# ZEISS

# MICROSCOPES

CARL ZEISS
JENA

ZEISS
MICROSCOPES

INV 1607
ISO.4-ZEI

# MICROSCOPES

et

# Appareils auxiliaires

*Édition 1927–30*

Conservatoire National des Arts et Métiers
Service
Inventaire
No 8° 1379

CARL ZEISS
JENA

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° Statif D ..... 16
2° Statif E ..... 20

b) comportant des grands statifs ..... 27
1° Statif F ..... 28
2° 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 constituantes soient interchangeables pour que le microscope puisse s'adapter aux divers buts envisagés. Les équipements des microscopes se distinguent les uns des autres non seulement par le grossissement maximum qu'ils sont capables 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-object 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

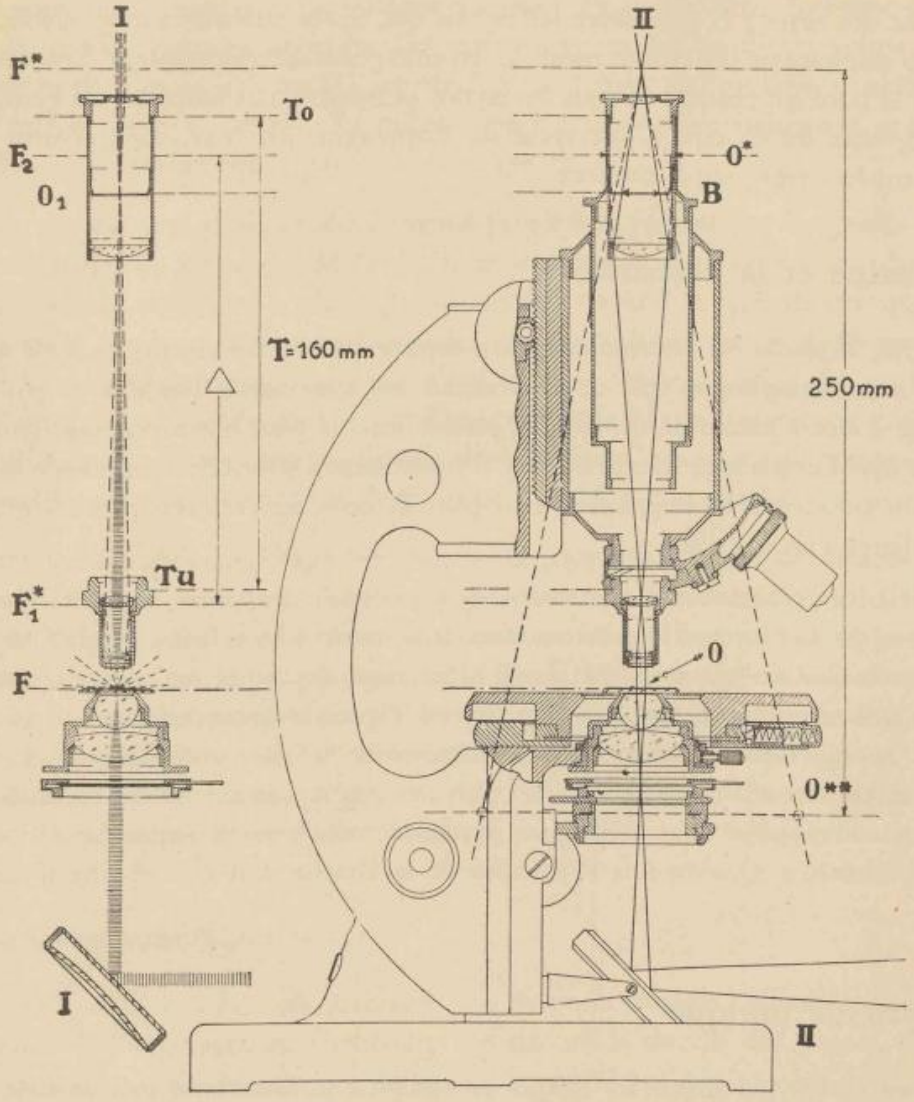



Fig. 1 11549

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
△ 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 = $F_1$
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 × (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, Iéna 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.

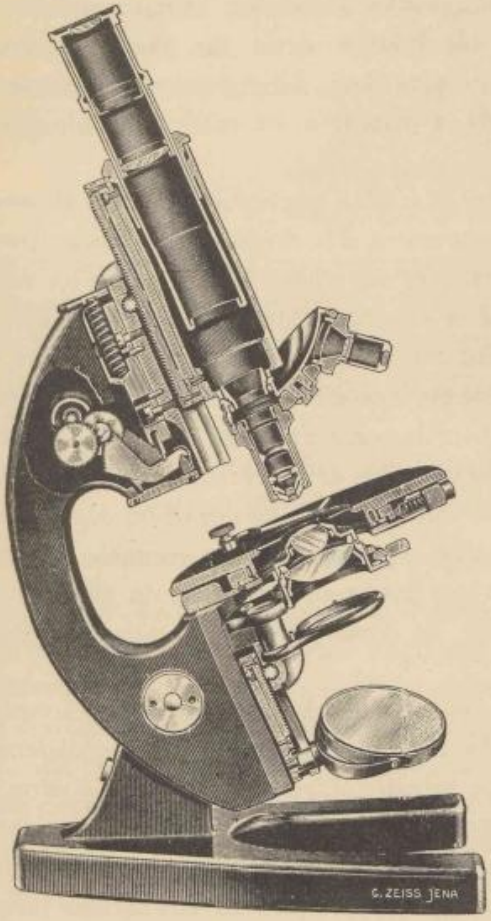
## e) Le tube du microscope

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.

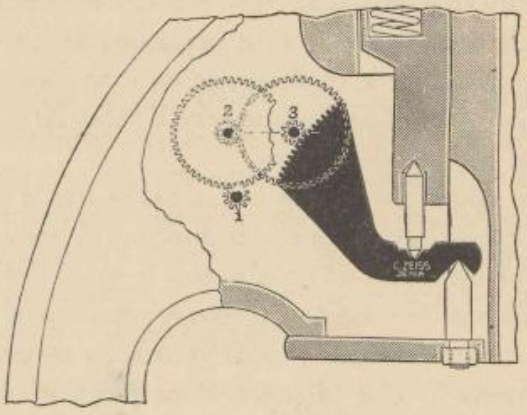



Fig. 2b 11834

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 apercoit 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 certains 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 microscope[1])

## 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**

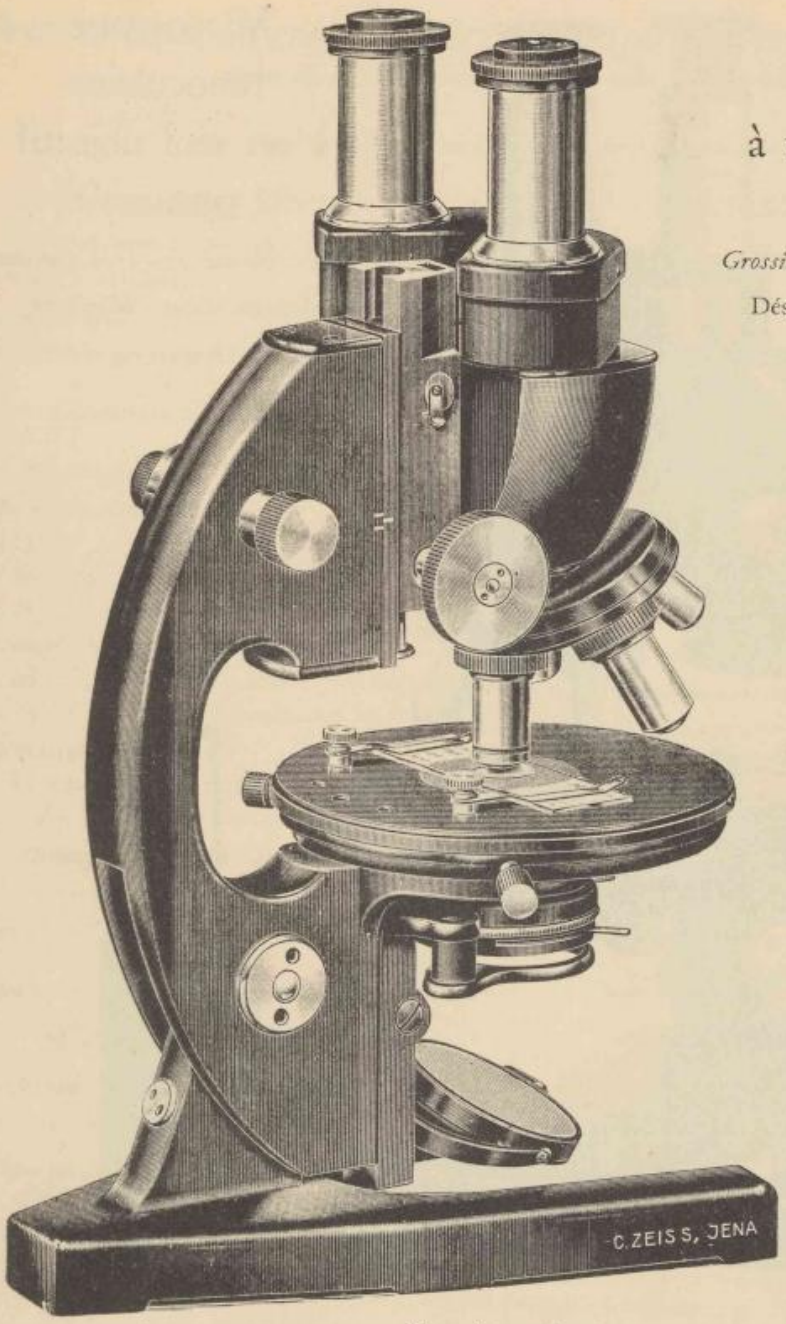





Fig. 3, $^1/_2$ grand. nat. env. 8884

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

*En boîte-armoire fermant à clé*

# Microscope binoculaire à un seul objectif

## DSG 207

*Grossissements: 70—1500 diamètres*

Désign. télégr.: **Minieren**

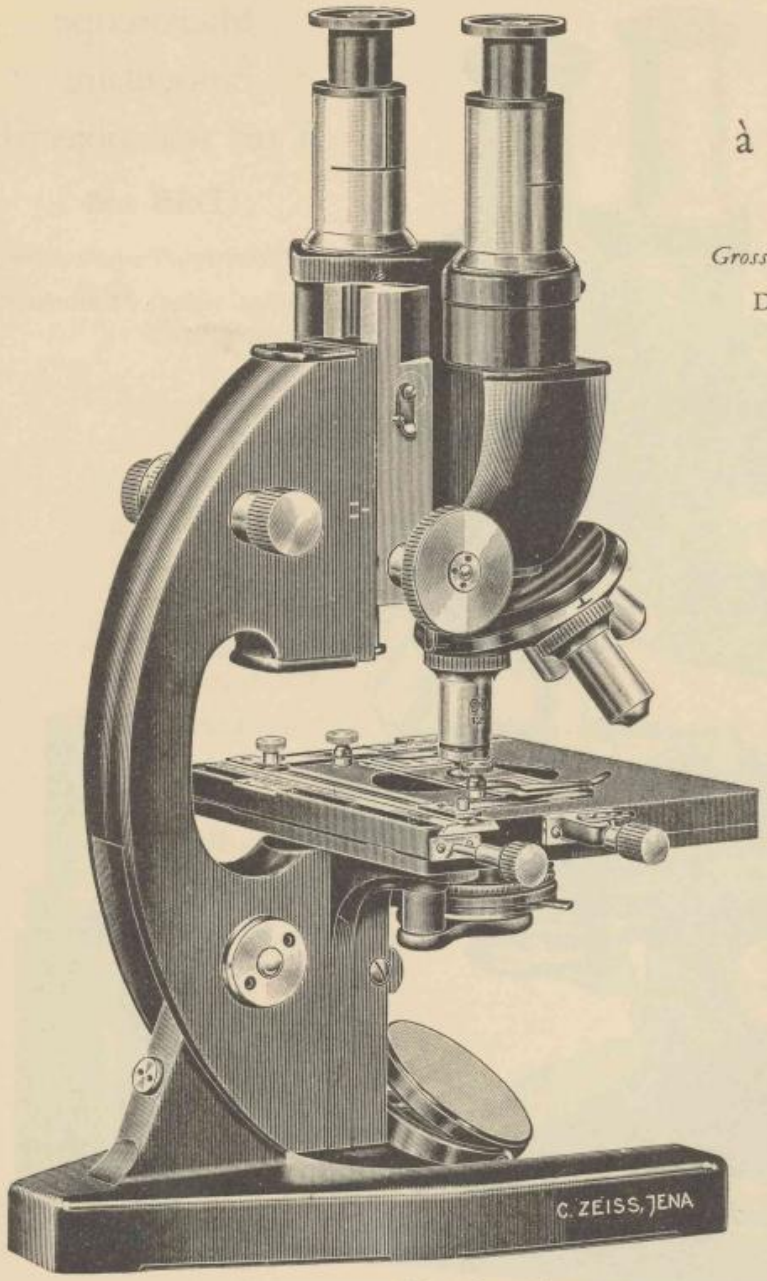





Fig. 4, 1/2 grand. nat. env. 11553

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

*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° 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*

Revolver **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—1500 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*

Revolver **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° 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*

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'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° 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*

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 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**

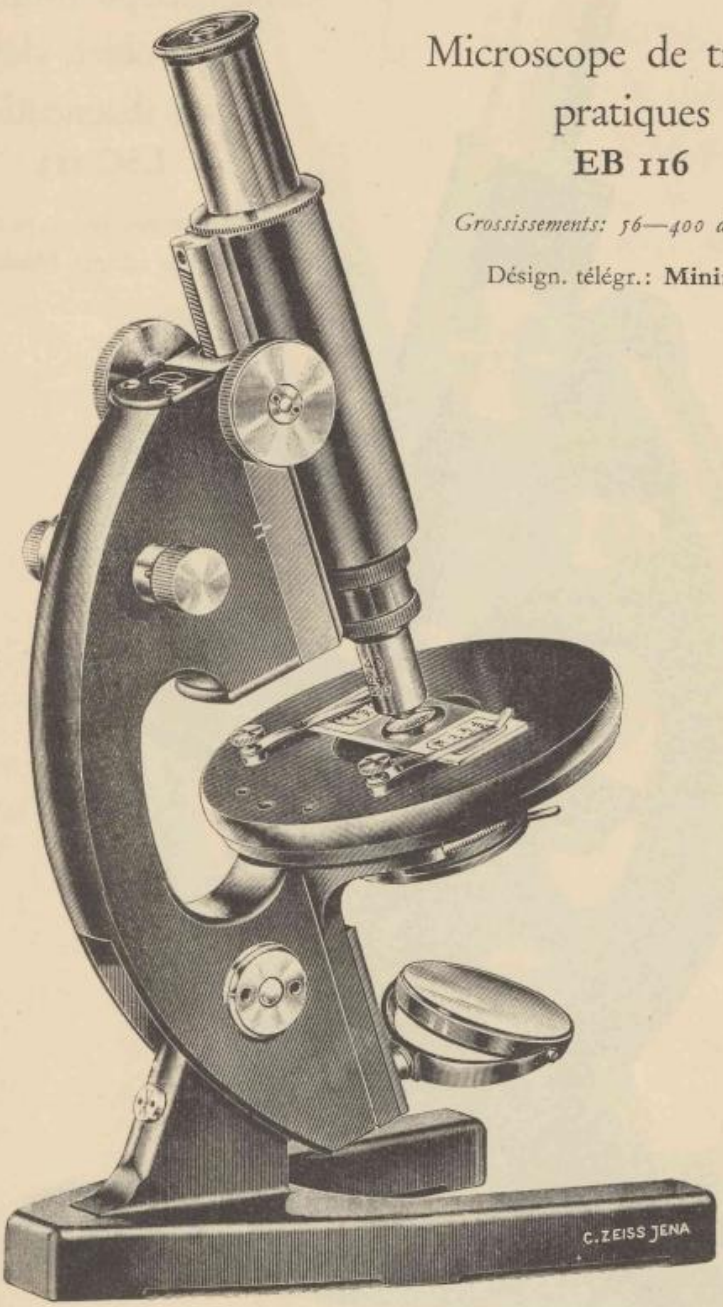



Fig. 5, $^1/_2$ grand. nat. env. 8920

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

*En boite-armoire fermant à clé*

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

## ESC 113

*Grossissements: 56—1350 diamètres*

Désign. télégr.: **Minieram**

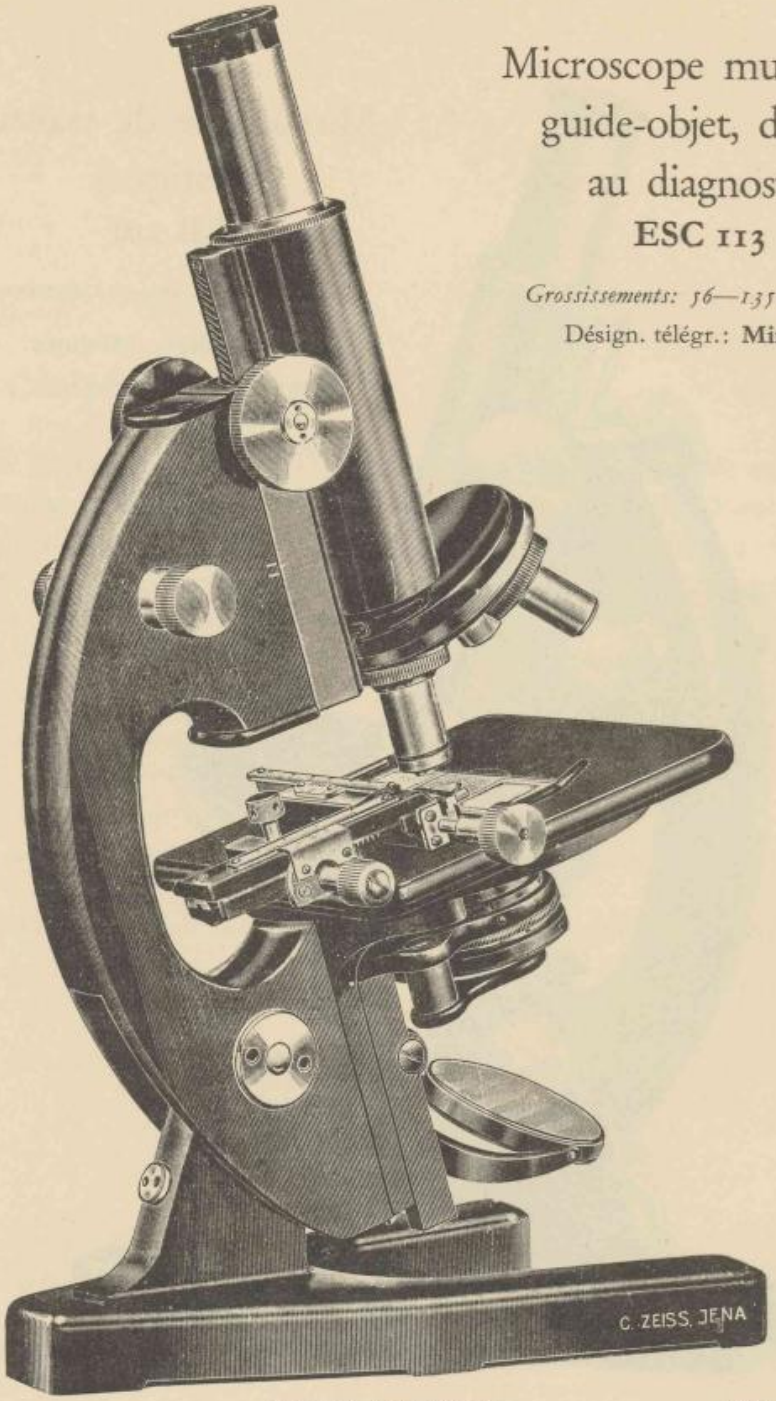



Fig. 6, 1/2 grand. nat. env. 11205

| | Objectifs achromatiques | Oculaires Huygens |
|---|---|---|
| Tube *sans* tirage | 8 o. n. 0.20 | 7× |
| **Platine fixe carrée C** | 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 (1/12") munie d'un *diaphragme-iris* (sert aussi pour l'observation en fond noir) | |
| Revolver **triple** | | |

*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**

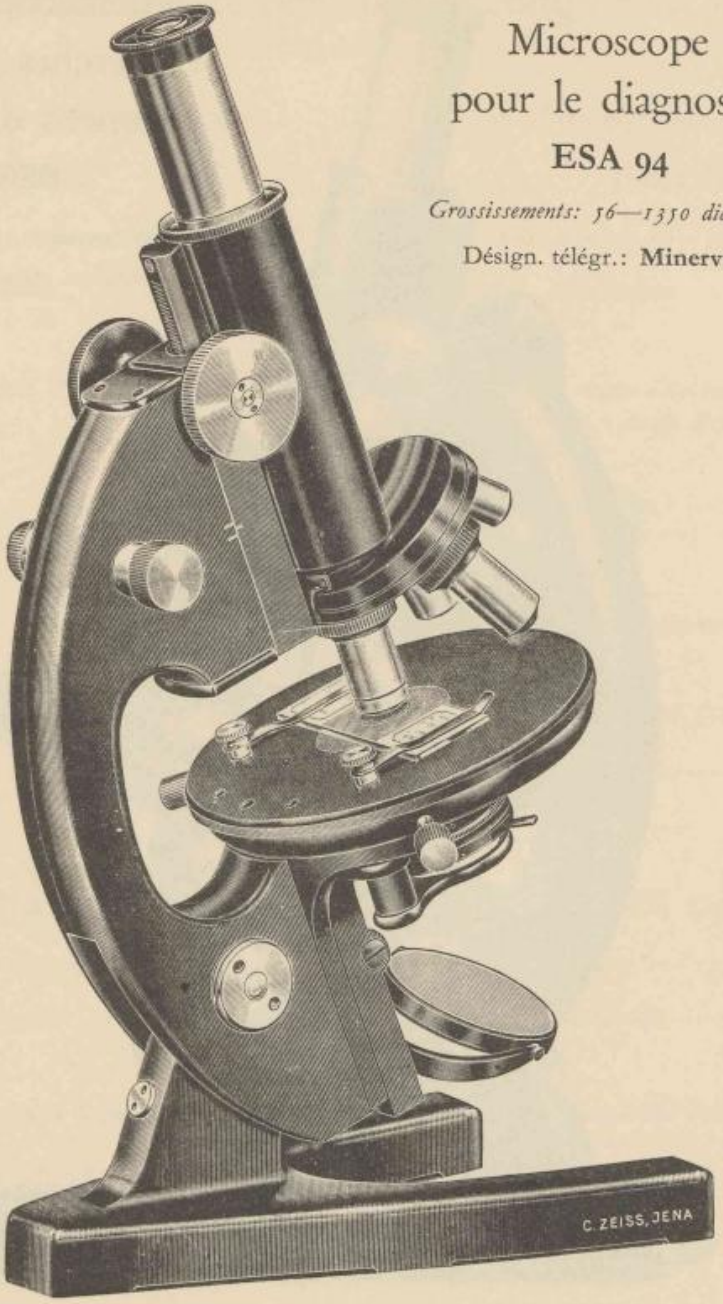



Fig. 7, $^1/_2$ grand. nat. env. 8887

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

*En boîte-armoire fermant à clé*

# Microscope pour les recherches scientifiques Examens du sang, etc.

## ESG 115

*Grossissements: 70—1350 diamètre*

Désign. télégr.: **Minimair**

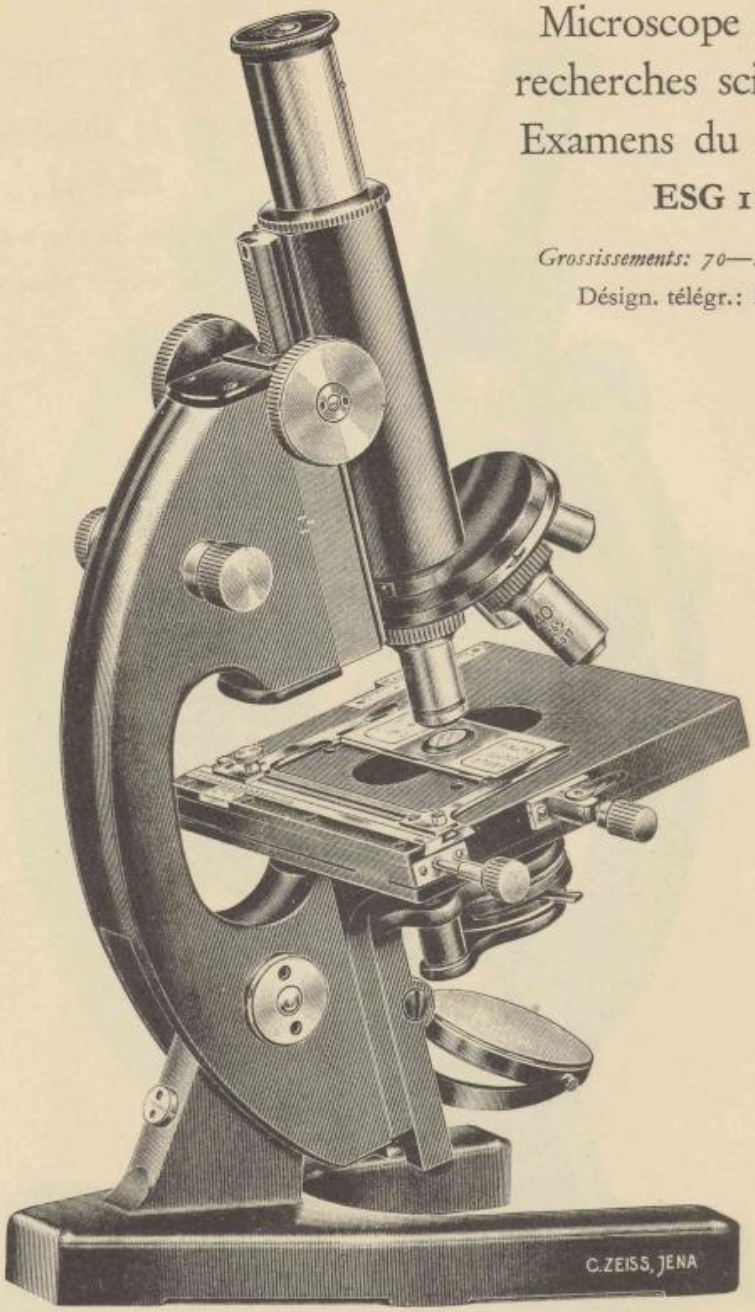



Fig. 8, 1/2 grand. nat. env. 8928

| | Objectifs apochromatiques | Oculaires compensateurs |
|---|---|---|
| Tube *sans* tirage | 10 o. n. 0.30 | 7× |
| **Platine à chariot carrée G** non rotative | 20 „ „ 0.65 | 10× |
| Appareil d'éclairage simplifié mû par crémaillère et pignon | Immersions homogènes à l'huile: | 15× |
| Condensateur **s'écartant** o. n. 1.2 muni d'un *diaphragme-iris* | 90 o. n. 1.30 | |
| Revolver **quadruple** | 60 „ „ 1.0 (X) munie d'un *diaphragme-iris* (spécialement destinée à l'observation en fond noir) | |

*En boîte-armoire fermant à clé*

# Autres combinaisons recommandées comportant le statif E

(Figures 5—8)

1° *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° *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° *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 ( $/_{12}$") 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 ($^{1}/_{12}$") 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).

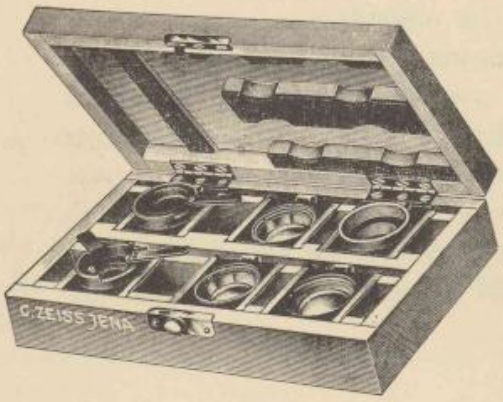



Fig. 9, 1/4 grand. nat. env. 11745

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—1350 diamètres*

Désign. télégr.: **Minimato**

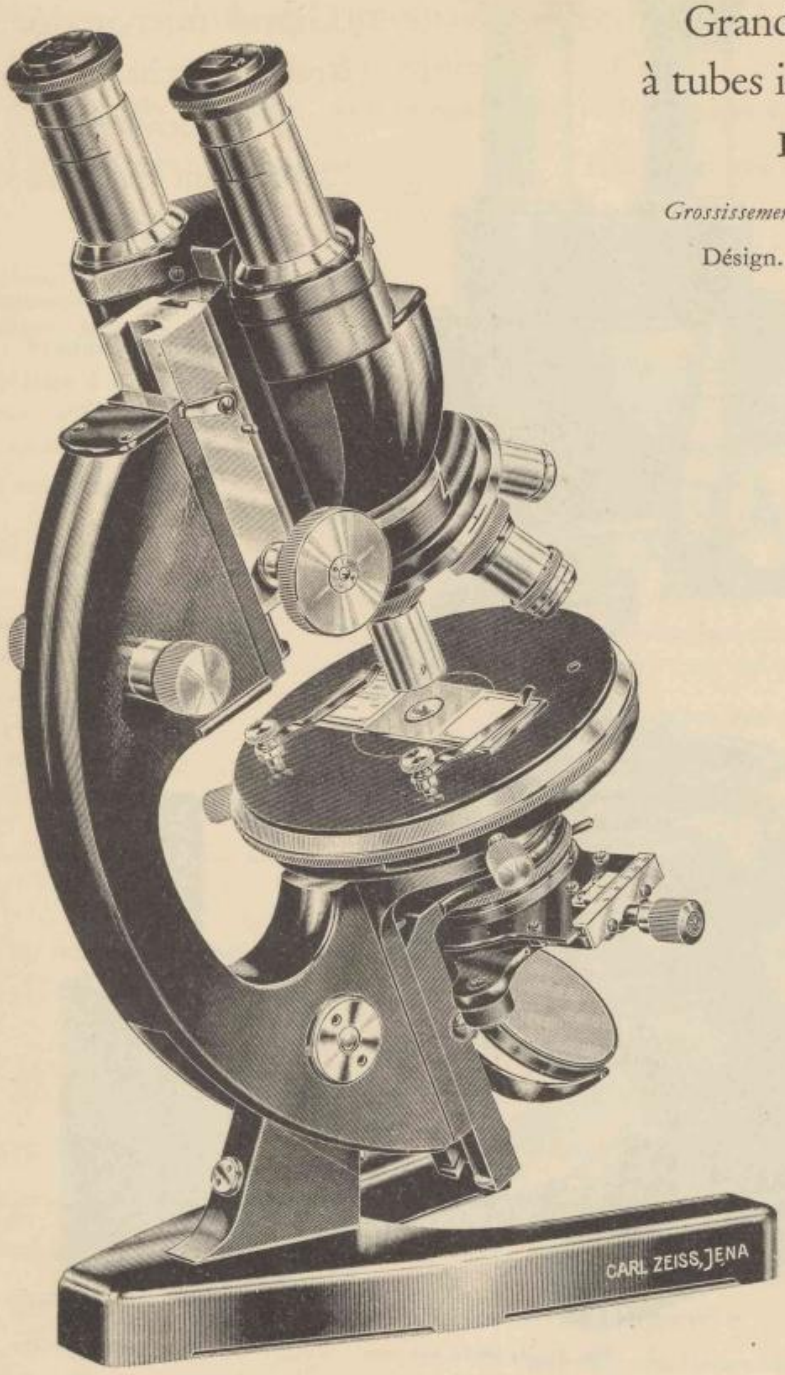





Fig. 10, 1/2 grand. nat. env. 13385

| | | |
|---|---|---|
| Tubes binoculaire et monoculaire<br>**Platine tournante et centrable en ébonite D**<br>Appareil d'éclairage d'ABBE<br>Condensateur **aplanétique** o. n. 1.4<br>Revolver **quadruple** | Objectifs apochromatiques<br>**10** o. n. 0.30<br>**20** „ „ 0.65<br>**40** „ „ 0.95<br>Immersion homogène à l'huile<br>**90** o. n. 1.30 | Paires d'oculaires "Mobimi"<br>Compens. 7×<br>„ 10×<br>„ 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**

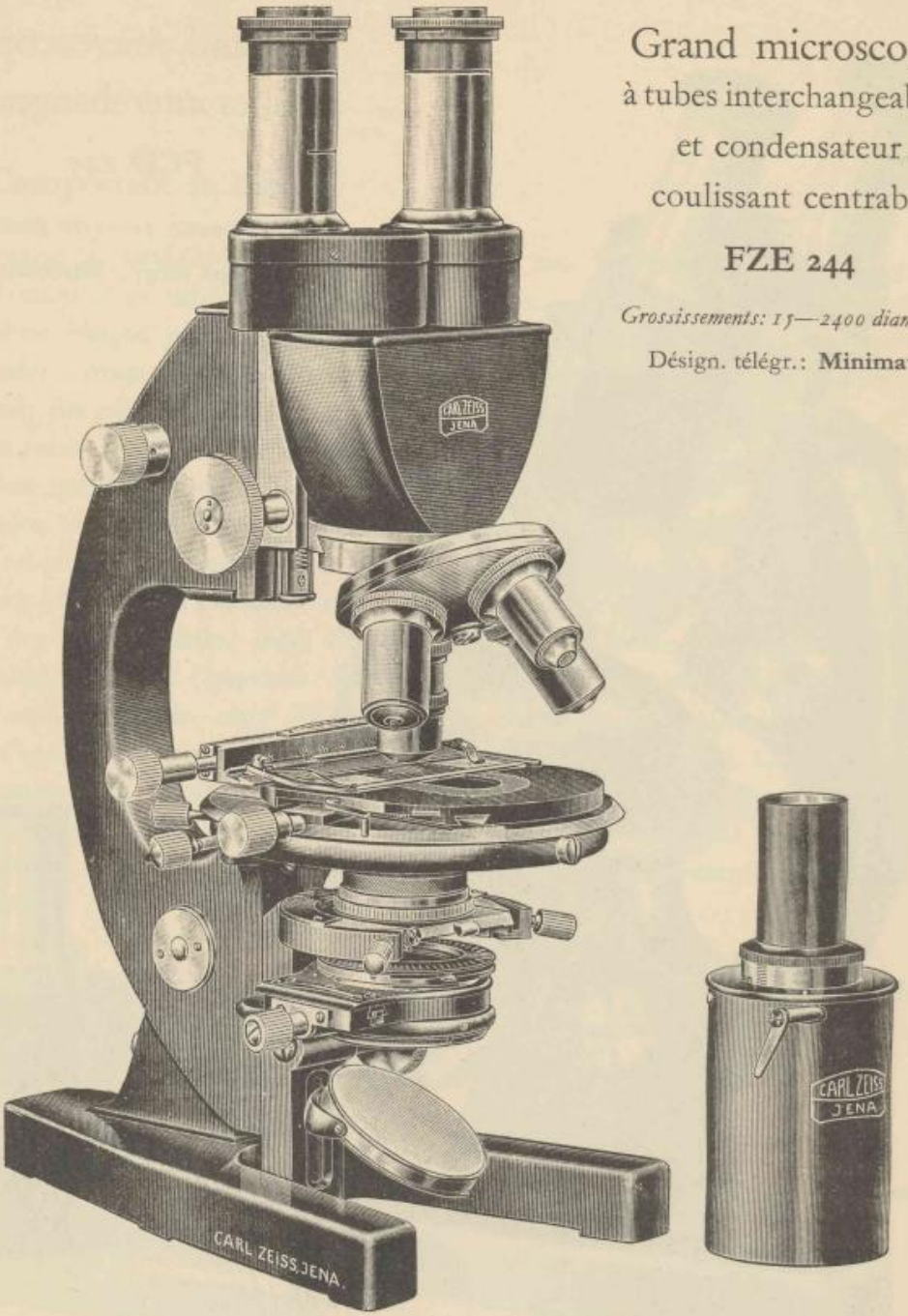



Fig. 11, 1/2 grand. nat. env. 11847

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 *diaphragme-iris* (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
Revolver **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
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. 1.40, 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)

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 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)

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:
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 monoculaire 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").

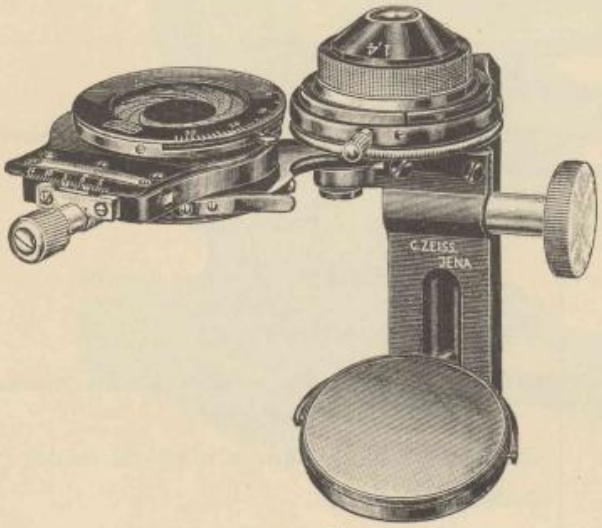



Fig. 12a 11563

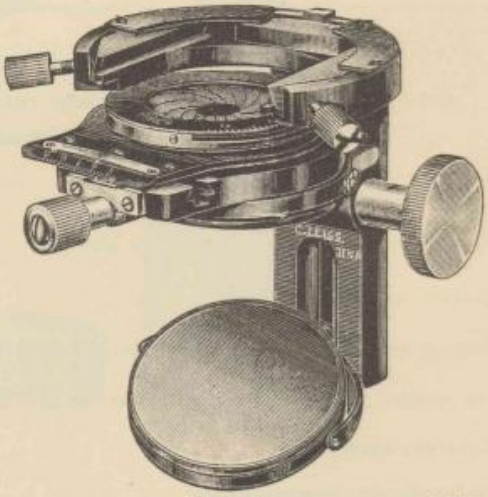



Fig. 12b 11565

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**

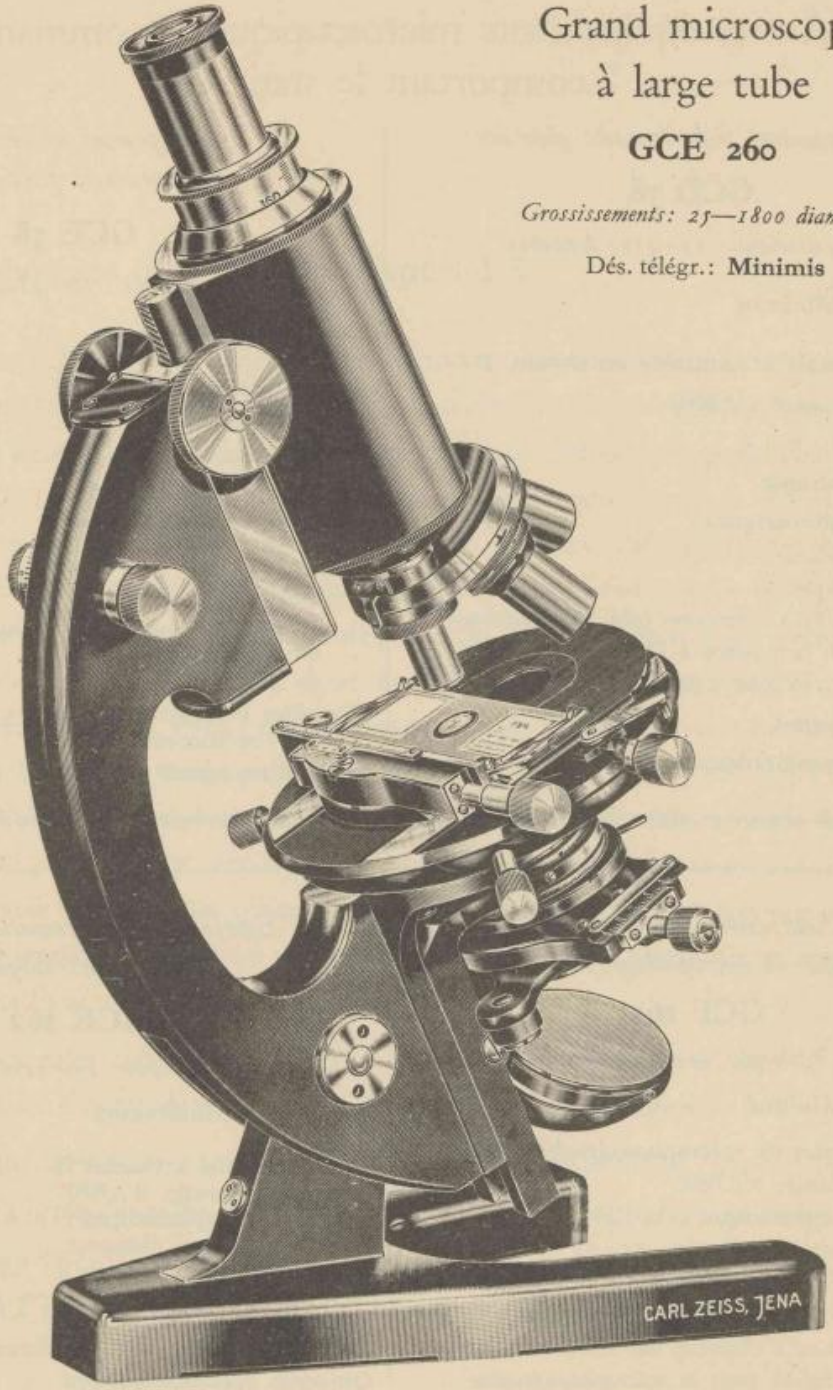



Fig. 13, 1/2 grand. nat. env. 11171

| | Objectifs apochromatiques | Oculaires compensateurs |
|---|---|---|
| **Grande platine à chariot E** | 5 o. n. 0.15, 10 o. n. 0.30 | 5× |
| Appareil d'éclairage d'ABBE | 20 „ „ 0.65, 40 „ „ 0.95 | 10× |
| Condensateur **aplanétique** o. n. 1.4 | Immersion homogène à l'huile: | 15× |
| Revolver **quadruple** | 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° *Equipement 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° *Equipement apochromatique pour travaux particuliers:*

## GCE 58

*Grossissements: 30—1800 diamètres*

Dés. télégr.: **Minguarem**

**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° *Equipement 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° *Equipement 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**

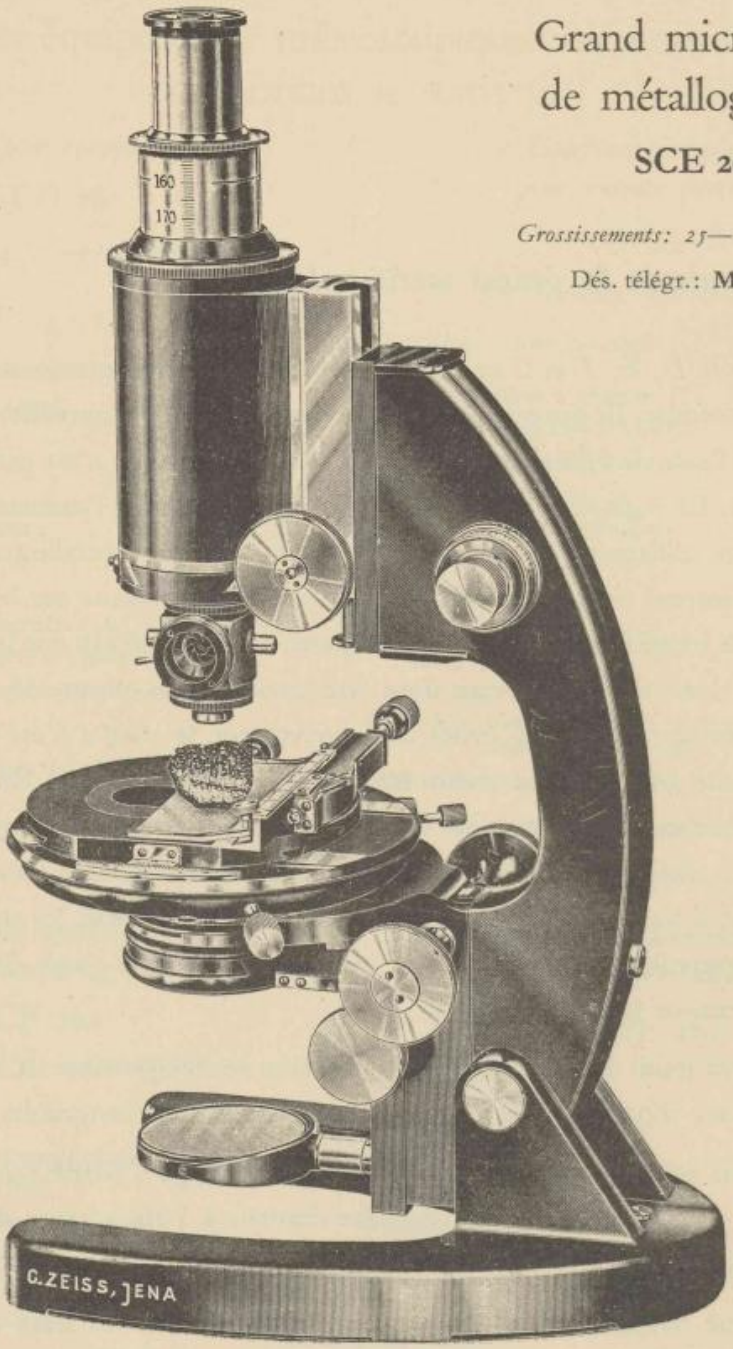



Fig. 14, 1/3 grand. nat. env. 13007

**Grande platine à chariot E**
Appareil d'éclairage d'ABBE
Condensateur **aplanétique** o. n. 1.4
Coulisse du petit changeur
Illuminateur vertical de Nachet
Illuminateur vertical de BECK
} chacun avec un grand chariot
4 petits chariots porte-objectif
Etui en cuir p. 6 objectifs munis de leur chariot

| Objectifs apochromatiques | | |
|---|---|---|
| à monture courte pour objets opaques dépourvus de couvre-objet | **11** o. n. 0.30 | |
| | **22** „ „ 0.65 | |
| | Immersion homogène à l'huile: | |
| | **94** o. n. 1.30 | |
| monture normale pour préparations transpar. munies du couvre-objet | **5** o. n. 0.15 | |
| | **40** „ „ 0.95 | |
| 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.

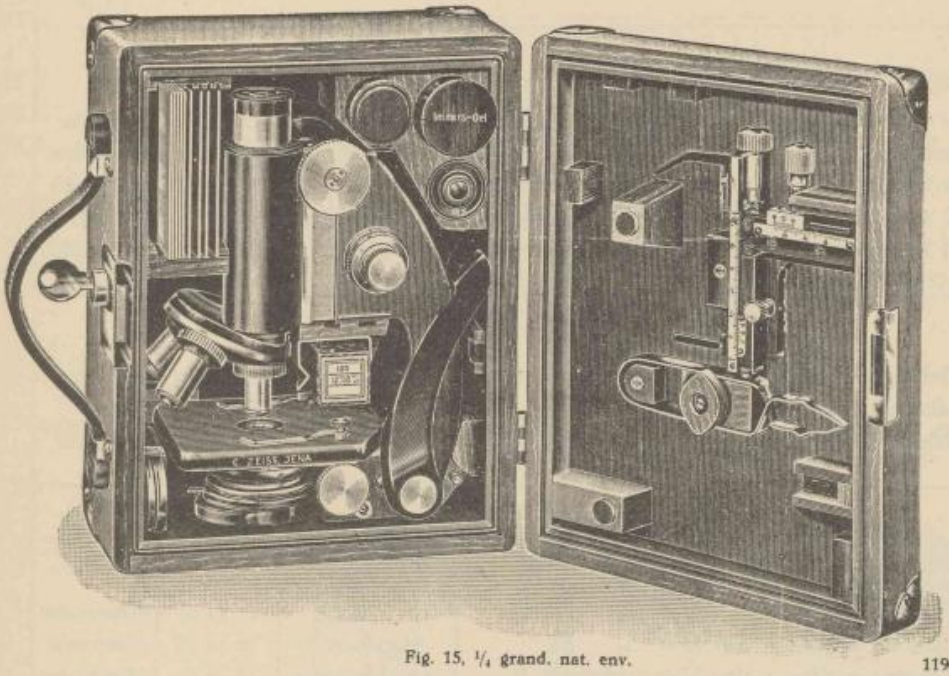


Fig. 15, 1/4 grand. nat. env. 11965

### Microscope de voyage

**(sans trousse à dissection)**

Grossissements: 40 à 900 diamètres

Le statif s'incline de 30°
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

Objectifs achromatiques
**8** o. n. 0,20
**40** o. n. 0,65
Immersion homogène à l'huile
**90** o. n. 1,25 (1/12)
Oculaire Huygens **5**×
Oculaire Huygens **10**×

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*

---

**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*

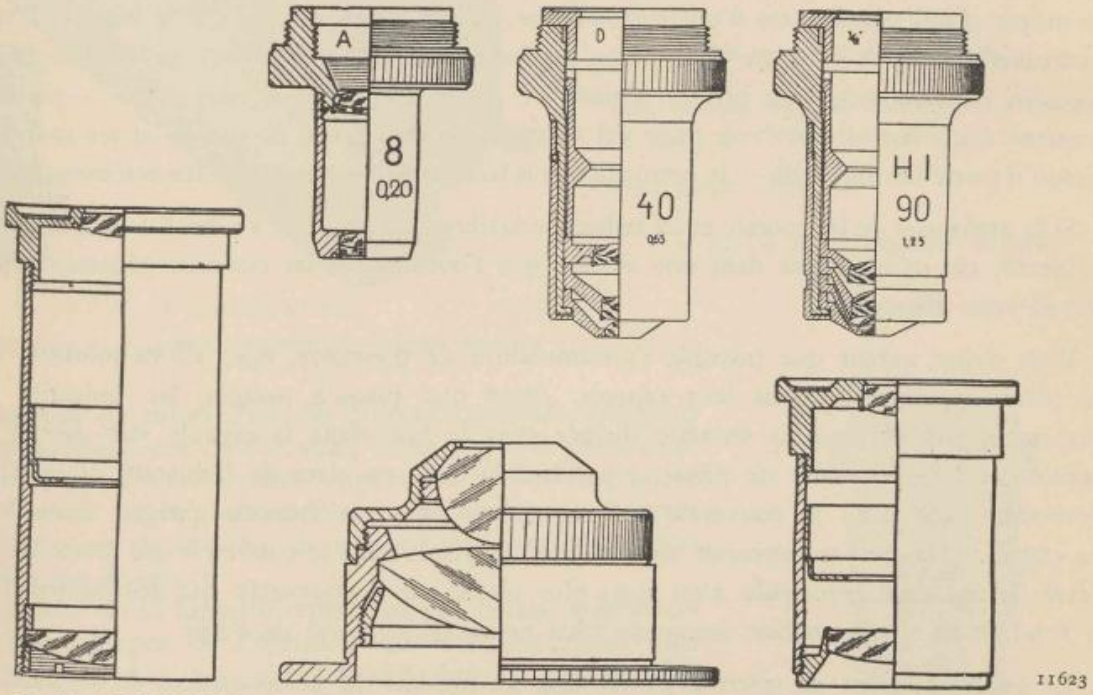
Afin de permettre au client d'établir lui-même des combinaisons, nous indiquons ci-dessous les prix des statifs décrits **sans** revolver, **ni** condensateur **ni** autre équipement optique.

*Nous ne livrons pas de statifs sans optique*

| | | No. | Désign. télégr. |
|---|---|---|---|
| **Statifs D sans tubes** | | | |
| Monture **DS** à platine ronde fixe | appareil | 12 31 21 | *Ministras* |
| „ **DSA** à platine à chariot simplifiée **A** | d'éclairage | 12 31 22 | *Ministrata* |
| „ **DSB** à platine à chariot simplifiée tournante **B** | simplifié mû | 12 31 23 | *Ministrato* |
| „ **DSC** à platine carrée fixe **C** | par crémaillère | 12 31 24 | *Ministraux* |
| „ **DSG** à platine à chariot carrée non rotative **G** | et pignon | 12 31 25 | *Ministravi* |
| En plus: | | | |
| **Tube binoculaire** avec deux demi-diaphragmes | | 12 31 10 | *Minimus* |
| **Tube monoculaire** sans tirage | | 12 31 11 | *Mining* |
| **Tube monoculaire** à tirage | | 12 31 12 | *Miningsa* |
| **Statifs E à tube dépourvu de tirage**[1] | | | |
| Statif **EB** à platine ronde fixe | | 12 32 05 | *Minervalem* |
| „ **EBA** à platine à chariot simplifiée **A** | Manchon à | 12 32 06 | *Minervalor* |
| „ **EBB** à platine à chariot simplifiée tournante **B** | condensateur | 12 32 07 | *Minervalyt* |
| „ **EBC** à platine carrée fixe **C** | fixe | 12 32 08 | *Minerval* |
| „ **EBG** à platine à chariot carrée non rotative **G** | | 12 32 09 | *Minervalus* |
| „ **ES** à platine ronde fixe | Appareil | 12 33 05 | *Mineria* |
| „ **ESA** à platine à chariot simplifiée **A** | d'éclairage | 12 33 06 | *Mineriame* |
| „ **ESB** à platine à chariot simplifiée tournante **B** | simplifié mû | 12 33 07 | *Minerianno* |
| „ **ESC** à platine carrée fixe **C** | par crémaillère | 12 33 08 | *Mineriari* |
| „ **ESG** à platine à chariot carrée non rotative **G** | et pignon | 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 | 12 29 05 | *Miniatis* |
| „ **FCE** à grande platine à chariot **E** | d'éclairage | 12 29 06 | *Miniatius* |
| „ **FCF** à platine à chariot de microphotographie **F** | d'ABBE | 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 | *Mingua* |
| „ **GCE** à grande platine à chariot **E**..... | | 12 30 06 | *Minguado* |
| „ **GCF** à platine à chariot de microphotographie **F**... | | 12 30 07 | *Mingrana* |
| **Statifs S** | | | |
| Statif **SCD** à platine tournante et centrable en ébonite **D** | Appareil d'éclairage d'ABBE | 12 23 56 | *Minting* |
| „ **SCE** à grande platine à chariot **E**..... | | 12 23 57 | *Mintiras* |
| „ **SCF** à platine à chariot de microphotographie **F**... | | 12 23 58 | *Mintirer* |
| **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 | *Minotto* |

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




Oculaire HUYGENS 5 × Condensateur o. n. 1.2 Oculaire HUYGENS 10 ×

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*

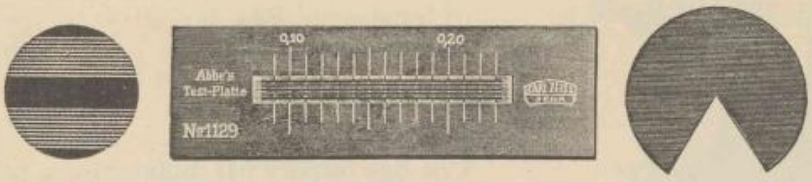



Fig. 17, 2/3 grand. nat. env. 8263

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.*

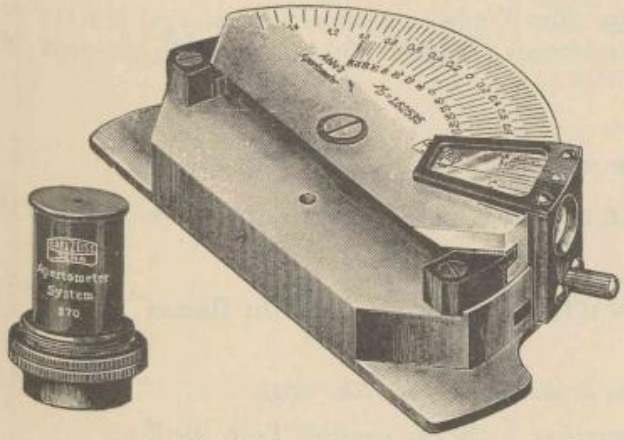


Fig. 18, 2/3 grand. nat. env. 8250

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).

**Epaisseur de la lamelle couvre-objet.** Il faut soigneusement tenir compte de l'épaisseur de la lamelle pour tous les objectifs signalés, à ce point de vue, dans la colonne "Remarques", car, autrement, la qualité de l'image 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.

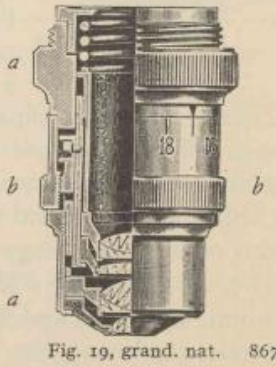



Fig. 19, grand. nat. 8678

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*

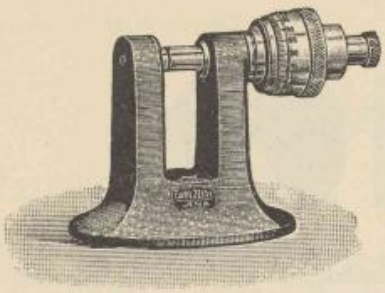


Fig. 20, 1/3 grand. nat. env. 8231
Calibre pour lamelles couvre-objet

No. 12 65 01

**L'epaisseur 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 1/100 de millimètre près. Un dispositif à rochet empêche de trop serrer la vis.

Employer pour les **immersions à l'huile** de cèdre (nD = 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.

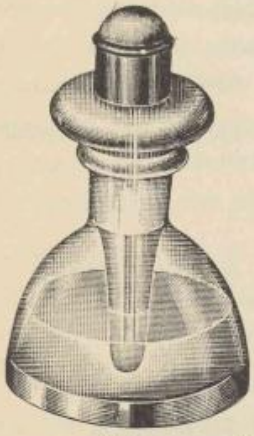


Fig. 21, 8649
1/2 grand. nat. env.

Désign. télégr.: *Minaretol*

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

**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 (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 (1/12″) munie d'un diaphragme-iris peut s'employer avec les condensateurs susvisés.

## b) Objectifs achromatiques

| | Nouvelle désignation | | Distance | | Ancienne désignation[2] | Remarques | Numéro de commande | Désign. télégr. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grossissement partiel | Ouverture numérique | focale mm. | frontale mm [1] | | | | | |
| Objectifs à sec | 1—1.5 | | 55 | 64/47 | $a_0$ | La lentille se déplace dans la monture, et de ce fait le grossissement partiel varie de façon continue entre les limites indiquées. Ces objectifs ne peuvent s'employer sur le revolver qu'au grossissement maximum | 11 10 01 | *Migabamos* | |
| | 1.5—2 | | 45 | 32/25 | $a_1$ | | 11 10 02 | *Migado* | |
| | 1.2-2.4 | | | 33/7 | a* | Le membre supérieur se déplace à peu près comme dans une monture à correction, ce qui fait varier le grossissement 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 | *Migalbada* | |
| | 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: Grossissement partiel | Nouvelle désignation: Ouverture numérique | Distance: focale mm. | Distance: frontale mm.[1] | Ancienne désignation[2] | Remarques | Numéro de commande | Désign. télégr. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | *Migalhando* | |
| | 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 | *Migarais* | |
| | 90 à corr. | 0.90 | 2.0 | 0.09 | F | | 11 10 95 | *Migaran* | |
| Immersions à eau | 6 monture en acier inoxydable | 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 monture normale | 0.75 | 4.3 | 1.9 | D* | | 11 10 47 | *Migaremos* | |
| | 40 monture en acier inoxydable | 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* | |
| Immersions 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 | *Mindinha* | |
| | 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 | *Miniaria* | |
| | 10 | 0.3 | 16.2 | 5 | S'apparie avec les objectifs à sec plus forts sur le revolver | 11 02 10 | *Migma* | |
| | 20 | 0.65 | 8.3 | 0.7 | | 11 01 20 | *Migmata* | |
| | 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 | *Migmatis* | |
| | 60 | 0.95 | 2.9 | 0.07 | | 11 01 60 | *Migmatum* | |
| Immersion à eau | 70 | 1.25 | 2.5 | 0.11 | | 11 01 70 | *Mignard* | |
| Immersions 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 | *Mingled* | |
| | 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 | *Mignardant* | |
| | 60 | 1.4 | 2.9 | 0.13 | | 11 01 64 | *Mignarder* | |
| | 90 | 1.3 | 2 | 0.11 | Objectif de travail | 11 01 93 | *Mignata* | |
| | 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 | *Mignella* | |
| | 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 | *Mignellir* | |

[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° 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 | *Milesiase* | |
| | 6 | | 25 | 19 | | 11 12 06 | *Milesienne* | |
| | 7.3 | 0.17 | 23.5 | 11 | | 11 12 07 | *Miniona* | |
| | 9 | 0.20 | 18 | 9 | | 11 12 08 | *Milesima* | |
| | 12 | 0.30 | 15.6 | 7.5 | | 11 12 10 | *Milesimos* | |
| | 21 | 0.40 | 8.3 | 1.6 | | 11 12 21 | *Milesimum* | |
| | 40 | 0.65 | 4.4 | 0.6 | Non susceptibles d'être employés pour l'examen de préparations munies d'une lamelle | 11 12 40 | *Milesiora* | |
| | 40 | 0.85 | 4.4 | 0.32 | | 11 12 48 | *Milesioris* | |
| | 60 | 0.90 | 2.9 | 0.12 | | 11 12 60 | *Milestone* | |
| Immersions 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 | *Milesium* | |
| | 95 | 1.25 | 2.0 | 0.11 | | 11 12 95 | *Miletum* | |
| | 100 | 1.30 | 1.8 | 0.10 | | 11 12 99 | *Miletuser* | |

### 2° 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 | *Milanionem* | |
| | 22 | 0.65 | 8.3 | 0.7 | Non susceptibles de servir pour les préparations munies d'une lamelle | 11 03 22 | *Milanionis* | |
| | 40 | 0.95 | 4.3 | 0.12 | | 11 03 40 | *Milax* | |
| | 62 | 0.95 | 2.9 | 0.04 | | 11 03 60 | *Milcorus* | |
| Immersion à eau | 74 | 1.25 | 2.5 | 0.11 | | 11 03 70 | *Mildete* | |
| Immersions 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 | *Milden* | |
| | 64 | 1.40 | 2.9 | 0.13 | | 11 03 64 | *Mildened* | |
| | 94 | 1.30 | 2 | 0.11 | | 11 03 93 | *Mildewed* | |
| | 94 | 1.40 | 2 | 0.05 | | 11 03 94 | *Mildewing* | |

### 3° Immersion au monobromure de naphtaline

| | Désignation | | Distance | | Remarques | Numéro de commande | Désign. télégr. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grossissement propre | Ouverture numérique | focale mm. | frontale mm. | | | | |
| **Monobromure de naphtaline** | 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 | *Minnow* | |

## 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** o. n. 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

| | Oculaires HUYGENS (= H) | | | | | Oculaires orthoscopiques | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nouvelle désignation** | 4× | 5× | 7× | 10× | 15× | 12.5× | 17× | 28× |
| Focale en mm. .. | 63 | 50 | 36 | 25 | 17 | 20 | 15 | 9 |
| Coefficient de champ ..... | 24 | 23 | 18 | 14 | 8 | 16 | 13 | 6.5 |
| No. 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. .. | *Migeam* | *Miglia* | *Migliare* | *Migliarina* | *Migliarol* | *Migliora* | *Migliorato* | *Migliorom* |

### Oculaires compensateurs (= K)

| **Nouvelle désignation** | 3× | 5× | 7× | 10× | 15× | 20× | 30× |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Focale en mm. .. | 83 | 50 | 36 | 25 | 17 | 12.5 | 8.4 |
| Coefficient de champ ..... | 23 | 23 | 18 | 13 | 11 | 8 | 5.7 |
| No. 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. .. | *Mignol* | *Mignolano* | *Mignolare* | *Mignolassi* | *Mignolato* | *Mignolia* | *Minionette* |

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 dès 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. .. | *Miniada* | *Minestrava* | *Miniadir* | *Minestravel* | *Minestravi* | *Miniadol* | *Minestrear* | *Miniadus* |

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 naphtaline:**

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 $7^1/_2{}^0$ 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.

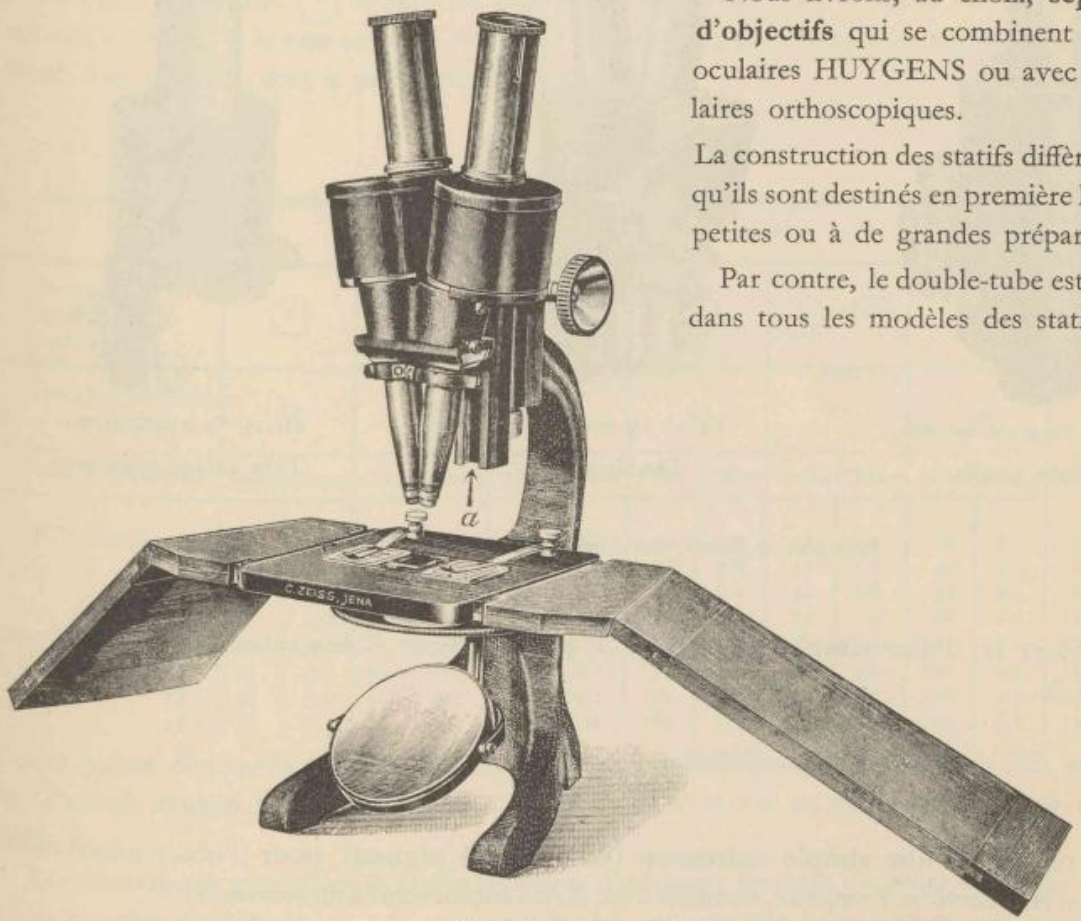


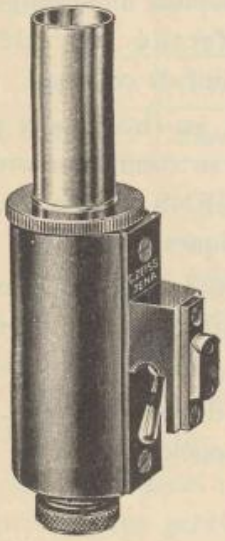

Fig. 22, 1/3 grand. nat. env. 8472

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*

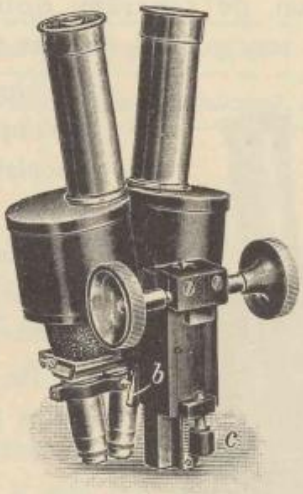
D'autre part le remplacement du double-tube, par un simple-tube (fig. 23) a été prévu. Deux tubes simples (figures 23 et 25) peuvent être adaptés à la cage à pignon, à la place du double-tube, en desserrant le levier *b* (fig. 25) et en retirant le tube de la rainure *a* (fig. 22). Tous les tubes portent 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.




a3322

Fig. 23, 2/5 grand. nat. env.

Tube simple




a393a

Fig. 24, 1/4 grand. nat. env.

Double-tube X




8825

Fig. 25, 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* | *Miares* | *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 |

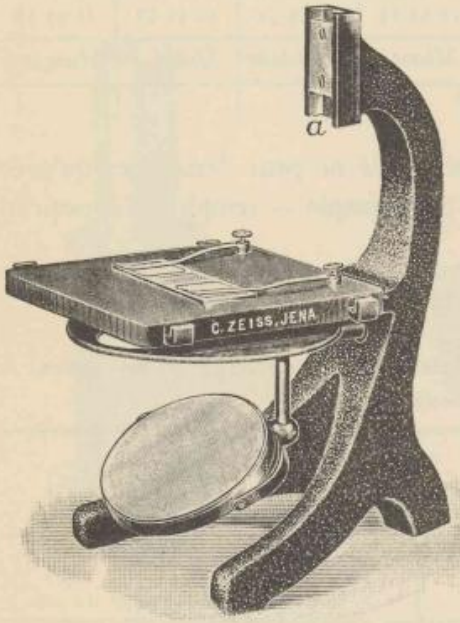
Les paires d'objectifs peuvent aussi s'employer sur l'ancien tube binoculaire XB, mais non sur l'ancien modèle XA. Les paires d'oculaires 4×, 5× et 7× ne conviennent qu'au nouveau tube X.

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 17× 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 réfléchie 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 éclairement 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.

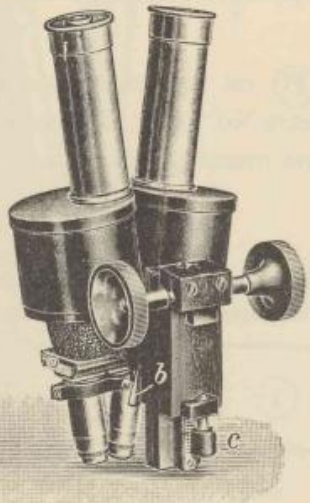
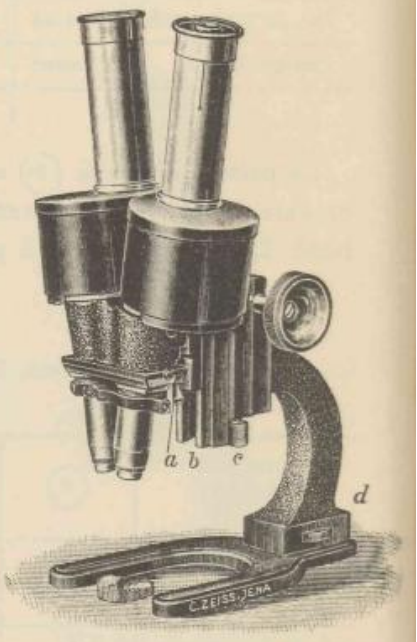



Fig. 26, 1/4 grand. nat. env.

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

## d) Statifs XB et XC

Les statifs XB et XC doivent surtout servir à l'examen et à la dissection d'objets trop grands pour trouver place sur la platine du statif XA. Ils peuvent, en outre, être employés comme microscopes d'aquarium pour faire des observations sur 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, on remplace le double-tube par l'un des tubes simples (p. 50).

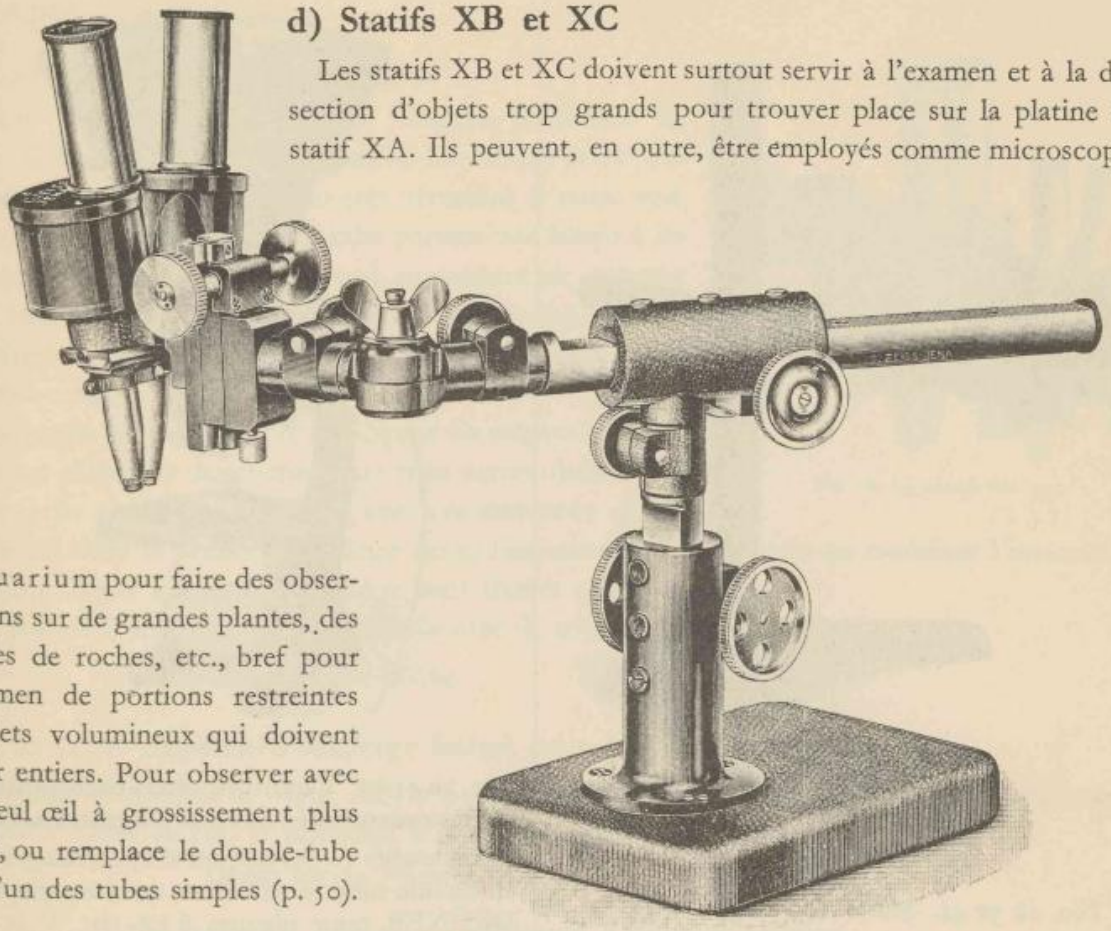


Fig. 28, 1/4 grand. nat. 11605
Statif XB

**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).

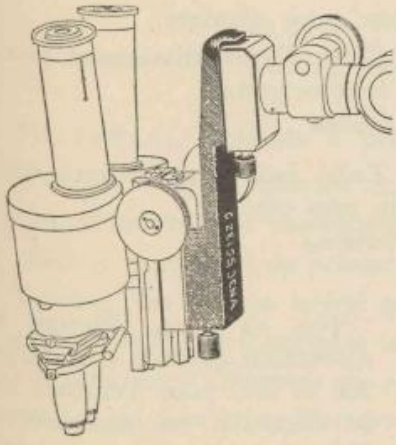


Fig. 29, 1/4 grand. nat. 11557
Pièce intermédiaire pour le XB permettant d'observer dans le plan de la table

Désign. télégr.: *Millier*

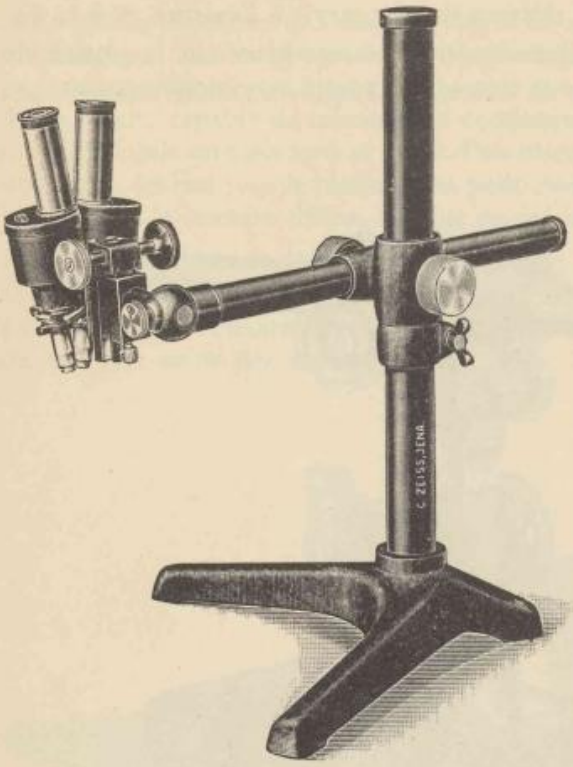


Fig. 30, 1/7 grand. nat. env. 11587

**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*

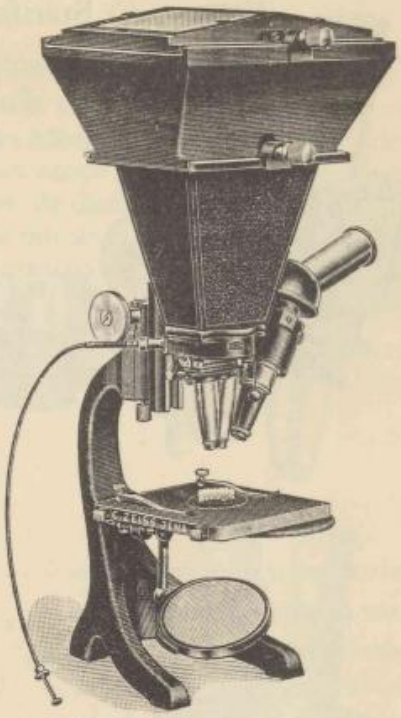


Fig. 31, 1/4 grand. nat. env. 11455

**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 6×6 cm. Voir à ce sujet: DRÜNER, Über Mikrostereoskopie und eine neue vergrößernde Stereoskopkamera. Z.-S. für wiss. Mikr., 17, 281—293, 1900 et l'imprimé: "Mikro 257".

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*

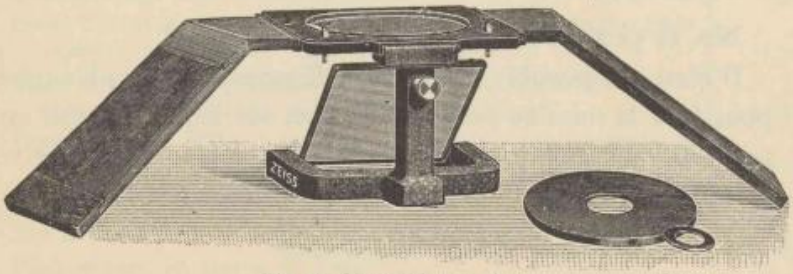


Fig. 32, 1/6 grand. nat. env. 8239
Platine à dissection pour XB et XC

**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.

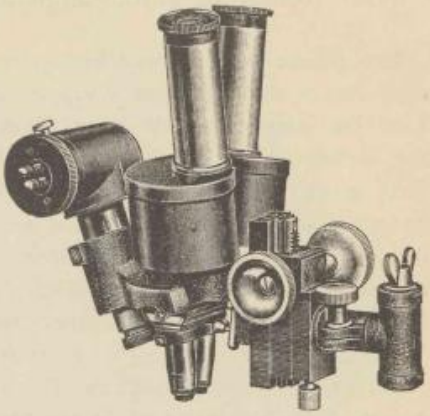


Fig. 33, 1/4 grand. nat. env. 8564

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'éclairement 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*

**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'interversion résultant d'une réflexion unique.

La figure 34 montre la marche des rayons.

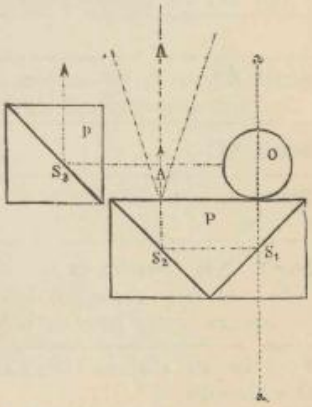



Fig. 34, 2 fois grand. nat. 96

Désign. télégr.: *Micos*

**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*

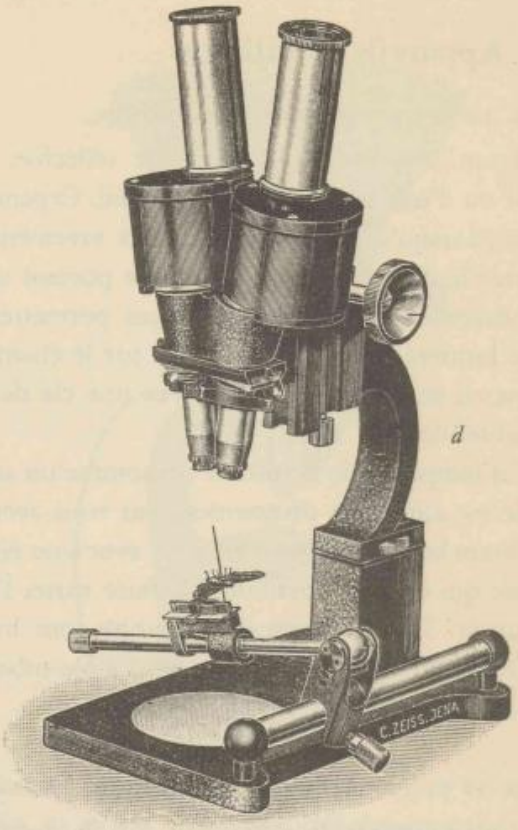



Fig. 35. 1/3 grand. nat. 8822

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° pour la dissection** | | | |
| **Statif XA** avec appuis-main en boîte-armoire (sans pied de dermatoscope) ..... | (2) (4) | 4×, 7× | *Minceur* |
| **Statif XB** en boîte et platine à dissection No. 12 52 24 ..... | (2) (4) (6) | 4×, 5×, 10× | *Ministrice* |
| **Monture XC et statif XA** avec appuis-main (fig. 22), en boîte-armoire ..... | (2) (4) (8) | 4×, 7×, 10× | *Ministrix* |
| **2° 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× | *Minchion* |
| **Statif XC** ..... | (3) (6) (12) | 5×, 10×, 17× | *Minchionai* |
| **Dermatoscope XDA** avec fer à cheval étroi ten boîte ..... | (2) (4) | 5×, 10× | *Mincing* |
| **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× | *Mincion* |
| Porte-insecte d'après HELLER. Double-tube X ..... Pièce intermédiaire (fig. 35) ... } Statif XEH | (2) (4) | 5× 10× | *Mincius* |

## 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.)

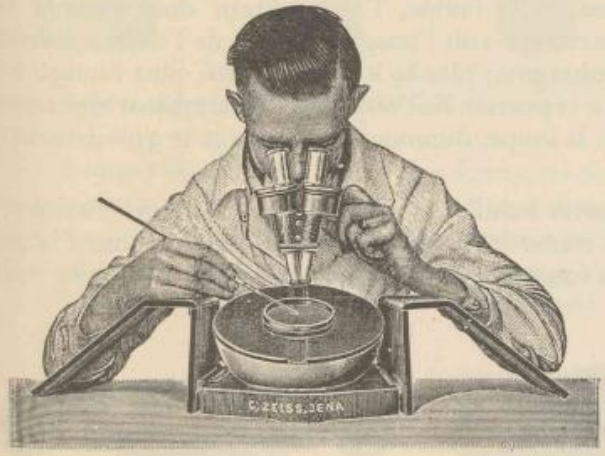



Fig. 36, 1/8 grand. nat. env. 8504

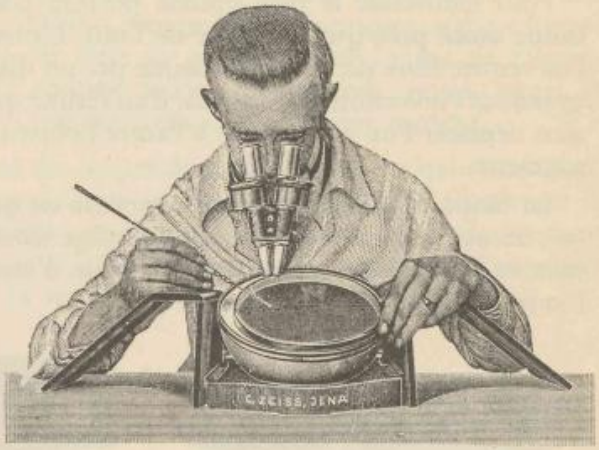



Fig. 37, 1/8 grand. nat. env. 8505

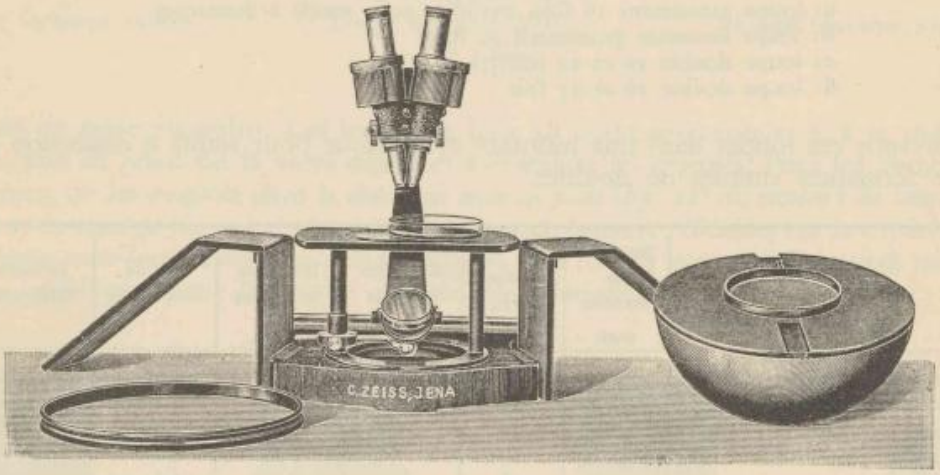



Fig. 38, 1/8 grand. nat. env. 8508

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 ×

**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".



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

Fig. 39, **Loupes anastigmatiques** (2/3 grand. nat. env.)

**a:** loupe grossissant 16 fois, monture pour statifs à dissection;
**b:** loupe fermante grossissant 20 fois;
**c:** loupe double 10 et 20 fois[1]);
**d:** loupe double 16 et 27 fois.

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 de mesure, 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 commodes qui s'emploient à la main pour les observations les plus diverses. Outre les loupes aplanétiques grossissant 6, 8 et 10 fois, nous livrons une *loupe fermante aplanétique double* grossissant 3 et 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 coulissant 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.

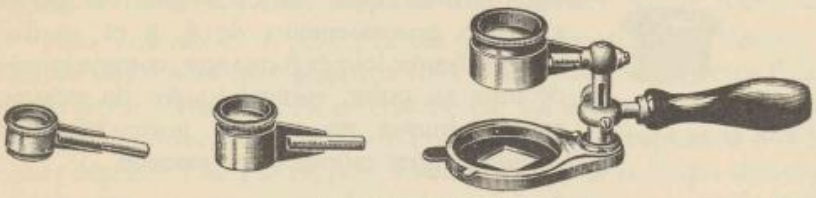


Fig. 46, 1/3 grand. nat. 7994

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, 1/3 grand. nat.

Petite loupe double 5 et 10 fois

Les loupes aplanétiques 6, 8, et 10 fois (fig. 40), la loupe 2 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.

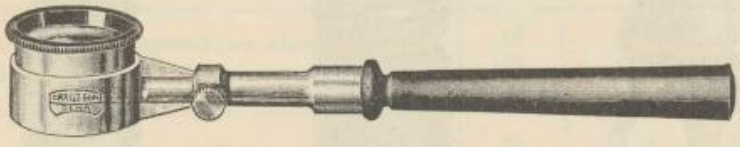


Fig. 48, 1/2 grand. nat. 7978

Loupe aplanétique 6 fois avec bague et manche



500

Fig. 49, 1/2 grand. nat.

Loupe 2 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. | Grossissement | Distance frontale mm. | Diamètre du champ | Désign. télégr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Loupe aplanétique ..... 6fois | 40 | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medullex* |
| „ „ ..... 8fois | | 18 | 8 | 23 | 21 | *Medulletin* |
| „ „ ..... 10fois | | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medulleris* |
| Loupe fermante ..... 2.5fois | 41 | 35 | 2½ | 97 | 120 | *Medehulp* |
| „ „ ..... 6fois | | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medehulpig* |
| „ „ ..... 8fois | | 18 | 8 | 23 | 21 | *Medullisa* |
| „ „ ..... 10fois | | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medejagen* |
| „ „ .....3fois } 7fois | | 21 | 3 | 70 | 62 | *Medullosam* |
| „ „ .....4fois } | | 16 | 4 | 55 | 48 | |
| | | 16 | 7 | 29 | 26 | |
| Loupe de mise au point coulissant dans une douille ..... 6fois | 42 | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medullin* |
| 8fois | | 18 | 8 | 23 | 21 | *Medulliner* |
| 10fois | | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medullesu* |
| La même, sur trépied ..... 6fois | 43 | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medvokles* |
| „ „ „ „ ..... 8fois | | 18 | 8 | 23 | 21 | *Medvokmed* |
| „ „ „ „ ..... 10fois | | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medvokoal* |
| La même, avec bague de mise au point 6fois. | 44 | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medvideant* |
| 10fois | 45 | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medvidere* |
| Petite loupe double 5 et 10 fois..... | 47 | 7 | 5 | 24 | 24 | *Medvetusum* |
| | | 7 | 10 | 10 | 12 | |
| Bague munie d'une tige pour la loupe aplanétique ..... 6fois | | | | | | *Medveralis* |
| „ „ „ „ „ „ „ „ ..... 8fois | | | | | | *Medveril* |
| „ „ „ „ „ „ „ „ ..... 10fois | | | | | | *Medverillo* |
| Manche pour cette bague ..... | | | | | | *Medvetoris* |
| Loupe 2½ fois, munie d'une tige .... | 49 | 35 | 2½ | 97 | 120 | *Medusen* |
| Compte-fils pour l'industrie textile avec loupe aplanétique ..... 6fois | 46 | 22 | 6 | 32 | 30 | *Medvoibaal* |
| 8fois | | 18 | 8 | 23 | 21 | *Medvoibesc* |
| 10fois | | 13 | 10 | 18 | 15 | *Medvoibolt* |
| 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*

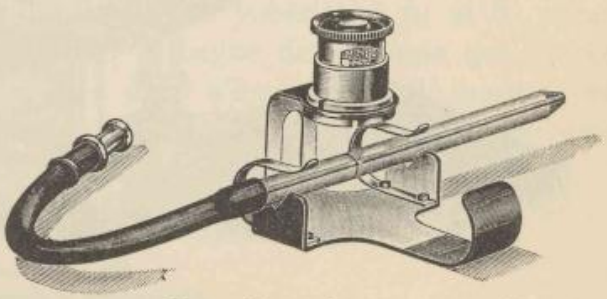


Fig. 50, 1/3 grand. nat. env. 7878

# Statifs à dissection

## a) Statif à dissection d'après MAYER

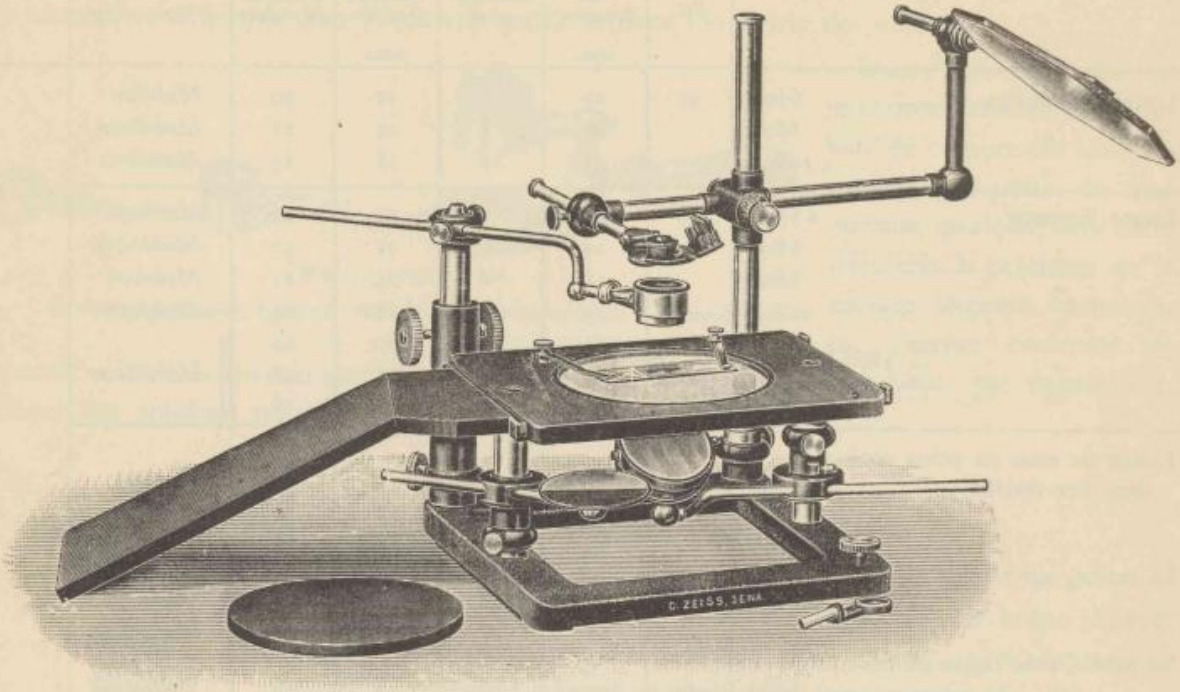



Fig. 51, 1/4 grand. nat. env. 8723
Statif à dissection muni d'une loupe et de l'appareil à dessiner

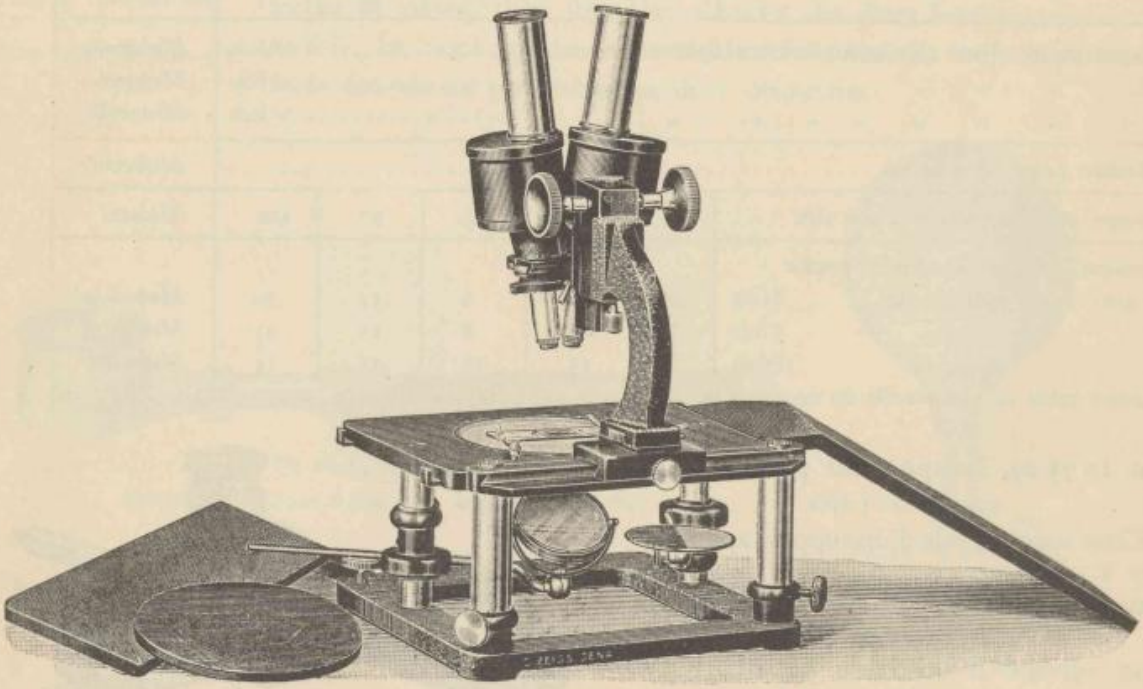
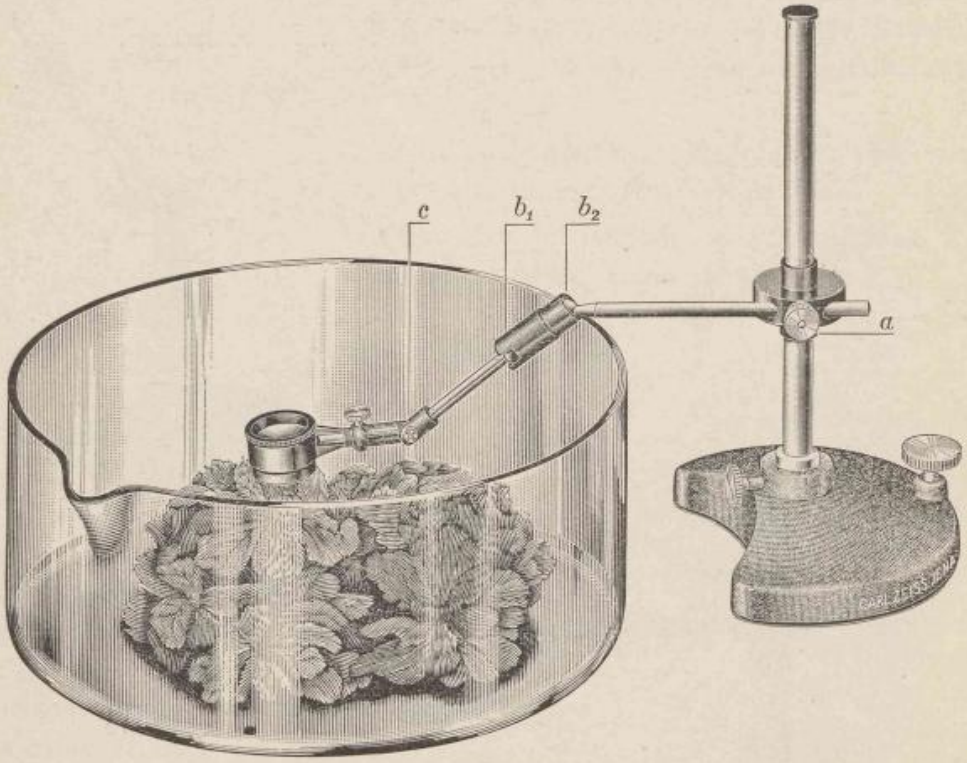


Fig. 52, 1/4 grand. nat. env. 11559
Microscope à dissection binoculaire

# 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 renfoncements 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*.




¼ grand. nat. env.

Une pièce de raccord munie de deux articulations sphériques $b_1$ et $b_2$ 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.

Désign. télégr.: *Mimulama*

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

## b) Pieds porte-loupe

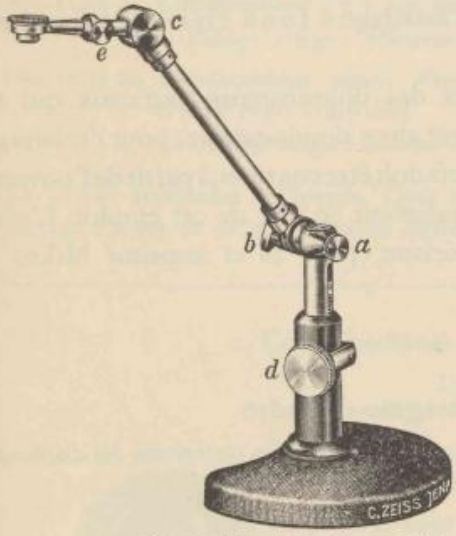



Fig. 53, 1/4 grand. nat. 11657

**No. 12 58 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.

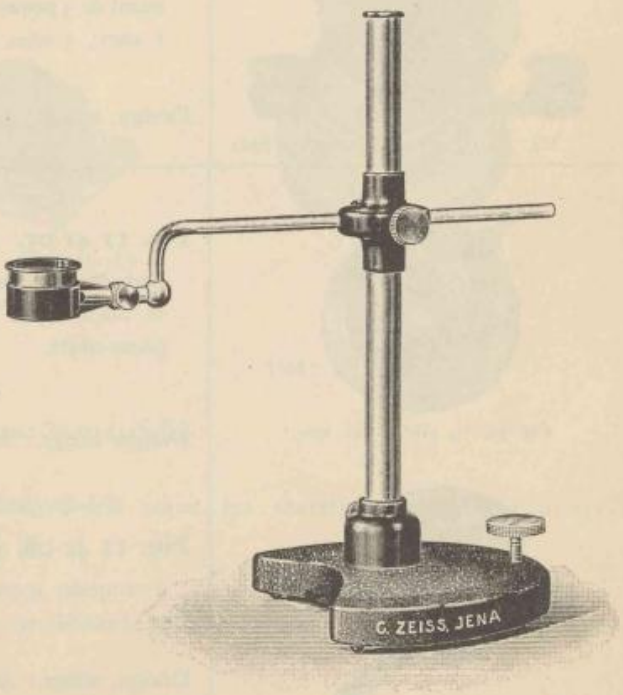
Deux joints sphériques (*b* et *c*) immobilisés simultanément au moyen d'une vis à oreilles.

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

Désign. télégr.: *Micuisse*

**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.

Désign. télégr.: *Micuissent*




*Voir aussi l'imprimé "Mikro 188"*

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

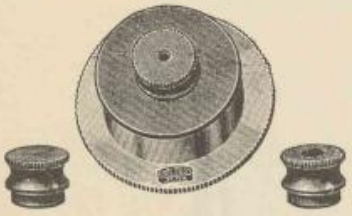


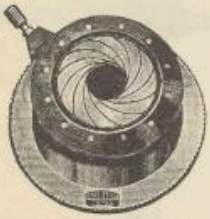
Fig. 55, 1/2 grand. nat. env. 7924

**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*



7917

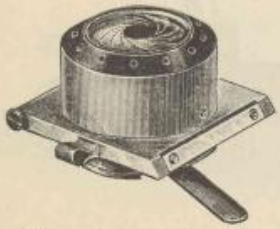
Fig. 56, 1/2 grand. nat. env.

**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*



11548a

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* 7931a



*b* 11656a



*c* 7919a

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

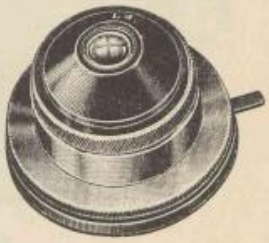
Distance focale 8 mm.[1])



*a* 7931b



*b* 11548b



*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*

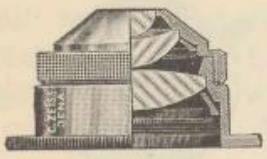
Les deux lentilles superieures se dévissent. Ceci fait, on obtient le système d'eclairage f = 38 mm. o. n. 0.3 env. convenant pour objectifs faibles.

---

[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*

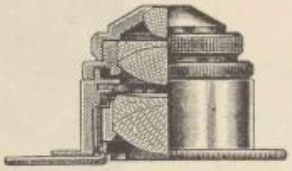
c) **No. 11 43 40. Condensateur muni d'un diaphragme-iris** pour les statifs à appareil d'éclairage simplifié
Désign. télégr.: *Ministrone*

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

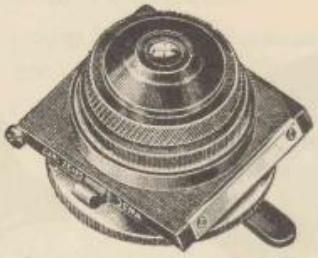
---

## 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. 1.0[1])
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.

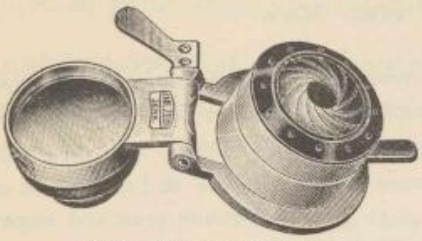
En dévissant la partie supérieure, on obtient un système d'éclairage (distance focale 26 mm., ouv. num. 0.45 env.) pour objectifs faibles.

---

[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



11589

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

a) **No. 11 41 27.**
**Condensateur à deux lentilles o. n. 1.2**

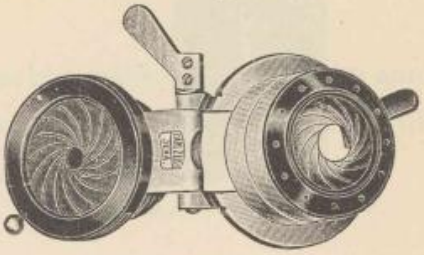
Désign. télégr.: *Migrating*

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



11588

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

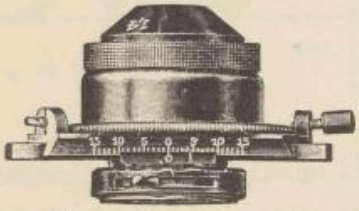
a) **No. 11 41 28.**
**Condensateur à deux lentilles o. n. 1.2**

Désign. télégr.: *Migratione*

b) **No. 11 41 38.**
**Condensateur à trois lentilles o. n. 1.4**

Désign. télégr.: *Migratiora*

Pour les statifs DS et ES



8262

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

Condensateur muni du stéréo-diaphragme

**No. 12 01 32. Stéréo-diaphragme,**

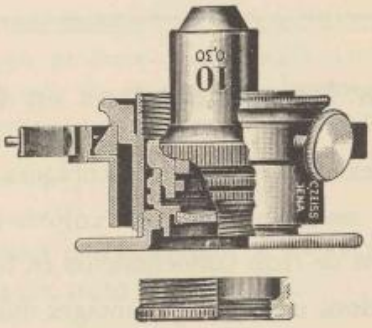
pour épreuves *stéréoscopiques* prises avec des objectifs dont l'ouverture numérique dépasse 0.1.

Pour les statifs B, C, I—IV

Désign. télégr.: *Minabird*

Le diaphragme se fixe au collet des condensateurs.

*Voir l'imprimé: "Mikro 386"*



8260

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

**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.

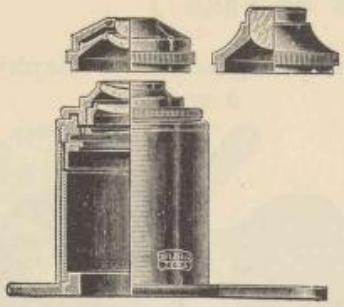


Fig. 66, 1/2 grand. nat. env. 8311

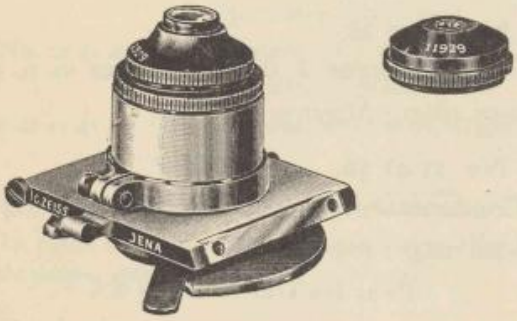


Fig. 67, 1/2 grand. nat. env. 11675

**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.

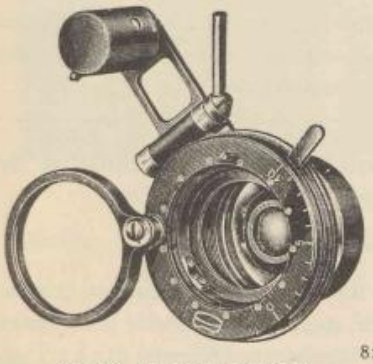
Désign. télégr.: *Miniscor*

## 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.



8134

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

**No. 11 45 20. Condensateur à dissection ouv. num. 0.4—0.5**

Distance frontale 10 mm. Objectifs jusqu'à l'ouv. num. 0.3.

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.




11682

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

**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

## 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.



Fig. 72, 1/2 grand. nat. env. 11591




Fig. 73, 1/2 grand. nat. env. 11656b

## No. 11 45 37. Condensateur parabolique de SIEDENTOPF

Désign. 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*

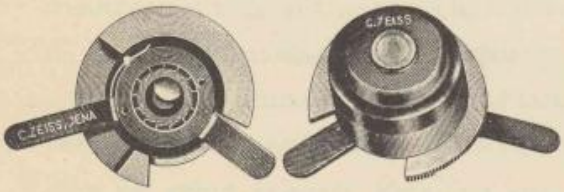



Fig. 74, 2/3 grand. nat. env. 7806

## 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"*




11548c

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*

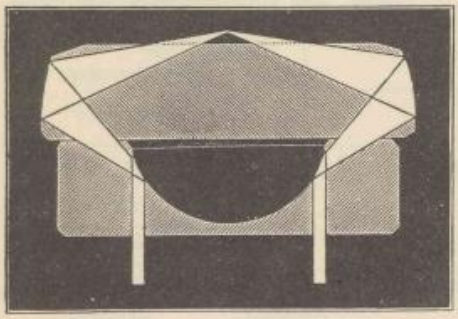


Fig. 76, 1 1/2 grand. nat. env. 11000a

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 peuven 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"*

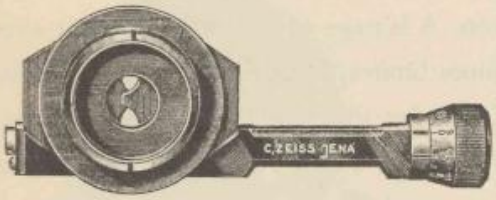



Fig. 77, 1/2 grand. nat. env. 8515

Vue d'en haut sans condensateur




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

Vue latérale avec 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.

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

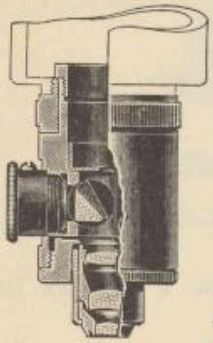



Fig. 79, 4/5 grand. nat. env.

**No. 12 04 10. Illuminateur vertical**
d'après NACHET
muni d'un diaphragme-iris, en étui

Désign. télégr.: *Middelding*

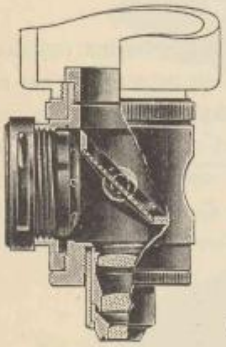



Fig. 80, 4/5 grand. nat. env.

**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 recoivent.

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, 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).

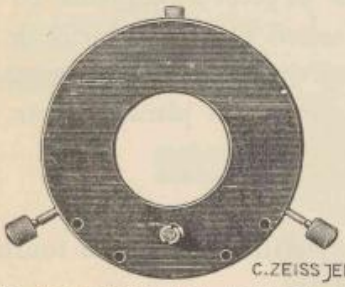



Fig. 82, (face inférieure) 1/3 grand. nat. env. 8514

## 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.

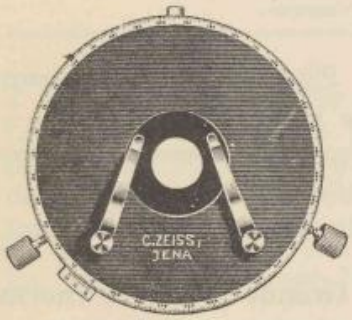



Fig. 83, 1/3 grand. nat. env. 11641

## 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.

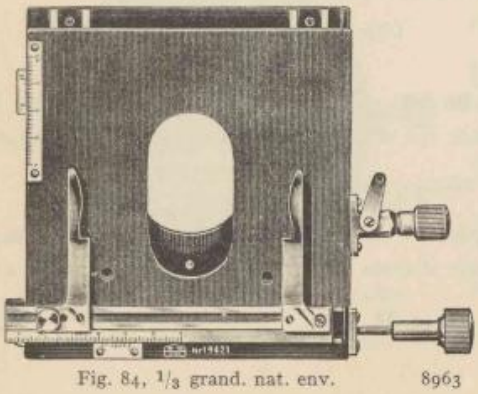


Fig. 84, 1/3 grand. nat. env. 8963

## No. 12 07 01. Platine à chariot carrée G

Désign. télégr.: *Minioning*

La platine mesure 12 × 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*

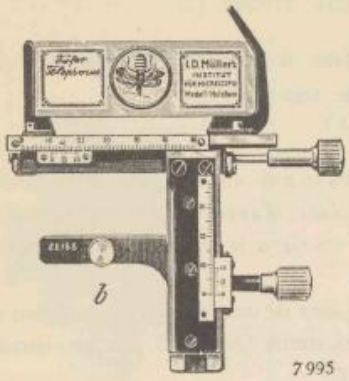



Fig. 85, 1/3 grand. nat. env.

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.

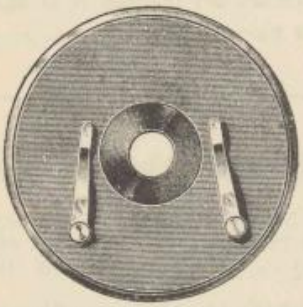



Fig. 86, 1/3 grand. nat env. 7915a

**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.: *Minctio*

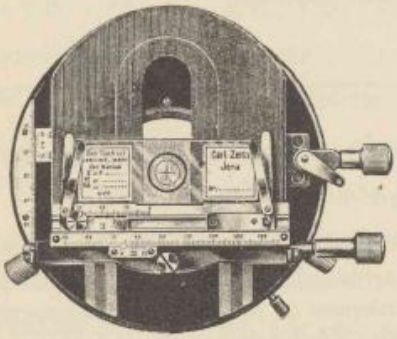



Fig. 87, 1/3 grand. nat. env. 13424

**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**.

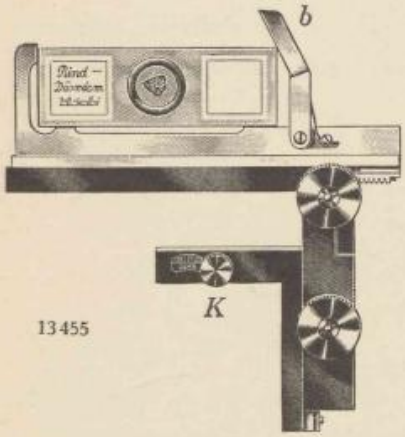
Désign. télégr.: *Minimael*

# 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, $^1/_3$ 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.

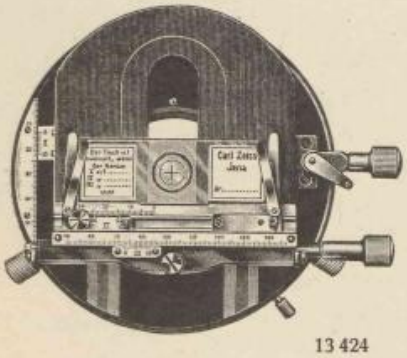



Fig. 87a, $^1/_3$ grand. nat. env.

**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*

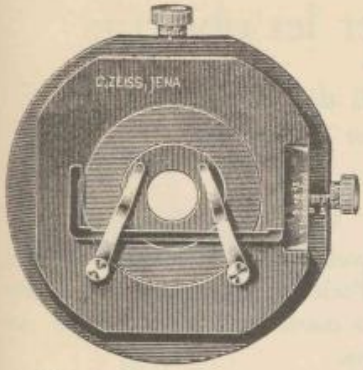



Fig. 88, 1/3 grand. nat. env. 11683

**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, 11642
1/3 grand. nat. env.

**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

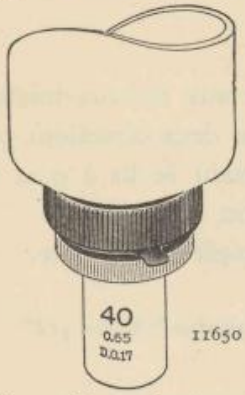



Fig. 90, 4/5 grand. nat. env.

**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.




Fig. 91, 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** .. | *Miluamor* |
| c) **No. 12 12 05. Pour 2 Objectifs** .. | *Miluam* |

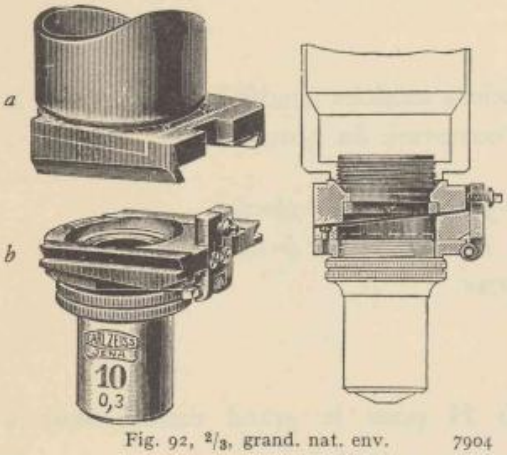



Fig. 92, 2/3, grand. nat. env.

**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:

**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:

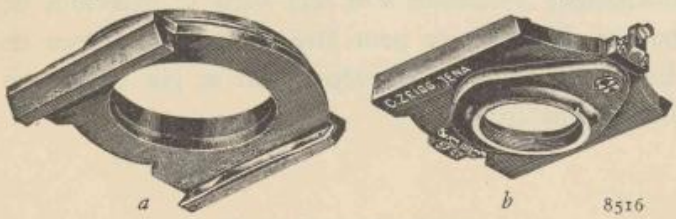



Fig. 93, 2/3 grand nat. env.

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"*

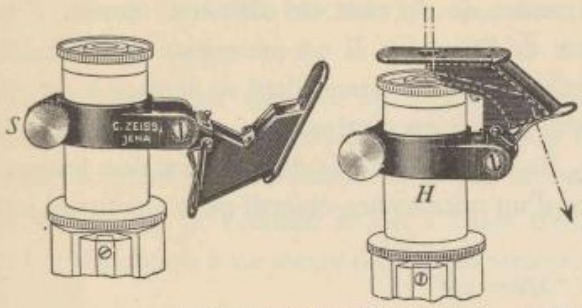



Fig. 94, 1/3 grand. nat. env. 11658

**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.

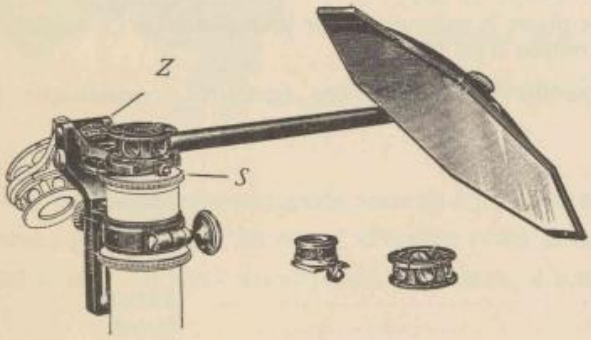



Fig. 95, 1/3 grand. nat. env. 8255

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

Désign. télégr.: *Milter*

S'adapte comme le prisme à dessiner.

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

Déplacer la pièce graduée intermédiaire pour amener la fente ménagée dans l'argenture du 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.

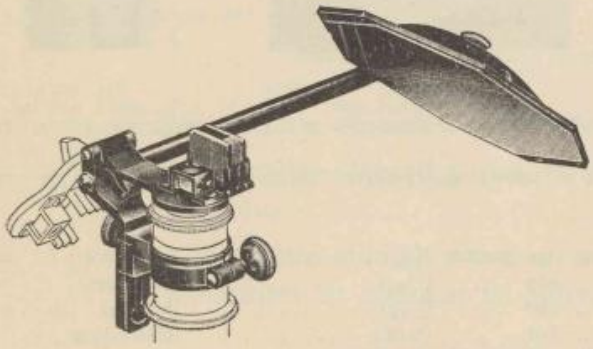


Fig. 96, grand. nat. env. 8256

**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 *achromatiques:* | |
| **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 *apochromatiques:* | |
| **No. 11 33 07. Oculaire compensateur réglable K 7×,** sans micromètre ..... | *Minded* |
| **No. 11 33 20. „ „ „ K 20×, „ „** ..... | *Midasohr* |

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* ($^1/_{10}$ *mm.*), ces oculaires constituent les **oculaires-micromètres**

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

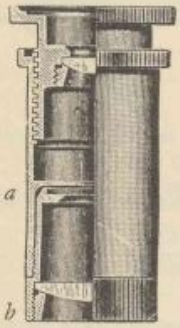



Fig. 97 8121
$^2/_3$ grand. nat. env.
Oculaire-micromètre H7×

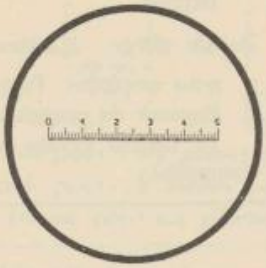


Fig. 98 7903
$1^1/_2$ grand. nat. env.
Micromètre à traits No.11 51 00

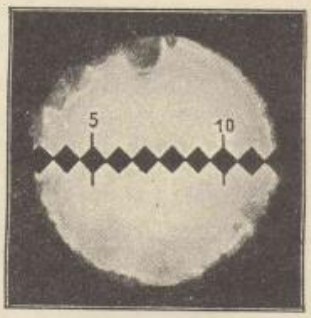



Fig. 99 8614
$1^1/_2$ grand. nat. env.
Micromètre à contraste No. 11 51 30

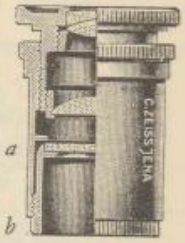



Fig. 100 11724
$^2/_3$ grand. nat. env.
Oculaire-micromètre O17×

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 ($^1/_{10}$) ..... | *Micatote* |
| **No. 11 51 01. „ „** 5 „ „ „ 100 „ ($^1/_{20}$) ..... | *Micatuum* |
| **No. 11 51 02. „ „** 10 „ „ „ 100 „ ($^1/_{10}$) ..... | *Micatus* |
| **No. 11 51 03. „ „** 6 „ „ „ 100 „ (0.06) ..... | *Minitabam* |
| **No. 11 51 30. „ à contraste** 5 mm. divisés en $^1/_{10}$ et en $^1/_{20}$ de mm. ..... | *Micchetto* |

La division des micromètres à contraste (fig. 99) est constituée par des carrés de $^1/_{10}$ 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.

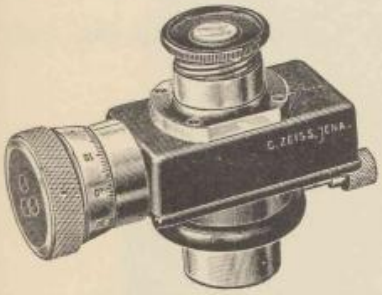



Fig. 101 8259
$^1/_2$ grand. nat. env.

**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×

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

Désign. télégr.: *Miccinino*

Grossissement oculaire 11×

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.

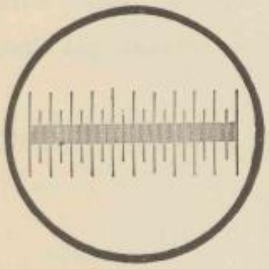


Fig. 102 7902
Division 15× grand. nat. env.

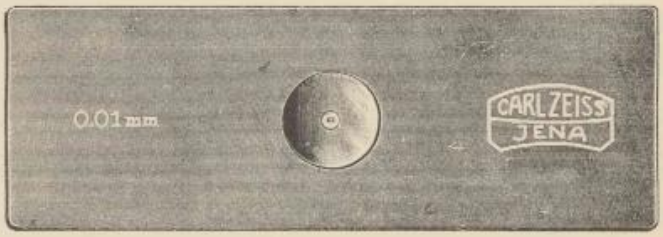



Fig. 103 8329
grand. nat.

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

*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").

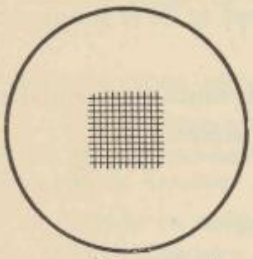


Fig. 104 8534

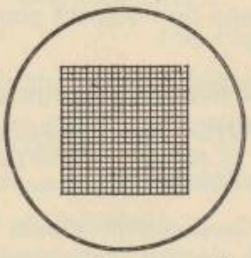


Fig. 105 8533

$1^1/_2$ grand. nat. env.

**No. 11 51 65. Micromètre-oculaire à réseau** (5 mm.)$^2$ champs $^1/_2$ mm. × $^1/_2$ mm. (fig. 104).

Désign. télégr.: *Michaelia*

**No. 11 51 67. Micromètre-oculaire à réseau** (10 mm.)$^2$, champs $^1/_2$ mm. × $^1/_2$ 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.

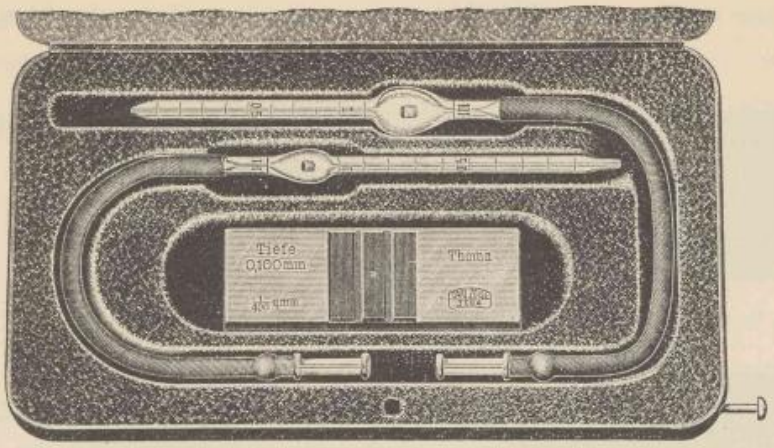



Fig. 106, 1/2 grand. nat. env. 11655

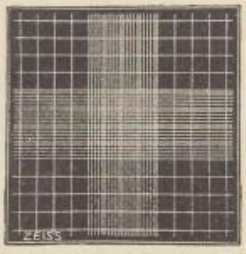
Appareil à compter de THOMA




8498

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

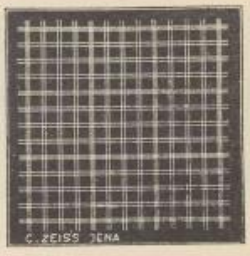
Quadrillé THOMA




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

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

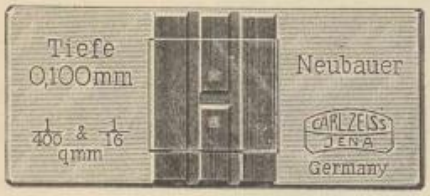



Fig. 110, 2/3 grand. nat. env. 8981

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

Désign. télégr.: *Minellar*

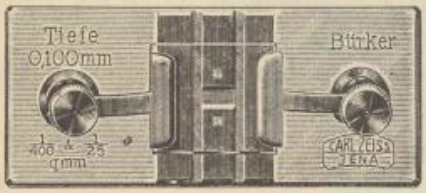



Fig. 111, 2/3 grand. nat. env. 8979

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

Désign. télégr.: *Mineon*

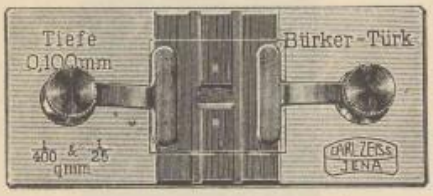



Fig. 112, 2/3 grand. nat. env. 11659

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

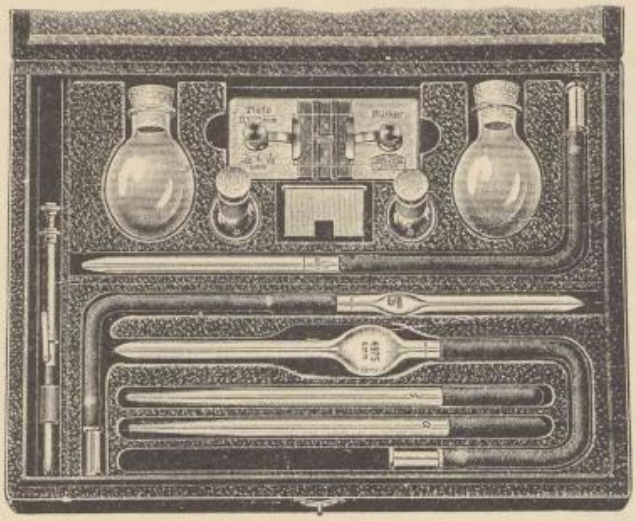
Désign. télégr.: *Minerado*

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 | *Minerales* |
| „ „ **BÜRKER** No. 12 69 20 ..... } No. 12 73 00 et | 12 69 24 | *Mineralia* |
| „ „ **double TÜRK** No. 12 69 30 ..... } No. 12 73 10 en étui cuir | 12 69 34 | *Mineralien* |
| 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 | *Midianiter* |
| „ „ 1 : 10 „ „ „ „ „ blancs ..... | 12 73 10 | *Midias* |
| „ „ 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 | *Miellatum* |
| 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:



11654

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*

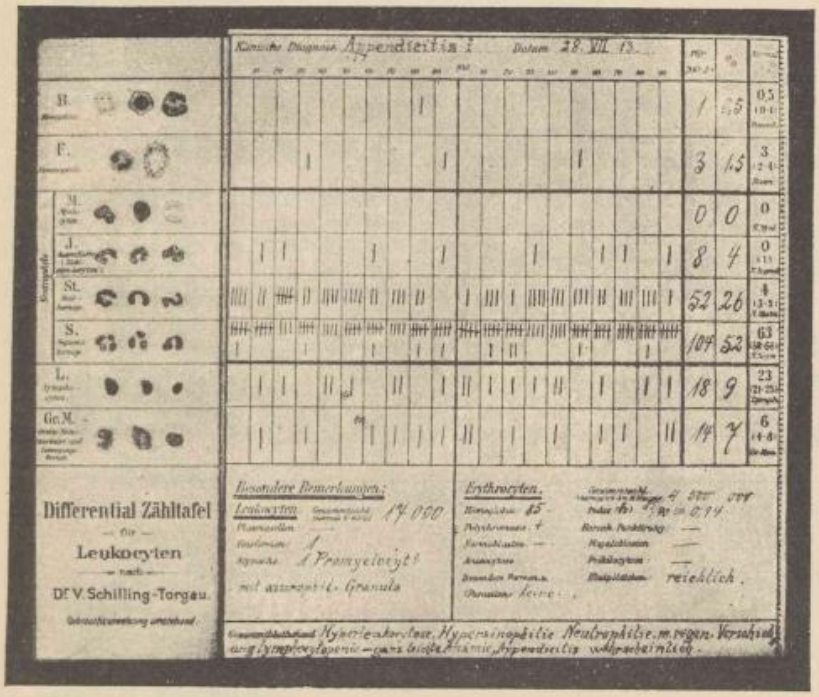



Fig. 114, 1/3 grand. nat. env. 8644

## 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 Blutausstriches 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. 12 78 01. 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*

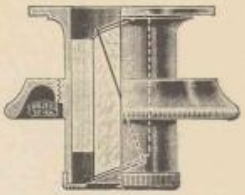


Fig. 115 8316
2/3 grand. nat. env.

---

**No. 12 78 05. Polariseur III** (avec rondelle de support et bague de fixation pour les lames de gypse ou de mica) à suspendre dans le porte-diaphragme de l'appareil d'éclairage d'ABBE des statifs EC et DC.

Désign. télégr.: *Mint*



Fig. 115 a 11994
2/3 grand. nat. env.

---

**No. 12 78 08. 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*

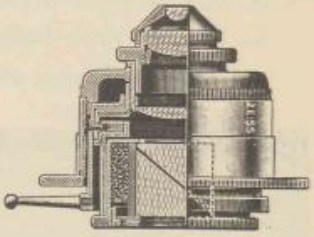


Fig. 116 11993
2/3 grand nat. env.

Pour les objectifs dont l'ouverture numérique est comprise entre 0,4 et 0,7, retirer la première lentille frontale, pour les objectifs dont l'ouverture numérique est inférieure à 0,4, les deux. Pour les observations en lumière polarisée, le condensateur-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.

---

**No. 12 80 21. 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 12 80 23.

**No. 12 80 20. Prisme analyseur logé dans un petit tube.**

Désign. télégr.: *Mimaret*

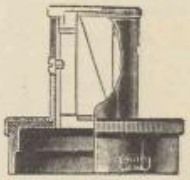


Fig. 117 8313
2/3 grand. nat. env.

---

**No. 12 80 23. 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*

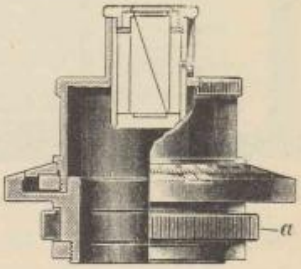



Fig. 118 8318
1/2 grand. nat. env.

**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*

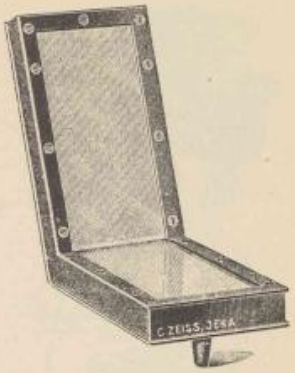



Fig. 119, $^{1}/_{3}$ grand. nat. env. 8627

---

**Lames de gypse** (fig. 120) à monture métallique

| | No. | Désign. télégr. |
|---|---|---|
| Rouge I | 12 80 62 | *Milzener* |
| Rouge II | 12 80 63 | *Minadora* |
| Rouge III | 12 80 64 | *Minadores* |
| Rouge IV | 12 80 65 | *Minae* |

**Lames de mica** à monture métallique

| | | |
|---|---|---|
| $^{1}/_{8}\ \lambda$ | 12 80 66 | *Milzour* |
| $^{1}/_{4}\ \lambda$ | 12 80 67 | *Minage* |
| $^{3}/_{8}\ \lambda$ | 12 80 68 | *Minageur* |
| $^{1}/_{2}\ \lambda$ | 12 80 69 | *Minabbird* |

**Collection de MOHL,**

constituée par ces 8 lames 12 80 70 *Mima*

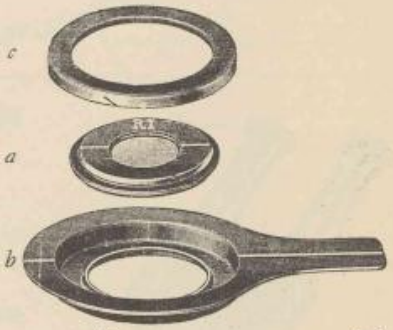



Fig. 120 8261
$^{6}/_{7}$ grand. nat. env.

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.: *Minazem*

# Oculaires spéciaux

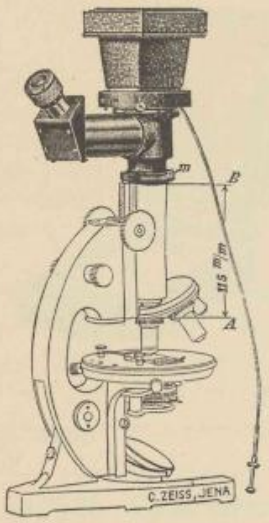



Fig. 121 11649
1/7 grand. nat. env.

**No. 12 85 30. Oculaire photographique "Phokou"**
d'après SIEDENTOPF
sert à prendre des microphotographies du format $4^1/_2 \times 6$ 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".

---

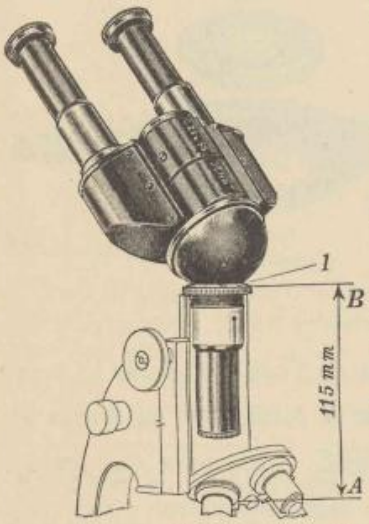



Fig. 122 11648
1/4 grand. nat. env.

**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*

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"*

---

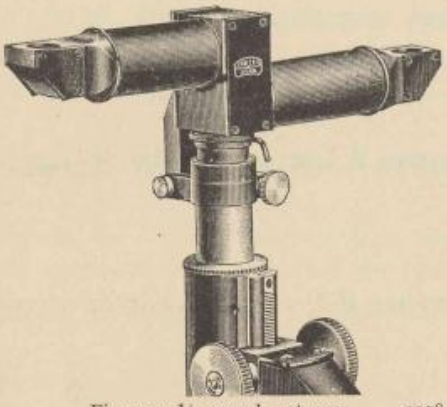


Fig. 123, 1/3 grand. nat. env. 11783

**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*

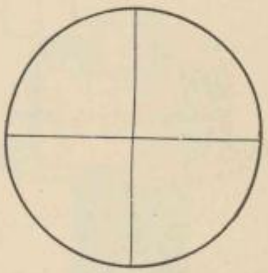


Fig. 125 7901
1 1/2 grand. nat. env.

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"*

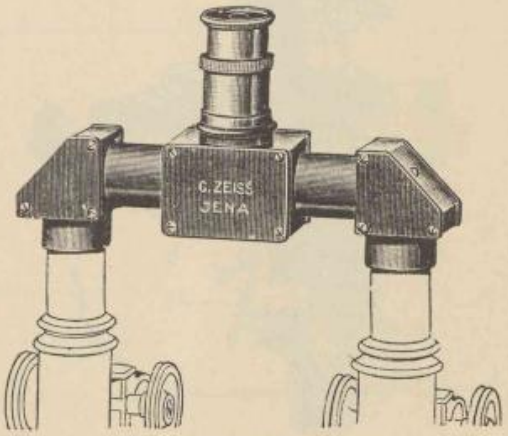



Fig. 126, 1/2 grand. nat. env. 7947

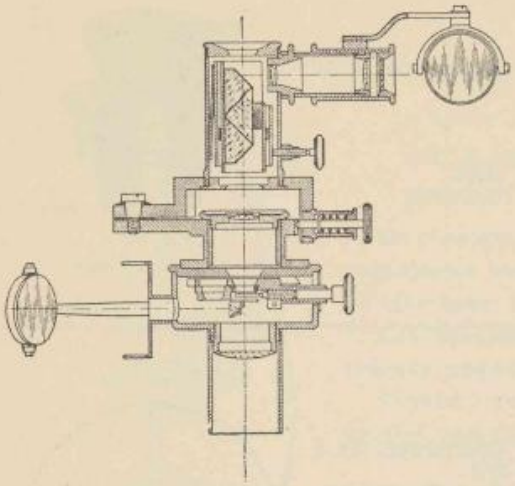


Fig. 127, 1/2 grand. nat. env. 7939

**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"*

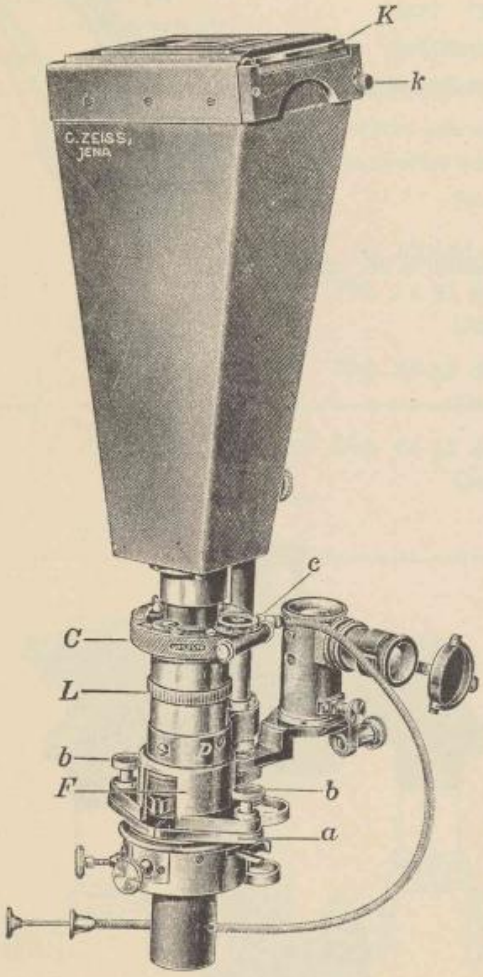



Fig. 128, 1/3 grand. nat. env. 8420

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

Désign. télégr.: *Mimoseasse*

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

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.: *Minahouet*

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.

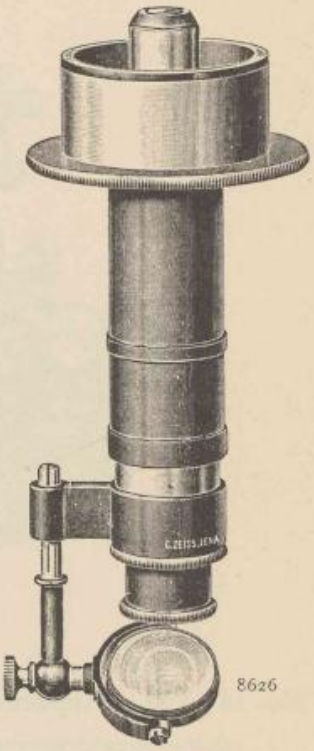



Fig. 129
2/3 grand. nat. env.

---

**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 Gœttingue. On trace au diamant un cercle autour du point intéressant.

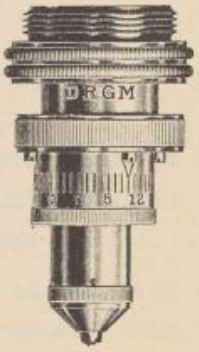



Fig. 130, grand. nat. env.

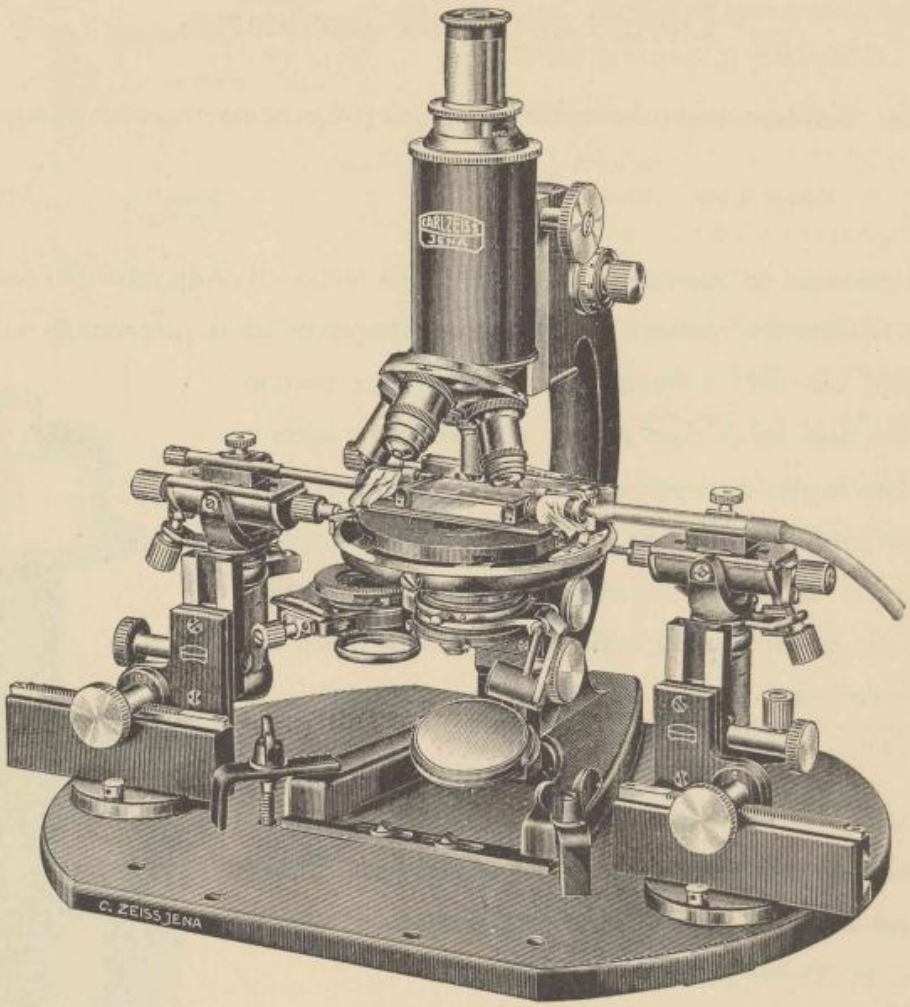



Fig. 131, 1/3 grand. nat. env. 11744

**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*

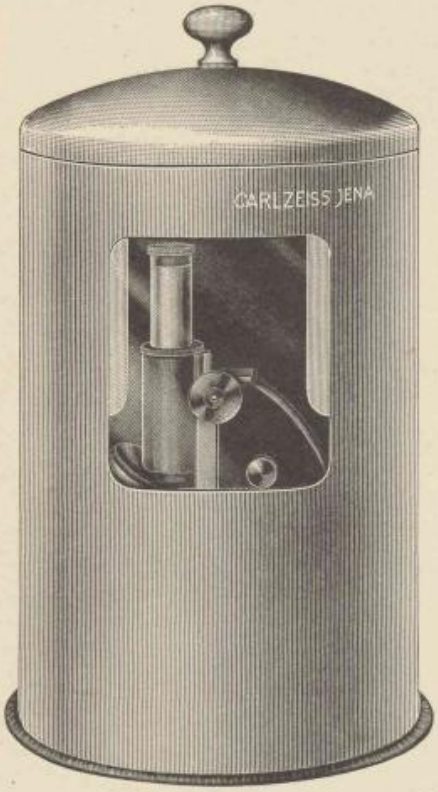
# ANNEXE 3 (2/31)

## 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.




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 | *Microbal* |
| 12 96 23 | grandes, hauteur 45 cm. env. ..... | la pièce | *Mikpaal* |
| | b) **en verre coloré** | | |
| 12 96 32 | moyennes, hauteur 38 cm. env. ..... | la pièce | *Mictoriis* |
| 12 96 33 | grandes, hauteur 45 cm. env. ..... | la pièce | *Mikpunt* |
| | **Lames porte-objet, format anglais,** 76 mm. × 26 mm.: | | |
| 12 97 10 | en verre blanc, bords non rodés ..... | le cent | *Microbios* |
| 12 97 12 | en verre extra-blanc, bords rodés ..... | le cent | *Microcarpa* |
| 12 97 13 | en verre extra-blanc, bords rodés, épaisseur prescrite, tolérance 0.1 mm. ..... | le cent | *Mictorio* |
| | **Lames porte-objet,** format 87 mm. × 37 mm.: | | |
| 12 97 32 | en verre blanc, bords rodés ..... | le cent | *Microcere* |
| | **Lames porte-objet à concavité** bords bizelés et polis: | | |
| 12 97 50 | petit format, 55 mm. × 32 mm. ..... | la pièce | *Mictoriora* |
| 12 97 55 | format extra-grand 87 mm. × 37 mm. ..... | la pièce | *Miurociona* |
| | **Lames porte-objet avec anneau scellé dessus** pour chambres humides: | | |
| 12 97 71 | profondeur de la chambre 0.4 mm. ..... | la pièce | *Militema* |
| 12 97 75 | profondeur de la chambre 1 mm. ..... | la pièce | *Militemur* |
| 12 97 77 | profondeur de la chambre 2 mm. ..... | la pièce | *Militenlo* |
| | **Lamelles couvre-objet carrées:** | | |
| 12 98 18 | longueur de chaque côté 18 mm. ..... | le cent | *Microcosmi* |
| 12 98 21 | longueur de chaque côté 21 mm. ..... | le cent | *Mictuale* |
| 12 98 24 | longueur de chaque côté 24 mm. ..... | le cent | *Microcrith* |
| | **Lamelles couvre-objet rondes:** | | |
| 12 98 48 | diamètre 18 mm. ..... | le cent | *Microdere* |
| 12 98 51 | diamètre 21 mm. ..... | le cent | *Microdon* |
| 12 98 54 | diamètre 24 mm. ..... | le cent | *Microdonte* |
| | **Lamelles couvre-objet rectangulaires** | | |
| 12 98 70 | dimensions 24 mm. × 21 mm. ..... | le cent | *Mictuali* |
| 12 98 75 | dimensions 32 mm. × 24 mm. ..... | le cent | *Microfono* |
| 12 98 78 | dimensions 50 mm. × 26 mm. ..... | le cent | *Miniopteri* |
| | **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 ..... | | *Mindera* |
| 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 ..... | | *Minderde* |
| 12 99 01 | **Trousse bactériologique** pour les services d'hygiène ..... | | *Minitabant* |
| 12 99 08 | **Cuvette GIESMA** en porcelaine avec couvercle en verre pour coloration | | *Mincates* |

# Appareils pour l'éclairage artificiel du microscope

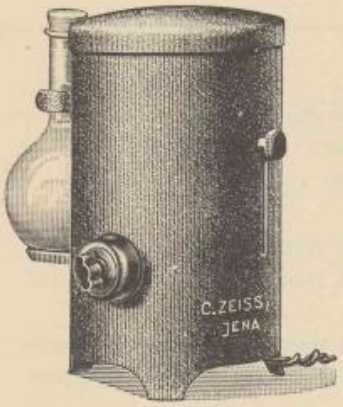



Fig. 132, 1/6 grand. nat. env. 11015

**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.

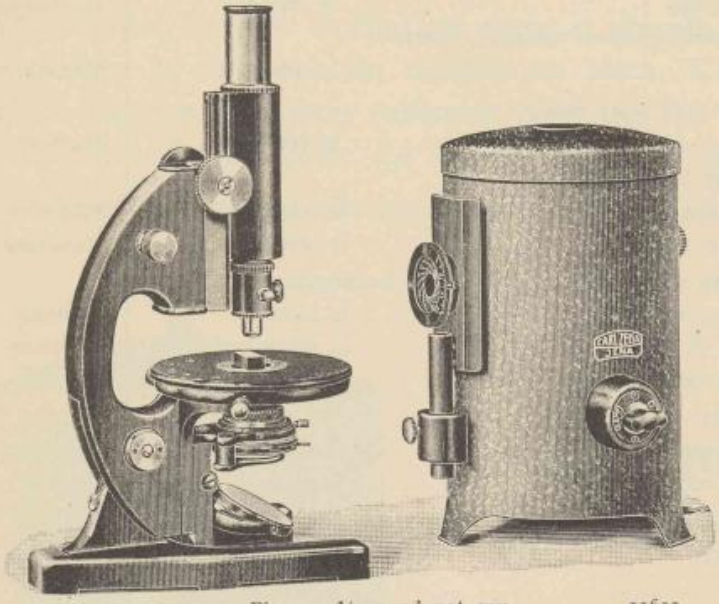


Fig. 133, 1/6 grand. nat. env. 11622

**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.

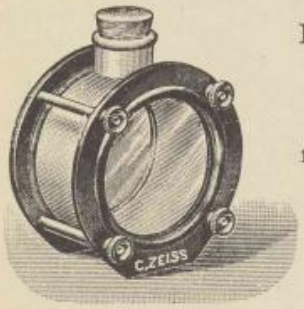



Fig. 134 904
1/6 grand. nat. env.

**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.

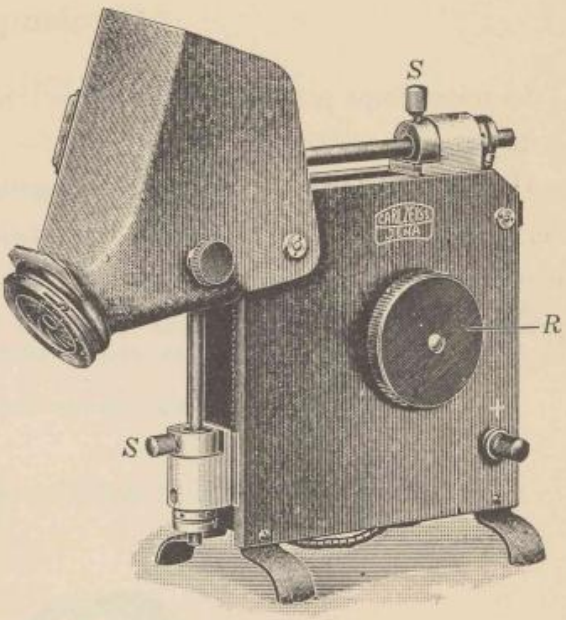



Fig. 135, 1/4 grand. nat. env. 11496

## 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.*

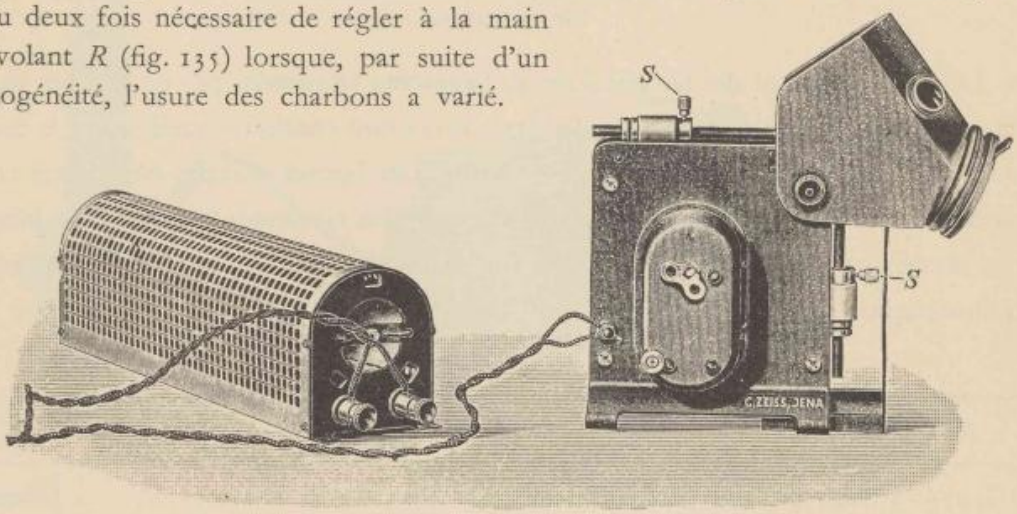



Fig. 136, 1/5 grand. nat. env. 8460

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

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.

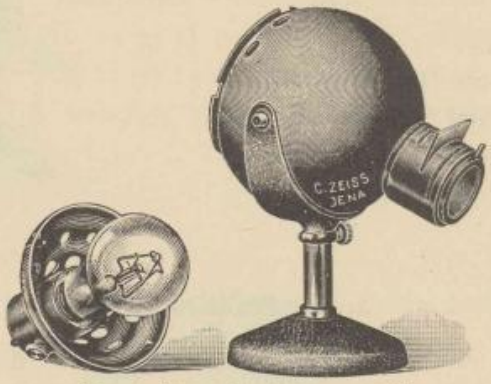



Fig. 137, 1/6 grand. nat. env. 11166

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 ..... | *Minguada* | fabrication suspendue |
| 13 93 64 | **Ampoule ponctuelle,** Type G, 2 amp., 55 volts **pour courant continu** ..... | *Miniora* | |
| 13 93 67 | **Ampoule ponctuelle,** Type 2 W, 2 amp., 55 volts **pour courant alternatif** ..... | *Minious* | |
| 13 93 75 | **Résistance** pour 2.5 amp., pour **110 volts** } courant continu ou alternatif | *Minirend* | |
| 13 93 71 | **Résistance** pour 2.5 amp., pour **220 volts** } | *Minhoca* | |

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.: *Minnodu*

# Microscope dermatologique

du professeur Otfried MUELLER[1]), 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*

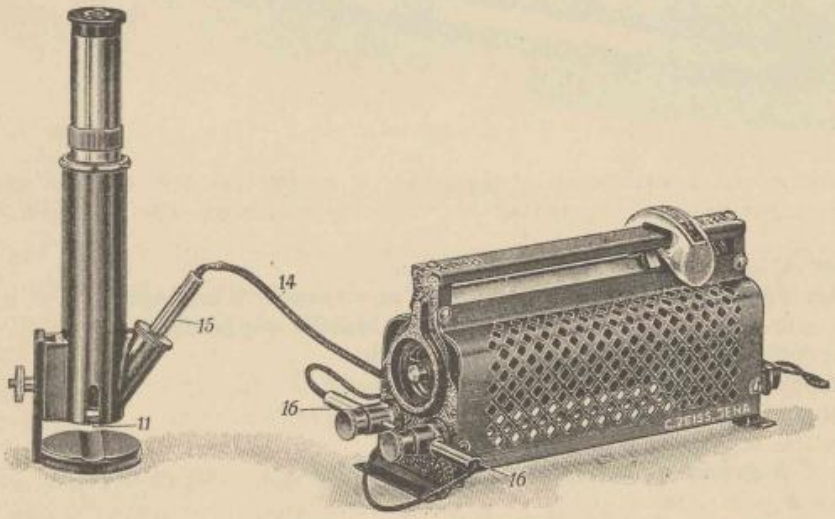



Fig. 138, 1/5 grand. nat. env. 11586

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

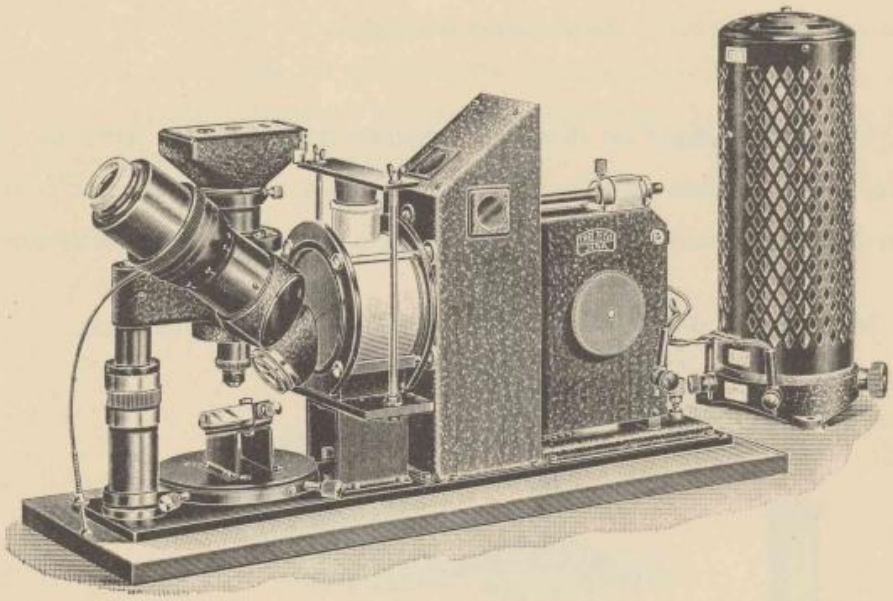


Fig. 139 13360

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 × 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 $4^1/_2 : 6$ 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

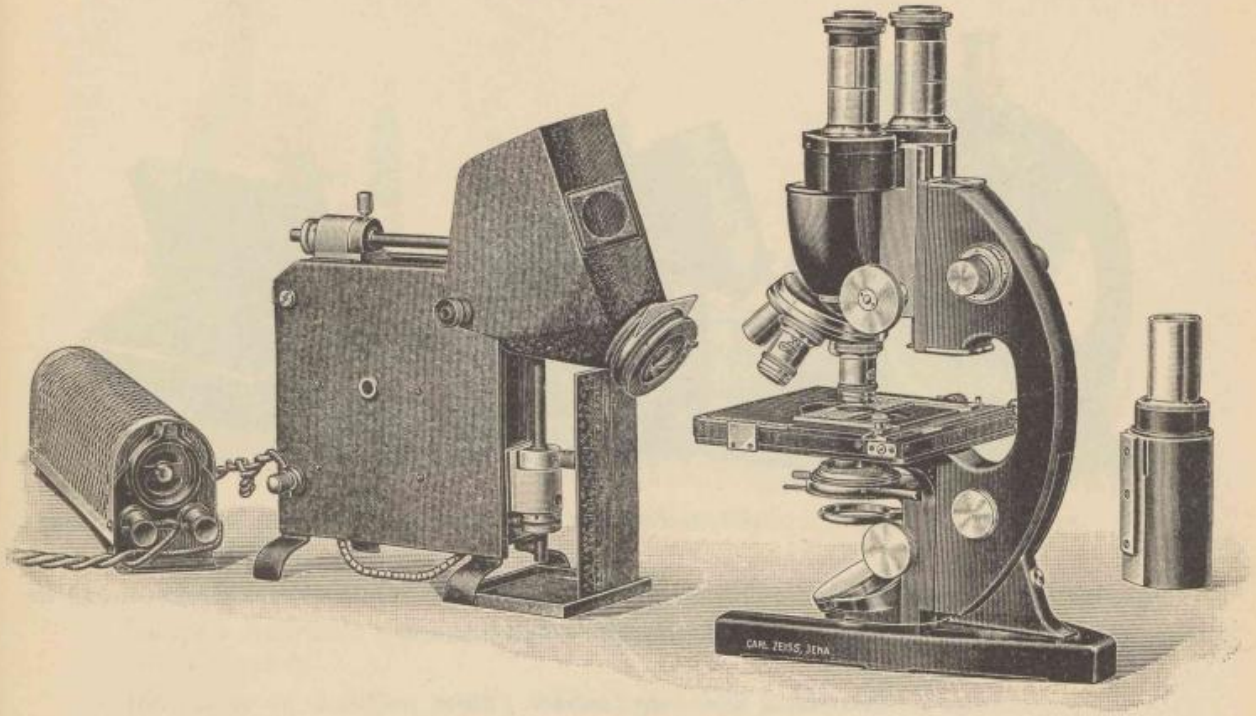



Fig. 140, 1/4 grand. nat. env. 11676

1⁰ Statif ZEISS DSG (platine à chariot carrée G, appareil d'éclairage simplifié)
2⁰ Condensateur ouv. num. 1.2 muni d'un diaphragme-iris No. 11 43 20
3⁰ Condensateur cardioïde (p. 70)
4⁰ Revolver quadruple
5⁰ Objectif achromatique ..... 8 ouv. num. 0.20
6⁰ „ „ ..... 40 „ „ 0.65
7⁰ „ „ ..... 90 „ „ 1.25 (1/12)
avec *diaphragme-iris*, imm. hom. à l'huile.
8⁰ Paires d'oculaires Mobimi H 5×, 10× et K 15×
9⁰ 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 ..... | *Mimosen* |
| ou 13 93 38 | 1 résistance pour 220 volts avec câble et fiche de contact ..... | *Mimosite* |

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

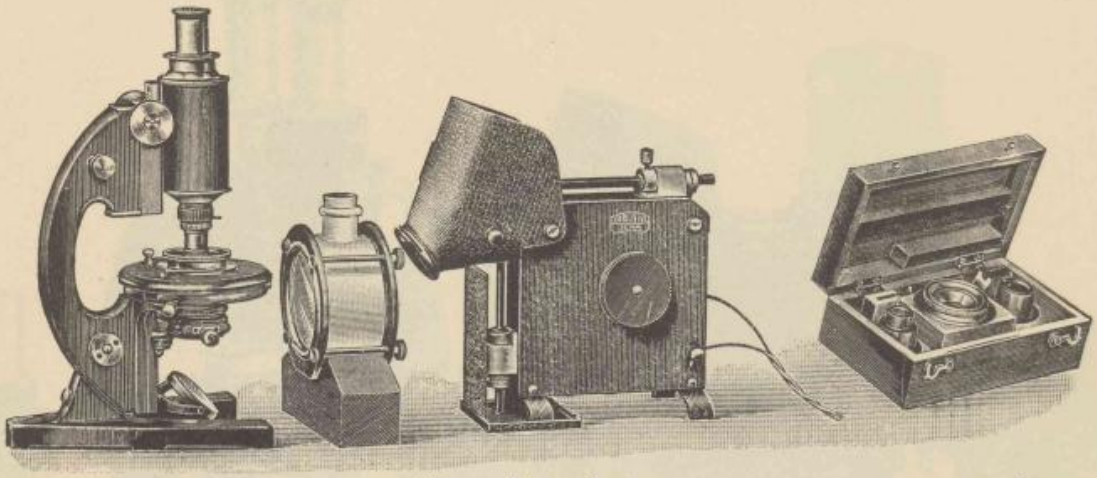


Fig. 141, 1/6 grand. nat. env. 11254

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 refrigérant.

Désign. télégr.: *Minirte*

Ces installations exigent en outre:

| No. | | Désign. télégr. | |
|---|---|---|---|
| 13 93 37 | 1 résistance pour 110 volts avec câble et fiche de contact ..... | *Mimosen* | |
| ou | | | |
| 13 93 38 | 1 résistance pour 220 volts avec câble et fiche de contact ..... | *Mimosite* | |
| 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..... | *Midasaffe* | |

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

# Ultramicroscope à fente

d'après SIEDENTOPF et ZSIGMONDI

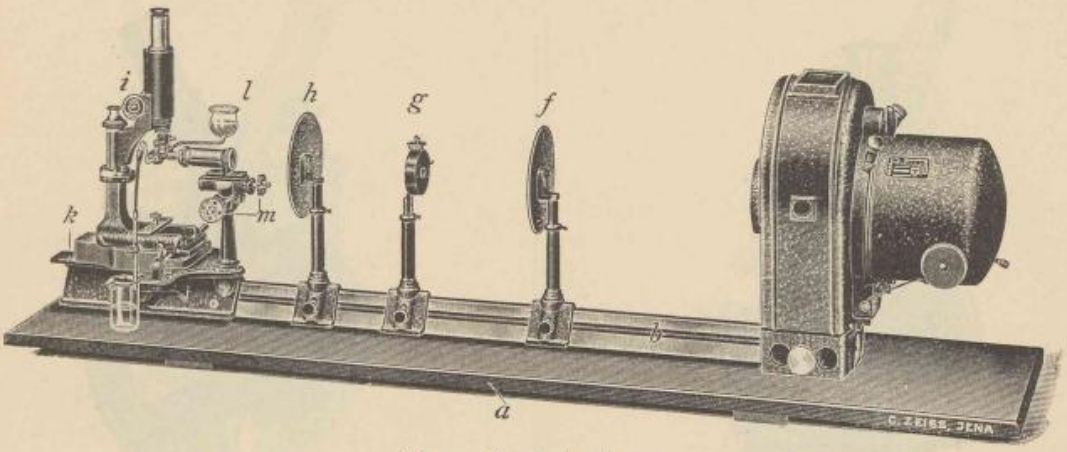



Fig. 142, 1/8 grand. nat. env. 14033

**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. ..... | *Minatum* |
| 12 35 20 | pour 110 volts courant alternatif avec Lampe à arc 10 amp. ..... | *Minatorius* |
| 12 35 21 | pour 220 volts courant alternatif avec Lampe à arc 10 amp. ..... | *Minatory* |

*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 Gœttingue**



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

## I° Statif: **NBC**

muni d'une optique

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

Statif non inclinant

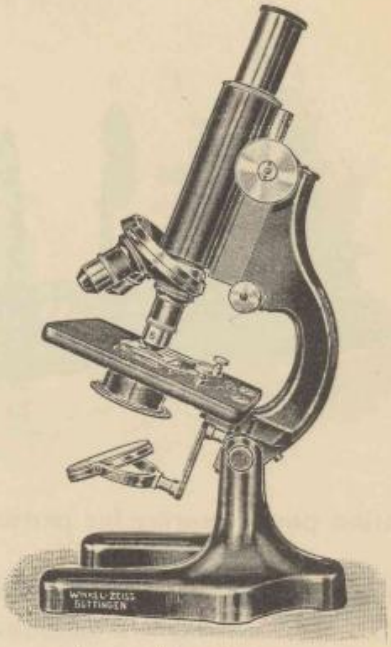


Fig. 144, 1/4 grand. nat. env.

## II° Statif: **GBC**

muni d'une optique

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

Statif inclinant 90°

Grossissements: 57—506 ou 40—400 diamètres

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

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

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

# Microscopes pour le diagnostic

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



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

## Microscope **GTC**

**muni de la platine carrée fixe C**

avec optique

| **WINKEL-ZEISS** | **ZEISS** |
|---|---|
| Désign. télégr.: *Wincey* | Désign. télégr.: *Winch* |

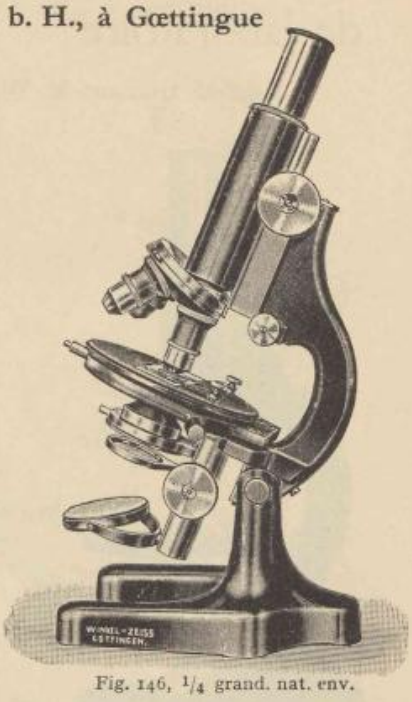


Fig. 146, 1/4 grand. nat. env.

## Microscope **GTA**

**muni de la platine à chariot simplifiée A**

avec optique

| **WINKEL-ZEISS** | **ZEISS** |
|---|---|
| Désign. télégr.: *Wincer* | 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** | **avec optique ZEISS** |
|---|---|
| Désign. télégr.: *Winched* | Désign. télégr.: *Winches* |
| Grossissements 57—888 diamètres | Grossissements 40—900 diamètres |

| | Objectifs achromatiques | | Oculaires Huygens | |
|---|---|---|---|---|
| | WINKEL-ZEISS | ou ZEISS | WINKEL-ZEISS | ou ZEISS |
| Statif s'inclinant de 90° | | | | |
| Tube dépourvu de tirage | | | | |
| Appareil d'éclairage mû par crémaillère et pignon pour la mise au point du condensateur | **2** o. n. 0.28<br>**6** „ „ 0.85<br>Immersion homogène à l'huile: | **8** o. n. 0.20<br>**40** „ „ 0.65 | **2**<br>**4** | 5×<br>10× |
| Condensateur o. n. 1.2 muni d'un diaphragme-iris | **2.2** o. n. 1.0 | **90** o. n. 1.25 muni d'un diaphragme-iris (sert aussi pour le fond noir) | | |
| Revolver triple | | | | |

| En plus: | Désign. télégr. |
|---|---|
| Guide-objet en étui | *Winchandle* |
| Oculaire compensateur (Winkel) 5 (pour l'immersion, grossissement additionnel 758 diamètres) | *Winching* |
| **Plus-value** pour tube à tirage | *Windbeere* |

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

# Microscope simple de laboratoire

# Microscopes à dissection

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

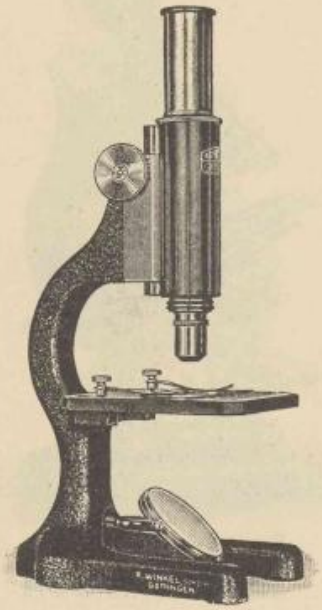


Fig. 147, 1/4 grand. nat. env.

## 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.: *Wincopipe*

**Plus-value** pour tube à tirage

Désign. télégr.: *Windbeere*

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



Fig. 148, 1/4 grand. nat. env.

## I° Microscope à dissection 2

avec optique

| **WINKEL-ZEISS** | **ZEISS** |
|---|---|
| Désign. télégr.: *Wind* | Désign. télégr.: *Windab* |

**Platine carrée** munie de deux plaques interchangeables, 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 | ZEISS |
|---|---|
| 7× | 8× |
| 10× | 10× |
| 15× | 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 Gœttingue**

## 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*

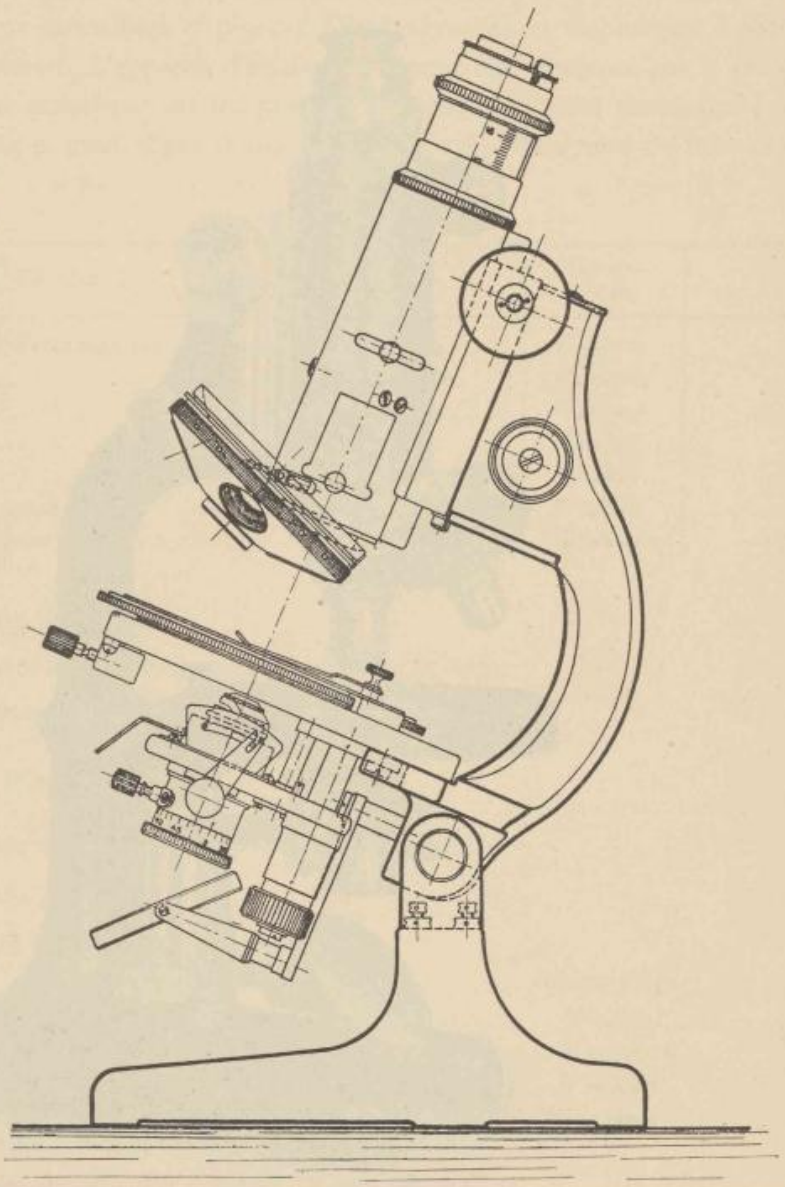


Fig. 149, 1/2 grand. nat. env.

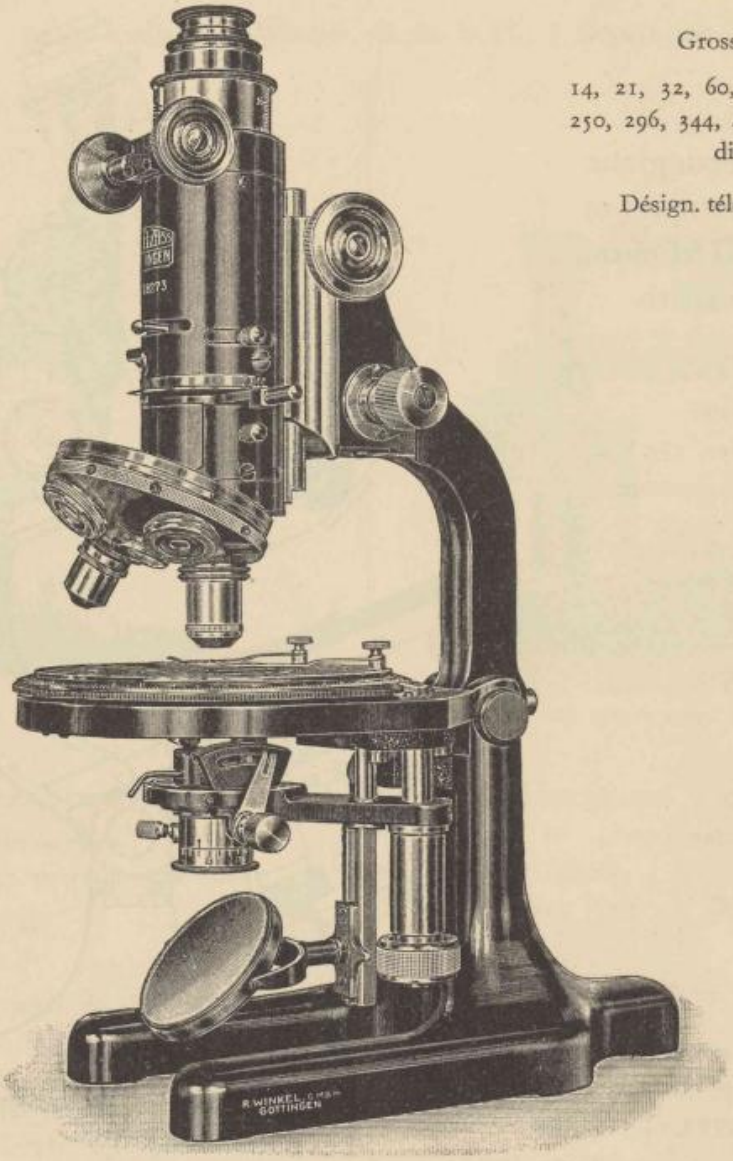
| | Objectifs achromatiques | Oculaires HUYGENS | Accessoires |
|---|---|---|---|
| **Platine tournante graduée en 360°, vernier au 1/10°** | | | |
| Revolver quadruple centrable | | | |
| Appareil d'éclairage à vis latérale, la lentille supérieure susceptible d'être écartée | o o. n. — | 2 à réticule | **Coin en quartz** |
| | 3 „ „ 0.35 | 3 (oculaire-micro- | I—III$^{e}$ ordre |
| Prisme Ahrens à surfaces terminales perpendiculaires comme polariseur | 5 „ „ 0.60 | mètre) | **Gypse** |
| | 7 „ „ 0.86 | 4 à réticule | rouge I ordre |
| Système optique rendu télécentrique par des lentilles à correction en monture fixe | 1.8 „ „ 1.30 | | **Mica** |
| | Immersion | | 1/4 λ |
| Lentille Amici-Bertrand avec diaphragme à fente | | | |

*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 Gœttingue**




Grossissements:

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

Désign. télégr.: *Windankler*

Fig. 150, 1/2 grand. nat. env.

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

*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 | *Windarm* |
| Oculaire à grand champ I | *Windartig* |
| „ „ „ „ II | *Windas* |
| „ „ „ „ III | *Windbag* |
| Guide-objet M en étui | *Windbal* |
| Dispositif pour la rotation synchrone du nicol | *Windbalg* |
| Platine rotative universelle de Fedorow | *Windballen* |

**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 Wülfing

| | Désign. télégr. |
|---|---|
| Statif VI M | *Windband* |
| Équipement optique a) | *Windbarrow* |
| „ „ b) | *Windbauch* |
| „ „ c) | *Windbaum* |

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

# *TABLE ALPHABÉTIQUE*


Pages

Ampoule à fond noir ..... 92
„ ponctuelle Osram ..... 94
Analyseurs ..... 84
Apertomètre ..... 41
Appareils auxiliaires ..... 55, 89
„ de centrage pour condensateurs ..... 67
„ de centrage pour objectifs ..... 76
„ à compter ..... 80
„ à dessiner d'ABBE ..... 77
„ d'éclairage d'ABBE ..... 6, 32
„ d'éclairage pour microscopes binoculaires 55
„ d'éclairage artificiel ..... 92
„ d'éclairage pour les observations:
en fond clair ..... 64
en fond noir ..... 68—71
en lumière réfléchie ..... 72
„ de mesure ..... 42, 78
„ pour la numération des globules du sang 80
„ de polarisation ..... 84, 85
Azimutal, diaphragme ..... 71

Bâtonnet pour le nettoyage ..... 40
Binoculaires, microscopes ..... 17, 29, 49
Bitukni, rallonge binoculaire ..... 86
Boîtes pour chariots porte-objectifs ..... 76
„ „ condensateurs (Z) ..... 28
Botanique, microscope pour la ..... 26

Cage pour lampes ponctuelles ..... 94
Calibres pour lamelles couvre-objets ..... 42
Capillaires, microscope pour l'examen des ..... 95
„ microphotographie des ..... 96
Cardioïde, ultramicroscope ..... 98
„ condensateur ..... 70
Cellules à compter ..... 81
Chambre claire ..... 77
„ à compter ..... 80
„ humide ..... 90
„ spectroscopique (Drüner) ..... 54
„ stéréoscopique ..... 88
„ à eau ..... 92
Changeurs d'objectifs à coulisse ..... 76
Charbons ..... 93
Chariot pour condensateurs ..... 66, 70
Chercheur Plankton ..... 44, 51
Chimie, microscope pour la ..... 25, 26
Cloches en verre ..... 91
Coefficient de champ ..... 48
Collection de MOHL ..... 85
Compensateurs, oculaires ..... 47
Compte globules ..... 81
Condensateurs à 2 lentilles ..... 65
„ à 3 „ ..... 65
„ à dissection ..... 69
„ à images lumineuses ..... 71

Pages

Condensateurs achromatiques ..... 66
„ alternatifs ..... 70
„ aplanétiques ..... 66
„ cardioïde ..... 70
„ à diaphragme iris ..... 65, 66
„ s'écartant hors de l'axe ..... 67
„ à fond noir ..... 68—71
„ microspectroscopique ..... 89
„ paraboliques ..... 70
„ polariseur ..... 84
„ en quartz ..... 68
Cône d'agrandissement ..... 54
Correction, monture à ..... 41
„ , lentille de ..... 67
Couvre-objets (voir lamelles) .....
Cuve de Biltz ..... 99
Cuvette en porcelaine Giemsa ..... 91

Dermatoscope ..... 52
Diaphragme azimutal ..... 71
„ cylindre ..... 64
„ „ à iris ..... 64
„ stéréo ..... 67
Diaphragme suspendu ..... 5
Dispositif de mise au point ..... 11
„ pour le contrôle de l'huile ..... 42
Dissection, microscopes binoculaires à ... 49, 62, 102
„ trousse à ..... 37, 91
Double tube X ..... 50

Eclairage à fond noir ..... 68—71
Etui pour chariots porte-objectif ..... 76
„ „ condensateurs (Z) ..... 28
Epaisseur des lamelles ..... 13, 41
Equipements microscopiques complets 19, 25, 26, 31, 34

Flacons pour huile à immersion ..... 42
„ „ liquide réfrigérant ..... 92
Foyer, profondeur du ..... 10
Fond noir, observation en ..... 42

Giemsa, cuvette ..... 91
Globules du sang, appareil pour compter ..... 81
Grossissement partiel des objectifs et oculaires ..... 42—48, 51
„ de microscope ..... 40, 48
Guide-objet adaptable ..... 74
Gypse, lames de ..... 85

Heller, porte-insecte ..... 56
Hémocytomètres ..... 81

Pages

Histologie, microscopes pour l' ..... 26
Huile de cèdre ..... 42
HUYGENS, oculaires ..... 47

Illuminateurs verticaux ..... 72
Immersion à l'huile ..... 42
„ objectifs à ..... 44—47

Lamelles couvre-objets ..... 91
Lames porte-objets ..... 91
„ de gypse ..... 85
„ de mica ..... 85
Lampes à arc ..... 93
„ à incandescence ..... 92
„ ponctuelles ..... 94
Lentille de correction ..... 67
Leucocytes, tableau différential ..... 83
Liquide réfrigérant ..... 92
Loupes anastigmatiques ..... 58
„ aplanétiques ..... 59, 61

Manchon du condensateur ..... 6
Marche des rayons dans le microscope ..... 7
Marqueur (W) ..... 89
Mayer, statif à dissection ..... 62
Mesure, appareils de ..... 42, 78
Mica, lames de ..... 85
Microbrûleur ..... 90
Microlampes à incandescence ..... 92
„ à arc réglées à la main ..... 93
„ à arc avec mouvement d'horlogerie 93
„ ponctuelles ..... 94
Micromanipulateur "Mipu" ..... 90
Micromètre à contraste ..... 78
Micromètres-objectifs ..... 79
Micromètres-oculaires ..... 78
„ „ à réseau ..... 80
Microscope d'aquarium ..... 53
„ dermatologique ..... 95, 96
Microscopes binoculaires ..... 17, 29, 49
„ à dissection ..... 49, 62, 102
„ minéralogiques ..... 103
„ pour bactériologie .. 19, 26, 30, 33, 57
„ „ botanique ..... 26
„ „ cliniques ..... 19, 23
„ „ chimie ..... 25, 26
„ „ débutants ..... 21
„ „ diagnostic ..... 23, 101
„ „ écoles ..... 21, 100, 102
„ „ le fond noir ..... 97
„ „ histologie ..... 21, 25
„ „ hôpitaux ..... 19, 26, 33
„ „ médecins praticiens ..... 19, 23
„ „ la Microphotographie ..31, 34, 36
„ „ la Métallographie ..... 36
„ „ les pays chauds ..... 26
„ „ pour la peau ..... 95, 96
„ „ pharmacies ..... 25
„ „ plaques de culture ..... 57
„ „ recherches scientifiques 19, 26, 31, 33
„ „ travaux généraux ..... 19, 25

Pages

Microscopes pour travaux pratiques ..... 21, 25
„ „ travaux spéciaux ou grandes exigences ..... 19, 30, 31, 34
„ „ vétérinaires ..... 19, 23
„ „ voyages ..... 37
„ „ zoologie ..... 26, 56
Microspectroscope ..... 88
Mise au point, organes pour la ..... 11
MOHL, collection de ..... 85
Mohr, solution de ..... 92
Monture à correction pour objectifs ..... 41, 44
Mouvement lent ..... 11
„ rapide ..... 11

Nettoyage ..... 40
Numération, globules de sang ..... 80

**Objectifs** achromatiques ..... 43
„ apochromatiques ..... 45
„ avec lentilles en spath fluorine ..... 44
„ microspectroscopique ..... 89
„ monture des ..... 40, 41
„ pour les microscopes binoculaires .... 51
„ à monture courte ..... 46
„ monobromure de naphtaline ..... 47
„ spéciaux pour observation en fond noir 42
**Oculaires:** binoculaire Bitukni ..... 86
„ de comparaison ..... 87
„ compensateurs ..... 47
„ double ..... 86
„ d'HUYGENS ..... 47
„ indicateur ..... 87
„ micromètres ..... 78
„ micromètres à vis ..... 79
„ Mobimi ..... 48
„ orthoscopiques ..... 47
„ photographique Phokou ..... 86, 96
„ réglables ..... 78
„ à réticule ..... 87
„ spéciaux ..... 86
„ spectroscopiques ..... 88, 89
Optique, coupe schématique ..... 39
Ouverture numérique ..... 9, 41

Paires d'objectifs pour microscopes binoculaires .. 51
Paires d'oculaires ..... 51
Parabolique, condensateur ..... 70
Peau, microscope pour la ..... 52, 95
Phokou, oculaire photographique ..... 86, 96
Pieds porte-loupe ..... 63
Pile de glaces double ..... 85
Pipettes mélangeurs ..... 82
Plankton, chercheur ..... 44, 51
**Platines:**
Platine à chariot simplifiée **A** ..... 73
„ „ „ „ tournante **B** ..... 73
„ „ dissection ..... 54
„ en ébonite tournante et centrable **D** ... 74
„ à chariot grande **E** ..... 74
„ „ „ de microphotographie **F** ..... 75
„ „ „ 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
Revolver ..... 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

Pages

**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
Tube 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 |
|---|---|
| 11 01 06 — 11 02 10 | 45 |
| 11 03 11 — 11 03 70 | 46 |
| 11 03 74 | 47 |
| 11 03 93 — 11 03 94 | 46 |
| 11 10 01 — 11 10 40 | 43 |
| 11 10 45 — 11 10 99 | 44 |
| 11 11 08 | 43 |
| 11 11 50 | 44 |
| 11 12 03 — 11 12 99 | 46 |
| 11 21 02 — 11 21 12 | 51 |
| 11 21 90 | 67 |
| 11 30 05 — 11 30 15 | 42 |
| 11 31 03 — 11 31 30 | 47 |
| 11 31 38 — 11 31 41 | 48 |
| 11 31 45 — 11 31 47 | 86 |
| 11 33 07 — 11 33 20 | 78 |
| 11 35 04 — 11 35 28 | 47 |
| 11 35 37 — 11 35 40 | 48 |
| 11 35 44 — 11 35 58 | 51 |
| 11 36 07 — 11 36 17 | 78 |
| 11 41 00 — 11 41 08 | 64 |
| 11 41 20 — 11 41 24 | 65 |
| 11 41 27 — 11 41 38 | 67 |
| 11 41 30 — 11 41 34 | 65 |
| 11 41 40 — 11 41 44 | 66 |
| 11 42 30 — 11 42 32 | 66 |
| 11 42 41 | 67 |
| 11 42 50 — 11 42 52 | 68 |
| 11 43 20 — 11 43 30 | 65 |
| 11 43 40 | 66 |
| 11 45 15 | 70 |
| 11 45 17 | 71 |
| 11 45 20 — 11 45 22 | 69 |
| 11 45 32 | 71 |
| 11 45 37 — 11 45 38 | 70 |
| 11 45 40 | 71 |
| 11 45 43 — 11 45 45 | 70 |
| 11 51 00 — 11 51 30 | 78 |
| 11 51 65 — 11 51 67 | 80 |
| 11 53 01 | 78 |
| 11 53 04 | 87 |
| 11 53 10 — 11 53 11 | 78 |
| 11 53 14 | 87 |
| 11 53 31 | 78 |
| 11 55 60 — 11 55 66 | 79 |
| 11 58 04 | 87 |
| 11 60 20 — 11 60 42 | 58 |

| | | |
|---|---|---|
| 12 01 32 | 67 | |
| 12 01 65 | 42 | |
| 12 04 10 — 12 04 50 | 72 | |
| 12 06 34 — 12 06 44 | 73 | |
| 12 06 61 — 12 06 75 | 74 | |
| 12 06 80 | 75 | |
| 12 06 83 — 12 06 88 | 74 | |
| 12 06 90 | 75 | |
| 12 07 01 | 73 | |
| 12 08 05 | 74 | |
| 12 08 42 | 75 | |
| 12 12 04 — 12 14 18 | 76 | |
| 12 14 25 | 28 | |
| 12 23 47 — 12 23 49 | 39 | |
| 12 28 05 — 12 29 11 | 38 | |
| 12 30 05 — 12 30 07 | 39 | |
| 12 31 10 — 12 33 09 | 38 | |
| 12 35 20 — 12 35 23 | 99 | |
| 12 40 41 — 12 40 43 | 39 | |
| 12 40 50 — 12 40 90 | 37 | |
| 12 45 20 | 95 | |
| 12 51 03 | 50 | |
| 12 51 07 — 12 51 11 | 55 | |
| 12 51 21 — 12 51 31 | 50 | |
| 12 51 51 — 12 51 66 | 54 | |
| 12 52 00 — 12 52 02 | 52 | |
| 12 52 20 — 12 52 22 | 53 | |
| 12 52 24 | 54 | |
| 12 52 25 | 53 | |
| 12 52 40 — 12 52 41 | 54 | |
| 12 52 50 — 12 52 54 | 52 | |
| 12 52 55 | 56 | |
| 12 52 56 | 52 | |
| 12 52 58 | 56 | |
| 12 52 86 | 57 | |
| 12 54 05 — 12 58 11 | 63 | |
| 12 60 00 — 12 60 24 | 77 | |
| 12 63 00 — 12 63 10 | 79 | |
| 12 65 01 | 42 | |
| 12 66 60 — 12 66 84 | 81 | |
| 12 66 85 — 12 66 89 | 82 | |
| 12 66 90 — 12 67 73 | 81 | |
| 12 69 20 — 12 69 34 | 82 | |
| 12 69 90 | 83 | |
| 12 73 00 — 12 73 21 | 82 | |
| 12 73 29 | 61 | |
| 12 73 42 — 12 73 43 | 83 | |
| 12 76 07 — 12 76 10 | 41 | |
| 12 78 01 — 12 78 03 | 84 | |
| 12 78 15 | 85 | |
| 12 80 20 — 12 80 23 | 84 | |
| 12 80 51 — 12 80 70 | 85 | |
| 12 81 02 | 89 | |
| 12 81 30 — 12 81 35 | 88 | |
| 12 85 05 | 86 | |
| 12 85 07 | 87 | |
| 12 85 15 — 12 85 30 | 86 | |
| 12 87 02 | 55 | |
| 12 87 20 | 44 | |
| 12 87 25 — 12 87 36 | 90 | |
| 12 88 53 | 98 | |
| 12 92 11 | 76 | |
| 12 92 30 | 89 | |
| 12 96 21 — 12 99 08 | 91 | |

| | | |
|---|---|---|
| 13 41 10 — 13 41 16 | 92 | |
| 13 90 60 | 95 | |
| 13 90 81 — 13 90 84 | 55 | |
| 13 93 11 — 13 93 23 | 92 | |
| 13 93 32 — 13 93 38 | 93 | |
| 13 93 61 — 13 93 75 | 94 | |
| 13 98 20 — 13 98 21 | 93 | |