

Auteur ou collectivité : Zeiss, Carl

Auteur : Zeiss, Carl

Titre : Microscopes et appareils auxiliaires. Mikro 400, édition 1927-1930

Adresse : [S.l.] : s.n., 1927

Collation : 1 vol. (109 p.-[2] f.); 25 cm.

Cote : CNAM-MUSEE ISO.4-ZEI

Sujet(s) : Microscopes ; Optique -- Instruments ; Mesure -- Instruments ; Microscopes --
Manuels ; Catalogues commerciaux

Langue : Français

Date de mise en ligne : 21/11/2017

Date de génération du PDF : 23/11/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?M1607>

ZEISS

MICROSCOPES



TRISTE

MICROSCOPES

INV 1607

ISO.4-ZEI

MICROSCOPES

et

Appareils auxiliaires

Édition 1927-30



ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: ZEISSWERK JENA

BERLIN / HAMBOURG / COLOGNE / VIENNE / LONDRES
NEW YORK / LOS ANGELES / BUENOS AYRES / RIO DE
JANEIRO / TOKIO / MILAN / MADRID

PARIS XI^e, 18/20 FAUBOURG DU TEMPLE
BRUXELLES, 212 RUE ROYALE

Mikro 400



Carl Zeiss, Jena • Maison fondée en 1846 • Environ 6000 Employés



Les catalogues concernant les instruments
suivants sont envoyés gratuitement sur demande:

Appareils de projection / Episcopes et Epidiascopes. Appareils pour la microphotographie.
Instruments médico-optiques / Instruments ophtalmologiques et endoscopiques. Appareils d'éclairage et pour les bains de lumière, pour médecins, dentistes, etc. Installations d'éclairage pour salles d'opération.

Appareils optiques de mensuration / Microscopes de mesure. Comparateurs. Spectroscopes. Spectrographes. Réfractomètres. Interféromètres. Dilatomètres. Photo-Théodolites. Stéréo comparateurs.

Appareils de mesure de précision / Calibres à vis. Appareil universel pour la mesure des angles. Appareils pour mesurer les épaisseurs. Pointeau automatique. Appareil pour examiner les filets, etc.

Loupes / Loupes monoculaires et binoculaires. Loupes-lunettes. Téléloupes. Loupes pliantes. Loupes photoscopiques. Loupes à lire.

Lunettes astronomiques et appareils auxiliaires pour l'astronomie. Objectifs astronomiques et astrophotographiques. Coupoles.

Lunettes et verres de lunettes / Verres "Punktal" à images ponctuelles. Verres "Katral" pour opérés de cataracte. Bonnettes pour presbytes. Lunettes grossissantes pour personnes très amblyopes.

Phares pour automobiles, motocyclettes, bateaux, chemins de fer électriques, pompiers, etc.

Instruments géodésiques / Instruments de nivellement. Théodolites, Équerres à prisme, etc.

Objectifs photographiques / Tessars, Doubles-Protars. Doubles-Amatars. Trousses de Protars. Planars. Télé-Tessars. Télé-raccords. Lentilles Distar. Verres jaunes. Écrans Ducar. Prismes redresseurs. Cuves-Écrans. Loupes de mise au point, etc.

Stéréoscopes / Stéréo-Verant. — **Lunettes viseurs** pour la chasse.

CONDITIONS DE VENTE

Les prix des instruments figurant dans le présent catalogue sont stipulés sur des prix-courants séparés montrant nos conditions de vente.

L'emballage n'est pas repris.

Les clients qui ne sont pas en relations suivies avec notre maison sont priés de nous 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 péril 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. En cas d'acceptation de colis présentant extérieurement des traces de détérioration, tout recours contre les compagnies de transport est irrecevable..

On est prié d'indiquer *dans la commande* la désignation "Mikro 400" de ce catalogue, la désignation télégraphique de l'objet demandé et son numéro de commande. La désignation télégraphique seule suffit pour les commandes télégraphiques.

Nous tenons les clichés des illustrations de ce catalogue (ou des clichés à une échelle réduite, si nous les avons) à la disposition des personnes désirant les insérer dans les publications scientifiques.

Il est interdit de reproduire les figures
ou le texte sans notre consentement.

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Préface	5
I. Généralités	6
II. Microscopes complets	
a) comportant des statifs moyens	15
1 ^o Statif D	16
2 ^o Statif E	20
b) comportant des grands statifs	27
1 ^o Statif F	28
2 ^o Statif G	32
c) le grand statif S	35
d) Microscopes de voyage	37
III. Statifs	38
IV. Objectifs et oculaires	
a) Généralités	40
b) Objectifs achromatiques	43
c) Objectifs apochromatiques	45
d) Objectifs en monture courte	46
e) Oculaires	47
V. Microscopes stéréoscopiques à dissection d'après GREENOUGH	
a) Généralités	49
b) Paires d'objectifs et paires d'oculaires	51
c) Statif XA	52
d) Statif XB et XC	53
e) Appareils auxiliaires	55
f) Microscope pour plaques de culture d'après ZEISSLER	57
VI. Loupes	
a) Loupes anastigmatiques	58
b) Loupes aplanétiques	59
c) Loupes à manche et loupes pour pieds porte-loupe	60
VII. Microscopes à dissection	
a) Microscope à dissection d'après MAYER	62
b) Pieds porte-loupe	63
VIII. Appareils d'éclairage pour le microscope	
a) pour observations en fond clair	64
b) pour observations en fond noir	68
c) pour observations en lumière réfléchie	72
IX. Platines	72
X. Appareils pour autres et interchanger les objectifs	76
XI. Appareils à dessiner	77
XII. Appareils de mesure	78
XIII. Appareils de numération	80
XIV. Appareils pour l'observation en lumière polarisée	84
XV. Oculaires spéciaux	86
XVI. Divers appareils auxiliaires	89
XVII. Appareils pour l'éclairage artificiel des microscopes	92
XVIII. Combinaisons pour certains buts déterminés	95
XIX. Microscopes de la maison R. Winkel G. m. b. H., Göttingen	100
XX. Table alphabétique	106
XXI. Table des numéros de commande	110

PRÉFACE

Les modifications fondamentales apportées dans la construction des microscopes mentionnés dans la précédente édition de notre catalogue se sont encore développées par la suite. Les appareils nouveaux, décrits dans des brochures séparées, figurent néanmoins dans le présent résumé, qui donne une liste brève des types de microscope et de leurs accessoires principaux les plus récents. Les brochures spéciales auxquelles nous renvoyons le lecteur dans le texte du catalogue, contiennent de plus amples détails. Nous les mettons volontiers à la disposition des personnes qui nous les demandent.

Les nouveaux statifs s'écartent considérablement des types usuels dans leur aspect extérieur. Ils constituent un type particulièrement stable et conforme, dans ses lignes, aux idées modernes. *Tous nos statifs sont munis du même mouvement lent.* C'est le mouvement lent de Meyer (p. 12) par engrenages de roues dentées.

Les objectifs ont eux aussi subi de nouveaux perfectionnements. La monture fourrée et la désignation des objectifs et des oculaires par leur grossissement propre ont été conservées. Parmi les nouveautés, il importe de souligner que les objectifs qui sont, en première ligne, employés pour l'observation en fond noir ont été munis d'un diaphragme-iris placé entre les lentilles, permettant de donner d'une façon irréprochable à l'ouverture de l'objectif la valeur numérique convenant à l'observation. Il en résulte que l'objectif de travail normal, l'immersion homogène 90, ouv. num. 1.25 ($1/12''$) peut, tel quel, servir pour l'observation en fond clair et en fond noir. Les diaphragmes suspendus dans la monture, qui n'étaient qu'un expédient peu avantageux, sont donc superflus.

Les appareils auxiliaires ont été enrichis de créations nouvelles, et certains anciens appareils ont été remaniés pour les rendre plus pratiques et plus efficaces. Notons, en particulier, le développement donné à l'éclairage en fond noir par l'emploi d'objectifs de pouvoir résolvant plus grand qui exigea la création de nouveaux condensateurs en fond noir et la nouvelle rallonge binoculaire "Bitukni" qui ne porte pas la hauteur du microscope à un niveau incommode pour le travail.

Depuis sa création, notre maison s'est appliquée à ne livrer que des marchandises de première qualité. Les diverses pièces sont fabriquées avec le plus grand soin. Un système de contrôles successifs basé sur des principes scientifiques a été établi et permet de livrer une marchandise toujours égale à elle-même et de première qualité. En comparant nos prix à ceux des autres fabricants, on constatera que néanmoins — contrairement à bien des opinions erronées — ils ne sont qu'assez légèrement supérieurs à ceux de la concurrence. 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 semblables. Il est indispensable que les diverses pièces constituant les microscopes 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 d'atteindre 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'observation.

Les considérations suivantes se rapportent à *quelques points à envisager lorsqu'on choisit 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 (tube d'observation), 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. 12, p. 32) muni du condensateur ordinaire à deux lentilles jouissant 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, un condensateur s'écartant hors de l'axe, un condensateur à fond noir ou un appareil pour l'éclairage monochromatique 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 absolument nécessaire de choisir l'appareil d'éclairage d'ABBE; dans bien des cas, un appareil d'éclairage plus simple suffit (Fig. 2a).

a) L'appareil d'éclairage

La marche des rayons I montre l'éclairage d'un point-objet. On a choisi celui qui se trouve au centre du champ. Entre le miroir et le condensateur un faisceau de rayons parallèles a été dessiné, mais les rayons éclairants 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. Quelquefois même, il faut l'éviter, parce que la source lumineuse présente une structure. 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 en fond noir, par exemple. La

Marche des rayons dans le microscope

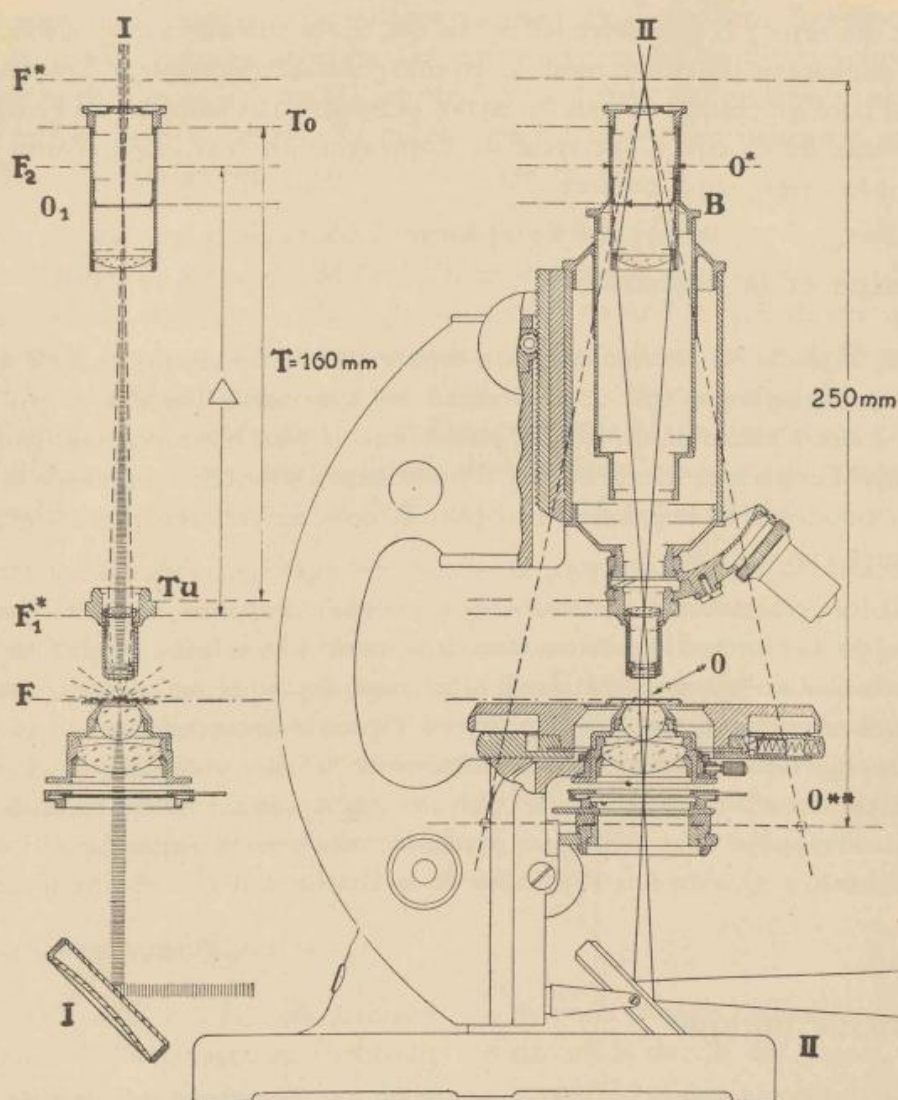


Fig. 1

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 (dans F , du plan focal antérieur du microscope entier)

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

$O_1 = B$ 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

butée arrêtant le déplacement 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) La platine et la préparation

En général, la *platine* du microscope ne se déplace pas verticalement; ce n'est que pour les recherches métallographiques que ce mouvement est avantageux (statif S, p. 36). Il est, par contre, utile d'être à même de déplacer la platine dans le plan horizontal. La figure 1 montre une platine fixe. Les platines fixes sont rondes ou carrées. Le modèle simplifié de la platine mobile offre une petite course, le grand modèle possède deux mouvements précis à grande course, perpendiculaires l'un à l'autre.

En général les préparations à observer sont posées sur des lames de verre minces appelées lames porte-objet. Les formats les plus courants de ces lames sont le format anglais (76 mm : 26 mm) et le format de Giessen (49 mm. : 28 mm.). L'épaisseur des lames est comprise entre 0,9 mm. et 2 mm. Dans certains cas, elle doit être choisie d'après la distance frontale du condensateur. En général, la préparation placée sur la lame doit être incluse dans un liquide ou un autre 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. Quelquefois l'épaisseur de la lamelle doit être choisie d'après l'objectif employé.

c) Le système optique

Le *système optique* qui forme les images se compose de deux systèmes partiels, l'objectif et l'oculaire. L'objectif dessiné sur le schéma de la figure 1 est l'objectif achromatique 10, ouv. num. 0,3. La distance entre la surface avant de l'objectif et la surface supérieure de la lamelle s'appelle la *distance frontale*. Les indications données sur cette distance sont faites pour 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 $5 \times (2)$ 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 le verre de champ, la lentille supérieure, le 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 par l'observateur 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 de l'objet 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 foyer postérieur F^* du microscope entier où ils déterminent l'angle sous lequel l'image formée par le microscope entier est vue par l'œil de l'observateur, que cette image soit située à l'infini pour un œil accommodé à l'infini ou à une distance finie quelconque de F^* pour un œil accommodé à une autre distance.

La grandeur linéaire de cette image est exactement proportionnelle à sa distance de F^* , de sorte que l'angle sous lequel elle est vue ou sa grandeur apparente ou angulaire, et par suite la grandeur de l'image rétinienne, reste invariable. Mais comme l'estimation du grossissement à l'aide de l'angle visuel semble peu pratique, on se figure l'image amenée à la distance à laquelle un observateur à vue normale placerait l'objet pour le regarder minutieusement, c'est-à-dire dans le plan de la vision distincte $S = 250$ mm. Le grossissement est alors égal au rapport de la grandeur de cette image fictive à la grandeur de l'objet lui-même. Dans le schéma II, cette image fictive, qui n'est pas l'image elle-même, est désignée par O^{**} .

d) L'ouverture numérique

Sur le schéma I, on voit le faisceau divergent issu du point axial de l'objet; les faisceaux issus des 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, dans notre cas, limite l'angle d'ouverture des faisceaux issus des points de l'objet et traversant l'objectif. Elle s'appelle le *diaphragme d'ouverture*. L'angle d'ouverture ainsi déterminé n'est, il est vrai, pas lui-même une mesure du pouvoir optique de l'objectif, mais la théorie de la formation des images donnée par ABBE montre que le sinus du demi-angle d'ouverture, multiplié pour les immersions par l'indice de réfraction n du liquide d'immersion, détermine le pouvoir optique. ABBE a nommé cette grandeur *l'ouverture numérique* (ouv. num.)

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

Pour tous les effets essentiels de l'objectif, c'est son ouverture numérique a qui joue le rôle principal (ABBEs gesammelte Abhandlungen I, 267, 354, 365, 367, Jéna 1904 und 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 donné, proportionnelle à la cotangente du demi-angle d'ouverture.

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 dessinés 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 optiques étrangers qui gêneraient l'observation. Ces phénomènes dus à la diffraction et à l'interférence accompagnent toujours la formation des images. En chiffres ronds, la limite inférieure du grossissement est égale à $N = 500 \cdot a$ et la limite supérieure à $N = 1000 \cdot a$ où a désigne l'ouverture numérique du système optique.

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 pointes O_1 dans le diaphragme de 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 recus par l'œil.

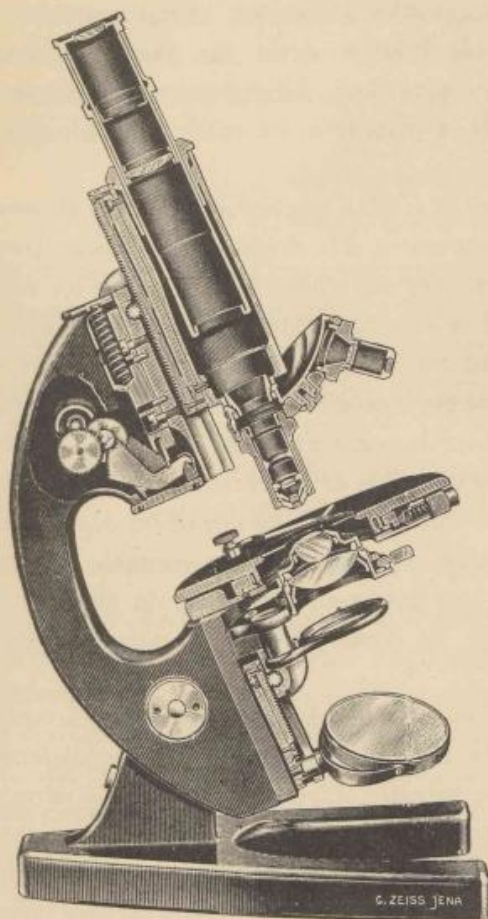
e) Le tube du microscope

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 du tube au plan d'appui de l'objectif s'appelle *la longueur mécanique du tube*. Cette longueur qui comprend le dispositif-changeur ou la pièce de raccord doit, sauf indication contraire, mesurer 160 mm pour nos objectifs, car ceux-ci sont généralement corrigés pour une longueur de tube de 160 mm. Les statifs dont le tube est formé de deux pièces possèdent sur la pièce supérieure du tube à tirage, une graduation qui indique la longueur du tube. En général le tirage doit être amené à 160.¹⁾

Mais, pour les travaux microscopiques courants, il n'est pas nécessaire d'employer un tube à tirage. Les statifs de microscope dépourvus de tube à tirage empêchent que, sans le vouloir,

¹⁾ Dans les anciens statifs la hauteur du dispositif-changeur n'est pas comptée pour la graduation, il faut donc 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 avec une règle.

on emploie une fausse longueur de tube. A moins d'ordre contraire, les statifs simples D et E sont donc livrés sans tube à tirage. Ce n'est que sur demande expresse que, dans ces statifs, le tube monoculaire est pourvu d'un tirage.



11527

Fig. 2a

Coupe longitudinale d'un microscope

Les oculaires s'emboîtent par le haut dans le tube et s'interchangent, par conséquent, aisément. Les objectifs s'emploient, par contre, généralement avec un dispositif-changeur pour éviter le vissage et le dévissage.

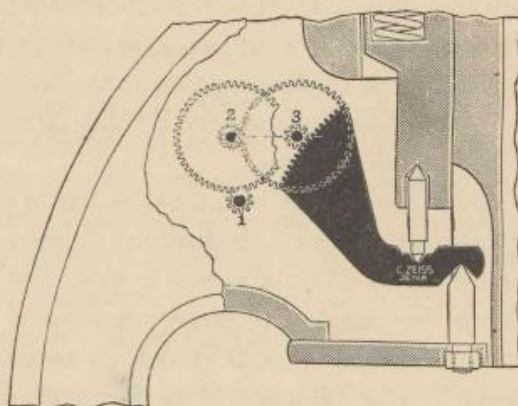


Fig. 2b

11834

Schéma du mouvement lent à roues dentées
d'après MEYER

f) Les dispositifs de mise au point

Les *dispositifs de mise au point* du tube ont une très grande importance. Les statifs monoculaires figurant dans le présent catalogue ont deux mouvements de mise au point, l'un *rapide*, l'autre *lent*. Le *mouvement rapide* se fait par *crémaillère et pignon*. A l'aide de machines construites par nos propres ateliers, la crémaillère et le pignon à dents obliques sont taillées avec une précision telle que tout temps perdu est évité quand les deux pièces s'adaptent bien l'une à l'autre et que les objectifs à grossissement moyen peuvent encore s'employer sans le secours du mouvement lent.

On peut régler la *marche du mouvement rapide*, obligation créée par la différence de poids d'objectifs que le tube est amené à supporter. Si 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 ce fait qu'une image mise au point devient rapidement floue sans qu'on ait modifié la mise au point et que ce phénomène se reproduit rapidement 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 la rend plus facile. Ce réglage simple de la marche a été rendu possible par le renforcement des axes moteurs.

Le *mouvement lent* de nos statifs est le *mouvement lent de MEYER par engrenages*. C'est un *mouvement à roues dentées*, dans lequel, comme dans un mouvement d'horlogerie, des roues dentées de haute précision et 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 0,002 mm.; un déplacement du tube mesurant un millième de millimètre se constate encore facilement. Un tour complet donne un déplacement de 0,1 mm. Étant transmis par levier, le mouvement n'est cependant pas un véritable dispositif de mesure, car le déplacement du tube n'est pas le même dans tous les points du mouvement. Le mécanisme est parfaitement à l'abri de la poussière. Sa construction se voit sur le schéma de la marche des rayons.

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 du mouvement rapide et du mouvement lent a, lui aussi, été conservé.

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 avec le mouvement rapide jusqu'à ce que le bord inférieur 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 à l'aide du mouvement lent. Une lésion de la préparation ou de la frontale de l'objectif est alors impossible, même si l'on fait redescendre le tube en cherchant la mise au point, pourvu qu'on ne touche pas au mouvement rapide.

g) Les objectifs

Tous nos *objectifs* portent notre firme et, au-dessous, le numéro de fabrique. Les objectifs portent, en outre, les nouvelles désignations (grossissement partiel et ouverture numérique lorsque celle-ci dépasse 0,15; page 43), l'ancienne désignation 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 de 160 mm.

Les objectifs destinés à l'usage courant sont corrigés pour une *épaisseur de lamelle* de 0,16 à 0,17 mm quand leur monture est invariable. 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 changement d'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 susvisées, et ces objectifs peuvent 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, il faut employer un calibre (page 42). Si l'on est obligé d'examiner des préparations dont la lamelle n'a pas l'épaisseur voulue avec un de ces objectifs, on peut, dans certaines limites, compenser l'écart d'épaisseur en modifiant le tirage du tube.

Une lamelle trop mince exige un rallongement du tube.

Une lamelle trop épaisse exige un raccourcissement du tube.

Le tirage optimum se détermine au moyen du test d'ABBE (page 41).

Mais il est bien plus commode d'employer, dans ce cas, des objectifs munis d'une *monture à correction* (page 41). Lorsqu'il s'agit des objectifs achromatiques 90, ouv. num. 0,9 (F) et de l'immersion 90, ouv. num. 1,18 (I) les écarts considérables de l'épaisseur de la lamelle 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. 19, page 41). La bague de correction porte une graduation en centièmes de millimètre, et un trait fixe indique sur cette 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 égal à 1,515. Nous engageons nos clients à ne pas employer, avec nos objectifs, des 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 (page 42) sert à vérifier les qualités de l'huile à employer.

Les objectifs à immersion doivent être soigneusement *nettoyés* chaque fois qu'ils ont servi. On enlève d'abord l'huile en tamponnant l'objectif avec un linge ou un buvard, puis on essuie avec précaution la frontale et sa monture avec un linge de toile bien doux ou du papier du Japon humecté d'une goutte de benzine ou de xylol. Le nettoyage à l'alcool dissout le mastic de la frontale.

h) Exécution de nos statifs

Abstraction faite du statif B et des instruments spéciaux, nos statifs ont actuellement la même forme extérieure. Ils sont robustes, et leur forme répond aux exigences modernes. Sur

un large pied de laiton à branches écartées repose le support constitué par une seule pièce et portant l'appareil d'éclairage, la platine et le tube. Ce support a la forme d'un secteur 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 toute part, des boîtes relativement grandes, des plaques, etc. La partie inférieure du support sur laquelle l'appareil d'éclairage est fixé est traversée par l'axe d'inclinaison. Les statifs *s'inclinent* jusqu'à la *position horizontale* et même dans cette position, reposent solidement sur la table grâce à leur large pied. Les nids de poussière formés, par exemple, par des coins rentrants ont été évités aussi bien que faire se peut. *Les axes moteurs en acier sont protégés contre l'haleine par des douilles en laiton.*

Suivant leur hauteur et l'équipement de l'appareil d'éclairage, les statifs forment *deux groupes principaux*. Le *premier* groupe comprend les statifs *D* et *E*. Ce sont des statifs simples, de hauteur réduite, munis d'un appareil d'éclairage simplifié. Le *second* groupe est constitué par les statifs *F* et *G* de grandes dimensions munis de l'appareil d'éclairage complet d'ABBE.

Chacun des deux groupes offre un statif permettant l'emploi alternatif d'un tube binoculaire et d'un tube monoculaire et un statif à tube monoculaire seulement. Les statifs *D* et *F* sont des statifs à *tubes interchangeables*, les statifs *E* et *G*, des statifs à *tube monoculaire* seulement, nécessitant, pour l'observation binoculaire, le secours d'une rallonge binoculaire spéciale (p. 86).

Équipements complets de microscope¹⁾

a) avec les statifs moyens D et E

Les statifs *D* et *E* sont des statifs moyens comportant deux modèles qui se distinguent par l'appareil d'éclairage. L'appareil d'éclairage de l'un des modèles est simplement constitué par un miroir mobile, plan d'un côté, concave de l'autre, et par un manchon fixé à demeure sous la platine pour recevoir le condensateur ou le diaphragme cylindre. Ce modèle caractérisé par la lettre *B* à la seconde place (*DB* ou *EB*) est destiné aux écoles et aux travaux pratiques, aux travaux simples du débutant, aux étudiants et, en outre, aux médecins praticiens, aux chimistes, etc. qui les emploient pour les examens courants.

Le second modèle, marqué *S* à la seconde place (*DS* ou *ES*) possède, comme l'appareil d'éclairage d'ABBE, un mouvement par crémaillère et pignon pour déplacer verticalement le condensateur. Comme pour le premier modèle, le condensateur doit être muni d'un diaphragme-iris, parce que l'appareil d'éclairage n'a pas son propre diaphragme-iris. Sous le manchon du condensateur, il n'existe qu'une pièce susceptible d'être écartée et destinée à recevoir des diaphragmes, des verres colorés, etc. Le déplacement en hauteur est, par exemple, nécessaire pour régler la position des condensateurs à fond noir. Ces statifs seront donc préférés lorsque, outre les travaux susvisés, on voudra faire des examens à fond noir, ou appliquer d'autres méthodes spéciales d'examen. Cette forme de statif est une forme de transition vers les grands statifs munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE.

Comme nous venons de le dire, le diaphragme-iris fait corps avec le condensateur employé. L'éclairage oblique ne peut donc être réalisé que dans certaines limites.

Ces statifs sont d'une part livrés avec *platine fixe* (ronde ou carrée), *platine à chariot simplifiée* ou *platine à chariot simplifiée tournante* (cette dernière platine sans ou avec graduation en degrés sur son pourtour). Les surfaces des platines rondes ont 12 cm de diamètre et sont, par conséquent, plus grandes que celles des modèles précédents. Le guide-objet adaptable No. 120805 (p. 74, fig. 85) qui permet un grand déplacement mesurable (50 ou 35 mm) dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre peut se placer sur les platines fixes et sur la platine à chariot simplifiée. En outre, nous livrons les statifs munis de la nouvelle platine à chariot carrée (p. 73, fig. 84) qui, comme la grande platine à chariot, permet des déplacements mesurables de 50 ou 35 mm dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre, mais se distingue d'elle du fait qu'elle n'est pas rotative.

Généralement ces statifs sont livrés avec un tube dépourvu de tirage. Ce n'est que sur commande expresse et contre une majoration de prix de que nous livrons des tubes à tirage gradués.

¹⁾ Les équipements de microscope recommandés ci-après sont des combinaisons données à titre d'indication. Ils peuvent être modifiés suivant les désirs du client et les travaux particuliers qu'il envisage.

1° Comportant le statif D

D est un statif à *tubes interchangeables*. Actuellement nous livrons un tube binoculaire pour la vision binoculaire et stéréoscopique et un tube monoculaire sans ou avec tube à tirage. Les prix de ces diverses pièces figurent page 38. Le statif peut être livré avec les deux tubes ou avec l'un d'eux seulement, l'autre pouvant être ajouté ultérieurement, mais nous ne livrons pas le statif sans optique. Il y aura lieu de déduire du prix de l'équipement total les prix des pièces qui devront être supprimées.

Le statif s'incline de 90° . C'est un statif moyen ayant l'aspect d'un grand statif. Il peut donc être employé comme instrument simple et statif de travaux pratiques et peut, en outre, muni d'objectifs apochromatiques, convenir parfaitement pour les recherches scientifiques.

L'imprimé "Mikro 404" donne une description détaillée de ce statif.

Microscope
binoculaire
à un seul objectif
DSB 206

Grossissements: 21—1350 diamètres

Désign. télégr.: Minieremo

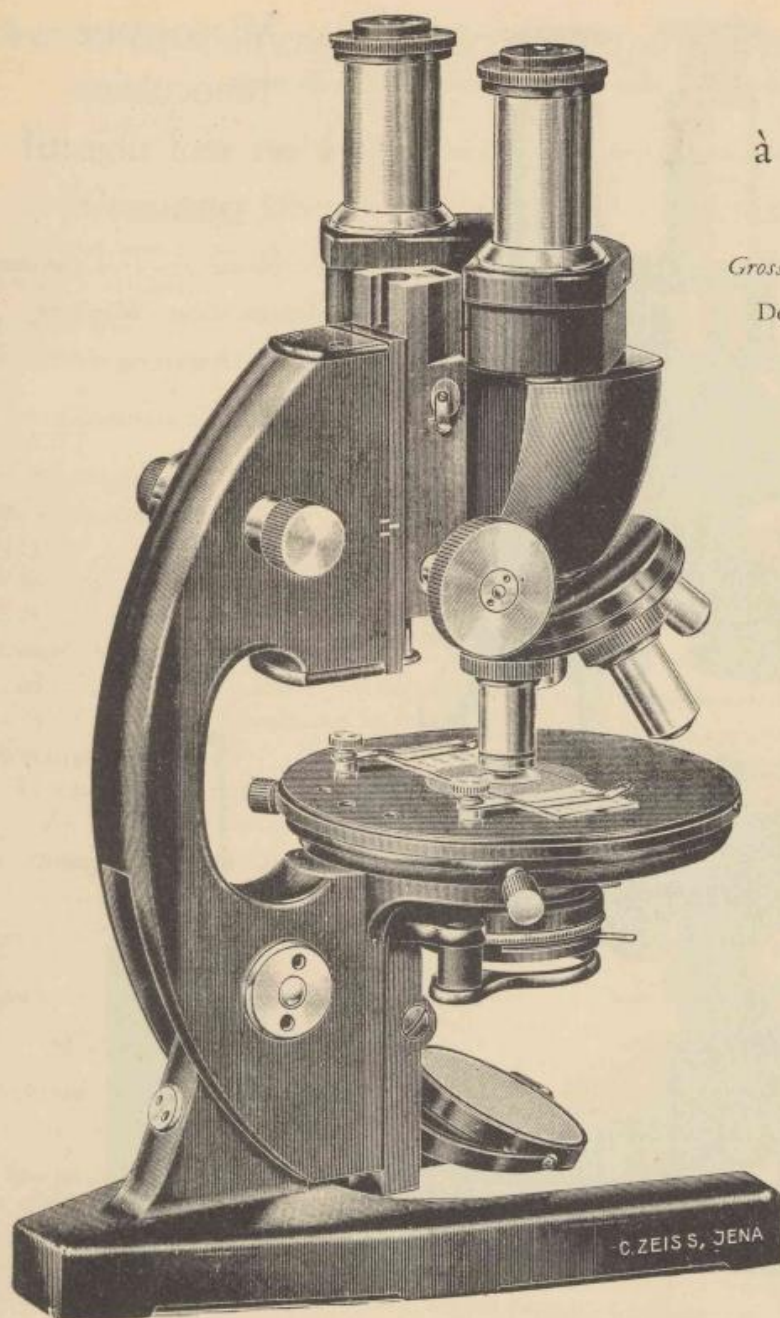


Fig. 3, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

8884

	Objectifs achromatiques	Paires d'oculaires "Mobimi"
Tube binoculaire et tube monoculaire	3	Huygens 7×
Platine à chariot simplifiée tournante B	8 o. n. 0.20	" 10×
Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon	40 " " 0.65	Compens. 15×
Condensateur o. n. 1.4 muni d'un <i>diaphragme-iris</i>	Immersion homogène à l'huile: 90 o. n. 1.25 ($\frac{1}{12}$ "') munie d'un <i>diaphragme-iris</i> (sert aussi pour l'observation en fond noir)	
Revolver quadruple		

En boîte-armoire fermant à clé

Microscope
binoculaire
à un seul objectif
DSG 207

Grossissements: 70—1500 diamètres

Désign. télégr.: Minieren

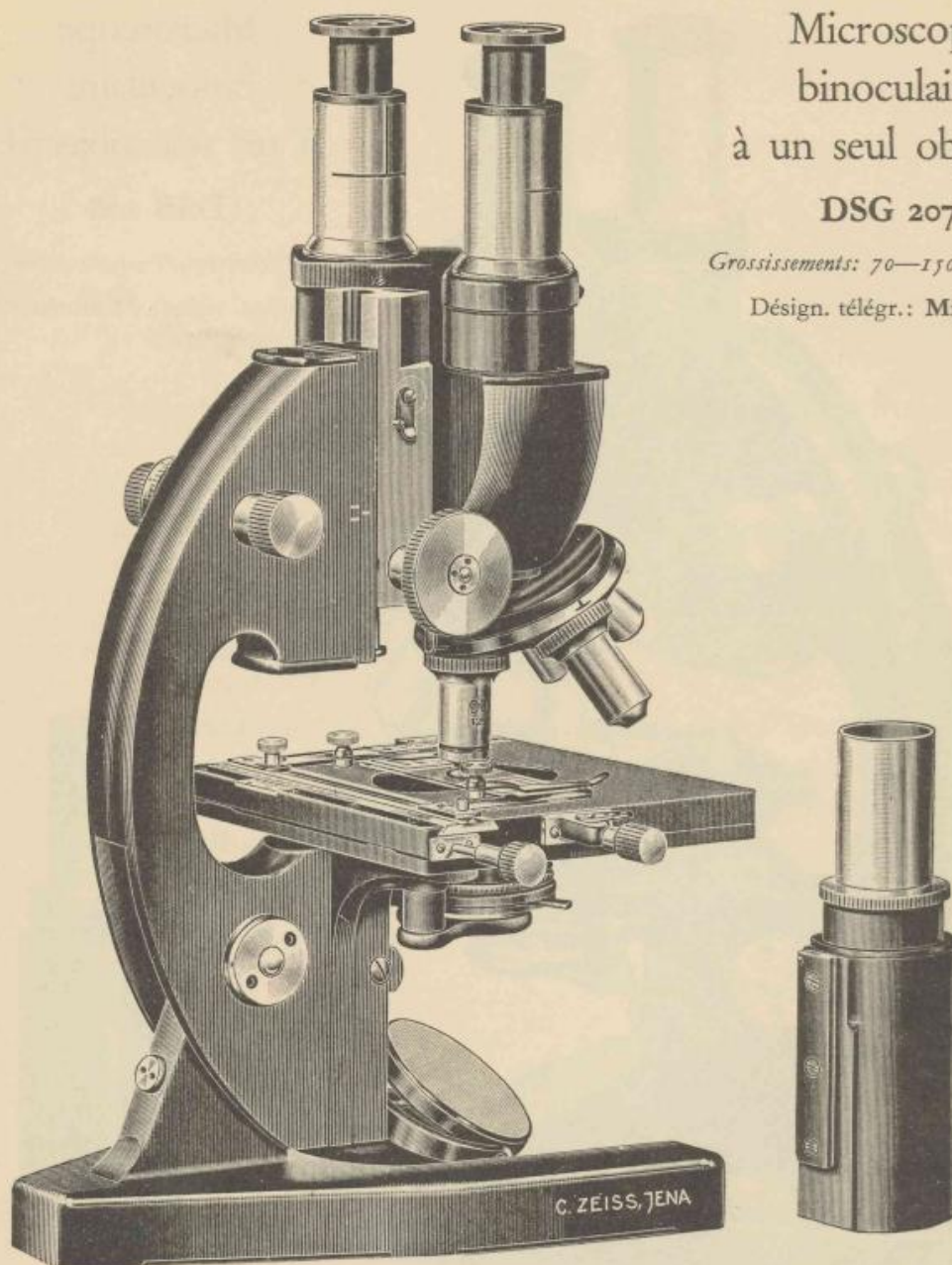


Fig. 4, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

11553

Tube binoculaire et tube monoculaire	Objectifs	Paires d'oculaires "Mobimi"
Platine à chariot carrée G non rotative	apochromatique 10 o. n. 0.30	Compens. 7×
Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon	achromatique 40 „ „ 0.65	„ 10×
Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un diaphragme-iris	Immersion homogène à l'huile:	„ 15×
Revoluer quadruple	Obj à la fluorine 100 o. n. 1.30	

En boîte-armoire fermant à clé

Équipement particulièrement recommandé pour les pays chauds.

Autres équipements de microscope comprenant le statif D muni du tube binoculaire et du tube monoculaire.

1^o Pour travaux généraux, médecins, vétérinaires, etc.

Microscope DS 208

Grossissements: 21—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minietis**

Platine ronde fixe

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revoluer quadruple

Objectifs achromatiques:

3

10 o. n. 0.30

40 „ „ 0.85 à correction

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 (1/12'') munie d'un *diaphragme-iris*

(sert aussi pour l'observation en fond noir)

Paires d'oculaires "Mobimi"

H 7×, H 10× et K 15×

En boîte-armoire fermant à clé

En plus: Guide-objet adaptable No. 12 08 05

Désign. télégr.: **Migrateur**

Microscope DSA 209

Grossissements: 70—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minikin**

Platine à chariot simplifiée A

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revoluer quadruple

Objectif apochromatique 10 o. n. 0.30

Objectif achromatique 40 „ „ 0.65

Immersions homogènes à l'huile:

Objectif à la fluorine 100 o. n. 1.30

Objectif apochromatique 60 „ „ 1.0 (X)

muni d'un *diaphragme-iris* (convient notamment pour l'éclairage en fond noir)

Paires d'oculaires compensateurs "Mobimi"

7× et 15×

En boîte-armoire fermant à clé

2^o Équipement simple pour travaux généraux

Microscope DSC 200

Grossissements: 56—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minera**

Platine fixe carrée C

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revoluer triple

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 (1/12'') munie d'un *diaphragme-iris*

(sert aussi pour l'éclairage en fond noir)

Paires d'oculaires "Mobimi" H 7× et K 15×

En boîte-armoire fermant à clé

En plus: Guide-objet adaptable No. 12 08 05

Désign. télégr.: **Migrateur**

3^o Pour recherches scientifiques, cliniques, etc.

Microscope DSG 210

Grossissements: 70—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Ministrai**

Platine à chariot carrée G non rotative

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revoluer quadruple

Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65

40 „ „ 0.95

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.30

Paires d'oculaires compensateurs "Mobimi"

7×, 10× et 15×

En boîte-armoire fermant à clé

2° Comportant le statif E

A l'encontre du *statif D*, le *statif E* ne possède pas de tubes interchangeables. Il ne porte que le *tube monoculaire* usuel. Muni de la platine simple fixe ou de la platine à chariot simplifié, il convient pour l'enseignement et les travaux pratiques. Mais, en outre, il peut être muni de la platine à chariot carrée non rotative, destinée à l'examen du sang, des frottis et autres travaux de recherche. Les mouvements rapide et lent sont identiques à ceux des grands statifs. Les *statifs E* peuvent donc non seulement être utilisés avec avantage avec les objectifs achromatiques, mais encore avec les objectifs apochromatiques.

Le *statif E* est livré dans une boîte-armoire en aune.

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

Microscope de travaux
pratiques
EB 116

Grossissements: 56—400 diamètres

Désign. télégr.: Minimac

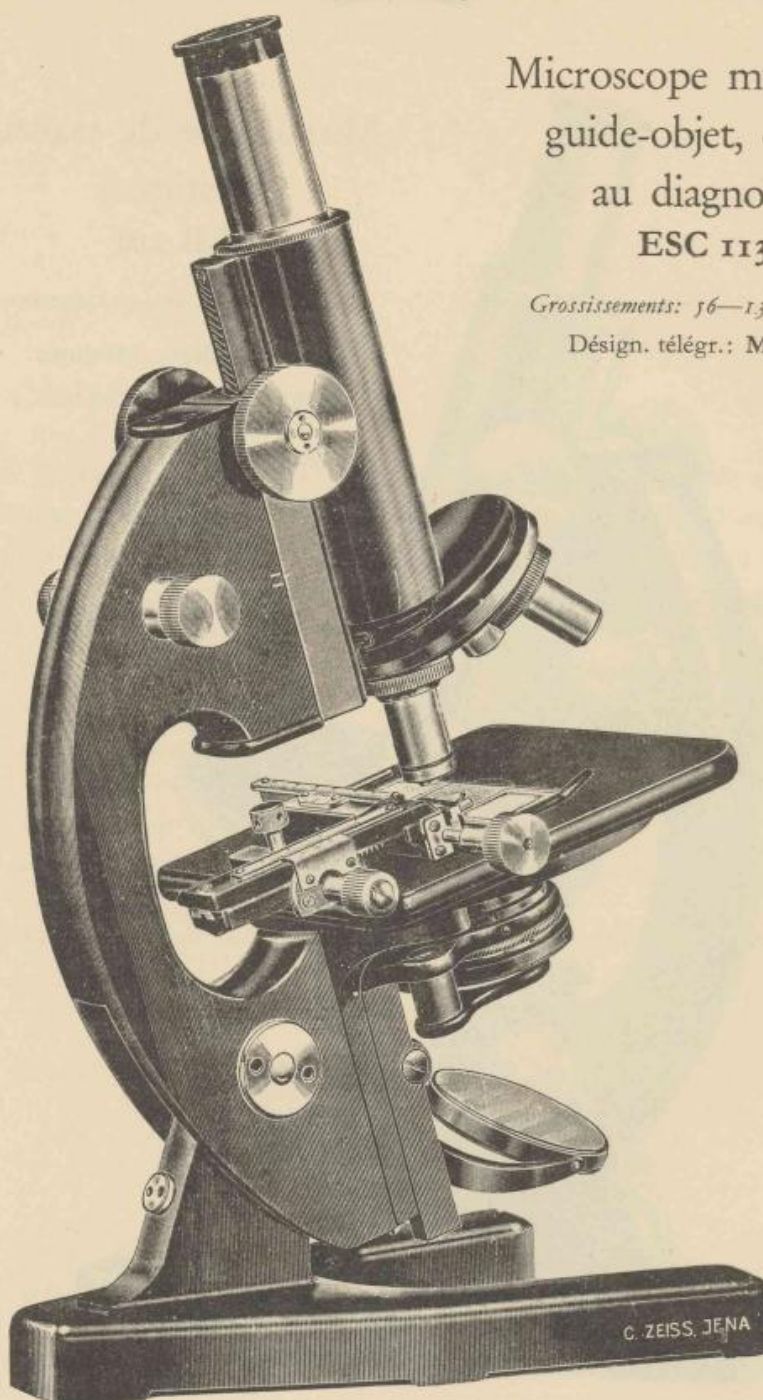


Fig. 5, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

8920

	Objectifs achromatiques	Oculaires Huygens
Tube sans tirage	8 o. n. 0.20	7×
Platine ronde fixe munie d'un manchon à condensateur	40 „ „ 0.65	10×
Diaphragme-iris à coupole		

En boîte-armoire fermant à clé



Microscope muni d'un
guide-objet, destiné
au diagnostic
ESC 113

Grossissements: 56—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minieram**

Fig. 6, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

11205

Tube *sans* tirage

Platine fixe carrée C

Appareil d'éclairage simplifié mû par cré-
maillère et pignon

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revolver triple

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 ($\frac{1}{12}$) munie d'un
diaphragme-iris (sert aussi pour
l'observation en fond noir)

Oculaires Huygens

7×

15×

En boîte-armoire fermant à clé

En plus: Guide-objet adaptable (adapté au microscope sur la figure) No. 12 08 05

Désign. télégr.: **Migrateur**

Microscope pour le diagnostic ESA 94

Grossissements: 56—1350 diamètres

Désign. télégr.: Minervina

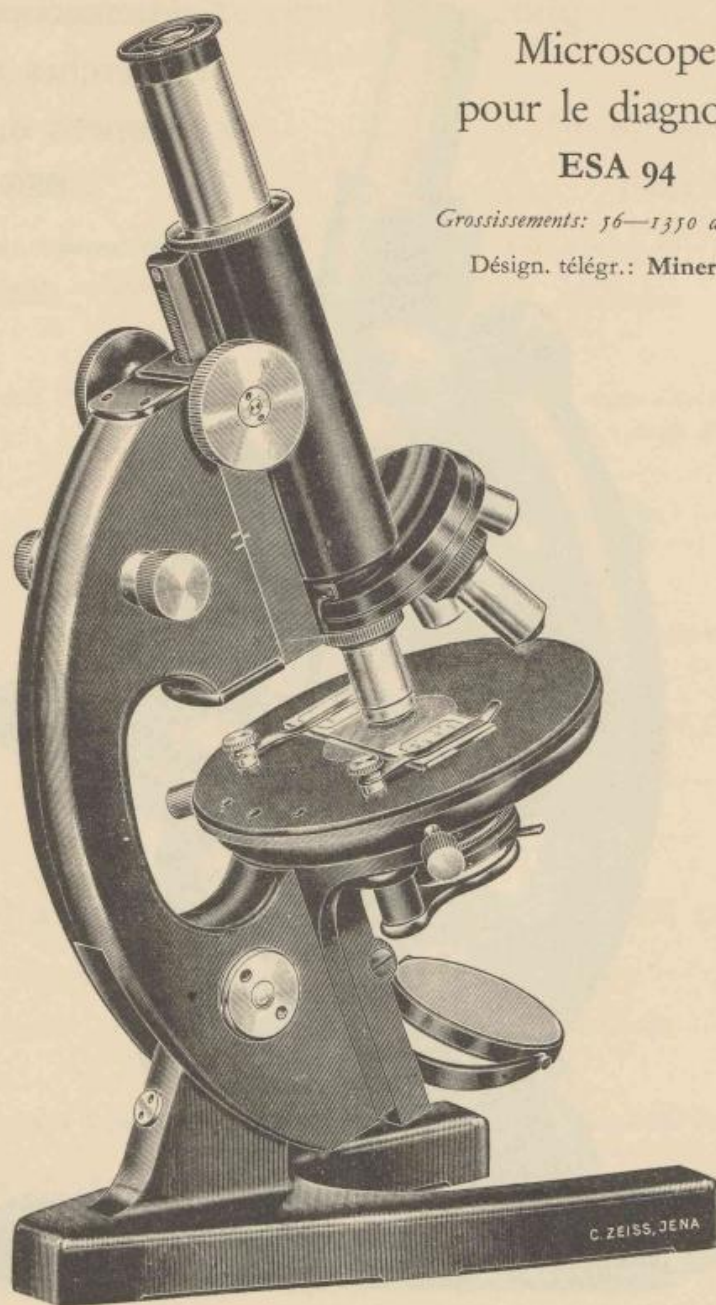


Fig. 7, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

8887

	Objectifs achromatiques	Oculaires Huygens
Tube sans tirage	8 o. n. 0.20	7×
Platine à chariot simplifiée A	40 „ „ 0.65	15×
Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon	Immersion homogène à l'huile:	
Condensateur o. n. 1.2 muni d'un diaphragme-iris	90 o. n. 1.25 ($\frac{1}{12}$ “) muni d'un diaphragme-iris (sert aussi pour l'observation en fond noir)	
Revolver quadruple		

En boîte-armoire fermant à clé

Microscope pour les
recherches scientifiques
Examens du sang, etc.

ESG 115

Grossissements: 70—1350 diamètre

Désign. télégr.: Minimair

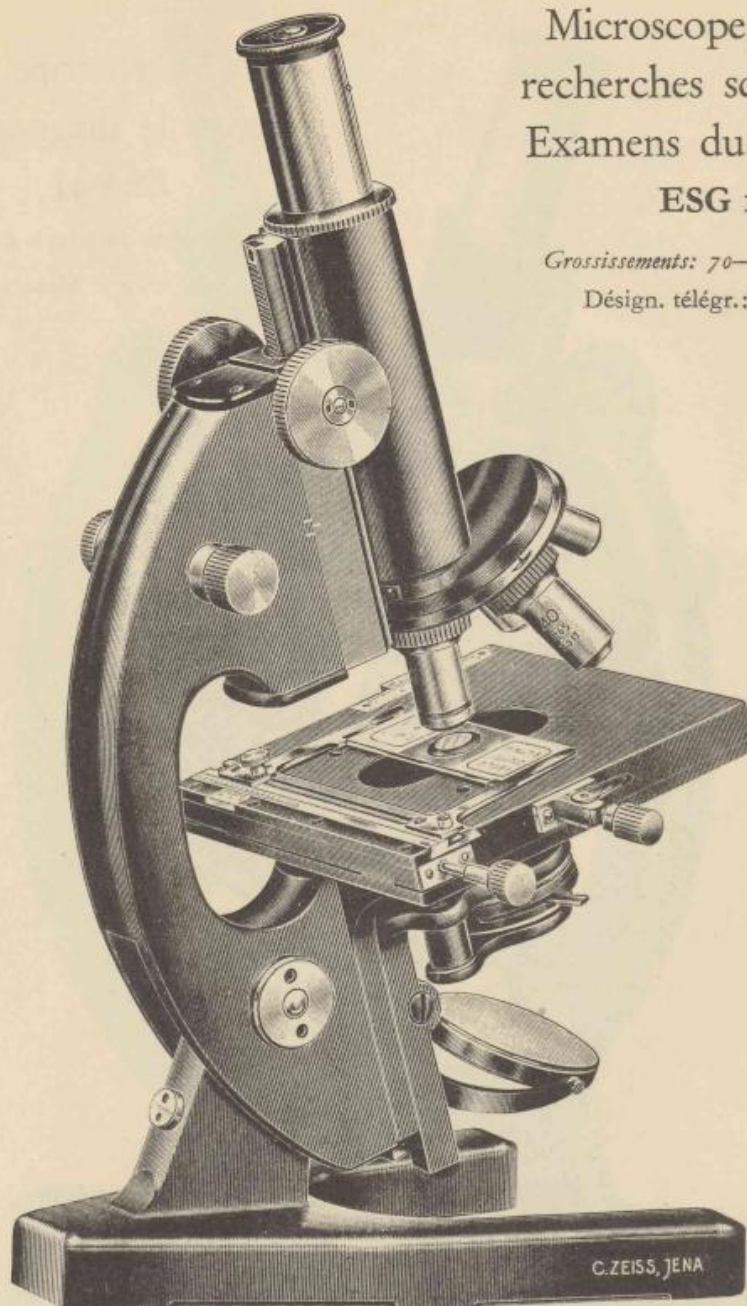


Fig. 8, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

8928

Tube sans tirage

Platine à chariot carrée G non rotative

Appareil d'éclairage simplifié mû par
crémaillère et pignon

Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un
diaphragme-iris

Revoluer quadruple

Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65

Immersion homogènes à l'huile:

90 o. n. 1.30

60 „ „ 1.0 (X) munie d'un dia-
phragme-iris (spécialement des-
tinée à l'observation en fond noir)

Oculaires compensateurs

7×

10×

15×

En boîte-armoire fermant à clé

Autres combinaisons recommandées comportant le statif E

(Figures 5—8)

1^o Microscope pour travaux pratiques

EB 14

Grossissements: 80 et 400 diamètres

Désign. télégr.: **Minimano**

Tube *sans* tirage

Platine ronde fixe munie d'un manchon à condensateur

Diaphragme-cylindre

Revolver double

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Oculaire Huygens 10×

En boîte-armoire fermant à clé

2^o Microscope pour pharmacies

EB 118

Grossissements: 56—400 diamètres

Désign. télégr.: **Minimante**

Tube *sans* tirage

Platine ronde fixe munie d'un manchon à condensateur

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revolver double

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Oculaire-micromètre Huygens 7×

Oculaire Huygens 10×

En boîte-armoire fermant à clé

3^o Microscopes pour travaux généraux

EBA 119

Grossissements: 40—900 diamètres

Désign. télégr.: **Minimare**

Tube *sans* tirage

Platine à chariot simplifiée A munie d'un manchon à condensateur

Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revolver triple

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 ($1/12''$) munie d'un *diaphragme-iris*
(sert aussi pour l'observation en fond noir)

Oculaires Huygens 5×, 10×

En boîte-armoire fermant à clé

EBB 120

Grossissements: 21—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Ministrale**

Tube *sans* tirage

Platine à chariot simplifiée tournante B munie d'un manchon à condensateur

Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*

Revolver quadruple

Objectifs achromatiques

3, 8 o. n. 0.20

40 „ „ 0.65

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 ($1/12''$) munie d'un *diaphragme-iris*
(sert aussi pour l'observation en fond noir)

Oculaires Huygens 7×, 10× et K 15×

En boîte-armoire fermant à clé

En plus pour les microscopes EB 14, EB 118 et EBA 119:

Guide-objet adaptable No. 12 08 05. Désign. télégr.: **Migrateur.**

4° Équipements pour travaux botaniques, bactériologiques et généraux

ESA 121

Grossissements: 21—900 diamètres

Désign. télégr.: **Minimarum**Tube *sans* tirage**Platine à chariot simplifiée A**

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*Revolver **quadruple****Objectifs achromatiques**

3, 8 o. n. 0.20, 40 o. n. 0.65

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.25 ($\frac{1}{12}$ "") munie d'un *diaphragme-iris*
(sert aussi pour l'observation en fond noir)**Oculaires Huygens 7×, 10×***En boîte-armoire fermant à clé*

En plus: Guide-objet adaptable No. 12 08 05

Désign. télégr.: **Migrateur**

ESB 122

Grossissements: 40—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minimas**Tube *sans* tirage**Platine à chariot simplifiée tournante B**

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Diaphragme-cylindre

Condensateur o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-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 ($\frac{1}{12}$ "") munie d'un *diaphragme-iris*
(sert aussi pour l'observation en fond noir)**Oculaires Huygens 5×, 10×****Oculaire compensateur 15×***En boîte-armoire fermant à clé*

5° Microscope pour les pays chauds

ESB 100

Grossissements: 50—1500 diamètres

Désign. télégr.: **Mingebasi**Tube *sans* tirage**Platine à chariot simplifiée tournante B**

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur s'écartant o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris*Revolver **quadruple****Objectifs apochromatique 10 o. n. 0.30****Objectif achromatique 40 o. n. 0.65**

Immersion homogène à l'huile:

Objectif à la fluorine 100 o. n. 1.30**Oculaires compensateurs 5×, 10×, 15×***En boîte-armoire fermant à clé*

6° Équipement avec objectifs apochromatiques pour travaux de recherche, hôpitaux, etc.

ESB 123

Grossissements: 50—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minimassi**Tube *à* tirage**Platine à chariot simplifiée tournante B**

Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon

Condensateur s'écartant o. n. 1.4 muni d'un *diaphragme-iris*Revolver **quadruple****Objectifs apochromatiques**

10 o. n. 0.30, 20 o. n. 0.65

Immersions homogènes à l'huile:

90 o. n. 1.30

60 „ „ 1.0 (X) munie d'un *diaphragme-iris*

(particulièrement destinée à l'observation en fond noir)

Oculaires compensateurs 5×, 10×, 15×

7× (oculaire-micromètre)

En boîte-armoire fermant à clé

b) Comportant les grands statifs F et G

Les grands *statifs F* et *G* sont munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE et, de ce fait, portent en seconde place la désignation *C*. Nous construisons, en outre, un second modèle du *statif F* désigné par *FZ*. Tous ces statifs s'inclinent de 90° . Ils sont pourvus de la platine tournante et centrable en ébonite *D*, de la grande platine à chariot *E* ou de la platine de microphotographie *F*.

La platine en ébonite *D* et la grande platine à chariot *E* sont interchangeables. Pour effectuer le changement, dévisser les deux vis de centrage de la pièce de centrage jusqu'à ce que la platine ne suive plus leur mouvement, presser légèrement la platine vers l'avant contre la goupille à ressort placée à cet endroit et retirer la platine de la bague en la soulevant. Mettre l'autre platine en place en l'appuyant contre la goupille d'acier de la boîte à ressort repoussée, la goupille pénétrant dans la rainure de la bague de la platine.

La platine de microphotographie *F* ne s'adapte pas dans la pièce de centrage des platines *D* et *E*. Elle est munie d'une pièce de raccord spéciale qui se visse et se centre, à la place de la bague de raccord de *D* et *E*, sur le statif. Il convient donc de faire opérer ce changement de platine par nos ateliers si le statif ne possède pas de dispositifs de centrage spéciaux pour le condensateur et pour les objectifs.

Le porte-diaphragme et le diaphragme-iris portent des graduations. Il est donc, d'une part, possible de lire avec précision le décentrage du diaphragme-iris et d'employer ce diaphragme pour la prise d'épreuves stéréoscopiques et, d'autre part, la graduation du diaphragme-iris permet de déterminer le diamètre de l'ouverture de l'iris, c'est-à-dire de l'ouverture utilisée du condensateur et l'ouverture numérique de l'éclairage qui est égale au diamètre du diaphragme divisé par le double de la focale du condensateur.

1° Comportant le statif F

Comme le *statif D*, le *statif F* est un *statif à tubes interchangeables*. C'est un grand statif muni d'un tube binoculaire et d'un tube monoculaire à tirage: Le tube à tirage se bloque par une pince et, de ce fait, jouit simultanément des avantages des *tubes à tirage* et des *tubes fixes*, mais il ne convient pas pour les Planars pour lesquels des pièces de raccord spéciales sont prévues (voir "Mikro 422").

Les tubes se placent sur une bague de soutien munie à sa face inférieure d'une coulisse qui reçoit, par l'intermédiaire de pièces coulissantes ou chariots convenables, 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.

Nous livrons deux modèles du *statif F* qui se distinguent par l'appareil d'éclairage. L'un des deux modèles, *statif FC*, est muni de la forme usuelle de l'appareil d'éclairage d'ABBE (Imprimé "Mikro 15" et figure 12a, p. 32).

Le second modèle, *statif FZ*, n'a pas de manchon ou douille à condensateur dans l'appareil d'éclairage, mais, à sa place, une *coulisse* (fig. 12b). On ne peut pas, par conséquent, employer sur ce statif *FZ* les condensateurs ordinaires, il faut se servir de *condensateurs spéciaux* (Z) munis d'un chariot s'emboîtant dans la coulisse. La coulisse qui reçoit les condensateurs permet de les centrer individuellement (fig. 12b, p. 32).

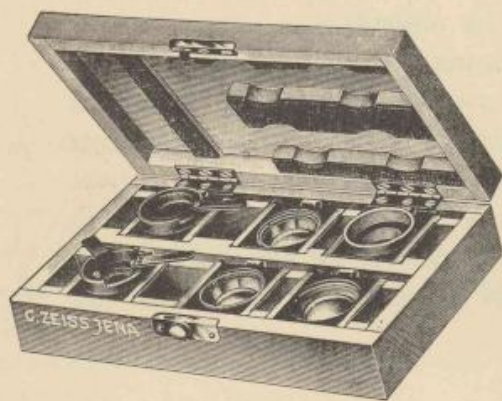


Fig. 9, 1/4 grand. nat. env. 11745

Une boîte en bois spéciale est prévue pour loger les condensateurs destinés au statif *FZ* munis de leur chariot.

No. 12 14 25.

Boîte pour 6 condensateurs muni de leur chariot (Z).

Désign. télégr.: Miniemur

L'imprimé "Mikro 418" contient une description détaillée du statif *F*.

Grand microscope à tubes interchangeables

FCD 225

Grossissements: 70—1330 diamètres

Désign. télégr.: Minimato

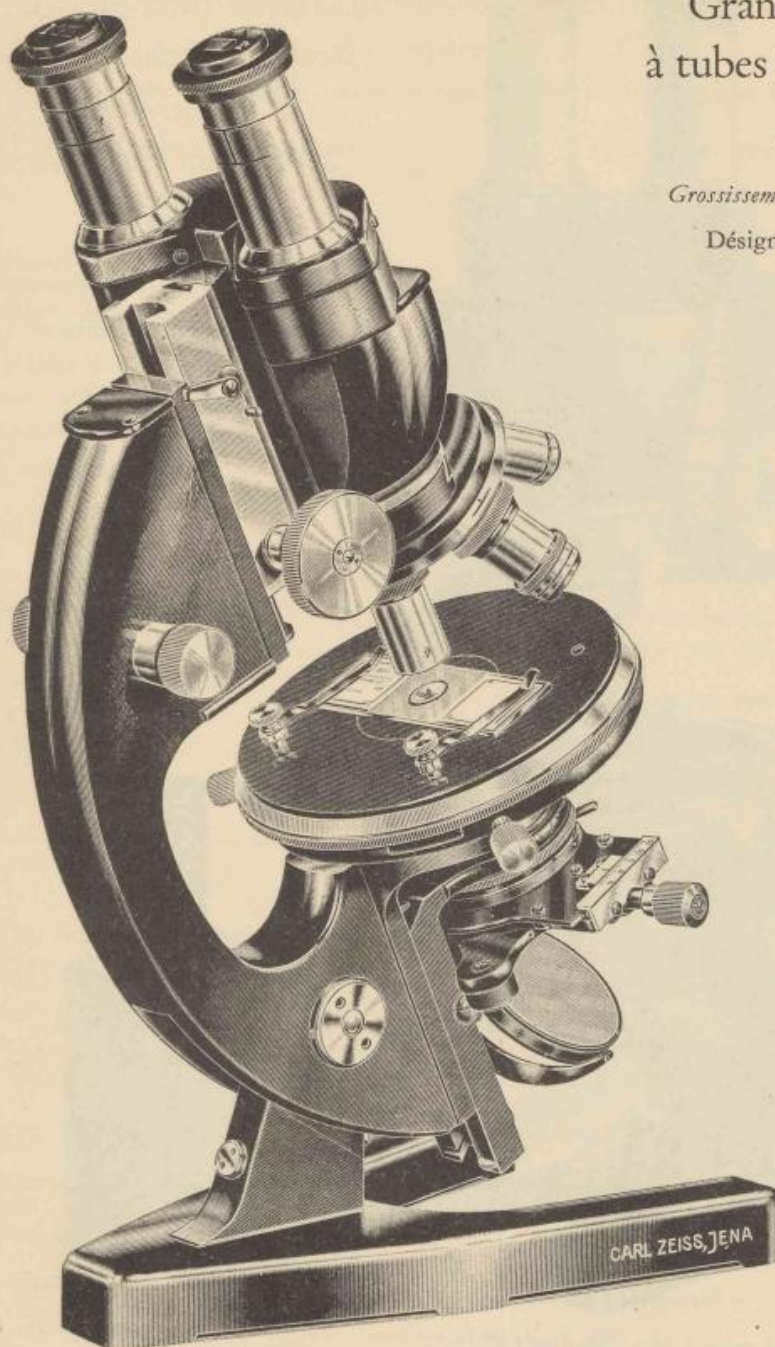


Fig. 10, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

1335

Tubes binoculaire et monoculaire
Platine tournante et centrable
en ébonite D
Appareil d'éclairage d'ABBE
Condensateur aplanétique o. n. 1.4
Revolver quadruple

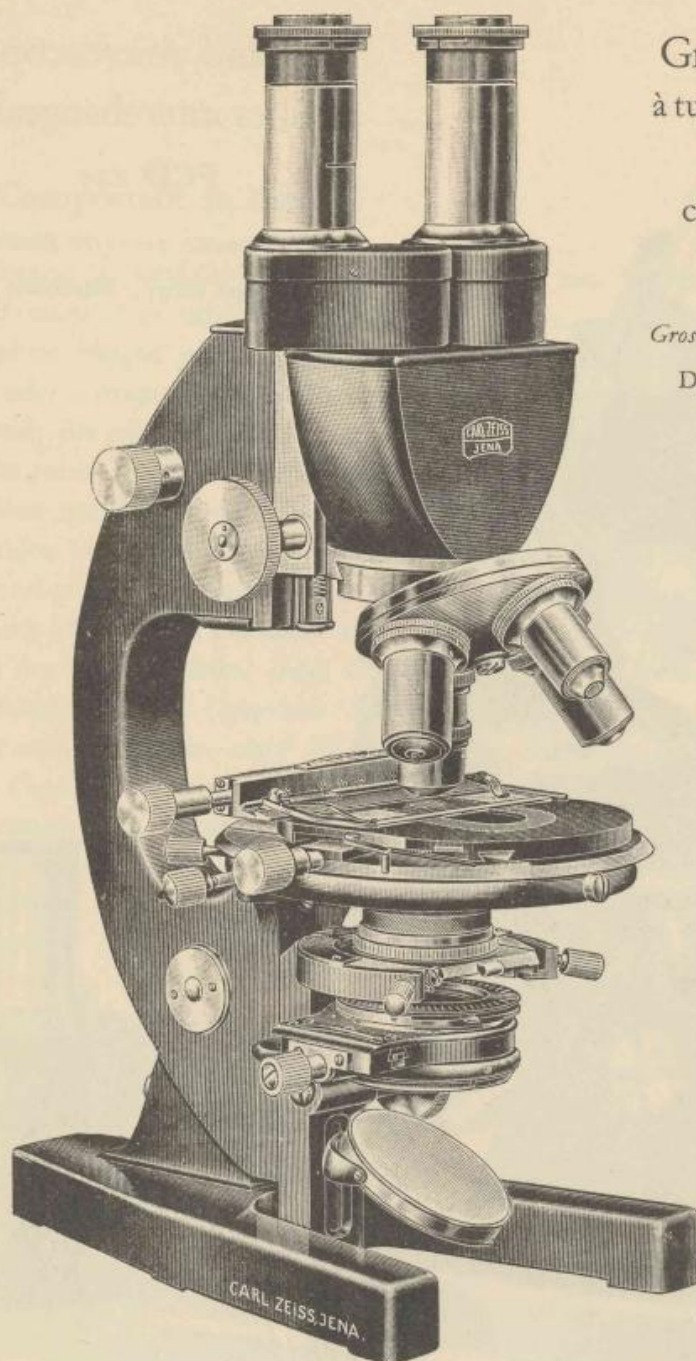
Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30
20 " " 0.65
40 " " 0.95
Immersion homogène à l'huile
90 o. n. 1.30

Paires d'oculaires "Mobimi"

Compens. 7×
" 10×
" 15×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé



Grand microscope
à tubes interchangeables
et condensateur
coulissant centrable

FZE 244

Grossissements: 15—2400 diamètres

Désign. télégr.: Minimava



Fig. 11, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

11847

Tubes binoculaire et monoculaire

Grande platine à chariot E

Appareil d'éclairage d'ABBE à coulisse
à condensateur centrable

Condensateur aplanétique o. n. 1.4 sur
chariot (Z)

Revolver quadruple

Objectifs apochromatiques

5 o. n. 0.15	10 o. n. 0.30
20 „ „ 0.65	40 „ „ 0.95
Immersions homogènes à l'huile:	
60 o. n. 1.4	90 o. n. 1.3
120 o. n. 1.3	
60 o. n. 1.0 (X) munie d'un <i>diaphragme-iris</i> (spécialement destinée à l'observation en fond noir)	

Paires d'oculaires "Mobimi"

Compens. 7×	Compens. 15×
10×	20×
" Oculaires simples:	
Compens. 3×, 5×	
Compens. 7× (oculaire-micromètre)	
Micromètre-objectif 1 : 100	

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

Autres combinaisons recommandées

a) Comportant le statif FC

muni du tube binoculaire, du tube monoculaire et de l'appareil d'éclairage d'ABBE

1° Équipement achromatique

FCE 226

Grossissements: 21—1500 diamètres

Désign. télégr.: **Minimea**

Grande platine à chariot E

Condensateur s'écartant o. n. 1.2

Revoluer quadruple

Objectifs achromatiques

3

10 o. n. 0.30

40 „ „ 0.85 à correction

Immersion homogène à l'huile:

100 o. n. 1.30 obj. à la fluorine

Paires d'oculaires "Mobimi"

Huygens 7×

Compens. 10×, 15×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

2° Équipement apochromatique pouvant aussi servir pour la microphotographie

FCF 227

Grossissements: 35—1800 diamètres

Désign. télégr.: **Miniment**

Platine à chariot de microphotographie F

Condensateur aplanétique o. n. 1.4

Revoluer quadruple

Objectifs apochromatiques

5 o. n. 0.15, 10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65, 40 „ „ 0.95

Immersions homogènes à l'huile:

60 o. n. 1.40, 90 o. n. 1.30

Paires d'oculaires compensateurs "Mobimi"

7×, 10×, 15×, 20×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

b) Comportant le statif FZ

muni du tube binoculaire, du tube monoculaire et de l'appareil d'éclairage d'ABBE à coulisse à condensateur centrable (Z)

FZD 245

Grossissements: 70—1350 diamètres

Désign. télégr.: **Minimer**

Platine tournante et centrable en ébonite D

Condensateur aplanétique o. n. 1.4 sur chariot (Z)

Revoluer quadruple

Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65

40 „ „ 0.95

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.30

Paires d'oculaires compensateurs "Mobimi"

7×, 10×, 15×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

FZE 246

Grossissements: 35—2400 diamètres

Désign. télégr.: **Minimia**

Grande platine à chariot E et platine tournante et centrable en ébonite D

Condensateur aplanétique o. n. 1.4 sur chariot (Z)

Revoluer quadruple

Objectifs apochromatiques

5 o. n. 0.15, 10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65, 40 „ „ 0.95

Immersions homogènes à l'huile:

90 o. n. 1.30

120 „ „ 1.30

Paires d'oculaires compensateurs "Mobimi"

7×, 10×, 15×, 20×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

2° Comportant le statif G

Le *statif G* est notre grand statif monocular à large tube muni de l'appareil d'éclairage d'ABBE d'un tube à tirage et d'un tube porte-oculaire fixe. Le tube à tirage et le tube porte-oculaire sont interchangeables. L'extrémité inférieure du tube se ferme soit par une rondelle portant le pas de vis des objectifs, soit par une grande coulisse recevant, sur des chariots convenables (p. 76) le revolver, le petit changeur à coulisse, l'illuminateur vertical ou un seul objectif. Ici encore il est donc possible d'alterner commodément divers genres d'observation.

L'observation binoculaire peut être réalisée en emboîtant la rallonge binoculaire "Bitukni" (p. 86) à la place du tube porte-oculaire. Ces deux pièces s'interchangent rapidement.

Le large tube permet de prendre des vues d'ensemble au moyen des Planars ou d'autres objectifs photographiques semblables. Ce statif convient donc fort bien, non seulement pour les observations subjectives, mais encore pour la projection et la microphotographie (Imprimé "Mikro 401").

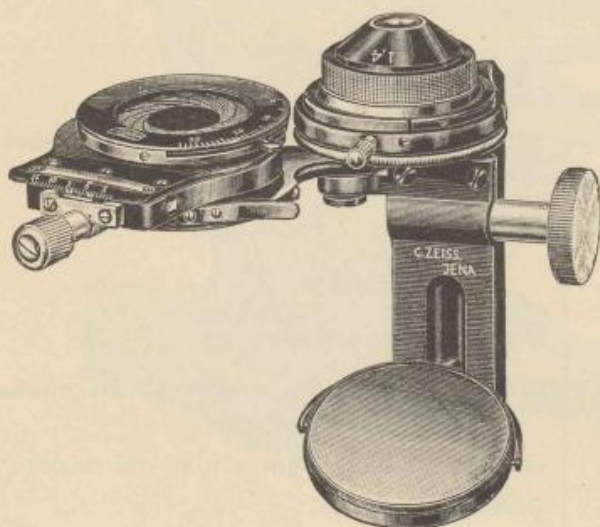


Fig. 12a

11563

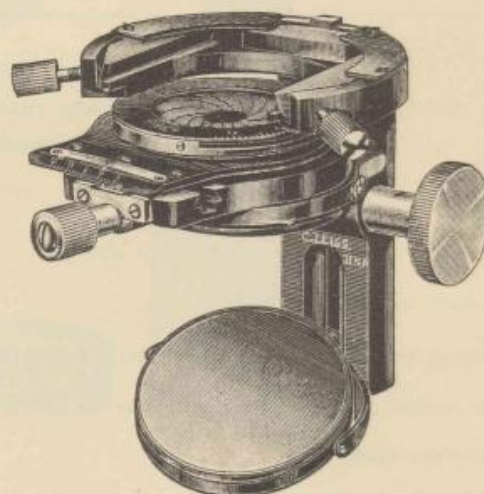


Fig. 12b

11565

Appareil d'éclairage d'Abbe

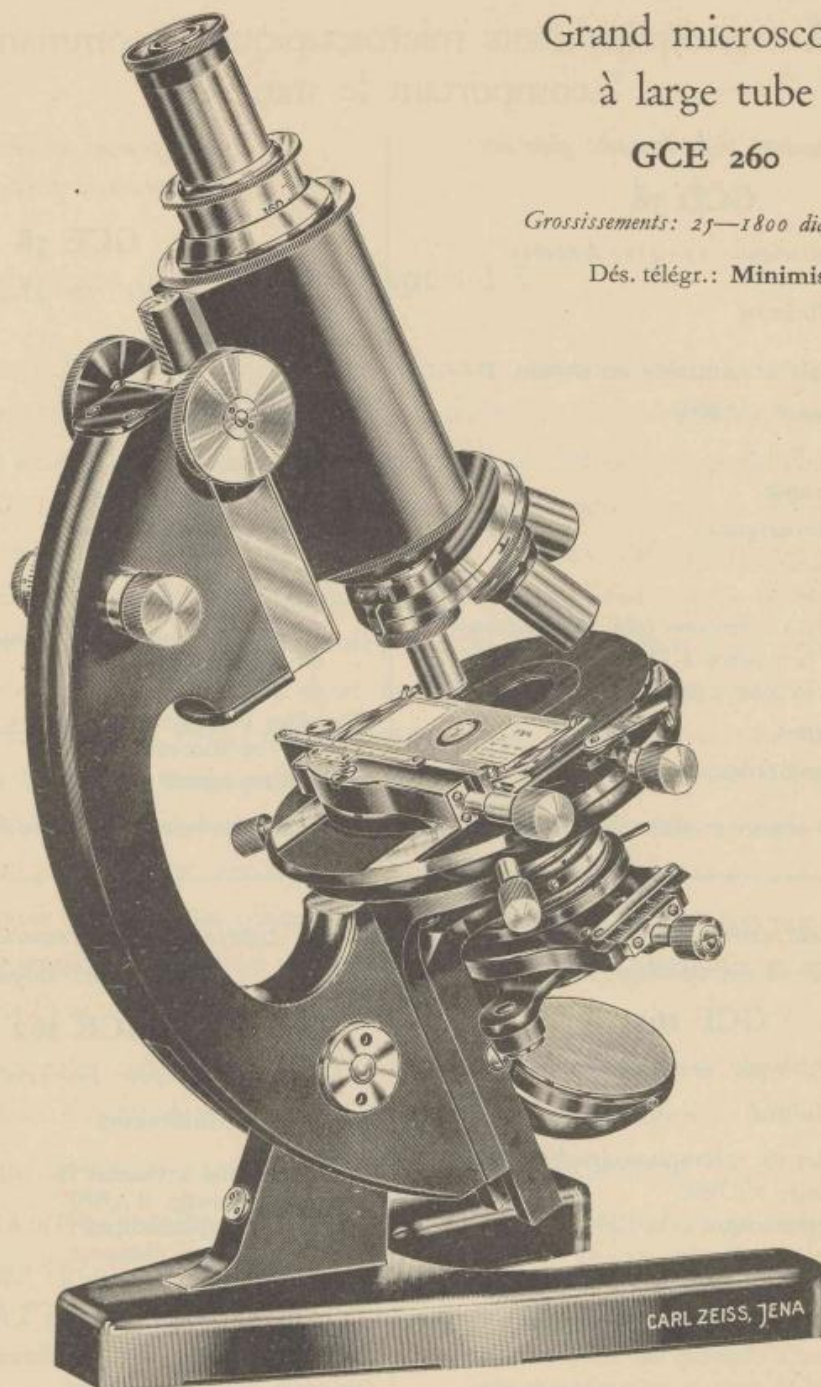
- a) le condensateur emboîté dans un manchon (statifs FC et GC)
- b) Coulisse centrable (Z) (statifs FZ p. 28) pour y emboîter le condensateur.

Grand microscope
à large tube

GCE 260

Grossissements: 25—1800 diamètres

Dés. télégr.: Minimis

Fig. 13, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

11171

Grande platine à chariot E	Objectifs apochromatiques	Oculaires compensateurs
Appareil d'éclairage d'ABBE	5 o. n. 0.15, 10 o. n. 0.30	5 ×
Condensateur aplanétique o. n. 1.4	20 „ „ 0.65, 40 „ „ 0.95	10 ×
Revoluer quadruple	Immersion homogène à l'huile:	15 ×
	90 o. n. 1.30	20 ×
		7 × (oculaire-micromètre)
		Micromètre-objectif 1 : 100

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

Autres équipements microscopiques recommandés comportant le statif G

1° Équipement pour travaux généraux:

GCD 78

Grossissements: 15—1500 diamètres

Dés. télégr.: **Minimite**

Platine tournante et centrable en ébonite D

Appareil d'éclairage d'ABBE

Condensateur o. n. 1.4

Revolver quadruple

Objectifs achromatiques

3

10 o. n. 0.30

40 „ „ 0.85 à correction (obj. à la fluorine)

Immersion homogène à l'huile:

100 o. n. 1.30 (obj. à la fluorine)

Oculaire Huygens 5×

Oculaires compensateurs 10×, 15×

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

2° Équipement apochromatique pour travaux particuliers:

GCE 58

Grossissements: 30—1800 diamètres

Dés. télégr.: **Minguaem**

Grande platine à chariot E

Appareil d'éclairage d'ABBE

Condensateur s'écartant o. n. 1.4

Revolver quadruple

Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65

40 „ „ 0.95

Immersions homogènes à l'huile:

60 o. n. 1.40

90 „ „ 1.30

Oculaires compensateurs 3×, 5×, 10×, 15×, 20×
7× (oculaire-micromètre)

Micromètre-objectif 1 : 100

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

3° Équipement apochromatique pour la microphotographie:

GCF 261

Grossissements: 30—1350 diamètres

Dés. télégr.: **Minimol**

Platine à chariot de microphotographie F

Appareil d'éclairage d'ABBE

Condensateur aplanétique o. n. 1.4

Grand changeur à coulisse

Coulisse du petit changeur

4 petits chariots porte-objectif

Etui en cuir pour 6 objectifs munis de leur chariot

Appareils auxiliaires pour la microphotographie

Objectifs apochromatiques

10 o. n. 0.30, 20 o. n. 0.65

40 „ „ 0.95

Immersion homogène à l'huile:

90 o. n. 1.30

Oculaires compensateurs 3×, 5×, 10×, 15×
7× (oculaire micromètre)

Micromètre-objectif 1 : 100

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

4° Équipement apochromatique répondant à de grandes exigences:

GCE 262

Grossissements: 25—2400 diamètres

Dés. télégr.: **Minimorum**

Grande platine à chariot E

Appareil d'éclairage d'ABBE

Condensateur aplanétique o. n. 1.4

Coulisse du grand changeur

Coulisse du petit changeur } chacun avec

Revolver quadruple } un grand chariot

3 petits chariots porte-objectif

Etui en cuir pour 3 objectifs munis de leur chariot

Objectifs apochromatiques

5 o. n. 0.15, 10 o. n. 0.30

20 „ „ 0.65, 40 „ „ 0.95

Immersions homogènes à l'huile:

60 o. n. 1.40, 90 o. n. 1.30

120 „ „ 1.30

Oculaires compensateurs 5×, 10×, 15×, 20×
7× (oculaire-micromètre)

Micromètre-objectif 1 : 100

En boîte-armoire en acajou fermant à clé

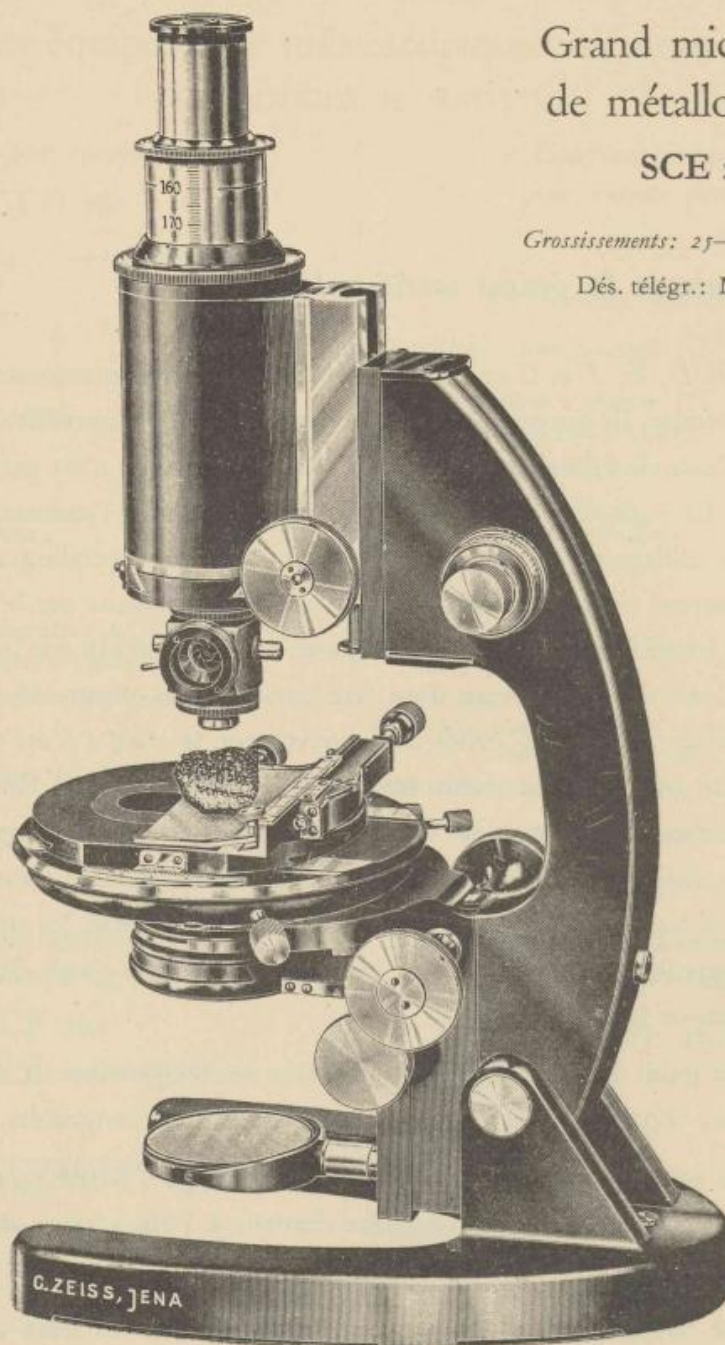
c) comportant le grand statif spécial S

Les *statifs* *D*, *E*, *F* et *G* ne sont pas destinés uniquement aux travaux en lumière transmise. Ils peuvent aussi fort bien servir pour l'observation d'objets opaques à l'aide de l'illuminateur vertical; mais leur platine n'est pas réglable en hauteur. Le réglage en hauteur est très avantageux pour l'examen d'objets d'épaisseurs différentes notamment pour les travaux métallographiques, car l'illuminateur vertical (p. 72), vissé en vue de ces travaux sur le tube du microscope, exige une source lumineuse placée au même niveau que lui, source lumineuse dont le niveau devrait donc être modifié après chaque déplacement du mouvement rapide. Pour éviter cet inconvénient, le *statif* *S* a été construit de façon telle que sa platine puisse être déplacé par pignon de 5 cm. dans la direction de l'axe du microscope. Que sa platine soit horizontale, inclinée ou verticale, le *statif* *S* peut servir pour les recherches en lumière transmise ou réfléchie aussi bien pour les observations subjectives que pour les travaux de microphotographie. Il est en outre avantageux lorsqu'il s'agit d'examiner des préparations très épaisses.

Il est livré muni des platines *D*, *E* ou *F* sous les désignations *SCD*, *SCE*, *SCF*. Comme d'habitude, les platines *D* et *E* sont interchangeables.

Ces statifs peuvent être livrés sans appareil d'éclairage d'ABBE (*statifs* *SD*, *SE* et *SF*) lorsqu'ils sont exclusivement destinés à l'observation de préparations opaques.

L'imprimé "Mikro 236" donne la description détaillée du statif *S*.



Grand microscope de métallographie

SCE 290

Grossissements: 25—1410 diamètres

Dés. télégr.: Minimose

Fig. 14, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

13007

Grande platine à chariot E
Appareil d'éclairage d'ABBE
Condensateur aplanétique o. n. 1.4

Coulisse du petit changeur }
Illuminateur vertical de Nabet } chacun avec
Illuminateur vertical de BECK } un
4 petits chariots porte-objectif } grand chariot
Etui en cuir p. 6 objectifs munis de leur chariot

Objectifs apochromatiques

à monture courte	11 o. n. 0.30
pour objets opaques	22 " " 0.65
dépourvus de	Immersion homo-
couvre-objet	gène à l'huile:
	94 o. n. 1.30
monture normale pour	5 o. n. 0.15
préparations transpar.	40 " " 0.95
munies du couvre-objet	
2 rallonges pour 11 et 94	

Oculaires compensateurs

5 ×
10 ×
15 ×
7 × (oc. microm.)
Micromètre-objectif en
métal 1 : 100

En boîte-armoire fermant à clé

d) avec le nouveau statif de voyage

La construction du statif est légère et d'une forme moderne. L'appareil d'éclairage est simplifié. Mouvement lent par engrenage à roues dentées. Platine carrée amovible. Ce statif peut être fourni, avec l'équipement optique et la trousse à dissection No. 12 40 90, logé dans une robuste boîte en chêne munie d'une poignée et d'une courroie bandoulière. Le poids total du microscope complet s'élève à 4,6 kg env.

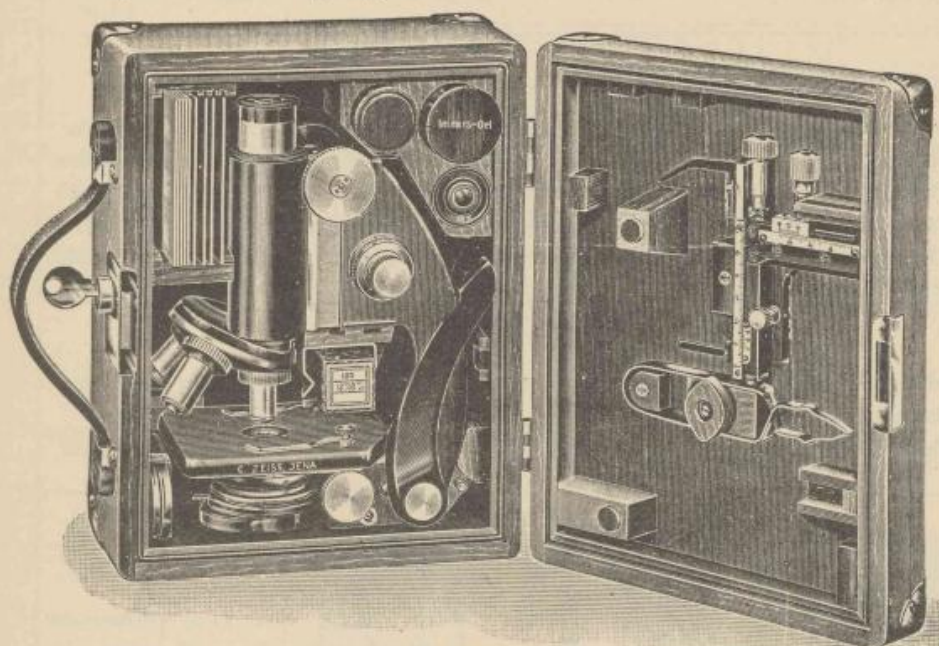


Fig. 15, 1/4 grand. nat. env.

11965

Microscope de voyage

(sans trousse à dissection)

Grossissements: 40 à 900 diamètres

Le statif s'incline de 30^0

Tube à tirage muni d'une échelle millimétrique

Platine carrée fixe

Appareil d'éclairage simplifié à crémaillère et pignon

Condensateur o. n. 1,2 muni d'un diaphragme-iris

Revolver **triple**

10 lames porte-objet, 100 lamelles couvre-objet

1 flacon d'huile à immersion logé dans une capsule métallique

Boîte en chêne fermant à clé munie d'une courroie en cuir

No. 12 40 52

Désign. télégr.: *Minser*

En supplément sur demande

Guide-objet adaptable (12 08 05) **sans étui**

No. 12 08 02

Désign. télégr.: *Minsi*

Objectifs achromatiques

8 o. n. 0,20

40 o. n. 0,65

Immersion homogène à l'huile

90 o. n. 1,25 ($\frac{1}{12}$)

Oculaire Huygens **5**×

Oculaire Huygens **10**×

No. 12 40 90. Trousse à dissection pour le microscope de voyage:

Une paire de ciseaux droits, pince Cornett, pince droite, scalpel, aiguille droite à manche métallique, boîte pour la vaseline.

Dés. télégr.: *Micabam*

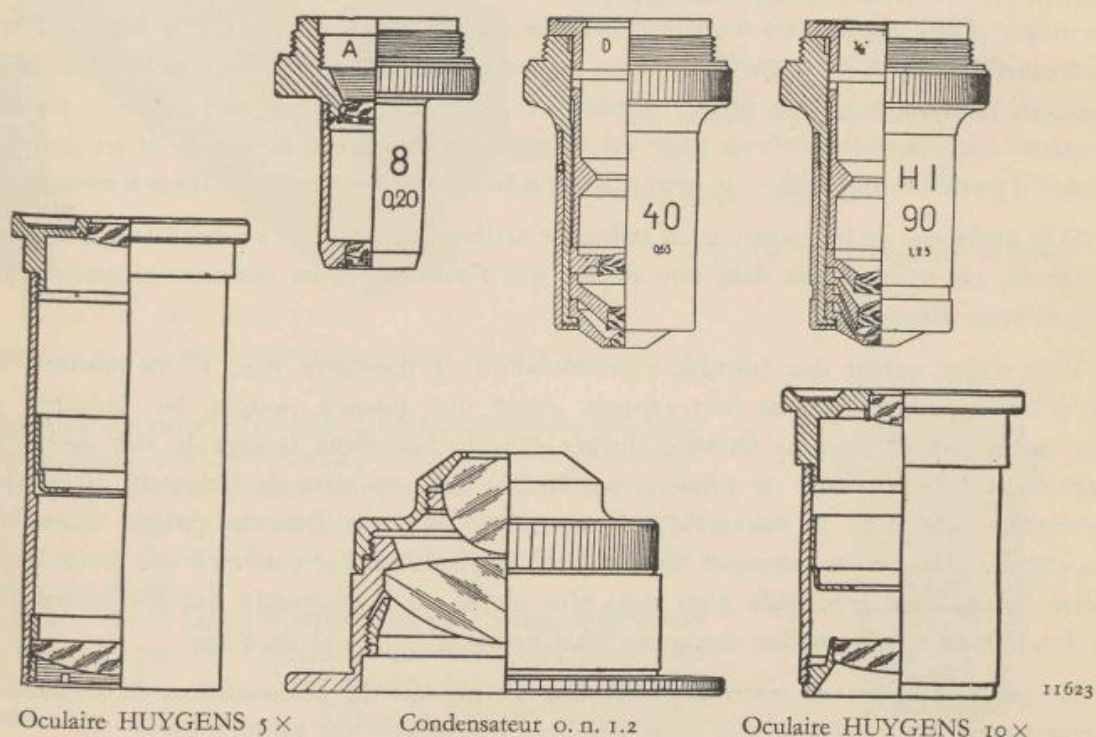
Afin de permettre au client d'établir lui-même des combinaisons, nous indiquons ci-dessous les prix des statifs décrits **sans** revolver, **ni** condensateur **ni** autre équipement optique.

Nous ne livrons pas de statifs sans optique

		No.	Désign. télégr.	
Statifs D sans tubes				
Monture DS à platine ronde fixe	appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon	12 31 21	Ministras	
„ DSA à platine à chariot simplifiée A		12 31 22	Ministrata	
„ DSB à platine à chariot simplifiée tournante B ..		12 31 23	Ministrato	
„ DSC à platine carrée fixe C		12 31 24	Ministratux	
„ DSG à platine à chariot carrée non rotative G ..		12 31 25	Ministravi	
En plus:				
Tube binoculaire avec deux demi-diaphragmes		12 31 10	Minimus	
Tube monoculaire sans tirage		12 31 11	Minig	
Tube monoculaire à tirage		12 31 12	Miningsa	
Statifs E à tube dépourvu de tirage ¹⁾				
Statif EB à platine ronde fixe	Manchon à condensateur fixe	12 32 05	Minervalem	
„ EBA à platine à chariot simplifiée A		12 32 06	Minervolor	
„ EBB à platine à chariot simplifiée tournante B ..		12 32 07	Minervalyt	
„ EBC à platine carrée fixe C		12 32 08	Minerval	
„ EBG à platine à chariot carrée non rotative G ..		12 32 09	Minervalus	
„ ES à platine ronde fixe	Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon	12 33 05	Mineria	
„ ESA à platine à chariot simplifiée A		12 33 06	Minerame	
„ ESB à platine à chariot simplifiée tournante B ..		12 33 07	Minerianno	
„ ESC à platine carrée fixe C		12 33 08	Mineriar	
„ ESG à platine à chariot carrée non rotative G ..		12 33 09	Mineriasu	
1) Plus-value des statifs livrés munis d'un tube à tirage intérieur..		—	Minervalia	
Tube à tirage intérieur seul		12 32 04	Minerviulo	
Statifs F sans tubes				
Monture FCD à platine tournante et centrable en ébonite D ..	Appareil d'éclairage d'ABBE	12 29 05	Miniat	
„ FCE à grande platine à chariot E		12 29 06	Miniatius	
„ FCF à platine à chariot de microphotographie F ..		12 29 07	Miniatom	
„ FZD à platine tournante et centrable en ébonite D ..	Appareil d'éclairage d'ABBE à coulisse à condensateur centrable (z)	12 28 05	Miniatote	
„ FZE à grande platine à chariot E		12 28 06	Miniatrice	
„ FZF à platine à chariot de microphotographie F ..		12 28 07	Miniatula	
En plus:				
Tube binoculaire avec deux demi-diaphragmes		12 29 10	Miniatore	
Large tube monoculaire à tirage blocable		12 29 11	Miniatorum	

	No.	Désign. télégr.	
Statifs G			
Statif GCD à platine tournante et centrable en ébonite D	Appareil d'éclairage d'ABBE	12 30 05	<i>Mingua</i>
„ GCE à grande platine à chariot E		12 30 06	<i>Minguado</i>
„ GCF à platine à chariot de microphotographie F ...		12 30 07	<i>Mingrana</i>
Statifs S			
Statif SCD à platine tournante et centrable en ébonite D	Appareil d'éclairage d'ABBE	12 23 56	<i>Minting</i>
„ SCE à grande platine à chariot E		12 23 57	<i>Mintiras</i>
„ SCF à platine à chariot de microphotographie F ...		12 23 58	<i>Mintirer</i>
Statif de voyage à platine carrée fixe et appareil d'éclairage simplifié à crémaillère et pignon, logé dans une boîte en chêne fermant à clé et munie d'une courroie en cuir.		12 40 44	<i>Minotto</i>

Coupe schématique des diverses parties d'un équipement optique courant.



Oculaire HUYGENS 5x

Condensateur o. n. 1.2

Oculaire HUYGENS 10x

Fig. 16, grand. nat. env.

Objectifs et Oculaires

a) Généralités

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

Les **montures** des diverses lentilles de l'objectif ne sont plus 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 produisaient dans l'ancien objectif par suite des nombreux vissages et dévissages exigés par 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 pincette ou d'un fil métallique, ce qui risquerait de léser la lentille. Employer exclusivement à cet effet un petit bâton en bois mou ou nettoyer de préférence la lentille avec un blaireau mou bien propre. Quand on prend bien soin du microscope — placer l'instrument sous une cloche (voir page 91) 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.

Si le nettoyage de la frontale et de la lentille arrière n'a pas l'effet voulu, il faut nous renvoyer l'objectif, car ce n'est que dans nos ateliers que l'outillage et les ouvriers nécessaires pour ce travail sont disponibles.

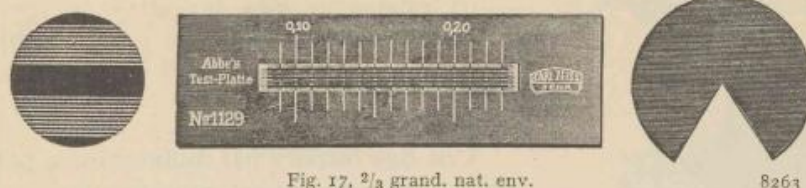
Pour éviter autant que possible l'accumulation de poussière, nous allons modifier la mise en place des objectifs dans leur capsule. Alors que jusqu'à présent, les objectifs étaient suspendus par le haut, la frontale dirigée vers le bas, dans la capsule elle-même, ce qui permettait à la poussière de pénétrer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

Le **grossissement** du microscope est égal au produit du grossissement de l'objectif et du grossissement de l'oculaire. Ces deux nombres sont gravés sur les montures.

Le **test d'ABBE** sert à **vérifier** la correction de l'aberration de sphéricité et de l'aberration chromatique des **objectifs** ainsi qu'à déterminer l'épaisseur de la lamelle couvre-objet.

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

Désign. télégr.: Michauxie

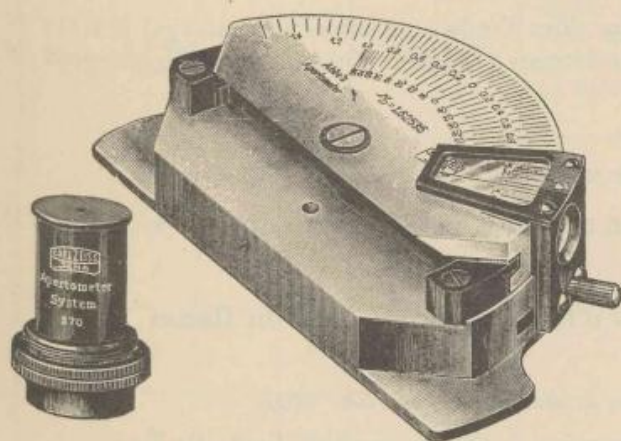
Fig. 17, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

8263

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

L'ouverture numérique de l'objectif sert à mesurer son pouvoir résolvant (pages 9 et 10). Les détails dont le microscope est juste encore capable de fournir des 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 notre œil. Ces considérations conduisent à la règle pratique suivante:

Pour que l'objectif donne tout ce qu'il est capable de donner le grossissement total doit être compris entre 500 et 1000 fois l'ouverture numérique de l'objectif.

Fig. 18, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

8250

Apertomètre avec curseur, support et objectif spécial

Lorsqu'elle dépasse 0,15, l'ouverture numérique est toujours inscrite sur la monture de l'objectif. Elle se détermine au moyen de l'apertomètre.

No. 12 76 07. Apertomètre

avec curseur, support métallique et objectif spécial, en étui

Désign. télégr.: Mimadoa

*Pour plus de détails, consulter l'imprimé:
"Mikro 114"*

Longueur de tube: Tous les objectifs sont corrigés pour une longueur de tube de 160 mm., à moins que la graduation sur le tube n'indique une autre longueur du tube. La longueur du tube se lit sur la graduation du tube à tirage, la hauteur du revolver ou de la pièce de raccord étant comprise dans la graduation (page 10).

Épaisseur 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 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. 19). En déplaçant la bague de correction les objectifs peuvent alors s'employer avec des lamelles de 0,1 à 0,2 mm. d'épaisseur.

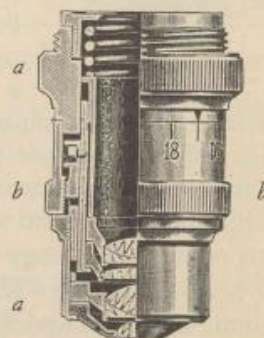
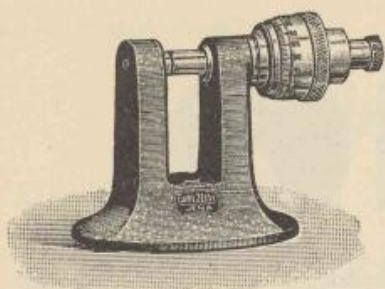


Fig. 19, grand. nat. 8678

Objectif muni d'une monture à correction

En agissant sur la bague de correction *b*, on modifie la distance entre les deux lentilles doubles supérieures et les deux lentilles inférieures qui font corps avec la monture *a*

Fig. 20, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 8231

Calibre pour lamelles couvre-objet

No. 12 65 01

L'épaisseur des lamelles se mesure avec le calibre pour lamelles couvre-objet (fig. 20).

Désign. télégr.: *Middeling*

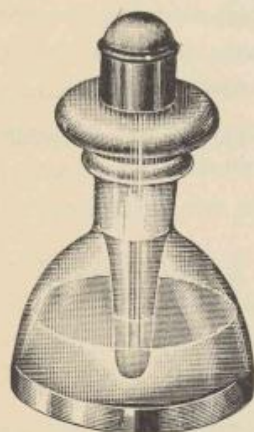
Une tige filetée à pas millimétrique porte un tambour, divisé en cent parties, dont la rotation déplace la tige. On peut donc lire directement les épaisseurs à $\frac{1}{100}$ de millimètre près. Un dispositif à rochet empêche de trop serrer la vis.

Employer pour les **immersions à l'huile** de cèdre ($n_D = 1,515$) livrée avec l'objectif. Enlever soigneusement l'huile avec de la benzine ou du xylol pur lorsque l'objectif ne sert plus et le sécher avec un linge de toile propre et doux. Ne pas employer d'huile ou d'autres liquides de sources étrangères 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 réfraction est égal à 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.

Désign. télégr.: *Minaretol*

Voir pour de plus amples détails l'imprimé: "Mikro 371"

Fig. 21, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env. 8649

No. 11 30 05. Flacon double pour l'huile de cèdre et le xylol (fig. 21)

Désign. télégr.: *Miabais*

No. 11 30 15. 10 gr. d'huile de cèdre dans un flacon

Désign. télégr.: *Milicia*

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Mikro 352"

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, tandis que 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. 68 et les imprimés "Mikro 230, 365 et 407) créés spécialement à cet effet.

Comme **objectifs spéciaux pour l'observation à fond noir**, nous recommandons l'immersion achromatique homogène à l'huile 50 ouv. num. 0,85 ($\frac{1}{7}$) pour le condensateur parabolique et le condensateur alternatif et l'immersion homogène apochromatique 60, ouv. num. 1,0 (X) munie d'un diaphragme-iris pour ces deux condensateurs et pour le condensateur cardioïde. Ces deux objectifs peuvent aussi servir pour l'observation à fond clair comme objectifs à immersion à grande distance frontale. Parmi les autres objectifs à immersion, seul l'immersion homogène à l'huile achromatique 90, ouv. num. 1,25 ($\frac{1}{12}$) munie d'un diaphragme-iris peut s'employer avec les condensateurs susvisés.

b) Objectifs achromatiques

	Nouvelle désignation		Distance		An- cienne désigna- tion ²⁾	Remarques	Numéro de com- mande	Désign. télégr.	
	Grossis- sement partiel	Ouver- ture nu- mérique	focale mm.	frontale mm ¹⁾					
Ob- jectifs à sec	I—I.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	11 10 01	Migabamos	
	I.5—2		45	32/25	a ₁		11 10 02	Migado	
	I.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 dans le rapport de 1 : 2	11 10 04	Migajaria	
	2		50	60		Ne peuvent pas être appariés sur le revolver	11 10 08	Mingote	
	3		36	29	a ₂		11 10 03	Migaja	
	5		25	19	a ₃		11 10 05	Migajada	
	6	0.17	23.5	11	aa		11 10 06	Migajaron	
	8	0.20	18	9	A	Peuvent être appariés avec les objectifs forts sur le revolver	11 11 08	Mileon	
	10	0.30	15.6	7.5	AA		11 10 10	Migalba	
	20	0.40	8.3	1.6	C		11 10 20	Migalhada	
	40	0.65	4.4	0.55	D	Objectif à sec le plus fort qui soit encore peu sensible aux variations d'épaisseur de la lamelle couvre-objet	11 10 40	Migalbamos	

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 qui se rapprochent le plus des nouveaux objectifs.

	Nouvelle désignation		Distance		Ancienne désignation ²⁾	Remarques	Numéro de commande	Désign. télégr.	
	Grossissement partiel	Ouverture numérique	focale mm.	frontale mm. ¹⁾					
Objectifs à sec	40	0.85	4.4	0.32	DD	Objectifs à la fluorine sensibles même à de légères variations (+ 0.01 mm.) d'épaisseur de la lamelle. Veiller à ce que celle-ci ait l'épaisseur voulue (0.17 mm.)	11 10 48	Migalbando	
	60	0.90	2.9	0.12	E		11 10 60	Migalharas	
	40 à corr.	0.85	4.4	0.32	DD	Préférables: Objectifs à correction, permettant de régler l'objectif pour la lamelle couvrant la préparation	11 10 45	Migamos	
	60 à corr.	0.90	2.9	0.12	E		11 10 65	Migaraïs	
	90 à corr.	0.90	2.0	0.09	F		11 10 95	Migaran	
Immersion à eau	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*)	11 10 07	Migardes	
	40	0.75	4.3	1.9	D*		11 10 47	Migaremos	
	40	0.75	4.3	1.9	D*		11 11 46	Minsters	
	90 à corr.	1.18	2.0	0.07	I	Munis d'une monture à correction pour lamelles dont l'épaisseur est comprise entre 0.1 et 0.2 mm.	11 10 91	Migarmosa	
*) Vase en verre pour l'immersion à eau 6, ouv. num. 0.11 (pour statifs F, G, X)							12 87 20	Miagolammo	
Immersion homogènes à l'huile	50	0.85	3.5	0.40	1/7	Pour l'observation en fond noir à l'aide du condensateur parabolique et du condensateur alternatif, ainsi que pour les travaux bactériologiques	11 11 50	Milesa	
	90	1.25	2.0	0.15	1/12"	Objectif de travail pour travaux pratiques et travaux courants.	11 10 92	Migaveis	
	90 à iris	1.25	2.0	0.16	1/12"	Ne peuvent servir pour l'observation en fond noir que munis d'un diaphragme-iris	11 10 93	Mindinba	
	100	1.30	1.8	0.10	1/12" Fl.	Objectif à la fluorine ³⁾ (semi-apochromatique) particulièrement bien achromatisé	11 10 99	Migdal	

1) 2) Voir p. 43, note 1 ou 2.

3) La fluorine naturelle de ces objectifs permet de très bien corriger les aberrations chromatiques, mais n'est pas dépourvue d'inclusions. En regardant directement l'objectif, on voit de petites taches noires qui ne portent aucun préjudice à la qualité de l'objectif.

c) Objectifs apochromatiques

	Nouvelle désignation		Distance		Remarques	Numéro de commande	Désign. télégr.	
	Grossissement partiel	Ouverture numérique	focale mm.	frontale mm. ¹⁾				
Objectifs à sec	5	0.15	30	13	Ne s'apparie pas avec les autres objectifs à sec sur le revolver	11 01 06	<i>Miniaria</i>	
	10	0.3	16.2	5	S'apparie avec les objectifs à sec plus forts sur le revolver	11 02 10	<i>Migma</i>	
	20	0.65	8.3	0.7		11 01 20	<i>Migmata</i>	
	40	0.95	4.3	0.12	Munis d'une monture à correction. En tournant la bague, on peut corriger avec précision l'objectif pour l'épaisseur de la lamelle couvre-objet employée. Cette épaisseur peut varier de 0.1 à 0.2 mm. La mesurer au préalable avec un calibre à couvre-objet	11 01 40	<i>Migmatis</i>	
	60	0.95	2.9	0.07		11 01 60	<i>Migmatum</i>	
Immersion à eau	70	1.25	2.5	0.11		11 01 70	<i>Mignard</i>	
Immersion homogènes à l'huile	60 à iris	1.0	2.9	0.22	Objectif spécial "X" pour l'observation en fond noir	11 01 62	<i>Mingled</i>	
	60	1.3	2.9	0.15	Objectifs qui, grâce à leur grossissement partiel faible, permettent de faire varier largement, en changeant d'oculaire, le grossissement total	11 01 63	<i>Mignardant</i>	
	60	1.4	2.9	0.13		11 01 64	<i>Mignarder</i>	
	90	1.3	2	0.11	Objectif de travail	11 01 93	<i>Mignata</i>	
	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	11 01 94	<i>Mignella</i>	
	120	1.3	1.5	0.08	Objectif spécial à grossissement partiel particulièrement élevé servant aux mesures, numérations ou dessins à très fort grossissement	11 01 99	<i>Mignellir</i>	

1) Voir p. 43, note 1.

d) Objectifs à monture courte

pour tubes de 190 mm. de longueur, destinés à être employés avec l'illuminateur vertical (page 72) à l'examen de préparations dépourvues de lamelle couvre-objet.

1^o Objectifs achromatiques

	Nouvelle désignation		Distance		Remarques	Numéro de commande	Désign. télégr.	
	Grossissement partiel	Ouverture numérique	focale mm.	frontale mm.				
Objectifs à sec	4		36	29	Susceptibles d'être employés, avec une pièce de raccord convenable, pour l'examen de préparations munies d'une lamelle couvre-objet	11 12 03	<i>Milesiase</i>	
	6		25	19		11 12 06	<i>Milesienne</i>	
	7.3	0.17	23.5	11		11 12 07	<i>Miniona</i>	
	9	0.20	18	9		11 12 08	<i>Milesima</i>	
	12	0.30	15.6	7.5		11 12 10	<i>Milesimos</i>	
	21	0.40	8.3	1.6		11 12 21	<i>Milesimum</i>	
	40	0.65	4.4	0.6	Non susceptibles d'être employés pour l'examen de préparations munies d'une lamelle	11 12 40	<i>Milesiora</i>	
	40	0.85	4.4	0.32		11 12 48	<i>Milesioris</i>	
	60	0.90	2.9	0.12		11 12 60	<i>Milestone</i>	
Immersion homogènes à l'huile	53	0.90	3.5	0.40	Susceptibles de servir avec une pièce de raccord pour les préparations munies d'une lamelle	11 12 53	<i>Milesium</i>	
	95	1.25	2.0	0.11		11 12 95	<i>Miletum</i>	
	100	1.30	1.8	0.10		11 12 99	<i>Miletuser</i>	

2^o Objectifs apochromatiques

	Nouvelle désignation		Distance		Remarques	Numéro de commande	Désign. télégr.	
	Grossissement partiel	Ouverture numérique	focale mm.	frontale mm.				
Objectifs à sec	12	0.30	16.2	5	Susceptible de servir avec une pièce de raccord convenable pour les préparations munies d'une lamelle	11 03 12	<i>Milanionem</i>	
	22	0.65	8.3	0.7	Non susceptibles de servir pour les préparations munies d'une lamelle	11 03 22	<i>Milanionis</i>	
	40	0.95	4.3	0.12		11 03 40	<i>Milax</i>	
	62	0.95	2.9	0.04		11 03 60	<i>Milcorus</i>	
Immersion à eau	74	1.25	2.5	0.11		11 03 70	<i>Mildete</i>	
Immersion homogènes à l'huile	64	1.30	2.9	0.13	Susceptibles de servir, avec une pièce de raccord convenable, pour les préparations munies d'une lamelle	11 03 63	<i>Milden</i>	
	64	1.40	2.9	0.13		11 03 64	<i>Mildened</i>	
	94	1.30	2	0.11		11 03 93	<i>Mildewed</i>	
	94	1.40	2	0.05		11 03 94	<i>Mildewing</i>	

3^e Immersion au monobromure de naphthaline

	Désignation		Distance		Remarques	Numéro de commande	Désign. télégr.
	Grossissement propre	Ouverture numérique	focale mm.	frontale mm.			
Mono-bromure de naphthaline	74	1.60	2.5	0.07	Objectif de très grande ouverture numérique, ne convenant pas pour l'observation de préparations recouvertes d'une lamelle	11 03 74	<i>Mimmow</i>

e) 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 \times n. o. 0.65 (D) — s'il y a intérêt à les employer — avec les oculaires orthoscopiques. Les objectifs achromatiques d'ouverture numérique plus élevée sont de préférence combinés 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 plus facilement des oculaires très forts que les objectifs achromatiques.

Les oculaires sont désignés par leur grossissement propre.

Les oculaires compensateurs portent comme signe distinctif la lettre "K", les oculaires orthoscopiques, le mot "Orthoskop" devant le chiffre indiquant le grossissement propre.

Oculaires HUYGENS et oculaires orthoscopiques

Nouvelle désignation	Oculaires HUYGENS (= H)					Oculaires orthoscopiques		
	4 \times	5 \times	7 \times	10 \times	15 \times	12.5 \times	17 \times	28 \times
Focale en mm. ...	63	50	36	25	17	20	15	9
Coefficient de champ	24	23	18	14	8	16	13	6.5
No. de commande	11 35 04	11 35 05	11 35 07	11 35 10	11 35 15	11 35 12	11 35 17	11 35 28
Désign. télégr. ...	<i>Migeam</i>	<i>Miglia</i>	<i>Migliare</i>	<i>Migliarina</i>	<i>Migliarol</i>	<i>Migliora</i>	<i>Migliorato</i>	<i>Migliorom</i>

Oculaires compensateurs (= K)

Nouvelle désignation	3 \times	5 \times	7 \times	10 \times	15 \times	20 \times	30 \times
Focale en mm. ...	83	50	36	25	17	12.5	8.4
Coefficient de champ	23	23	18	13	11	8	5.7
No. de commande	11 31 03	11 31 05	11 31 07	11 31 10	11 31 15	11 31 20	11 31 30
Désign. télégr. ...	<i>Mignol</i>	<i>Mignolano</i>	<i>Mignolare</i>	<i>Mignolassi</i>	<i>Mignolato</i>	<i>Mignolia</i>	<i>Minionette</i>

Le **grossissement total** du microscope s'obtient en multipliant la nouvelle désignation de l'oculaire par la nouvelle désignation de l'objectif. Les valeurs indiquées sont réalisées à quelques pour cent près par nos ateliers.

Le **coefficient de champ** divisé par la nouvelle désignation d'un objectif donne, en millimètres, le diamètre de la partie du plan de la préparation qu'on embrasse avec l'objectif et l'oculaire donnés.

Outre ces oculaires employés isolément sur les tubes monoculaires ou (oculaires H et O) par paires sur le double-tube X (p. 50), nous construisons **les paires d'oculaires "Mobimi"** pour les tubes binoculaires des statifs D et F et les paires d'oculaires destinées au "Bitukni" (p. 86).

Paires d'oculaires "Mobimi" pour les statifs D et F.

Désignation et grossissement partiel	Paires d'oculaires HUYGENS				Paires d'oculaires compensateurs			
	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
Désign. télégr. ..	<i>Miniada</i>	<i>Minestrava</i>	<i>Miniadir</i>	<i>Minestravel</i>	<i>Minestravi</i>	<i>Miniadol</i>	<i>Minestrear</i>	<i>Miniadus</i>

L'optique de ces paires d'oculaires est semblable à celle des oculaires simples, mais la monture de la lentille supérieure diffère pour assurer aux diaphragmes stéréoscopiques des statifs D et F la position voulue par rapport au cercle oculaire. Les oculaires Mobimi H 15 sont absolument identiques aux oculaires simples 15 × et, pour cette raison, portent la gravure "15 × und (et) Mobimi".

L'oculaire simple K 15 × est employé pour la paire d'oculaires 15 × destinée au Bitukni (page 86) et porte comme gravure "K 15 × und (et) Bitukni". Les paires d'oculaires 7 × et 10 × destinées au Bitukni diffèrent beaucoup des oculaires simples.

Oculaire compensateur pour l'objectif Immersion ou monobromure de naphthaline:

Nouvelle désignation: 15 ×
Focale 16.7 mm.
Coefficient de champ: 9.2

No. de commande: 11 31 16
Désign. télégr.: **Minoratius**

1) Pour le statif D seulement.

Microscopes à dissection stéréoscopiques

d'après GREENOUGH

Statifs X

a) Généralités

Ces microscopes redresseurs binoculaires sont constitués par deux tubes de microscopes complets munis chacun d'un objectif et d'un oculaire et inclinés de $71\frac{1}{2}^{\circ}$ environ sur la verticale. Le double-tube ainsi constitué est mis au point par crémaillère et pignon et se déplace, en outre, dans le guidage *a* (fig. 22). La fusion des vues 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 avec un relief merveilleux. Pour le donner, les deux objectifs doivent être bien centrés sur les deux tubes. Pour les rendre aisément interchangeables, ils sont montés sur un patin commun. Le centrage doit être effectué spécialement pour chaque statif. Les objectifs sont munis à cet effet d'un dispositif de centrage.

Nous livrons, au choix, **sept paires d'objectifs** qui se combinent avec des oculaires HUYGENS ou avec des oculaires orthoscopiques.

La construction des statifs diffère suivant qu'ils sont destinés en première ligne à de petites ou à de grandes préparations.

Par contre, le double-tube est le même dans tous les modèles des statifs X.

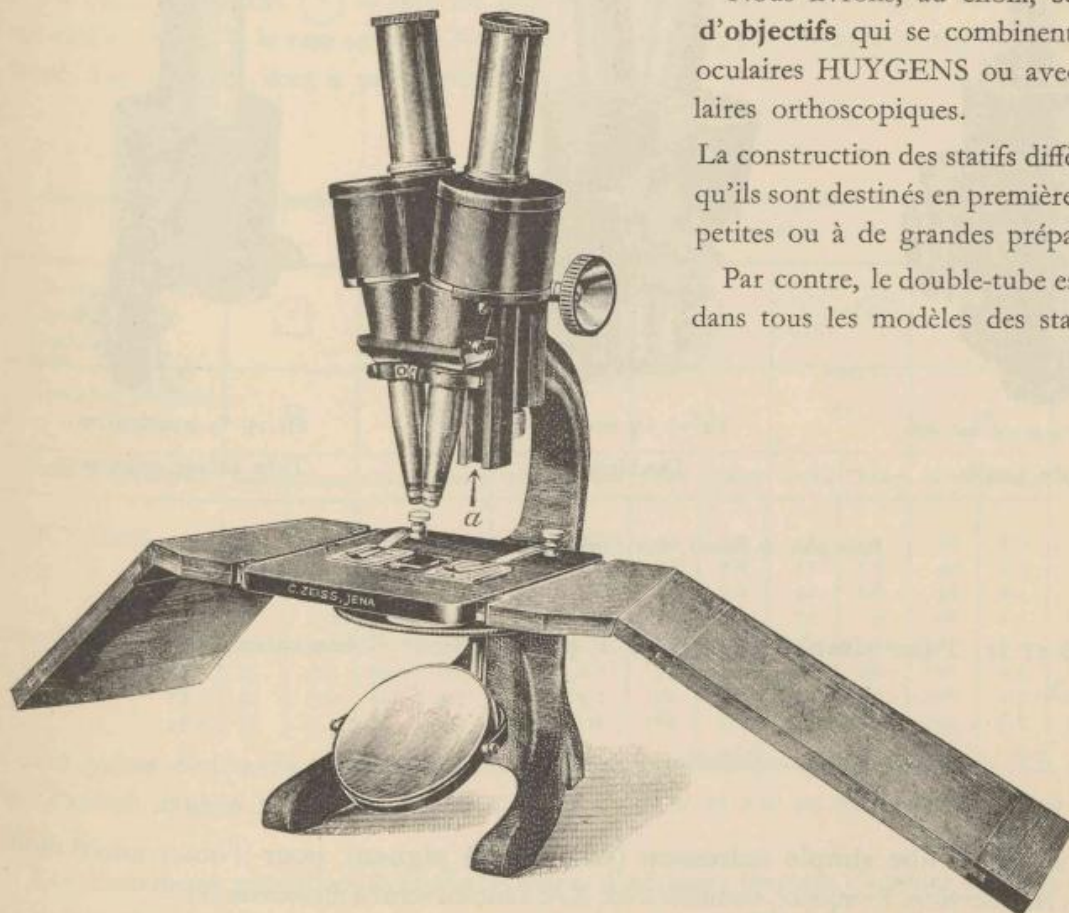


Fig. 22, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

8472

Statif XA avec paire d'objectifs et d'oculaires

No. 12 51 03. Double-tube X (avec cage à pignon). Il constitue une pièce indépendante (fig. 24) qui peut être retirée de la monture, après avoir dévissé la vis (c, fig. 24) pour être placé sur une monture X d'un autre modèle. Il est donc possible d'employer alternativement le même double-tube X sur diverses montures X.

Désign. télégr.: *Minestrone*

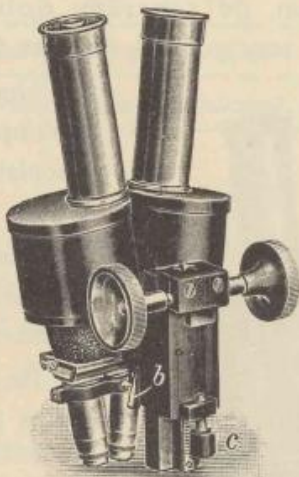
D'autre part le remplacement du double-tube, par un simple-tube (fig. 23) a été prévu. Deux tubes simples (figures 23 et 25) peuvent être adaptés à la cage à pignon, à la place du double-tube, en desserrant le levier *b* (fig. 25) et en retirant le tube de la rainure *a* (fig. 22). Tous les tubes portent la même pièce de raccord *c* qui s'emboîte dans la rainure *a*. Les tubes simples sont munis du filet normal des objectifs et peuvent s'employer avec revolver ou changeur d'objectifs à coulisse.



33322

Fig. 23, $\frac{2}{5}$ grand. nat. env.

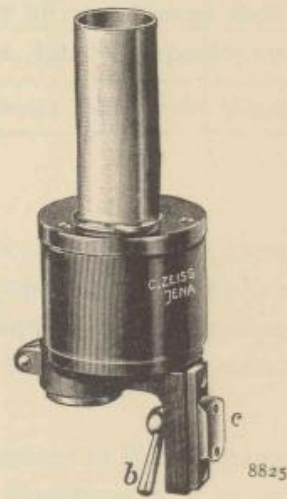
Tube simple



8393a

Fig. 24, $\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

Double-tube X



8825

Fig. 25, $\frac{2}{5}$ grand. nat. env.

Tube simple redresseur

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Mikro 375"

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

Désign. télégr.: *Millionum*

No. 12 51 31. Tube simple redresseur (sans cage à pignon) pour l'observation monoculaire et la dissection. Remplace, combiné avec XA, l'ancien statif à dissection XI.

Désign. télégr.: *Milliped*

b) Paires d'objectifs pour le statif X

Désignation = Grossissement partiel	(2)	(3)	(4)	(6)	(7) = (Pl)	(8)	(12)
No. de commande	11 21 02	11 21 03	11 21 04	11 21 06	11 21 07	11 21 08	11 21 12
Désign. télégr. ..	Milbar	Milbarada	Milbaradom	Milbaral	Minarum	Milbaroz	Milbeira

Paires d'oculaires pour les statifs X

Désignation = Grossissement partiel	de HUYGENS (= H)					orthoscopiques (= O.)		
	4×	5×	7×	10×	15×	12,5×	17×	28×
No. de commande	11 35 44	11 35 45	11 35 47	11 35 50	11 35 55	11 35 52	11 35 57	11 35 58
Désign. télégr. ..	Mimosal	Mimosea	Mimoseado	Miaremus	Miaries	Middelader	Middel	Miargyros

La paire d'objectifs (7) = (Pl) est une immersion à eau. Elle ne peut s'employer qu'avec un vase en verre — le vase en verre No. 12 87 20 (page 44), par exemple — rempli d'eau jusqu'au bord. Les objectifs sont à peine immergés dans l'eau.

Tableau

donnant le grossissement, la distance frontale et le champ des paires d'objectifs et des paires d'oculaires du microscope binoculaire.

Désignation = Grossissement partiel	(2)	(3)	(4)	(6)	(7) = (Pl)	(8)	(12)							
Distance frontale en mm.	75	56	45	32	35	24	17							
Paire d'oculaires	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ	Gross.	Champ
HUYGENS 4×	8	12.1	12	8.2	16	6.1	24	4.0	28	3.3	32	3.0	48	2.0
„ 5×	10	11.6	15	7.8	20	5.8	30	3.9	35	3.1	40	2.9	60	1.9
„ 7×	14	9.6	21	6.4	28	4.8	42	3.2	49	2.6	56	2.4	84	1.6
„ 10×	20	6.9	30	4.7	40	3.5	60	2.3	70	1.9	80	1.7	120	1.2
„ 15×	30	4.3	45	2.8	60	2.1	90	1.4	105	1.15	120	1.1	180	0.7
Orthoscop. 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
„ 17×	34	7.0	51	4.7	68	3.5	102	2.3	119	1.9	136	1.7	204	1.2
„ 28×	56	3.3	84	2.2	112	1.6	168	1.1	196	0.9	224	0.8	336	0.55

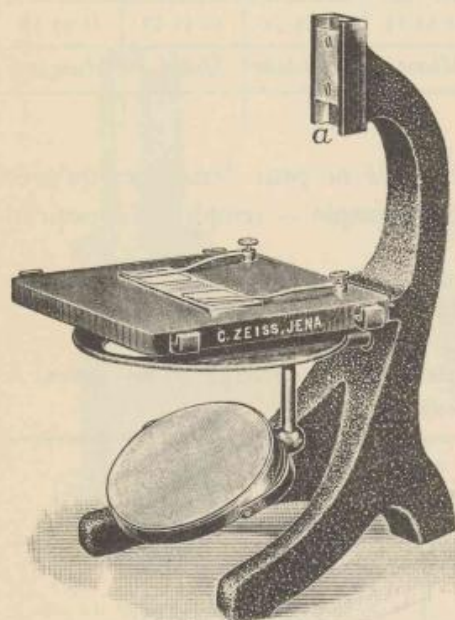
Les paires d'objectifs peuvent aussi s'employer sur l'ancien tube binoculaire XB, mais non sur l'ancien modèle XA. Les paires d'oculaires 4×, 5× et 7× ne conviennent qu'au nouveau tube X.

Les écartements pupillaires auxquels les paires d'oculaires peuvent s'adapter sont: 49—72 mm. pour les paires d'oculaires 4×, 5×, 7×, 15× et 28×, 51—74 mm. pour la paire 10×, 52—76 mm. pour la paire orthoscopique 12.5× et 54—78 mm. pour la paire 12.5×.

c) Statif XA

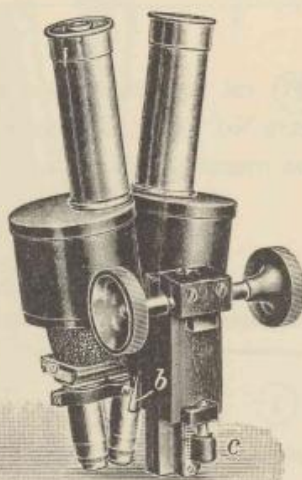
La platine est carrée et a une ouverture de 40 mm. susceptible d'être réduite à 20 mm. par un diaphragme. Sous la platine se trouvent un disque tournant mi-blanc et mi-noir pour observer en lumière réfléchiée sur fond clair ou noir et une ouverture munie d'un manchon à condensateur de 36,8 mm., capable de recevoir les condensateurs de microscope courants. 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 emboîter sur le miroir une feuille de carton à monture légère dont la lumière diffuse fournit un éclairage par transparence uniforme et faible.

Le double-tube s'enlève du pied XA (fig. 26), après avoir desserré la vis *c*, et peut se fixer sur la potence *d* de la monture du dermatoscope XD (fig. 27) (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 sur une autre des montures X.

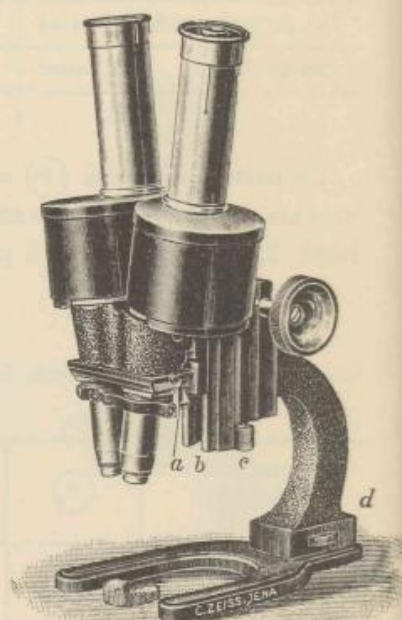


Monture XA
Sans appuis-main.

Fig. 26,
1/4 grand. nat. env.



Double-tube 8393



Dermatoscope XDA 8394
Fig. 27, 1/4 grand. nat. env.

	Numéro de commande	Désign. télégr.	
Monture XA (sans double-tube) en boîte-armoire	12 52 00	<i>Ministre</i>	
Statif XA avec appuis-main et pied de dermatoscope (sans objectifs, ni oculaires) dans une boîte-armoire	12 52 02	<i>Mincepie</i>	
Statif XA avec appuis-main (sans pied de dermatoscope, ni objectifs ni oculaires), en boîte-armoire (fig. 22)	12 52 01	<i>Miniatarum</i>	
Dermatoscope XDA à fer à cheval étroit (sans objectifs ni oculaires), en étui (fig. 27)	12 52 51	<i>Millones</i>	
Fer à cheval recouvert d'ébonite, étroit	12 52 54	<i>Millosa</i>	
Fer à cheval „ „ large	12 52 53	<i>Milloraine</i>	
Plaque-base en forme de poire	12 52 56	<i>Millouin</i>	
Potence <i>d</i> de XD	12 52 50	<i>Millonario</i>	

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

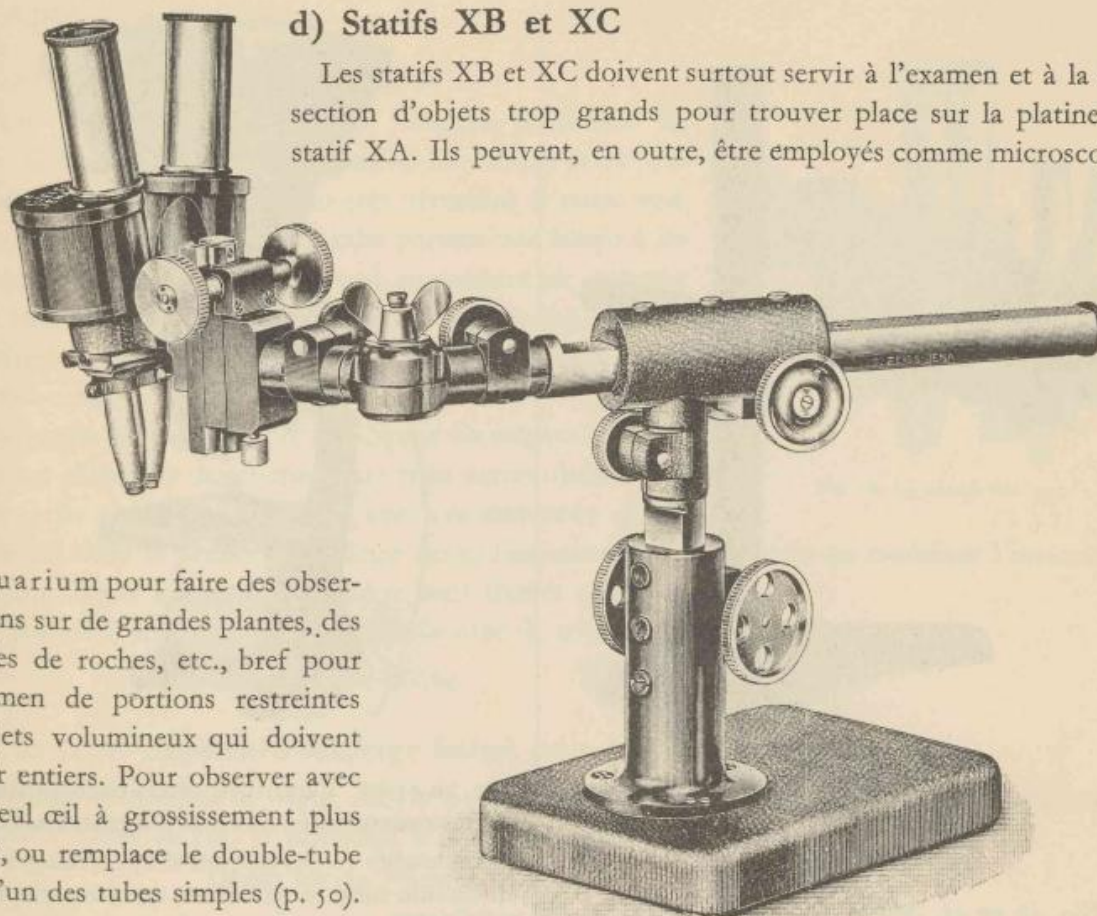


Fig. 28, $\frac{1}{4}$ grand. nat.
Statif XB

11605

d'aquarium pour faire des observations sur de grandes plantes, des parties de roches, etc., bref pour l'examen de portions restreintes d'objets volumineux qui doivent rester entiers. Pour observer avec un seul œil à grossissement plus élevé, ou remplace le double-tube par l'un des tubes simples (p. 50).

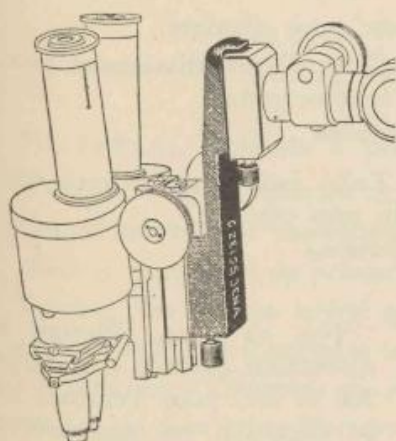


Fig. 29, $\frac{1}{4}$ grand. nat. 11557

Pièce intermédiaire pour le XB permettant d'observer dans le plan de la table

No. 12 52 25. Statif XB (fig. 28). Le statif, monté sur un lourd pied rectangulaire, 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.

Désign. télégr.: *Mingere*

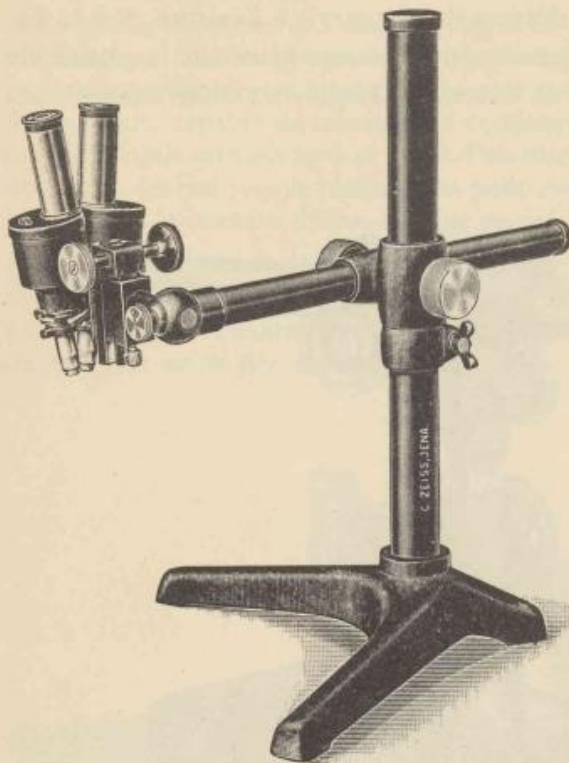
No. 12 52 20. Monture XB (sans tube) en boîte-armoire.

Désign. télégr.: *Ministrem*

No. 12 52 22. Pièce intermédiaire pour XB.

Il n'est pas possible d'abaisser suffisamment le double-tube pour faire la mise au point sur le plan sur lequel le statif est posé. Il faut employer à cet effet une pièce intermédiaire spéciale (fig. 29).

Désign. télégr.: *Millier*

Fig. 30, $\frac{1}{7}$ grand. nat. env.

11587

No. 12 52 41. Statif XC.

Le déplacement rapide vertical et le déplacement horizontal se font à la main, mais la mise au point s'effectue ensuite au moyen du pignon du double-tube, dont la mise au point atteint le plan de la table (fig. 30).

Le double-tube est livré dans une boîte en aune, la monture, sans boîte.

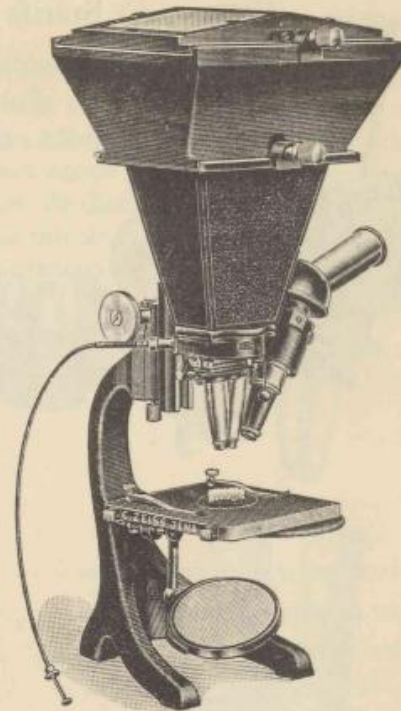
Désign. télégr.: *Millimodor*

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

Désign. télégr.: *Ministress*

Fig. 32, $\frac{1}{6}$ grand. nat. env.
Platine à dissection pour XB et XC

8239

Fig. 31, $\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

11455

No. 12 51 51. Chambre stéréoscopique de Drüner surmontée du cône d'agrandissement

Les statifs X permettent d'interchanger avec le double-tube la chambre stéréoscopique de DRÜNER pour plaques 6x6 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".

Désign. télégr.: *Millipora*

Pour servir avec cette chambre:

No. 12 51 65. Cône d'agrandissement pour la chambre stéréoscopique.

Désign. télégr.: *Miniarde*

No. 12 51 66. Tube latéral de Microscope avec objectif, sans oculaire.

Désign. télégr.: *Miniaran*

No. 12 52 24. Platine à dissection destinée aux statifs XB et XC pour l'examen et la dissection en transparence (fig. 32).

Désign. télégr.: *Micaceous*

e) 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. 33). Cet appareil se fixe simplement avec une clé de montre sur le double-tube du statif.

La lampe est de 6 volts et consomme un ampère environ. Elle est alimentée directement par trois accumulateurs, ou se branche sur le réseau en série avec une résistance appropriée qui offre la possibilité de faire varier l'intensité de l'éclairage en modifiant l'intensité du courant. Deux lampes de rechange sont livrées avec l'appareil.

Appareil d'éclairage pour le double-tube X avec deux lampes de rechange.

Désign. télégr.: *Milling*

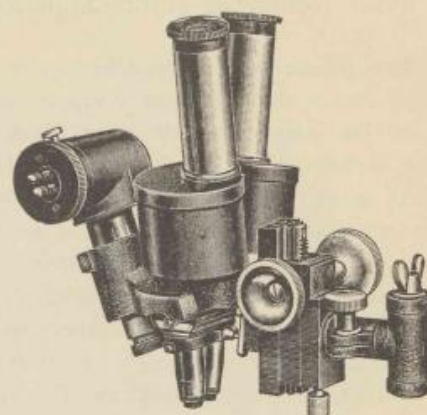


Fig. 33. 1/4 grand. nat. env. 8564

No. 12 51 11. Appareil d'éclairage latéral pour XB.

Lorsqu'on emploie le statif XB, la position médiane de l'appareil d'éclairage est quelquefois gênante. Dans ce cas, le dispositif d'éclairage s'adapte latéralement.

Désign. télégr.: *Ministret*

No. 13 90 81. Lampe de rechange 6 Volts 8 bougies

Désign. télégr.: *Minandae*

No. 13 90 83. Résistance réglable pour 110 Volts

Désign. télégr.: *Mincerait*

No. 13 90 84. Résistance réglable pour 220 Volts

Désign. télégr.: *Mincerions*

No. 12 87 02. Rotateur à prismes d'après GREENOUGH

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 qu'on fait tourner. Un prisme latéral permet d'observer les faces latérales, tandis que la face supérieure se voit directement et la face inférieure par réflexion à l'intérieur du prisme de support. Le prisme latéral *p* est double pour éviter l'intervention résultant d'une réflexion unique.

La figure 34 montre la marche des rayons.

Désign. télégr.: *Micos*

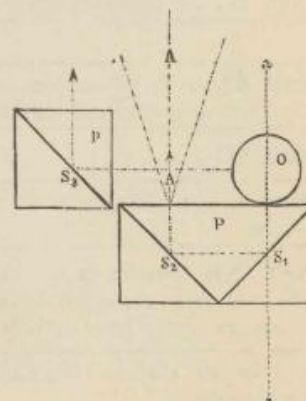


Fig. 34. 2 fois grand. nat. 96

No. 12 52 58. Porte-insecte d'après HELLER pour recherches 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'aiguille se pique perpendiculairement et d'une bande de liège susceptible d'être redressée pour permettre de placer l'aiguille horizontalement. En outre, une pince à ressort destinée à recevoir la tête de l'aiguille 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* (fig. 35) sur le socle.

Désign. télégr.: *Milviuser*

No. 12 52 55. Statif XEH: Porte-insecte de Heller muni de la pièce intermédiaire et du double-tube.

Désign. télégr.: *Milva*

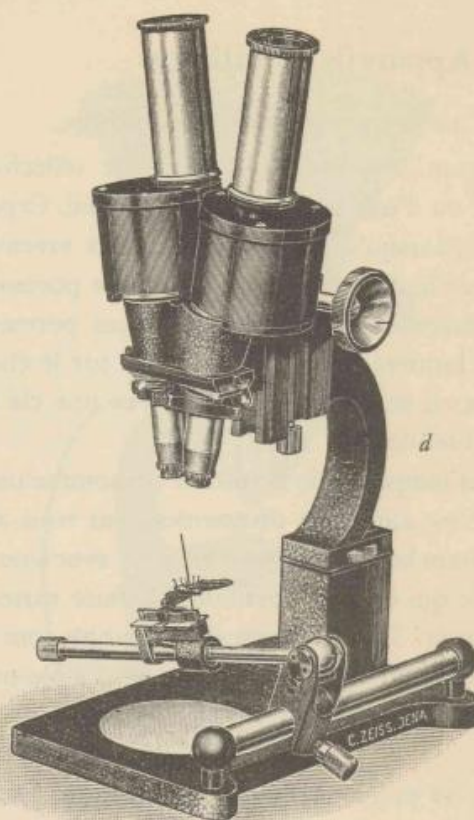


Fig. 35. 1/3 grand. nat.

8822

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

Combinaisons recommandées

	Paires d'objectifs	Paires d'oculaires	Désign. télégr.
1^o pour la dissection			
Statif XA avec appuis-main en boîte-armoire (sans pied de dermatoscope)	(2) (4)	4×, 7×	<i>Minceur</i>
Statif XB en boîte et platine à dissection No. 12 52 24	(2) (4) (6)	4×, 5×, 10×	<i>Ministrice</i>
Monture XC et statif XA avec appuis-main (fig. 22), en boîte-armoire	(2) (4) (8)	4×, 7×, 10×	<i>Ministrisx</i>
2^o pour l'observation en général			
Statif XA en boîte-armoire, avec appuis-main et pied de dermatoscope No. 12 52 02	(3) (6) (8)	5×, 10×	<i>Minchion</i>
Statif XC	(3) (6) (12)	5×, 10×, 17×	<i>Minchionai</i>
Dermatoscope XDA avec fer à cheval étroit en boîte	(2) (4)	5×, 10×	<i>Mincing</i>
Statif XB No. 12 52 25 et monture XA No. 12 52 00 et pied de dermatoscope (fig. 27) Vase en verre pour la paire d'objectifs (7) ..	(2) (4) (7) (12)	5× 10× 17×	<i>Mincion</i>
Porte-insecte d'après HELLER. } Double-tube X } Statif XEH Pièce intermédiaire (fig. 35) ... }	(2) (4)	5× 10×	<i>Mincius</i>

f) Microscope pour plaques de culture d'après ZEISSLER
pour l'utilisation complète de la culture en plaques en bactériologie.

(Zentr.-Bl. f. Bakt. Abt. I, 88, 430—432, 1922.)

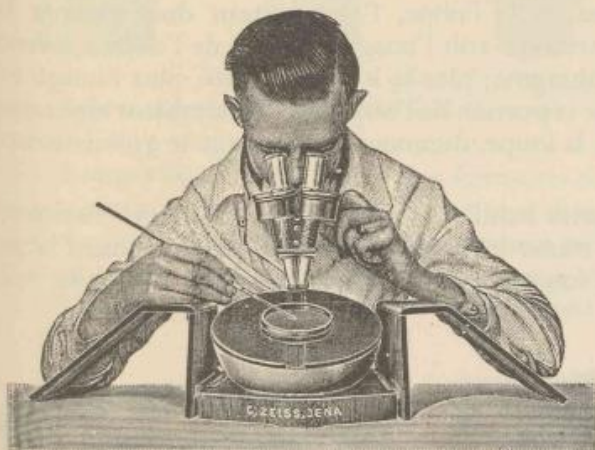


Fig. 36, $\frac{1}{8}$ grand. nat. env.

8504

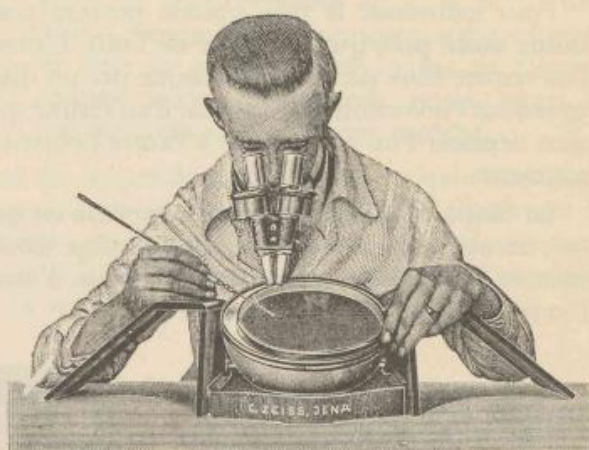


Fig. 37, $\frac{1}{8}$ grand. nat. env.

8505

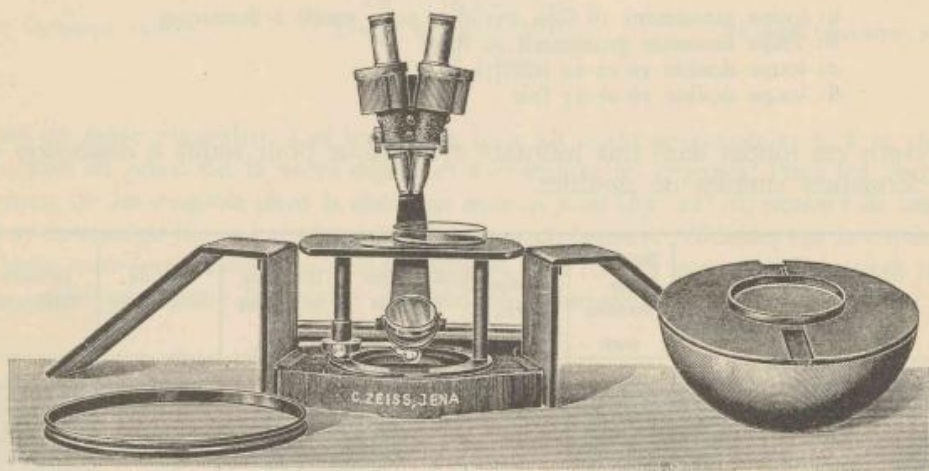


Fig. 38, $\frac{1}{8}$ grand. nat. env.

8508

L'appareil se compose des pièces suivantes:

Pied et double-tube, grande platine sphérique et platine spéciale pour observer par transparence, appuis-main, paire d'objectifs (4) et paire d'oculaires $5\times$

No. 12 52 86

Désign. télégr.: *Milvaginum*

Autres paires d'objectifs et d'oculaires au choix

Loupes

a) Loupes anastigmatiques

Le **grossissement** d'une loupe forte est toujours très approximativement égal au quotient: distance de la vue distincte (250 mm.) divisée par la focale de la loupe.

Pour embrasser la plus grande portion possible de l'objet, l'observateur doit amener la loupe aussi près que possible de l'œil. 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 portion de l'objet que l'observateur embrasse, 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 large, tout en jouissant d'une distance frontale d'une longueur inattendue. Pour plus de détails, voir l'imprimé "Mikro 188".



Fig. 39, Loupes anastigmatiques ($\frac{2}{3}$ 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 fois¹⁾;
- d: loupe double 16 et 27 fois.

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

Objet	Diamètre des lentilles mm.	Grossissement	Distance frontale mm.	Diamètre du champ mm.	No. de commande	Désignation télégraphique
Loupe anastigmatique simple pour statifs à dissection avec étui en bois	4.5	16	9	10	11 60 20	Micturient
	4.0	20	7	8	11 60 21	Micturio
	3.1	27	5.5	6	11 60 22	Micturios
Loupe anastigmatique simple fermante avec poche en peau	4.5	16	9	10	11 60 30	Micturire
	4.0	20	7	8	11 60 31	Micturirem
	3.1	27	5.5	6	11 60 32	Micturires
Loupe anastigmatique double fermante avec poche en peau	13	10	12	15	11 60 40 ¹⁾	Micturisse
	4.0	et 20	7	8		
	4.5	16	9	10	11 60 41	Micturite
	3.1	et 27	5.5	6		
	4.0	20	7	8	11 60 42	Micturitis
	3.1	et 27	5.5	6		

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

b) Loupes aplanétiques

Nos loupes aplanétiques de STEINHEIL sont établies d'après un type de construction perfectionné calculé par nos ingénieurs. Elles sont constituées par trois lentilles accolées. Le champ est net jusqu'au bord et exempt d'aberrations chromatiques. Nous livrons ces loupes avec des grossissements de 6, 8 et 10 diamètres comme loupes fermantes, comme loupes de mise au point, comme loupes pour pieds porte-loupe et comme loupes montées sur manche.



Fig. 40, 1/2 grand. nat.

7979

Loupes aplanétiques grossissant 6, 8 et 10 fois

Loupes fermantes. Les loupes fermantes sont des loupes de poche commodas 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 4 fois (grossissement total 7 diamètres) et une *loupe fermante grossissant 2 1/2 fois* et fournissant une image d'ensemble faiblement grossie (par exemple de monnaies, de médailles, de caractères d'écriture, etc.)



Loupe fermante 10 fois



Fig. 41, 1/3 grand nat.

Loupe fermante double,
3, 4 et 7 fois

8001

Loupe fermante 2 1/2 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. 42) ou munies de bagues de mise au point et de serrage (fig. 44 et 45), pour l'examen en lumière réfléchie, sur le *trépied* (fig. 43) ou dans la *bague porte-loupe munie d'un manche* (fig. 48). Les loupes sur trépied peuvent naturellement aussi être employées pour beaucoup d'autres observations.



7981

Fig. 42, 1/2 grand. nat.

Loupe de mise au point
6 fois couissant
dans une douille

7980

Fig. 43, 1/2 grand. nat.

Loupe de mise
au point 6 fois
sur trépied

8115

Fig. 44, 1/2 grand. nat.

Loupe de mise au point
6 fois avec bagues de
mise au point et de
serrage

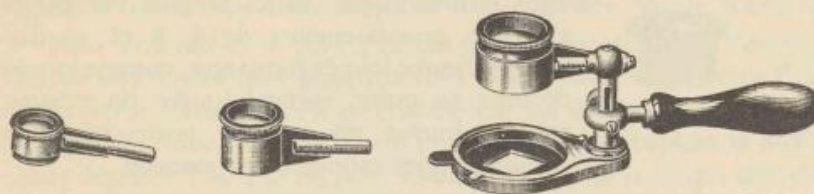
8116

Fig. 45, 1/2 grand. nat.

Loupe de mise
au point 10 fois
avec bagues de mise
au point et de serrage

Les loupes de mise au point munies de bagues de mise au point et de serrage grossissent l'une 6, l'autre 10 fois.

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

Fig. 46, $\frac{1}{3}$ grand. nat.

7994

Loupes de mesure 6, 8 ou 10 fois employées comme compte-fils

Dans l'industrie textile, on se contente encore bien souvent de compte-fils bien imparfaits au point de vue optique, quoique, dans cette industrie, la précision de la mesure importe beaucoup, car l'erreur commise est

reportée mille fois grossie sur les grandes pièces: une petite différence peut, par conséquent, donner des résultats notablement faussés.

c) Loupes à manche et loupes pour pieds porte-loupe



7998

Fig. 47, $\frac{1}{3}$ grand. nat.

Petite loupe double 5 et 10 fois

Les loupes aplanétiques 6, 8, et 10 fois (fig. 40), la loupe $2\frac{1}{2}$ fois (fig. 49) et la petite loupe double 5 et 10 fois (fig. 47) s'adaptent au moyen d'une bague portant une petite tige avec manche (fig. 48) ou sur un pied porte-loupe (page 63).

La **petite loupe double** (fig. 47) est constituée par deux lentilles serties et vissées dans un tube. Réunies, les deux loupes grossissent 10 fois. La loupe inférieure dévissable étant retirée, la loupe supérieure seule fournit un grossissement de 5 diamètres.

Fig. 48, $\frac{1}{2}$ grand. nat.

7978

Loupe aplanétique 6 fois avec bague et manche



500

Fig. 49, $\frac{1}{2}$ grand. nat.

Loupe $2\frac{1}{2}$ fois munie d'une tige pour l'adapter au manche ou à un pied porte-loupe

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Med 43"

Tableau des loupes b) et c)

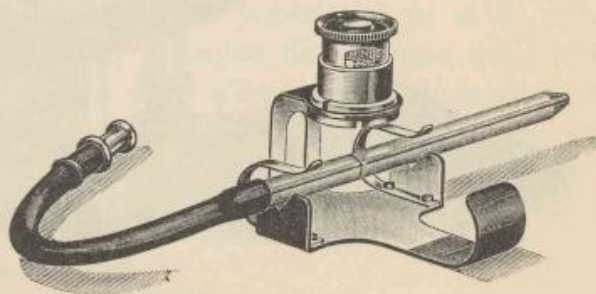
	Fig.	Diamètre des lentilles mm.	Grossisse- ment	Distance frontale mm.	Diamètre du champ	Désign. télégr.
Loupe aplanétique 6fois	40	22	6	32	30	<i>Medullex</i>
„ „ 8fois		18	8	23	21	<i>Medulletin</i>
„ „ 10fois		13	10	18	15	<i>Medulleris</i>
Loupe fermante 2,5 fois	41	35	2 $\frac{1}{2}$	97	120	<i>Medebulp</i>
„ „ 6fois		22	6	32	30	<i>Medebulpig</i>
„ „ 8fois		18	8	23	21	<i>Medullisa</i>
„ „ 10fois		13	10	18	15	<i>Medejagen</i>
„ „ 3 fois } 7fois	{	21	3	70	62	<i>Medullosam</i>
„ „ 4 fois }		16	4	55	48	
„ „ 4 fois }		16	7	29	26	
Loupe de mise au point coulissant dans une douille 6fois	42	22	6	32	30	<i>Medullin</i>
..... 8fois		18	8	23	21	<i>Medulliner</i>
..... 10fois		13	10	18	15	<i>Medullesu</i>
La même, sur trépied 6fois	43	22	6	32	30	<i>Medvokles</i>
„ „ „ „ 8fois		18	8	23	21	<i>Medvokmed</i>
„ „ „ „ 10fois		13	10	18	15	<i>Medvokoal</i>
La même, avec bague de mise au point 6fois.	44	22	6	32	30	<i>Medvideant</i>
10fois	45	13	10	18	15	<i>Medvidere</i>
Petite loupe double 5 et 10 fois.....	47 {	7	5	24	24	<i>Medvetusum</i>
		7	10	10	12	
Bague munie d'une tige pour la loupe aplanétique 6fois						<i>Medveralis</i>
„ „ „ „ „ „ „ „ 8fois						<i>Medveril</i>
„ „ „ „ „ „ „ „ 10fois						<i>Medverillo</i>
Manche pour cette bague						<i>Medvetoris</i>
Loupe 2 $\frac{1}{2}$ fois, munie d'une tige	49	35	2 $\frac{1}{2}$	97	120	<i>Medusen</i>
Compte-fils pour l'industrie textile avec loupe aplanétique 6fois	46	22	6	32	30	<i>Medvoibaal</i>
..... 8fois		18	8	23	21	<i>Medvoibesc</i>
..... 10fois		13	10	18	15	<i>Medvoibolt</i>

Cadres pour ce compte-fils en centimètres ou pouces quelconques, la pièce

No. 12 73 29. Loupe pour pipettes
grossissant 5 fois

Cette loupe munie d'un support approprié sert à observer avec précision le liquide dans les pipettes de mesure notamment en vue de la numération des globules du sang suivant la méthode de BÜRKER.

(Imprimé "Mikro 298")

Désign. télégr.: *Militeris*Fig. 50, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 7878

Statifs à dissection

a) Statif à dissection d'après MAYER

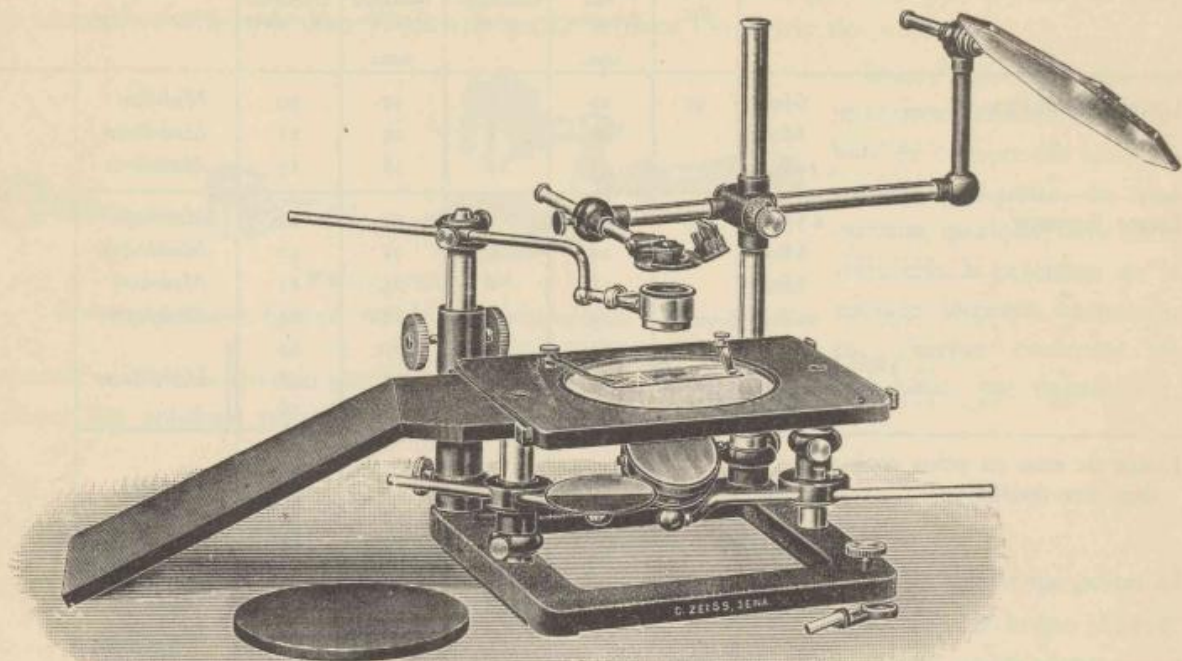


Fig. 51, 1/4 grand. nat. env.

Statif à dissection muni d'une loupe et de l'appareil à dessiner

8723

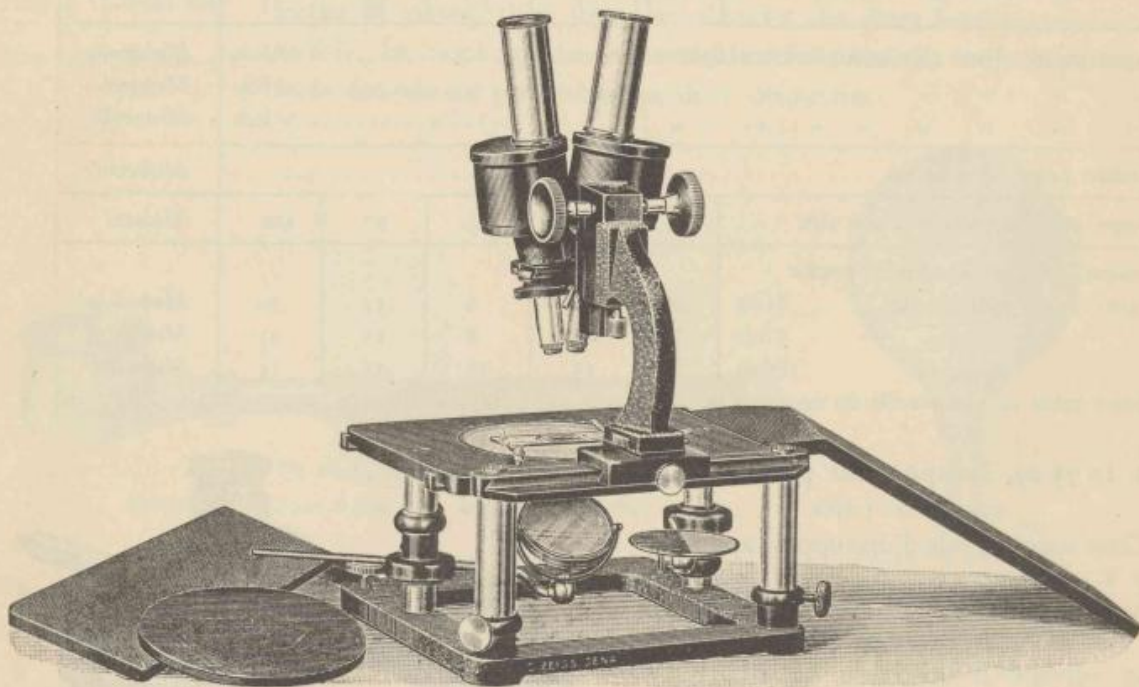


Fig. 52, 1/4 grand. nat. env.

Microscope à dissection binoculaire

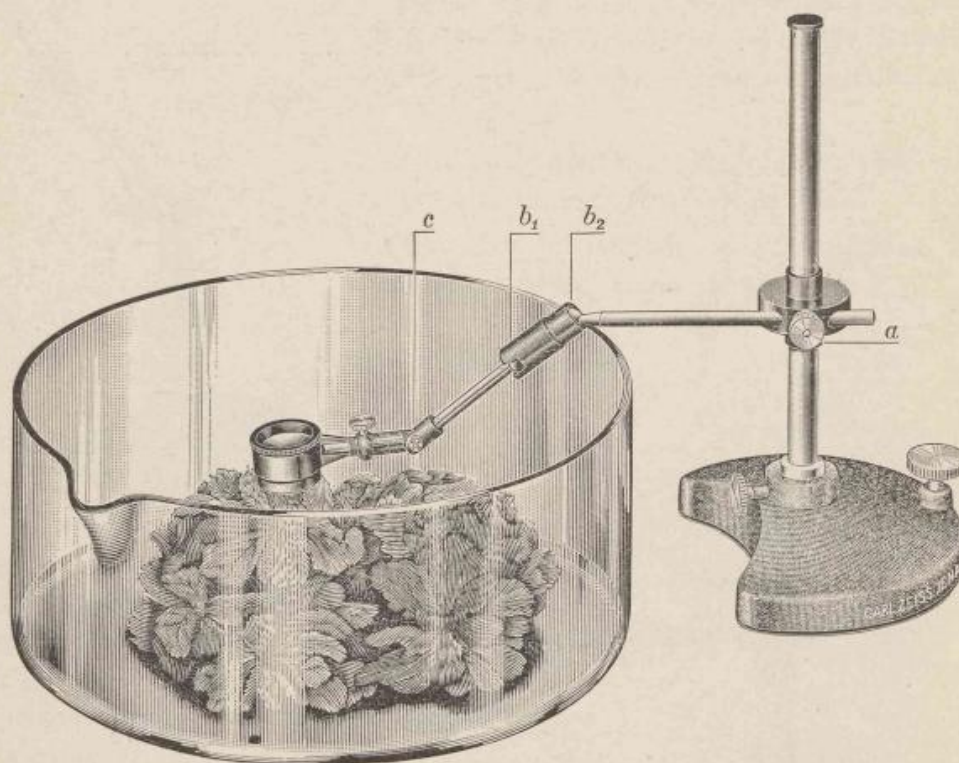
11559

Supplément ■ 4 (9)

à Mikro 400, page 63

à Mikro 188 et à Mikro 270

Pour l'observation d'objets placés dans des boîtes ou de grands objets présentant des renforcements ou des cavités les porte-loupe rigides sont souvent d'un emploi peu commode. Actuellement nous livrons à cet effet un bras porte-loupe spécial muni d'articulations. Ce bras s'emploie avec le porte-loupe du statif à dissection de Mayer et avec le support du pied porte-loupe II (voir la figure) autour de l'axe vertical duquel il peut tourner. Il se déplace longitudinalement et s'immobilise au moyen de la vis *a*.



13517

$\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

Une pièce de raccord munie de deux articulations sphériques *b₁* et *b₂* permet de soulever, abaisser ou tourner commodément la bague de la loupe qui, de ce fait, peut facilement et rapidement être amenée dans n'importe quelle position voulue. En *c*, la loupe possède, en outre, un mouvement de rotation. Le nouveau bras peut remplacer l'ancien dans le pied porte-loupe II.

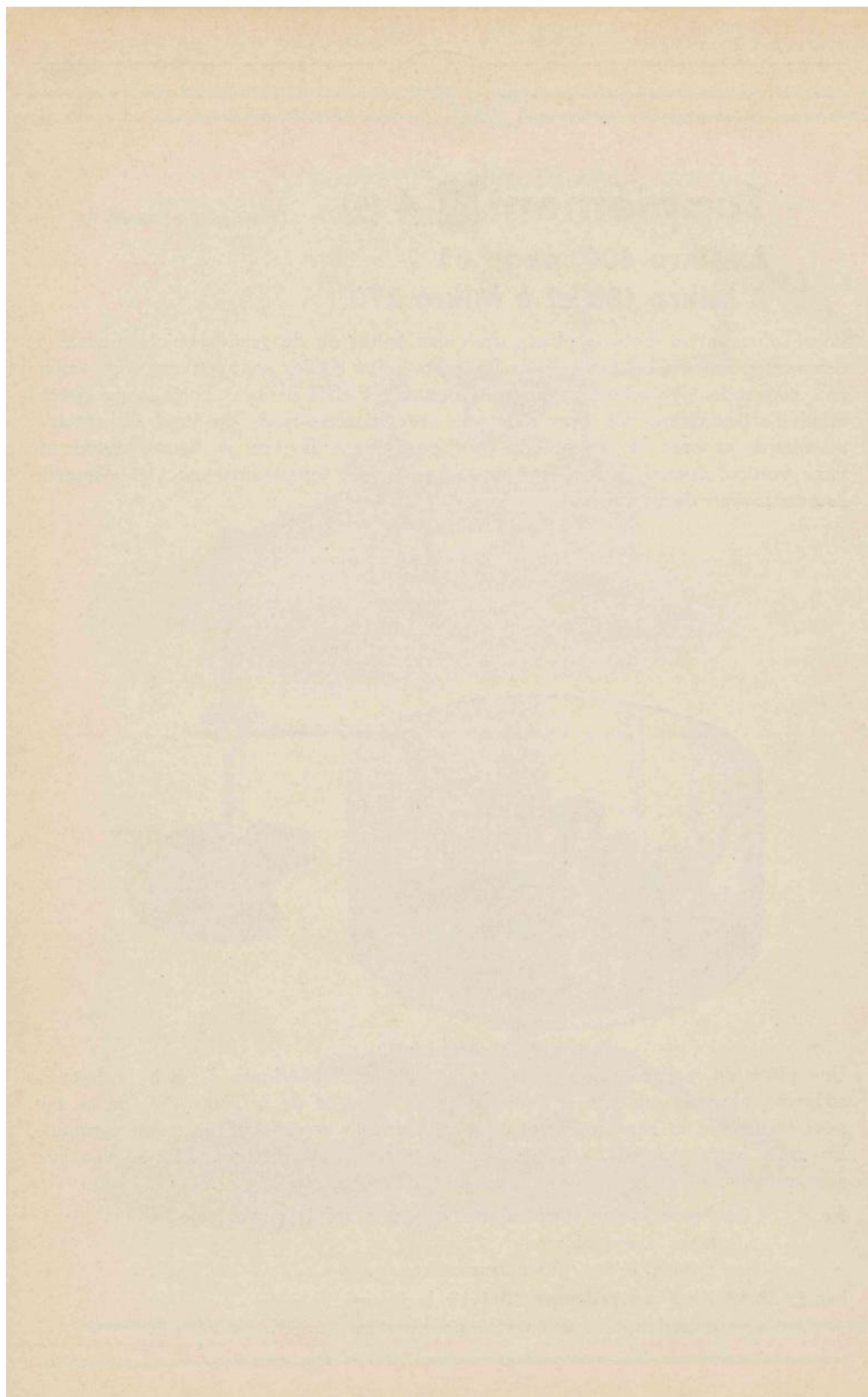
No. 12 54 04 **Porte-loupe muni d'articulations sphériques**

(sans loupe ni pied)

Désign. télégr.: *Minutaras*

No. 12 58 13 **Pied porte-loupe III** (voir la figure)

sans loupe Désign. télégr.: *Minutare*



No. 12 54 05. Statif à dissection d'après MAYER, y compris porte-loupe mû par crémaillère et pignon (sans loupes), appuis-main et appareil à dessiner, en boîte (fig. 51).

Design. télégr.: *Mimula*

Nous recommandons en première ligne les loupes 6 et 10 fois (page 59) pour ce statif.

No. 12 54 15. Statif à dissection muni du double-tube X sur pièce intermédiaire coulissant le long d'un pont, du porte-loupe à crémaillère et pignon, de deux appuis-main, des paires d'objectifs (2) et (4) et des paires d'oculaires 5 × et 10 ×, en boîte-armoire.

Design. télégr.: *Mimulama*

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 270"

b) Pieds porte - loupe

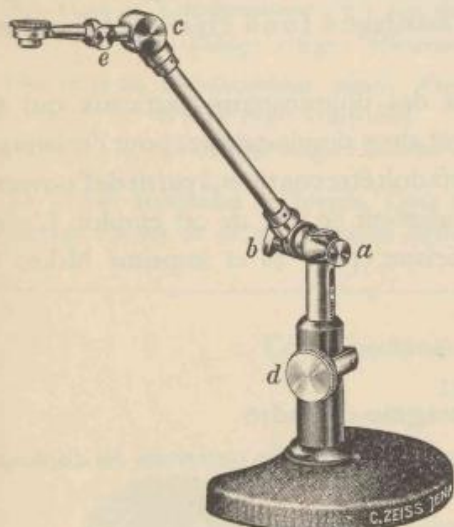


Fig. 53, 1/4 grand. nat. • 11657

No. 12 58 11. Pied porte-loupe L II (sans loupe ni bague porte-loupe). Lourde plaque-base 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 dans laquelle s'emboîte la loupe. La vis calante sert à faire la mise au point des loupes fortes lorsque le bras a la direction voulue.

Design. télégr.: *Micuisse*

Voir aussi l'imprimé "Mikro 188"

No. 12 58 01. Pied porte-loupe L I (sans loupes ni bagues porte-loupe). Pied porte-loupe sur lourde plaque base métallique. Mouvement vertical par crémaillère et pignon. Mouvement de rotation autour de l'axe vertical.

Deux joints sphériques (b et c) immobilisés simultanément au moyen d'une vis à oreilles.

(Voir Z.-S. für Instrkde. 15, 322-323, 1895; Z.-S. f. wissenschaft. Mikroskopie 12, 318, 1895.)

Design. télégr.: *Micuisse*

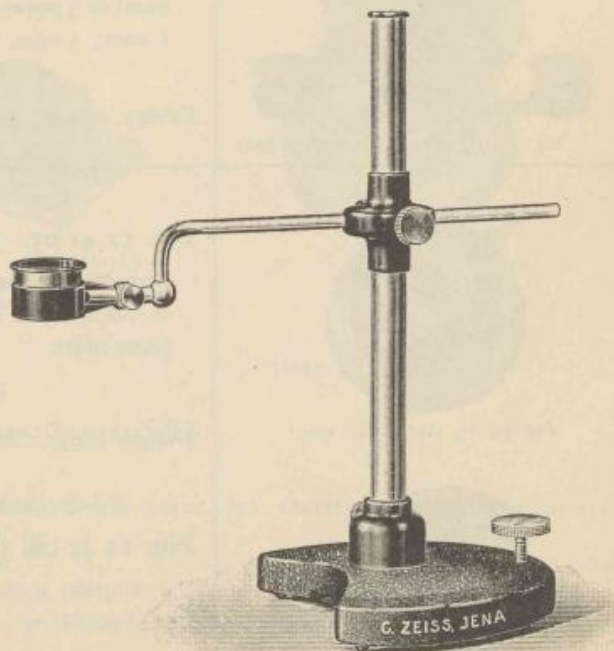


Fig. 54, 1/4 grand. nat.

8360

Appareils d'éclairage

En général, les préparations microscopiques s'examinent par transparence. Aussi tous les statifs sont-ils munis d'appareils permettant d'éclairer les préparations par le bas. L'appareil d'éclairage d'ABBE (imprimé Mikro 15), créé par notre maison en 1872, est un appareil d'éclairage complet capable d'adapter les faisceaux éclairants dans une très large mesure aux besoins.

C'est de cet appareil que les grands statifs F et G sont munis. Il ne se vend pas séparément. Les statifs DS et ES ont un appareil d'éclairage simplifié permettant de déplacer le condensateur verticalement. Le statif E ne possède, outre le miroir, qu'un manchon pour recevoir le dispositif nécessaire pour l'éclairage de la préparation.

Ces appareils sont les suivants: diaphragmes pour limiter l'étendue du champ éclairé (à faible grossissement et ouverture réduite, jusqu'au 40, ouv. num. 0.65 au maximum), condensateurs de diverses constructions optiques et mécaniques pour l'éclairage à fond clair ou à fond noir et appareils destinés à des buts spéciaux.

L'observation des objets opaques se fait au moyen des illuminateurs verticaux qui sont interposés au-dessus de l'objectif (voir page 72). Celui-ci sert alors simultanément pour l'éclairage et pour l'observation de la préparation. La monture des objectifs doit être courte et, à partir de l'ouverture numérique 0.65, leur correction doit être effectuée spécialement en vue de cet emploi. L'observation des objets opaques exige donc des objectifs spéciaux (page 46 et imprimé Mikro 89).

a) pour observations en fond clair

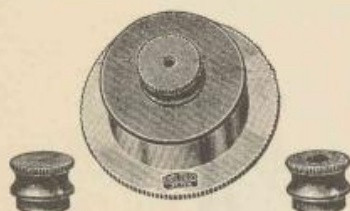


Fig. 55, 1/2 grand. nat. env. 7924

No. 11 41 00. Diaphragme-cylindre

muni de 3 porte-diaphragmes (diamètres des ouvertures des diaphragmes 1 mm., 3 mm. et 6 mm.)

Pour tous les statifs sauf FZ

Désign. télégr.: *Miaria*

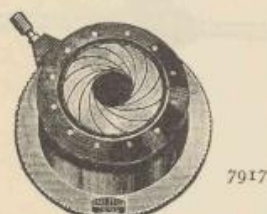


Fig. 56, 1/2 grand. nat. env.

No. 11 41 05. Diaphragme-iris à coupole

permettant de modifier graduellement l'étendue du champ éclairé. Quand le diaphragme est fermé, les lamelles de l'iris touchent presque le porte-objet.

Pour tous les statifs excepté FZ

Désign. télégr.: *Miariais*



Fig. 57, 1/2 grand. nat. env.

No. 11 41 08. (Z)-Diaphragme-iris

à coupole, monté sur chariot

pour les statifs FZ

Désign. télégr.: *Miniatura*

Condensateurs à deux lentilles ouv. num. 1.2

Distance focale 11 mm.¹⁾

a 7931 a



b 11656 a



c 7919 a

Fig. 58, 1/2 grand. nat. env.

- a) No. 11 41 20. Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE (FC, G, S)
 Désign. télégr.: *Miaron*
- b) No. 11 41 24. Condensateur (Z) sur chariot pour les statifs FZ
 Désign. télégr.: *Miniatures*
- c) No. 11 43 20. Condensateur muni d'un diaphragme-iris pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage simplifié
 Désign. télégr.: *Miasmatico*

La lentille supérieure se dévisse. Cette lentille étant enlevée, ces condensateurs constituent des systèmes d'éclairage à foyer de 32 mm. et petite ouverture (0.4 environ) pour les observations avec objectifs faibles.

Condensateurs à trois lentilles ouv. num. 1.4

Distance focale 8 mm.¹⁾

a 7931 b



b 11548 b



c 11643

Fig. 59, 1/2 grand. nat. env.

- a) No. 11 41 30. Pour les statifs FC, G, S
 Désign. télégr.: *Miascite*
- b) No. 11 41 34. Condensateur (Z) sur chariot pour le statif FZ
 Désign. télégr.: *Miniatuse*
- c) No. 11 43 30. Condensateur muni d'un diaphragme-iris pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage simplifié
 Désign. télégr.: *Ministro*

Les deux lentilles supérieures se dévissent. Ceci fait, on obtient le système d'éclairage $f = 38$ mm. o. n. 0.3 env. convenant pour objectifs faibles.

¹⁾ Valables seulement pour les ouvertures étroites ou moyennes du diaphragme-iris.

Condensateurs aplanétiques, ouv. num. 1.4

Distance focale 10.5 mm.



a 8086



b 11656c



c 11644

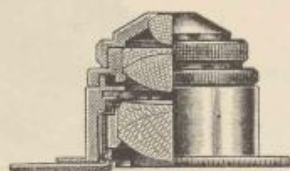
Fig. 60, 1/2 grand. nat. env.

- a) No. 11 41 40. Pour les statifs munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE (DC, EC, FC, G., S)
 Désign. télégr.: *Micropus*
- b) No. 11 41 44. Condensateur (Z) monté sur chariot pour le statif FZ
 Désign. télégr.: *Miniavere*
- c) No. 11 43 40. Condensateur muni d'un diaphragme-iris pour les statifs à appareil d'éclairage simplifié
 Désign. télégr.: *Ministrone*

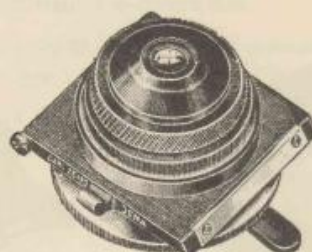
La partie supérieure contenant les deux lentilles supérieures étant dévissée, la lentille inférieure constitue un condensateur aplanétique de 0.4 ouv. num.

Condensateurs achromatiques munis d'un diaphragme-iris placé entre les lentilles

Distance focale 12 mm.



a 8252



b 11645

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

No. 11 42 30. Condensateur achromatique, ouv. num. 1.0¹⁾

Désign. télégr.: *Militeremo*

Pour servir avec ce condensateur:

No. 11 42 32. Chariot muni d'un manchon pour recevoir le condensateur lorsqu'il est destiné au statif FZ (Fig. 61b)

Désign. télégr.: *Minon*

Lorsqu'on emploie le condensateur achromatique sur des statifs munis de l'appareil d'éclairage d'ABBE, ouvrir complètement le diaphragme-iris de l'appareil d'éclairage.

En dévissant la partie supérieure, on obtient un système d'éclairage (distance focale 26 mm., ouv. num. 0.45 env.) pour objectifs faibles.

¹⁾ Sur demande, nous livrons un condensateur achromatique de 1.3 ouv. num. pour lames porte-objet ayant jusqu'à 1.2 mm. d'épaisseur.

Plus-value

Condensateurs s'écartant hors de l'axe ¹⁾

avec diaphragme à coupole

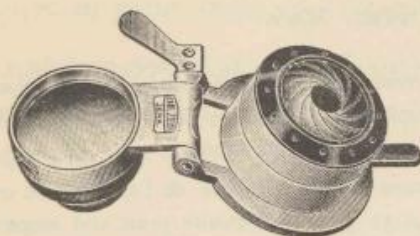


Fig. 62, 1/2 grand. nat. env.

11589

a) No. 11 41 27.

Condensateur à deux lentilles o. n. 1.2

Désign. télégr.: *Migrating*

b) No. 11 41 37.

Condensateur à trois lentilles o. n. 1.4

Désign. télégr.: *Migratio*

Pour les statifs DC, EC, FC, G et S

avec diaphragme-iris et diaphragme à coupole

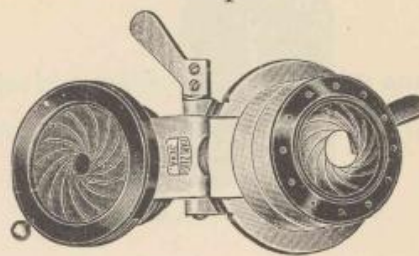


Fig. 63, 1/2 grand. nat. env.

11588

a) No. 11 41 28.

Condensateur à deux lentilles o. n. 1.2

Désign. télégr.: *Migratione*

b) No. 11 41 38.

Condensateur à trois lentilles o. n. 1.4

Désign. télégr.: *Migratoria*

Pour les statifs DS et ES

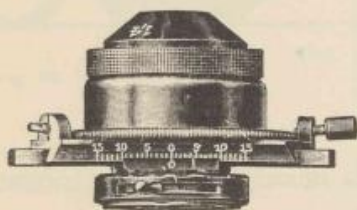


Fig. 64, 1/2 grand. nat. env.

8262

Condensateur muni du stéréo-diaphragme

No. 12 01 32. Stéréo-diaphragme,

pour épreuves stéréoscopiques prises avec des objectifs dont l'ouverture numérique dépasse 0.1.

Pour les statifs B, C, I—IV

Désign. télégr.: *Minabird*

Le diaphragme se fixe au collet des condensateurs.

Voir l'imprimé: "Mikro 386"

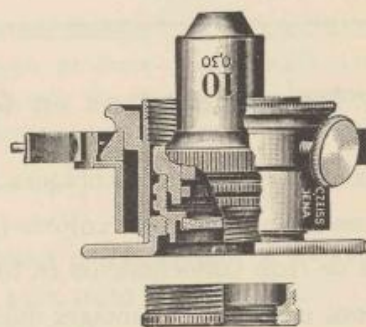


Fig. 65, 2/3 grand. nat. env.

8260

No. 11 42 41. Appareil de centrage

pour les objectifs de microscope employés comme condensateurs.

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

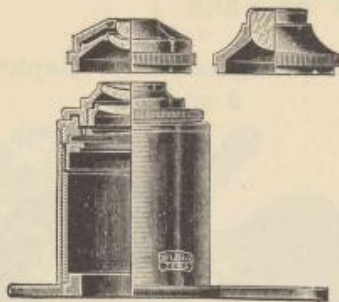
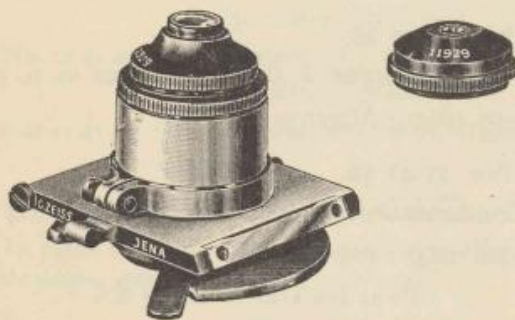
Désign. télégr.: *Miaskite*

No. 11 21 90. Lentille de correction pour cet appareil

qui sert lorsqu'on emploie l'objectif 8 (0.20) et des objectifs plus forts comme condensateurs.

Désign. télégr.: *Minabitis*

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 vite de l'éclairage par miroir et condensateur à l'éclairage par le miroir seul.

Fig. 66, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env. 8311Fig. 67, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env. 11675**No. 11 42 50. Condensateur en quartz**

muni de deux frontales interchangeables pour les ouvertures numériques 0.85 et 1.25.

Désign. télégr.: *Miasm*

Ce condensateur sert à éclairer des préparations microscopiques, placées sur des lames porte-objet en quartz, en lumière ultraviolette.

Il rentre dans le manchon de l'appareil de centrage No. 11 42 41 (p. 67) nécessaire pour son emploi.

Pour l'adapter au statif FZ, un dispositif spécial (fig. 67) est nécessaire.

No. 11 42 52. Chariot

muni d'un manchon pour employer le condensateur en quartz sur le statif FZ.

Désign. télégr.: *Miniscor*

b) Pour les observations en fond noir

Pour les recherches microscopiques générales et pour la microphotographie instantanée de microbes *vivants* ou *faiblement* colorés (notamment avec des colorants *lumineux*) sur fond noir, on dispose de trois condensateurs en fond noir dont le maniement diffère et dont les diverses constructions offrent des avantages différents. 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 donnant un pouvoir résolvant considérable. Son maniement est un peu plus délicat que celui des deux autres condensateurs à fond noir qui sont des **condensateurs paraboliques**. Par contre, ces derniers, le condensateur parabolique et le condensateur alternatif, 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, le centrage doit être effectué au moyen d'un dispositif centrant l'objectif (sauf lorsqu'il s'agit du statif FZ). Mais ces deux condensateurs permettent d'examiner des préparations montées sur des lames d'épaisseur différente, ce qui offre un grand avantage lorsqu'on veut examiner des préparations envoyées par des correspondants. En outre, le condensateur alternatif permet d'alterner rapidement entre l'éclairage sur fond clair et l'éclairage sur fond noir, mais il ne remplace pas le condensateur en fond clair

pour les observations courantes, car l'ouverture numérique ne doit pas dépasser 0.85. Les objectifs à immersion destinés à servir avec ce condensateur sont donc munis d'un diaphragme-iris interposé entre les lentilles. Ce diaphragme permet de réduire correctement l'ouverture numérique au point voulu de l'objectif.

Les autres condensateurs en fond noir sont destinés à des buts spéciaux et sont moins universels. Le condensateur à images lumineuses (imprimé "Mikro 406"), par exemple, permet d'observer avec des objectifs d'une ouverture numérique de 1.3 sans les diaphragmer.

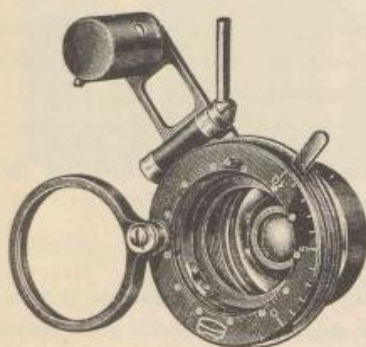


Fig. 68, 1/2 grand. nat. env.

8134

No. 11 45 20. Condensateur à dissection

ouv. num. 0.4—0.5

Distance frontale 10 mm. Objectifs jusqu'à l'ouv. num. 0.5.

Désign. télégr.: *Mingo*

No. 11 45 22. Condensateur à dissection

ouv. num. 0.7—0.8

Distance frontale 4.5 mm. Objectifs jusqu'à l'ouv. num. 0.65.

Désign. télégr.: *Mingoal*

Ces condensateurs fonctionnent à sec et sont destinés aux observations faites en goutte pendante et aux travaux exécutés avec le micromanipulateur (p. 90). Ce sont des condensateurs alternatifs pouvant aussi s'employer comme condensateur en fond clair.



Fig. 69, 1/2 grand. nat. env.

11682

No. 11 45 21. Grand condensateur à dissection

ouv. num. 0.96—0.98

Distance frontale 4.5 mm. Objectifs jusqu'à l'ouv. num. 0.85.

Désign. télégr.: *Minianuse*

Ce condensateur à sec de grand diamètre s'emboîte par le haut dans le manchon de l'appareil d'éclairage. Il ne peut s'employer qu'avec une platine spéciale (p. 75) à grande ouverture.

Détails sur demande



Fig. 70, 1/2 grand. nat. env.

11679



Fig. 71, 1/2 grand. nat. env.

11653



Fig. 72, 1/2 grand. nat. env.

11591



Fig. 73, 1/2 grand. nat. env.

11656b

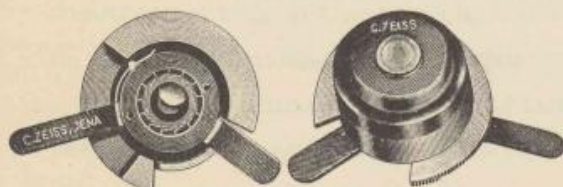


Fig. 74, 2/3 grand. nat. env.

7806

No. 11 45 45. Condensateur cardioïde de SIEDENTOPF

muni d'un dispositif de centrage.

Désign. télégr.: *Mineirako*

Pour recherches microscopiques et microphotographiques générales, notamment sur des préparations aqueuses. Objectifs d'observation jusqu'à l'ouverture numérique 1.05. Épaisseur 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 ce condensateur sur le statif FZ.

Désign. télégr.: *Minibus*

Retirer la partie supérieure du condensateur de l'appareil de centrage et la visser dans le chariot, lorsqu'on veut employer le condensateur sur le statif FZ.

No. 11 45 37. Condensateur parabolique de SIEDENTOPFDésign. télégr.: *Minianto*

Dans sa nouvelle forme, ce condensateur est, comme le condensateur alternatif, muni d'un dispositif pour l'adapter aux lames porte-objet d'épaisseurs différentes (0.7 à 1.7 mm.).

Pour 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"

No. 11 45 38. Condensateur parabolique (Z)

monté sur chariot pour être employé sur le statif FZ.

Désign. télégr.: *Miniavimus***No. 11 45 15. Condensateur alternatif d'après SIEDENTOPF**Désign. télégr.: *Miette*

Ce condensateur permet un passage rapide et continu de l'éclairage en fond clair à l'éclairage en fond noir et inversement. Le changement est actionné 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.

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



Fig. 75, 1/2 grand. nat. env.

No. 11 45 17. Condensateur alternatif (Z)

monté sur chariot pour être employé sur le statif FZ.

Désign. télégr.: *Miniavi*

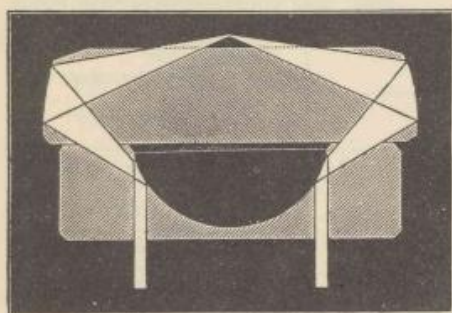


Fig. 76, 1/2 grand. nat. env. 11000a

Marche des rayons dans le condensateur
à images lumineuses

No. 11 45 40. Condensateur à images lumineuses

Désign. télégr.: *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 sur le statif FZ monté sur le chariot No. 11 45 43 (p. 70).

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Mikro 406"



Fig. 77, 1/2 grand. nat. env. 8515

Vue d'en haut sans condensateur

No. 11 45 32. Diaphragme azimutal de SZEGVARI

logé, avec le manchon à condensateur, dans un étui

Désign. télégr.: *Minable*

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

Bibliographie: H. SIEDENTOPF, Z.-B. f. wiss. Mikr. 25, 424—431, 1908, 29, 1—47, 1912.

SZEGVARI, Phys. Z.-S. 24, 91—94, 1923.

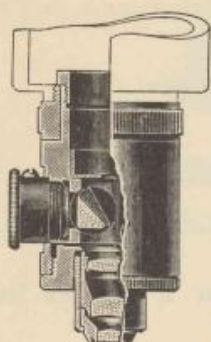


Fig. 78, 1/2 grand. nat. env. 11692

Vue latérale avec condensateur

Retirer le condensateur cardioïde de son appareil de centrage et le visser dans le tube à frottement du diaphragme. Sauf sur le statif FZ, le centrage s'effectue sur l'objectif qui se visse sur le tube par l'intermédiaire de l'appareil de centrage No. 11 92 11 (p. 76).

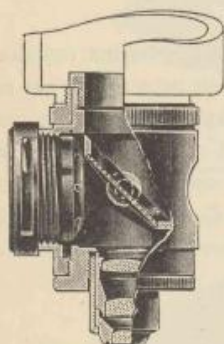
c) pour les observations en lumière réfléchie



8257

Fig. 79, $\frac{4}{5}$ grand. nat. env.**No. 12 04 10. Illuminateur vertical**
d'après NACHET

muni d'un diaphragme-iris, en étui

Désign. télégr.: *Middelding*

8258

Fig. 80, $\frac{4}{5}$ grand. nat. env.**No. 12 04 50. Illuminateur vertical**
d'après BECK

muni d'un diaphragme-iris, en étui.

Pour objectifs à grande ouverture
numérique.Désign. télégr.: *Middelen*

Les figures montrent les
illuminateurs verticaux
combinés avec des objectifs à
monture courte
(page 46)

Pour plus de détails sur
les illuminateurs verticaux,
voir l'imprimé: "Mikro 89"

Platines

Les statifs sont munis d'une platine lors de la livraison. A la page 38 les statifs figurent 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 11 cm. de diamètre ou de côté (statifs EB, EBC, ES, ESC, DS, DSC). Cette platine peut être remplacée par la platine à chariot simplifiée, par une platine tournante ou par la grande platine à chariot. Ces platines mobiles sont constituées par une tablette emboîtée dans une pièce de centrage dans laquelle elle se déplace. Lorsqu'il s'agit d'une platine tournante, la pièce de centrage sert à centrer la rotation de la platine tournante sur l'axe du microscope. Dans la platine à chariot simplifiée, la pièce de centrage permet le déplacement de la platine. Lorsque les pièces de centrage sont identiques entre elles, il est possible d'interchanger les pièces 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 ou l'ancienne bague de centrage au porte-platine (fig. 82, p. 73) et fixer, ensuite, avec les mêmes vis, la pièce de centrage de la nouvelle platine sur le porte-platine.

La platine fixe des statifs D et E peut être remplacée par:

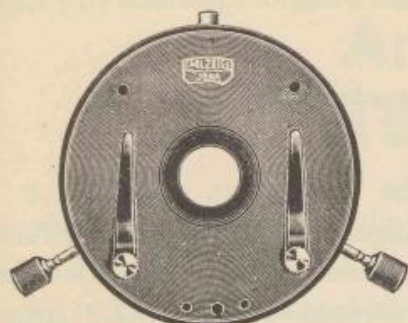


Fig. 81, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 7967

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

Désign. télégr.: *Miauler*

Course du mouvement 10 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 sens contraire.

Dans le statif EB, la pièce de centrage porte le manchon de la platine fixe; dans les statifs DS et ES, elle ne possède pas de manchon (fig. 82).

Le guide-objet No. 12 08 05 s'adapte à cette platine (page 74).

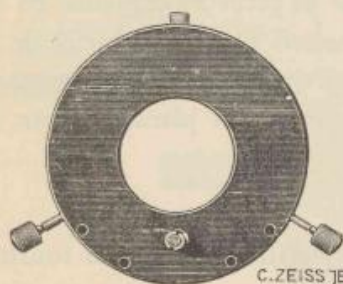


Fig. 82, (face inférieure) $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 8514

No. 12 06 43. Platine à chariot simplifiée tournante B
munie de la pièce de centrage

Désign. télégr.: *Miaulera*

La rotation est nécessaire pour les travaux en lumière polarisée. La platine B s'emploie comme la platine A. — Les deux pièces mobiles des platines A et B sont interchangeables dans la pièce de centrage.

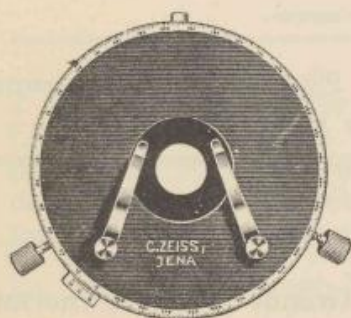


Fig. 83, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 11641

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

Désign. télégr.: *Ministror*

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

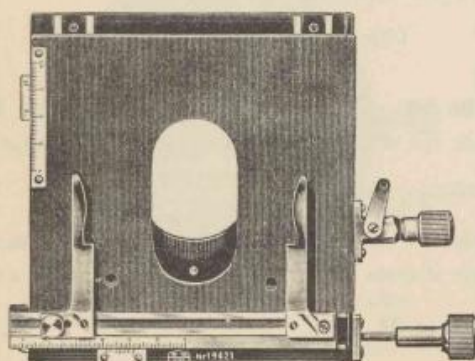


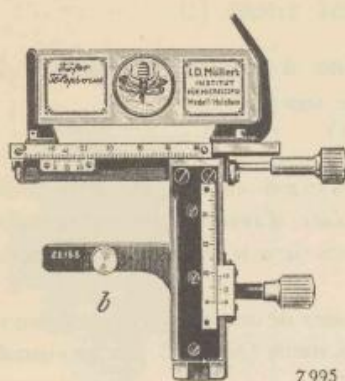
Fig. 84, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 8963

No. 12 07 01. Platine à chariot carrée G

Désign. télégr.: *Minioning*

La platine mesure 12 x 10 cm. et se déplace de 30 mm. d'avant en arrière. En outre, la préparation peut être déplacée latéralement de 50 mm. Les déplacements se lisent sur des échelles munies de verniers. La platine n'est pas rotative.

Voir, en outre, l'imprimé "Mikro 405", page 3

Fig. 85, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

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

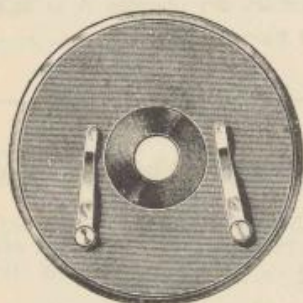
No. 12 08 05. Guide-objet adaptable
pour les statifs D et E en étui.

Désign. télégr.: *Migrateur*

Ce guide-objet se fixe simplement sur la platine à l'aide de la vis *b*. Il s'adapte sans aucune difficulté quand les platines sont munies des trois trous nécessaires à cet effet (fig. 81, page 73).

Pour plus de détails, consulter l'imprimé "Mikro 123"

Les statifs F et G portent soit la pièce de centrage capable de recevoir la platine en ébonite tournante et centrable D ou la grande platine à chariot E, soit la platine à chariot de microphotographie F. La platine en ébonite D et la grande platine à chariot E sont interchangeables (p. 27, alinéa 2) et s'emploient souvent alternativement. Si l'une de ces platines existe, l'autre peut être commandée ultérieurement sans pièce de centrage.

Fig. 86, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 7915 a

No. 12 06 70. Platine en ébonite tournante et centrable D

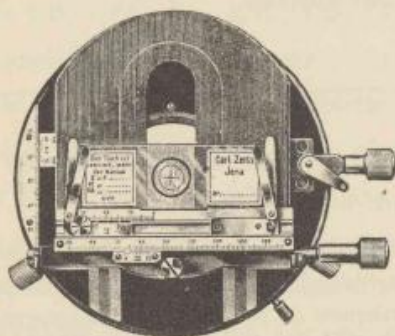
sans pièce de centrage

Désign. télégr.: *Micaremus*

No. 12 06 75. Platine en ébonite tournante et centrable D

graduée sur son pourtour, sans pièce de centrage

Désign. télégr.: *Minutio*

Fig. 87, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 13424

No. 12 06 84. Grande platine à chariot E
sans pièce de centrage

Désign. télégr.: *Minuira*

Voir aussi l'imprimé "Mikro 71"

No. 12 06 89. Grande platine à chariot E
graduée sur son pourtour sans pièce de centrage

Désign. télégr.: *Minurritur*

Ces platines sont rotatives. La préparation se déplace de 50 mm. d'avant en arrière et de 70 mm. latéralement.

No. 12 06 61. Pièce de centrage pour les platines D et E.

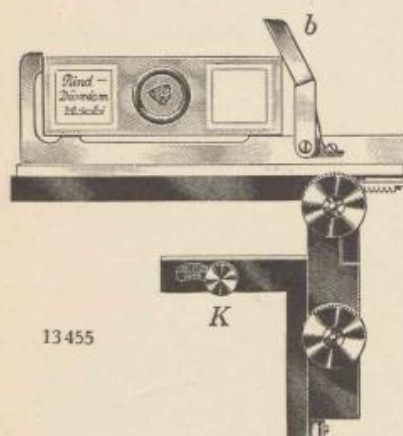
Désign. télégr.: *Minimael*

Annexe 5 (10)

à Mikro 400, p. 74

1. Outre le guide-objet adaptable divisé et muni de verniers No. 12 08 05, nous en construisons un plus simple, non divisé.

No. 12 08 06. Guide-objet adaptable, en étui simple.



Désign. télégr.: *Minuebare*

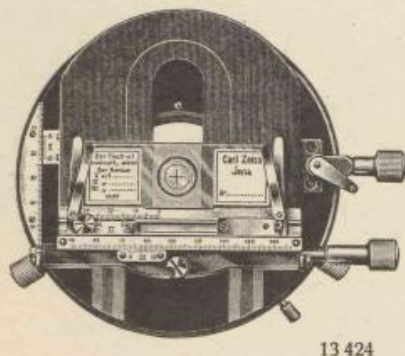
Sert à explorer la préparation avec des courses de 75 ou 25 mm. L'équerre droite se rabat pour permettre de glisser la préparation entre les équerres, revient ensuite en arrière sous l'action d'un ressort et s'applique contre le bord droit de la lame porte-objet dont la longueur doit être comprise entre 62 et 78 mm env.

Pour plus de détails, voir l'imprimé „Mikro 123“.

Fig. 85a, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

2. Les grandes platines à chariot *E* No. 12 06 83 et No. 12 06 88 ne sont plus livrées. Elles sont remplacées par un nouveau modèle dont la course est de 70×50 mm (au lieu de 50×30 mm). Ce nouveau modèle offre l'avantage de permettre le passage devant l'objectif de plus grandes parties de la préparation (presque la longueur totale des lames ordinaires).

La bague de centrage No. 12 06 61 reste la même.



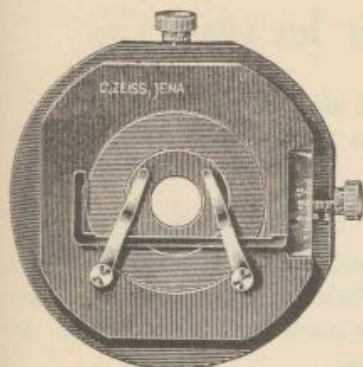
No. 12 06 84 Grande platine à chariot E
course 70×50 mm, sans bague de centrage

Désign. télégr.: *Minuira*

No. 12 06 89 Grande platine à chariot E
divisée en degrés sur le pourtour; sans bague de centrage

Désign. télégr.: *Minurritur*

Fig. 87a, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

Fig. 88, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 11683**No. 12 06 90. Platine à chariot de microphotographie F.**Désign. télégr.: *Ministrum*

Cette platine à chariot destinée aux travaux microphotographiques se déplace de 13 mm. dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre. Le déplacement se lit à 0.02 mm. près. Cette platine est rotative, mais non centrable.

La surface de la platine est complètement libre.

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

La nouvelle platine à chariot **E** (fig. 87) ne s'adapte pas aux anciens statifs I—IV, car sa pièce de centrage est différente. Pour ces statifs c'est l'ancien modèle qu'il faut choisir.

No. 12 06 80. Grande platine à chariot E sans pièce de centrage pour les statifs I—IV.

Désign. télégr.: *Miaulerent*

Avant de placer la grande platine à chariot sur les anciens modèles (statifs I et III), retirer la vis. La remettre 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.

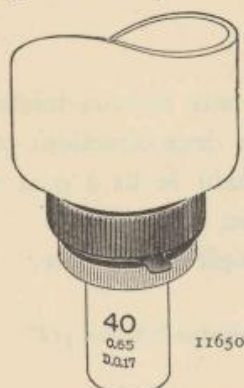
Fig. 89, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 11642

No. 12 08 42. Platine fixe H pour le grand condensateur à dissection à fond noir No. 11 45 21 (p. 69).

Désign. télégr.: *Ministry*

C'est une platine carrée munie d'une ouverture de 70 mm. par laquelle le condensateur s'emboîte d'en haut dans le manchon de l'appareil d'éclairage. L'ouverture peut être réduite au moyen de diaphragmes. Le déplacement de la préparation se fait au moyen du guide-objet adaptable (p. 74).

Appareils pour centrer et interchanger les objectifs

Fig. 90, $\frac{4}{5}$ grand. nat. env.**No. 12 92 11. Appareil de centrage**

pour objectifs montés sur le tube.

Désign. télégr.: *Ministrans*

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

Il ne doit pas être vissé entre le tube et le revolver. Il est superflu, lorsqu'on emploie le changeur d'objectifs à coulisse.



7414



7898

Fig. 91, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.**Revolver pour interchanger les objectifs**

Design. télégr.

a) No. 12 12 04. Pour 4 Objectifs .. *Miasmology*b) No. 12 12 06. Pour 3 Objectifs .. *Milumamor*c) No. 12 12 05. Pour 2 Objectifs .. *Milumam***Changeur d'objectifs à coulisse composé de**

a) No. 12 12 10. Pièce se vissant au tube.

Désign. télégr.: *Miasms*

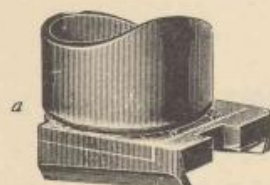
b) No. 12 12 11. Pièce porte-objectif (avec clé de montre pour le centrage)

Désign. télégr.: *Miassemos*

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

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 82"

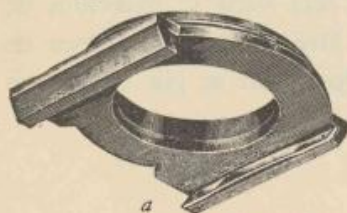
Nous livrons, pour conserver les objectifs vissés sur les pièces porte-objectif:

Fig. 92, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

7904

No. 12 14 13. Ecrin en cuir pour trois pièces porte-objectif ... Désign. télégr.: *Miastenia*No. 12 14 17. Ecrin en cuir pour six pièces porte-objectif " " *Minderende*No. 12 14 18. Coffret en acajou pour six pièces porte-objectif . " " *Minderel***Grand changeur d'objectifs à coulisse pour le tube microphotographique des statifs G 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:



a



b

Fig. 93, $\frac{2}{3}$ grand nat. env.

8516

a) No. 12 12 20. Pièce se vissant au tube.

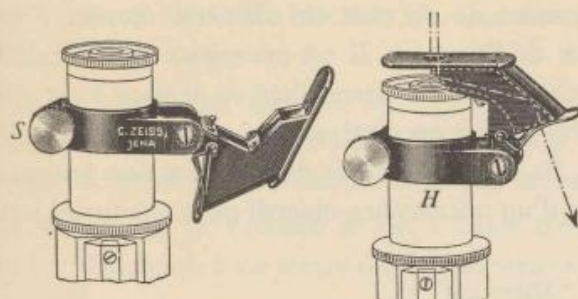
Désign. télégr.: *Procazava*

b) No. 12 12 21. Chariot sur lequel le revolver, etc. se visse et se centre.

Désign. télégr.: *Procazes*

Appareils à dessiner

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 118"

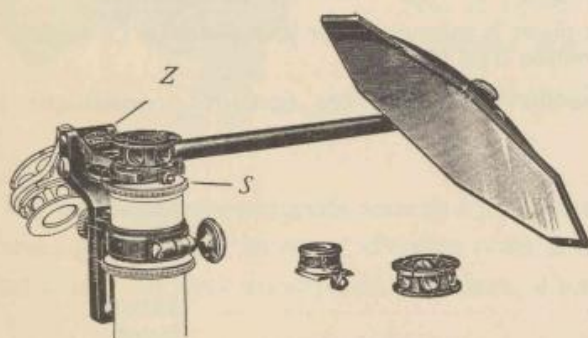
Fig. 94, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

11658

No. 12 60 00. Prisme à dessiner (chambre claire) en étui.

Désign. télégr.: *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.

Fig. 95, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

8255

No. 12 60 21. Appareil à dessiner d'après ABBE en étui.

Désign. télégr.: *Militer*

S'adapte comme le prisme à dessiner.

Longueur du bras 140 mm., dimensions du miroir 125 x 70 mm.

Déplacer la pièce graduée intermédiaire pour amener la fente ménagée dans l'argenteure du prisme 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 tube et les verres fumés se rejette en arrière par rotation autour de l'axe Z. Deux cubes, l'un pour les grands cercles oculaires, l'autre pour les petits, sont livrés avec l'appareil.

Complément:

No. 12 60 24. Prisme rectangulaire coulissant

Désign. télégr.: *Minctura*

pour employer l'appareil comme appareil à dessiner de projection.

Le prisme et les cubes d'ABBE sont interchangeables.

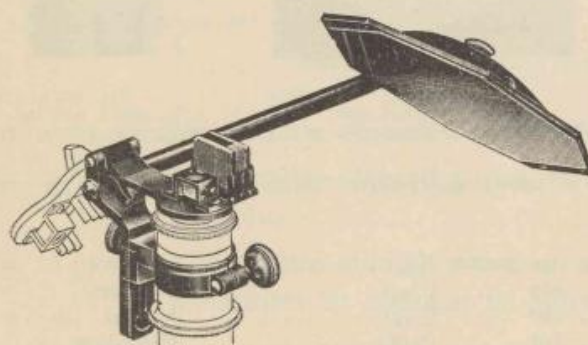


Fig. 96, grand. nat. env.

8256

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

Désign. télégr.: *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.

Appareils de mesure et de numération

Les mesures des objets microscopiques se font généralement au moyen des **micromètres-oculaires** constitués par des lames de verres 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 n'indiquent pas directement une longueur déterminée, mais doivent être étalonnés au moyen d'un micromètre-objectif pour chaque objectif et chaque longueur de tube employés.

Voir l'imprimé "Mikro 273"

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

		Désign. télégr.
a) pour servir avec les objectifs <i>achromatiques</i> :		
No. 11 36 07. Oculaire HUYGENS réglable H 7×, sans micromètre		Mincturus
No. 11 36 17. Oculaire orthoscopique réglable O 17×, sans micromètre		Mindaros

b) pour les objectifs <i>apochromatiques</i> :		
No. 11 33 07. Oculaire compensateur réglable K 7×, sans micromètre		Minded
No. 11 33 20. " " " K 20×, " "		Midasobr

Dévisser la partie inférieure *b* (fig. 97 et 100) pour placer le micromètre sur le diaphragme. Le système de lentille au-dessus du diaphragme se met au point au moyen d'un filet.

Munis du micromètre-oculaire 5 mm. en 50 parties ($\frac{1}{10}$ mm.), ces oculaires constituent les **oculaires-micromètres**

		Désign. télégr.
a) pour les objectifs <i>achromatiques</i> :		
No. 11 53 11. Oculaire-micromètre H 7×		Miliorum
No. 11 53 31. " " O 17×		Militabam
b) pour les objectifs <i>apochromatiques</i> :		
No. 11 53 01. Oculaire-micromètre K 7×		Miliolim
No. 11 53 10. " " K 20×		Minnig

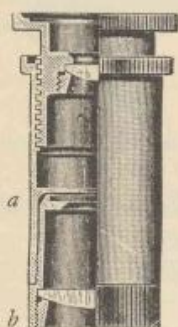


Fig. 97 8121
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.
Oculaire-micromètre H7×

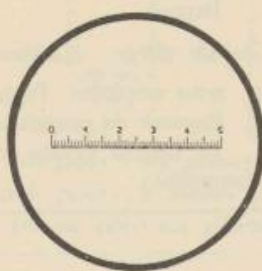


Fig. 98 7903
 $\frac{1}{1/2}$ grand. nat. env.
Micromètre à traits No. 11 51 00

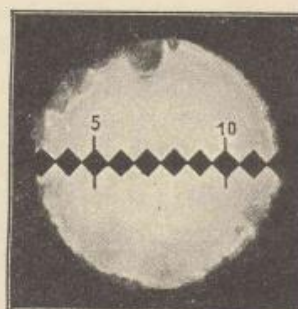


Fig. 99 8614
 $\frac{1}{1/2}$ grand. nat. env.
Micromètre à contraste No. 11 51 30

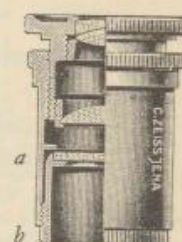


Fig. 100 11724
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.
Oculaire-micromètre O17×

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

		Désign. télégr.
No. 11 51 00. Micromètre-oculaire 5 mm. divisés en 50 parties ($\frac{1}{10}$)		Micatote
No. 11 51 01. " " 5 " " " 100 " ($\frac{1}{20}$)		Micatum
No. 11 51 02. " " 10 " " " 100 " ($\frac{1}{10}$)		Micatus
No. 11 51 03. " " 6 " " " 100 " (0.06)		Minitabam
No. 11 51 30. " " à contraste 5 mm. divisés en $\frac{1}{10}$ et en $\frac{1}{20}$ de mm.		Micchetto

La division des micromètres à contraste (fig. 99) est constituée par des carrés de $\frac{1}{10}$ mm de côté. 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, Z.-S. f. wiss. Mikr. 24, 366—369, 1907).

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.

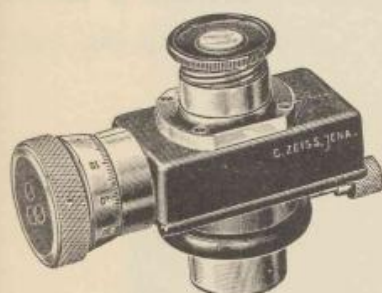


Fig. 101
 $\frac{1}{2}$ grand. nat. env. 8259

No. 11 55 60. Oculaire-micromètre à vis muni d'un oculaire du type RAMSDEN *pour les objectifs achromatiques*.

Désign. télégr.: *Miccinina*

Grossissement oculaire 15 X

No. 11 55 66. Oculaire-micromètre à vis du type compensateur *pour les objectifs apochromatiques*.

Désign. télégr.: *Miccinino*

Grossissement oculaire 11 X

Les **micromètres-objectifs** servent à **étalonner les oculaires-micromètres et les oculaires à réseau**. Il 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.

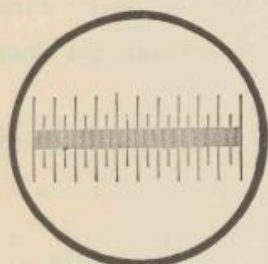


Fig. 102
Division 15 X grand. nat. env. 7902

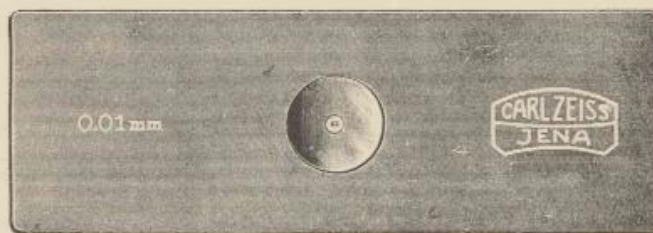


Fig. 103
grand. nat. 8329

Micromètre-objectif 1 mm. divisé en cent parties

Désign. télégr.

No. 12 63 00. Micromètre-objectif 1 mm. divisé en cent parties .. *Micciades*

No. 12 63 03. Micromètre-objectif 3 mm. en dixièmes et 0.1 mm. en centièmes .. *Miccianza*

No. 12 63 10. Micromètre-objectif 1 cm. en millimètres et un de ces millimètres en dixièmes de millimètres .. *Miccichino*

Les micromètres-objectifs sont livrés dans un étui.

Appareils à compter

Pour faire des numérations dans les préparations microscopiques à sec, on remplace le micromètre-oculaire par un micromètre à réseau placé, comme le micromètre oculaire, dans un oculaire réglable (page 78). 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").

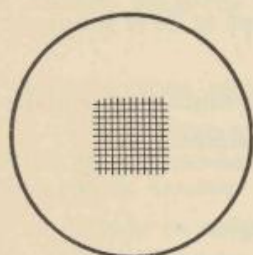


Fig. 104 8534

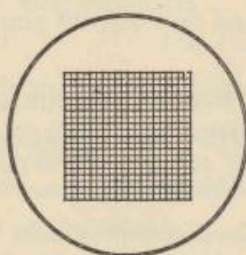
 $1\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

Fig. 105 8533

No. 11 51 65. Micromètre-oculaire à réseau
(5 mm.)² champs $\frac{1}{2}$ mm. \times $\frac{1}{2}$ mm. (fig. 104).

Désign. télégr.: *Michaelia*

No. 11 51 67. Micromètre-oculaire à réseau (10 mm.)², champs $\frac{1}{2}$ mm. \times $\frac{1}{2}$ mm. (fig. 105).

Les traits correspondant aux millimètres entiers sont plus marqués.

Désign. télégr.: *Minderdeel*

Les numérations dans les préparations liquides exigent qu'un volume déterminé soit bien délimité. Elles se font dans des cellules à compter après avoir dilué le liquide dans les pipettes-mélangeurs. Les chambres à compter sont des micromètres-objectifs qui donnent directement les valeurs absolues de la division.

Ces appareils ont été employés par les chimistes: **Curt Kühn**, Über den Wert der Zählung feinkörniger Substanzen. Z.-S. f. angew. Chemie **28**, 126—128, 1915.

Mais ils servent surtout à la numération des globules du sang.

Appareils pour la numération des globules du sang

(Voir, en outre, les prix courants "Mikro 351 et 298")

Actuellement les cellules à compter sont établies en une seule pièce de sorte que la division ne peut plus se détacher. Les traits sont distinctement visibles. La forme ouverte de la cellule facilite son remplissage parce que, avant le remplissage, la lamelle couvre-objet peut plus sûrement être mise en place de façon telle que les franges colorées de NEWTON indiquent l'adhérence parfaite.

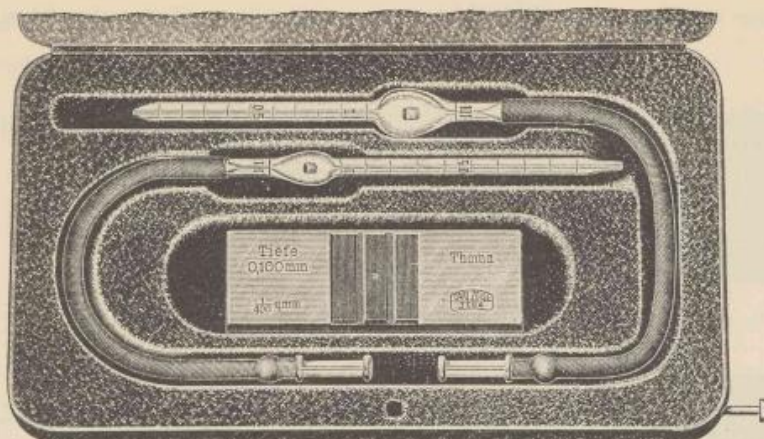


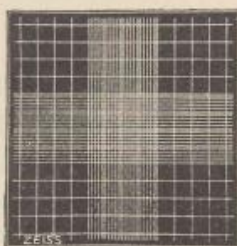
Fig. 106, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.
Appareil à compter de THOMA

11655



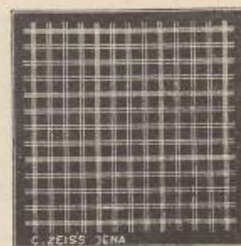
8498

Fig. 107, 20 fois grand. nat. env.
Quadrillé THOMA



8489

Fig. 108, 8 fois grand. nat. env.
Quadrillé NEUBAUER et au
milieu quadrillé THOMA



11069

Fig. 109, 8 fois grand. nat. env.
Quadrillé BÜRKER

	No.	Désign. télégr.
Appareils à compter		
avec cellule THOMA No. 12 66 60 et pipette-mélangeur No. 12 73 00 pour la numération des globules rouges, en étui cuir	12 66 62	<i>Mineralist</i>
„ cellule THOMA No. 12 66 60 et pipettes-mélangeurs No. 12 73 00	12 66 64	<i>Minerala</i>
„ „ NEUBAUER „ 12 66 80 et No. 12 73 10 pour la numération	12 66 84	<i>Mingodin</i>
„ „ TÜRK „ 12 66 90 des globules blancs et rouges, en étui cuir	12 66 94	<i>Mingon</i>
„ „ FUCHS-ROSENTHAL No. 12 67 70 et pipette-mélangeur No. 12 73 10 pour la numération des éléments du liquide céphalo-rachidien, en étui cuir	12 67 73	<i>Mingones</i>
Ces appareils peuvent aussi être livrés en boîtes métalliques nickelées		<i>Mingosmet</i>
Désign. télégr. additionnelle		
Cellules à compter		
avec quadrillé THOMA	12 66 60	<i>Minelesi</i>
„ „ NEUBAUER	12 66 80	<i>Mingoanda</i>
„ „ TÜRK	12 66 90	<i>Mingoarei</i>
„ „ FUCHS-ROSENTHAL	12 67 70	<i>Mingitis</i>
y compris deux lamelles couvre-objet de 0.4 mm. d'épaisseur, en étui		

Outre les cellules simples genre THOMA, on emploie des **cellules doubles**, genre BÜRKER. Nous livrons:



Fig. 110, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env. 8981

No. 12 66 85. Cellule double, quadrillé NEUBAUER (sans pincettes-valets), avec deux lamelles couvre-objet, en étui simple.

Désign. télégr.: *Minellar*



Fig. 111, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env. 8979

No. 12 69 20. Cellule à compter de BÜRKER avec pincettes-valets, et deux lamelles couvre-objet, en étui simple

Désign. télégr.: *Mineon*

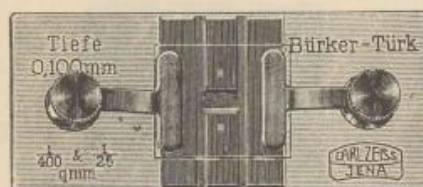


Fig. 112, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env. 11659

No. 12 69 30. Cellule à compter de BÜRKER, quadrillé TÜRK, avec pincettes-valets et deux lamelles couvre-objet, en étui simple.

Désign. télégr.: *Minerado*

Les quadrillés NEUBAUER et TÜRK offrent, au milieu, le quadrillé THOMA qu'ils remplacent par conséquent, complètement.

	No.	Désign. télégr.
Appareil à compter		
avec cellule double NEUBAUER No. 12 66 85 } et pipettes mélangeurs	12 66 89	<i>Minerales</i>
„ „ BÜRKER No. 12 69 20 } No. 12 73 00 et	12 69 24	<i>Mineralia</i>
„ „ double TÜRK No. 12 69 30 } No. 12 73 10 en étui cuir	12 69 34	<i>Mineralien</i>
Ces appareils peuvent aussi être livrés dans des boîtes métalliques nickelées		

	No.	Désign. télégr.
Pipettes-mélangeurs		
Pipette-mélangeur 1 : 100 pour la numération des globules rouges	12 73 00	<i>Midianiter</i>
„ „ 1 : 10 „ „ „ „ „ blancs	12 73 10	<i>Midias</i>
„ „ pour diluer dans le rapport 1 : 30, pour la numération des plaquettes sanguines et pour diluer dans le rapport de 1 : 20	12 73 21	<i>Miellatum</i>
Les pipettes-mélangeurs 12 73 00 et 12 73 10 peuvent être livrées avec un certificat d'étalonnage de la Phys. Techn. Reichsanstalt à Berlin ... plus value		

La méthode de numération recommandée par BÜRKER qui sépare les pipettes de mesure des flacons-mélangeurs donne des résultats très précis. Nous livrons pour cette méthode:

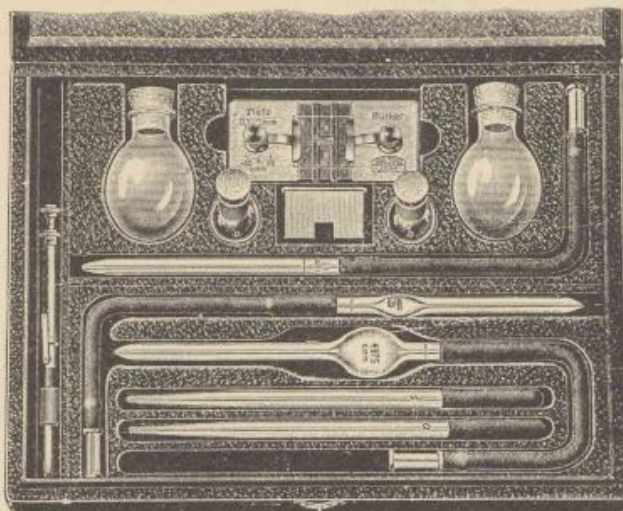


Fig. 113, 1/3 grand. nat. env.

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.

Désign. télégr.: *Mineralium*

Klinische Diagnose		Appendix I										Datum 28. VII. 13.		No.		%	
		P	R	T	S	L	M	N	O	P	Q						
B.	Blutkörperchen													1	55	05	10.4
F.	Fibrin													3	15	3	12.4
M.	Mikroorganismen													0	0	0	0.0
J.	Jugendformen													8	4	0	11.1
SL.	Stromazellen													52	26	4	13.3
S.	Säurekörperchen													104	52	63	18.6
L.	Lymphocyten													18	9	23	23.3
Gr.M.	Granulocyten													14	7	6	14.4
Differential Zähltafel		Leukocyten										Erythrocyten		Granulocyten		Mikroorganismen	
Leukocyten		14 000										Erythrocyten		Granulocyten		Mikroorganismen	
DE V. Schilling-Torgau.		mit azurophil. Granula										Erythrocyten		Granulocyten		Mikroorganismen	

Fig. 114, 1/3 grand. nat. env.

8644

Tableau différentiel pour la numération des leucocytes

du Dr. V. SCHILLING

No. 12 73 42. Ce tableau livré sous forme de bloc de feuilles collé sur carton.

Les feuilles remplies et terminées se détachent pour être placées dans le dossier du malade. etc.

Désign. télégr.: *Minacibus*

No. 12 73 43. Bloc de rechange (50 feuilles)

Désign. télégr.: *Minaciter*

V. SCHILLING, Torgau: Über die Technik des Blutausriches und eine neue Zähltafel für Differential-Leukocytenberechnung (D. Med. Wochenschr. 1913, 39 (2), 1895—1897, 1913).

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 est marquée sur le polariseur et sur l'analyseur par une flèche et les lettres "S-S".

L'interposition d'une lame de gypse ou de mica fournit souvent des caractères précieux.

Les **observations en lumière polarisée** exigent des **platines tournantes** (p. 73, 74).

No. 127801. Polariseur I (avec rondelle et bague de fixation pour la lame de gypse ou de mica). Se place dans l'appareil d'éclairage d'ABBE des grands statifs.

Désign. télégr.: *Michele*

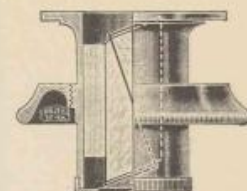


Fig. 115 8316
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

No. 127805. 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 DC.

Désign. télégr.: *Mint*



Fig. 115 a 11994
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

No. 127808. Condensateur-polariseur ouv. num. 1,0 à trois lentilles muni d'un diaphragme-iris et de deux lentilles frontales susceptibles d'être retirées.

Désign. télégr.: *Mintage*

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-polariseur doit remplacer dans les statifs A, DS, EB, ES et V le condensateur ordinaire. Les lames de gypse et de mica sont interposées entre l'oculaire et l'analyseur.

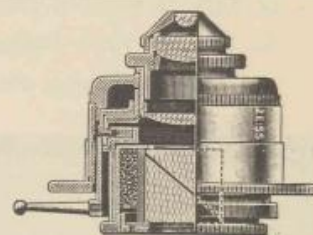


Fig. 116 11993
 $\frac{2}{3}$ grand nat. env.

No. 128021. Analyseur I se plaçant sur l'oculaire.

Désign. télégr.: *Mimadoru*

Le prisme analyseur proprement dit est logé dans un tube qui s'emboîte dans la douille de diverses montures, notamment dans celle de la monture 128023.

No. 128020. Prisme analyseur logé dans un petit tube.

Désign. télégr.: *Mimarct*

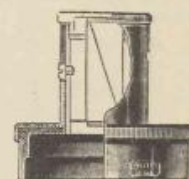


Fig. 117 8313
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

No. 128023. Analyseur III muni d'un cercle divisé.

Le cercle divisé permet de mesurer la rotation du plan de polarisation dans la préparation par la rotation de l'analyseur. Se fixe sur le bord du tube.

Désign. télégr.: *Mimaient*

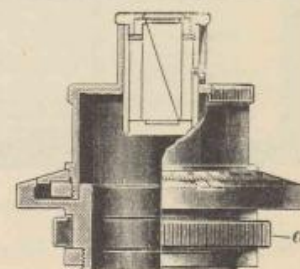


Fig. 118 8318
 $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

No. 12 78 15. Pile de glaces double.

Pour l'examen à faible grossissement de coupes de roches éclairées par un condensateur à verres de besicles. Sert à la fois de miroir et de polariseur. Le miroir du microscope est rejeté de côté ou enlevé.

Désign. télégr.: *Mind*

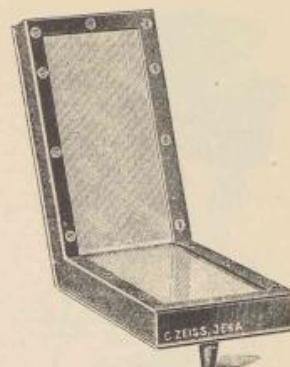


Fig. 119, $\frac{2}{3}$ grand. nat. env. 8627

Lames de gypse (fig. 120) à monture métallique

	No.	Désign. télégr.
Rouge I	12 80 62	<i>Milzener</i>
Rouge II	12 80 63	<i>Minadora</i>
Rouge III	12 80 64	<i>Minadores</i>
Rouge IV	12 80 65	<i>Minae</i>

Lames de mica à monture métallique

$\frac{1}{8} \lambda$	12 80 66	<i>Milzour</i>
$\frac{1}{4} \lambda$	12 80 67	<i>Minage</i>
$\frac{3}{8} \lambda$	12 80 68	<i>Minageur</i>
$\frac{1}{2} \lambda$	12 80 69	<i>Minabbird</i>

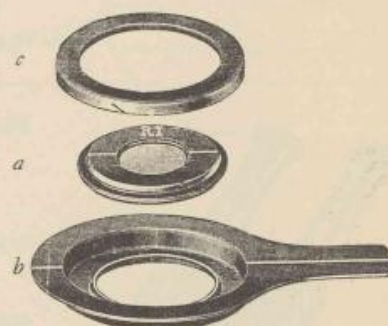


Fig. 120
 $\frac{6}{7}$ grand. nat. env. 8261

Collection de MOHL,

constituée par ces 8 lames 12 80 70 *Mima*

Ces lames à monture métallique peuvent être placées au-dessus de l'oculaire entre le verre d'œil et l'analyseur (statifs A, D, E et V) 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* (fig. 120).

No. 12 80 58. Rondelle de support et Bague de fixation pour recevoir les lames de gypse et de mica.

Désign. télégr.: *Milza*

Combinaisons**No. 12 80 51. Polariseur I, analyseur I, lame de gypse R I, avec rondelle de support et bague de fixation, en étui.**

Désign. télégr.: *Minantem*

No. 12 80 53. Polariseur I, analyseur III, lame de gypse R I, avec rondelle de support et bague de fixation, en étui.

Désign. télégr.: *Minagem*

Oculaires spéciaux

No. 12 85 30. Oculaire photographique "Phokou"

d'après SIEDENTOPF

sert à prendre des microphotographies du format $4\frac{1}{2} \times 6$ cm. pendant l'observation.

On photographie au moyen de cet oculaire non seulement des coupes et autres préparations invariables, mais même des objets *vivants* animés de mouvement en choisissant à volonté un moment convenable quelconque de l'observation.

Les systèmes négatifs donnent, jusqu'au bord du champ, des images photographiques d'une netteté extraordinaire.

Phokou avec deux châssis, coin de GOLDBERG fixé dans un cadre et deux lentilles négatives (H et L), en étui.

Désign. télégr.: *Miliarius**Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 373"*

Pour de plus grandes installations de microphotographie, consulter le catalogue "Mikro 401".

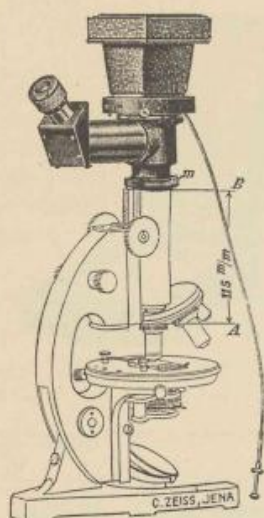


Fig. 121 11649
 $\frac{1}{7}$ grand. nat. env.

No. 12 85 15. Rallonge binoculaire "Bitukni" (sans oculaires) à axes visuels obliques pour l'observation stéréoscopique de préparations microscopiques avec un seul objectif.

Vision oblique commode, le tube restant droit. Échange avec les oculaires facile.

Cette rallonge n'exige pas de statif spécial, mais, en général, elle ne s'emploie pas avec les très petits statifs ou des statifs minéralogiques. Elle est livrée en boîte.

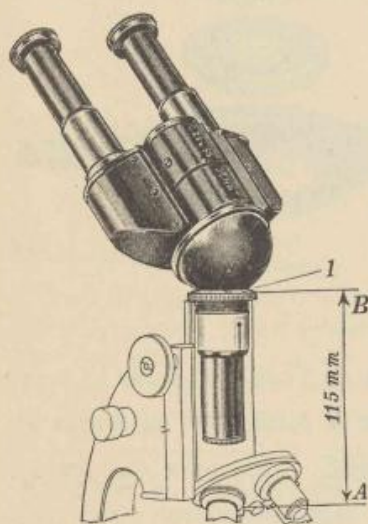
Désign. télégr.: *Minniglich*

Fig. 122 11648
 $\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

A ajouter:

No. 11 31 45. Paire d'oculaires Bitukni K 7×

Désign. télégr.: *Minever*

No. 11 31 46. Paire d'oculaires Bitukni K 15×

Désign. télégr.: *Mingacho*

No. 11 31 47. Paire d'oculaires Bitukni K 10×

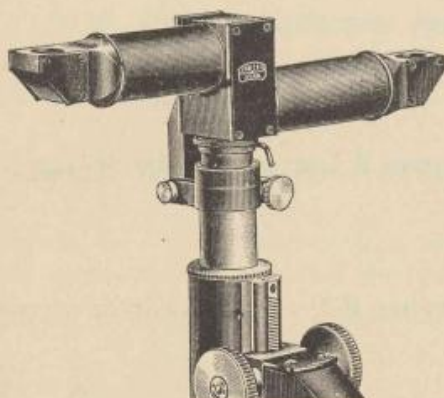
Désign. télégr.: *Minnith**Pour plus de détails, voir "Mikro 408"*

Fig. 123, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env. 11783

No. 12 85 05. Oculaire double permettant à deux observateurs de regarder simultanément dans un seul microscope, en étui.

S'emploie de préférence avec un oculaire indicateur (p. 87).

Désign. télégr.: *Mieteranno**Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 360"*

No. 12 58 04. Oculaire indicateur H 10×

pour indiquer un point déterminé de la préparation au moyen d'un index mobile.

L'oculaire HUYGENS 10× est seul disposé à cet effet.

Désign. télégr.: *Mickknopf*



8002

Fig. 124

1/2 grand. nat. env.

No. 11 53 14. Oculaire réglable à réticule H 7×

muni d'un réticule servant à centrer les platines tournantes et à marquer le plan de vibration dans le microscope de polarisation.

Le réticule peut être fixé à demeure. S'il n'est pas fixé, il est interchangeable avec les micromètres-oculaires.

Désign. télégr.: *Militabano*

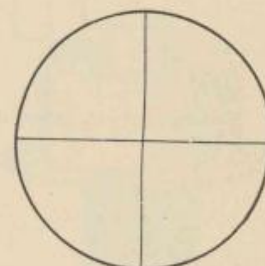


Fig. 125 7901

1 1/2 grand. nat. env.

La figure montre le réticule dans le champ du microscope.

No. 11 53 04. Oculaire à réticule réglable K 7×

Oculaire compensateur 7× muni d'un réticule.

Désign. télégr.: *Milionis*

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 avec l'échantillon) ou à comparer l'optique de deux microscopes à l'aide de préparations identiques.

En étui.

Désign. télégr.: *Mietendo*

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 361"

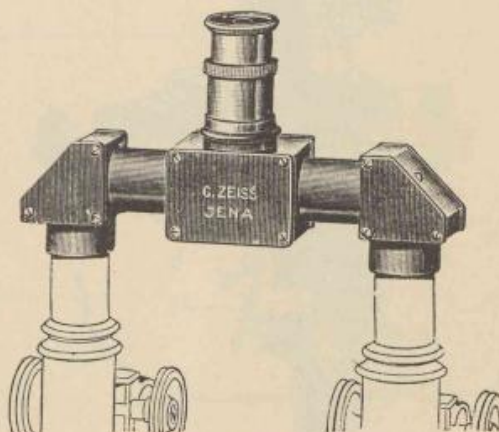
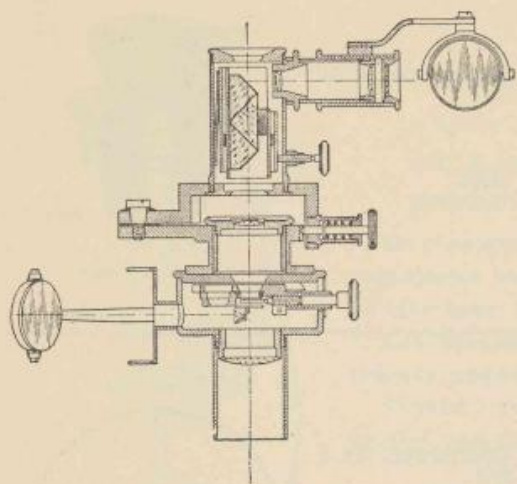


Fig. 126, 1/2 grand. nat. env.

7947

Fig. 127, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

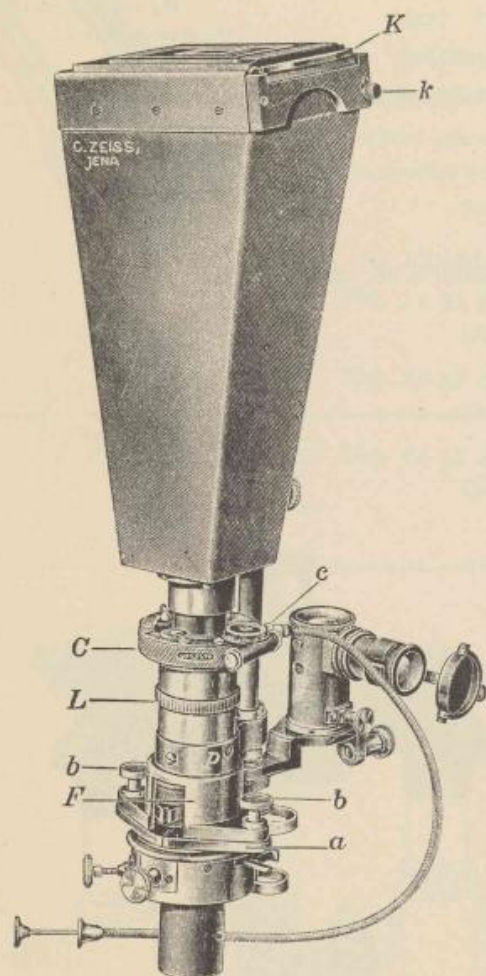
7939

No. 12 81 30. Oculaire spectroscopique
(Microspectroscope) d'ABBE
En étui.

Désign. télégr.: *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.

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 125"

Fig. 128, $\frac{1}{3}$ grand. nat. env.

8420

No. 12 81 35. Chambre spectroscopique
 $4\frac{1}{2} \times 6$ cm.

Désign. télégr.: *Mimoseasse*

Complément maniable du microspectroscope d'ABBE servant à fixer l'image subjective observée et à déterminer l'épaisseur des couches d'argent d'après la méthode de BORN, à Göttingue.

La chambre avec 2 châssis $4\frac{1}{2} \times 6$ cm., coin de GOLDBERG encadré, glace transparente et loupe de mise au point, en boîte.

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 à l'infini. Le "Tellu" pest une petite lunette convenant à cet effet. Il s'emploie comme lunette de poche et comme loupe. Comme lunette il grossit 2.5 fois, comme loupe, 6 fois.

Tellup Désign. télégr.: *Medvexatum*

Divers appareils auxiliaires

No. 12 81 02. Condensateur microspectroscopique (Objectif microspectroscopique simplifié).

Désign. télégr.: *Minabouet*

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 on amène successivement un objet suffisamment 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 triple faisant partie du condensateur. Suivant qu'on emploie l'objectif entier, sa lentille supérieure ou les deux lentilles supérieures, le spectre projeté suffit pour observer avec les objectifs de microscope 40 ouv. num. 0.65, ou 20 ouv. num. 0.4 ou 8 ouv. num. 0.20.

L'instrument permet notamment de déterminer quelles couleurs un écran microphotographique doit laisser passer pour donner des contrastes aussi vifs que possible sur les épreuves prises, par exemple, au moyen du Phokou.

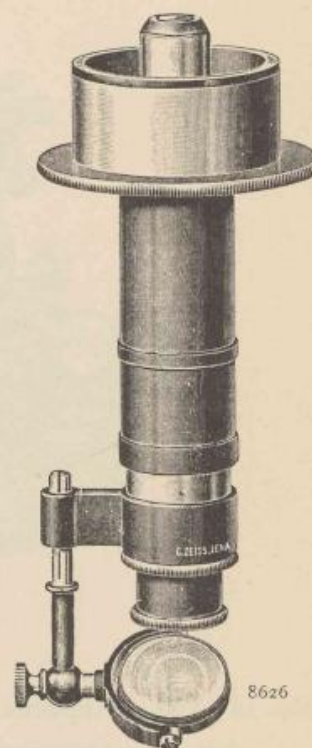


Fig. 129
 $\frac{2}{3}$ grand. nat. env.

No. 12 92 30. Marqueur (W).

Désign. télégr.: *Micrandra*

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 Göttingue. On trace au diamant un cercle autour du point intéressant.



Fig. 130, grand. nat. env.

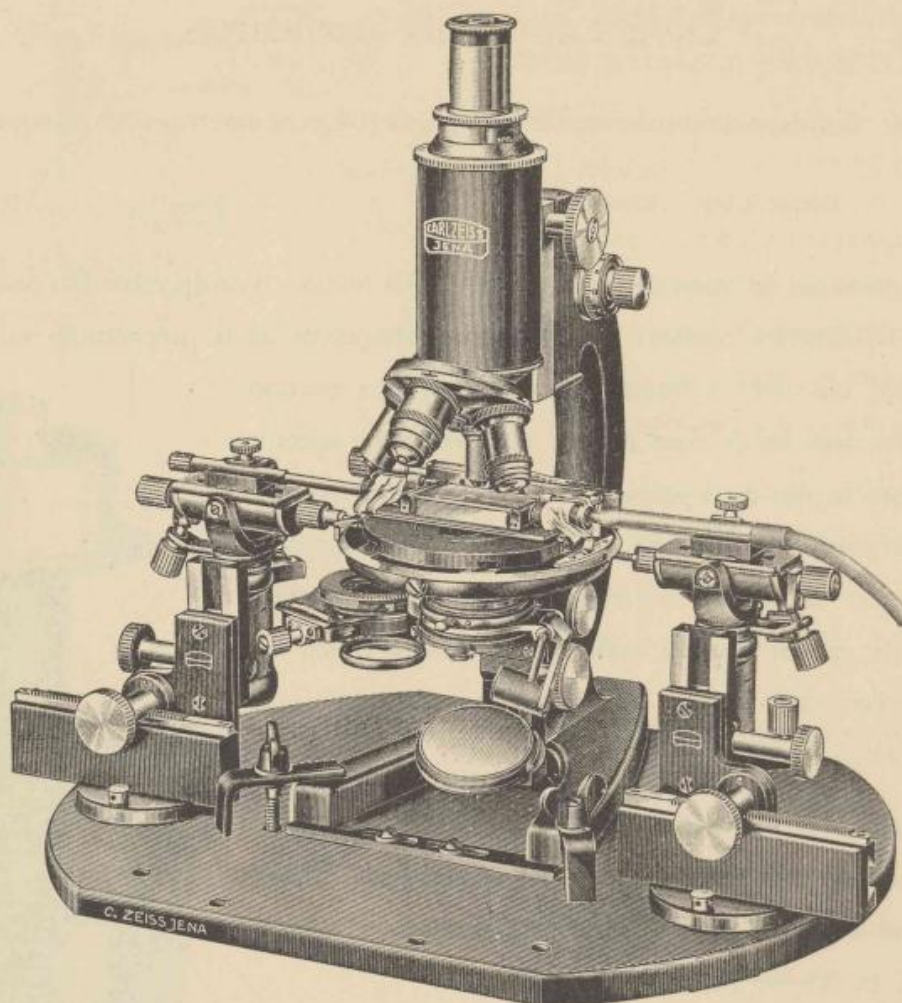


Fig. 131, 1/3 grand. nat. env.

11744

No. 12 87 25. Micromanipulateur "Mipu" d'après JANSE et PÉTERFI.

Le micromanipulateur permet de manipuler séparément les bactéries ou d'autres objets microscopiques comme, par exemple, des cellules, d'opérer sur elles, de les injecter ou de les soumettre à des actions physiques ou chimiques déterminées. Les objets microscopiques dépourvus de vie (très petites quantités de substances chimiques, fibres, cristaux, etc.) peuvent d'une manière analogue être rendus accessibles aux recherches microscopiques expérimentales.

Micromanipulateur muni du porte-aiguille simple et du porte-aiguille double,
dans une boîte-armoire.

Désign. télégr.: *Milite*

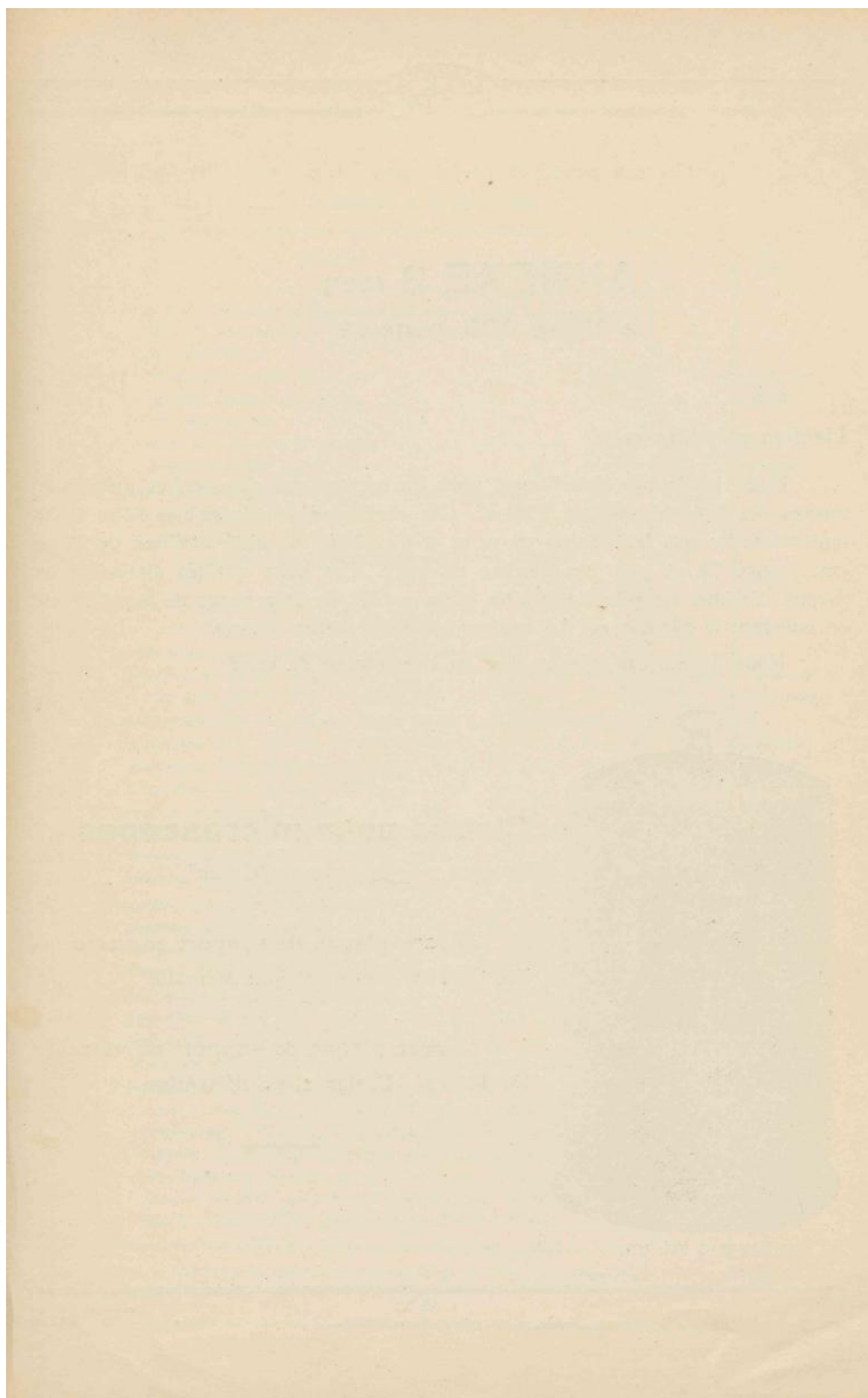
Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 374"

No. 12 87 35. Accessoires I: la chambre humide, le microbrûleur, le thermocautère et une pipette susceptible d'être chauffée par un courant électrique.

Désign. télégr.: *Mincassent*

No. 12 87 36. Accessoires II: 2 aiguilles fines en verre, 100 lamelles couvre-objet 50 × 26 mm. pour la chambre humide, 90 tubes et bâtons en verre pour établir les instruments auxiliaires.

Désign. télégr.: *Minions*



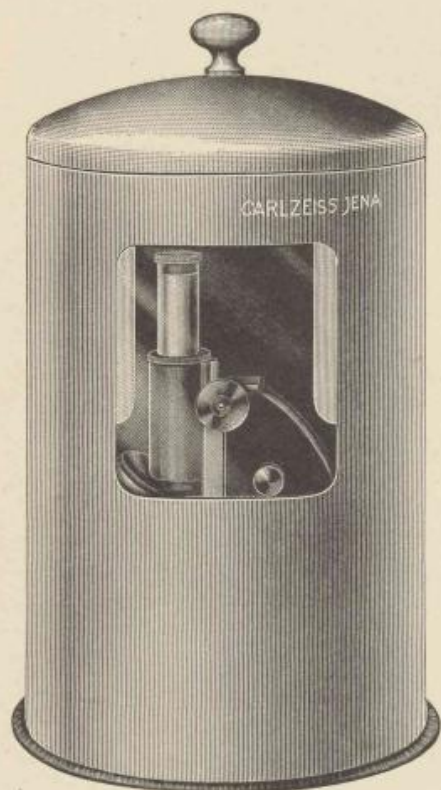
ANNEXE 3 (2/31)

à Mikro 400, page 91

Cloches métalliques

Nous fabriquons actuellement pour les microscopes des cloches métalliques munies des trois fenêtres en "Cellon". Ces cloches offrent l'avantage d'être moitié moins lourdes que les cloches en verre et d'avoir un diamètre intérieur de 27 cm env. contre 24 cm pour les cloches en verre. Ces deux qualités diminuent les risques d'abîmer les pièces saillantes telles que les vis de centrage de la platine etc. en couvrant le microscope. La hauteur intérieure mesure 42 cm.

Nous livrons ces cloches avec ou sans plaque de verre.



$\frac{1}{5}$ grand. nat. env.

13533

Cloche pour microscopes

en métal avec fenêtres en "Cellon"

a) sans plaque de support en verre

No. 12 96 26 Désign. télégr.: *Minutala*

b) avec plaque de support en verre

No. 12 96 27 Désign. télégr.: *Minutalem*

Cloches en verre, lames porte-objet, lamelles couvre-objet, trousses à dissection

No.	Objet	Désign. télégr.
	Cloches en verre pour protéger les microscopes contre la poussière avec plaques de verre planes et dépolies pour les poser dessus:	
	a) en verre blanc	
12 96 22	moyennes, hauteur 38 cm. env. la pièce	<i>Microbal</i>
12 96 23	grandes, hauteur 45 cm. env. la pièce	<i>Mikpaal</i>
	b) en verre coloré	
12 96 32	moyennes, hauteur 38 cm. env. la pièce	<i>Mictoriis</i>
12 96 33	grandes, hauteur 45 cm. env. la pièce	<i>Mikpunt</i>
	Lames porte-objet, format anglais, 76 mm. × 26 mm.:	
12 97 10	en verre blanc, bords non rodés le cent	<i>Microbios</i>
12 97 12	en verre extra-blanc, bords rodés le cent	<i>Microcarpa</i>
12 97 13	en verre extra-blanc, bords rodés, épaisseur prescrite, tolérance 0,1 mm. le cent	<i>Mictorio</i>
	Lames porte-objet, format 87 mm. × 37 mm.:	
12 97 32	en verre blanc, bords rodés le cent	<i>Microcere</i>
	Lames porte-objet à concavité bords biseautés et polis:	
12 97 50	petit format, 55 mm. × 32 mm. la pièce	<i>Mictioriora</i>
12 97 55	format extra-grand 87 mm. × 37 mm. la pièce	<i>Microciona</i>
	Lames porte-objet avec anneau scellé dessus pour chambres humides:	
12 97 71	profondeur de la chambre 0,4 mm. la pièce	<i>Militema</i>
12 97 75	profondeur de la chambre 1 mm. la pièce	<i>Militemur</i>
12 97 77	profondeur de la chambre 2 mm. la pièce	<i>Militenlo</i>
	Lamelles couvre-objet carrées:	
12 98 18	longueur de chaque côté 18 mm. le cent	<i>Microcosmi</i>
12 98 21	longueur de chaque côté 21 mm. le cent	<i>Mictuale</i>
12 98 24	longueur de chaque côté 24 mm. le cent	<i>Microcith</i>
	Lamelles couvre-objet rondes:	
12 98 48	diamètre 18 mm. le cent	<i>Microdere</i>
12 98 51	diamètre 21 mm. le cent	<i>Microdon</i>
12 98 54	diamètre 24 mm. le cent	<i>Microdonte</i>
	Lamelles couvre-objet rectangulaires	
12 98 70	dimensions 24 mm. × 21 mm. le cent	<i>Mictuali</i>
12 98 75	dimensions 32 mm. × 24 mm. le cent	<i>Microfono</i>
12 98 78	dimensions 50 mm. × 26 mm. le cent	<i>Miniopleri</i>
	Trousses à dissection en étui contenant:	
12 99 02	1 rasoir, 2 scalpels, 1 couteau lancéolé, 2 paires de ciseaux, 1 spatule (lève-coupe), 1 pincette, 1 aiguille lancéolée, 2 porte-aiguille avec aiguilles droites, étui à aiguilles avec 4 aiguilles et 1 pinceau, 100 étiquettes, 1 pinceau	<i>Mindera</i>
12 99 03	1 paire de ciseaux, 1 pincette, 1 scalpel, 1 aiguille lancéolée, 2 porte-aiguille avec aiguilles, 1 pinceau, 2 aiguilles de rechange	<i>Minderde</i>
12 99 01	Trousse bactériologique pour les services d'hygiène	<i>Minitabant</i>
12 99 08	Cuvette GIESMA en porcelaine avec couvercle en verre pour coloration	<i>Mincates</i>

Appareils pour l'éclairage artificiel du microscope

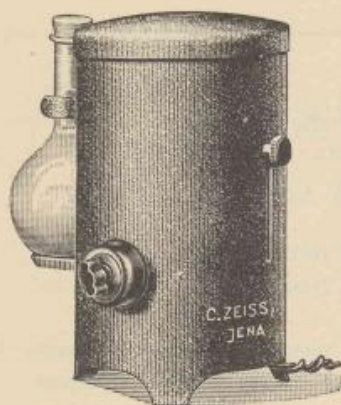


Fig. 132, 1/6 grand. nat. env. 11015

No. 13 93 21. Microlampe électrique à incandescence I (sans ampoule).

La lentille est constituée par un flacon rempli de liquide.

Pour l'éclairage à fond clair, on emploie les ampoules du commerce de 25 bougies environ en interposant un verre dépoli. L'éclairage à fond noir se fait avec des ampoules à fond noir spéciales.

Désign. télégr.: *Mingi*

Ampoule à fond noir, 100 watts.

No. 13 93 11 pour 110 volts Désign. télégr.: *Mierla*

No. 13 93 14 „ 220 „ „ „ *Mierra*

Indiquer la tension dans la commande.

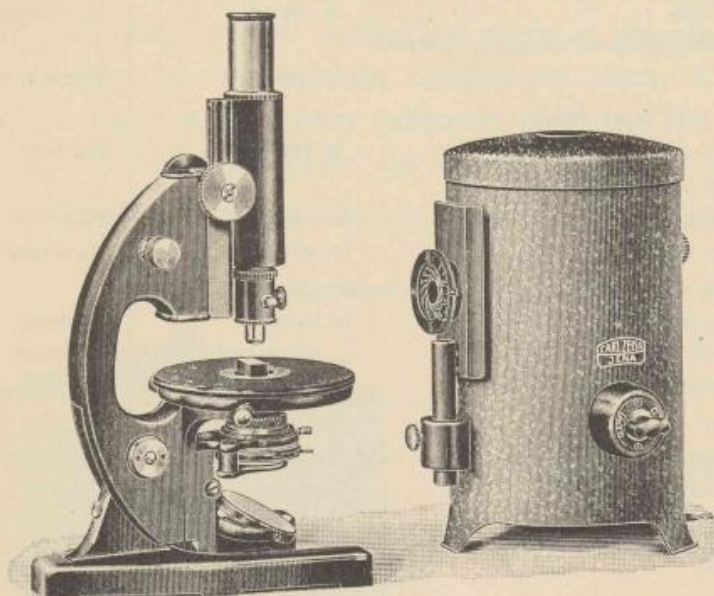


Fig. 133, 1/6 grand. nat. env.

11622

No. 13 93 23. Microlampe électrique à incandescence II pour l'illuminateur vertical (sans ampoule).

Désign. télégr.: *Minier*

Le flacon est remplacé par une lentille munie d'un diaphragme-iris.

Fig. 134 904
1/6 grand. nat. env.

No. 13 41 10. Chambre à eau (pour absorber la chaleur) destinée aux lampes à arc figurant à la page suivante.

Cuve en porcelaine rendue étanche par des rondelles en caoutchouc, résistant aux acides et facile à démonter pour le nettoyage.

Cuve en porcelaine avec bouchon.

Désign. télégr.: *Mimologum*

La solution du sel de MOHR constitue un liquide absorbant particulièrement actif.

No. 13 41 16. Flacon rempli de liquide réfrigérant pour la chambre à eau.

Désign. télégr.: *Miniabunt*

Pour plus de détails, voir les imprimés "Mikro 378" et "Mikro 393"

No. 13 93 35. 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 (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 l'illuminateur vertical. Avec résistance et charbons.

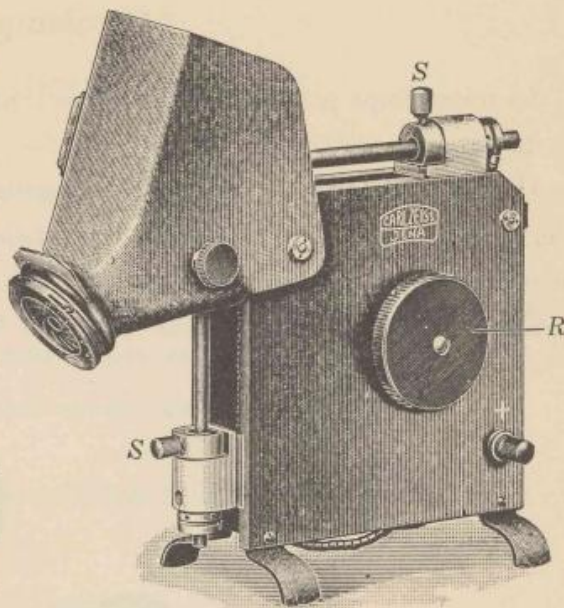


Fig. 135, 1/4 grand. nat. env.

11496

Microlampe à arc munie 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 régler à la main au moyen du volant *R* (fig. 135) 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 de courant continu ou alternatif.

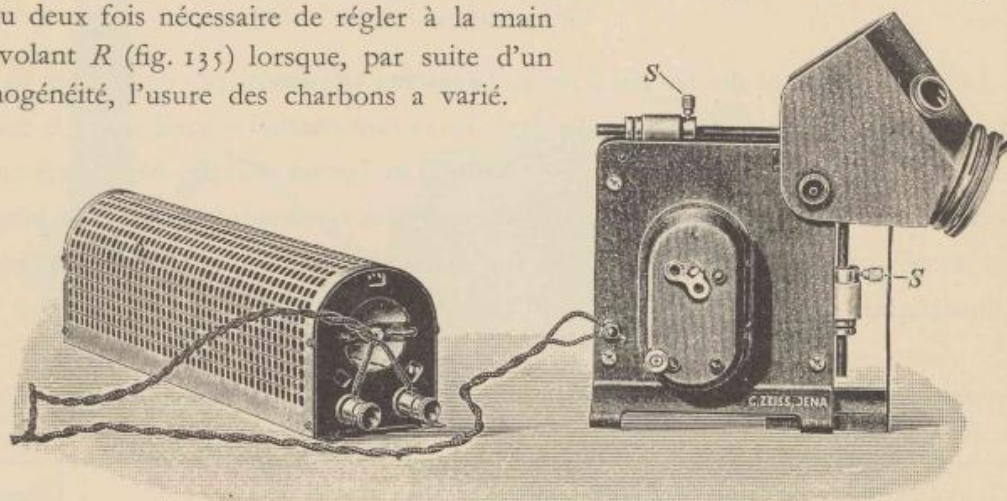


Fig. 136, 1/5 grand. nat. env.

8480

No.		Désign. télégr.
13 93 35	Microlampe à arc	<i>Miniare</i>
13 93 32	Microlampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie pour courant continu	<i>Miniareis</i>
13 93 33	Microlampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie pour courant alternatif	<i>Miniarem</i>
13 93 37	Résistance pour 110 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosen</i>
13 93 38	Résistance pour 220 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosite</i>
13 98 20	100 paires de charbons pour courant continu	{ 170 × 8 N. D. 170 × 6 N. D. <i>Mimologico</i>
13 98 21	100 paires de charbons pour courant alternatif	
		{ 170 × 7 N. D. 170 × 7 N. D. <i>Mimologos</i>

Indiquer la tension et la nature du courant dans la commande.

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 393"

Microlampes ponctuelles

La microlampe ponctuelle occupe une position intermédiaire entre la lampe à incandescence et la lampe à arc.

Une cage inclinante montée sur pied rond contient une ampoule de lampe ponctuelle dont l'électrode ronde ou demi-ronde est agrandie par un système de lentilles logé dans la cage et jette un faisceau de lumière intense sur le miroir du microscope. Le diaphragme-iris de la lampe projeté sur la préparation limite nettement le champ.

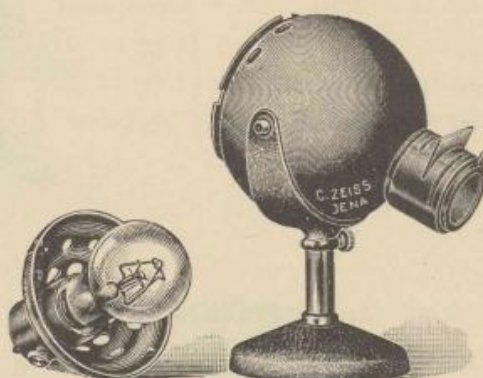


Fig. 137, $\frac{1}{6}$ grand. nat. env. 11166

Les ampoules sont des lampes à arc au tungstène alimentées par un courant de deux 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. Le maniement des lampes ponctuelles est plus commode que celui des lampes à arc, mais les lampes ponctuelles sont plus délicates et moins lumineuses. Elles s'emploient aussi avec l'illuminateur vertical.

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Mikro 410"

No.		Désign. télégr.	
13 93 61	Cage de lampe sur pied rond munie d'une lentille déformée	<i>Minguada</i>	fabrication suspendue
13 93 64	Ampoule ponctuelle, Type G, 2 amp., 55 volts pour courant continu	<i>Miniora</i>	
13 93 67	Ampoule ponctuelle, Type 2 W, 2 amp., 55 volts pour courant alternatif	<i>Minious</i>	
13 93 75	Résistance pour 2.5 amp., pour 110 volts	<i>Minirend</i>	
13 93 71	Résistance pour 2.5 amp., pour 220 volts } courant continu ou alternatif	<i>Minboca</i>	

Actuellement nous livrons, en outre, une cage munie d'un système de lentilles simplifié.

No. 13 93 62. Cage pour lampe ponctuelle à lentilles à surfaces sphériques.

Désign. télégr.: *Minmodu*

Microscope dermatologique

du professeur Otfried MUELLER¹⁾, à Tubingue.

Grossissement 60 diamètres

Le microscope dermatologique est destiné à l'examen des capillaires terminaux des doigts et des capillaires du corps ainsi qu'à l'examen d'objets plats, tels que pièces d'étoffe, plaques métalliques, sur lesquels le microscope se pose directement sans sa partie inférieure.

No. 12 45 20. Microscope dermatologique avec 3 lampes à incandescence.

Désign. télégr.: *Mietera*

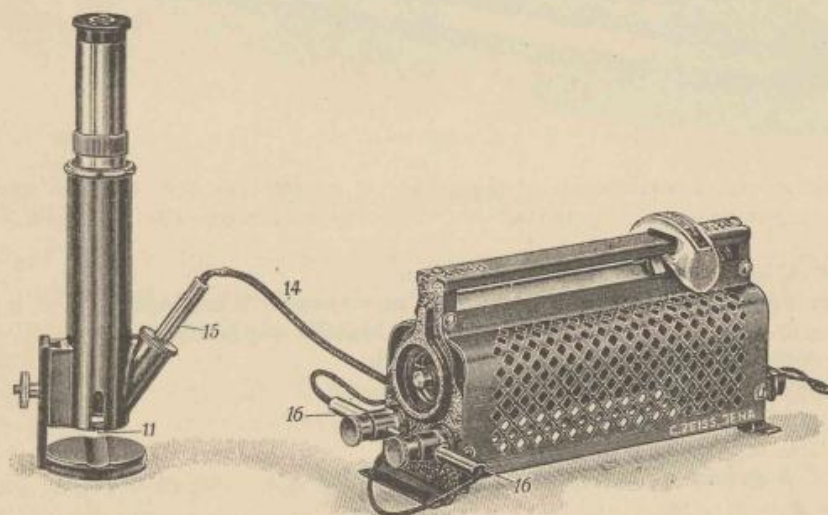


Fig. 138, $\frac{1}{5}$ grand. nat. env.

11586

Si la lampe doit être branchée sur le réseau, ajouter:

No. 13 90 60. Rhéostat réglable, 0.5 amp., pour 110 à 220 volts, avec câble et prise de courant mâle.

Désign. télégr.: *Migratoa*

¹⁾ Otfried Müller, Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen. Stuttgart, F. Enke, 1922. — Prof. Dr. Bettmann, Zur Kapillarmikroskopie. Klin. Wochenschr. 5, 2066—2068, 1926.

Appareil pour l'examen des capillaires digitales

Cet appareil offre l' **avantage** d'être **toujours prêt à servir** et de jouir d'une **très grande luminosité** permettant des prises cinématographiques au moyen du Zeiss-Ikon-Kinamo

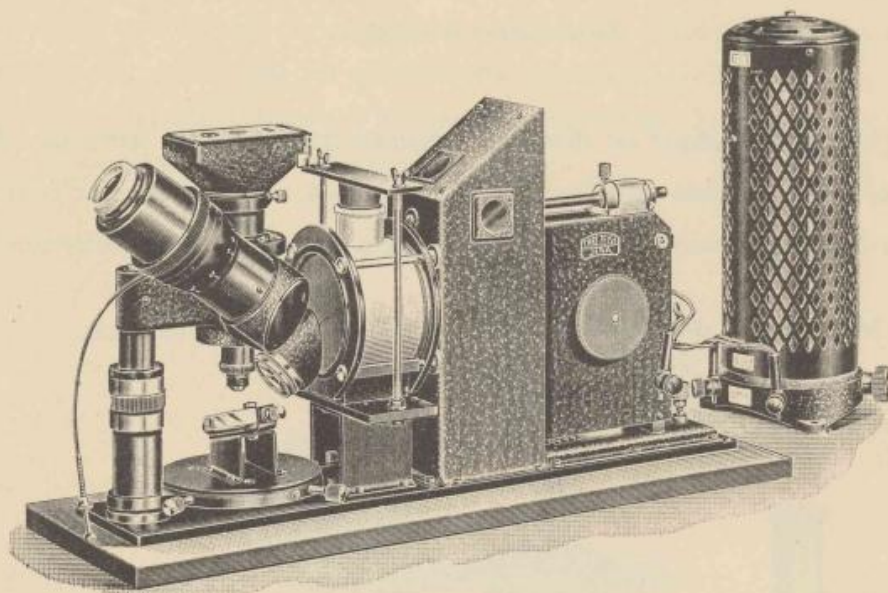


Fig. 139

13360

L'installation est montée à demeure sur sa plaque-base et est emboîtée avec elle dans une caisse de transport stable munie de garnitures de fer permettant de l'emporter en voyage. Elle est constituée par les parties suivantes.

Plaque-base en bois munie d'une plaque métallique.

Lampe à arc réglée à la main munie d'un mouvement d'horlogerie pour courant continu ou alternatif de 5 amp. avec cage munie d'une **lentille asphérique**

Cuve en porcelaine avec filtre vert Agfa 214b

Lentille d'éclairage asphérique de 33 mm de diamètre

Appui-doigt sur platine se déplaçant en avant, en arrière et latéralement

Colonne réglable en hauteur pour l'appui-doigt

Oculaire 5 \times à **grand champ plan** avec micromètre et graduation en dioptries

Objectif M=8 o. n. 0,20

Chambre avec obturateur pour instantanés et 4 châssis pour plaques 4 $\frac{1}{2}$:6 cm

Caisse de transport

Les articles suivants font partie de l'appareil, mais ne trouvent pas place dans la caisse:

Rhéostat réglable de 42 ohms, 5 amp. pour tensions de 110 à 220 volts

100 paires de charbons pour courant continu ou alternatif

1 flacon rempli d'un liquide réfrigérant (sel de Mohr).

Grossissement pour l'observation et la prise de vue 40 diamètres.

Prière d'indiquer la nature et la tension du courant du réseau dans la commande.

Sur demande, nous livrons avec l'appareil:

une seconde caisse de transport pour le rhéostat, caisse qui contient une petite boîte pour les châssis, plaques et charbons et un tambour pour le câble.

Appareil pour l'examen des capillaires digitales

No. 12 45 30.

Dés. télégr.: *Minuo.*

Caisse de transport pour le rhéostat et les accessoires

No. 12 45 31.

Dés. télégr.: *Minuri.*

Microscope muni d'un dispositif pour l'observation en fond noir

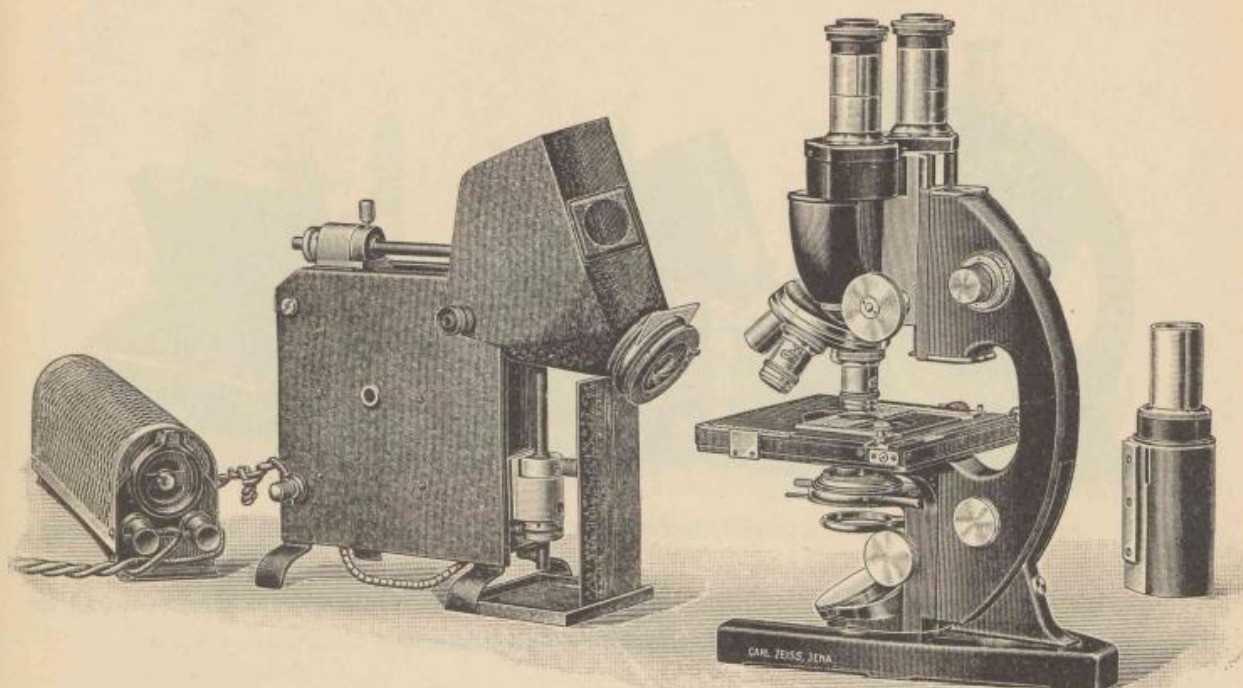


Fig. 140, 1/4 grand. nat. env.

11676

- 1^o Statif ZEISS DSG (platine à chariot carrée G, appareil d'éclairage simplifié)
- 2^o Condensateur ouv. num. 1.2 muni d'un diaphragme-iris No. 11 43 20
- 3^o Condensateur cardioïde (p. 70)
- 4^o Revolver quadruple
- 5^o Objectif achromatique 8 ouv. num. 0.20
- 6^o „ „ 40 „ „ 0.65
- 7^o „ „ 90 „ „ 1.25 (1/12)
- avec diaphragme-iris, imm. hom. à l'huile.
- 8^o Paires d'oculaires Mobimi H 5×, 10× et K 15×
- 9^o Microlampe à arc 4—5 Amp. No. 13 93 35 et 100 paires de charbons (p. 93)

Grossissement 40—1350 diamètres

*Indiquer la nature et la tension du courant dans la commande*Désign. télégr.: *Minirer*

Ces installations exigent en outre:

No.		Désign. télégr.	
13 93 37	1 résistance pour 110 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosen</i>	
ou 13 93 38	1 résistance pour 220 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosite</i>	

Dans la combinaison ci-dessus, la lampe à arc peut être remplacée par une microlampe électrique à incandescence (p. 92) ou par la lampe ponctuelle (p. 94).

Notice d'emploi pour le condensateur cardioïde: imprimés "Mikro 230 et 407"

Ultramicroscope cardioïde

d'après SIEDENTOPF

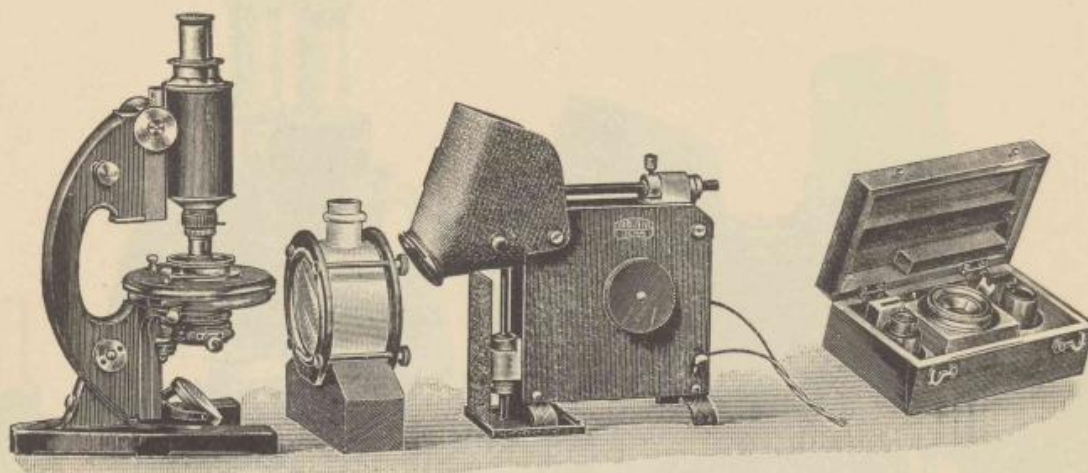


Fig. 141, 1/6 grand. nat. env.

11254.

Cette installation convient notamment pour l'examen des solutions colloïdales fines, de précipités dilués et de réactions microchimiques ou lumineuses.

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 306"

Nous recommandons la combinaison suivante

Pour l'examen des solutions colloïdales:

Microlampe à arc No. 13 93 35 (p. 93) avec 100 paires de charbons pour courant continu ou alternatif, chambre à eau sur socle, condensateur cardioïde, 2 chambres en quartz, porte-chambre, immersion à la glycérine 60 ouv. num. 1.0 (V), oculaire réglable K 20 × (p. 78), oculaire HUYGENS 4 ×, 2 supports auxiliaires en boîte, Flacon de liquide réfrigérant.

Désign. télégr.: *Minirte*

Ces installations exigent en outre:

No.		Désign. télégr.
13 93 37 ou 13 93 38	1 résistance pour 110 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosen</i>
	1 résistance pour 220 volts avec câble et fiche de contact	<i>Mimosite</i>
et	1 statif de microscope ES, DS, FC ou G (p. 38, 39)	
12 88 53	1 lamelle couvre-objet percée pour les réactions microchimiques.....	<i>Midasaffe</i>

Indiquer la nature et la tension du courant dans la commande

Ultramicroscope à fente

d'après SIEDENTOPF et ZSIGMONDI

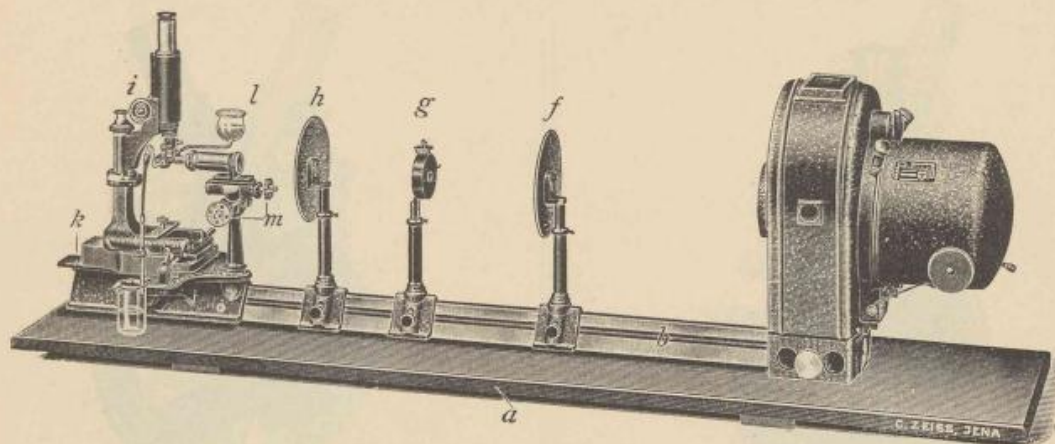


Fig. 142, 1/8 grand. nat. env.

14033

Installation pour observer les particules ultramicroscopiques dans les liquides, comprenant:

Dessus de table muni d'un banc d'optique

Lampe à arc munie d'un mouvement d'horlogerie pour un courant continu de 5 ampères

100 paires de charbons 200 × 5 NH, 115 × 6 ND pour courant continu

Résistance réglable pour 110 volts avec câble et fiche de contact

Diaphragme pour la cage de la lampe

Objectif $f = 120$ mm. entouré d'un diaphragme et monté sur patin

Objectif $f = 55$ mm. entouré d'un diaphragme et monté sur patin

Fente de précision (tournant de 90°) sur patin

Plaque-base avec chariot à mouvements croisés, à monter sur le banc

Objectif achromatique 10 ouv. num. 0.30 pour le chariot

Statif N (Winkel) sans miroir, ni platine, ni boîte

Cale pour le microscope

Immersion à eau 40 ouv. num. 0.75 avec porte-cuve

Cuve de W. BILTZ à entonnoir fixe avec robinet

Oculaire orthoscopique réglable 17 × muni d'un quadrillé.

No. 12 35 22

Désign. télégr. *Minatote*

No.	Ci-après les équipements correspondants	Désign. telegr.	
12 35 23	pour 220 volts courant continu avec Lampe à arc 5 amp.	<i>Minatum</i>	
12 35 20	pour 110 volts courant alternatif avec Lampe à arc 10 amp.	<i>Minatorius</i>	
12 35 21	pour 220 volts courant alternatif avec Lampe à arc 10 amp.	<i>Minatory</i>	

Indiquer la nature et la tension du courant dans la commande

Pour plus de détails, voir l'imprimé: "Mikro 229"

Microscopes pour travaux pratiques

de la maison R. Winkel, G. m. b. H. à Göttingue



Fig. 143, 1/4 grand. nat. env.

I^o Statif: NBC

muni d'une optique

WINKEL-ZEISSDésign. télégr.: *Winagium***ZEISS**Désign. télégr.: *Winatico*

Statif non inclinant



Fig. 144, 1/4 grand. nat. env.

II^o Statif: GBC

muni d'une optique

WINKEL-ZEISSDésign. télégr.: *Winbaar***ZEISS**Désign. télégr.: *Winbaarder*

Statif inclinant 90°

Grossissements: 57—506 ou 40—400 diamètres

Tube dépourvu de tirage	Objectifs achromatiques		Oculaires Huygens	
	WINKEL-ZEISS	ou ZEISS	WINKEL-ZEISS	ou ZEISS
Piatine carrée fixe munie d'un manchon				
à condensateur	2 0. n. 0.28	8 0. n. 0.20	2	5 ×
Diaphragme-cylindre	6 „ „ 0.85	40 „ „ 0.65	4	10 ×

En plus:	Désign. télégr.
Revolver double	<i>Winberris</i>
„ triple	<i>Wince</i>
Diaphragme à coupole	<i>Winced</i>
Condensateur 0. n. 1.2 muni d'un diaphragme-iris	<i>Wincepit</i>
Plus-value pour tube à tirage	<i>Windbeere</i>

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 342"

Microscopes pour le diagnostic

de la maison R. Winkel, G. m. b. H., à Göttingue



Fig. 145, 1/4 grand. nat. env.

Microscope GTC

muni de la platine carrée fixe C
avec optique

WINKEL-ZEISS

Désign. télégr.: *Wincey*

ZEISS

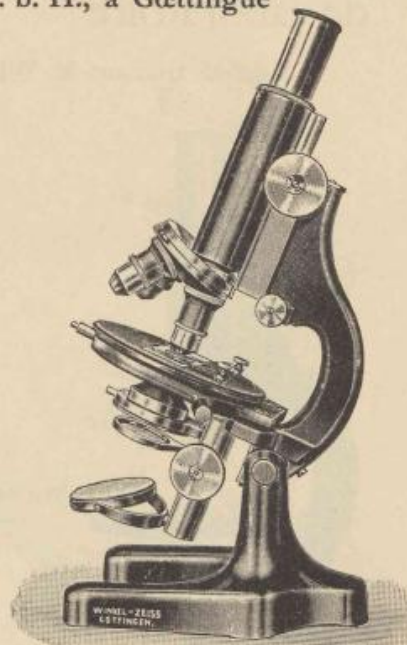
Désign. télégr.: *Winch*

Fig. 146, 1/4 grand. nat. env.

Microscope GTA

muni de la platine à chariot simplifiée A
avec optique

WINKEL-ZEISS

Désign. télégr.: *Wincer*

ZEISS

Désign. télégr.: *Wincers*

Microscope GTB

comme sur la figure No. 146, mais muni de la platine à chariot simplifiée tournante B
avec optique WINKEL-ZEISS
Désign. télégr.: *Winched*

Grossissements 57—888 diamètres

avec optique ZEISS
Désign. télégr.: *Winches*

Grossissements 40—900 diamètres

	Objectifs achromatiques		Oculaires Huygens	
	WINKEL-ZEISS	ou ZEISS	WINKEL-ZEISS	ou ZEISS
Statif s'inclinant de 90°	2 o. n. 0.28	8 o. n. 0.20	2	5×
Tube dépourvu de tirage	6 „ „ 0.85	40 „ „ 0.65	4	10×
Appareil d'éclairage mû par crémaillère et pignon pour la mise au point du condensateur	Immersion homogène à l'huile:			
Condensateur o. n. 1.2 muni d'un diaphragme-iris	2.2 o. n. 1.0	90 o. n. 1.25		
Revolver triple		muni d'un diaphragme-iris (sert aussi pour le fond noir)		
En plus:			Désign. télégr.	
Guide-objet en étui			<i>Winchandle</i>	
Oculaire compensateur (Winkel) 5 (pour l'immersion, grossissement additionnel 758 diamètres)			<i>Winching</i>	
Plus-value pour tube à tirage			<i>Windbeere</i>	

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 342"

Microscope simple de laboratoire

de la maison R. Winkel, G. m. b. H., à Göttingue



Fig. 147, $\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

Microscope ORC

Grossissements:

24, 44, 51, 55, 90 et 115 diamètres

Désign. télégr.: *Winchingly*

Statif non inclinant

Platine carrée fixe munie de deux diaphragmes

Tube dépourvu de tirage

Déplacement rapide par crémaillère et pignon

Objectif WINKEL-ZEISS

Obj triple ABC à lentilles dévissables

Oculaires Huygens 2 et 4

Sur demande, en plus:

Filet micrométrique interposé entre le tube et l'objectif
pour la mise au point lente

Désign. télégr.: *Wincope*

Plus-value pour tube à tirage

Désign. télégr.: *Windbeere*

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 336"

Microscopes à dissection

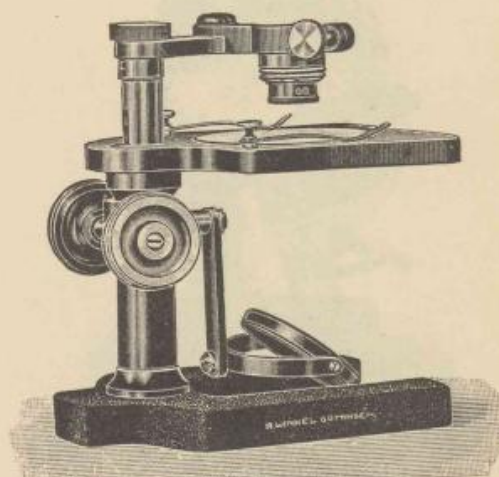


Fig. 148, $\frac{1}{4}$ grand. nat. env.

I° Microscope à dissection 2

avec optique

WINKEL-ZEISS

Désign. télégr.: *Wind*

ZEISS

Désign. télégr.: *Windab*

Platine carrée munie de deux plaques interchangeable,
l'une noire, l'autre opaline

Déplacement des loupes par crémaillère et pignon

Miroir concave et verre opalin, en étui

Loupes type STEINHEIL

WINKEL-ZEISS

7×

10×

15×

ZEISS

8×

10×

selon imprimé

"Med. 43"

II° Microscope à dissection 3

les loupes se déplaçant à la main, sans crémaillère

Loupes WINKEL-ZEISS, non achromatiques

5×, 7×, 14×

Désign. télégr.: *Windablass*

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 322"

Microscopes minéralogiques

de la maison R. Winkel, G. m. b. H., à Göttingue

Microscope minéralogique
pour travaux pratiques et
de laboratoire **III M** muni
d'optique en spath

Grossissements:

14, 21, 32, 60, 83, 130, 135, 190,
250, 296, 344 et 530 diamètres

Désign. télégr.: *Windboom*

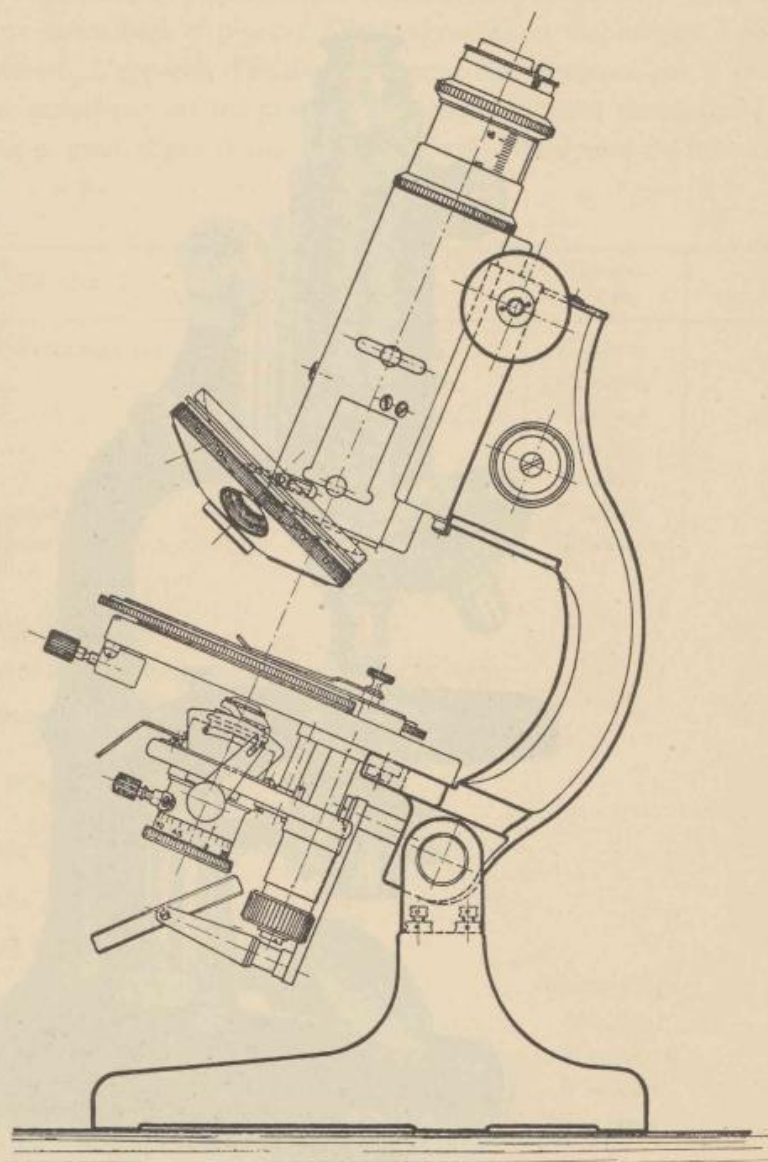


Fig. 149, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

Platine tournante graduée en 360° , vernier au $\frac{1}{10}^\circ$
Revolver quadruple centrable
Appareil d'éclairage à vis latérale, la lentille
supérieure susceptible d'être écartée
Prisme Ahrens à surfaces terminales perpendicu-
laires comme polariseur
Système optique rendu télécentrique par des
lentilles à correction en monture fixe
Lentille Amici-Bertrand avec diaphragme à fente

Objectifs
achromatiques
0 o. n. —
3 „ „ 0.35
5 „ „ 0.60
7 „ „ 0.86
1.8 „ „ 1.30
Immersion

Oculaires
HUYGENS
2 à réticule
3 (oculaire-micro-
mètre)
4 à réticule

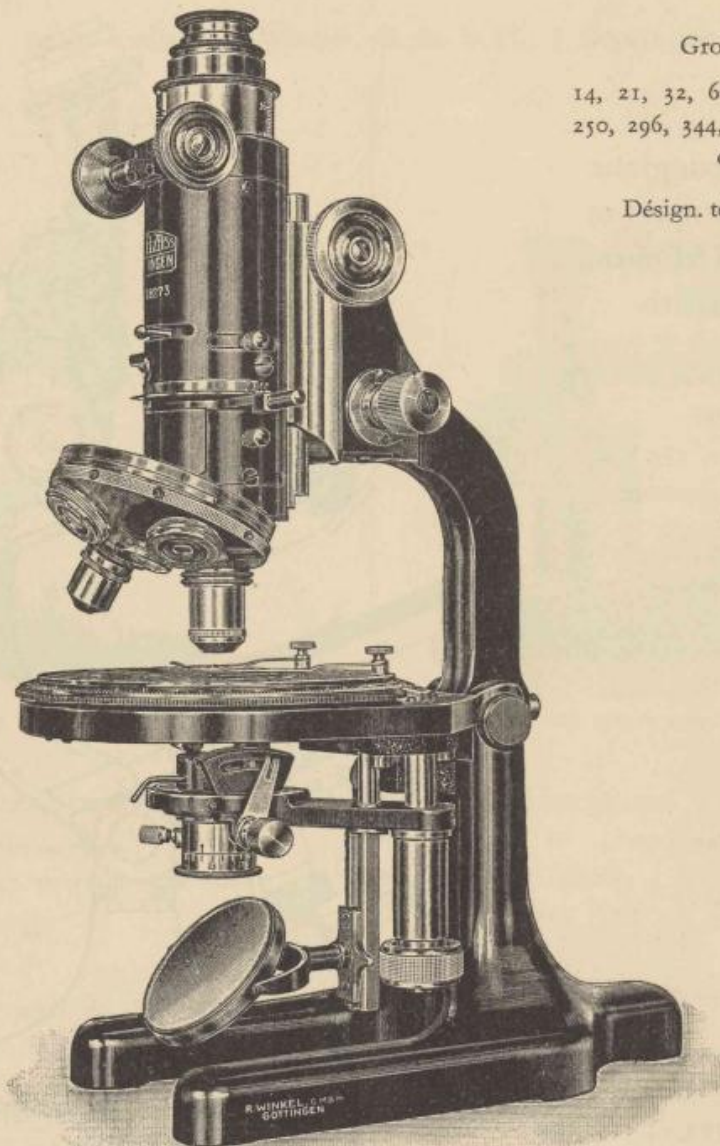
Accessoires

Coin en quartz
I—III^e ordre
Gypse
rouge I ordre
Mica
 $\frac{1}{4} \lambda$

En boîte-armoire fermant à clé
Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 352"

Microscope minéralogique de travail IVM

de la maison R. Winkel, G. m. b. H., à Göttingue



Grossissements:

14, 21, 32, 60, 83, 130, 135, 190,
250, 296, 344, 420, 530, 555 et 870
diamètres

Désign. télégr.: *Windankler*

Fig. 150, $\frac{1}{2}$ grand. nat. env.

Statif s'inclinant de 90°	Objectifs achromatiques	Oculaires HUYGENS	Accessoires
Grande platine tournante graduée en 360° avec vernier donnant le $\frac{1}{10}^0$	0 o. n. —	2 à réticule	Coin en quartz
Revolver quadruple centrable	3 „ „ 0.35	3 (oculaire-micro- mètre)	I à III ^e ordre
Système optique rendu télécentrique par des lentilles à correction fixées à demeure	5 „ „ 0.60		Gypse
Objectifs corrigés pour l'infini	7 „ „ 0.86		rouge I ordre
(en combinaison avec la lentille négative permanente)	1,8 „ „ 1.30	4 à réticule	Mica
	Immersion		$\frac{1}{4} \lambda$

En boîte-armoire fermant à clé

Le diaphragme-iris de l'appareil d'éclairage fonctionne comme diaphragme limitant l'ouverture pour la marche orthoscopique des rayons et comme diaphragme de champ, pour la marche conoscopique des rayons. 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 d'une division de 15 en 15°. L'analyseur du tube peut tourner de 90° et se retirer.

En plus:	Désign. télégr.	
Plus-value pour le grand appareil d'éclairage du VI M	<i>Windarm</i>	
Oculaire à grand champ I	<i>Windartig</i>	
" " " " II	<i>Windas</i>	
" " " " III	<i>Windbag</i>	
Guide-objet M en étui	<i>Windbal</i>	
Dispositif pour la rotation synchrone du nicol	<i>Windbalg</i>	
Platine rotative universelle de Fedorow	<i>Windballen</i>	

Le même microscope VM (fig. 150), mais

avec platine à chariot à glissières croisées, course 15 mm.

Accessoires minéralogique à ceux du IV M

Désign. télégr.: *Windberry*

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 353"

Microscope minéralogique VI M d'après Wülfig

	Désign. télégr.
Statif VI M	<i>Windband</i>
Équipement optique a)	<i>Windbarrow</i>
" " b)	<i>Windbauch</i>
" " c)	<i>Windbaum</i>

Pour plus de détails, voir l'imprimé "Winkel No. 354"

	Pages		Pages
Histologie, microscopes pour l'	26	Microscopes pour travaux pratiques	21, 25
Huile de cèdre	42	" " travaux spéciaux ou grandes	
HUYGENS, oculaires	47	exigences	19, 30, 31, 34
		" " vétérinaires	19, 23
Illuminateurs verticaux	72	" " voyages	37
Immersion à l'huile	42	" " zoologie	26, 56
" objectifs à	44-47	Microspectroscope	88
Lamelles couvre-objets	91	Mise au point, organes pour la	11
Lames porte-objets	91	MOHL, collection de	85
" de gypse	85	Mohr, solution de	92
" de mica	85	Monture à correction pour objectifs	41, 44
Lampes à arc	93	Mouvement lent	11
" à incandescence	92	" rapide	11
" ponctuelles	94	Nettoyage	40
Lentille de correction	67	Numération, globules de sang	80
Leucocytes, tableau différentiel	83		
Liquide réfrigérant	92	Objectifs achromatiques	43
Loupes anastigmatiques	58	" apochromatiques	45
" aplanétiques	59, 61	" avec lentilles en spath fluorine	44
		" microspectroscopique	89
Manchon du condensateur	6	" monture des	40, 41
Marche des rayons dans le microscope	7	" pour les microscopes binoculaires	51
Marqueur (W)	89	" à monture courte	46
Mayer, statif à dissection	62	" monobromure de naphthaline	47
Mesure, appareils de	42, 78	" spéciaux pour observation en fond noir	42
Mica, lames de	85	Oculaires: binoculaire Bitukni	86
Microbrûleur	90	" de comparaison	87
Microlampes à incandescence	92	" compensateurs	47
" à arc réglées à la main	93	" double	86
" à arc avec mouvement d'horlogerie	93	" d'HUYGENS	47
" ponctuelles	94	" indicateur	87
Micromanipulateur "Mipu"	90	" micromètres	78
Micromètre à contraste	78	" micromètres à vis	79
Micromètres-objectifs	79	" Mobimi	48
Micromètres-oculaires	78	" orthoscopiques	47
" " à réseau	80	" photographique Phokou	86, 96
Microscope d'aquarium	53	" réglables	78
" dermatologique	95, 96	" à réticule	87
Microscopes binoculaires	17, 29, 49	" spéciaux	86
" à dissection	49, 62, 102	" spectroscopiques	88, 89
" minéralogiques	103	Optique, coupe schématique	39
" pour bactériologie	19, 26, 30, 33, 57	Ouverture numérique	9, 41
" " botanique	26		
" " cliniques	19, 23	Paires d'objectifs pour microscopes binoculaires ..	51
" " chimie	25, 26	Paires d'oculaires	51
" " débutants	21	Parabolique, condensateur	70
" " diagnostique	23, 101	Peau, microscope pour la	52, 95
" " écoles	21, 100, 102	Phokou, oculaire photographique	86, 96
" " le fond noir	97	Pieds porte-loupe	63
" " histologie	21, 25	Pile de glaces double	85
" " hôpitaux	19, 26, 33	Pipettes mélangeuses	82
" " médecins praticiens	19, 23	Plankton, chercheur	44, 51
" " la Microphotographie	31, 34, 36	Platines:	
" " la Métallographie	36	Platine à chariot simplifiée A	73
" " les pays chauds	26	" " " " tournante B	73
" " pour la peau	95, 96	" " dissection	54
" " pharmacies	25	" " en ébonite tournante et centrable D	74
" " plaques de culture	57	" " à chariot grande E	74
" " recherches scientifiques	19, 26, 31, 33	" " " de microphotographie F	75
" " travaux généraux	19, 25	" " " carrée G	73
		" " fixe H	75

	Pages
Polarisation, appareils de	84
Polariseurs	84
Porte-insecte d'après HELLER	56
„ -loupes, pieds	63
„ -objectifs, chariots	76
Pouvoir résolvant	9, 10
Prisme à dessiner	77
„ analyseur	84
Prismes, rotateur à	55

Rallonge binoculaire "Bitukni"	86
Rayons, marche des	7
Résistances	93—95
Réticule, oculaires à	87
Revoluer	76
Rhéostats	93—95
Rotateur à prismes (Greenough)	55

Statifs de Microscope provenance Zeiss:

modèle D	16
„ E	20
„ EC, DC	supplément
„ F	27
„ G	27, 33
„ S	35
„ XA binoculaire	52
„ XB „	53
„ XC „	54
„ XD „	52
„ XEH „	56

Statifs de Microscope

provenance Winkel-Zeiss:

modèle NBC, GBC	100
„ GSC, GSA, GSB	101
„ ORC	102
„ III M (minéralogique)	103
„ IV M „	104
„ VI M (Wülfing)	105
Résumé des	38

Tableau différentiel pour la numération des

leucocytes	83
Test d'ABBE	40, 41
THOMA, appareil pour compter les globules du sang	81
Trousse à dissection	37, 91
Tube à tirage	10, 38
Tuoe simple (redresseur)	50
Thermocautère	90

Ultramicroscope cardioïde	98
„ à fente	99

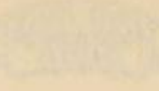
Vase en verre pour chercheur Plankton	44
Verre, bâtons en	90
Voyage, microscope de	37

Winkel, Microscopes de	100—105
------------------------------	---------

Zeissler, Microscope pour plaque de culture ...	57
Zoologie, microscope pour la	56

TABLE DES NUMÉROS DE COMMANDE

No.	Page	No.	Page	No.	Page
11 01 06 — 11 02 10	45	11 35 04 — 11 35 28	47	11 45 20 — 11 45 22	69
11 03 11 — 11 03 70	46	11 35 37 — 11 35 40	48	11 45 32	71
11 03 74	47	11 35 44 — 11 35 58	51	11 45 37 — 11 45 38	70
11 03 93 — 11 03 94	46	11 36 07 — 11 36 17	78	11 45 40	71
11 10 01 — 11 10 40	43	11 41 00 — 11 41 08	64	11 45 43 — 11 45 45	70
11 10 45 — 11 10 99	44	11 41 20 — 11 41 24	65	11 51 00 — 11 51 30	78
11 11 08	43	11 41 27 — 11 41 38	67	11 51 65 — 11 51 67	80
11 11 50	44	11 41 30 — 11 41 34	65	11 53 01	78
11 12 03 — 11 12 99	46	11 41 40 — 11 41 44	66	11 53 04	87
11 21 02 — 11 21 12	51	11 42 30 — 11 42 32	66	11 53 10 — 11 53 11	78
11 21 90	67	11 42 41	67	11 53 14	87
11 30 05 — 11 30 15	42	11 42 50 — 11 42 52	68	11 53 31	78
11 31 03 — 11 31 30	47	11 43 20 — 11 43 30	65	11 55 60 — 11 55 66	79
11 31 38 — 11 31 41	48	11 43 40	66	11 58 04	87
11 31 45 — 11 31 47	86	11 45 15	70	11 60 20 — 11 60 42	58
11 33 07 — 11 33 20	78	11 45 17	71		
<hr/>					
12 01 32	67	12 51 07 — 12 51 11	55	12 73 00 — 12 73 21	82
12 01 65	42	12 51 21 — 12 51 31	50	12 73 29	61
12 04 10 — 12 04 50	72	12 51 51 — 12 51 66	54	12 73 42 — 12 73 43	83
12 06 34 — 12 06 44	73	12 52 00 — 12 52 02	52	12 76 07 — 12 76 10	41
12 06 61 — 12 06 75	74	12 52 20 — 12 52 22	53	12 78 01 — 12 78 03	84
12 06 80	75	12 52 24	54	12 78 15	85
12 06 83 — 12 06 88	74	12 52 25	53	12 80 20 — 12 80 23	84
12 06 90	75	12 52 40 — 12 52 41	54	12 80 51 — 12 80 70	85
12 07 01	73	12 52 50 — 12 52 54	52	12 81 02	89
12 08 05	74	12 52 55	56	12 81 30 — 12 81 35	88
12 08 42	75	12 52 56	52	12 85 05	86
12 12 04 — 12 14 18	76	12 52 58	56	12 85 07	87
12 14 25	28	12 52 86	57	12 85 15 — 12 85 30	86
12 23 47 — 12 23 49	39	12 54 05 — 12 58 11	63	12 87 02	55
12 28 05 — 12 29 11	38	12 60 00 — 12 60 24	77	12 87 20	44
12 30 05 — 12 30 07	39	12 63 00 — 12 63 10	79	12 87 25 — 12 87 36	90
12 31 10 — 12 33 09	38	12 65 01	42	12 88 53	98
12 35 20 — 12 35 23	99	12 66 60 — 12 66 84	81	12 92 11	76
12 40 41 — 12 40 43	39	12 66 85 — 12 66 89	82	12 92 30	89
12 40 50 — 12 40 90	37	12 66 90 — 12 67 73	81	12 96 21 — 12 99 08	91
12 45 20	95	12 69 20 — 12 69 34	82		
12 51 03	50	12 69 90	83		
<hr/>					
13 41 10 — 13 41 16	92	13 93 11 — 13 93 23	92	13 98 20 — 13 98 21	93
13 90 60	95	13 93 32 — 13 93 38	93		
13 90 81 — 13 90 84	55	13 93 61 — 13 93 75	94		



THE DICTIONARY OF CAMBODIAN

1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100



