde embase métallique échancrée, réglage en hauteur par crémaillère et pignon. Rotation autour d'un axe vertical. En outre, rotations autour des axes horizontaux *b* et *c*. Les deux articulations blocables simultanément par la vis *a*.

(Voir Z.-S. für Instrumentenkunde **15**, 322 323, 1895; Z.-S. für wissensch. Mikroskopie **12**, 318, 1895).

No. 12 58 11. Pied porte-loupe L II (sans loupe ni bague porte-loupe)
(Fig. 65) RM **22.—** Désign. comm.: ***Micuissent***

Lourde embase métallique échancrée portant une tige en cuivre sur laquelle coulisse une douille qu'on peut immobiliser dans n'importe quelle position. Un bras horizontal porte la bague porte-loupe et la loupe. La vis calante du pied sert à incliner le bras placé dans la position voulue pour faire la mise au point des loupes puissantes.

No. 12 58 13. Pied porte-loupe III (sans loupe ni bague porte-loupe)
RM 31. Désign. comm.: *Minutare*

Semblable au pied porte-loupe L II, mais le bras muni de deux articulations (fig. 66). Ce bras coulisse longitudinalement et s'immobilise au moyen de la vis de serrage *a*.

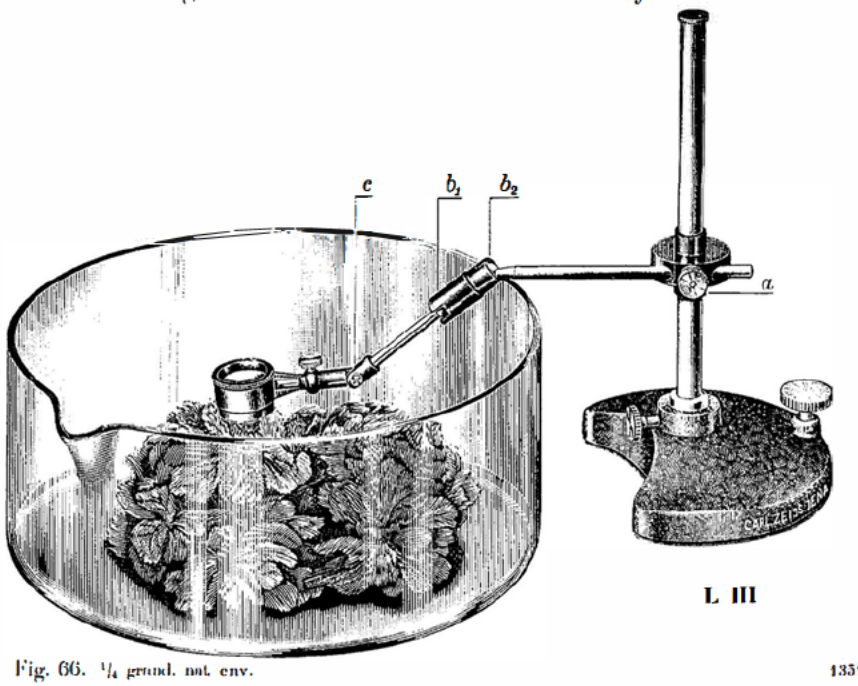


Fig. 66. 1/4 grand. nat. env. 13517

La tige intermédiaire comportant deux joints sphériques b_1, b_2 permet d'élever, d'abaisser et de faire tourner commodément la loupe qui, de ce fait, peut rapidement et avec facilité être amenée dans n'importe quelle position voulue. L'articulation *c* fournit une dernière possibilité de rotation à la loupe.

Le bras articulé peut être substitué au bras rigide du pied porte-loupe L II.

No. 12 54 04. Bras articulé pour le pied porte-loupe II
RM 13.— Désign. comm.: *Minutaras*

L'imprimé Mikro 188 donne de plus amples détails

No. 12 54 10. Statif à dissection de P. MAYER
y compris porte-loupe (sans loupes) mû par crémaillère et pignon et appuis-main (fig. 67), en boîte-armoire RM 153.— Désign. comm.: *Kegco*

pour servir avec ce statif
No. 12 60 30. Appareil à dessiner pour le statif à dissection (fig. 67) avec boîte et planche à dessin
RM 175. Désign. comm.: *Polergal*

Les loupes 6- et 10 fois conviennent particulièrement bien (p. 84) pour ce statif.

No. 12 54 15. Statif à dissection comportant le double-tube X et la pièce intermédiaire sur pont à chariot, porte-loupe mû par crémaillère et pignon, appuis-main, paires d'objectifs 2 et 4, paires d'oculaires 5× et 10× en boîte armoire
RM 431.— Désign. comm.: *Mimulama*

Pour de plus amples détails, voir l'imprimé Mikro 270

Statifs à dissection

de P. MAYER

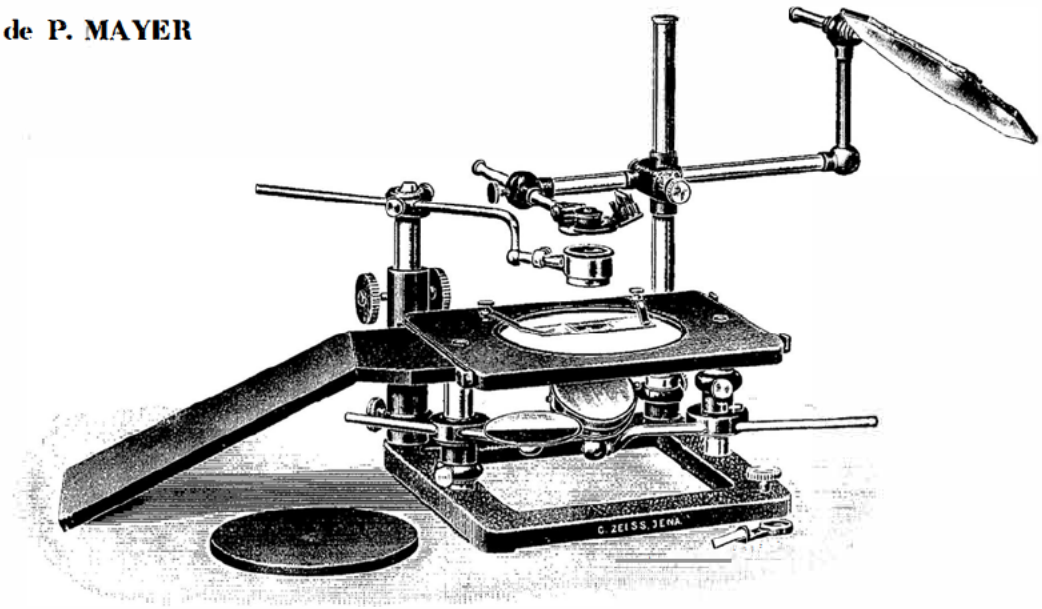


Fig. 67, ¼ grand. nat. env. 8723

Statif à dissection avec loupe et appareil à dessiner

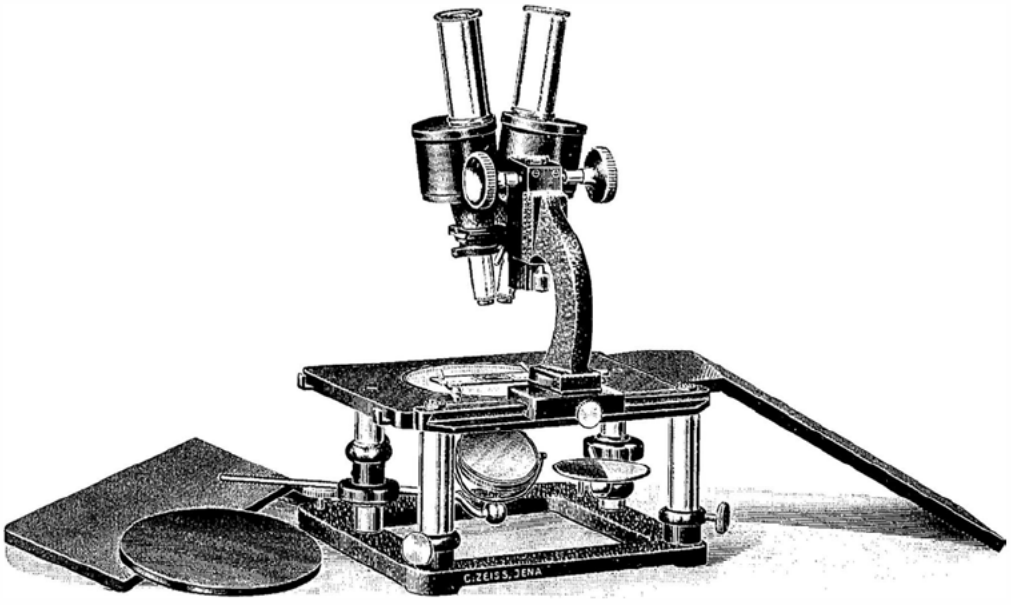


Fig. 68, ¼ grand. nat. env. 11559

Microscope à dissection binoculaire

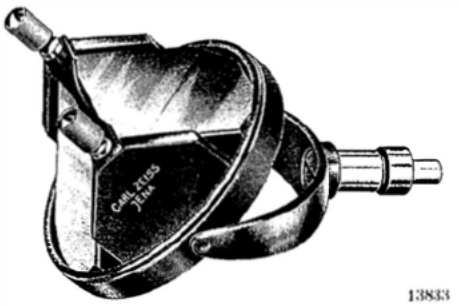
Appareils d'éclairage

D'habitude les préparations microscopiques sont examinées par transparence et les statifs sont munis d'appareils pour éclairer la préparation par le bas. La lumière incidente est reçue sur un miroir mobile en tous sens, porté par un arc de cercle, miroir qui la renvoie vers le haut sur la préparation. Si le réglage de la marche des rayons doit remplir de grandes exigences, ce miroir est remplacé par un prisme à faces bien planes (p. 7).

No. 12 01 10. Prisme d'éclairage

Prisme rectangulaire mobile en tout sens dans un arc de cercle s'emboîtant à la place du miroir dans le support du condensateur de l'appareil d'éclairage. Sert combiné avec les condensateurs aplanétiques ou achromatiques (p. 93, 94) à régler avec précision la marche des rayons, notamment lorsque la liaison entre la source lumineuse et le microscope est rigide.

RM 36.— Désign. comm.: *Keger*



13833

Fig. 69, 2/3 grand. nat. env.

Au-dessus du miroir ou du prisme se trouvent des dispositifs optiques et mécaniques particuliers formant, avec le miroir, l'appareil d'éclairage. L'appareil d'éclairage d'ABBE (imprimé Mikro 15) créé en 1872 par nos ateliers est un appareil d'éclairage parfait permettant d'adapter, dans une large mesure, le faisceau des rayons éclairants aux besoins. Les grands statifs et les statifs EC sont munis de cet appareil. Il n'est pas livré séparément, mais constitue une partie intégrante du statif.

Les statifs ES possèdent un appareil d'éclairage simplifié dont le condensateur est mû par crémaillère et pignon, tandis que le statif EB n'a, outre le miroir, qu'un manchon destiné à recevoir les divers dispositifs nécessaires pour l'éclairage de la préparation.

Ces dispositifs sont, d'une part, les diaphragmes limitant le champ éclairé (pour des grossissements faibles et de petites ouvertures numériques jusqu'à l'objectif 40 o.n. 0,65) et, d'autre part, des condensateurs de divers

modèles au point de vue optique ou mécanique, à champ clair ou noir, ou des dispositifs spéciaux destinés à des buts déterminés.
Pour l'éclairage des objets opaques qui doit se faire en lumière réfléchie, on se sert des illuminateurs verticaux et des appareils pour l'épimicroscopie. Les illuminateurs verticaux s'interposent au-dessus de l'objectif, l'objectif servant simultanément à l'éclairage et à l'observation de la préparation. La monture de l'objectif doit, dans ce cas, être courte et l'objectif lui-même doit, à partir de l'ouverture numérique 0,65, être spécialement corrigé. Il faut donc se servir d'objectifs spéciaux (p. 60 et imprimé »Mikro 89«). Dans les appareils d'épimicroscopie destinés à fournir l'éclairage en fond noir et en lumière réfléchie, le système d'éclairage est situé en dehors de l'objectif qui ne sert qu'à l'observation. La lumière régulièrement réfléchie reste, elle aussi, en dehors; seule la lumière diffractée est utilisée pour l'observation. Quelquefois on peut employer des objectifs normaux, mais souvent il est nécessaire de recourir à des objectifs spécialement construits dans ce but (p. 56 et imprimé »Mikro 476«) et, dans tous les cas, il importe à partir de l'ouverture numérique 0,4 env., de tenir compte de ce que les préparations qu'on veut examiner sont ou ne sont pas recouvertes d'une lamelle. Le choix de l'objectif en dépend.

a) Observation en fond clair

No. 11 41 00. Diaphragme-cylindre

muni de trois porte-diaphragme (diamètres des ouvertures 1 mm, 3 mm et 6 mm). Pour tous les statifs sauf FZ, HZ, LZ et SZ.

RM 4.25 Désign. comm.: *Miaria*

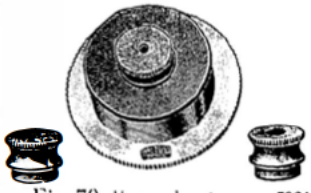


Fig. 70, ½ grand. nat. env. 7924

No. 11 41 05. Diaphragme-iris à coupole

Pour tous les statifs, sauf FZ, HZ, LZ et SZ

RM 13.— Désign. comm.: *Miariais*

Permet de modifier graduellement l'étendue du champ éclairé. Quand le diaphragme est fermé, les lamelles de la coupole touchent presque la face inférieure de la lame porte-objet.



Fig. 71, ½ grand. nat. env. 7917

No. 11 41 08. Diaphragme-iris Z à coupole

avec chariot. Pour les statifs FZ, HZ, LZ et SZ

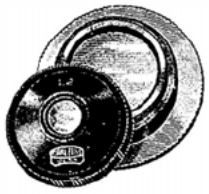
RM 17. Désign. comm.: *Miniatura*



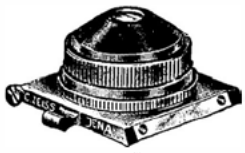
Fig. 72, ½ grand. nat. env. 11548a

Condensateurs à deux lentilles ouv. num. 1,2

Distance focale 11 mm[1])



a 7931 a



b 11656 a



c 7919 a

Fig. 73, ½ grand. nat. env.

		RM	BW
a) **No. 11 41 20.**	Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T	**15.**	***Miaron***
b) **No. 11 41 24.**	**Condensateur Z sur chariot** pour les statifs FZ, HZ, LZ et SZ	**18.—**	***Miniatures***
c) **No. 11 43 20.**	**Condensateur muni d'un diaphragme-iris** pour les statifs à appareil d'éclairage simplifié tels que EB et ES	**25. -**	***Miasmatico***

La lentille supérieure étant dévissée, ces condensateurs constituent un système d'éclairage de 32 mm de focale et d'ouverture numérique moindre (0,4 env.) pour l'observation avec des objectifs d'ouverture numérique correspondente.

Condensateurs à trois lentilles ouv. num. 1,4

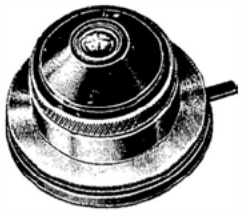
Distance focale 8 mm[1])



a 7931 b



b 11548 b



c 11643

Fig. 74, ½ grand. nat. env.

		RM	BW
a) **No. 11 41 30.**	Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T	**20.**	***Miascite***
b) **No. 11 41 34.**	**Condensateur Z sur chariot** pour les statifs FZ, HZ, LZ et SZ	**23.—**	***Miniatuse***
c) **No. 11 43 30.**	**Condensateur muni d'un diaphragme-iris** pour les statifs munis d'un appareil d'éclairage simplifié tels que EB et ES	**30.—**	***Ministro***

Les deux lentilles supérieures se dévissent. Ceci fait, on obtient un système d'éclairage de 38 mm de focale (ouv. num. 0.3 env.) convenant pour les objectifs faibles.

[1]) Les focales sont valables pour les ouvertures petites ou moyennes du diaphragme-iris. Les ouvertures numériques dépassant 1, ne sont réalisées qu'à la condition d'établir l'immersion entre le condensateur et la lame porte-objet.

Condensateurs aplanétiques ouv. num. 1,4

Distance focale 10,5 mm



a 8086



b 11656c



c 11044

Fig. 75, ½ grand. nat. env.

		RM	Désign. comm.
a) **No. 11 41 40.**	Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T	**54.—**	*Micropus*
b) **No. 11 41 44.**	**Condensateur Z sur chariot** pour les statifs FZ, HZ, LZ et SZ	**57.—**	*Miniavere*
c) **No. 11 43 40.**	**Condensateur muni d'un diaphragme-iris** pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage simplifié B ou S	**64.—**	*Ministrone*

La partie supérieure comprenant deux lentilles étant dévissée, la lentille inférieure constitue un condensateur aplanétique de 37 mm. de focale et d'une ouverture numérique de 0,4 env.

Condensateur aplanétique ouv. num. 0,6

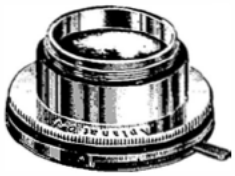
d) **No. 11 41 43.**	Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T	**50.—**	*Pagfi*



d 13810



e 13809



f 13800

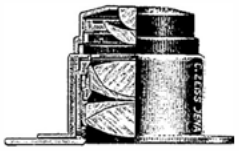
Fig. 76, ½ grand. nat. env.

Lentilles aplanétiques simples ouv. num. 0,4

e) **No. 11 41 47.**	Pour statifs avec l'appareil d'éclairage C ou T	**43.**	*Profanator*
f) **No. 11 41 42.**	Lentille aplanétique munie d'un diaphragme-iris pour les statifs avec appareils d'éclairage simplifiés B ou S	**53.—**	*Profanavam*

Condensateurs achromatiques

munis d'un diaphragme-iris placé entre les lentilles



a 13267



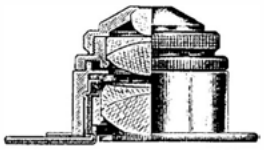
b 13268

Fig. 77, ½ grand. nat. env.

No. 11 42 24. Condensateur achromatique ouv. num. 1,4, RM Désign. comm.
f = 9.5 mm (fig. 77), en étui . . . . . **94.—** *Minutais*

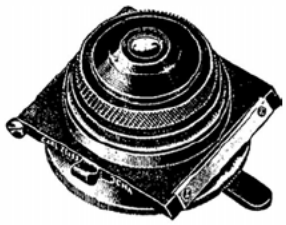
pour lames ayant jusqu'à 1,2 mm d'épaisseur quand la distance du diaphragme-iris de la lampe au condensateur, mesurée en passant sur le miroir, ne dépasse pas 30 cm. Si le condensateur sert sur le banc d'optique pour une plus grande distance de la source lumineuse, il faut placer une lentille négative de 3 dioptries dans le porte-diaphragme.

No. 11 43 94. Lentille correctrice: — 3 dioptr. . . . . . **2.75** *Kepad*



8252

Fig. 78



11645

Fig. 79

½ grand. nat. env.

No. 11 42 30. Condensateur achromatique ouv. num. 1,0,
f = 12 mm (fig. 78), en étui . . . . . **70.—** *Militeremo*

En dévissant la partie supérieure, on obtient un système d'éclairage pour les objectifs faibles, distance focale 26 mm, o. n. 0,45 env.

Lorsqu'on veut employer les condensateurs comme condensateurs Z (fig. 79) sur les statifs FZ, HZ et LZ, il faut ajouter:

No. 11 42 32. Chariot avec manchon pour emboîter les condensateurs devant servir de condensateurs Z . . . **7.—** *Minon*

Pour l'emploi sur les statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T, il faut ouvrir complètement le diaphragme-iris de l'appareil d'éclairage.

Les condensateurs o. n. 1,4 ont une hauteur plus grande que les autres condensateurs. Il ne faut donc pas faire remonter l'appareil d'éclairage jusqu'à butée, mais seulement jusqu'au point où les condensateurs achromatiques arrivent presque à toucher la préparation.

Condensateurs s'écartant hors de l'axe[1])

avec diaphragme-iris à coupole, pour statifs munis de l'appareil d'éclairage C ou T

a) **No. 11 41 27. Condensateur à deux lentilles o. n. 1,2**

RM 49.— Désign. comm.: *Migrating*

b) **No. 11 41 37. Condensateur à trois lentilles o. n. 1,4**

RM 55. Désign. comm.: *Migratio*

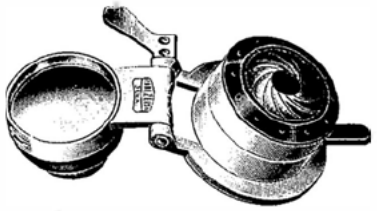


Fig. 80. 1/2 grand. nat. env. 11589

avec diaphragme-iris et diaphragme-iris à coupole, pour les statifs DS, EB, ES.

a) **No. 11 41 28. Condensateur à deux lentilles o. n. 1,2**

RM 54. Désign. comm.: *Migratione*

b) **No. 11 41 38. Condensateur à trois lentilles o. n. 1,4**

RM 60. Désign. comm.: *Migratiora*

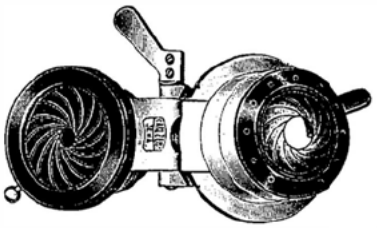


Fig. 81. 1/2 grand. nat. env. 11588

No. 12 01 32. Stéréo-diaphragme stéréoscopique pour épreuves stéréoscopiques réalisées avec des objectifs dont l'ouverture numérique ne dépasse pas 0,1.

Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE, notamment les anciens statifs B, C, I à IV.

RM 32.— Désign. comm.: *Minabird*

Le diaphragme se fixe sur le collet des condensateurs dépourvus de diaphragme-iris.

Pour plus de détails, voir Mikro 386

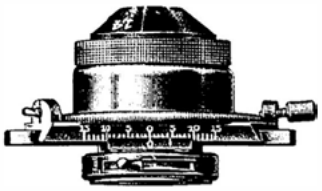


Fig. 82. 2/3 grand. nat. env. 8202

Condensateur muni du stéréo-diaphragme

No. 12 38 10. Porte-filtre

RM 3.— Désign. comm.: *Miraculis*

Le porte-filtre s'emboîte par le bas dans le porte-diaphragme de l'appareil d'éclairage d'ABBE et reçoit les filtres trop épais pour s'adapter dans le porte-diaphragme. Il permet de changer les filtres sans écarter le porte-diaphragme et sans ouvrir le diaphragme-iris.



13811

Fig. 83, 2/3 grand. nat. env.

[1]) Le condensateur s'écartant hors de l'axe offre l'avantage de réunir le condensateur et le diaphragme à coupole. On écarte le condensateur hors de la monture du diaphragme à coupole, afin de passer rapidement de l'éclairage par miroir et condensateur à l'éclairage par le miroir seul.

No. 11 42 41. Appareil de centrage, pour les objectifs de microscope employés comme condensateurs.

RM **22.—** Désign. comm.: ***Miaskite***

La figure montre un objectif vissé sur l'appareil de centrage et, au-dessous de l'objectif, une lentille de correction pour de grandes distances.

Celle-ci s'emploie, lorsqu'on utilise les objectifs 8 (0,20) et au-dessus, comme condensateurs.

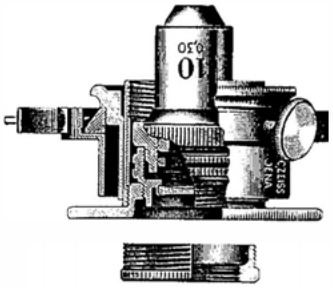


Fig. 84, $^{2}/_{3}$ grand. nat. env. 8260

No. 11 21 90. Lentille correctrice pour les objectifs employés comme condensateurs

RM **7.75** Désign. comm.: ***Minabilis***

No. 11 42 50. Condensateur en quartz muni d'un diaphragme-iris et de deux frontales interchangeables pour réaliser les ouvertures numériques 0,85 et 1,25.

RM **130.** Désign. comm.: ***Miasm***

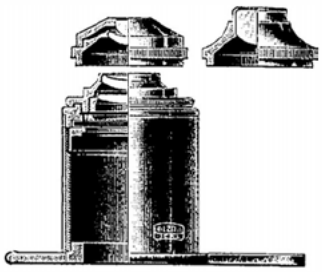


Fig. 85, $^{1}/_{2}$ grand. nat. env. 8311

Ce condensateur sert à éclairer à la lumière ultraviolette des préparations microscopiques placées sur des lames en quartz.

Il rentre dans le manchon de l'appareil de centrage No. 11 42 41 nécessaire pour son emploi.

Pour s'en servir comme condensateur Z, il faut remplacer l'appareil de centrage précédent par un dispositif spécial (fig. 86).

No. 11 42 52. Chariot muni d'un manchon pour employer le condensateur en quartz sur les statifs FZ, HZ, LZ et SZ.

RM **11.—** Désign. comm.: ***Miniscor***

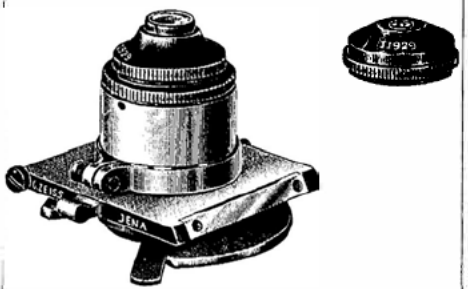


Fig. 86, $^{1}/_{2}$ grand. nat. env. 11075

b) Eclairage à fond noir

Pour les recherches microscopiques générales et pour la microphotographie instantanée de microbes vivants ou faiblement colorés (notamment avec des colorants translucides) sur fond noir, on dispose de trois condensateurs à fond noir dont le maniement diffère et dont les diverses constructions offrent des avantages respectifs. **Le condensateur cardioïde** muni d'un dispositif de centrage spécial projette une image nette et bien centrée de la source lumineuse sur la préparation et fournit, par conséquent, des images de luminosité maxima avec des objectifs ayant jusqu'à 1,05 d'ouverture numérique. L'épaisseur des lames porte-objet ne doit pas dépasser 1,2 mm. Son maniement est un peu plus délicat que celui des deux autres condensateurs à fond noir qui sont, le **condensateur parabolique** et le **condensateur alternatif.** Par contre, ces derniers ne permettent pas de réaliser une image aussi nette de la source lumineuse ni un centrage aussi précis de l'éclairage. S'il y a lieu, celui-ci doit être effectué au moyen d'un dispositif centrant l'objectif (sauf lorsqu'il s'agit des statifs FZ, LZ et HZ). Mais ces deux condensateurs permettent d'examiner des préparations montées sur des lames d'épaisseurs différentes, ce qui offre un grand avantage lorsqu'on veut examiner des préparations envoyées par des correspondants. En outre, le condensateur alternatif permet de passer rapidement de l'éclairage sur fond clair à l'éclairage sur fond noir et inversement, sans différence de luminosité sensible, mais il ne remplace pas le condensateur à fond clair pour les observations courantes. Pour ces deux condensateurs, l'ouverture numérique des objectifs ne doit pas dépasser 0,85. Les objectifs à immersion destinés à servir avec ces condensateurs sont donc munis d'un diaphragme-iris interposé entre les lentilles, diaphragme qui permet de réduire, dans le plan voulu de l'objectif, son ouverture numérique autant qu'il est nécessaire. Ces condensateurs conviennent aussi pour la prise de microphotographie de cils de bactéries en mouvement[1]).

Les autres condensateurs à fond noir sont destinés à des buts spéciaux et sont moins universels, comme, par exemple, le condensateur à images lumineuses (imprimé Mikro 406), qui permet, il est vrai, d'observer sans les diaphragmer, avec des objectifs dont l'ouverture numérique atteint 1,3 mais ne peut être utilisé pour des préparations immergées dans l'eau, car il exige un médium d'inclusion dont l'indice de réfraction dépasse 1,4.

Quand la distance de la source lumineuse sur le banc d'optique est grande, le condensateur cardioïde et le condensateur à images lumineuses doivent être employés avec la lentille correctrice No. 11 43 93 (p. 94), si l'on se sert de lames de 1 à 1,2 mm d'épaisseur.

[1]) Dr. Neumüller. Bemerkung zu der Arbeit von Dr. Neumann: «Die Sichtbarmachung von Bakteriengeißeln am lebenden Objekt im Dunkelfeld». Zentralblatt für Bakteriologie 1. Série 1, Vol. 102, 90-92, 1927.

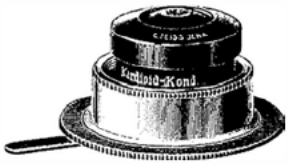


Fig. 87. ½ grand. nat. env. 11679

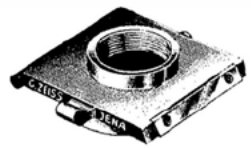


Fig. 88. ½ grand. nat. env. 11653

No. 11 45 45. Condensateur cardioïde 1.0 de SIEDENTOPF
muni d'un dispositif de centrage, en étui RM **49.—** Désign. comm.: ***Mineirako***

Pour recherches microscopiques et microphotographiques générales, notamment sur des préparations aqueuses. Objectifs d'observation jusqu'à l'ouverture numérique 1,05. Epaisseur de la lame porte-objet jusqu'à 1.2 mm*). Convient, en outre, pour l'examen ultramicroscopique des solutions colloïdales.

Pour plus de détails, voir les imprimés Mikro 230 et 407 ou 306

No. 11 45 43. Chariot pour employer le condensateur cardioïde sur les statifs FZ. HZ. LZ. SZ. RM **7.—** Désign. comm.: ***Minibus***

Pour employer le condensateur cardioïde comme condensateur Z, retirer la partie supérieure de l'appareil de centrage et la visser dans le chariot.

*) Lentille correctrice pour l'emploi sur le banc d'optique, voir p. 94.

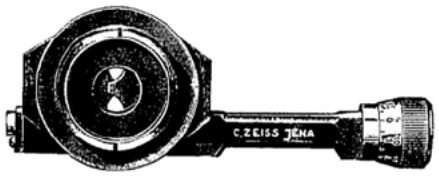


Fig. 89. ½ grand. nat. env. 8515a
Vu par le haut, sans condensateur

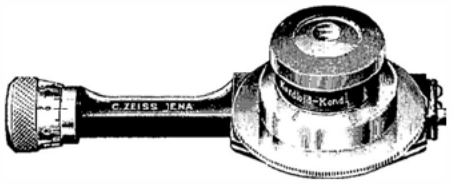


Fig. 90. ½ grand. nat. env. 11692
Vu par le côté, avec condensateur

No. 11 45 32. Diaphragme azimutal de SZEGVARI logé, avec le manchon à condensateur, dans un étui RM **92.—** Désign. comm.: ***Minable***

Appareil additionnel pour le condensateur cardioïde. Sert à mettre en évidence les domaines ordonnés dans les sols à bâtonnets et à supprimer les détails linéaires gênants dans l'image à fond noir.

Bibliographie: H. SIEDENTOPF, Z. S. für wiss. Mikr. **25**, 424–431, 1908; **29**, 1–47, 1912.
SZEGVARI, Phys. Z. S. **24**, 91–94, 1923.

Retirer le condensateur cardioïde de son appareil de centrage et le visser dans le tube à frottement du diaphragme. Sauf sur les statifs FZ, HZ, LZ et SZ, le centrage s'effectue sur l'objectif qui se visse sur le tube par l'intermédiaire de l'appareil de centrage No. 12 92 11 (p. 107).

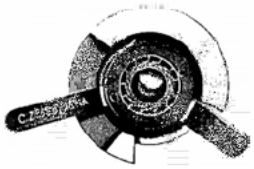
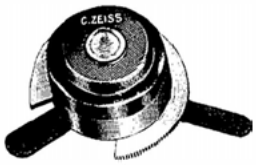


Fig. 91. ⅔ grand. nat. env. 7806



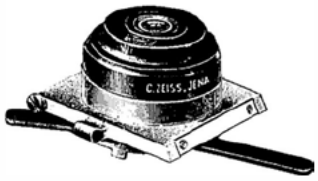


Fig. 92. ½ grand. nat. env. 11548e

No. 11 45 15. Condensateur alternatif de SIEDENTOPF, en étui RM 86.— Désign. comm.: ***Miette***

Ce condensateur permet un passage rapide et continu de l'éclairage à fond clair à l'éclairage à fond noir et inversement, la luminosité restant sensiblement la même. Le changement s'opère au moyen du levier gauche. Le levier droit sert à adapter, entre 0,7 et 1.7 mm, le foyer du condensateur à l'épaisseur de la lame porte-objet.

Objectifs d'observation jusqu'à l'ouverture numérique 0,85. Ne remplace pas les condensateurs à champ clair.

No. 11 45 17. Condensateur Z alternatif sur chariot pour être employé sur les statifs FZ, HZ, LZ et SZ, (fig. 92), en étui RM 91.— Désign. comm.: ***Miniavi***

Pour plus de détails, voir les imprimés Mikro 365 et 230



Fig. 93. ½ grand. nat. env. 13812

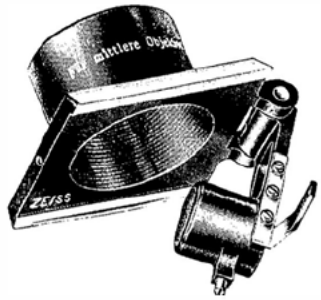


Fig. 94. ½ grand. nat. env. 13813

No. 11 45 20. Condensateur alternatif à dissection o. n. 0,4 à 0.5, distance frontale 10 mm, objectifs jusqu'à o. n. 0.3, en étui RM 81. Désign. comm.: ***Mingo***

No. 11 45 22. Condensateur alternatif à dissection o. n. 0.7 à 0,8, distance frontale 4.5 mm, objectifs jusqu'à o. n. 0,6, en étui RM 81.— Désign. comm.: ***Mingoal***

Ces deux condensateurs sont munis d'un diaphragme-iris et d'un porte-verre pour filtres colorés.

No. 11 45 23. Condensateur alternatif Z à dissection o. n. 0,4 à 0,5 sur chariot, pour les statifs FZ, HZ et LZ, en étui RM 81.— Désign. comm: ***Minurriet***

No. 11 45 24. Condensateur alternatif Z à dissection o. n. 0.7 à 0,8 sur chariot, pour les statifs FZ, HZ et LZ, en étui RM 81. Désign. comm.: ***Minurrio***

Ces deux condensateurs n'ont ni diaphragme-iris ni porte-verre.

Ils fonctionnent à sec et sont destinés aux examens de cultures sur tissus, aux observations en goutte pendante et notamment aux travaux effectués avec le micromanipulateur (p. 133). Ce sont des condensateurs alternatifs pouvant aussi s'employer, avec un éclairage suffisamment intense, comme condensateurs à fond clair.

No. 11 45 37. Condensateur parabolique de SIEDENTOPF, en étui RM 63.— Désign. comm.: ***Minianto***

Ce condensateur est, comme le condensateur alternatif (p. 99), muni d'un dispositif pour l'adapter aux lames porte-objet d'épaisseurs différentes (0,7 à 1.7 mm)

Pour les recherches microscopiques générales. Convient aussi pour les préparations aqueuses (microbes vivants). Objectifs d'observation jusqu'à l'ouverture numérique 0.85.

Notice d'emploi dans l'imprimé «Mikro 230»



Fig. 95. 1/2 grand. nat. env. 11591

No. 11 45 38. Condensateur parabolique Z sur chariot pour être employé sur les statifs FZ, HZ, LZ et SZ.

en étui RM 67.— Désign. comm.: ***Miniavimus***

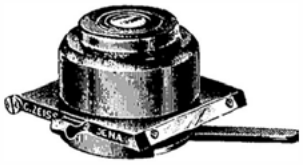


Fig. 96, 1/2 grand. nat. env. 11656 b

No. 11 45 40. Condensateur à images lumineuses, en étui RM 63. Désign. comm.: ***Minebamus***

Par suite de la valeur élevée de l'ouverture numérique minima de l'éclairage, ce condensateur ne convient pas pour les préparations aqueuses, mais uniquement pour les frottis et les préparations incluses dans un médium d'indice élevé. Les objectifs jusqu'à l'ouverture numérique 1,3 peuvent s'employer sans être diaphragmés. Comme le condensateur cardioïde, ce condensateur est centrable et s'emploie comme condensateur Z sur le chariot No. 11 45 43 (p. 98).

Pour plus de détails, voir l'imprimé «Mikro 406»

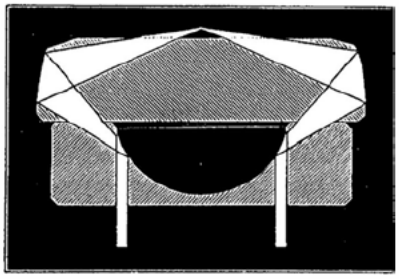


Fig. 97, 1 1/2 grand. nat. env. 11000 a
Marche des rayons dans le condensateur à images lumineuses,

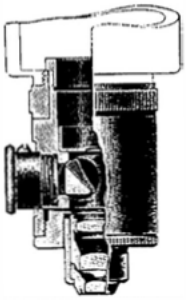
Pour l'emploi sur le banc d'optique, ajouter la lentille correctrice (p. 94).

c) Observations en lumière réfléchie

No. 12 04 10. Illuminateur vertical de NACHET

muni d'un diaphragme-iris. Pour grossissements faibles et moyens.

En étui RM **27.** Design. comm.: ***Middelding***



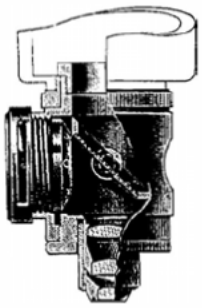
8257

Fig. 98, 4/5 grand. nat. env.

No. 12 04 50. Illuminateur vertical de BECK

muni d'un diaphragme-iris. Pour objectifs d'ouverture numérique élevée. Permet d'utiliser complètement le pouvoir résolvant.

En étui RM **32.—** Design. comm.: ***Middelen***



8258

Fig. 99, 4/5 grand. nat. env.

Sur les figures, les illuminateurs verticaux sont munis d'objectifs à *monture courte* (p. 60). Ils ne peuvent pas être employés avec les objectifs normaux.

Pour plus de détails sur l'emploi des illuminateurs verticaux, voir l'imprimé Mikro 89

No. 11 46 06. Epilampe 8

pour l'observation de préparations de dimensions quelconques en lumière réfléchie unilatérale. La direction de la lumière incidente est réglable dans un angle de 200 à 300 °, au moyen d'un support rotatif. L'angle d'incidence sur le plan de la préparation est réglable entre 22° et 45°. La fixation est indépendante de l'objectif. Objectifs jusqu'au 40 o. n. 0,65.

En étui RM **58.—** Désign. comm.: ***Miope***

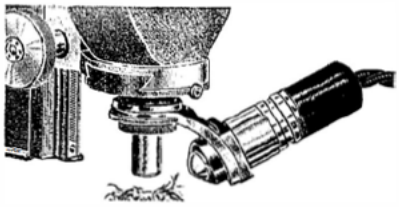


Fig. 100, 1/4 grand. nat. env. 13911

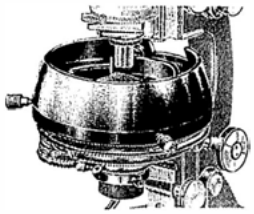
No. 11 46 25. Epilampe 8 double pour éclairage bilatéral

RM **125.—** Désign. comm.: ***Mirken***

No. 11 46 10. Epimiroir

pour l'éclairage omnilatéral de préparations de dimensions restreintes. Miroir concave annulaire, placé sur la platine et recevant par l'ouverture de celle-ci, la lumière d'une lampe emboîtée dans le manchon du condensateur. La préparation posée sur un verre Uro anticalorique facilement accessible. Diaphragme azimutal rotatif. Tous les objectifs sont utilisables, mais, à partir de l'ouverture numérique 0,4, avec correction différant suivant l'emploi de préparations couvertes ou non d'une lamelle. En étui

RM 92.— Désign. comm.: ***Miopismo***



22058

Fig. 101, 1/3 grand. nat. env.

No. 11 46 05. Epicondensateur W

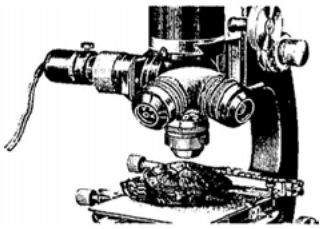
pour l'éclairage à fond noir omnilatéral de préparations de grandeur quelconque, comportant: une lampe munie d'un collecteur et d'une pièce coulissante pour l'éclairage à fond clair, une cage munie d'un miroir plan annulaire incliné à 45° et un revolver triple pour le changement rapide et commode des objectifs munis des condensateurs (miroirs concaves) qui les entourent. Ne peut s'employer qu'avec des objectifs spéciaux (imprimé Mikro 476). En étui

RM 93.— Design. comm.: ***Miotomia***

Prévoir nécessairement en plus

3 miroirs concaves

RM 57.— Désign. comm.: *Katea*



22013

Fig. 102, 1/3 grand. nat. env.

Pour de plus amples détails sur les appareils pour l'épimicroscopie, voir l'imprimé Mikro 476

Platines

Les statifs sont munis d'une platine lors de la livraison. Sur les planches 1 à 6, les statifs sont énumérés avec les diverses platines prévues à cet effet. Mais, dans certaines limites, il est possible de remplacer ultérieurement des platines simples par des platines offrant plus de possibilités de déplacement ou d'employer alternativement diverses platines, ainsi que nous allons l'expliquer brièvement.

La platine la plus simple est la «platine fixe» ronde ou carrée de 12 cm de diamètre ou de côté (statifs EB, EBC, ES, ESC). Cette platine peut être remplacée par la platine à chariot simplifiée, par une platine tournante ou par la grande platine à chariot. Cependant la préparation peut, même sur la platine fixe, être déplacée comme sur une platine à chariot en y adaptant un guide-objet (p. 105). Vu le faible prix du guide-objet simplifié, la combinaison: «platine fixe et guide-objet simplifié» est particulièrement avantageuse. Les platines mobiles sont constituées par une tablette emboîtée dans une bague de centrage dans laquelle la tablette se déplace. Lorsqu'il s'agit d'une platine tournante, la bague de centrage sert à centrer la rotation de la platine tournante sur l'axe du microscope. Dans la platine à chariot simplifiée, la bague de centrage permet le déplacement de la platine, déplacement qui, il est vrai, n'est que de 8 mm. Lorsque les bagues de centrage sont identiques entre elles, il est possible d'interchanger les tablettes qu'elles reçoivent.

Pour remplacer la platine fixe par une autre platine, incliner le statif de 90°, enlever le miroir, faire descendre l'appareil d'éclairage au bas de la crémaillère et le retirer. Dévisser ensuite les quatre vis fixant la platine au porte-platine (fig. 104) et monter, avec les mêmes vis, la bague de centrage de la nouvelle platine sur le porte-platine. Lorsqu'il s'agit de la platine à chariot carrée (p. 105), il faut, il est vrai, se servir de deux vis plus courtes livrées avec cette platine.

Voici les platines qui peuvent être adaptées à la place de la platine fixe de la première forme fondamentale du statif E:

No. 12 06 34. Platine à chariot simplifiée A munie de la bague de centrage

RM 31.— Désign. comm.: ***Miauler***

Course du mouvement 8 mm environ.
diamètre 12 cm.

Cette platine se déplace d'avant-arrière en tournant simultanément les deux vis dans le même sens, et latéralement en les tournant en sens contraire.

Dans le statif EB, la bague de centrage est munie du manchon à condensateur, dans le statif ES elle en est dépourvue (fig. 104).

Les guide-objet Nos. 12 08 05 — 12 08 08 s'adaptent à cette platine (p. 105).

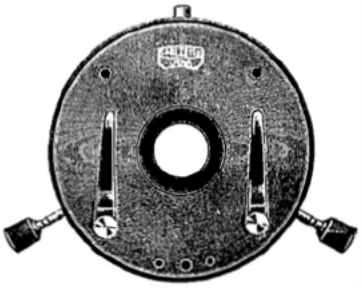


Fig. 103, 1/3 grand. nat. env. 7967

No. 12 06 43. Platine à chariot simplifiée tournante B munie d'une bague de centrage

RM 41.— Désign. comm.: ***Miaulera***

La rotation est nécessaire pour les travaux en lumière polarisée. La platine B s'emploie comme la platine A. — Leurs bagues de centrage étant les mêmes, les parties mobiles des platines A und B sont interchangeables. Les guide-objet (p. 105) peuvent s'adapter.



8514

Fig. 104. (face inférieure) 1/3 grand. nat. env.

No. 12 06 44. Platine à chariot simplifiée tournante B et graduée munie d'un vernier, avec bague de centrage

RM 57. Désign. comm.: ***Ministror***

Pour mesurer en lumière polarisée les angles sur les préparations biréfringentes.

Pour les commandes ultérieures, il faut renvoyer la bague de centrage existante pour l'adaptation.



11641

Fig. 105, 1/3 grand. nat. env.

No. 120704. Platine à chariot carrée G

RM 108. Désign. comm.: *Miracobi*

La platine mesure 12 × 13 cm et se déplace de 50 mm d'avant en arrière. En outre, la préparation peut être déplacée latéralement de 75 mm. Les déplacements se lisent sur des échelles munies de verniers. Cette platine n'est pas rotative.

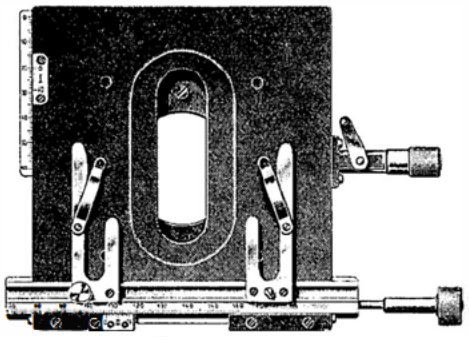


Fig. 106. 1/4 grand. nat. env. 22395

Au lieu de commander ultérieurement la platine à chariot carrée, on peut, comme sur une platine à chariot, réaliser des déplacements mécaniques considérables sur les platines fixes et sur les platines à chariot simplifiées, en y adaptant un guide-objet.

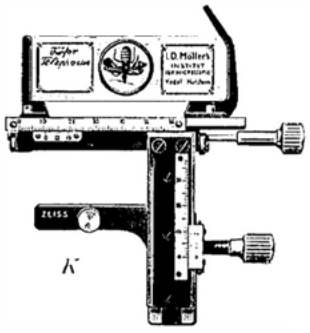


Fig. 107. 1/2 grand. nat. env. 7995

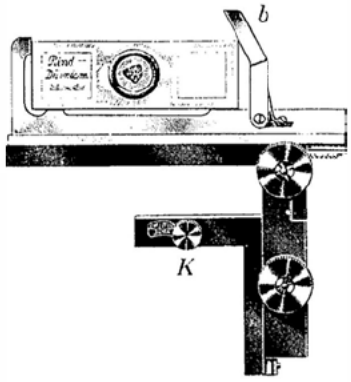


Fig. 108. 1/2 grand. nat. env. 13455

		RM	Désign. comm.
No. 12 08 05.	**Guide-objet adaptable** (fig 107), en étui. Avec échelles à vernier. Domaine des déplacements et des mesures 50 mm ou 26 mm	**92.—**	***Migrateur***
No. 12 08 06.	**Guide objet adaptable simplifié** (fig. 108). Déplacements possibles 75 mm ou 25 mm. La lame porte-objet doit avoir une longueur comprise entre 62 mm et 78 mm.	**38.**	***Minuebare***

Ces guide-objet se fixent simplement sur la platine à l'aide de la vis K. Ils s'adaptent sans aucune difficulté quand les platines sont munies de trois trous pour la vis et les deux goupilles de réglage (Fig. 103, p. 104).

Les guide-objet peuvent aussi être livrés pour être manœuvrés de la main gauche:

		RM	Désign. comm.
No. 12 08 08.	**Guide-objet adaptable simplifié** pour être manœuvré de la main gauche	**38.—**	***Miradore***
No. 12 08 07.	**Guide-objet adaptable,** semblable au No. 12 08 05, mais destiné à être manœuvré de la main gauche	**92.—**	***Miradoras***

La seconde forme de nos statifs U, V et E possède un porte-platine fixe, non interchangeable: La **bague de centrage recevant la platine en ébonite tournante et centrable D ou la grande platine à chariot E.** Les statifs G, F, H, L et S sont munis de la même bague de centrage ou, à sa place, de la platine microphotographique F. La platine en ébonite D et la grande platine à chariot E sont interchangeables (p. 30, alinéa 2) et s'emploient souvent alternativement. Si l'une de ces platines existe, l'autre peut être commandée ultérieurement sans bague de centrage. La grande platine à chariot jouit maintenant de mouvements de grande course: latéralement de 75 mm, d'avant arrière, de 50 mm.

No. 12 06 70. Platine en ébonite tournante et centrable D,
sans bague de centrage
RM **27.**— Désign. comm.: ***Micaremus***

No. 12 06 75. Platine en ébonite tournante et centrable D graduée sur son pourtour et munie d'un vernier,
sans bague de centrage
RM **43.**— Désign. comm.: ***Minctio***



Fig. 109, 1/3 grand. nat. env. 7915/a

No. 12 06 84. Grande platine à chariot E course des mouvements 75 × 50 mm,
sans bague de centrage
RM **120.**— Désign. comm.: ***Minuira***

No. 12 06 85. Grande platine à chariot E pour être manœuvrée **de la main gauche,**
sans bague de centrage
RM **120.**— Désign. comm.: ***Kegiv***

No. 12 06 89. Grande platine à chariot E graduée sur son pourtour,
sans bague de centrage
RM **136.** Désign. comm.: ***Minurritur***

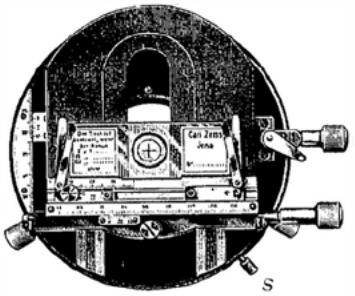


Fig. 110, 1/3 grand. nat. env. 13424

Le mouvement latéral est amovible. Sans lui, on dispose, d'une surface lisse pouvant être déplacée par crémaillère et pignon de 50 mm dans une seule direction.

No. 12 06 64. Bague de centrage pour platines non graduées
RM **15.**— Désign. comm.: ***Minimael***

No. 12 06 66. Bague de centrage pour platines graduées
RM **15.** Désign. comm.: ***Kegly***

Si l'on veut acquérir ultérieurement une platine graduée, il faut renvoyer la bague de centrage existante (ou le statif), pour qu'elle puisse être munie des fraisures nécessaires pour les verniers.

No. 12 06 90. Platine à chariot de microphotographie F

RM **145.**— Désign. comm.: ***Ministrum***

Cette platine à chariot destinée aux travaux microphotographiques déplace la préparation de 13 mm dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre. Le déplacement se lit à 0,2 mm près. La platine est rotative, mais non centrable.

La surface de la platine est complètement libre.

Pour plus de détails, voir l'imprimé „Mikro 418"

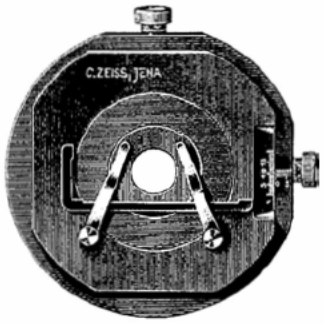


Fig. 111, 1/3 grand. nat. env. 11653

La nouvelle platine à chariot E ne s'adapte pas aux anciens statifs I, III et IV, car sa bague de centrage est différente. Pour ces statifs, prendre l'ancien modèle:

No. 12 06 80. Grande platine à chariot,

sans bague de centrage, pour les statifs I à IV. RM **108.**— Désign. comm.: ***Miaulerent***

Avant de placer la grande platine à chariot sur les anciens modèles, retirer la vis *s* (voir fig. 110) bloquant la rotation. La revisser après le montage en la passant par l'ouverture du porte-platine.

Prière d'indiquer dans la commande d'une grande platine à chariot le numéro du statif auquel elle est destinée. Il est gravé sur le tube au-dessous de notre firme.

Appareils pour centrer et interchanger les objectifs

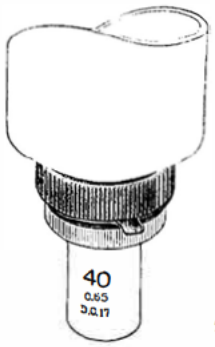
No. 12 92 11. Appareil de centrage pour objectifs montés sur le tube.

Cet appareil sert à centrer, l'un sur l'autre, l'axe de l'appareil d'éclairage (condensateur) et l'axe du tube d'observation ou à amener l'axe d'observation sur l'axe de rotation de la platine.

Cet appareil est superflu lorsqu'on emploie le changeur à coulisse.

RM **13.**— Désign. comm.: ***Ministrans***

Appareil de centrage pour les statifs L, voir pl. 5 p. 3.



11650

Fig. 112, 1/3 grand. nat. env.

Revolver pour interchanger les objectifs

		RM	Désign. comm.
No. 12 12 04.	**Pour 4 objectifs**	**20.**	*Miasmology*
No. 12 12 06.	**Pour 3 objectifs**	**18.**	*Miluamor*
No. 12 12 05.	**Pour 2 objectifs**	**15.—**	*Miluam*

Revolver à chariot pour le statif L, voir planche 5 p. 3.



7414 7898

Fig. 113. ½ grand. nat. env.

Changeur à coulisse d'objectifs

composé de

a) **No. 12 12 10. Coulisse se vissant au tube**
RM 8.50 Désign. comm.: *Miasms*

b) **No. 12 12 11. Chariot porte-objectif** (avec clé de monture pour le centrage)
RM 13.— Désign. comm.: *Miassemos*

Il faut pour chaque objectif un chariot porte-objectif. Indiquer, dans les commandes ultérieures, la désignation de l'objectif, si l'on désire qu'elle soit gravée sur le chariot porte-objectif.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 82

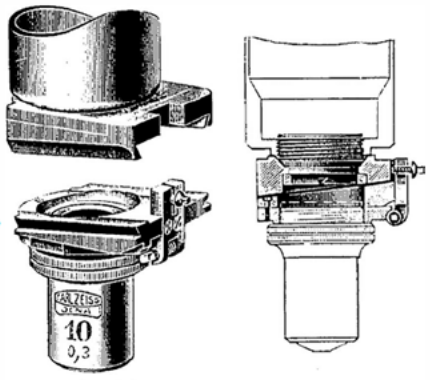


Fig. 114. ⅔ grand. nat. env. 7904

Nous livrons pour **loger les objectifs** vissés sur les chariots porte-objectif:

No. 12 14 13. Etui pour 3 chariots porte-objectif . . . . RM **6.50** Dés. comm.: *Miastenia*

No. 12 14 18. Etui en acajou pour 6 chariots porte-objectif RM **20.** - Dés. comm.: *Minderel*

Grand changeur à coulisse d'objectifs pour le large tube des statifs G, H et S. Ce changeur permet d'interchanger le revolver, le petit changeur à coulisse, l'illuminateur vertical ou tout autre appareil muni du filet des objectifs. Il se compose de:



8516

a Fig. 115, ⅔ grand. nat. env. b

		RM	Désign. comm.
a) **No. 12 12 20.**	**Grande coulisse (a), se vissant au tube**	**13.—**	*Procazava*
b) **No. 12 12 21.**	**Grand chariot (b) centrable** sur lequel se visse le revolver etc.	**18.—**	*Procazes*
ou,			
No. 12 12 24.	**Grand chariot non centrable,** pour y visser, par exemple, la coulisse du petit changeur	**5,50**	*Procludito*

Appareils à dessiner

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 118

No. 12 60 00. Prisme à dessiner (chambre claire), en étui, fig. 116
RM 33. Désign. comm.: ***Micantes***

Retirer l'oculaire, passer la bague de serrage *H* du prisme sur le tube du microscope. Déplacer la bague le long du tube pour amener l'arête du prisme dans le plan du cercle oculaire. Serrer ensuite la vis *S*. Le prisme étant rabattu, la préparation s'observe directement. Il faut dessiner sur une planche à dessin inclinée.

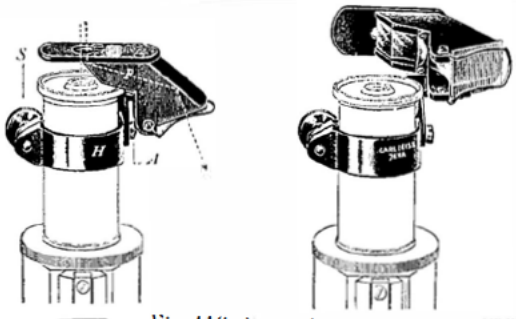


Fig. 116, ½ grand. nat. env. 13830

No. 12 60 60. Planche à dessiner inclinée pour le prisme à dessiner, fig. 117
RM 3.25 Désign. comm.: ***Micationis***

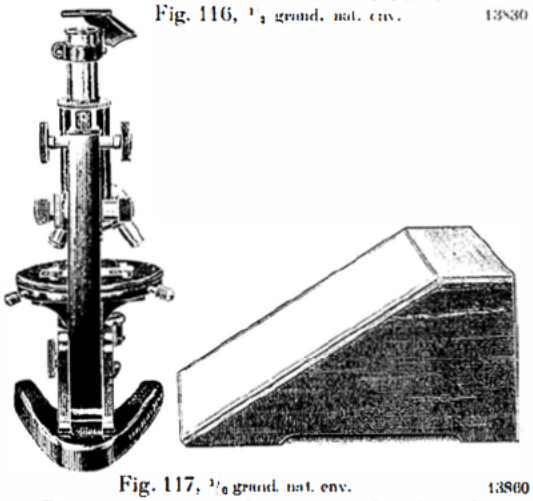


Fig. 117, ⅙ grand. nat. env. 13860

Statif ESA avec **prisme à dessiner et planche à dessin**

No. 12 60 21. Appareil à dessiner d'ABBE, en étui, fig. 118
RM 90. Désign. comm.: ***Milter***

S'adapte comme le prisme à dessiner. Longueur du bras 140 mm, dimensions du miroir 125×70 mm.
Déplacer la pièce graduée intermédiaire pour amener la fente ménagée dans l'argenture du cube au niveau du cercle oculaire du microscope. La vis *S*, actionnée au moyen d'une clé, permet de corriger le centrage. Toute la boîte avec le cube et les verres fumés se rejette en arrière par rotation autour de l'axe *Z*. Deux cubes interchangeables, l'un pour les grands cercles oculaires, l'autre pour les petits, sont livrés avec l'appareil.

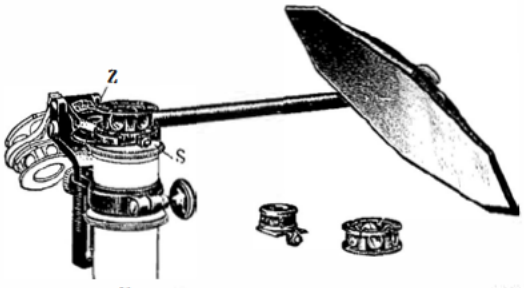


Fig. 118, ⅓ grand. nat. env. 8255

Complément:

No. 12 60 24. Prisme rectangulaire sur chariot, pour employer l'appareil précédent comme appareil à dessiner de projection . . . . . RM 15.-- Désign. comm.: ***Minctura***

ou:

No. 12 60 26. Prisme-toit sur chariot, pour dessiner par projection, les positions étant les mêmes pour l'image subjective et l'image projetée RM 18. Désign. comm.: ***Mintriendo***

Ces prismes s'interchangent avec les cubes d'ABBE.

No. 12 60 22. Appareil à dessiner simplifié d'ABBE, en étui

RM 49.— Désign. comm.: ***Miltersa***

Le disque tournant portant les verres fumés est supprimé. La bague à verres fumés pour le miroir est remplacée par des verres amovibles. Un seul cube d'ABBE inamovible.

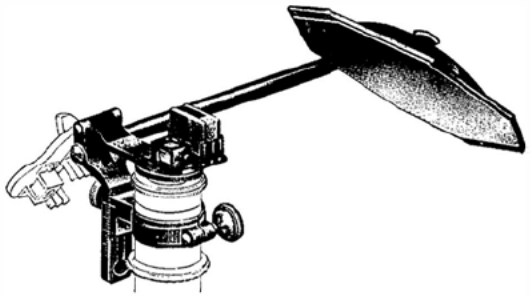


Fig. 119, 1/5 grand. nat. env. 8256

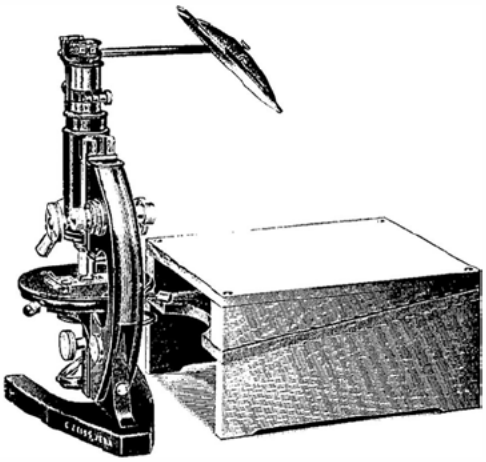


Fig. 120, 1/6 grand. nat. env. 11981

Pupitre à dessiner No. 12 60 65 à surface horizontale

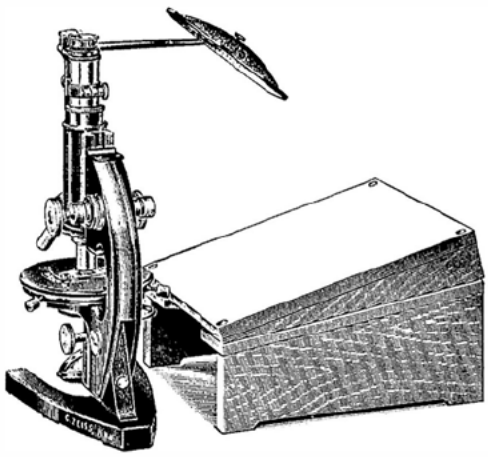


Fig. 121, 1/6 grand. nat. env. 11980

Pupitre à dessiner No. 12 60 65 à surface inclinée

No. 12 60 65. Pupitre à dessiner en deux parties pour les appareils à dessiner d'ABBE RM 5,50 Désign. comm.: ***Minted***

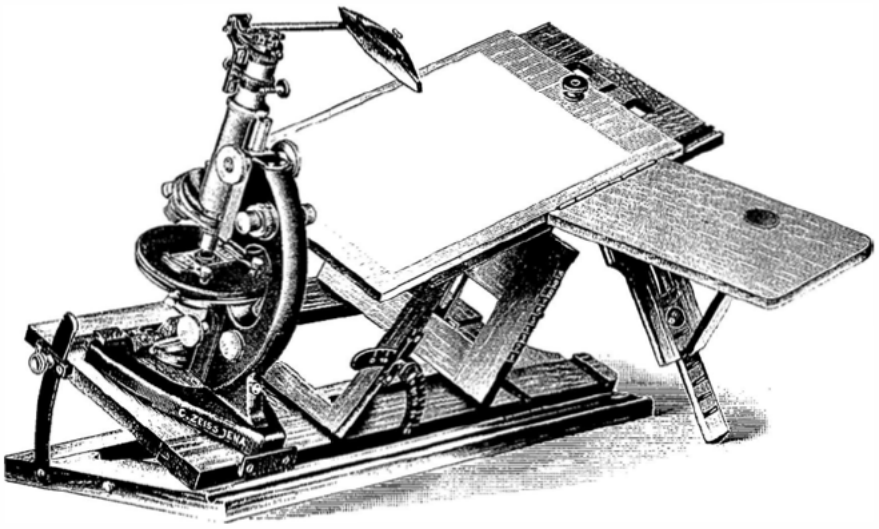


Fig. 122, 1/6 grand. nat. env. 11096

Appareil à dessiner d'ABBE et pupitre à dessiner de BERNHARD

No. 12 60 50. Pupitre à dessiner de BERNHARD, pour dessiner, le microscope étant incliné
RM 85.— Désign. comm.: ***Micatione***

Appareils de mesure

Les mesures des objets microscopiques se font généralement au moyen des **micromètres oculaires** constitués par des lames de verre rondes de 19 mm de diamètre munies d'une division. Ces lames se placent sur le diaphragme de l'oculaire. Il est nécessaire que l'oculaire puisse être mis au point sur la division. Les oculaires dont le verre d'œil se déplace à cet effet et qui sont munis d'un micromètre (5 ou 10 mm divisés en dixièmes ou vingtièmes de millimètres) s'appellent des **oculaires micromètres.** Ils ne donnent pas directement les valeurs absolues. Celles-ci doivent être déterminées pour chaque objectif, en fonction de la longueur de tube, à l'aide de micromètres-objectifs.

Voir l'imprimé Mikro 273

Nous livrons régulièrement les **oculaires réglables** suivants:

a) pour les objectifs *achromatiques*

		RM	Désign. conv. n.:
No. 11 36 07.	**Oculaire réglable H 7×** (sans micromètre)	**11.—**	*Mincturus*
No. 11 36 10.	**Oculaire réglable H 10×** „ „	**11.—**	*Kegna*
No. 11 36 12.	**Oculaire réglable O 12,5×** „ „	**22.—**	*Kegob*
No. 11 36 17.	**Oculaire réglable O 17×** „ „	**22.—**	*Mindaros*
No. 11 36 28.	**Oculaire réglable O 28×** „ „	**25.—**	*Kegse*

b) pour les objectifs *apochromatiques*

No. 11 33 07.	**Oculaire réglable K 7×** (sans micromètre)	**22.—**	*Minded*
No. 11 33 20.	**Oculaire réglable K 20×** „ „	**28.—**	*Midasohr*

La partie inférieure *b* (fig. 123 et 126) se dévisse, pour poser le micromètre sur le diaphragme. Le système de lentilles placé au-dessus, se met au point à l'aide d'un filet.

Ces **oculaires, munis du micromètre-oculaire** *5 mm divisés en 50 parties (1/10 mm)* constituent les **oculaires-micromètres.**

a) pour les objectifs *achromatiques*

No. 11 53 11.	**Oculaire-micromètre H 7×**	**16.50**	*Miliorum*
No. 11 53 21.	**Oculaire-micromètre H 10×**	**16.50**	*Minutus*
No. 11 53 31.	**Oculaire-micromètre O 17×**	**27.50**	*Militabam*

b) pour les objectifs *apochromatiques*

No. 11 53 01.	**Oculaire-micromètre K 7×**	**27.50**	*Miliolim*
No. 11 53 10.	**Oculaire-micromètre K 20×**	**33.50**	*Minnig*

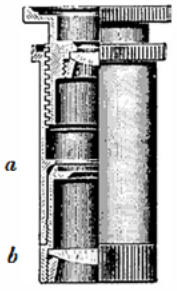


Fig. 123 8121
Oculaire-micromètre H 7×
2/3 grand. nat. env.



Fig. 124 7903
Micromètre No. 11 51 00
4× grand. nat. env.

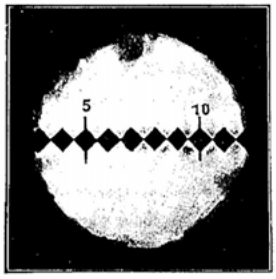


Fig. 125 8614
Micromètre à contraste No. 11 51 30
30× grand. nat. env.

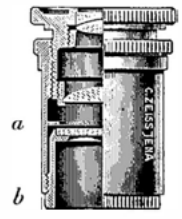


Fig. 126 11724
Oculaire-micromètre O 17×
2/3 grand. nat. env.

Pour certains buts spéciaux, on peut placer *d'autres micromètres* dans les oculaires. Ils sont livrés dans de petites boîtes rondes

		RM	Désign. comm.:
No. 11 51 00.	**Micromètre-oculaire** 5 mm divisés en 50 parties ($^1/_{10}$) . . .	**5.50**	*Micatote*
No. 11 51 01.	**Micromètre-oculaire** 5 mm divisés en 100 parties ($^1/_{20}$) . . .	**7.75**	*Micatuum*
No. 11 51 02.	**Micromètre-oculaire** 10 mm divisés en 100 parties ($^1/_{10}$) . . .	**7.75**	*Micatus*
No. 11 51 03.	**Micromètre-oculaire** 6 mm divisés en 100 parties (0,06) . . .	**9.—**	*Minitabam*
No. 11 51 30.	**Micromètre à contraste,** noir, 5 mm, divisés en $^1/_{10}$ et en $^1/_{20}$	**11.—**	*Micchetto*
No. 11 51 31.	**Micromètre à contraste,** rouge, 5 mm, divisés en $^1/_{10}$ et en $^1/_{20}$	**11.**	*Kegug*

La division des **micromètres à contraste** (fig. 125) est constituée par des carrés noirs ou rouges de $^1/_{10}$ mm de coté. Les traits de la division sont remplacés par les coins libres et par les coins contigus des carrés.
(Voir Prof. Dr. GEBHARDT, „Über neue leicht sichtbare Mikrometerteilungen", Zeitschr. für wiss. Mikr. **24**, 366 à 369, 1907.)

Oculaires-micromètres à vis

La précision des mesures est augmentée par l'emploi des **oculaires-micromètres à vis** spéciaux. Ce sont des oculaires dans lesquels le micromètre se déplace au moyen d'une vis. Le déplacement du micromètre se lit, sur un tambour latéral, en centièmes de millimètre.

L'étalonnage de l'échelle se fait à l'aide d'un micromètre-objectif. La valeur correspondant sur la préparation à un intervalle du micromètre dépend de l'objectif employé et de la longueur du tube.

No. 11 55 60. Oculaire-micromètre à vis muni d'un oculaire du type RAMSDEN *pour les objectifs achromatiques,* en étui
RM 83.— Désign. comm.: *Miccinina*

Grossissement oculaire 10× env.

No. 11 55 66. Oculaire-micromètre à vis muni de l'oculaire compensateur 7× *pour objectifs apochromatiques,* en étui
RM 93. Désign. comm.: *Miccinino*

No. 11 55 72. Oculaire-micromètre à vis muni de l'oculaire compensateur 15× *pour objectifs apochromatiques,* en étui
RM 99.— Désign. comm.: *Minutalia*

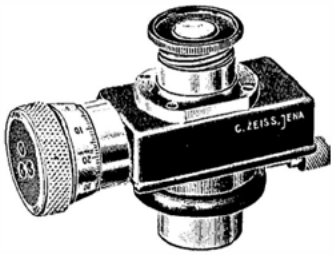


Fig. 127, $^1/_2$ grand. nat. env. 8259

Le mode de construction des oculaires-micromètres à vis augmente la longueur de tube de 25 mm. Il faut, par conséquent, réduire cette longueur, si le grossissement total doit être égal au produit des grossissements objectif et oculaire. Sinon, il faut se baser sur un grossissement oculaire un peu plus élevé (dans le rapport de 1 à 1,15 pour les objectifs moyens et puissants).

Etalons

Les micromètres-objectifs servent à **étalonner les oculaires-micromètres** et les oculaires à réseau. Ils servent, en outre, d'étalon pour la détermination du grossissement du microscope, d'un dessin fait avec un appareil à dessiner, d'une image projetée ou d'une microphotographie et à la mesure des dimensions du champ.

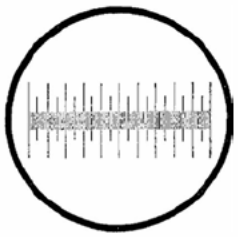


Fig. 128 7902
Division 24× grand. nat. env.

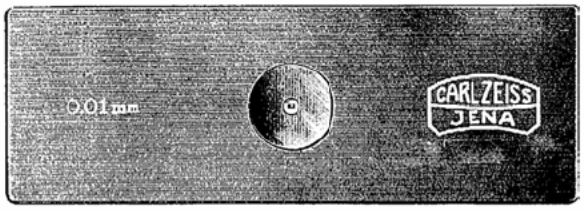


Fig. 129. grand. nat. 8329

Micromètre-objectif 1 mm divisé en cent parties

		RM	BW
No. 12 63 00.	**Micromètre-objectif 1 mm divisé en cent parties**	**12.—**	*Micciades*
No. 12 63 03.	**Micromètre-objectif 3 mm en dixièmes** et **0,1 mm en centièmes**	**12.—**	*Miccianza*
No. 12 63 10.	**Micromètre-objectif 1 cm en millimètres** dont **1 mm en dixièmes de millimètres**	**12.—**	*Miccichino*
No. 12 64 54.	**Règle** tracée sur glace, **10 cm divisés en $^1/_2$ mm**	**7.75**	*Miltonie*

Mesure des angles

No. 11 55 85. Oculaire-goniomètre

Oculaire réglable H 7× muni d'une lame marquée de traits et entouré d'un cercle divisé rotatif, permettant de lire l'angle de rotation. Le cercle divisé s'emboite sur une plaque de guidage ronde portant un index fixé sur le tube-oculaire. Pour mesurer les angles de préparations microscopiques, on amène successivement les traits de la lame en coïncidence avec les deux côtés de l'angle à mesurer.

RM **47.—** Désign. comm.: *Kegyk*



Fig. 130. $^3/_4$ grand. nat. env. 13436

Appareils à compter

Pour faire des numérations dans les préparations microscopiques à sec, on remplace le micromètre oculaire ordinaire par un **oculaire micromètre à réseau** placé, comme le micromètre-oculaire, dans un oculaire réglable (p. 112), **(oculaire-compteur)**. L'étalonnage se fait de nouveau au moyen d'un micromètre-objectif. La valeur absolue du quadrillé dépend de l'objectif, de l'oculaire et de la longueur du tube (imprimé Mikro 273).

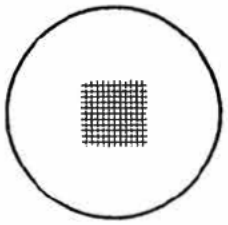


Fig. 131 8534
1½ grand. nat. env.

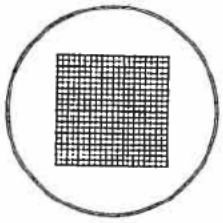


Fig. 132 8533
1½ grand. nat. env.

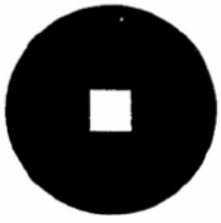


Fig. 133 13875
1½ grand. nat. env.

		RM	Désign. comm
No. 11 51 65.	**Micromètre-oculaire à réseau (5 mm)²**, champs carrés de 0,5 mm de côté (Fig. 131)	7.25	*Michaelia*
No. 11 51 67.	**Micromètre-oculaire à réseau (10 mm)²**, champs carrés de 0,5 mm de côté (Fig. 132). Les traits des millimètres entiers sont renforcés	9.	*Minderdeel*
No. 11 51 80.	**Diaphragmes-oculaire** d'EHRLICH. Diaphragmes carrés (fig. 133) à placer dans les oculaires réglables pour limiter un champ de grandeur déterminée sans subdivisions, pour la numération. Un jeu de 7 diaphragmes de 1 à 8 mm de côté, dont les surfaces augmentent dans le rapport de 1 à 2.	8.50	*Michaelis*

No. 11 59 05. Oculaire-compteur d'EHRLICH

Oculaire Huygens 10 ><, muni d'un diaphragme carré **réglable** permettant de réaliser successivement toutes les aires comprises entre la plus petite et la plus grande. 4 positions pour lesquelles les longueurs des côtés sont dans les rapports 1 : 2 : 3 : 4 et les aires dans les rapports de 1 : 4 : 9 : 16 sont marquées par des repères. Evaluation des valeurs absolues des aires, comme ci-dessus.

RM **40.—** Désign. comm.: ***Kehal***

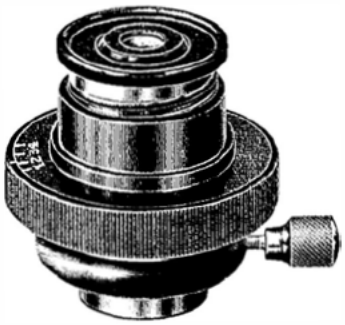


Fig. 134, ¾ grand. nat. env. 13858

Ces diaphragmes-oculaires s'emploient notamment pour la détermination des rapports des nombres des divers genres de globules du sang.

Si, à cet effet, ou, pour d'autres buts, on emploie des préparations liquides, il est non seulement nécessaire de limiter l'aire de numération, mais, en outre, le volume, ce qui est effectué dans des cellules spéciales, la dilution nécessaire du liquide sur lequel doit porter la numération étant préparée dans des pipettes-mélangeurs. Les cellules ont une profondeur déterminée avec précision. Cette profondeur fixe la hauteur de la couche liquide soumise à la numération. La surface est déterminée à l'aide des oculaires-micromètres à réseau ou par des diaphragmes, ou la cellule elle-même est munie d'un quadrillé qui en fait une cellule à compter.

Les **cellules à compter** sont des micromètres-objectifs et donnent, par conséquent, directement les valeurs absolues du quadrillé.

Ces appareils (p. 117) ont été employés par les **chimistes:** Curt Kühn, «Über den Wert der Zählung feinkörniger Substanzen», Zeitschrift für angew. Chemie **28**, 126 à 128, 1915, 30, 145 à 147, 1917; W. Porstmann, «Von der Mikrozählung», Prometheus **29**, 25 à 28, 1917.

En outre, les appareils suivants ont la plus grande importance pour la numération des globules du sang.

Appareils pour la numération des globules du sang

(Voir les listes de prix Mikro 351 et 298)

En général, les cellules à compter sont établies en une seule pièce, de sorte que la division ne peut pas se détacher. Les traits sont distinctement visibles. La forme ouverte de la cellule facilite son remplissage parce que, avant cette opération, la lamelle couvre-objet peut être placée de façon telle que les franges colorées de NEWTON indiquent l'adhérence parfaite. Les deux arêtes des lamelles couvre-objet qui viennent en contact avec le sang, doivent être polies.

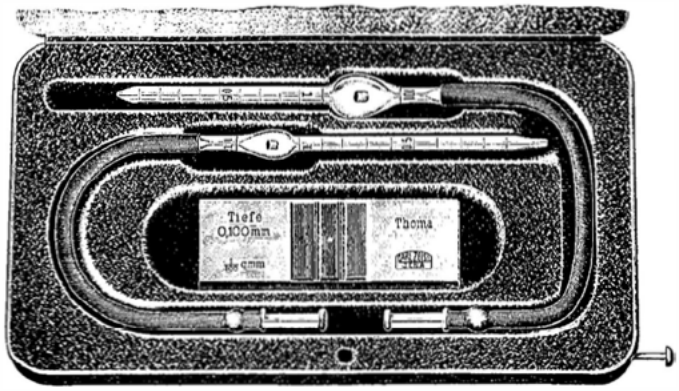
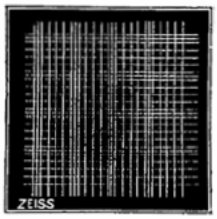
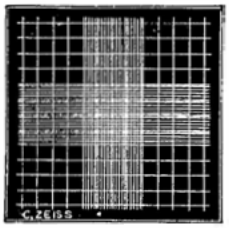


Fig. 135, grand. ½ nat. env. 11655
Appareil à compter de THOMA



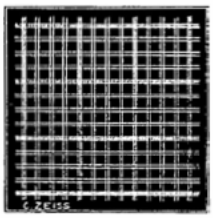
8498

Fig. 136, 20× grand. nat. env.
Quadrillé THOMA



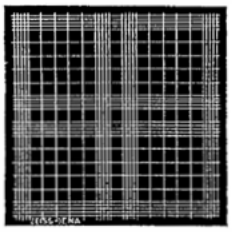
8489

Fig. 137, 8× grand. nat. env.
Quadrillé NEUBAUER
et au milieu quadrillé THOMA



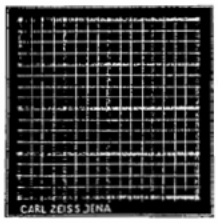
11069

Fig. 138. 8× grand. nat. env.
Quadrillé BÜRKER



22078

Fig. 139, 8× grand. nat. env.
Quadrillé BRANDT



13261

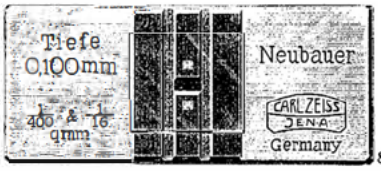
Fig. 140, 6× grand. nat. env.
Quadrillé FUCHS ROSENTHAL

No.		RM	Désign. comm.
	Appareils à compter, en étui pour la numération des globules rouges et blancs		
12 66 64	avec **cellule THOMA** No. 12 66 60 | avec pipettes-mélangeurs Nos. 12 73 00 et 12 73 10	**24.—**	***Minerala***
12 66 83	„ **cellule NEUBAUER** No. 12 66 82 |	**32.—**	***Minuare***
12 70 04	„ **cellule BRANDT** No. 12 70 00 |	**24.—**	***Miraculos***
	pour la numération des éléments du liquide céphalo-rachidien		
12 67 73	avec **cellule FUCHS-ROSENTHAL** No. 12 67 70 et pipette-mélangeur No. 12 73 10	**22.50**	***Mingones***
	Ces appareils sont aussi livrés logés **dans des étuis métalliques nickelés.** plus value: RM 1.— . . Dés. comm. additionnelle:		***Mingosmet***
	Cellules à compter simples, en étui y compris deux lamelles couvre-objet de 0,4 mm d'épaisseur		
12 66 60	avec **quadrillé THOMA** sans pinces-valets	**14.—**	***Minelesi***
12 66 65	„ „ „ avec „ „	**21.—**	***Mintrient***
12 66 82	avec **quadrillé NEUBAUER** „ „ „	**22.—**	***Mintrietis***
12 70 00	avec **quadrillé BRANDT** sans „ „	**14.—**	***Mirabole***
12 67 70	avec **quadrillé FUCHS-ROSENTHAL** „ „ „	**15.—**	***Mingitis***
12 67 75	„ „ „ „ avec „ „	**22.—**	***Mintrio***
	Pour l'observation à champs clair et obscur (lames porte-objet minces)		
12 66 70	avec **quadrillé NEUBAUER** sans pinces-valets	**22.—**	***Minum***
12 66 75	avec **quadrillé BÜRKER** „ „ „	**22.—**	***Minumus***

Outre les cellules simples, on emploie les **cellules doubles** d'après BÜRKER. Nous livrons:

No. 12 66 85. Cellule double, quadrillé NEUBAUER (sans pinces-valets) y compris deux lamelles couvre objet, en étui

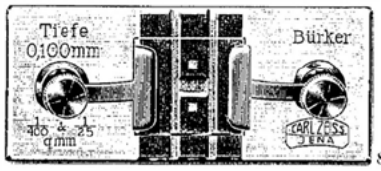
RM **21.**– Désign. comm.: ***Minellar***



8981

No. 12 69 20. Cellule à compter de BÜRKER, avec pinces-valets, y compris 2 lamelles couvre-objet, en étui

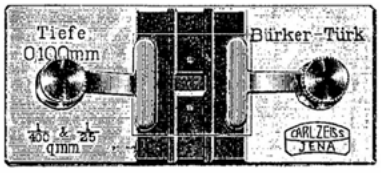
RM **23.** Désign. comm.: ***Mineon***



8979

No. 12 69 30. Cellule double BÜRKER, quadrillé TÜRK avec pinces valets, y compris 2 lamelles couvre-objet, en étui

RM **26.**— Désign. comm.: ***Minerado***

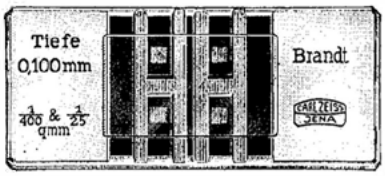


11659

Les quadrillés Neubauer et Türk contiennent au milieu le quadrillé Thoma

No. 12 70 20. Cellule quadruple, quadrillé BRANDT (sans pinces valets) y compris 2 lamelles couvre-objet, en étui

RM **36.** Désign. comm.: ***Mirabund***



22052

Fig. 141 à 144, 2/3 grand. nat. env.

No.	Appareils à compter munis de cellules doubles		RM	Désign. comm.
12 66 89	avec **quadrillé NEUBAUER** No. 12 66 85	avec pipettes-mélangeurs No. 12 73 00 et No. 12 73 10 en étui	**31.**–	***Minerales***
12 69 24	avec **quadrillé BÜRKER** No. 12 69 20		**33.**	***Mineralia***
12 69 34	avec **quadrillé TÜRK** No. 12 69 30		**36.**–	***Mineralien***
12 70 24	avec **quadrillé quadruple BRANDT** No. 12 70 20		**46.**—	***Miraculum***
	Ces appareils sont aussi livrés en étuis métalliques nickelés, plus-value: RM **1.** . . . . . Dés. comm. additionnelle:			***Mingosmet***

No.		RM	Désign. comm.
	Pipettes-mélangeurs		
12 73 00	**Pipette-mélangeur** 1:100, pour la numération des globules rouges	2.50	*Midianiter*
12 73 03	la même munie de l'aspirateur Pappenheim	5.50	*Minutons*
12 73 10	**Pipette-mélangeur** 1 : 10 pour la numération des globules blancs	2.50	*Midias*
12 73 13	la même munie de l'aspirateur Pappenheim	5.50	*Minutor*
12 73 21	**Pipette-mélangeur** pour diluer dans le rapport 1 : 30, pour la numération des plaquettes sanguines et pour diluer dans le rapport de 1 : 20	3.—	*Miellatum*
	Les pipettes-mélangeurs 12 73 00 et 12 73 10 peuvent être livrées avec un certificat d'étalonnage de la Phys. Techn. Reichsanstalt Berlin . . . . . plus value	3.10	
12 73 50	**Sugator** pour le nettoyage des pipettes	— .30	*Mindern*



Fig. 145, 1/2 grand. nat. env. 13593

No. 12 73 03. Pipette munie de l'aspirateur Pappenheim

La méthode de numération recommandée par BÜRKER, **qui sépare les pipettes des flacons mélangeurs** donne des résultats très précis. Nous livrons pour cette méthode:

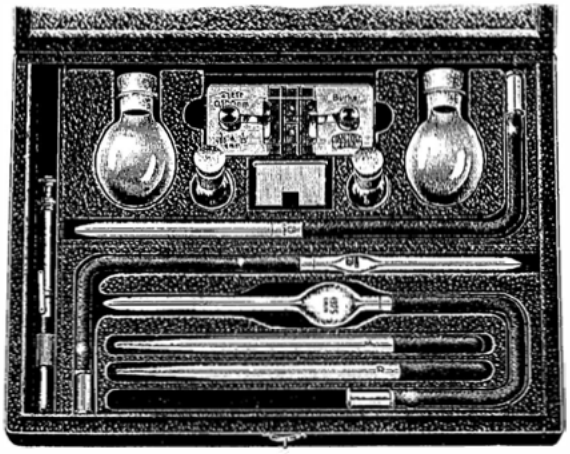


Fig. 146, 1/3 grand. nat. env. 11654

No. 12 69 90. Appareil pour la numération des globules du sang de BÜRKER pour la numération des globules rouges et des globules blancs. Les mélangeurs et les pipettes de mesure sont distincts, en étui, avec notice d'emploi détaillée

RM **66.—** Désign. comm.: *Mineralium*

Appareils de polarisation

La lumière est polarisée au moyen du **polariseur** qui se fixe au-dessus du miroir, sous le condensateur. Les phénomènes de polarisation sont mis en évidence au moyen de **l'analyseur** placé sur l'oculaire.
La direction de vibration du polariseur et de l'analyseur est marquée, sur leur monture, par une flèche et les lettres « S-S ».
L'interposition des lames de gypse et de mica fournit, en général, des critériums particuliers.
Les **observations en lumière polarisée** exigent des **platines tournantes** (p. 104 et 106).

No. 12 78 01. Polariseur I

(avec rondelle et bague de fixation pour la lame de gypse ou de mica). Se suspend dans l'appareil d'éclairage d'ABBE des grands statifs G, H, L et S.

RM 38. Désign. comm.: ***Michele***

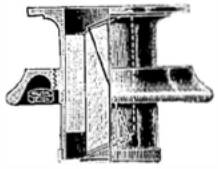


Fig. 147, 8310
2/3 grand. nat. env.

No. 12 78 05. Polariseur III

(avec rondelle de support et bague de fixation pour les lames de gypse ou de mica) à suspendre dans le porte-diaphragme de l'appareil d'éclairage d'ABBE des statifs EC et UC et dans la bague de l'appareil d'éclairage des statifs ES et DS. RM 60.— Désign. comm.: ***Mint***

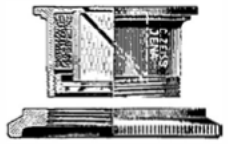


Fig. 148, 11994
2/3 grand. nat. env.

Vu la faible hauteur de l'appareil d'éclairage des statifs D, E, U, V, ce n'est pas le polariseur I qui leur convient, mais le polariseur III qui est particulièrement court. Les polariseurs se suspendent par le haut dans le porte-diaphragme, sont orientés et, s'il y a lieu, fixés au moyen de la bague. Les lames de gypse et de mica sont placées au-dessus du polariseur dans le porte-diaphragme.

No. 12 78 08. Condensateur-polariseur ouv. num. 1,0
à trois lentilles, muni d'un diaphragme-iris, les lentilles frontales séparément amovibles.

RM 95.— Désign. comm.: ***Mintage***

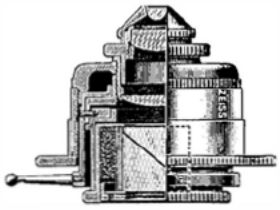


Fig. 149, 11993
2/3 grand. nat. env.

Pour les objectifs dont l'ouverture numérique est comprise entre 0,4 et 0,7, retirer la première lentille frontale, pour les objectifs dont l'ouverture numérique est inférieure à 0,4, les deux. Pour les observations en lumière polarisée, le condensateur-polarisateur doit remplacer dans les statifs AB et EB les condensateurs ordinaires. On peut aussi l'employer sur les statifs ES et DS. Dans les autres statifs, il faut pour l'employer, écarter le porte-diaphragme. Les lames de gypse et de mica sont interposées entre l'oculaire et l'analyseur.

No. 12 80 21. Analyseur I, se plaçant sur l'oculaire

RM 29.— Désign. comm.: *Mimadoru*

Le prisme analyseur proprement dit est logé dans un tube qui s'emboîte dans la douille de diverses montures, notamment celle de la monture de 12 80 23,

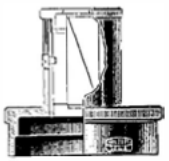


Fig. 150 S313
2/3 grand. nat. env.

No. 12 80 20. Prisme analyseur logé dans un petit tube

RM 25.— Désign. comm.: *Mimaret*

No. 12 80 23. Analyseur III (muni d'un cercle divisé)

RM 59.— Désign. comm.: *Mimaient*

Le cercle divisé permet de mesurer la rotation du plan de polarisation dans la préparation par la rotation de l'analyseur. Le cercle divisé est monté à rotation dans une plaque de guidage ronde munie d'un index. Cette plaque est identique à celle de l'oculaire-goniomètre (p. 114).

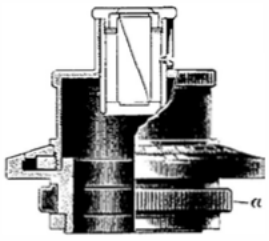


Fig. 151 S254
2/3 grand. nat. env.

Lames de gypse (fig. 152 a) à monture métallique

No.		RM	Désign. comm.
12 80 62	Rouge I	6.25	*Milzener*
12 80 63	Rouge II	6.25	*Minadora*
12 80 64	Rouge III	6.25	*Minadores*
12 80 65	Rouge IV	6.25	*Minae*

Lames de mica à monture métallique

12 80 66	1/8 λ	4.—	*Milzour*
12 80 67	1/4 λ	4.—	*Minage*
12 80 68	3/8 λ	4.—	*Minageur*
12 80 69	1/2 λ	4.-	*Minahbird*

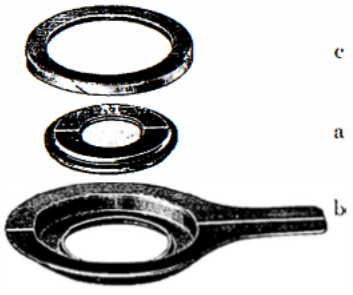


Fig. 152, 3/4 grand. nat. env. S261

No. 12 80 70 Collection de MOHL constituée par les huit lames précédentes

RM 41. Désign. comm.: *Mima*

Ces lames à monture métallique *a* peuvent être placées au dessus de l'oculaire entre le verre d'œil et l'analyseur (par exemple pour AB et EB), ou, par l'intermédiaire de la rondelle *b*, au dessus du polariseur dans le porte-diaphragme de l'appareil d'éclairage d'ABBE. Lorsque le microscope doit être renversé, il faut fixer la lame dans la rondelle au moyen de la bague de fixation *c*.

No. 12 80 58. Support (rondelle et bague de fixation) pour recevoir les lames de gypse et de mica

RM —.80 Désign. comm.: *Milza*

No.	Combinaisons	RM	Désign. comm.
12 80 54	**Pour les statifs EB et ES**		
	Condensateur-polariseur, analyseur I, lame de gypse RI, en étui	140.—	*Minuer*
12 80 55	**Pour les statifs ES, EC et U**		
	Polariseur III, analyseur I, lame de gypse RI avec support, en étui	104.	*Minuenti*
12 80 51	**Pour les statifs G, F, H, L, S**		
	Polariseur I, analyseur I, lame de gypse RI avec support, en étui	82.—	*Minantem*

Appareils microspectroscopiques

No. 12 81 02. Condensateur microspectral

(Objectif microspectral d'ENGELMANN simplifié)

RM **135.**— Désign. comm.: *Minahouet*

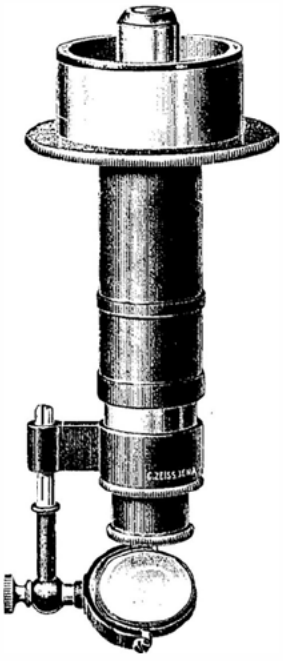


Fig. 153, ⅔ grand. nat. env. 8626

L'objet à examiner au microscope est éclairé par la lumière d'un spectre. On observe l'effet produit par les diverses couleurs sur les plages juxtaposées de la préparation, ou bien l'on amène successivement un objet étroit ou une portion de préparation dans les diverses régions du spectre. Le spectre est projeté dans le plan de la préparation au moyen d'un objectif à trois lentilles faisant partie du condensateur. Suivant qu'on emploie l'objectif entier, our qu'on dévisse sa lentille supérieure ou les deux lentilles supérieures, le spectre projeté dans le plan-objet suffit pour observer avec les objectifs de microscope 40 ou. num. 0,65. ou 20 ouv. num. 0,4 ou 8 ouv. num. 0,20.

L'instrument permet notamment de choisir, en vue d'épreuves microphotographiques (par ex. avec le Phokou) le filtre le plus rationnel, c'est-à-dire de déterminer, avant la prise de la photographie, quelles couleurs l'écran à employer doit laisser passer pour donner des contrastes aussi vifs que possible.

No. 12 81 30. Oculaire-spectroscopique
(Microspectroscope) d'ABBE, en étui

RM 243.— Désign. comm.: ***Micidiare***

Cet oculaire sert surtout à observer les spectres d'absorption des préparations microscopiques, mais peut aussi être employé à l'examen spectroscopique d'objets plus grands, des écrans par exemple ou pour l'observation des spectres d'émission des sources lumineuses.

S'emboîte, à la place de l'oculaire, dans le tube porte-oculaire.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 125

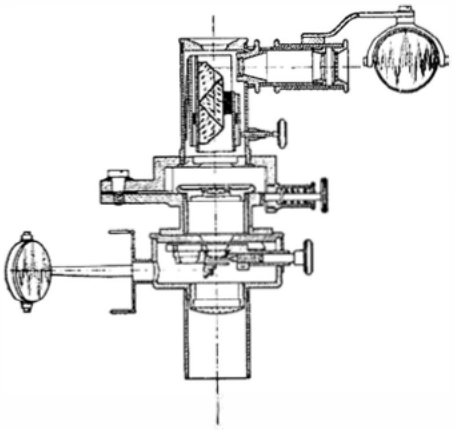


Fig. 154, 1/2 grand. nat. env. 7939

A employer avec cet oculaire:

No. 12 81 35. Chambre spectroscopique 4 1/2 × 6 cm

Complément maniable du microspectroscope d'ABBE servant à fixer par la photographie l'image subjective observée au moyen de l'oculaire spectroscopique.

Chambre avec 2 châssis 4 1/2 × 6 cm, déclencheur métallique, glace transparente et loupe de mise au point, en étui

RM 188. Désign. comm.: ***Mimoseasse***

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 125

L'oculaire spectroscopique se met au point pour les épreuves à l'aide d'une lunette réglée sur l'infini. La Tellup est une petite lunette convenant à cet effet. Elle s'emploie comme lunette de poche et comme loupe. Comme lunette, elle grossit 2,5 fois, comme loupe, 6 fois.

Tellup

RM 12.— Désign. comm.: ***Medvexalum***

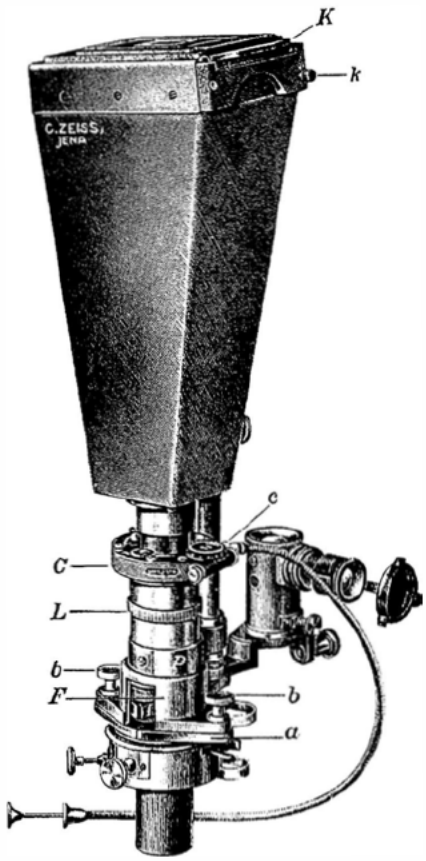


Fig. 155, 1/3 grand. nat. env. 8420

Oculaires spéciaux

No. 11 53 14. Oculaire réglable à réticule H 7×

Oculaire HUYGENS 7× muni d'un réticule

sert à centrer les platines rotatives et à indiquer le plan de vibration dans le microscope polariseur. La lame portant le réticule est fixée ou seulement posée, sur le diaphragme, ce qui permet de l'interchanger avec un micromètre.

RM 15.50 Désign. comm.: *Militabano*

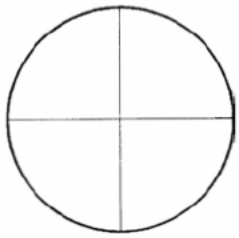


Fig. 156 7001
1½ grand. nat. env.

No. 11 53 04. Oculaire réglable à réticule K 7×

Oculaire compensateur 7× muni d'un réticule RM 26.50 Désign. comm.: *Milionis*

La figure montre le réticule dans le champ du microscope.

La lame portant le réticule peut être commandée séparément et être placée dans d'autres oculaires réglables (p. 112).

No. 11 51 90. Lame à réticule de 19 mm de diamètre se plaçant dans les oculaires réglables, en boîte . . . . . RM 4.50 Désign. comm.: *Micolino*

Nr. 11 55 85. Oculaire-goniomètre pour la mesure des angles, voir p. 114.

No. 11 58 04. Oculaire indicateur H 10×

pour indiquer un point déterminé de la préparation à l'aide d'un index mobile.

Seul l'oculaire HUYGENS 10× est disposé à cet effet.

RM 10.— Désign. comm.: *Mickknopf*

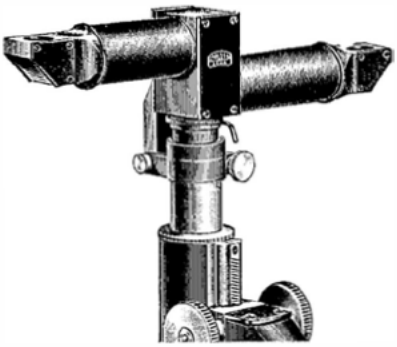


Fig. 157 8002
½ grand. nat. env.

No. 12 85 05. Oculaire double

permettant à deux personnes d'observer simultanément au même microscope. Il y a avantage à combiner l'oculaire double avec l'oculaire indicateur, en étui

RM 135.— Désign. comm.: *Mieteranno*



Pour de plus amples détails, voir Mikro 360

Fig. 158, ¼ grand. nat. env. 11787

No. 12 85 07. Oculaire de comparaison

sert à comparer deux préparations différentes placées sur deux microscopes semblables (constatation de falsifications ou comparaison de la marchandise livrée à l'échantillon) ou à comparer l'optique de deux microscopes à l'aide de préparations identiques, en étui

RM 134. Désign. comm.: *Mietendo*

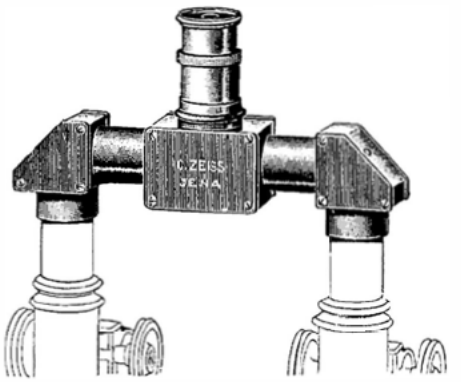


Fig. 159, ½ grand. nat. env. 7947

Pour de plus amples détails, voir l'imprimé Mikro 361

No. 12 85 30. Oculaire photographique « Phokou 4½ : 6 » de SIEDENTOPF

sert à prendre des microphotographies sur plaques 4½×6 cm pendant l'observation.

On photographie ainsi non seulement des coupes et autres préparations invariables, mais même des objets vivants, animés de mouvement, à tout moment favorable de l'observation.

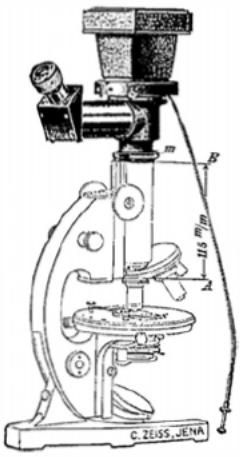


Fig. 160, ⅛ grand. nat. env. 11649

Le Phokou 4½ : 6 se visse à l'aide d'une bague de raccord à la place du tube à tirage dans la partie inférieure du tube. Observation latérale commode à vision oblique. Deux systèmes négatifs, l'un pour objectifs forts, l'autre pour objectifs faibles à grossissement propre de 4,7 ou 6,2. Obturateur Görgen simple pour la pose et l'instantané.

Phokou 4½ : 6 avec deux châssis, coin de Goldberg fixé dans un cadre, déclencheur métallique et lentilles négatives H et L, en étui

RM 105. Désign. comm.: *Miliarius*

Phokou 4½ : 6 comme ci-dessus, mais avec obturateur Ibsor automatique pour l'instantané, en étui

RM 135.— Désign. comm.: *Minuisci*

Pour de plus amples détails, voir l'imprimé Mikro 373

No. 12 85 76. Oculaire photographique « Phokou 9 : 12 »



Fig. 161, 1/3 grand. nat. env. 13797

Destiné, comme le précédent, à la prise de microphotographies pendant l'observation. Le grand format permet de prendre des vues d'ensemble au moyen d'objectifs faibles (apochromat 10). Agrandissement sur la plaque égal à 10 fois le grossissement propre de l'objectif. Le Phokou 9:12 s'emboîte au lieu de l'oculaire dans le tube porte-oculaire. Vision horizontale latérale. Obturateur Ibsor automatique pour l'instantané.

Phokou 9:12 avec 2 châssis métalliques et verre dépoli muni d'un cadre, en étui

RM 185.— Désign. comm.: *Miolas*

No. 12 85 72. Oculaire photographique « Phokou-Colibri »

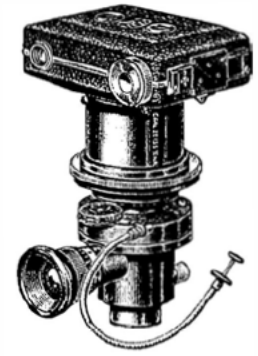


Fig. 162, 1/3 grand. nat. env. 22324

Pour la prise d'épreuves séparées en série sur pellicules en rouleau. Particulièrement recommandé pour les recherches faites en série.

Format des épreuves 3×4 cm.

Oculaire photographique « Phokou » avec obturateur Ibsor automatique, déclencheur et chambre « Colibri » additionnelle, en étui

RM 174.— Désign. comm.: *Kagem*

Le Phokou 9:12 et le Phokou-Colibri sont montés sur la même partie inférieure. Si l'on possède l'un de ces dispositifs, il suffit, par conséquent, de commander la chambre appartenant à l'autre. On peut, en outre, avec un adaptateur spécial, utiliser le « CONTAX » de Zeiss Ikon A. G. sur cette même partie inférieure.

No. 12 85 79.	**Chambre additionnelle 9:12**	RM **51.**	Désign. comm.: *Kaggo*
No. 12 85 80.	**Chambre additionnelle Phokou-Colibri** .	RM **42.**—	Désign. comm.: *Kails*
No. 12 85 90.	**Douille de raccord (adaptateur) pour la chambre Contax**	RM **24.**	Désign. comm.: *Kaikr*
No. 12 85 73.	**Partie inférieure du Phokou** (munie de l'obturateur Ibsor).	RM **132.**—	Désign. comm.: *Kaifl*

Dispositifs pour la vision oblique

Jusqu'à ces dernières années les microscopes comportaient un tube droit, réglable en direction verticale et au-dessus duquel l'observateur devait pencher la tête. Avec les statifs de hauteur normale, il fallait que le micrographe emploie pour travailler commodément, soit une table basse, soit une chaise particulièrement haute. Abstraction faite des petits statifs, tous les autres étaient munis d'un axe d'inclinaison. Cet axe permettait d'incliner plus ou moins le microscope et d'observer ainsi, avec siège et table ordinaires, dans une position commode, excepté toutefois dans le cas de préparations liquides, celles-ci pouvant s'écouler de la platine inclinée. En outre, l'inclinaison présentait des inconvénients pour les observations utilisant les objectifs à immersion, le liquide d'immersion se retirant de la partie supérieure du champ ou du condensateur, ce qui gênait particulièrement dans les observations à fond noir. C'est pour ces raisons que le tube d'observation a été coudé; ainsi l'observateur peut se tenir commodément assis devant l'instrument. L'introduction des prismes nécessités par cette nouvelle disposition augmente la longueur optique et mécanique du tube et accroît ainsi le grossissement total du microscope. Les objectifs de grande ouverture numérique ne pouvant être corrigés que pour une longueur de tube déterminée, ils ne peuvent conserver leurs avantages avec les instruments droits et inclinés qu'à la condition de compenser l'allongement du tube par un moyen optique. Mais, quels que soient les objectifs, le grossissement total est modifié, à moins d'effectuer une compensation optique. Le développement ultérieur du modèle «Bitukni» créé par notre maison, permet d'employer nos microscopes à vision inclinée pour les observations mono- ou binoculaires sans que la mise au point des objectifs ni le grossissement total du microscope ne soient modifiés et sans qu'on doive employer des oculaires spéciaux. Dans le Bitukni L, le changement de grossissement dû à la longueur plus grande du tube subsiste, il est vrai. Son grossissement total est alors égal au produit des grossissements objectif et oculaire multiplié par 1,5. Bitukni L et Monokni L (planche 5, feuille 3), sont décrits dans l'imprimé Mikro 492.

No. 12 85 21. Tube oblique binoculaire „Bitukni I" (sans oculaires), en étui

RM 169.— Désign. comm.: *Mirabunta*

No. 12 85 22. Tube oblique binoculaire „Bitukni II" (sans oculaires), en étui

RM 169.— Désign. comm.: *Miracci*

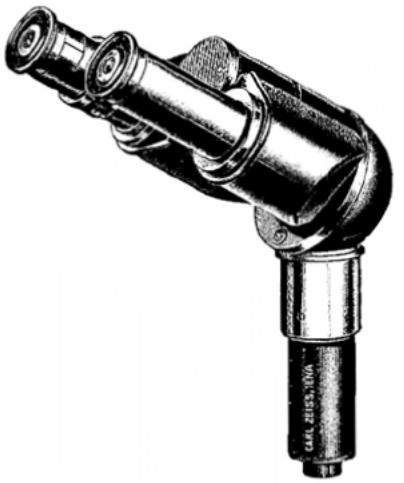


Fig. 163, 1/3 grand. nat. env. 13878

Vision oblique pour l'observation binoculaire et stéréoscopique des objets microscopiques au moyen d'un seul objectif.

Le Bitukni n'exige aucun statif de microscope spécial, mais ne peut pas s'employer sur les petits statifs ni sur les statifs de minéralogie (diamètre du tube inférieur à 29 mm) ni sur L. Sur les autres statifs, il se visse à l'aide d'une douille formant coulisse; dans le statif H, il s'emboîte directement à la place du tube à tirage. Le modèle I est destiné à nos statifs nouveaux, le modèle II aux anciens statifs. Un tube oculaire droit et une douille pour le changement sont livrés avec le Bitukni. Indiquer le numéro du statif dans la commande. On peut employer les oculaires 7× et plus forts.

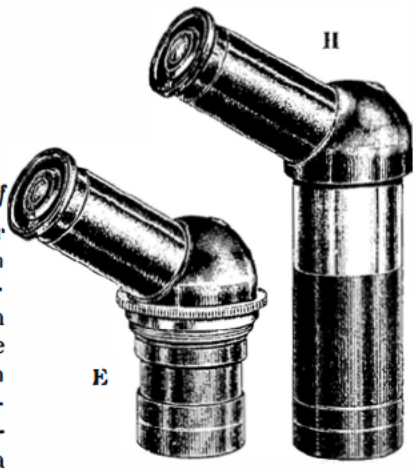
Pour plus de détails, consulter l'imprimé Mikro 478

No. 12 85 28. Tube oblique monoculaire „Monokni H" (sans oculaire)

RM 43. Désign. comm.: *Kanij*

No. 12 85 29. Tube oblique monoculaire „Monokni E" (sans oculaire)

RM 30. Désign. comm.: *Kanef*



22428 22427

Fig. 164, 1/3 grand. nat. env.

On réalise commodément la vision oblique pour les microscopes monoculaires en emboîtant l'un de ces dispositifs dans le tube monoculaire extérieur. Convient notamment pour les statifs non inclinants munis d'un tube porte-oculaire dévissable et pour l'examen des préparations liquides. Aucun écoulement du liquide d'immersion pour les objectifs à immersion. Utilisable pour tous les oculaires à partir du 5× sans modification ni de la mise au point ni du grossissement. Monokni H est destiné aux grands statifs munis du large tube. Il s'adapte directement à H et S (à partir du No. 255821) en s'emboîtant dans la douille du tube à tirage; dans les autres cas, à l'aide d'une douille spéciale No. 12 85 21/4. Monokni E est destiné aux statifs moyens D, E, U, V; il se visse, sans bague de raccord, sur le tube extérieur.

Prière d'indiquer le No. du statif dans la commande.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 478

No. 12 85 24. Tube oblique monoculaire « Monokni II »

(sans oculaire) . . . . . RM 50.— Désign. comm.: *Miolada*

Destiné aux anciens statifs à tube étroit (diamètre pas inférieur à 29 mm). Se visse à l'aide d'une douille formant coulisse sur le tube extérieur. Se retire facilement pour être remplacé par un tube oculaire droit.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 478



Fig. 165 22408

Divers appareils auxiliaires

No. 12 76 20. Appareil de diffraction d'ABBE

Cet appareil, créé en 1876 par ABBE, convient parfaitement pour démontrer expérimentalement que les images microscopiques sont formées par la diffraction de la lumière dans la préparation, que des objets différents ayant même action de diffraction donnent, à conditions égales des images, identiques dans le microscope et que l'ouverture numérique des objectifs est décisive pour résoudre les images microscopiques.

Cet appareil comporte: la lame de diffraction, une lame porte-objet munie de trois réseaux à traits fins, huit diaphragmes-objectifs (fig. 166 b) destinés à l'objectif achromatique 6, o. n. 0,17, et une pièce intermédiaire à coulisse, le cône à diffraction (fig. 166 a) servant à interposer et tourner les diaphragmes au-dessus de l'objectif.

Les ouvrages spéciaux sur la théorie de la diffraction et les traités détaillés de physique et de microscopie décrivent les expériences à faire et donnent l'explication des phénomènes. Citons, par exemple, Monthly Micr. Journal **17**, 82 à 88, 1877; Dippel, das Mikroskop **1**, 147 à 156; Metzner-Zimmermann, das Mikroskop; Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik, tome 2.



Fig. 166a, grand. nat. env. 13865

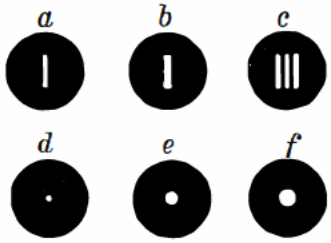


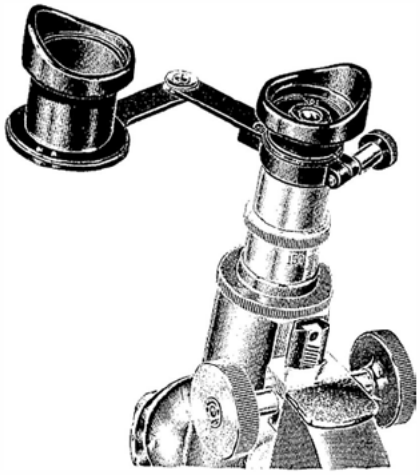
Fig. 166b, 2/3 grand. nat. env. 13866

Appareil à diffraction d'ABBE, en étui . . . . . RM 25.— Désign. comm.: *Miehe*

No. 12 76 21. Lame de diffraction . . . . . RM 12.— Désign. comm.: *Michel*

No. 11 31 90. Bonnette protectrice double pour le microscope

Un collier à ressort fixé sur le tube porte-oculaire porte un bras articulé latéral sur lequel se trouve une bonnette (munie d'un fond) recouvrant l'œil qui n'observe pas. Une autre bonnette, se plaçant sur la partie adaptée au tube, protège l'observateur contre les reflets venant de la lentille de l'oculaire. A recommander, en particulier, pour le tube-oculaire oblique (Monokni).



RM 18. Désign. comm.: *Kehdo*

Fig. 167, 1/3 grand. nat. env. 13850

No. 12 83 31. Platine chauffante de PFEIFFER

Dispositif simple pour chauffer modérément les préparations microscopiques pendant l'observation.

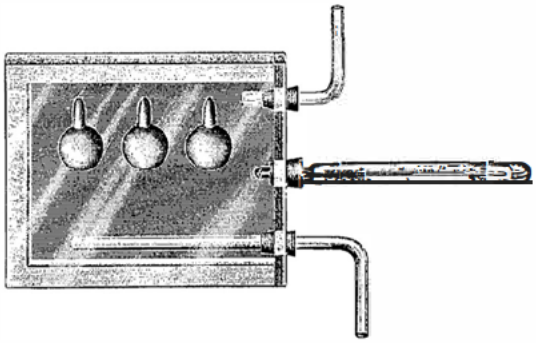


Fig. 168, 1/3 grand. nat. env. 13876

Une boite en verre de 10 mm env. de hauteur ayant les dimensions d'un porte-objet est parcourue par un courant d'eau chaude qui chauffe la lame formant couvercle, lame qui peut servir directement de porte-objet. Si cette lame est munie d'évidements concaves (fig. 168), la platine peut être employée pour les observations en gouttes pendantes. Un thermomètre pénètre dans l'eau en circulation. On ne peut employer que des condensateurs à long foyer.

L'eau est chauffée dans un ballon placé à côté du microscope. Un micro-brûleur muni d'un thermo-régulateur permet de chauffer à une température déterminée.

Platine chauffante munie de concavités	RM 30.—	Désign. comm.: *Micidus*
No. 12 83 20. Thermo-régulateur	RM 12.	Désign. comm.: *Micidiores*
No. 12 83 25. Micro-brûleur	RM 5.50	Désign. comm.: *Micidorum*

No. 12 08 66. Platine chauffante électrique autorégulatrice avec résistance et lampe signal, en étui . . . . . RM **250.** Désign. comm.: *Kehep*

Cette platine est d'un modèle spécial qui s'emboîte, à la place de la platine tournante ou de la grande platine à chariot, dans la bague de centrage. Elle est, en

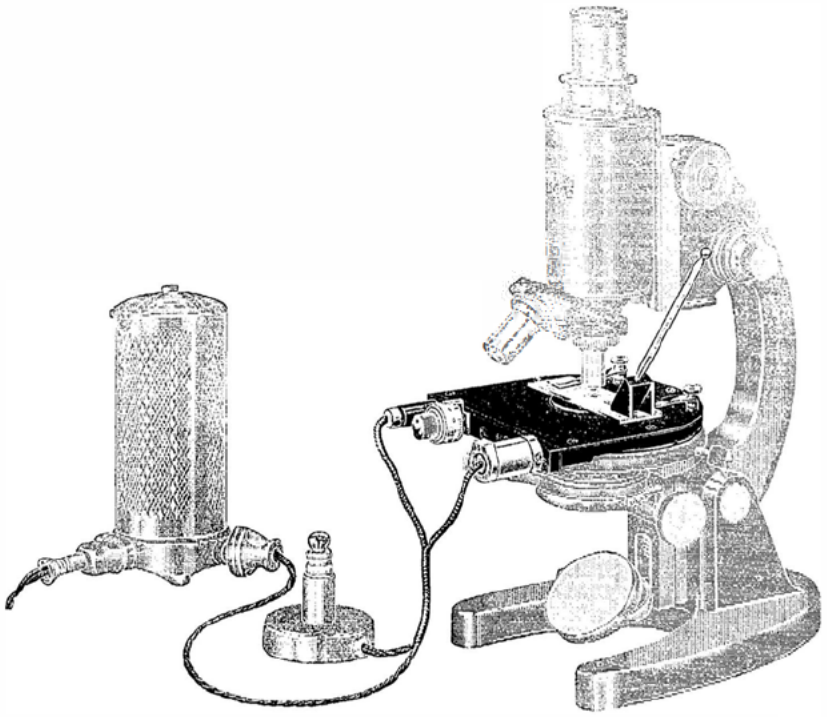


Fig. 169, grand. 1/3 nat. env. 13855

première ligne, destinée à un échauffement modéré des préparations; elle prend automatiquement la température voulue et la maintient à $^1/_2{}^\circ$ près. La température se règle par une goupille contacteur dont la position se détermine sur une échelle. Le dispositif de chauffe est branché dans un circuit dérivé; une lampe signal indique la durée de la chauffe. Intensité approximative du courant 0,35 amp.

No. 12 92 20. Chercheur MALTWOOD, logé dans un étui simple

Un quadrillé de 900 petits carrés numérotés de 1 à 900 est reproduit photographiquement sur cette lame porte-objet. La lame est posée à la place de la préparation et on cherche le champ correspondant au point intéressant amené au préalable avec précision au milieu du champ. L'exécution ne correspond pas tout à fait à la première description dans Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. **5**, 40, 1888.

RM **22.—** Désign. comm.: *Micranthes*

No. 12 92 30. Marqueur (W)

en étui RM **41.** Désign. comm.: ***Micrandra***

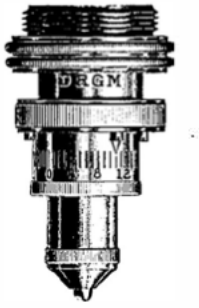


Fig. 170
grand. nat. env.

Pour **repérer** un point déterminé de la préparation qu'on désire pouvoir retrouver facilement, nous livrons un marqueur construit par la maison R. Winkel à Gœttingue. Un cercle est tracé au diamant autour du point intéressant.

No. 12 92 40. Plaque d'orientation de BORN et PETER **avec deux équerres en verre** . . . . . RM **38.** Désign. comm.: ***Micraspis***

Ce dispositif sert à orienter les préparations sur lesquelles on veut faire des séries de coupes dans la paraffine au moment où celle-ci se fige et à munir le bloc de paraffine de lignes d'orientation. A cet effet, la plaque est munie d'un côté de rainures parallèles d'égale largeur à bords coupants. Un quadrillé sert à orienter deux équerres en verre qui, posées sur la plaque, forment la cellule destinée à la paraffine. Pour le mode d'emploi détaillé, voir Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. **15,** 31—49, 1898.

No. 12 92 41. Une paire d'équerres seule . . . . . RM **11.—** Désign. comm.: ***Micrantha***

Chambres humides

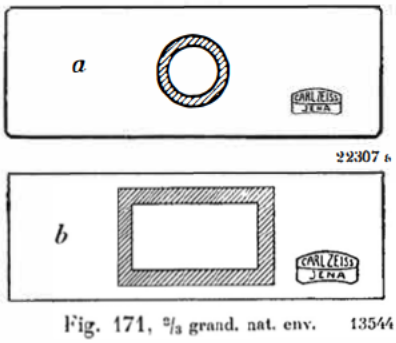
a) Lames porte-objet munies d'un anneau soudé (et non mastiqué) de 11 mm de diamètre intérieur, résistant à tous les liquides (fig. 171a).

No. 12 97 71. Chambre de 0.4 mm de profondeur . . . RM **7.** Désign. comm.: ***Militema***
No. 12 97 75. Chambre de 1 mm de profondeur . . . RM **7.—** Désign. comm.: ***Militemur***
No. 12 97 77. Chambre de 2 mm de profondeur . . . RM **7.—** Désign. comm.: ***Militenlo***

b) **Lames porte-objet de LASSÉ** munies d'un cadre soudé sur la lame (fig. 171b).

Nr. 12 97 85. . . . RM **11.** Désign. comm.: ***Minutez***

pour immerger des objets assez grands (1,2 cm × 2,2 cm) dans des liquides appropriés. Des préparations flexibles peuvent être alignées par des plaques de verre pour se prêter à la prise de microphotographies. Spécialement destinée à la microscopie et microphotographie textile (Melliands Textilberichte 1931, S. 249 à 253), à l'introduction de petites coupes nageantes de la cornée etc. Profondeur de la cellule 2 mm.



22307 a

Fig. 171, ⅔ grand. nat. env. 13544

Micromanipulateur „Mipu“

de JANSE et PETERFI

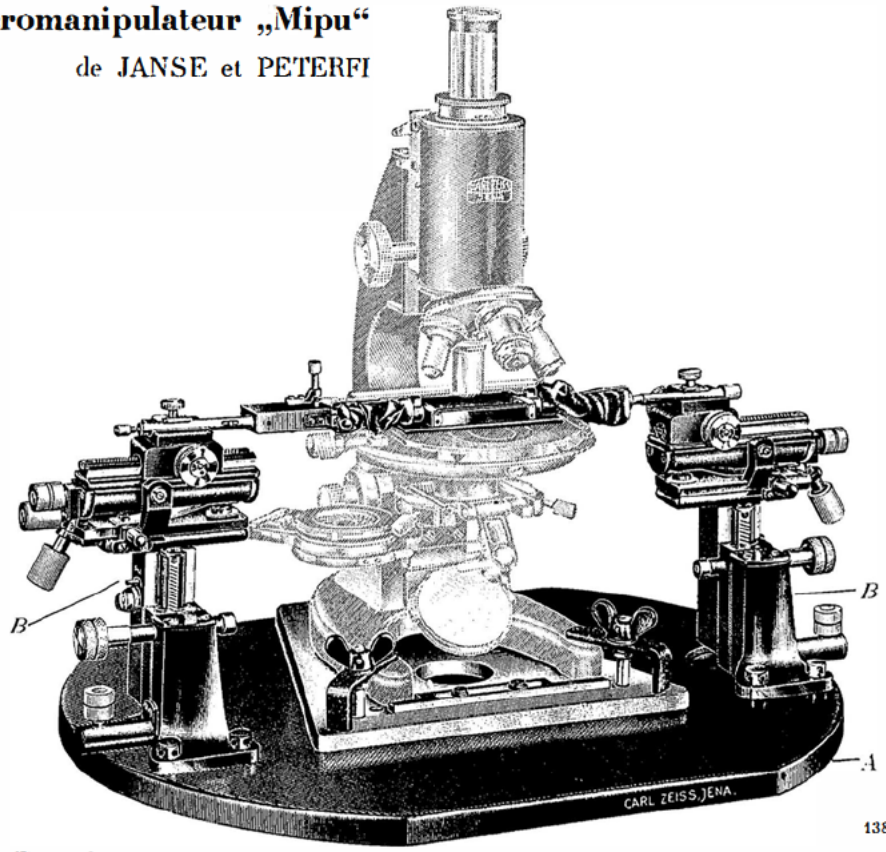


Fig. 172, 1/3 grand. nat. env.

Le micromanipulateur permet de manier séparément des bactéries ou d'autres objets microscopiques, d'opérer sur elles, de les injecter ou de les exposer à des actions physiques ou chimiques déterminées. D'une manière analogue, on peut aussi rendre accessibles des objets microscopiques inanimés (quantités minimes de substances chimiques, fibres, cristaux etc.) à des recherches expérimentales sous le microscope. Le micromanipulateur comprend: la plaque-base A, un ou plusieurs statifs auxiliaires B portant les outils et un porte-aiguille double.

		RM	Désign. comm.
No. 12 87 24.	**Micromanipulateur muni d'un statif auxiliaire,** en boîte-armoire	338.	*Kehiu*
à ajouter:			
No. 12 87 26.	**Second statif auxiliaire B** portant les outils (7 mouvements) .	202.	*Kehmy*
No. 12 87 35.	**Pièces complémentaires I:** la chambre humide, le microbrûleur, le thermocautère et le dispositif de chauffe électrique pour pipettes fines	81.—	*Mincassent*
No. 12 87 36.	**Pièces complémentaires II:** 2 aiguilles fines en verre, 100 lamelles couvre objet 55×26 mm pour la chambre humide, 90 tubes et baguettes en verre pour confectionner les instruments auxiliaires	14.	*Minions*

Condensateur à dissection pour ce manipulateur, voir p. 99.

Description détaillée et mode d'emploi, voir l'imprimé Mikro 374

Pour les manipulations à effectuer à grossissements faibles ou moyens, les mouvements lents des statifs auxiliaires ne sont pas absolument nécessaires. Des statifs auxiliaires simplifiés munis de mouvements rapides suffisent.

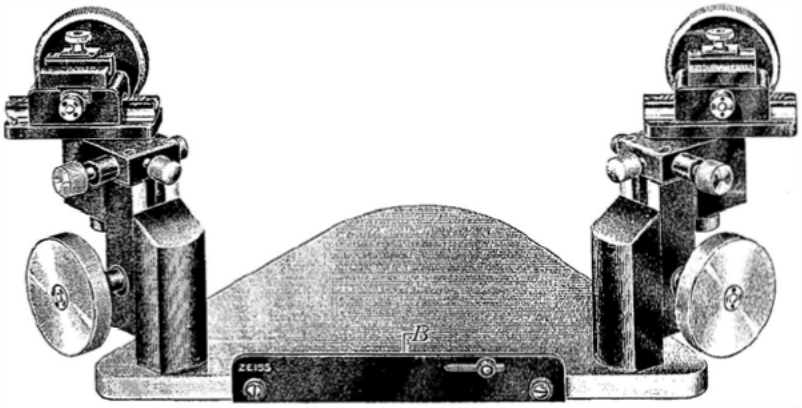


Fig. 173
1/3 grand. nat. env.
22095

		RM	Désign. comm.
No. 12 87 45.	Micromanipulateur muni d'un statif auxiliaire simplifié	**165.**	*Miradera*
No. 12 87 48.	Statif auxiliaire simplifié à trois mouvements pour porter les outils	**110.—**	*Miraderol*

Cloches protectrices pour microscopes

No. 12 96 26. Cloche protectrice en métal léger munie de 3 fenêtres en cellone (sans support)

RM 30. Désign. comm.: *Minutala*

Ces cloches protectrices offrent l'avantage d'être bien plus légères que les cloches en verre précédemment livrées. En outre, leur diamètre intérieur mesure 27 cm contre 24 cm que mesuraient les cloches en verre. Ainsi sont diminués les risques d'endommager, en recouvrant le microscope, quelques parties saillantes telles que vis de centrage de la platine etc. La hauteur intérieure est de 42 cm. Les cloches protectrices sont livrées avec ou sans plaque-support en verre.

En plus:

No. 12 96 29. Plaque-support en verre

RM 4.— Désign. comm.: *Kehoa*

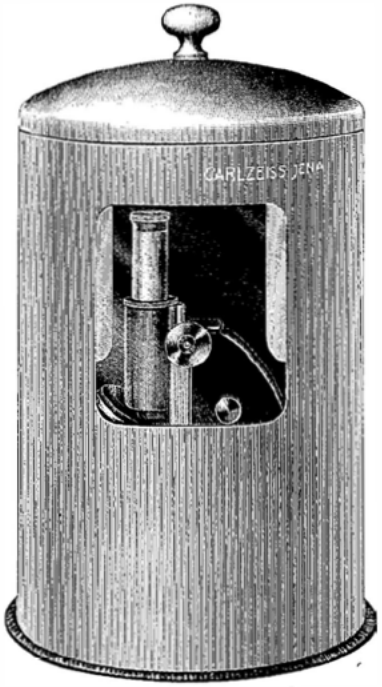


Fig. 174, 1/5 grand. nat. env. 13533

No.		RM	Désign. comm.
	Lames porte-objet		
	Format anglais 76×26 mm:		
12 97 09	en verre mi blanc, bords non rodés . . . . . le cent	0.70	*Kehte*
12 97 10	en verre blanc, bords non rodés . . . . . le cent	1.40	*Microbios*
12 97 12	en verre extra-blanc, bords rodés . . . . . le cent	3.—	*Microcarpa*
12 97 13	en verre extra-blanc, bords rodés, épaisseur prescrite, tolérance 0.1 mm . . . . . le cent	4.—	*Mictorio*
	Format 87×37 mm:		
12 97 32	en verre blanc, bords rodés . . . . . le cent	4.—	*Microcere*
	munies d'une concavité, bords facettés et polis:		
12 97 50	Format 55×32 mm . . . . . la pièce	0.30	*Mictoriora*
12 97 52	Format 76×26 mm, épaisseur 1,2—1,5 mm . . les dix	0.80	*Kehuf*
	Lames porte-objet avec anneau scellé dessus, pour chambre humide, voir p. 132.		
	Lamelles couvre-objet		
12 98 12	**carrées,** 12 mm de côté . . . . . le cent	0.50	*Kehxi*
12 98 18	„ 18 mm „ „ . . . . . le cent	1.—	*Microcosmi*
12 98 21	„ 21 mm „ „ . . . . . le cent	2.—	*Mictuale*
12 98 24	„ 24 mm „ „ . . . . . le cent	2.60	*Microcrith*
12 98 48	**rondes,** 18 mm de diamètre . . . . . le cent	1.20	*Microdere*
12 98 51	„ 21 mm „ „ . . . . . le cent	2.-	*Microdon*
12 98 54	„ 24 mm „ „ . . . . . le cent	2.80	*Microdonte*
12 98 70	**rectangulaires,** 24×21 mm . . . . . le cent	2.—	*Mictuali*
12 98 75	„ 32×24 mm . . . . . le cent	3.40	*Microfono*
12 98 78	„ 55×26 mm . . . . . le cent	5.80	*Miniopteri*
	Trousses à dissection		
12 99 02	Rasoir, 2 scalpels, couteau lancéolé, 2 paires de ciseaux, spatule (lève-coupe), pincette, aiguille lancéolée, 2 porte-aiguille avec aiguilles droites, étui à aiguilles avec 4 aiguilles et pinceau, 100 étiquettes, pinceau, en étui . .	22.—	*Mindera*
12 99 03	Paire de ciseaux, pincette, scalpel, aiguille lancéolée, 2 porte-aiguille avec aiguilles, pinceau, 2 aiguilles de rechange, en étui	11.—	*Minderde*
12 99 08	**Cuvette pour coloration** de GIEMSA en porcelaine avec couvercle en verre	0.60	*Mincates*

Appareils pour l'éclairage artificiel du microscope

No. 13 93 21. Microlampe électrique à incandescence I (sans ampoule)

Une lampe simple: Une ampoule à incandescence à l'intérieur d'une cage fermée, sur le devant un verre dépoli susceptible d'être interposé ou écarté; un flacon rempli de liquide sert de lentille et de réfrigérant. La lumière est projetée obliquement vers le bas sur le miroir du microscope.

La tablette portant le flacon est amovible et peut être interchangée avec la lentille convergente No. 13 93 83 (p. 137). RM **20.** Désign. comm.: ***Mingi***



Fig. 175, 1/6 grand. nat. env. 13692

No. 13 93 22. Microlampe électrique à incandescence munie d'un diaphragme-iris. (sans ampoule)

Devant le flacon se trouve un diaphragme-iris incliné dont l'image projetée par le condensateur du microscope sur la préparation constitue un diaphragme de champ permettant d'éviter les irradiations de la préparation. RM **40.** Désign. comm.: ***Keiny***

Pour l'éclairage à champ clair, on emploie des ampoules du commerce de 25 bougies environ en interposant le verre dépoli. L'éclairage à fond noir exige des ampoules à fond noir spéciales.

Ampoules à fond noir, 100 watts
No. 13 93 11 pour 110 volts RM **6.75** Désign. comm.: ***Mierla***
No. 13 93 14 pour 220 volts RM **6.75** Désign. comm.: ***Mierra***

Indiquer la tension du secteur dans la commande.

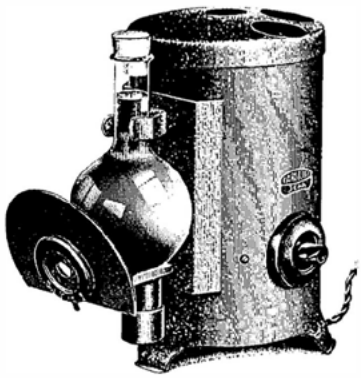


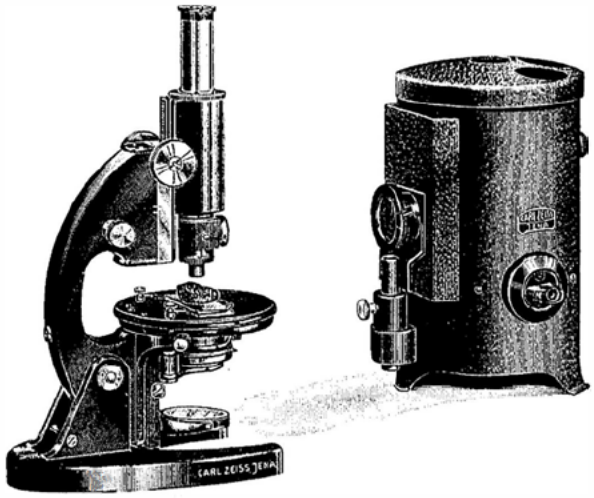
Fig. 176, 1/2 grand. nat. env. 13869

No. 13 93 23. Microlampe électrique à incandescence II (sans ampoule)

Pour les observations en lumière réfléchie avec l'illuminateur vertical.

Cage semblable au No. 13 93 21. La tablette portant le flacon, est remplacée par une lentille munie d'un diaphragme-iris. La direction de la lumière est horizontale.

RM **36.—** Désign. comm.: ***Minier***



Pour de plus amples détails voir l'imprimé Mikro 322 Fig. **177,** 1/2 grand. nat. env. 13693

Les deux lampes No. 13 93 21 et 13 93 23 se transforment l'une en l'autre en échangeant le flacon contre la lentille munie de l'iris. Les pièces sont directement interchangeables et peuvent être commandées ultérieurement.

No. 13 93 82. Tablette avec flacon . . . . . RM **4.** Désign. comm.: ***Minutu***

No. 13 93 83. Lentille convergente munie d'un diaphragme-iris
RM **20.**— Désign. comm.: ***Minutula***

Les lampes à bas voltage donnent un rendement lumineux considérable par rapport aux dimensions restreintes des ampoules et de la cage. Si le courant est alternatif, la consommation de courant est très réduite par l'emploi d'un transformateur. Nous recommandons, par conséquent, pour les travaux délicats exigeant un éclairage intense, à fort grossissement, par exemple les observations à fond noir, nos microlampes III et IV munies d'ampoules à bas voltage, 6 volts 5 amp. (voir p. 138).

No. 13 93 53. Microlampe à incandescence III
munie d'un diaphragme-iris et d'un verre dépoli (sans ampoule) RM **42.** Désign. comm.: ***Miragu***

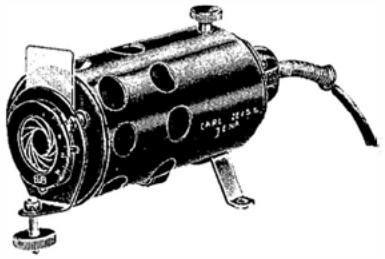


Fig. 178, 1/5 grand. nat. env. 22066

La lampe (fig. 178) de construction basse, repose sur trois pieds dont l'un est réglable en hauteur, ce qui permet d'incliner la lampe afin de diriger la lumière sur le miroir. La lumière traverse un système de lentilles asphérique placées au niveau du miroir du microscope. Cette lampe est, par conséquent, destinée aux travaux en lumière transmise. Elle est munie d'un diaphragme-iris limitant le champ. On peut interposer des verres dépolis ou colorés pour modifier la clarté ou la coloration de la lumière.



Fig. 179, 1/4 grand. nat. env. 22068

No. 13 93 86. Rail de liaison

Pour maintenir la position voulue de la lampe par rapport au microscope, nous avons prévu, pour les statifs de microscope actuellement livrés, un rail de liaison (fig. 179) dont l'une des extrémités se fixe à la cage de la lampe, tandis que l'autre porte une traverse sur laquelle les deux branches du statif se placent de façon telle que dans les deux trous ménagés sous les branches du pied s'emboitent les deux goupilles de la traverse, établissant ainsi une liaison rigide.

RM **6.** Désign. comm.: ***Miram***

No. 13 93 54. Microlampe à incandescence IV

RM 52.— Désign. comm.: *Mirail*

Cette lampe (fig. 180) est une lampe universelle pour l'éclairage par transparence ou réflexion. La cage, montée sur une colonne, s'incline et est réglable en hauteur. La lumière peut être dirigée sous divers angles sur le miroir du microscope, frapper horizontalement l'illuminateur vertical ou éclairer directement la préparation posée sur la platine.

Les lampes à bas voltage ne doivent pas être branchées directement sur le secteur. Si le courant est continu, il faut interposer une résistance convenable, s'il est alternatif, un transformateur.

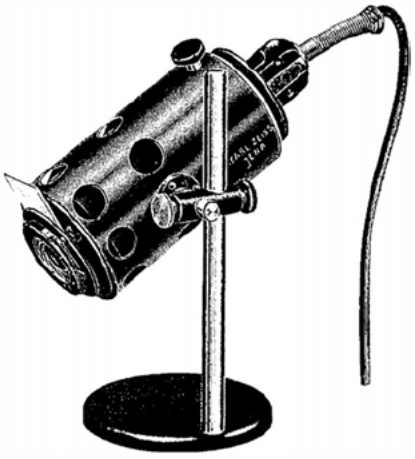


Fig. 180. 1/5 grand. nat. env. 22067

		RM	Désign. comm.:
No. 13 96 03.	**Ampoule à bas voltage** 6 volts 5 amp	3.—	*Mirak*
No. 13 95 72.	**Transformateur** pour courant alternatif de 110 ou 220 volts avec deux câbles, l'un pour la lampe, l'autre pour le secteur	23.25	*Mirand*
No. 13 95 11/1.	**Résistance** invariable pour courant continu de 110 volts	20.	*Prodigor*
No. 13 95 12/1.	**Résistance** invariable pour courant continu de 220 volts	27.—	*Prodigose*
No. 13 96 51.	**Câble de connexion** pour la lampe et la résistance . .	9.—	*Mirano*

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 486

No. 13 93 35. Microlampe à arc

Microlampe à arc réglée à la main pour courant continu ou alternatif de 4 à 5 ampères.
Avec diaphragme-iris et verre dépoli. Cette lampe s'emploie avec avantage pour les observations microscopiques qui exigent un éclairage très vif, notamment pour l'éclairage à fond noir d'objets peu visibles et pour l'observation ultramicroscopique des substances colloïdales à l'aide de l'ultramicroscope cardioïde (Mikro 306). Au moyen d'un bouton de serrage, le capuchon parajour de la lampe peut être immobilisé dans la position horizontale, ce qui permet d'employer la lampe avec illuminateur vertical. Prévoir, en outre, une résistance et des charbons adéquats (p. 139).

RM 67.— Désign. comm.: *Miniare*

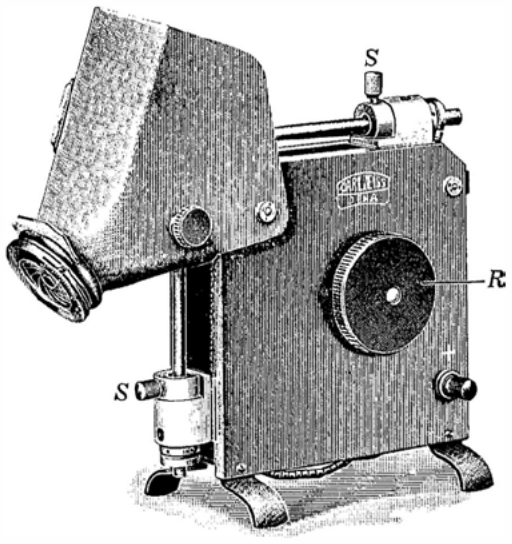


Fig. 181. 1/4 grand. nat. env. 11496

Microlampes à arc munies d'un mouvement d'horlogerie

pour le réglage automatique des charbons. Pendant la durée d'une paire de charbons, il n'est qu'une ou deux fois nécessaire de retoucher le réglage à la main au moyen du volant *R* (fig. 181) lorsque, par suite d'un manque d'homogénéité, l'usure des charbons a varié.

Les mouvements d'horlogerie sont différents suivant qu'il s'agit du courant continu ou alternatif.

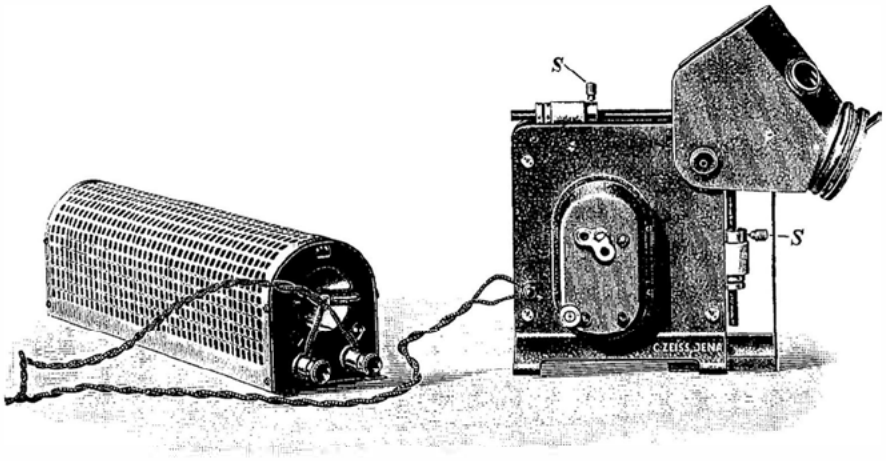


Fig. 182. 1/5 grand. nat. env. 8480

Quand le courant est alternatif, il y a avantage à employer un transformateur pour diminuer les frais d'entretien. Il est vrai que ce transformateur devra fournir dans le circuit secondaire une tension plus élevée que celle nécessaire aux bornes de la lampe (45 volts env.) parce que autrement la lampe brûle irrégulièrement et que l'arc se rompt facilement. Il faut interposer en série avec la lampe une résistance stabilisatrice. Renseignements sur demande.

		RM	Désign. comm.
No. 13 93 32.	**Microlampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie,** pour courant continu	**100.**	*Miniareis*
No. 13 93 33.	**Microlampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie,** pour courant alternatif	**100.**	*Miniarem*
No. 13 93 37.	**Résistance pour 110 volts** avec câble et prise de courant . .	**23.**	*Mimosen*
No. 13 93 38.	**Résistance pour 220 volts** avec cable et prise de courant . .	**31.**	*Mimosite*
No. 13 98 20.	**100 paires de charbons** pour courant continu { 170×8 N. D. / 170×6 N. D. } .	**15.**	*Mimologico*
No. 13 98 21.	**100 paires de charbons** pour courant alternatif { 170×7 N. D. / 170×7 N. D. } .	**15.**	*Mimologos*

Indiquer la tension et la nature du courant dans la commande.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 393

Microlampe ponctuelle

La microlampe ponctuelle se situe entre la lampe à incandescence et la lampe à arc.

Une cage inclinante montée sur pied rond contient une ampoule ponctuelle dont l'électrode ronde ou demi-ronde incandescente est agrandie par un système de lentilles logé dans la cage et projette un faisceau de lumière intense sur le miroir du microscope. Le diaphragme-iris de la lampe projeté sur la préparation limite nettement le champ.

Les ampoules sont des lampes à arc au tungstène alimentées par un courant de 2 à 2½ ampères et brûlant en vase clos. Les ampoules pour le courant continu et celles pour le courant alternatif sont différentes. Quand le courant est continu, les bornes doivent être reliées chacune au pôle voulu. Les lampes ponctuelles sont plus commodes à manier que les lampes à arc, mais moins lumineuses. Elles peuvent aussi être utilisées pour l'illuminateur vertical.

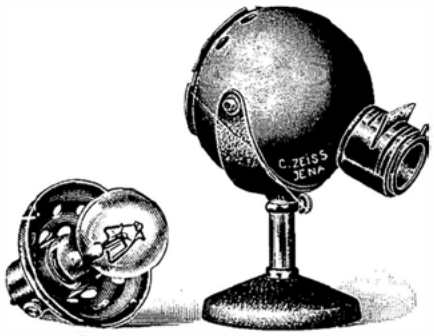


Fig. 183. 1/6 grand. nat. env. 11166

Pour plus amples détails, voir l'imprimé Mikro 410

		RM	Design. comm.
No. 13 93 62.	**Cage de lampe** munie d'un système de lentilles triple sur pied rond	**63.—**	*Minnodu*
No. 13 93 64.	**Ampoule ponctuelle** type 2 G, pour **courant continu** de 2 amp.	**20.—**	*Miniora*
No. 13 93 67.	**Ampoule ponctuelle** type 2 W, pour **courant alternatif** de 2 amp.	**20.—**	*Minious*
No. 13 93 72.	**Transformateur** pour courant alternatif de 110 ou 220 volts	**50.—**	*Miradura*
No. 13 93 75.	**Résistance en deux parties** pour 110 volts (courant continu ou alternatif)	**16.—**	*Minirend*
No. 13 93 71.	**Résistance en deux parties** pour 220 volts (courant continu ou alternatif)	**27.—**	*Minhoca*

No. 13 41 10. Cuve à eau (filtre absorbant la chaleur)

pour la microlampe à arc et autres lampes de microscope, fournissant un éclairage intense et, de ce fait, échauffant la préparation.

Cuve en porcelaine rendue étanche par des rondelles en caoutchouc résistant aux acides et facile à démonter pour le nettoyage.

Cuve en porcelaine en bouchon RM **16.—** Désign. comm.: *Mimologum*

La solution de sel de MOHR constitue un liquide absorbant particulièrement actif.

No. 13 41 16. Flacon de liquide réfrigérant pour la chambre à eau RM **2.75** Désign. comm.: *Miniabunt*

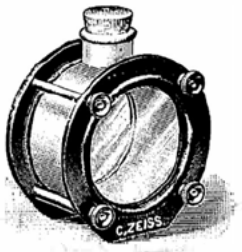


Fig. 184 904
1/6 grand. nat. env.

Pour plus de détails, voir les imprimés Mikro 378 et Mikro 393

Petit microscope à capillaires

d'OTFRIED MÜLLER*)

grossissement 60 diamètres

Le microscope à capillaires est en première ligne destiné à l'examen des capillaires terminaux des doigts et de ceux de la surface du corps. Il peut ainsi servir à l'examen d'objets plats, tels que pièces d'étoffes, plaques métalliques sur lesquelles le microscope se pose directement, sans la partie inférieure; on opère de même pour la surface du corps.

S'emploie aussi, sans partie inférieure, mais muni d'un oculaire-micromètre (p. 112) comme microscope de mesure simple se posant sur l'objet.

Voir le mode d'emploi: imprimé Mikro 363

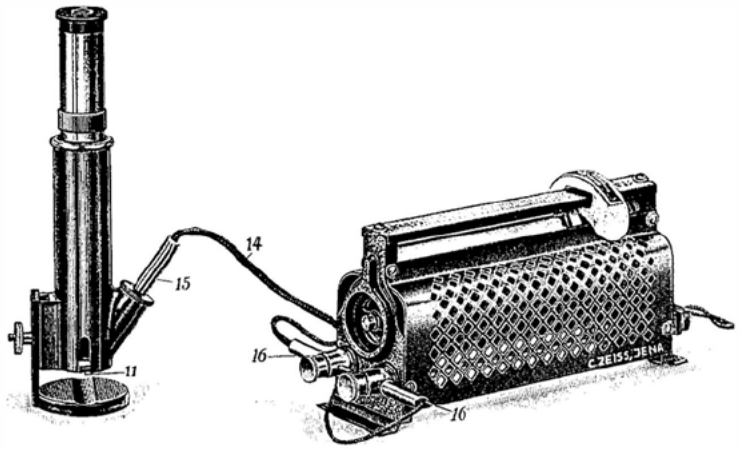
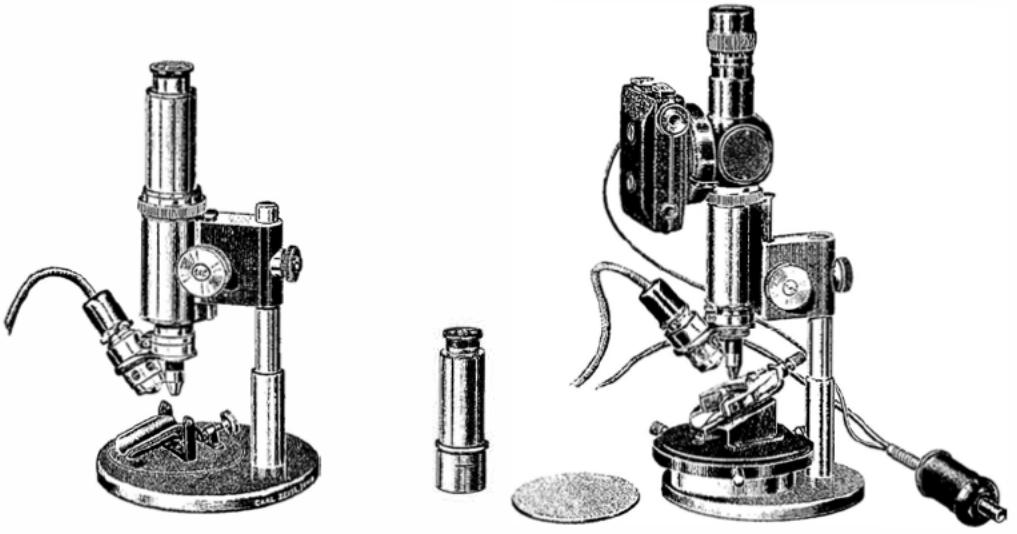


Fig. 185. 1/5 grand. nat. env. 11586

No.			RM	Désign. comm.
12 45 20	**Microscope à capillaires** avec 3 petites lampes à incandescence		**97.**—	*Mietera*
	en plus pour le branchement sur le secteur:			
13 95 80	**Transformateur** pour courant alternatif de 110 volts	avec câble et prise de courant	13.—	*Minutum*
13 95 81	**Transformateur** pour courant alternatif de 220 volts		13.—	*Minuturu*
13 90 60	**Rhéostat réglable** pour courant continu (ou alternatif) de 0,5 ampère pour 110 à 240 volts.		22.—	*Migratoa*

*) Otfried Müller, Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen. Stuttgart, F. Enke, 1922. — Prof. Dr. Bettmann, zur Kapillarmikroskopie. Klin. Wochenschr. **5**, 2068, 1926.

Microscope IV pour le derme et les capillaires



a) 22094 b) 13958

Fig. 186, 1/5 grand. nat. env.

Pour l'**observation** subjective et les **épreuves microphotographiques**
des **capillaires** et du **lit des ongles des doigts** (fig. 186 a et b),
des **capillaires** de la **surface du corps** (fig. 187 c),
des **capillaires** des **lèvres** (fig. 187 d),
et, en outre, pour **l'examen de corps opaques,** même d'assez grandes dimensions, tels que derme, fractures, étoffes, tôles métalliques, spécimens d'écriture etc.

Format 3×4 cm; 16 épreuves sur pellicules en rouleau 4×6½ cm.

La source lumineuse est constituée par une petite lampe à incandescence de 8 volts 0,6 amp., à brancher par l'intermédiaire d'un transformateur (ou d'une résistance si le courant est continu) sur le secteur. Pour la prise des épreuves, la lampe est momentanément survoltée pour réaliser la luminosité nécessaire.

a) pour **l'observation subjective** des **capillaires des doigts:**
Microscope mû par crémaillère et pignon et **appareil d'éclairage** (avec câble) sur **plaque-base** avec **appui-doigt,** y compris **objectif 8, oculaire H 10×, 6 petites lampes** sur **culot centrable** et boîte de transport, en plus **transformateur simple** pour courant alternatif de 110 ou 220 volts
RM **233.** Désign. comm.: *Mirage*

b) pour **l'observation subjective** et la **microphotographie** des **capillaires des doigts:**
Microscope avec **chambre photographique** et **oculaire réglable** sur **plaque-base** munie d'un **appui-doigt centrable,** y compris **appareil d'éclairage** (avec câble), **objectif 8, 6 petites lampes** sur **culot centrable** et boîte de transport,
en plus **transformateur réglable** avec accessoires pour courant alternatif de 110 ou de 120 volts
RM **480.-** Désign. comm.: *Miraggio*

Il faut encore ajouter à a) et b) pour l'examen des **capillaires de la surface du corps** et des **lèvres,** les pièces suivantes:

Fer à cheval large en ébonite, pièce intermédiaire avec **poignée en ébonite** et **appui-lèvre** avec 10 lames de verre interchangeables . . . . . RM **54.—** Désign. comm.: ***Keioz***

c) Pour l'**observation subjective** et la **microphotographie** des **capillaires de la peau:**

Microscope avec **chambre microphotographique** et **oculaire réglable** sur **fer à cheval** se posant sur le corps, y compris **appareil d'éclairage** (avec câble), **objectif 8, 6 petites lampes** sur **culot centrable** et boite de transport,

en plus, **transformateur** réglable avec accessoires pour courant alternatif de 110 ou 220 volts RM **436.—** Désign. comm.: ***Keipa***

Pour l'examen des **capillaires des lèvres,** il faut encore ajouter à c):

Appui-lèvre avec 10 lames en verre interchangeables et **statif,** composé d'une colonne sur plaque-base ronde . . . . . RM **28.—** Désign comm.: ***Keirb***

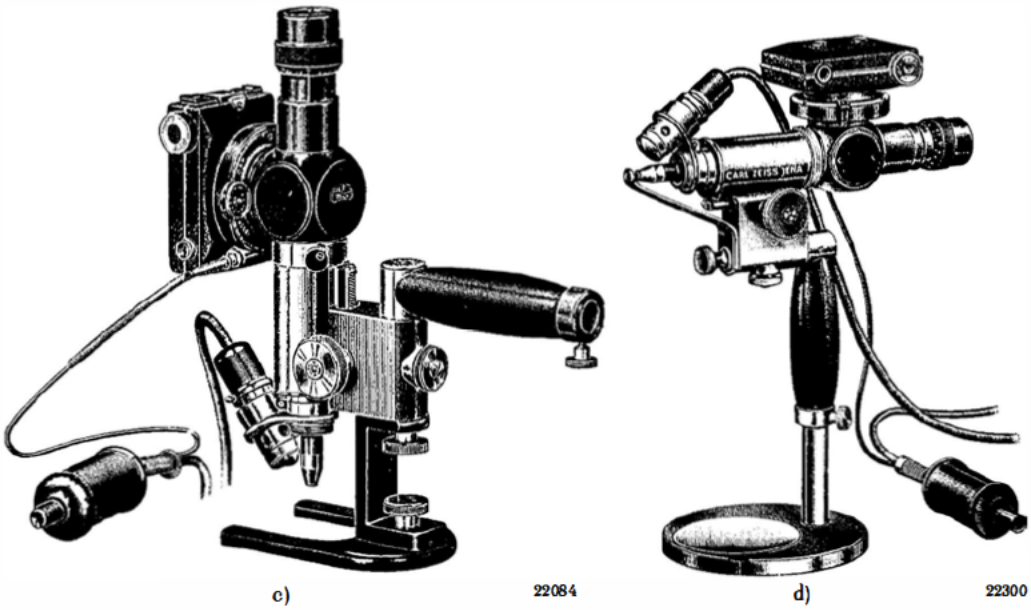
d) Pour l'**observation subjective** et la **microphotographie** des **capillaires des lèvres:**

Microscope avec **chambre photographique** et **oculaire réglable** sur **plaque-base** munie d'une **poignée,** y compris **appareil d'éclairage** (avec câble), **objectif 8, appui-lèvre, 6 petites lampes sur culot centrable** et boite de transport

en plus, transformateur **réglable** avec accessoires pour courant alternatif de 110 ou de 220 volts RM **440.—** Désign. comm.: ***Kejaj***

A ajouter à d) pour l'examen des **capillaires de la surface du corps:**

Large fer à cheval en ébonite avec **pièce de support** RM **24.—** Désign. comm.: ***Kejen***



c) 22084 d) 22300

Fig. 187, 1/4 grand. nat. env.

Pour plus de détails, voir imprimé Mikro 479

Ultramicroscope cardioïde

de SIEDENTOPF

Se prête particulièrement bien à l'étude précise des particules ultramicroscopiques de solutions colloïdales fines, à l'examen de précipités dilués, soumis à des réactions microchimiques ou lumineuses.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Mikro 306

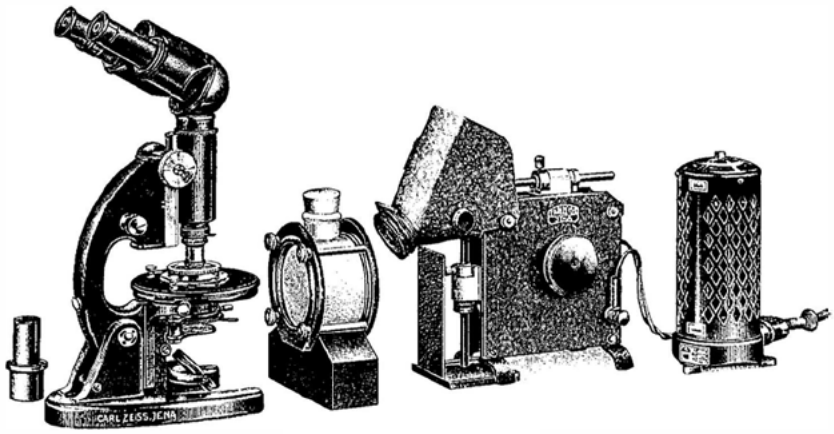


Fig. 188, 1/6 grand. nat. env. 13872

Nous recommandons la combinaison suivante:

Microlampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie	Porte-chambre
100 paires de charbons pour courant continu ou alternatif	2 chambres en quartz
Chambre à eau montée sur socle	Immersion à la glycérine **60** o. n. 1,0 (V) à iris
Flacon de liquide réfrigérant	Oculaire compensateur réglable **20** fois
Condensateur cardioïde	Oculaire Huygens **4**×
	2 supports auxiliaires en boîte

Total: pour courant continu . . . . . RM **506.25** Désign. comm.: ***Kejfo***

pour courant alternatif . . . . . RM **506.25** Désign. comm.: ***Kejku***

ajouter: **Transformateur** ou **résistance** pour la lampe à arc, voir p. 139.

No. 12 88 53. 1 lamelle couvre-objet percée pour les réactions microchimiques . . . . . RM **31.**— Désign. comm.: ***Midasaffe***

S'il n'existe pas de microscope, nous recommandons, par exemple

Statif ESA . . . . . RM **147.**— Désign. comm.: ***Mineriame***

ou **Statif ESA bi** . . . . . RM **316.** Désign. comm.: ***Kejis***

Prière d'indiquer la nature et la tension du courant dans la commande.

Microscopes de la maison R. Winkel G. m. b. H. à Gœttingue

Microscope à dissection 1

Platine carrée munie de deux disques interchangeables, l'un noir blanc, l'autre-transparent

Mise au point de la loupe par crémaillère et pignon

Bras porte-loupe articulé pour explorer toute la surface de la platine

2 appuis-main métalliques revêtus de peau. en boite

a) avec optique Winkel-Zeiss:

Loupes de Steinheil 7×, 10× et 22×

RM **107.** Désign. comm.: ***Wind***

b) avec optique Zeiss:

Loupes aplanétiques 8× et 10×

RM **99.** Désign. comm.: ***Windab***

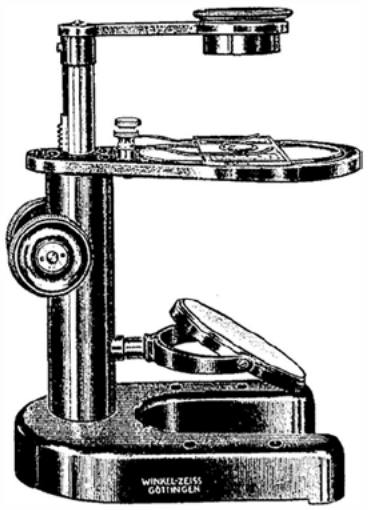


Fig. 189 ¼ grand. nat. env.

Microscope à dissection 2 (fig. 189)

semblable à 1, mais à bras porte-loupe non articulé et deux appuis-main métalliques s'emboitant dans le pied

2 loupes Winkel-Zeiss, non achromatiques: 5×, 7× et 14×, en boite

RM **49,50** Désign. comm.: ***Windablass***

Pour plus de détails, voir l'imprimé Winkel No. 322

Microscope de laboratoire simple
Microscope ODC

La partie supérieure de la monture s'incline de 90°

Platine carrée fixe munie d'un diaphragme

Tube dépourvu de tirage, mouvement rapide par crémaillère et pignon

Système d'objectifs triple S, (D. R. G. M.)

Grossissements propres 5, 11 et 15

Oculaires d'Huygens 6× et 12×

Grossissements: 30, 66, 90, 60, 132 et 180 diamètres

y compris boite

RM **85.—** Désign. comm.: ***Winchingly***

En plus, sur demande:

Bague de mise au point lente à intercaler entre le tube et l'objectif RM **9.—** Désign. comm.: ***Wincopipe***

Plus-value pour la livraison d'un tube intérieur à tirage

RM **5,40** Désign. comm.: ***Windbeere***

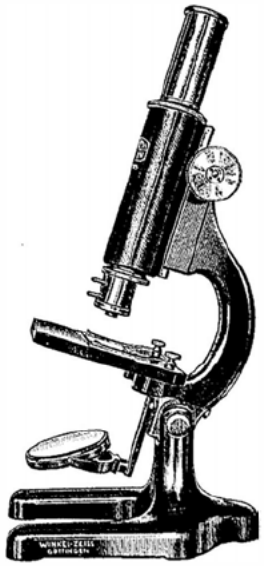


Fig. 190, ¼ grand. nat. env.

Pour plus de détails, voir l'imprimé Winkel No. 342a

Microscopes de travaux pratiques

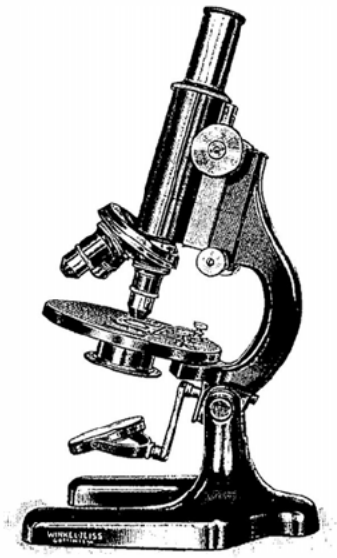


Fig. 191, 1/4 grand. nat. env.

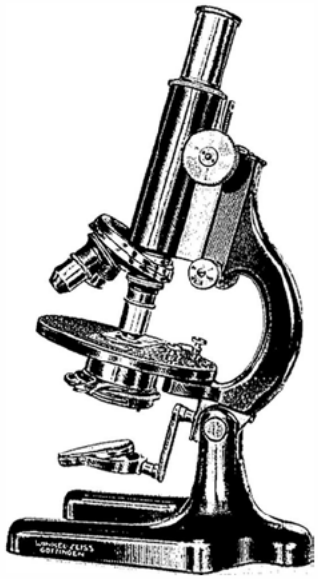


Fig. 192, 1/4 grand. nat. env.

s'inclinant de 90°, tube dépourvu de tirage, platine ronde fixe, vis micrométrique accessible des deux côtés, boite-armoire en aune.

Statif I B R

Manchon à condensateur, diaphragme-cylindre, avec 3 porte-diaphragmes
RM 76.— Désign. comm.: *Woawn*

Statif I E R

Manchon à condensateur réglable, condensateur 1,2 à iris
RM 106.— Désign. comm.: *Woayp*

Sur demande, les statifs ci-dessus peuvent être livrés également avec **platine carrée fixe.**

	RM	Désign. comm.:
Statif I B C	76.—	*Woazr*
Statif I E C	106.	*Wobar*

Optique Winkel-Zeiss	Grossissements: 60 à 504		
Objectifs achromatiques	**10** o. n. 0,28 **42** o. n. 0,85		
Oculaires Huygens **6**× et **12**×		63.—	*Wobdu*
Optique Zeiss	Grossissements: 40 à 400		
Objectifs achromatiques	**8** o. n. 0,20 **40** o. n. 0,65		
Oculaires Huygens **5**× et **10**×		68.—	*Kejoy*
En plus:			
Revolver double		15.—	*Winberris*
Revolver triple		18.—	*Wince*
Diaphragme iris à coupole		11.—	*Winced*
Condensateur o. n. 1,2 à iris		25.	*Wincepit*
Plus-value pour la livraison d'un tube à tirage		5.40	*Windbeere*
Guide-objet adaptable simplifié mû par crémaillère et pignon		38.—	*Minuebare*
Guide-objet adaptable simplifié H se déplaçant à la main		24.	*Wobev*

Pour plus de détails, voir imprimé Winkel 343

Microscopes pour le diagnostic

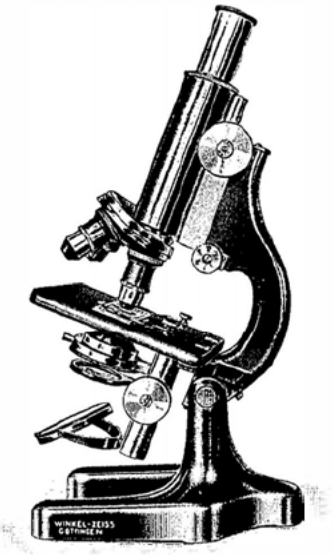


Fig. 193, ¼ grand. nat. env.

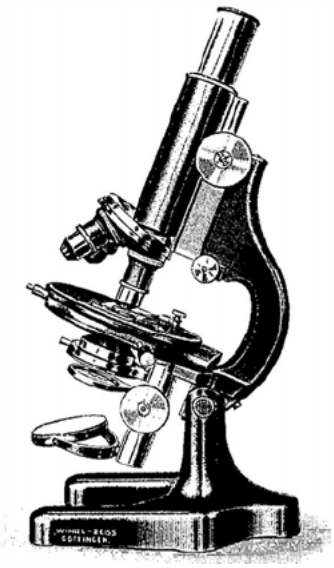


Fig. 194, ¼ grand. nat. env.

Statif GTC

avec platine carrée fixe C
RM **113.**— Désign. comm.: ***Wobiz***

Statif GTA

avec platine à chariot simplifiée A
RM **120.**— Désign. comm.: ***Wobja***

Statif GTB semblable à la fig. 194, mais avec platine à chariot tournante simplifiée B
RM **124.**— Désign. comm.: ***Wobne***

Statif s'inclinant de 90°, tube dépourvu de tirage, appareil d'éclairage mû par crémaillère et pignon pour le réglage du condensateur, vis micrométrique accessible des deux côtés, l'un de ses boutons muni d'un tambour divisé en 50 parties, en boîte-armoire en aune.

		RM	Désign. comm.:
Optique Winkel-Zeiss	Grossissements: 60 à 1080		
Condensateur o. n. 1,2 à iris	Revolver triple		
Objectifs achromatiques **10** o. n. 0,28	**42** o. n. 0,85		
Immersion homogène à l'huile **90** o. n. 1,3			
Oculaires Huygens **6**× et **12**×		**166.**—	***Wobof***
Optique Zeiss	Grossissements: 40 à 900		
Condensateur o. n. 1,2 à iris	Revolver triple		
Objectifs achromatiques **8** o. n. 0,20	**40** o. n. 0,65		
Immersion homogène à l'huile **90** o. n. 1,25 à iris (s'employant aussi pour le fond noir)			
Oculaires d'Huygens **5**× et **10**×		**181.**	***Kejra***
En plus:			
Guide-objet muni de verniers, en étui (p. 105)		**92.**—	***Migrateur***
ou guide-objet adaptable simplifié		**38.**—	***Minuebare***
Oculaire compensateur Winkel **12**× (donnant avec l'immersion un grossissement de 1080 diamètres)		**13.50**	***Winching***
Plus-value pour la livraison d'un tube intérieur à tirage		**5.40**	***Windbeere***

Pour plus de détails, voir imprimé Winkel 342

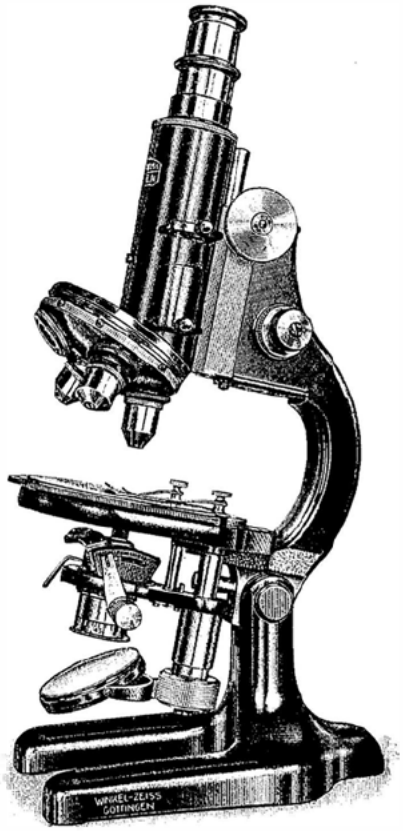
Microscope minéralogique II M pour les travaux pratiques et le travail

Statif II M

Platine tournante graduée
Tube à tirage garanti contre la rotation par une barre de guidage
Lentilles Telan
Appareil d'éclairage à vis latérale
Condensateur o. n. 1,2, la lentille supérieure s'écarte par un mécanisme à levier
Polariseur rotatif, analyseur s'écartant
Lentille Amici — Bertrand
Revolver quadruple centrable
en boite-armoire d'acajou

Pièces complémentaires:

Prisme-coin, ordres I à III à monture métallique
Lame de gypse, rouge Ier ordre, à monture métallique
Lame de mica quart-d'onde à monture métallique



RM **540.90** Désign. comm.: ***Wobsi***

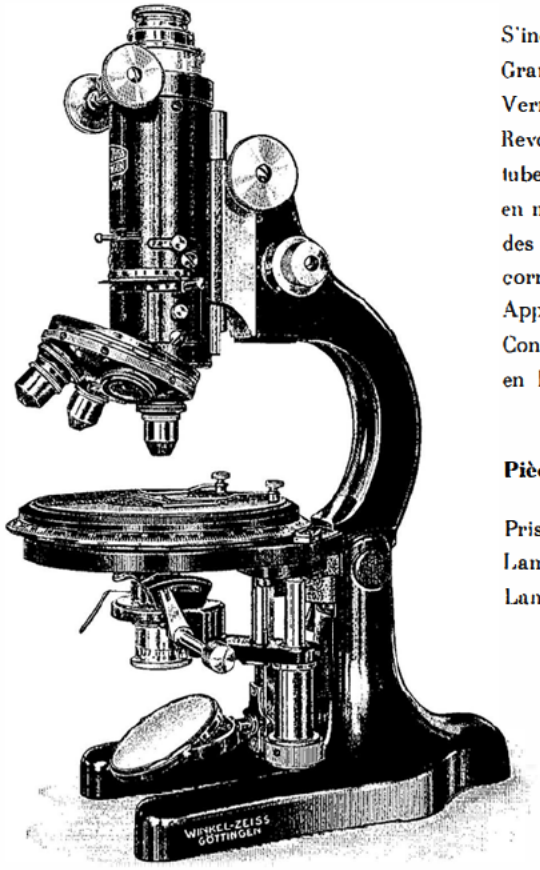
Fig. 195, 1/3 grand. nat. env.

Equipements optiques

		RM	Désign. comm.
a) **pour la minéralogie**	Grossissements: 15 à 504		
Objectifs achromatiques	2,5 M (**3**) 10 M (**13**) o. n. 0,35		
	23 M (**30**) o. n. 0,60 42 M (**54**) o. n. 0,86		
Oculaires Huygens	**6**× à réticule **9**× (oculaire micromètre)		
	12× à réticule	**145.**	***Wobuk***
b) **pour la microchimie**	Grossissements: 39 à 131		
Objectifs achromatiques	4,3 M (**5,5**) o.n. 0,22 7,3 M (**10**) o. n. 0,28		
Oculaires Huygens	**9**× à réticule **18**×	**57.—**	***Wobyo***
Plus-value pour un **prisme d'Ahrens** à surface terminale perpendiculaire remplaçant le Nicol dans le polariseur		**22.50**	***Wocap***

Microscope minéralogique de travail IV M

Statif IV M



S'inclinant de 90°
Grande platine tournante graduée
Vernier et échelles d'orientation
Revolver muni de pièces de raccord centrables, tube à tirage mû par crémaillère et pignon, gradué en millimètres et garanti contre la rotation, marche des rayons télécentrique réalisée par des lentilles correctrices fixées à demeure
Appareil d'éclairage à vis latérale
Condensateur o. n. 1.2
en boite-armoire d'acajou

Pièces complémentaires:

Prisme-coin, ordres I à III, à monture métallique
Lame de gypse rouge 1er ordre, à monture métallique.
Lame de mica quart-d'onde à monture métallique

RM **768.90** Désign. comm.: *Woceu*

Fig. 196. 1/3 grand. nat. env.

Equipement optique Grossissements: 15 à 824

Objectifs achromatiques 2,5 M (**3**) 10 M (**13**) o. n. 0,35 23 M (**30**) o. n. 0,60 42 M (**54**) o. n. 0,86
Immersion à l'huile 69 M (**88**) o. n. 1,30
Oculaires d'Huygens **6**× à réticule **9**× (oculaire-micromètre) **12**× à réticule

RM **230.—** Désign. comm.: *Wocka*

Le diaphragme à iris de l'appareil d'éclairage fonctionne comme diaphragme limitant l'ouverture numérique pour la marche orthoscopique des rayons et comme diaphragme de champ pour la marche conoscopique. La lentille supérieure du condensateur s'écarte. Condensateur à fond noir adaptable. Tirage oculaire mû par crémaillère et pignon. Diaphragme-iris et diaphragme à fente au-dessus de la lentille de Bertrand. L'appareil d'éclairage 1,2 peut être remplacé par le grand appareil 1,4 du statif VI M. Le polariseur est un prisme d'Ahrens à surfaces terminales perpendiculaires à l'axe, il est rotatif et muni de repères de 15 en 15°. L'analyseur du tube peut tourner de 90° et se retirer.

	RM	Désign. comm.
Plus-value pour le grand appareil d'éclairage du VI M	378.	*Windarm*
En plus:		
Oculaire Huygens 6× à grand champ, à réticule et verre d'œil réglable	13.50	*Wocoe*
Oculaire complanatique 9× à grand champ, à réticule et verre d'œil réglable	20.—	*Wocti*
Oculaire complanatique 12× à grand champ, à réticule et verre d'œil réglable	22,50	*Wocuj*
Guide-objet MR, en étui	88.—	*Windbal*
Dispositif pour la rotation synchrone des nicols, lorsque le statif est muni du grand appareil d'éclairage o. n. 1,4	180.	*Windbalg*
Dispositif pour la rotation synchrone des nicols, lorsque le statif est muni du petit appareil d'éclairage	225.—	*Wocyn*
Platine rotative universelle de Fedorow	378.—	*Windballen*

Microscope minéralogique V M

semblable à celui de la fig. 196 mais muni d'une platine à chariot, course 15 mm.

Pièces complémentaires comme pour IV M . . . . . 957.90 *Windberry*

Pour plus de détails, voir l'imprimé Winkel No. 353

Microscope minéralogique VI M

	Statif VI M	1487.—	*Windband*
	Equipement optique a)	475,90	*Windbarrow*
ou	Equipement optique b)	615,40	*Windbauch*
ou	Equipement optique c)	635.40	*Windbaum*

Suivant l'imprimé Winkel 354

Les imprimés suivants de la Maison **R. Winkel G. m. b. H., Gœttingue** concernant les statifs minéralogiques et leurs accessoires sont à la disposition des intéressés:

Microscope de travaux pratiques K M	Winkel imprimé	358
Microscope de minerais E M	„ „	359
Microscope universel de laboratoire statif U	„ „	302
Statifs simples I M à III M	„ „	352
Statifs moyens IV M et V M	„ „	353
Grand statif VI M à mouvements synchrones	„ „	354
Pièces complémentaires et accessoires pour les microscopes minéralogiques	„ „	355
Optique pour les microscopes minéralogiques	„ „	356
Généralités sur les microscopes minéralogiques et pétrographiques	„ „	357
Machines pour la coupe et le meulage	„ „	351
Machine automatique pour le meulage	„ „	305
Appareil pour le meulage	„ „	304

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

	Page
ABBE (appareil d'éclairage d')	7
Achromatiques (condensateurs)	94
Achromatiques (objectifs)	56, 60
Ampoules, pour l'éclairage à fond noir	136
Analyseurs	121
Anastigmatiques (loupes)	83
Apertomètre	53
Aplanétiques (condensateurs)	93
Aplanétiques (loupes)	84
Apochromatiques (objectifs)	59, 61
Appareils:	
auxiliaires	129
de centrage pour condensateurs	96
de centrage pour objectifs adaptés au tube	107, 108
à compter	115 à 119
à dessiner d'ABBE	109
de diffraction d'ABBE	129
d'éclairage d'ABBE	7
d'éclairage pour fond clair	94
d'éclairage pour fond noir	97
d'éclairage pour la lumière réfléchie	101
d'éclairage pour statif X	76
d'éclairage pour statif XII	81
pour mesurer et compter	111 à 119
pour la numération des globules du sang	116 à 119
de polarisation	120
Azimutal (diaphragme) de SZEGVARI	98
Bague de centrage pour les platines	106
Bague de raccord pour les objectifs	60
Binoculaires (microscopes)	32, 65, 80
Binoculaire (tube oblique) «Bitukni»	128
«Bitukni», tube oblique binoculaire	128
Boites pour chariots porte objectif	108
Bonnette protectrice double pour le microscope	130
Born et Peter (plaque d'orientation de)	132
Bras articulé pour le pied porte-loupe II	88
Cage pour lampes ponctuelles	140
Calibre pour lamelles couvre-objet	54
Capillaires (microscopes pour l'examen des)	141, 143
Cardioïde (condensateur)	98
Cardioïde (ultramicroscope)	144
Cèdre (huile de)	17, 55
Cellules à compter	117
Centrage (bague de) pour les platines	106
Chambre claire	109
Chambres à compter (voir cellules)	117
Chambre de DRÜNER	75
Chambre à eau, (filtre absorbant la chaleur)	140
Chambres humides	132
Chambre en quartz	144
Chambre spectroscopique $4^1/_2 \times 6$ cm	123
Chambre stéréoscopique	75
Champ	64
Changeurs (dispositifs)	13
Changeurs d'objectifs	108
Changeurs d'objectifs à coulisse	108
Charbons	139
Chariot pour l'emploi du condensateur sur les statifs FZ, HZ, LZ	98
Chercheur MALTWOOD	131
Chercheur Plankton	57
Cloches protectrices pour microscopes	134
«Colibri» (Phokou)	126
Collection de MOHL	121
Compensateurs (oculaires)	63
Compte-globules	116 à 119
Condensateurs:	
achromatiques	94
alternatifs	99
aplanétiques	93
cardioïdes	98, 99
à dissection	99
s'écartant hors de l'axe	95
à fond noir	97 à 100
à images lumineuses	100
à 2 lentilles	92
à 3 lentilles	92
microspectral	122
parabolique	100
polariseur	120
en quartz	96
spectral	122
«Contax» (Phokou-)	120
Contraste (micromètres à)	113
Correction (lentille de)	94
Correction (lentille de) pour les objectifs	96
Correction, monture à	16, 54
Corps de prisme XII	81

Page

Coulisse (changeur d'objectifs à) . . . 108
Coupe schématique d'un équipement optique . . . . . Planche 6
Coupe schématique d'un objectif muni d'une monture à correction 54
Couvre-objet (voir lamelles)
Cuvettes de porcelaine 140
Cuvettes de porcelaine de GIEMSA . . . 135

Dermatoscope 72
Derme (microscope pour l'observation du) 141 à 143
Dessiner (appareil à) 109
Dessiner (prisme à) 109
Dessiner (pupitre à) 110
Diaphragme azimutal de SZEGVARI . . 98
Diaphragme-iris à coupole 94
Diaphragme limitant le champ 11
Diaphragme-cylindre 94
Diaphragme-cylindre à iris 94
Diaphragme-oculaire 115
Diaphragme stéréoscopique 95
Diffraction (appareils de) 129
Dispositifs pour centrer et interchanger les objectifs . . . . . 107 à 108
Dispositifs pour le contrôle de l'huile de cèdre 54
Dispositifs pour l'éclairage artificiel du microscope 136
Dispositifs pour la vision oblique 127
Dissection (condensateurs à) 99
Dissection (instruments pour la) 49
Dissection (microscope binoculaire à) 65, 145
Dissection (platine à) pour XB et XC . 75
Dissection (statif de MAYER à) 88
Dissection (trousse à) 135
Distance frontale 10
Distance frontale du condensateur . . . 9
Distance de la vision distincte 11
Double-tube X avec cage à pignon . . . 67
Double-tube XII (corps de prismes) . . . 81
Douille protectrice pour immersion à eau 57
DRÜNER (chambre de) 75

Eclairage à fond noir: 97
ampoules pour l' 136
condensateurs pour l' 97
objectifs spéciaux pour l'observation avec l' 55
Eclairage (prismes d') 31, 90
Eclairage artificiel du microscope (dispositifs pour l') 136

Page

Epi-appareils 101
Epicondensateur W 102
Epilampe 8 101
Epimiroir 102
Equerres en verre 132
Equipements de microscope;
avec le statif E . . . . . 18 à 26
„ „ „ F . . . . . 32 à 35
„ „ „ G . . . . . 36 à 37
„ „ „ H . . . . . 38 à 42
„ „ „ L . . . . . 43 à 46
„ „ „ U . . . . . 27 à 29
„ „ „ S . . . . . 47 à 48
„ „ „ de voyage 49
„ les statifs de la firme R. Winkel, G. m. b. H., Gœttingue . . 145 à 150
Equipements optiques . . . . . Planche 6
Equipement optique (coupe schématique d'un) . . . . . Planche 6
Etuis pour chariots porte-objectif 108

Fer à cheval pour le dermatoscope . . . 72
Filet d'adaptation anglais 150
Flacon pour huile à immersion 55
Flacon double pour l'huile à immersion et le xyol 55
Flacon de liquide réfrigérant 140
Fluorine (objectifs à la) 52, 58
Fond noir (observations à) 55, 97

GIEMSA (cuvette de) 135
Globules du sang (appareils pour la numération des) . . . . . 116 à 119
Goniomètre 114
Grand changeur d'objectifs à coulisse . . 108
Grande platine à chariot E 106
GREENOUGH (microscope de) 65
Grossissements 10, 12, 51
Guide-objet 105
Gypse (lames de) 121

HELLER (porte-insecte de) 77
Homals 64
Huile de cèdre 17, 55
Huile de cèdre (dispositif pour le contrôle de l') 54
Humides, chambres 137
HUYGENS, oculaires 62

Illuminateurs verticaux 101
Images lumineuses (condensateur à) . . . 100

Page

Images lumineuses (loupe à) 85
Immersion (liquides d') 17, 55
Immersion (objectifs à) . . . . . 57 à 61
Instruments pour la dissection 49

Lamelles (calibres pour) 54
Lamelles couvre-objet 135
Lamelles (épaisseur des) 9, 16, 53
Lames porte-objet 135
Lames porte-objet de LASSÉ 132
Lame de gypse 121
Lames de mica 121
Lampes (voir aussi microlampes):
à arc 138, 139
à bas voltage 137
à incandescence 136
pour l'illuminateur vertical 136
ponctuelles 140
Lentilles de correction 94
Lentilles de correction pour objectifs . . . 96
Liquides à immersion 17, 55
Liquide réfrigérant (flacon de) 140
Loupes:
anastigmatiques 83
aplanétiques 84
pour images d'ensemble 85
à images lumineuses 85
à manche 85
de mesure 85
pour pipettes 86

MALTWOOD (chercheur) 131
Manchon à condensateur (diamètre du) . . 7
Marche des rayons dans le microscope . 8
Marqueur (W) 132
MAYER (statif à dissection de) 88
Mesure (appareils de) . . . . . 111 à 119
Mesure (étalon de) 114
Mica (lames de) 121
Microbrûleur 130
Microlampes: . . . . . 136 à 140
à arc 138, 139
à arc avec mouvement d'horlogerie 138, 139
électrique à incandescence 136
idem pour l'illuminateur vertical . . 136
ponctuelles 140
Micromanipulateur « Mipu » 133, 134
Micromètres à contraste 113
Micromètres-objectifs 114
Micromètres-oculaires 112

Page

Micromètres-oculaires à réseau 115
Microphotographie (platine à chariot de) . 107
Microphotographie (tube de) 38
Microscopes:
binoculaires 32, 65, 80
complets . . . . . Planche 7, 21 á 49
monoculaires . . . . . 21 à 49
à capillaires . . . . . 141 à 143
pour le derme . . . . . 141 à 143
à dissection . . . . . 65 à 145
(équipements de) (voir équipements)
de GREENOUGH 65
loupe XII 80
de minéralogie, de WINKEL à Gœttingue 148 à 150
à plaques de culture de ZEISSLER . . 79
de polarisation 34
de travaux pratiques de WINKEL . . . 146
de voyage 49
Microspectroscope 123
Minéralogie (microscopes de) WINKEL 148 à 150
« Mipu » micromanipulateur 133, 134
Mise au point (mouvements pour la) . . . 14
« Mobimi » (paires d'oculaires) 63
MOHL (collection de) 121
MOHR (solution de) 140
Monobromure de naphtaline (immersion au) 61
Monoculaire, tube oblique « Monokni » . . 128
« Monokni », tube oblique monoculaire . . 128
Monture à correction pour objectifs . . 16, 54
Monture des objectifs 50
Mouvement lent 15
Mouvement lent à engrenages 15
Mouvement lent (marche du) 14
Mouvement d'horlogerie (lampe à arc munie d'un) 139
Mouvement de mise au point 14
Mouvement rapide 14

Nettoyage des objectifs 50
Numération (appareils pour la) . . 115 à 119
Numérique (ouverture) 11, 53

Objectifs: 16, 50
achromatiques 56, 60
apochromatiques 59, 61
à la fluorine 52, 58
à immersion au monobromure de naphtaline . . . . . 57 à 61
microspectroscopique 122
monture des 50
(nettoyage des) 50

	Page
Objectifs:	
pour le statif X	69
pour le statif XII	82
(vérification des)	52
Oblique (dispositif pour la vision)	127
Observation avec éclairage à fond noir	55, 97
Oculaires:	
binoculaire « Bitukni », tube oblique	128
de comparaison	125
compensateurs	63
à compter de EHRLICH	115
double	124
d'HUYGENS et orthoscopiques	62
-goniomètre	114
indicateur	124
-micromètres	112
-micromètres à réseau	115
-micromètres à vis	113
« Mobimi », paire d'oculaires	63
orthoscopiques	62
photographiques « Phokou »	125, 126
réglables	112
réglables à réticule	124
spéciaux	123
spectroscopiques d'ABBE	123
Optique (coupe schématique d'un équipement)	Planche 6
Orthoscopiques (oculaires)	62
Ouverture numérique	11, 53
Paires d'objectifs pour microscopes binoculaires	63, 82
pour le double-tube X	69
pour le double-tube XII	82
Parabolique (condensateur)	100
« Phokou-Colibri »	126
« Phokou » (oculaires photographiques)	125, 126
Pièces intermédiaires:	
pour XB	74
pour XD	72
Pieds porte-loupe	87
Pipettes	119
Pipettes-mélangeurs	119
Plankton, chercheur	57
Plaque-base en forme de poire pour le dermatoscope	72
Plaque-base de SÜFFERT	78
Plaques de culture (microscope de ZEISSLER pour)	79
Plaque d'orientation de Born et Peter	132

	Page
Platines:	103
à chariot	104 à 107
à chariot carrée G	105
à chariot, grande E	106
à chariot de microphotographie F	107
à chariot simplifiée A	104
à chariot simplifiée tournante B	104
chauffantes	130, 131
à dissection, pour X B et X C	75
en ébonite tournante et centrable D	106
fixe H	
de microscope	103 à 107
et préparations	9
tournante et centrable, en ébonite D	106
tournante simplifiée	104
Polarisation (appareils de)	120
» (microscope de)	34
Polariseurs	120
Porcelaine (cuve en)	140
Porte-filtre	95
Porte-insecte, de HELLER	77
Porte-loupe	87
Porte-loupe (pieds)	87
Porte-objectif (chariots)	108
Porte-objet, lames	132
Porte-objet, lame de LASSE	135
Pouvoir résolvant des objectifs	11. 53
Prisme analyseur	121
Prisme sur chariot	110
Prismes (corps à)	12
Prisme d'éclairage	31, 90
Prisme à dessiner	109
Prismes (rotateur à) de GREENOUGH	77
Pupille de sortie	12
Quartz (chambre en)	144
Quartz (condensateur en)	96
Rail de liaison	137
Rayons (marche des) dans le microscope	8
Redresseur (tube simple)	68
Règle tracée sur verre	114
Réticule (oculaires à)	124
Revolvers	108
Revolvers, sur chariot	Planche 5
Revolvers pour le double-tube X	67
Rotateur à prismes de GREENOUGH	77
Simplifiée (platine à chariot) A	104
Sous-correction	16
Spectroscopique (chambre $4^1/_2 \times 6$ cm)	123

Page

Spectroscopique (condensateur) 122
Spectroscopique (oculaires) 123
Statifs de microscope:
Planche 1 à 7, 49, 71 à 75, 145 à 150
E . . . . . Planche 1
F . . . . . Planche 3
G . . . . . Planche 3
H . . . . . Planche 4
L . . . . . Planche 5
U . . . . . Planche 2
S . . . . . Planche 6
à dissection de MAYER 88
porte-loupe 87
de voyage 49
XA à XE H . . . . . 71 à 77
XII A—XII G . . . . . Planche 7
«Sugator» 119
Support auxiliaire pour X B 74
Support (plaque de) (en verre) 134
Surcorrection 16
Stéréodiaphragme 95
Stéréoscopique (chambre de DRÜNER) . . 75
Stéréoscopique (microscope à dissection) . 65

Table des grossissements des statifs binoculaires 70
«Tellup» (lunette de poche) 123
Test d'ABBE 52
Thermorégulateur 130

Page

Tube à tirage . . . . . Planche 1 à 6 13
Travaux pratiques (microscope de) (WINKEL) 146
Trousse à dissection 135
Tubes:
binoculaire . . . . . Planche 3 à 6
double X avec cage à pignon 67
double XII (corps à prismes) 81
fixe, dépourvu de tirage 14
(longueur du) 8, 13, 53
microphotographique 38
de microscope 12
monoculaires . . . . . Planche 1 à 6
oblique binoculaire «Bitukni» 128
oblique monoculaire «Monokni» 128
simple (redresseur) 68
simple, pour le statif X 68
à tirage . . . . . Planche 1, 13

Ultramicroscope cardioïde 144

Vase en verre pour chercheur plankton . 57
Vérification des objectifs 52
Vision oblique (dispositif pour la) 127
Voyage (microscope de) 49

WINKEL (microscope) . . . . . 145 à 150

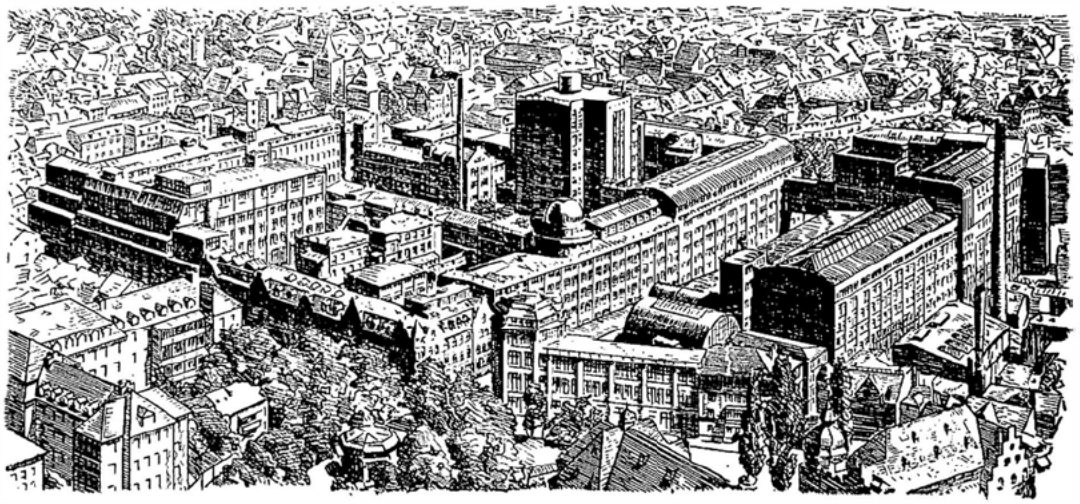
ZEISSLER, microscope pour plaques de culture 79

TABLE DES NUMEROS DE COMMANDE

No.	Page
11 01 06 — 11 02 10	59
11 03 10 — 11 03 93	61
11 10 01 — 11 10 40	56
11 10 48 — 11 10 99	58
11 11 07	57
11 11 08 — 11 11 40	56
11 11 47 — 11 11 60	57
11 12 03 — 11 12 99	60
11 21 02 — 11 21 12	69
11 21 16 — 11 21 18	82
11 21 90	96
11 30 05 — 11 30 22	55
11 31 03 — 11 31 30	63
11 31 38 — 11 31 41	63
11 33 07 — 11 33 20	112
11 35 04 — 11 35 28	62
11 35 37 — 11 35 40	63
11 35 44 — 11 35 47	69
11 35 48	82
11 35 50 — 11 35 52	69
11 35 53	82
11 35 55 — 11 35 58	69
11 36 07 — 11 36 28	112
11 36 15	62
11 41 00 — 11 41 08	94
11 41 20 — 11 41 24	92
11 41 27 — 11 41 38	95
11 41 30 — 11 41 34	92
11 41 40 — 11 41 47	93
11 42 24 — 11 42 32	94
11 42 41	96
11 42 50 — 11 42 52	96
11 43 20 — 11 43 30	92
11 43 40	93
11 43 93	94
11 45 15 — 11 45 24	99
11 45 32	98
11 45 37 — 11 45 40	100
11 45 43 — 11 45 45	98
11 46 05	102
11 46 06	101
11 46 10	102
11 46 25	101
11 51 00 — 11 51 31	113
11 51 65 — 11 51 80	115
11 51 90	124
11 53 01	112
11 53 04	124
11 53 10 — 11 53 11	112
11 53 14	124
11 53 21 — 11 53 31	112
11 55 60 — 11 55 72	113
11 58 04	124
11 59 05	115
11 60 20 — 11 60 42	83

No.	Page
12 01 10	90
12 01 32	95
12 01 65	54
12 04 10 — 12 04 50	101
12 04 55	60
12 06 34 — 12 06	104
12 06 64 — 12 06	106
12 06 80	107
12 06 84 — 12 06 89	106
12 06 90	107
12 07 04	105
12 07 11 — 12 07 12	planche 7
12 08 04	49
12 08 05 — 12 08 08	105
12 08 66	131
12 12 01	67
12 12 04 — 12 12 24	108
12 12 71 — 12 12 74	planche 5
12 14 13 — 12 14 18	108
12 14	32
12 23 47 — 12 23 58	planche 6
12 28 05 — 12 29 11	planche 3
12 29 26 — 12 29 58	planche 4
12 30 05 — 12 30 08	planche 3
12 31 18	planche 3
12 31 90	130
12 32 05 — 12 33 09	planche 1
12 38 10	95
12 38 34 — 12 38 78	planche 5
12 39 02 — 12 39 18	planche 2
12 40 41 — 12 40 43	49
12 40 44 — 12 40 90	49
12 45 20	141
12 51 03 — 12 51 05	67
12 51 07 — 12 51 11	76
12 51 16	82
12 51 21 — 12 51 31	68
12 51 51 — 12 51 66	75
12 51 70	81
12 51 73/5	68
12 51 77 — 12 51 95	planche 7
12 52 00 — 12 52 08	72
12 52 21	73
12 52 22	74
12 52 24	75
12 52 25	73
12 52 27	74
12 52 28	78
12 52 40 — 12 52 41	75
12 52 50 — 12 52 54	72
12 52 55	77
12 52 56	72
12 52 58	77
12 52 65	78
12 52 86	79
12 54 04 — 12 54 15	88
12 55 85	114
12 58 01 — 12 58 11	87
12 58 13	88
12 60 00 — 12 60 21	109
12 60 22 — 12 60 26	110
12 60 50	111
12 60 65	110
12 63 00 — 12 64 54	114
12 65 01	54
12 66 60 — 12 66 83	117
12 66 85 — 12 66 89	118
12 67 70 — 12 67 75	117
12 69 20 — 12 69 34	118
12 69 90	119
12 70 00 — 12 70 04	117
12 70 20 — 12 70 24	118

No.	Page
12 73 00 — 12 73 50	119
12 73 29	86
12 76 07	53
12 76 10	52
12 76 20 — 12 76 21	129
12 78 01 — 12 78 08	120
12 80 21 — 12 80 23	121
12 80 51 — 12 80 54	122
12 80 58 — 12 80 70	121
12 81 02	122
12 81 30 — 12 81 35	123
12 83 20 — 12 83 31	130
12 85 05	124
12 85 07	125
12 85 21 — 12 85 23	128
12 85 24	129
12 85 29	128
12 85 30	125
12 85 72 — 12 85 90	126
12 86 12 — 12 86 18	planche 3
12 86 25 — 12 86 27	planche 5
12 87 02	77
12 87 20	57
12 87 24 — 12 87 36	133
12 87 45 — 12 87 48	134
12 88 53	144
12 92 11	107
12 92 14	planche 5
12 92 20	131
12 92 30 — 12 92 41	132
12 96 26 12 96 29	134
12 97 09 — 12 97 52	135
12 97 71 — 12 97 85	132
12 98 12 — 12 99 08	135
13 41 10 — 13 41 16	140
13 90 60	141
13 90 76	82
13 90 81 — 13 90 84	76
13 93 11 — 13 93 23	136
13 93 32 — 13 93 33	139
13 93 35	138
13 93 37 — 13 93 38	139
13 93 53	137
13 93 54	138
13 93 62 — 13 93 75	140
13 93 82 — 13 93 86	137
13 95 11 — 13 95 72	138
13 95 62 — 13 95 63	76
13 95 69	82
13 95 80 — 13 95 81	141
13 96 01	82
13 96 03 — 13 96 51	138
13 98 20 — 13 98 21	139



CARL ZEISS / JENA

Fondé en 1846

ZEISS

INSTRUMENTS OPTIQUES

Microscopes / Appareils de Microphotographie et de Microprojection / Appareils optiques de mensuration / Objectifs photographiques / Jumelles de campagne et de théâtre / Verres correcteurs Punktal / Lunettes terrestres / Lunettes astronomiques et appareils auxiliaires / Instruments de Géodésie / Loupes / Installations d'éclairage pour salles d'opération / Appareils de mesure de précision / Lunettes-viseurs pour armes à feu / Instruments d'optique médicale Phares d'automobiles

Les catalogues sont envoyés gratuitement aux personnes indiquant l'appareil qui les intéresse

Imprimé en Allemagne

H. V. 34