

Auteur ou collectivité : Société d'optique et de mécanique de haute précision (S.O.M.)

Auteur : Société d'optique et de mécanique de haute précision (S.O.M.)

Titre : Microscopes

Adresse : Paris : Imprimerie Lafayette, [1930]

Collation : 1 vol. (51 p.); 24 cm.

Cote : CNAM-MUSEE ISO.4-SOC

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

Langue : Français

Date de mise en ligne : 21/11/2017

Date de génération du PDF : 23/11/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?M11128>

# MICROSCOPES

Société d'Optique  
et de Mécanique  
de Haute Précision  
Paris.



# LIBRAIRIE ALAIN BRIEUX

48, rue Jacob - 75006 Paris

Tél. : 01 42 60 21 98

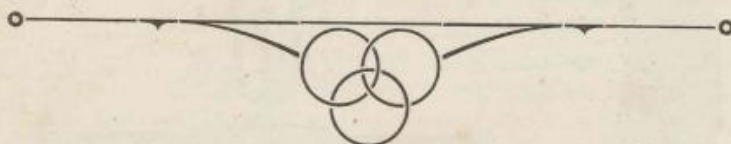
Isa. 4-50c

inv. 11128



# MICROSCOPES

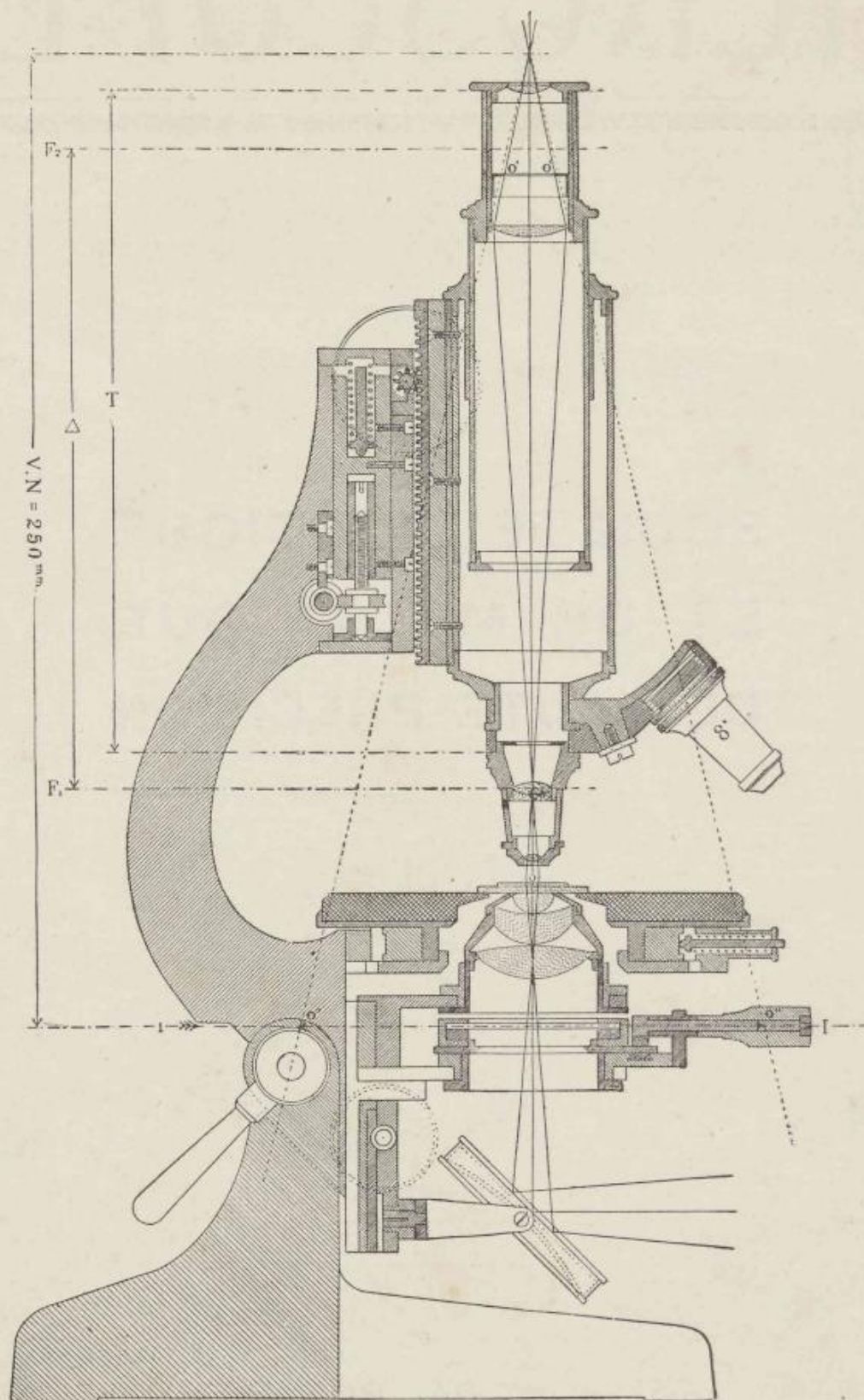
**SOCIÉTÉ D'OPTIQUE  
ET DE MÉCANIQUE  
DE HAUTE PRÉCISION**



**S O M**  
**SOCIÉTÉ d'OPTIQUE et de MÉCANIQUE**  
de Haute Précision  
(Anciens Etablissements LACOUR BERTHIOT)  
125 à 133, Boulevard Davout, PARIS (XX<sup>e</sup>)

**64, RUE PIERRE-CHARRON**  
**PARIS**





# Notions Générales sur les Microscopes

La figure 1 indique la marche des rayons dans le microscope et dans le système optique destiné à éclairer la préparation.

La figure 2 indique, agrandie, la marche d'un rayon, depuis le dernier milieu du condensateur, jusqu'à l'objet et depuis l'objet jusqu'au premier milieu de l'objectif.



**Fig. 2**

Les « milieux interposés » sont de nature différente, suivant les cas ; les plus employés sont : l'air, l'eau, l'huile de cèdre. Les objectifs correspondants sont dits : à sec, à l'eau, à immersion homogène. Il faut naturellement toujours

utiliser un objectif dans les conditions d'emploi pour lesquelles il est prévu.

La distance entre le plan focal postérieur de l'objectif et le plan focal antérieur de l'oculaire (distance  $\Delta$  de la fig. 1), se nomme « intervalle optique » entre les deux systèmes partiels objectif et oculaire.

La distance entre le plan d'appui de l'objectif, sur la monture, et le plan d'appui de l'oculaire, sur la monture (distance  $T$  de la fig. 1), se nomme la longueur de tube.

Le calcul est établi en donnant à la distance  $T$  une valeur de  $160 \frac{m}{m}$ . Il faut donc, pour l'observation, amener les appuis à être réellement à  $160 \frac{m}{m}$ , sauf modification comme nous le verrons plus loin. Dans ce but, le tube coulissant portant l'oculaire est gradué en millimètres et chiffré, les chiffres indiquant, pour chaque tirage, la distance d'appuis correspondante ; donc, normalement,  $160 \frac{m}{m}$ . Lorsque l'on introduit une monture à revolver entre l'appui de l'extrémité inférieure du tube porte-objectif et l'appui de l'objectif, on écarte ces deux appuis d'une distance de  $15 \frac{m}{m}$ , la distance entre l'appui inférieur du tube et l'appui de l'oculaire ne doit plus être que de  $145 \frac{m}{m}$  et on amènera la division du coulant de l'oculaire à marquer  $145 \frac{m}{m}$ .

Les calculs d'optique sont faits en supposant une épaisseur de lamelle couvre-objet de 16 centièmes de millimètre ( $0^{mm}16$ ). Si l'on emploie un objectif à sec fort (à partir du N° 5), il faut pour que l'image soit bonne avec  $160 \frac{m}{m}$ , que le couvre-objet ait bien  $0^{mm}16$  et si la lamelle utilisée a une épaisseur différente la meilleure image est obtenue, non plus pour un tirage de  $160 \frac{m}{m}$ , mais, avec un couvre-objet plus mince, pour un tirage supérieur à  $160 \frac{m}{m}$ , c'est-à-dire obtenu en sortant le tube porte-oculaire et avec un couvre-objet plus épais, pour un tirage inférieur à  $160 \frac{m}{m}$ , c'est-à-dire obtenu en rentrant le tube porte-oculaire. Une meilleure correction de la variation d'épaisseur des lamelles couvre-objets est obtenue en maintenant le tirage à  $160 \frac{m}{m}$  et en employant des **objectifs à correction**.



Les **objectifs à correction** portent une bague graduée, pouvant tourner autour de son axe, et dont la rotation modifie la distance des éléments optiques. La division de la bague est faite en fonction de l'épaisseur du couvre-objet. La division 16 pour un couvre-objet de 16 centièmes ( $0^{\text{mm}}16$ ), etc.

### OUVERTURE NUMÉRIQUE (O. N.)

Considérons le point de la préparation situé sur l'axe du microscope.

Ce point est éclairé par un cône lumineux dont il est le sommet et ayant, pour base, la pupille de sortie du condensateur. Les rayons partant de ce point et pénétrant dans l'objectif forment un deuxième cône de même sommet et ayant, pour base, la pupille d'entrée de l'objectif.

On appelle ouverture numérique de chacun de ces cônes, le produit de l'indice du milieu du sommet par le sinus de l'angle de l'axe et de la génératrice :

$$O. N. = n. \sin U.$$

Dans tous les milieux traversés et séparés par des plans normaux à l'axe, ce produit est constant, n'étant l'indice du milieu considéré et  $U$  l'angle de la génératrice avec l'axe.

Si l'un quelconque des milieux est l'air,  $n$  devient égal à 1. et l'ouverture numérique devient  $O. N. = \sin U$ , et ne peut dépasser 1.

L'ouverture numérique d'un condensateur mesure l'angle des rayons pouvant arriver à l'objet, angle qui est un élément du pouvoir résolvant et qui mesure l'intensité lumineuse éclairante.

L'ouverture numérique de l'objectif mesure l'angle des rayons pouvant, quittant l'objet, sortir de l'objectif, angle qui intervient dans l'étude de l'éclairage centré, oblique et à fond noir et est un élément du **pouvoir résolvant**, c'est-à-dire de la possibilité de distinguer les détails d'un objet éclairé et non lumineux par lui-même et à structure fine et régulière.

Nous renvoyons aux ouvrages spéciaux pour l'étude complète de ces questions soumises à l'analyse mathématique dans l'hypothèse de la théorie ondulatoire de la lumière.

Nous voulons seulement attirer l'attention sur l'importance de l'ouverture numérique pour l'objectif et pour le condensateur.

### OBJECTIFS.

Nous construisons les trois séries d'objectifs dits : achromatiques, semiapochromatiques au spath-fluor et apochromatiques.

Pour faciliter l'explication des qualités des différents objectifs, nous rappellerons quelques notions d'optique géométrique :

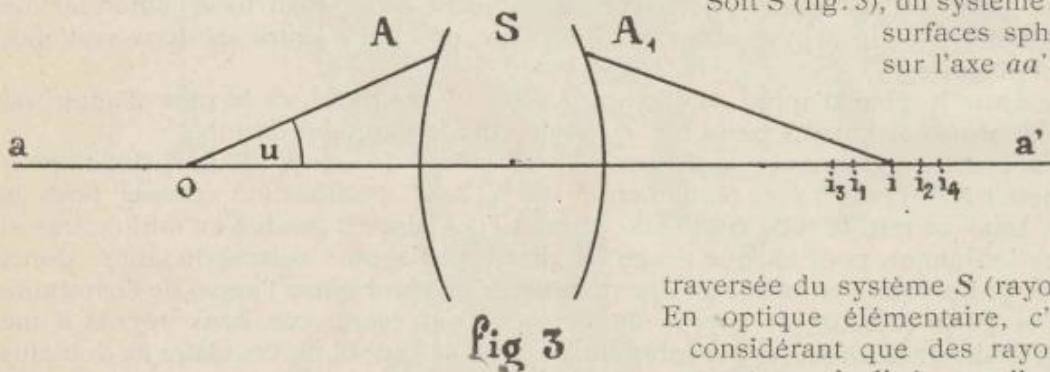
Soit  $S$  (fig. 3), un système optique formé de surfaces sphériques et centré sur l'axe  $aa'$  et  $oA$ , un rayon issu d'un point  $o$  de l'axe (rayon incident),  $A'i$  le même rayon après traversée du système  $S$  (rayon émergent).

En optique élémentaire, c'est-à-dire en ne considérant que des rayons  $oA$  suffisamment peu inclinés sur l'axe (en supposant l'angle  $u$  suffisamment petit pour que l'on puisse négliger son carré  $u^2$ ), on démontre que tous les rayons  $oA$  vont, après passage dans le système  $S$ , passer par un même point  $i$ , image de l'objet  $o$ .

Pour les rayons  $oA$  formant avec  $aa'$ , un angle suffisamment grand (et on arrive, en microscopie, à des angles  $u$  de plus de  $70^\circ$ ), l'ensemble des rayons  $A'i$  ne passe plus par un même point de l'axe, mais en des points  $i$ , répartis sur un segment  $i_1i_2$ . La longueur  $i_1i_2$  est l'aberration sphérique longitudinale du système  $S$  pour l'objet  $o$ .

Le point  $i$  varie encore pour une autre raison.

Suivant la longueur d'onde de la lumière envisagée, à un même rayon  $oA$  correspondent





une infinité de rayons  $A'i$ , donc une infinité de points  $i$  répartis sur un segment  $i_3i_4$ ; ce segment  $i_3i_4$  est l'aberration chromatique longitudinale du système  $S$  pour le rayon  $oA$ . Ce sont les deux seules aberrations qui affectent un point de l'axe. En réalité, même pour le microscope qui sert surtout sur l'axe, il faut encore envisager d'autres aberrations qui interviennent dès que le point  $o$  sort de l'axe (Astigmatisme et Courbure de champ, Coma, Distorsion, etc.), pour ne parler que des aberrations du premier ordre. Il faut encore obtenir une certaine stabilité de correction, c'est-à-dire déterminer les éléments pour que les différences obtenues dans la réalisation agissent peu sur le résultat. Il faut que les réflexions intérieures ne donnent pas d'image parasite et il faut tenir compte de la transparence des verres, etc.

L'art du constructeur consiste à satisfaire aux conditions, de façon à corriger suffisamment les aberrations précédentes et à obtenir une image finale suffisamment bonne pour que les défauts restants ne soient plus accessibles à l'œil. Les objectifs achromatiques, semiapochromatiques et apochromatiques permettent, à des degrés différents, de se rapprocher de la perfection cherchée.

### **OBJECTIFS ACHROMATIQUES.**

Les objectifs achromatiques sont les plus anciens en date. Ils réalisent une bonne correction sphérique et chromatique et ont largement profité, depuis leur création, des progrès réalisés dans la fonte des verres et de l'expérience acquise par un très long usage; ils donnent une image sensiblement achromatique qui peut avantageusement être observée avec les oculaires « Huyghens ».

### **OBJECTIFS SEMIAPOCHROMATIQUES au SPATH-FLUOR.**

Le spath-fluor possède des caractéristiques optiques que l'on n'a pu encore obtenir avec aucun verre. Il s'associe très avantageusement avec certains verres pour donner une excellente correction chromatique et sphérique, sans pousser la correction jusqu'aux points atteints avec les apochromatiques.

### **OBJECTIFS APOCHROMATIQUES.**

L'emploi et la combinaison de matières spéciales ont permis de perfectionner encore l'optique du microscope et ont abouti à l'apochromatique. Dans un objectif non corrigé achromatiquement, les points  $i$  de la fig. 3 se déplacent dans le même sens quand la longueur d'onde de la lumière augmente. Dans l'objectif achromatique, le point  $i$  se déplace d'abord dans un sens, puis revient sur lui-même : deux couleurs sont donc toujours réunies au même point et le choix de ces couleurs amène le segment  $i_3i_4$  à être suffisamment petit pour les longueurs d'onde des radiations visibles et l'image à être sensiblement blanche.

Dans l'objectif apochromatique, trois couleurs sont réunies au même point et le segment  $i_3i_4$  se trouve réduit dans des proportions considérables. La correction des autres aberrations est, en même temps, poussée plus loin, de sorte qu'une image donnée par une lumière monochromatique serait déjà meilleure qu'avec un achromatique. En lumière blanche complexe, l'avantage s'accroît encore.

L'image donnée par les rayons chimiques elle-même, se trouve suffisamment corrigée pour qu'ils donnent de très bons résultats en photographie.

Nous garantissons la durée parfaite de tous les apochromatiques pour lesquels nous n'employons que des verres d'une inaltérabilité éprouvée. La perfection de l'image permet l'emploi d'oculaires par eux-mêmes très puissants, mais le type de construction des objectifs de microscopes, avec de très grandes ouvertures numériques, entraîne un défaut d'achromatisme pour les points éloignés de l'axe, connu sous le nom de variations chromatiques du grossissement. Ce défaut est corrigé au moyen des **oculaires compensateurs**.

Les **oculaires compensateurs** sont calculés de façon à ce que les objets de différentes grandeurs, émettant des radiations différentes, donnent des images de même grandeur, recomposant ainsi la lumière blanche. Ils compensent donc le défaut restant aux bords du champ. Il s'ensuit que le bord du diaphragme, objet réel, éclairé en lumière blanche, apparaît comme entaché de chromatisme, mais l'image donnée par l'objectif est, elle, corrigée.



## GROSSISSEMENT du MICROSCOPE.

Rappelons comment se calcule le grossissement du microscope : le grossissement, c'est le rapport de l'angle sous lequel on voit l'image à l'angle sous lequel on verrait l'objet à la distance normale de vision distincte prise égale à 250  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ .

On démontre en optique qu'avec un objectif de focale =  $F_{obj.}$ , un oculaire de focal  $F_{oc}$  et un intervalle optique  $\Delta$  (voir plus haut), le grossissement obtenu est

$$G = \frac{\Delta \times 250}{F_{obj} \times F_{oc}}$$

Si pour tous les objectifs montés de façon à donner une même distance image-objet l'intervalle  $\Delta$  était constant, la quantité  $\frac{\Delta}{F_{ocul}}$  serait une constante de l'oculaire et on obtiendrait, avec un objectif, le grossissement total en multipliant le grossissement propre de l'objectif par la constante de l'oculaire  $\frac{\Delta}{F_{ocu}}$ .

Cette condition est suffisamment réalisée pour qu'on ait adopté, pour les oculaires compensateurs, le numérotage 2-4-6-8-12-18 qui exprime la quantité  $\frac{\Delta}{F_{ocul}}$  pour une longueur de tube de 160  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ ; exemple objectif: 3  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$   $\frac{g^{\circ} \text{ propre}}{\text{objectif}} = \frac{250}{3} = 83,8$  Grossissement total avec le compensateur 2 =  $83,8 \times 2 = 166,6$ .

Pour les oculaires ordinaires, ce numérotage approché n'a pas été adopté et nous donnons le tableau des grossissements obtenus pour une longueur de tube de 160  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  avec les différentes combinaisons d'objectifs et d'oculaires.

Ce qui, dans certains cas, intéresse l'observateur plus que le grossissement utilisé, c'est de savoir quelles sont les dimensions réelles d'un objet regardé au microscope.

Nous donnons, dans le tableau des grossissements, la grandeur d'un objet qui couvre une division de micromètre oculaire, monté dans l'oculaire. Pour plus de précision, on mesure, dans les conditions d'emploi utilisées, un micromètre-objectif dont chaque division vaut, par exemple, 1/100 de  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  et on regarde combien de division du micromètre oculaire elle recouvre, soit  $n$  ce nombre : une division du micromètre oculaire mesure donc 1/100  $\frac{1}{n}$  millimètre dans le plan objet.

---

*Nous serons toujours heureux de soumettre nos objectifs à l'examen de MM. les Professeurs et Directeurs de Laboratoire, sans aucun engagement de leur part.*

---

*Dans la liste de nos instruments, nous n'avons indiqué que les combinaisons les plus courantes, mais celles-ci peuvent être modifiées au gré du client.*

---

**Nous ne livrons pas de montures sans objectifs.**

---

# Objectifs & Oculaires

## OBJECTIFS APOCHROMATIQUES

OBJECTIFS Long. foc. équiv.	Ouverture numérique	Gros- sisse- ments de l'objectif	Grossissements avec les oculaires comp. pour 160 $\frac{m}{m}$ de tube et 250 $\frac{m}{m}$ de distance visuelle						CODE TÉLÉGR.
			2	4	6	8	12	18	
16 $\frac{m}{m}$ à sec. . . . .	0 30	15,5	31	62	94	125	187	280	<i>Exdecapo</i>
8 » » . . . . .	0 65	31	62	125	187	250	375	560	<i>Octoapo</i>
4 » » . . . . .	0 95	62,5	125	250	375	500	750	1125	<i>Tessarapo</i>
3 » » . . . . .	0 95	83	166	333	498	666	1000	1500	<i>Triesapo</i>
3 » imm. homog.	1 30								<i>Triapo</i>
3 » » »	1 40								<i>Trianapo</i>
2 » » »	1 30	125	250	500	750	1000	1500	2250	<i>Dualapo</i>
2 » » »	1 40								<i>Duoinapo</i>
1,5 » » »	1 30	167	333	666	1000	1332	2000	3000	<i>Eispentapo</i>

## OCULAIRES COMPENSATEURS

N°	2	4	6	6 Micromètre	8 Huyghens	8 Positif	12	18
	<i>Duplex</i>	<i>Quadruplex</i>	<i>Sextplex</i>	<i>Microplex</i>	<i>Octoplex</i>	<i>Octuplicex</i>	<i>Duodeplex</i>	<i>Ocdeplex</i>

**Objectifs Sémiapochromatiques au Spath-fluor.** — Nous recommandons l'emploi de ces objectifs pour les observations sur fond noir et surtout pour la photographie.

Ils n'exigent pas les oculaires compensateurs, mais nous conseillons l'emploi de ces oculaires spécialement avec l'objectif à immersion  $1/15$ .

OBJECTIFS	Ouverture numérique	Longueur focale	Grossissements avec oculaires Huyghens					Avec monture	
			1	2	3	4	5	fixe	à correction
6 fl. à sec. . . . .	0 85	4,2	190	240	315	420	570	<i>Flexacrom</i>	<i>Flexocor</i>
7 fl. » . . . . .	0 88	3,4	240	300	395	525	710	<i>Fleptacrom</i>	<i>Fleptacor</i>
8 fl. » . . . . .	0 90	2,8	295	370	480	640	870	<i>Floetacrom</i>	<i>Floetacor</i>
9 fl. » . . . . .	0 92	2,0	395	495	650	860	1170	<i>Fleneacrom</i>	<i>Fleneacor</i>
			avec oculaires compensateurs						
			4	6	8	12	18		
1/15 fl. à immers. .	1 30	1,7	600	900	1200	1800	2700	<i>Quindicesimo</i>	—
1/18 fl. » . . . .	1 30	1,4	715	1070	1430	2140	3210	<i>Octadeva</i>	—



# OBJECTIFS ACHROMATIQUES

ACHROMATIQUES

OBJECTIFS	Ouverture numérique	Longueur focale	Grossissements avec oculaire Huyghens					CODE TÉLÉGR.
			1	2	3	4	5	
<i>a</i> à sec. . . . .	—	40	8	10	20	28	34	<i>Protus</i>
<i>b</i> » . . . . .	—	30	20	26	34	46	63	<i>Prior</i>
<i>c</i> » . . . . .	—	25	25	32	42	57	77	<i>Precedens</i>
0 » . . . . .	0 12	36	15	19	26	35	48	<i>Orior</i>
1 » . . . . .	0 15	25	25	31	41	55	75	<i>Eisacrom</i>
2 » . . . . .	0 20	18	40	50	66	88	120	<i>Duacrom</i>
3 » . . . . .	0 28	15	50	60	80	105	145	<i>Triacrom</i>
4 » . . . . .	0 45	11	72	90	115	155	210	<i>Tetracrom</i>
5 » . . . . .	0 60	7	115	145	190	250	340	<i>Pentacrom</i>
6 » . . . . .	0 62	4,2	190	240	315	420	570	<i>Exacrom</i>
6* » . . . . .	0 82							<i>Bisexacrom</i>
7* » . . . . .	0 85	3,4	240	300	395	525	710	<i>Biseptacrom</i>
8* » . . . . .	0 88	2,8	295	370	480	640	870	<i>Bisoclacro</i>
9* » . . . . .	0 88	2	395	495	650	860	1170	<i>Enneacrom</i>
25 $\frac{m}{m}$ (Plankton). .	0 10	25	35	44	56	72	—	<i>Eisaqua</i>
Imm. eau								
6 <sup>a</sup> » . . . . .	0 74	4,5	180	220	295	390	530	<i>Sexaqua</i>
1/15 » . . . . .	1 20	1,76	468	590	770	1020	1380	<i>Quintaqua</i>
1/12** Imm. hom . .	1 30	1,8	450	560	730	970	1320	<i>Semiolo</i>
1/12** » » . . . .	1 36							<i>Semicedar</i>

## OCULAIRES HUYGHENS

Nos des Oculaires. . . .	1	2	2 micromètre	3	4	5
Code Télégraphique . . .	<i>Singular</i>	<i>Bistos</i>	<i>Bismicro</i>	<i>Terfos</i>	<i>Quater</i>	<i>Quinquies</i>
Longueur focale en $\frac{m}{m}$ . .	50	40	40	32	25	19
Grossissements relatifs. . .	3,5	4,4	4,4	5,5	7	9,2

Oculaires de Projection N° 2 (Deuteros), N° 4 (Tetratos).

Objectifs pour la microphotographie, 35  $\frac{m}{m}$  (Ebdomecon).

» » » 50  $\frac{m}{m}$  (Quinqua).

» » » 70  $\frac{m}{m}$  (Tricopente).

**Nouvel Objectif 1\*** en monture spéciale, qui permet de varier la distance entre les deux systèmes composants, de manière à avoir une variation graduelle du grossissement, avec un maximum approximativement égal au double du minimum.

Longueur focale	Grossissements avec oculaires HUYGHENS					
	1	2	3	4	5	
44-29	3-8	6-13	8-18	10-22	17-34	<i>Eiscor</i>

**Objectif triple spécial**, composé de trois lentilles achromatiques employées, soit ensemble, soit séparément, de façon à obtenir les agrandissements suivants :

	Oculaires HUYGHENS					
	1	2	3	4	5	
En combinaison triple (1+2+3). . .	56	70	95	20	170	} <i>Etriplex</i>
» double (1+2). . .	46	56	75	95	128	
La lentille postérieure seule (1). . .	33	40	55	70	95	

**Objectifs 7 et 8** spéciaux pour la sériciculture et pour les observations qui ne demandent pas une grande ouverture numérique, mais un agrandissement moyen. Nous les conseillons avec les montures **F**.

OBJECTIFS	Ouverture numérique	Longueur focale	Grossissements avec oculaires HUYGHENS					
			1	2	3	4	5	
7	0 72	3 4	240	300	395	525	710	<i>Eptacrom</i>
8	0 75	2 8	295	370	480	640	870	<i>Oclacrom</i>



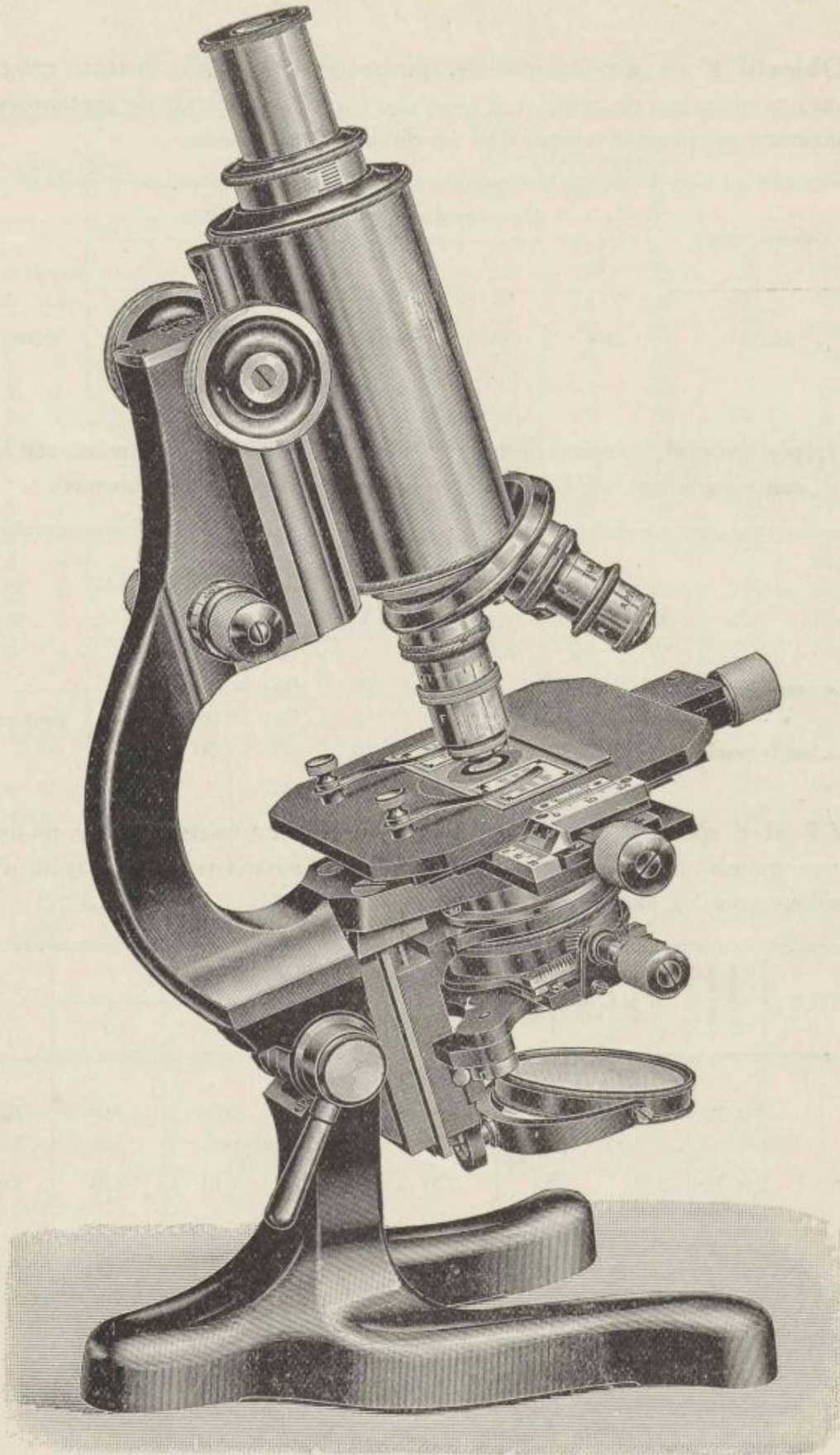


Fig. 2

MONTURE Aa



## Série A

### pour Microphotographie

Inclinable à  $90^\circ$ , avec levier d'arrêt; tube extérieur très large permettant l'adaptation des objectifs *photographiques faibles* et de l'objectif microphotographique de  $70 \frac{m}{m}$ ; tube porte-oculaire à tirage divisé en millimètres; mouvement micrométrique très lent avec bouton latéral gradué en millièmes de millimètre.

Grande platine mobile avec mouvement de rotation et avec deux mouvements de translation rectangulaires, tous les deux avec  $10 \frac{m}{m}$  de course et munis de deux verniers mesurant des déplacements d'un dixième de millimètre.

Armoire acajou poli.

**Monture Aa.** — Comme ci-dessus, avec appareil d'éclairage Abbe complet *a* (page 39 du Catalogue); déplacement axial de tout l'appareil et déplacement latéral du diaphragme-iris, commandés tous deux par mouvement à crémaillère; diaphragme-iris mobile à charnière; diaphragme-cylindre à frottement; miroir plan concave articulé. *Condensateur triple ouverture numérique = 1,40.* . . . . .

*Icastico*

**Monture Ab.** — Le même, avec appareil d'éclairage *b* (pages 39 et 40 du Catalogue); condensateur triple ouverture numérique = 1,40 articulé et mobile par une charnière, avec diaphragme-iris additionnel à coupole.

*Icone*

#### COMBINAISON avec la Monture Aa et Ab :

- 1) Objectifs apochromatiques à sec  $16 \frac{m}{m}$ ,  $8 \frac{m}{m}$ ,  $4 \frac{m}{m}$ , à immersion homogène  $3 \frac{m}{m}$ , ouverture numérique = 1,30,  $1,5 \frac{m}{m}$ , oculaires compensateurs 4, 6 micromètre, 8 positif, 12, 18, revolver quadruple; grossissements 62 à 3.000. . . . .
- 2) Objectifs apochromatiques à sec  $16 \frac{m}{m}$ ,  $8 \frac{m}{m}$ ,  $4 \frac{m}{m}$ , à immersion homogène  $2 \frac{m}{m}$ , ouverture numérique = 1,30, oculaires compensateurs 4, 6 micromètre, 8 positif, 12, revolver quadruple; grossissements 62 à 1.500. . . . .

*Icoroso*

*Icosaedro*

Avec: Appareil de polarisation. . . . . (Cianite). . .  
 Mica  $\frac{1}{4} \lambda$  et gypse de premier ordre. . . . . (Mica Gesso).  
 Micromètre objectif. . . . . (Geomensor). . .  
 Microspectroscope Abbe. . . . . (Eliofero). . .  
 Calibre pour couvre-objets. . . . . (Geostata). . .

*Icota*

Les mêmes Combinaisons avec la Monture Ab. . . . .

*Icotata*



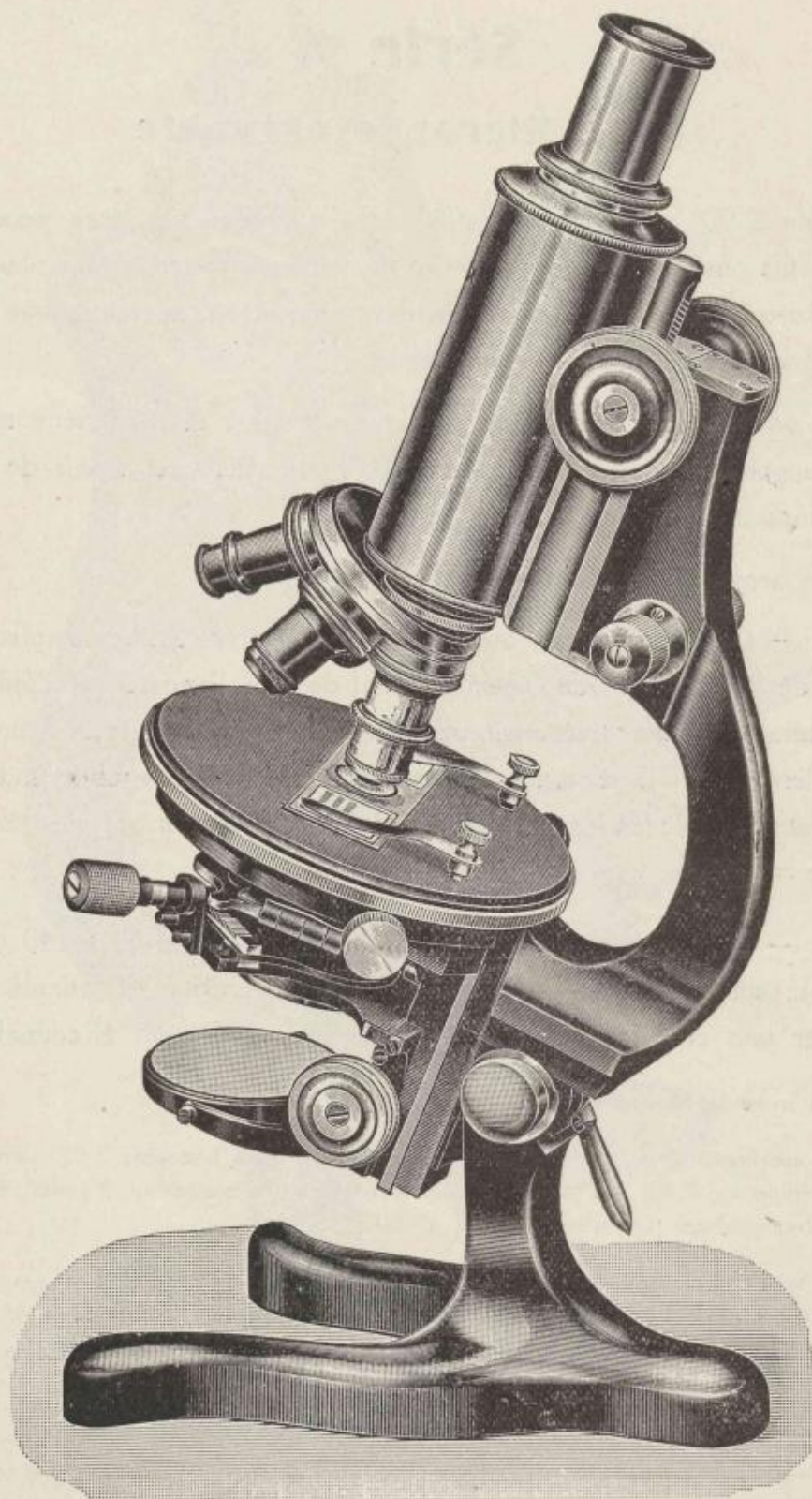


Fig. 3

MONTURE Bb

## Série B

### Microscope Universel

Inclinable à  $90^\circ$ , avec levier d'arrêt ; tube large pour la photographie et tube porte-oculaire divisé en millimètres ; mouvement rapide de mise au point à crémaillère et mouvement micrométrique très lent, avec bouton latéral gradué en millièmes de millimètre. Platine circulaire tournante, diamètre  $115 \frac{m}{m}$ , se déplaçant au moyen de deux vis latérales, course  $6 \frac{m}{m}$ . Armoire acajou poli.

**Monture Ba.** — *Comme ci-dessus*, avec appareil d'éclairage Abbe complet ; déplacement axial de l'appareil entier et déplacement latéral du diaphragme-iris commandés tous deux par mouvement à crémaillère ; diaphragme-iris à charnière ; diaphragme-cylindre à gaine ; miroir plan concave articulé. Condensateur triple ouverture numérique = 1,40. . . . .

*Ideale*

**Monture Bb.** — *Le même*, avec appareil d'éclairage *b* (page 40 du Catalogue). Condensateur triple ouverture numérique = 1,40, articulé et mobile par une charnière, avec diaphragme-iris additionnel à coupole. . . . .

*Idealista*

#### COMBINAISONS avec Monture Ba et Bb :

1) Objectifs apochromatiques à sec  $16 \frac{m}{m}$ ,  $8 \frac{m}{m}$ ,  $4 \frac{m}{m}$ , à immersion homogène  $3 \frac{m}{m}$ , ouverture numérique 1,30 =  $1/5 \frac{m}{m}$  oculaires compensateurs 4, 6, 8 positif, 12, 18, revolver quadruple, grossissements 62 à 3.000 . . . . .

*Idealita*

2) Objectifs apochromatiques à sec  $16 \frac{m}{m}$ ,  $8 \frac{m}{m}$ ,  $4 \frac{m}{m}$ , à immersion homogène  $2 \frac{m}{m}$ , ouverture numérique = 1,30, oculaires compensateurs 4, 6, 8 positif, 12, revolver quadruple, grossissements 62 à 1.500. . . . .

*Idillio*

3) Objectifs achromatiques à sec 0, 3, 5, 6,  $8^*$ , apochromatiques à immersion homogène  $2 \frac{m}{m}$ , ouverture numérique = 1,30, oculaires « Huyghens »  $2^m$ , 3, 4, oculaires compensateurs 4, 8 positif, 12, revolver quadruple, grossissements 19 à 1.500. . . . .

*Idioma*

4) Objectifs achromatiques à sec, 2, 6,  $8^*$ , semi-apochromatiques à immersion homogène  $1/15''$ , oculaires « Huyghens »  $2^m$ , 3, 4, oculaires compensateurs 4, 8, revolver quadruple, grossissements 50 à 1.200. . . . .

*Idrato*

**Les mêmes combinaisons**, avec la monture **Bb** ; pour télégraphier, ajouter **Bi**.



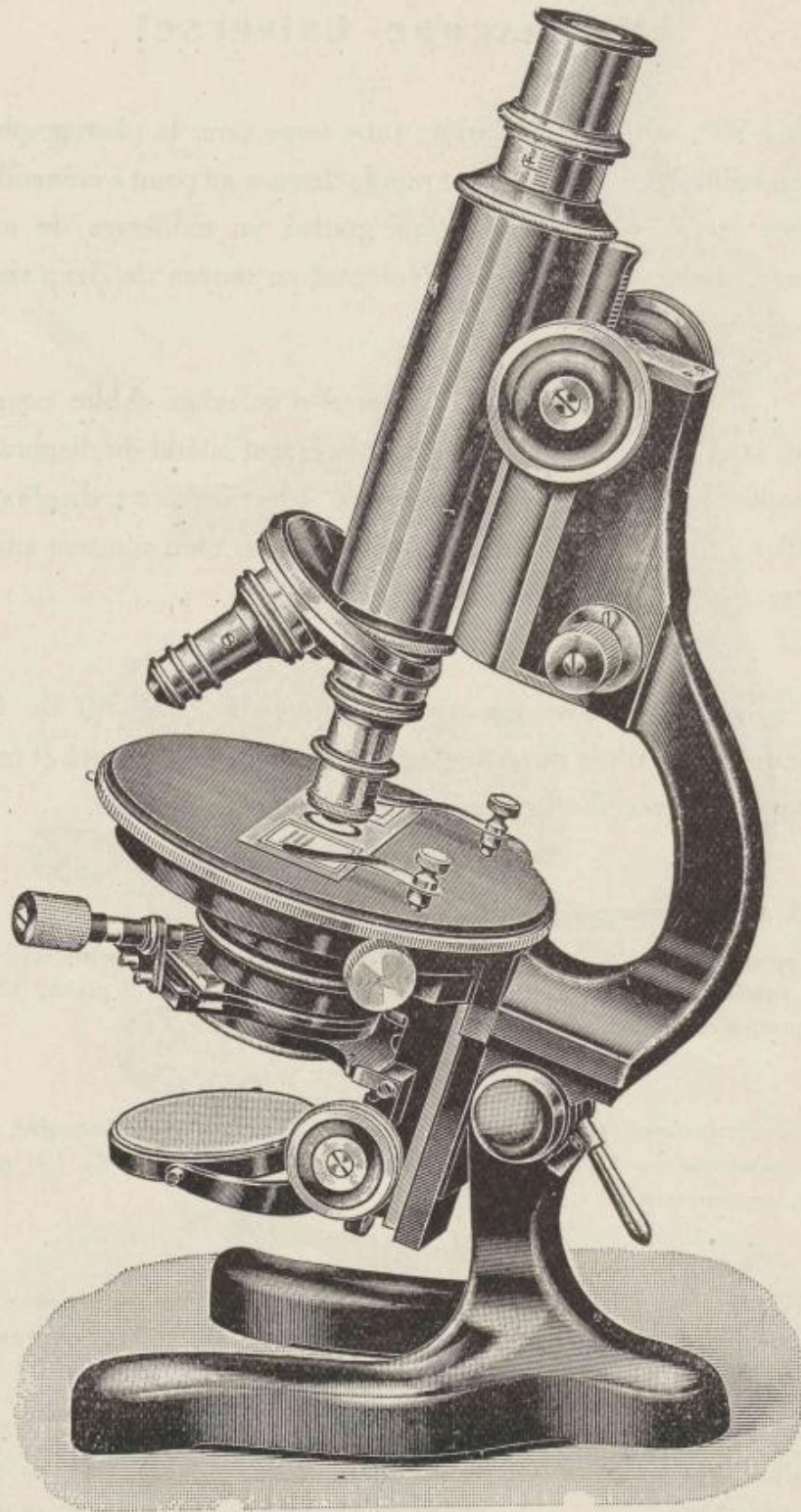


Fig. 4

MONTURE Cb

## Série C

Inclinable à  $90^\circ$  avec levier d'arrêt; tube porte-oculaire divisé en millimètres; mouvement rapide de mise au point à crémaillère et mouvement micrométrique très lent avec bouton latéral gradué en millièmes de millimètre. Platine circulaire tournante, diamètre  $112 \frac{m}{m}$  à déplacement au moyen de deux vis latérales, d'une course de  $6 \frac{m}{m}$ . Armoire acajou poli.

**Monture Ca.** — Comme ci-dessus, avec appareil d'éclairage Abbe, simplifié, c'est-à-dire doté d'un seul mouvement pour le déplacement axial de l'appareil entier; miroir plan concave articulé. Condensateur double ouverture numérique = 1,20. . . . . *Ilare*

**Monture Cb.** — La même, avec éclairage Abbe complet, comme au modèle Ba, (page 13). Condensateur triple ouverture numérique = 1,40. . . . . *Ileo*

**Monture Cc.** — La même, avec appareil d'éclairage Abbe complet, et avec le dispositif additionnel selon la monture Bb, (page 13). Condensateur triple ouverture numérique = 1,40 . . . . . *Ilion*

COMBINAISONS avec :	Monture Ca	Monture Cb	Monture Cc
1) Objectifs achromatiques 2, 5, 6, 8 <sup>*</sup> ; semi-apochromatiques à immersion homogène $1/15''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4; oculaires compensateurs 4, 8, 12; revolver quadruple; grossissements 50 à 1.800. . . . .	<i>Illibato</i>	<i>Illustrare</i>	<i>Ilota</i>
2) Objectifs achromatiques 2, 6, 8 <sup>*</sup> ; semi-apochromatiques à immersion homogène $1/15''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4; oculaires compensateurs 4, 8; revolver triple; grossissements 50 à 1.200 . . .	<i>Illimitato</i>	<i>Illustraz.</i>	<i>Ilotismo</i>
3) Objectifs achromatiques 2, 6, 8 <sup>*</sup> ; semi-apochromatiques à immersion homogène $1/12''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4; revolver triple; grossissements 50 à 970. . . . .	<i>Illogico</i>	<i>Illustre</i>	<i>Illecito</i>
4) Objectifs achromatiques 3, 7 <sup>*</sup> ; à immersion homogène $1/12''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4; revolver triple; grossissements 60 à 970. . . . .	<i>Illudere</i>	<i>Illusione</i>	<i>Izar</i>

## Série CC

Monture CCa	Correspondent exactement à Ca, Cb, Cc; la seule différence est dans la platine, qui est fixe et carrée de $100 \times 100 \frac{m}{m}$ , au lieu d'être circulaire et tournante; iris dans la platine.	<i>Illegale</i>
— CCb		<i>Illeggibile</i>
— CCc		<i>Illeso</i>



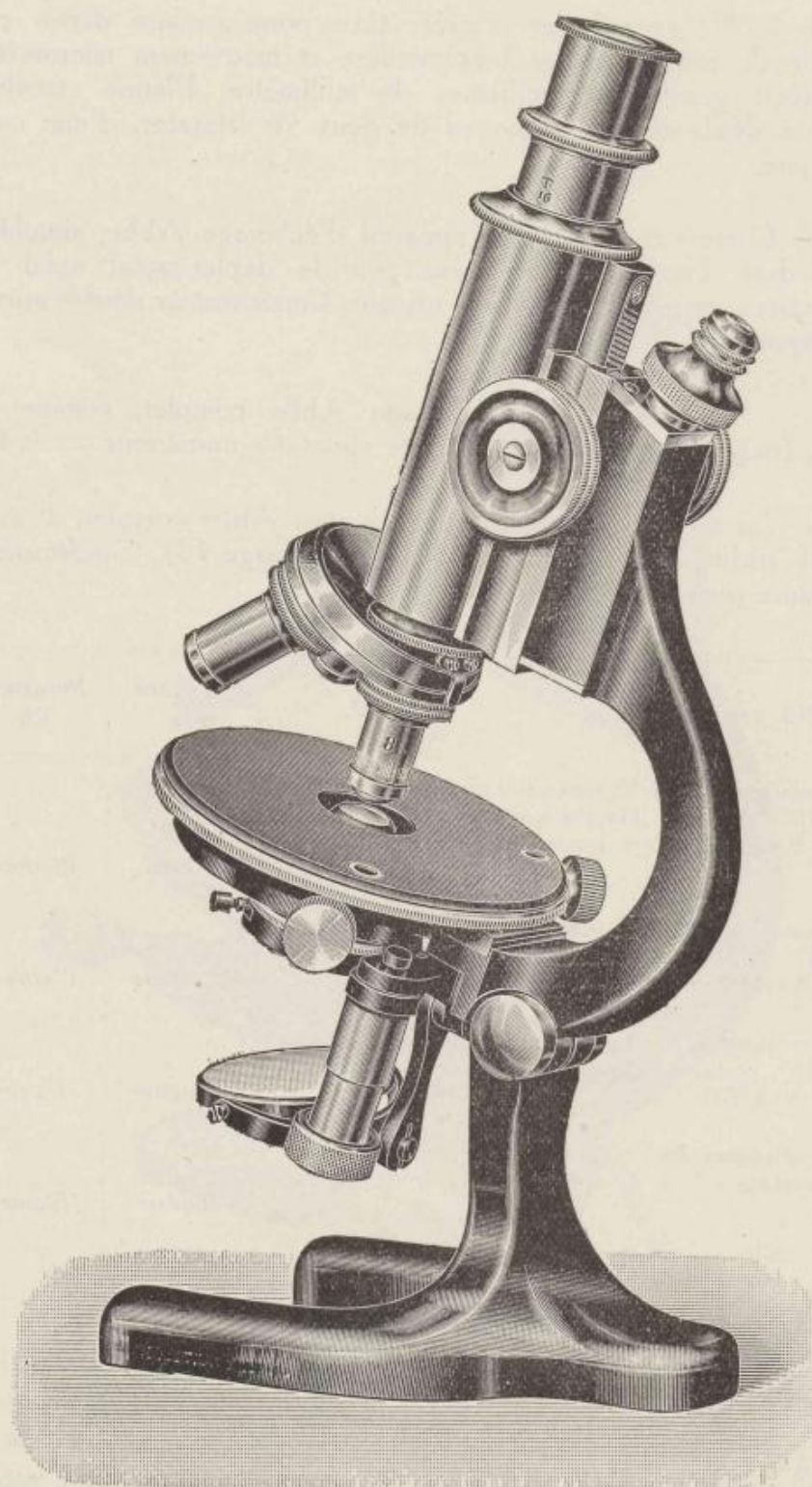


Fig. 5

MONTURE Da

## Série D

**Monture Da.** — Incluable à  $90^\circ$  ; tube porte-oculaire gradué ; mouvement rapide de mise au point à crémaillère et mouvement lent par vis micrométrique ; platine circulaire tournante, diamètre  $105 \frac{m}{m}$ , déplacement au moyen de deux vis latérales, course  $6 \frac{m}{m}$ . Armoire en hêtre.

Appareil d'éclairage Abbe simplifié, c'est-à-dire doté d'un seul mouvement pour le déplacement axial de l'appareil entier. Miroir plan et concave articulé.

Condensateur double, ouverture numérique = 1.20 . . . . . *Imagine*

### COMBINAISONS

- 1) Objectifs achromatiques 2, 6, 8\*, semi-apochromatiques à immersion homogène  $1/15''$ .  
oculaires « Huyghens » 2, 3, 4, revolver triple, grossissements 50 à 1.200. . . . . *Imbandire*
- 2) Objectifs achromatiques 2, 6, 8\*, à immersion homogène  $1/12''$ , oculaires « Huyghens »  
2, 3, 4, revolver triple, grossissements 50 à 970. . . . . *Imbarazzo*
- 3) Objectifs achromatiques 3, 7\*, à immersion homogène  $1/12''$ , oculaires « Huyghens » 2, 3,  
4, revolver triple, grossissements 50 à 970. . . . . *Imbarco*
- 4) Objectifs achromatiques 2, 6, 8\*, oculaires « Huyghens » 2, 3, 4, revolver triple, grossis-  
sements 500 à 640. . . . . *Imbeccare*
- 5) Objectifs achromatiques 3, 7\*, oculaires « Huyghens » 2, 3, 4, revolver double, grossis-  
sements 60 à 525. . . . . *Imbelle*



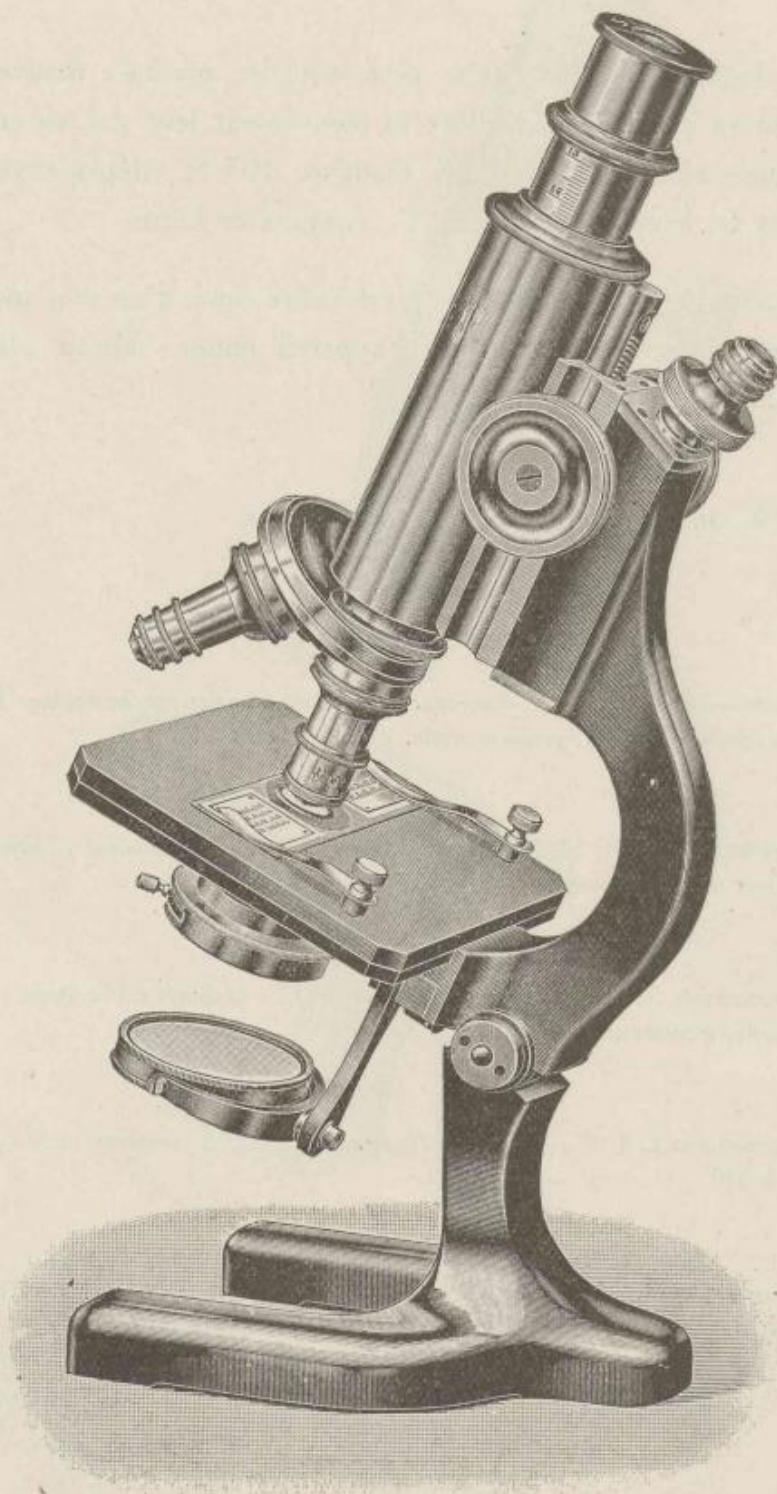


Fig. 6

MONTURE DDb

## Série DD

Inclinable à 90°, tube porte-oculaire gradué ; mouvement rapide de mise au point à crémaillère ; mouvement lent par vis micrométrique ; armoire en hêtre.

**Monture DDa.** — *Comme ci-dessus*, avec platine rectangulaire  $100 \times 100 \frac{m}{m}$  ; appareil d'éclairage Abbe simplifié, c'est-à-dire doté d'un seul mouvement pour le déplacement axial de l'appareil entier ; miroir plan et concave articulé.

*Condensateur double, ouverture numérique = 1,20 ; iris dans la platine. . . . . Imbellire*  
*Condensateur triple, ouverture numérique = 1,40 (Imbelle).*

**Monture DDb.** — *La même*, avec platine rectangulaire  $100 \times 100 \frac{m}{m}$  ;  
*Condensateur double, ouverture numérique = 1,20 à gaine ; miroir plan et concave articulé ; iris dans la platine . . . . . Imbevere*

**Monture DDc.** — *La même*, avec platine rectangulaire  $100 \times 100 \frac{m}{m}$  ;  
 diaphragme-iris dans la platine ; miroir plan et concave articulé. . . . . Imbiancare

COMBINAISONS avec :	Monture DDa	Monture DDb	Monture DDc
1) Objectifs achromatiques 2, 6, 8* ; immersion homogène $1/12''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 50 à 970 . . . . .	<i>Imbottito</i>	<i>Imbratto</i>	
2) Objectifs achromatiques 3, 7* ; immersion homogène $1/12''$ ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 60 à 970. . . . .	<i>Imbroglis</i>	<i>Imbrunire</i>	
3) Objectifs achromatiques 2, 6, 8* ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 50 à 640. . . . .	<i>Imeneo</i>	<i>Imitare</i>	
4) Objectifs achromatiques 3, 7* ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver double ; grossissements 60 à 525 . . . . .	<i>Immane</i>	<i>Impaccio</i>	<i>Impagabile</i>
5) Objectifs achromatiques 3, 7* ; oculaires « Huyghens » 2, 3 ; grossissements 60 à 391. . . . .			<i>Impavido</i>



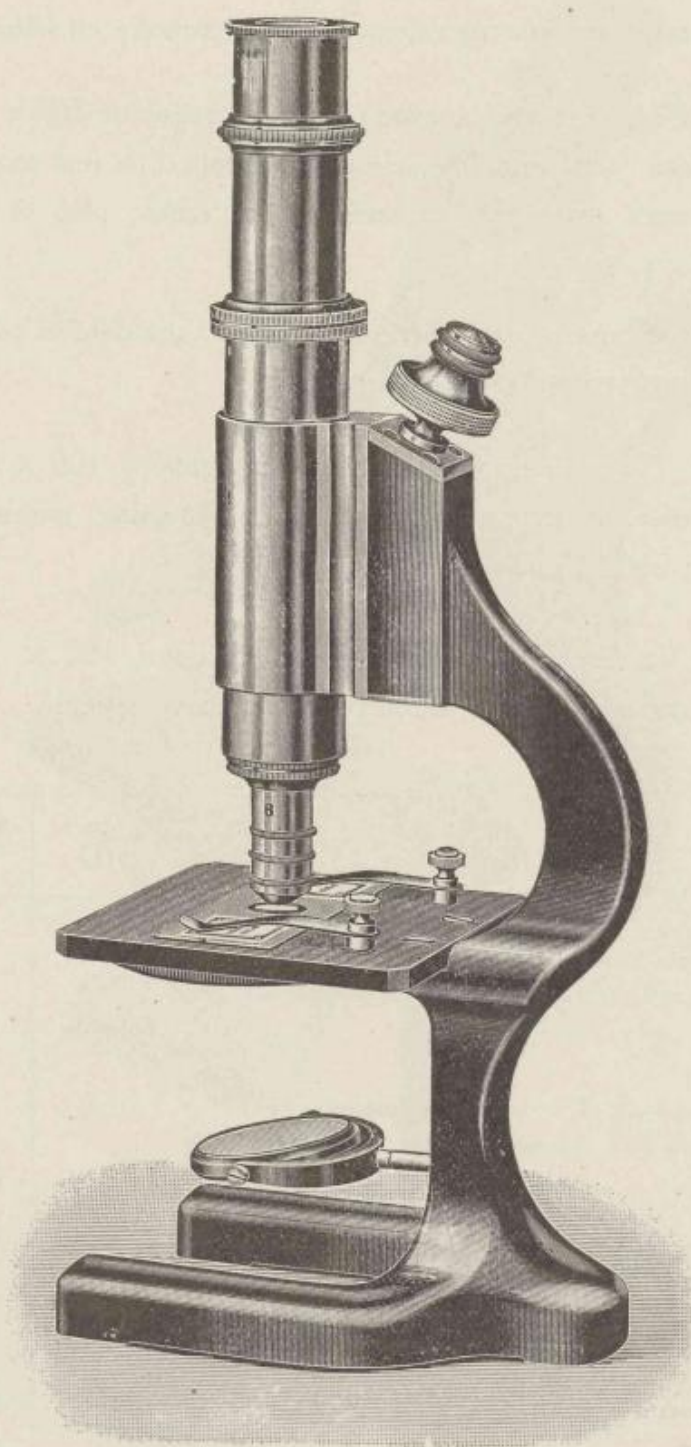


Fig. 7

MONTURE Fd

## Série F

Monture non inclinable ; tube porte-oculaire gradué ; mouvement rapide de mise au point à frottement doux et mouvement lent par vis micrométrique ; platine carrée de  $85 \times 85 \frac{3}{16}$  en métal noirci ; miroir articulé ; armoire en hêtre.

**Monture Fa.** — *Comme ci-dessus, avec condensateur double ouverture numérique = 1,00 ; miroir plan et concave articulé.* . . . . . *Iraire*

**Monture Fb.** — *La même, avec diaphragme-iris fixé sous la platine, pourvue d'une bague dans laquelle on peut introduire le condensateur double ouverture numérique = 1,00 ; miroir plan et concave articulé.* . . . . . *Irene*

**Monture Fd.** — *La même, avec diaphragmes à disque tournant ; miroir plan et concave articulé* . . . . . *Iracondo*

COMBINAISONS avec :	Monture Fa	Monture Fb	Monture Fd
1) Objectifs achromatiques 2, 6, 8* ; oculaires « Huyghens » 2, 4 ; Grossissements 50 à 640 . . . . .	<i>Iracondia</i>	<i>Irritero</i>	
2) Objectifs achromatiques 3, 7* ; oculaires « Huyghens » 2, 4 ; Grossissements 60 à 525 . . . . .	<i>Ironia</i>	<i>Iroso</i>	
3) Objectifs achromatiques 3, 7 (page 9) ; oculaires « Huyghens » 2, 4 ; Grossissements 60 à 525. . . . .		<i>Irradiare</i>	<i>Irriguo</i>
4) Objectifs triple spécial (page 9) ; oculaires « Huyghens » 2, 4 ; Grossissements 40 à 120 . . . . .		<i>Irrisorio</i>	<i>Irritato</i>



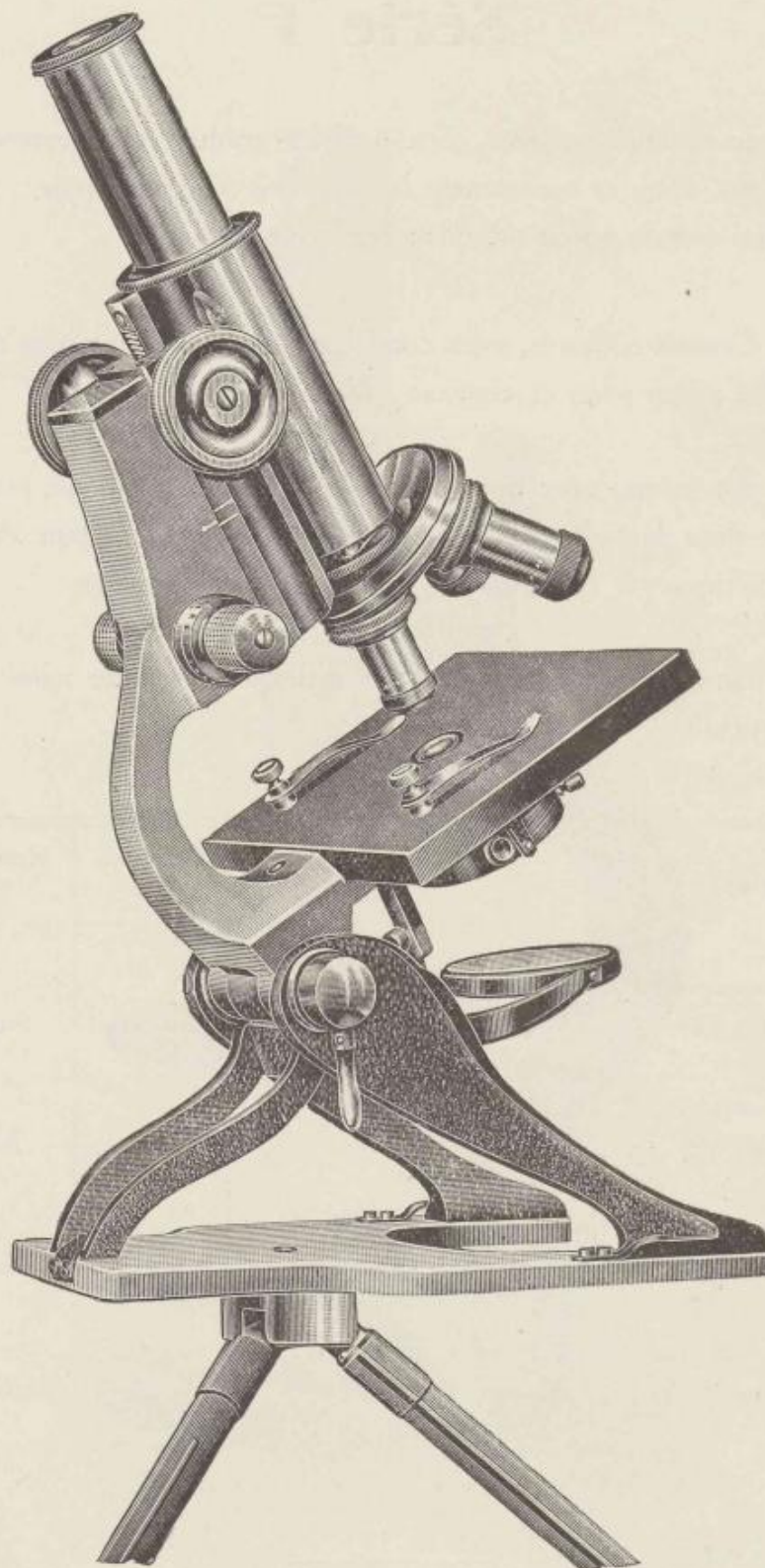


Fig. 9

MONTURE G

## Série G

### Nouveau Microscope de voyage

La monture, construite presque complètement en aluminium, est dotée de :

*Mouvement rapide* de mise au point par pignon et crémaillère ;

*Mouvement très lent*, à vis latérale ;

*Platine carrée*  $100 \times 100$ , munie d'un *diaphragme-iris* au niveau du plan supérieur de la platine, pour l'observation, sans le condensateur ;

*Appareil d'éclairage*, composé d'un condensateur, ouverture numérique = 1,20, à charnière, et muni d'un diaphragme-iris ;

*Miroir plan et concave articulé* ;

*Mouvement rapide* de rabattement du pied pour réduire les **dimensions de la monture à centimètres  $16 \times 14 \times 10$**  ;

*Levier* pour l'arrêt de l'inclinaison ;

*Plaque aluminium* pour yagrafer rapidement le pied de la monture, pour l'emploi du trépied dans la campagne ;

*Étui* en cuir naturel, doublé velours, recevant tous les accessoires, la platine à chariot comprise, et un *flacon spécial* pour l'huile et pour l'alcool, livré gratuitement avec le microscope.

Il n'est jamais nécessaire de dévisser les objectifs du revolver, car ils sont protégés par un chapeau en ébonite polie.

Le tube porte-oculaire, pendant l'observation, doit être complètement tiré.

**Poids total du microscope en étui, avec objectifs, oculaires et flacon, kgs. 2.600** . . . . .

Désignation télégraphique. *Viaggio*

#### COMBINAISONS :

- 1) Objectifs achromatiques 3, 7\* ; immersion homogène 1/15'' semi-apochromatique ; oculaires compensateurs 4, 8 ; revolver triple ; grossissements 56 à 1.200 . . . . . *Viaggando*
- 2) Objectifs achromatiques 3, 7\* ; immersion homogène 1/12'' ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 60 à 970. . . . . *Viaggare*
- 3) Objectifs achromatiques 2, 6, 8\* ; oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 50 à 640. . . . . *Viaggato*



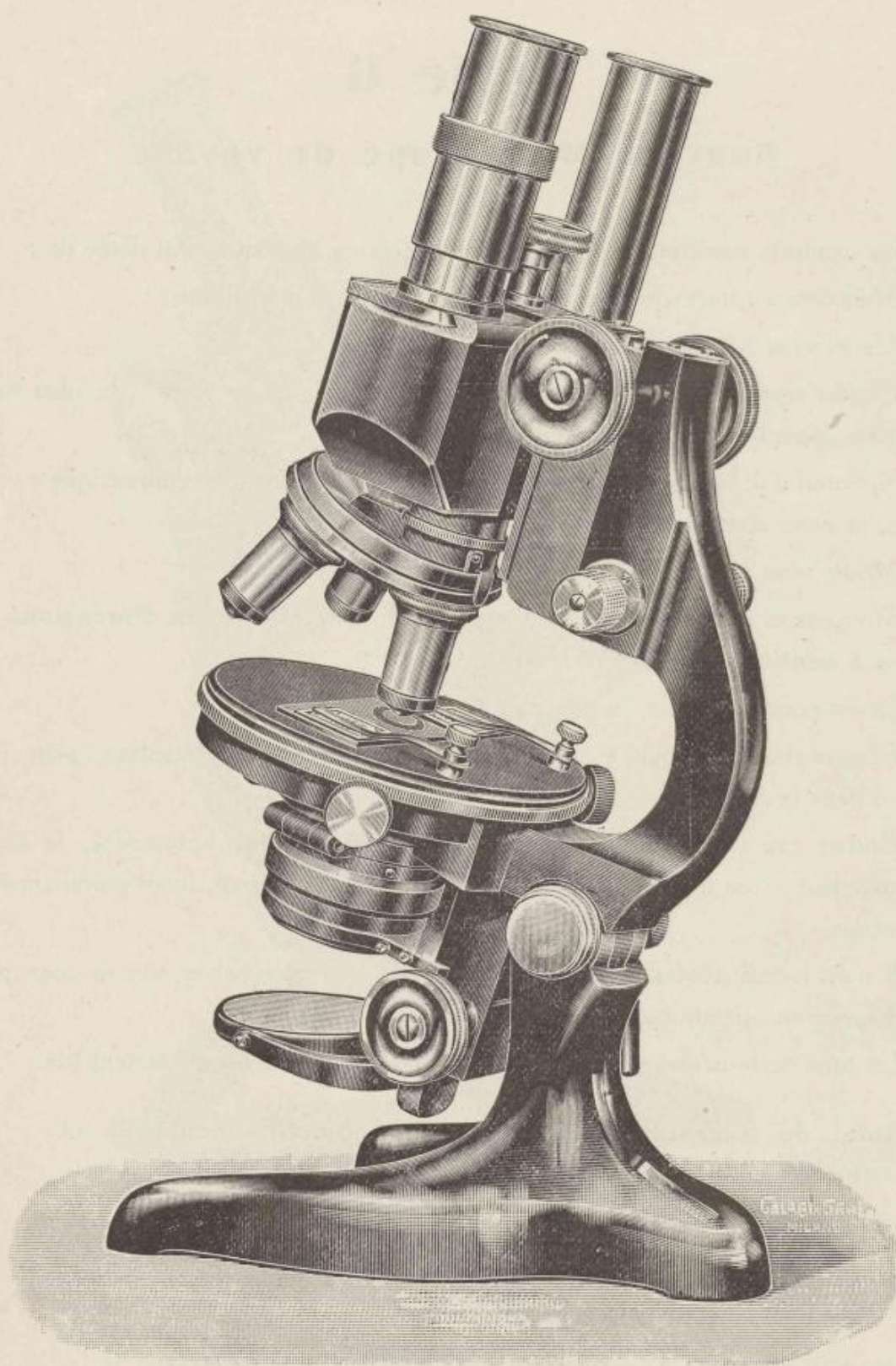


Fig. 1

MONTURE Ha

## Série H

### Microscope Binoculaire à un seul Objectif

La monture, très solidement bâtie, a les mêmes caractéristiques que les montures A, B, C, c'est-à-dire : inclinaison à  $90^\circ$  avec levier d'arrêt, mouvement rapide de mise au point par pignon et crémaillère, mouvement micrométrique très lent avec bouton latéral gradué en millièmes de millimètre, platine circulaire tournante, diamètre  $115 \frac{m}{m}$ , se déplaçant au moyen de deux vis latérales, course  $6 \frac{m}{m}$ . La boîte des prismes, en aluminium, est réduite au minimum ; dans sa partie supérieure sont montés à coulisse les tubes porte-oculaires, commandés par un bouton central afin de régler exactement l'écartement oculaire. Un des deux tubes porte-oculaires est muni d'un très fort déplacement vertical, afin de permettre à l'observateur une exacte correction de la différence des deux yeux. *Nous recommandons à MM. nos Clients d'opérer ces deux réglages avec le plus grand soin ; c'est une condition essentielle pour la vision nette et aisée.*

La marche des rayons étant étudiée pour une longueur de tube de  $160 \frac{m}{m}$ , tous nos objectifs et nos oculaires peuvent être employés avec cette monture.

L'instrument est livré dans une armoire en acajou poli.

**Monture Ha.** — Comme ci-dessus, avec appareil d'éclairage Abbe complet  
(voir monture Ba) . . . . .

*Jadi*

**Monture Hb.** — La même que la Ha, mais avec le condensateur à charnière  
(voir monture Bb) . . . . .

*Jalino*

COMBINAISONS avec :	Monture Ha	Monture Hb
1) Objectifs achromatiques 0, 2, 5, 6, 8* ; semi-apochromatiques immersion homogène $1/15''$ ; couples d'oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; compensateurs 4, 8 ; revolver quadruple ; grossissements 19 à 1.200 . . . . .	<i>Jalite</i>	<i>Jalitone</i>
2) Objectifs achromatiques 2, 6, 8* ; semi-apochromatiques immersion homogène $1/15''$ ; couples d'oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; compensateurs 4, 8 ; revolver triple ; grossissements 50 à 1.200 . . . . .	<i>Jalitude</i>	<i>Jalofane</i>
3) Objectifs achromatiques 2, 6, 8* ; immersion homogène $1/12''$ ; couples d'oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 50 à 970 . . . . .	<i>Jalofo</i>	<i>Jalone</i>
4) Objectifs achromatiques 3, 7* ; immersion homogène $1/12''$ ; couples d'oculaires « Huyghens » 2, 3, 4 ; revolver triple ; grossissements 60 à 970 . . . . .	<i>Jante</i>	<i>Japeto</i>

## Série HH

La même que la Série H, mais avec la platine fixe et carrée de  $100 \times 100 \frac{m}{m}$  au lieu de la platine circulaire tournante.

**Monture HHa.** — Avec le même appareil d'éclairage que la monture Ha. *Jarpe*

**Monture HHb.** — » » » » » Hb. *Jasba*

Les combinaisons indiquées pour la Série H servent aussi à la Série HH.

Pour le code télégraphique ajouter un S à la fin du mot correspondant de la Série H.



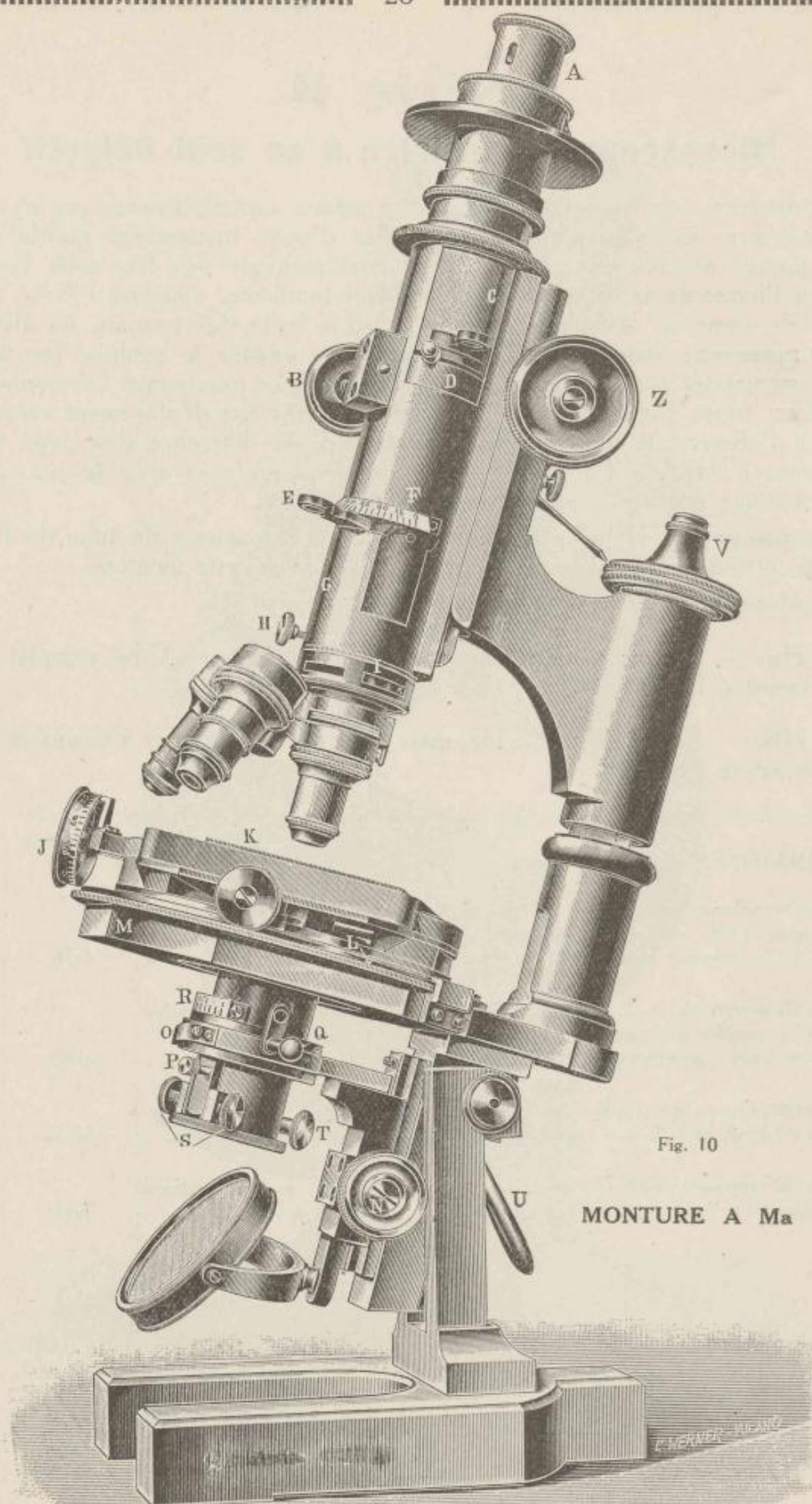


Fig. 10

MONTURE A Ma

## Série AM

### pour Minéralogie

Même construction que pour le type A, inclinable à  $90^\circ$ , avec levier d'arrêt, mouvement micrométrique très lent, avec bouton latéral gradué en millièmes de millimètre; glissière supplémentaire entre celle du mouvement micrométrique à vis latérale et celle du mouvement rapide par crémaillère, donnant au tube de grands déplacements. Cette disposition permet l'examen avec des objectifs à très grande longueur focale et l'application de la platine de Federow au-dessus de la platine de l'instrument. Le revolver, pour le changement des objectifs, est remplacé par une pièce à coulisse. Chaque objectif est vissé sur un raccord, pourvu de vis, permettant le centrage parfait. Le centrage est fait une fois pour toutes. Platine tournante commandée par vis tangente et divisée en degrés, avec vernier donnant les  $10'$  ou les  $6'$ , avec une deuxième platine mobile, dans deux directions rectangulaires, avec  $20 \frac{m}{m}$  de course dans chaque direction, divisions en millimètres, verniers donnant 0,01 et 0,04.

*Appareil d'éclairage spécial* pour passer de la lumière convergente à la lumière parallèle.

*Polariseur* rotatif gradué, déplaçable en hauteur par crémaillère (C) et avec diaphragme-iris (R).

*Coulisse* pour le quartz de Klein (I).

*Analyseur* (G) pouvant être facilement retiré du champ, avec rotation de  $90^\circ$  et graduation (F). Il est muni d'une lentille corrigeant la variation de focale du système optique.

*Diaphragme-iris* (D) et *coulisse* (C) pour la lentille de Bertrand. Au-dessus du tube porte-oculaire, on peut appliquer un second analyseur avec rotation graduée en  $360^\circ$ .

**Monture AMa.** — Avec revolver triple; lame de quartz de Klein; nicol polariseur; deux analyseurs; lentilles de Bertrand; oculaires 2, micromètre 3, 4 à fils croisés; oculaire 4/4 Bertrand; lame de quartz de Dove; lame de mica  $1/4 \lambda$ ; lame de plâtre de premier ordre; oculaire Czapski avec iris-diaphragme et une lentille micrométrique de Klein; objectifs 0, 2, 4, 7\*; armoire en acajou poli . . . . .

*Issare*

**Monture AMb.** — *La même*, mais sans l'oculaire Czapski ni la lentille micrométrique Klein. . . . .

*Issato*

**Monture AMc.** — *La même* que AMb, mais sans les 4 objectifs ni le revolver. . . . .

*Issia*

**Monture AMd.** — *La même* que AMc, mais sans la platine chariot. . . . .

*Issapo*

*La figure représente l'ancien modèle à vis micrométrique au sommet de la potence.*



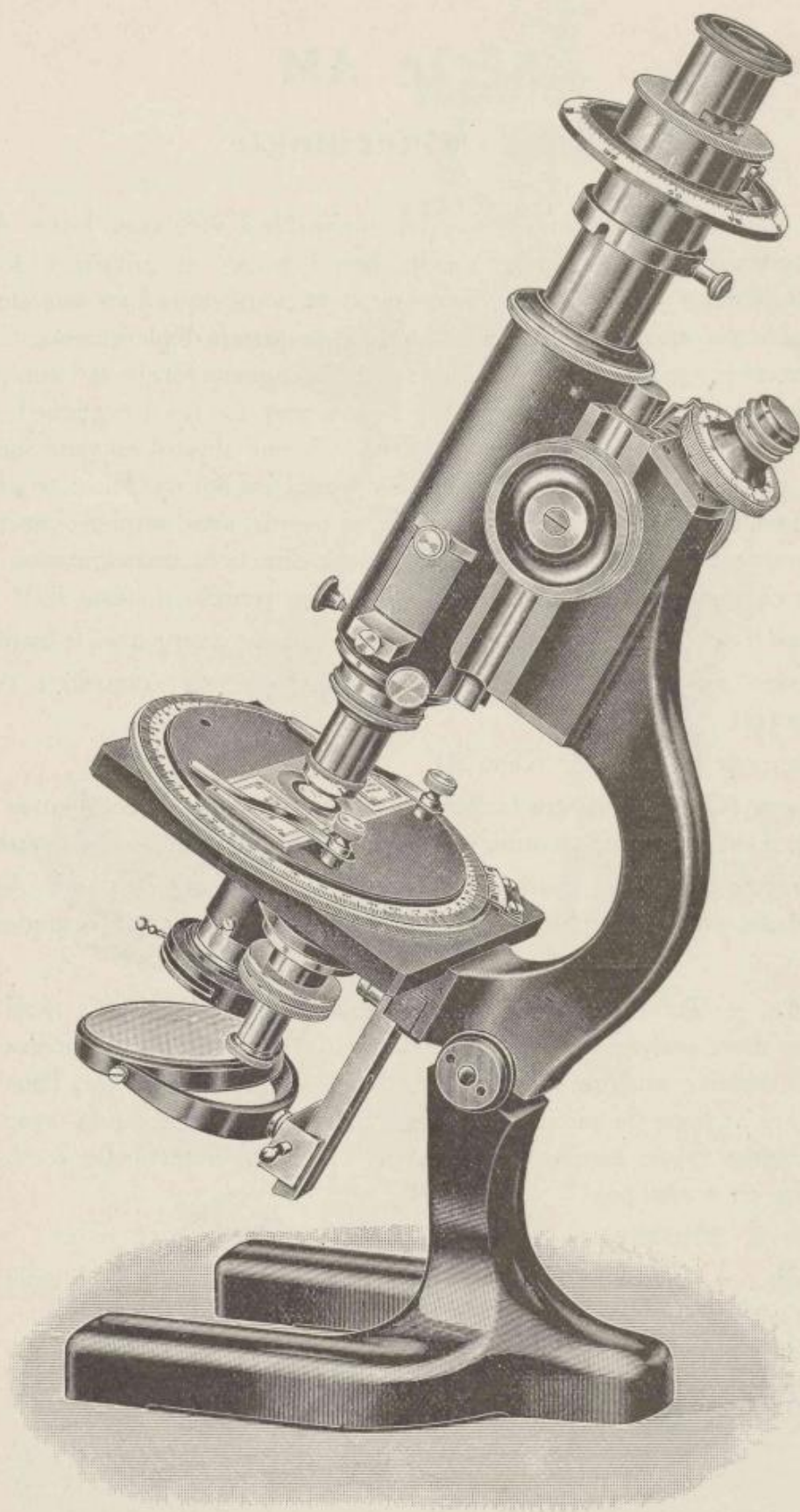


Fig. 11

MONTURE DMa

## Série DM

### Microscope simplifié pour Minéralogie

Inclinable à  $90^\circ$ , mouvement rapide de mise au point par crémaillère et mouvement micrométrique très lent avec bouton supérieur gradué en  $5/1000$  de  $\frac{m}{m}$ .

Platine tournante de  $100 \frac{m}{m}$  de diamètre divisée en degrés et munie d'un vernier donnant les  $10'$ .

*Dispositif très simple* et rapide pour le passage de la lumière polarisée convergente à la lumière polarisée parallèle, de la lumière polarisée à la lumière normale.

*Analyseur* gradué en  $360^\circ$  permettant l'emploi d'un oculaire quelconque, et permettant aussi l'introduction des accessoires entre l'oculaire et l'analyseur.

*Nicol polariseur* à champ très grand avec iris-diaphragme interchangeable avec le condensateur.

Le tube est muni : d'une *pièce de centrage* pour les objectifs, d'une *coulisse* pour la lame de Klein, d'une *seconde coulisse* pour le 2<sup>me</sup> nicol analyseur entre l'objectif et l'oculaire; ce nicol ne donne aucun déplacement de l'image, étant muni d'une lentille corrigeant la variation de la longueur focale du système optique.

**Monture DMA.** — Avec polariseur et analyseur en étui, 2<sup>me</sup> nicol analyseur, lame de quartz de Klein, lame de mica  $1/4 \lambda$  et lame de plâtre de premier ordre. En armoire . . . . . *Italice*

**Monture DMb.** — *La même* que DMA, mais sans le 2<sup>me</sup> nicol analyseur . . . . . *Iterare*

COMBINAISONS avec :	Monture DMA	Monture DMb
	<i>Iterazione</i>	<i>Iterizia</i>
Objectifs b, 3, 7* ; oculaires 2 micromètres, 3 et 4 à fils croisés . . . . .		





Fig. 12

MICROSCOPE  
BINOCULAIRE  
DE DISSECTION

## Microscope binoculaire de dissection

Inclinable à 90°. Partie supérieure démontable pour la monter sur un fer à cheval en ébonite, permettant l'emploi de l'instrument comme dermatoscope. Mise au point par pignon et crémaillère. Platine très grande avec deux diaphragmes de 32  $\frac{m}{m}$  et 19  $\frac{m}{m}$  d'ouverture et plaque mobile, au-dessous de la platine, pour le fond noir et blanc. Miroirs plan et concave articulés. Appuis-main très grands en acajou poli. Armoire en acajou poli. *Izzama*

### Objectifs pour le microscope binoculaire de dissection

OBJECTIFS		Distance frontale		Oculaire 1		Oculaire 2		Oculaire 3		Oculaire 4		CODE TÉLÉGR.
Longueur focale équivalente	$\frac{m'}{m}$			Gros- sisse- ments	Champ	Gr.	Ch.	Gr.	Ch.	Gr.	Ch.	
à sec	54	80	65	9	11,5	11	10,5	14	9,5	18	8	<i>Izun</i>
	44	55	40	15	7	18	6,5	23	6,5	30	4	<i>Izbis</i>
	35	44	—	22	5	27	4,5	34	4	44	3,4	<i>Izter</i>
	27	29	—	33	3	41	2,8	52	2,6	66	3	<i>Izletra</i>
	Immersion eau 25 (Plankton)	36	—	35	3	44	2,7	56	2,5	72	1,8	<i>Izacqua</i>

Les objectifs 35  $\frac{m}{m}$ , 27  $\frac{m}{m}$ , 25  $\frac{m}{m}$ , sont pourvus d'une correction pour la différence visuelle éventuelle des deux yeux de l'observateur. On obtient cet ajustement en vissant ou dévissant la monture frontale de l'objectif de droite.

**Paire d'oculaires :** 1 (Unosing), 2 (Duosing), 3 (Tersing), 4 (Tetrasing).



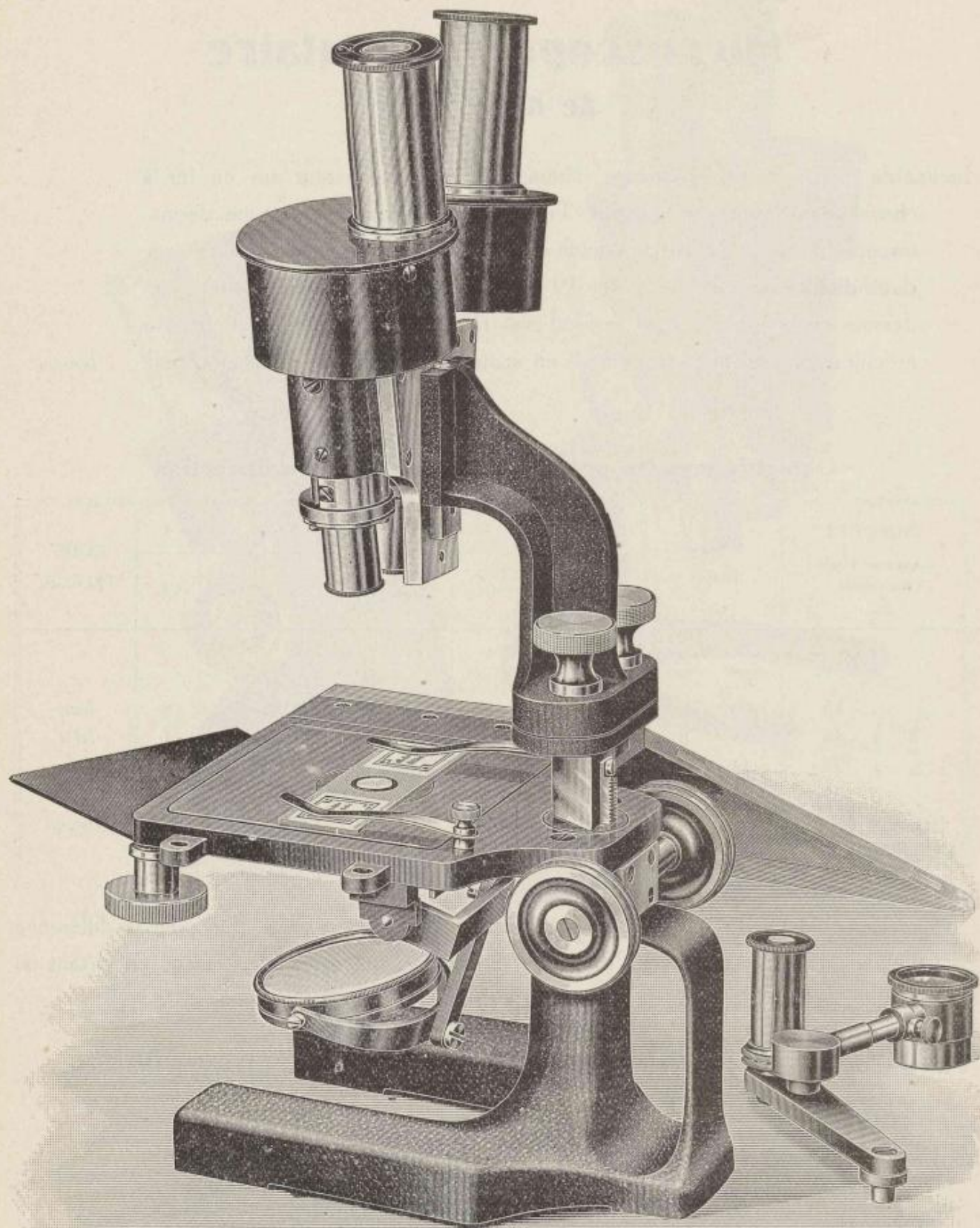


Fig. 13

MICROSCOPE DE DISSECTION N° 1, avec dispositif binoculaire à prismes

# Nouveau Microscope de Dissection N° I

**pouvant être complété avec les dispositifs  
binoculaires et monoculaires à prismes**

*Poignée* au pied pour en faciliter le maniement; très grande platine permettant d'introduire une grande plaque de verre transparent ou en métal avec 2 diaphragmes; *plaque tournante* sous la platine pour le fond noir et blanc; *miroirs plan et concave* articulés; *bras porte-loupes* déplaçable horizontalement, permettant d'examiner une très grande préparation; *mise au point* par crémaillère; deux *appuis-main* très grands en acajou poli.  
*En boîte* . . . . .

Jacana

**Dispositif binoculaire à prismes** se montant à l'extrémité supérieure de la crémaillère . . . . .

Jachetto

**Dispositif monoculaire à prismes** interchangeable avec le dispositif binoculaire . . . . .

Jacubo

**Boîte** pour les deux dispositifs à prismes . . . . .

Custodia

Avec le dispositif binoculaire à prismes on emploie les objectifs page 31

» » monoculaire » » » » 8

» le seul microscope de dissection on emploie les loupes page 37



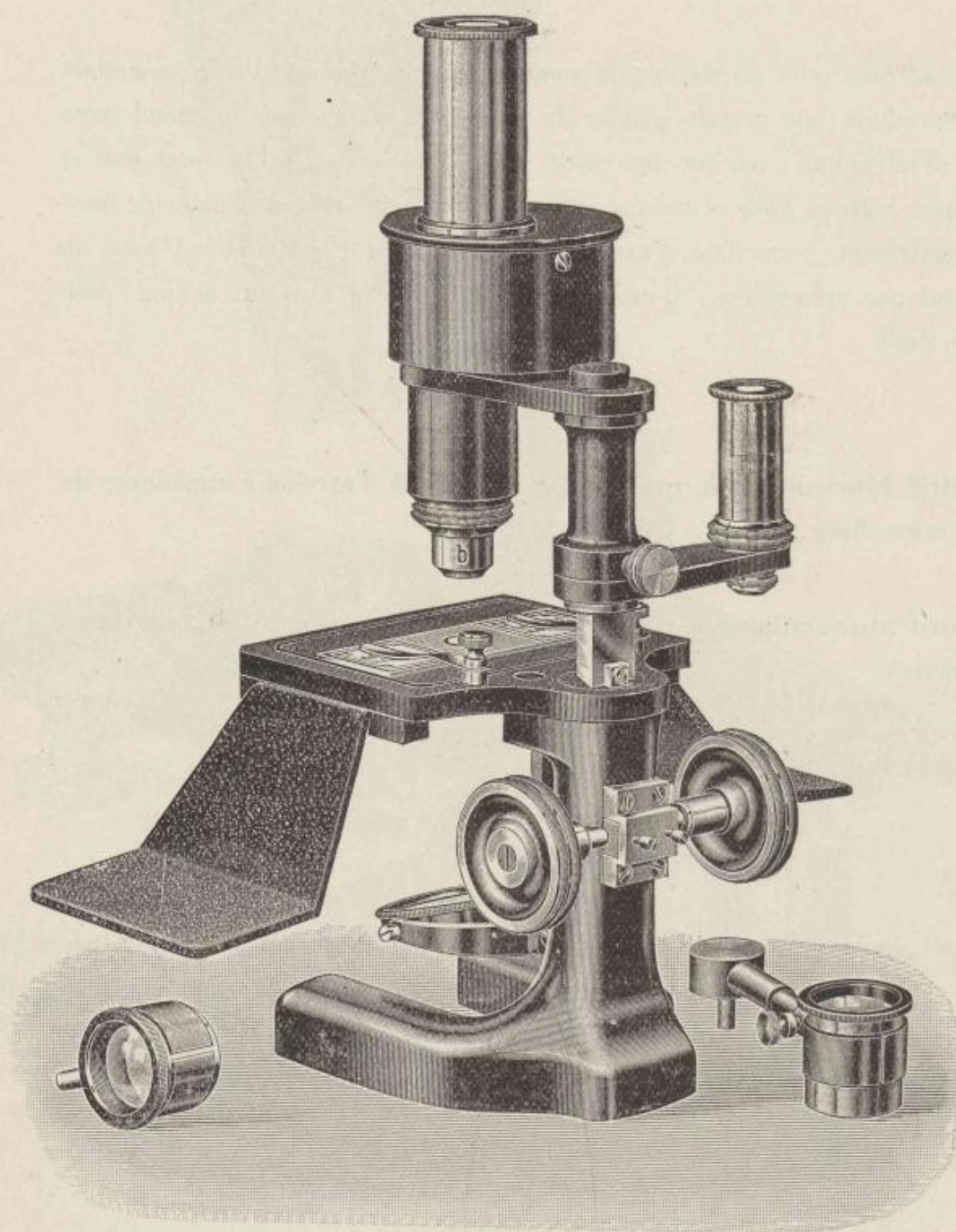


Fig. 14

MICROSCOPE DE DISSECTION N° 3, avec dispositif monoculaire à prismes

## Microscope de Dissection N° 3

*Pied* en laiton ; *crémaillère* pour la mise au point ; *platine* de  $70 \times 80 \frac{m}{m}$ , avec une plaque de verre et une de métal noirci munie de diaphragmes ; *bras* porte-loupes se déplaçant horizontalement, permettant d'examiner une grande préparation sans être obligé de la déplacer ; *miroir* articulé ; appuis-main en métal pouvant être fixés à la platine. *En boîte.* . . . . *Jodio*

a) Avec système de grossissement N° 1, page 37 . . . . . *Joidé*

b) Avec 1 loupe aplanétique  $6\times$  N° 3, page 37, et 3 loupes aplanétiques  $10\times$  ,  $20\times$  ,  $30\times$  , N° 2, page 37 . . . . . *Jone*

c) Avec 1 loupe aplanétique  $10\times$  , N° 3, page 37, et 2 loupes aplanétiques  $20\times$  ,  $30\times$  , N° 2, page 37. . . . . *Jonia*

d) Avec 2 loupes apl.  $10\times$  et  $20\times$  , ou  $15\times$  et  $30\times$  , N° 2, page 37. . . . . *Jonico*

**Système monoculaire à prismes.** — *En boîte.* . . . . . *Iosa*

## Microscope de Dissection N° 5

(Fig. 15)

La monture seule avec 3 verres : transparent, blanc et noir ; bras et bagues porte-loupes. . . . . *Mclanter*



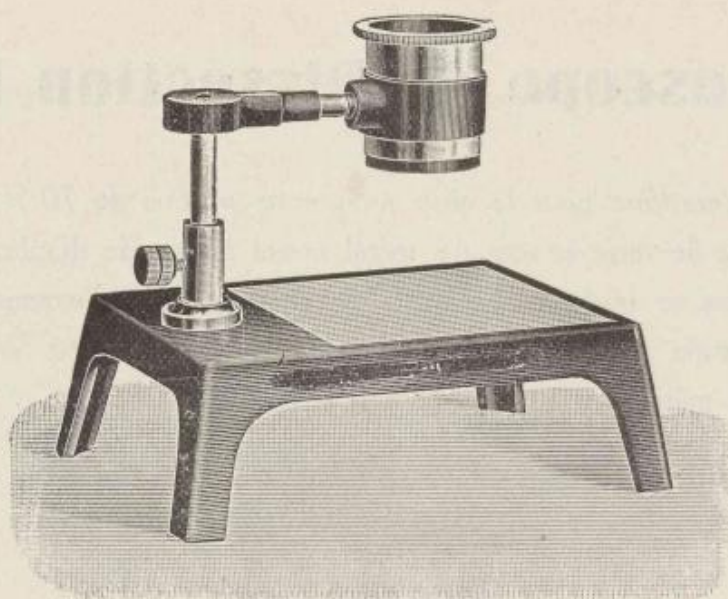


Fig. 15

## MICROSCOPE DE DISSECTION N° 5

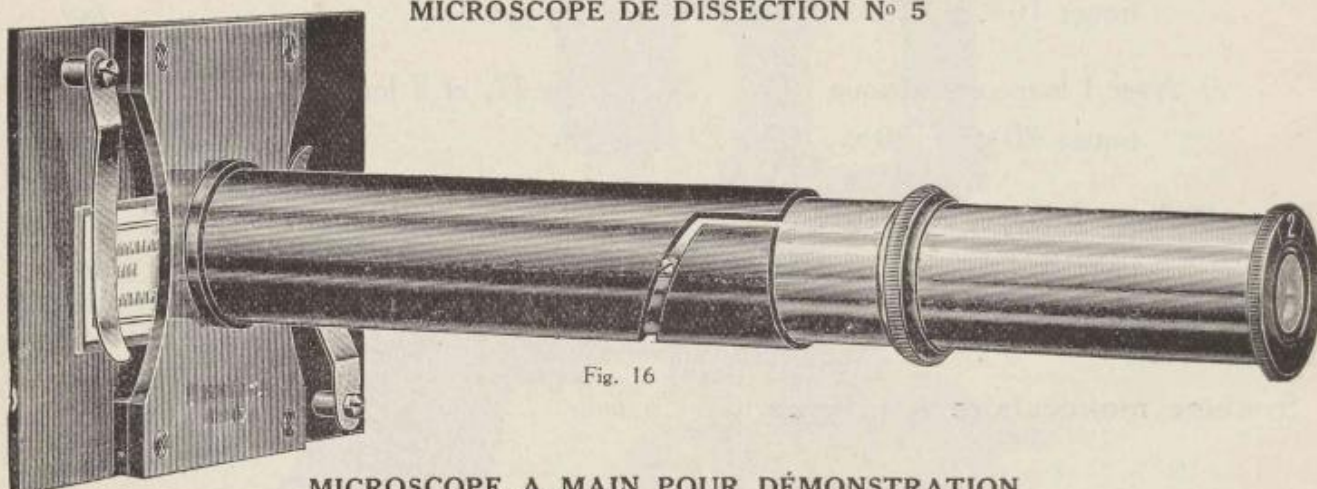


Fig. 16

## MICROSCOPE A MAIN POUR DÉMONSTRATION

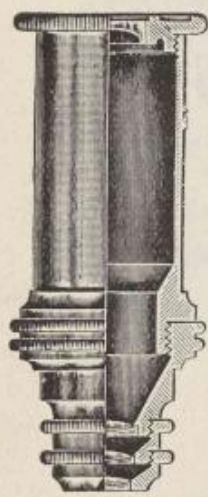


Fig. 17

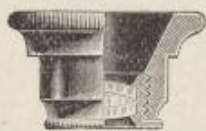


Fig. 18

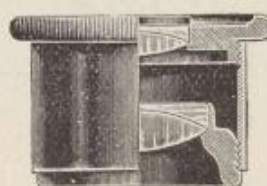


Fig. 19

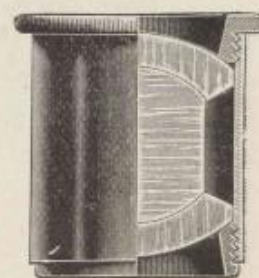


Fig. 20

## Microscope à main pour démonstration

Cet appareil est doté d'une platine très grande de  $120 \times 80 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$  avec une ample fenêtre latérale pour l'introduction de la préparation qui, de cette façon, est protégée des chocs éventuels.

Le mouvement de mise au point est fait par un frottement doux hélicoïdal. Pour le montage des objectifs sur le tube, on doit sortir entièrement ce dernier.

*En boîte.* . . . . . *Jugero*

### PRINCIPALES LOUPES DE GROSSISSEMENT pour les Microscopes de Dissection

1) Système de grossissement (fig. 17) selon Galilée, avec 3 lentilles achromatiques et oculaire achromatique. Le système peut être décomposé pour donner :

Avec les 3 lentilles objectives et oculaire	$90\times$	,	champ $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$	1,5,	distance frontale	$9 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$
» 2 » » »	$55\times$	,	» 2,	» »	»	$15 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$
» 1 » » »	$30\times$	,	» 4,	» »	»	$30 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$

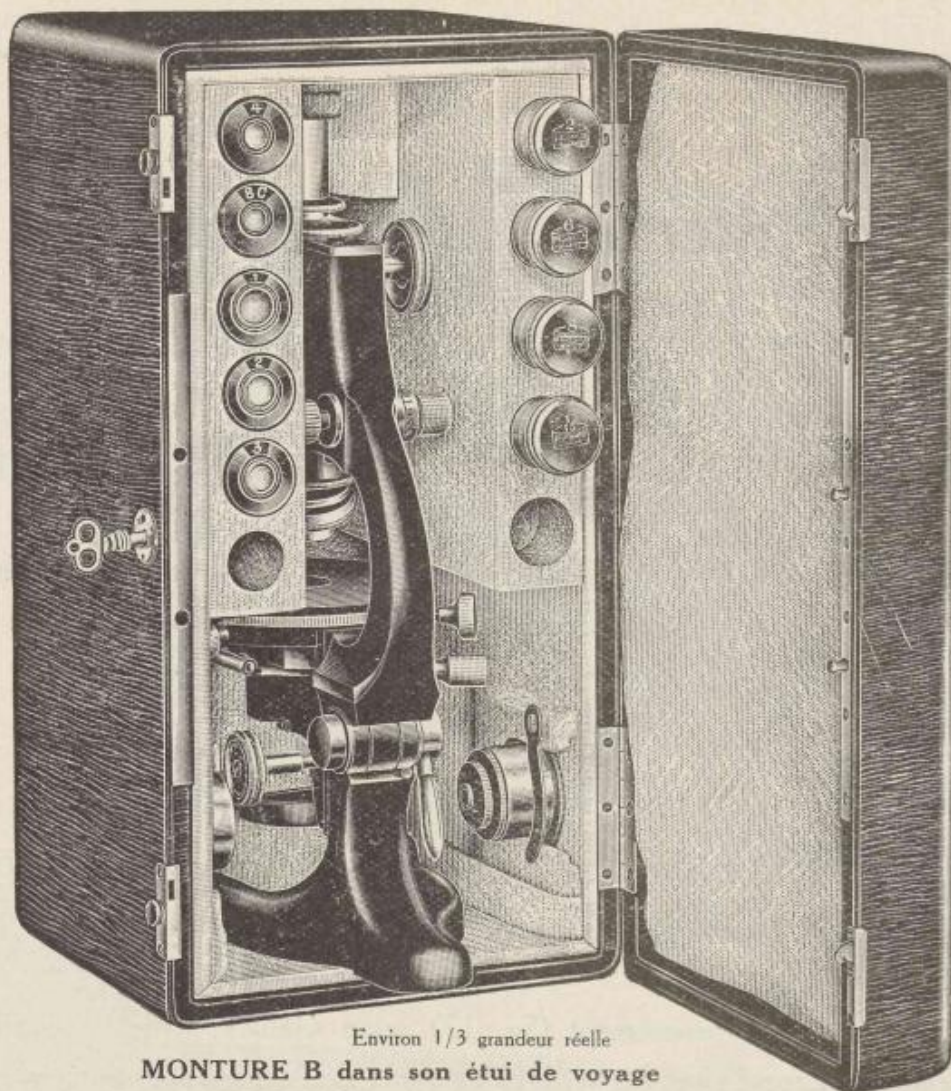
et sans oculaire respectivement  $30\times$  ,  $10\times$  ,  $15\times$  , 5, 9, 12  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  de champ et 5, 10, 16  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  de distance frontale. . . . . *Mesotre*

2) *Loupes aplanétiques* (fig. 18) composées d'un objectif triple. Nous construisons 4 types de grossissement :  $10\times$  ,  $15\times$  ,  $20\times$  ,  $30\times$  ; champ respectif 20, 11, 9, 5  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  ; distance frontale 19, 13,5, 9,5, 5,5  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  . . . . . } *Steuno, Stedue*  
*Stetre, Stetetra*

3) *Loupes aplanétiques* (fig. 20) à champ très grand. Grossissement  $6\times$  ,  $10\times$  ; champ 35, 20  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  ; distance frontale 24, 10  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$  . . . . . } *Strasei*  
*Stradieci*

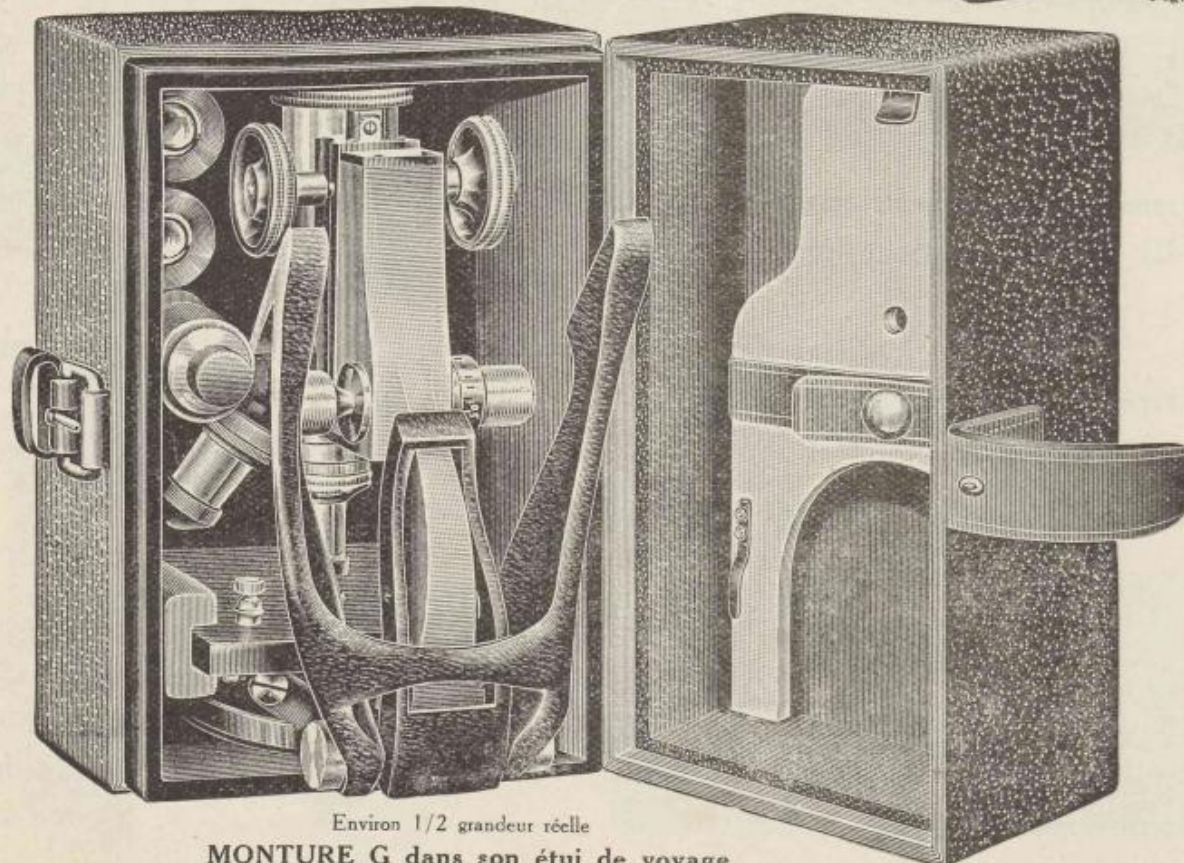
4) *Système de deux lentilles achromatiques* (fig. 19) à champ plan et très grand de 20  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ , distance frontale 17  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ , grossissement  $10\times$  . La lentille supérieure seule donne respectivement 26  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ , 25  $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ , 5 $\times$  . . . . . *Metalloid*





Environ 1/3 grandeur réelle  
MONTURE B dans son étui de voyage

Fig. 1



Environ 1/2 grandeur réelle  
MONTURE G dans son étui de voyage



## APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

### Appareils d'Éclairage à fond clair

- a) **Grand appareil d'éclairage de Abbe**, pour les montures A, B, C. Condensateur mobile suivant l'axe par pignon et crémaillère, diaphragme-iris pouvant tourner autour de la direction de l'axe et être déplacé transversalement par pignon et crémaillère. Pivot pour écarter l'iris de l'axe. Miroir plan et concave articulé de 50  $\frac{m}{m}$ . Même figure que l'appareil b, sauf l'iris-coupole et la charnière du condensateur.

L'appareil avec condensateur d'ouverture numérique = 1,40. . . . . Abbe

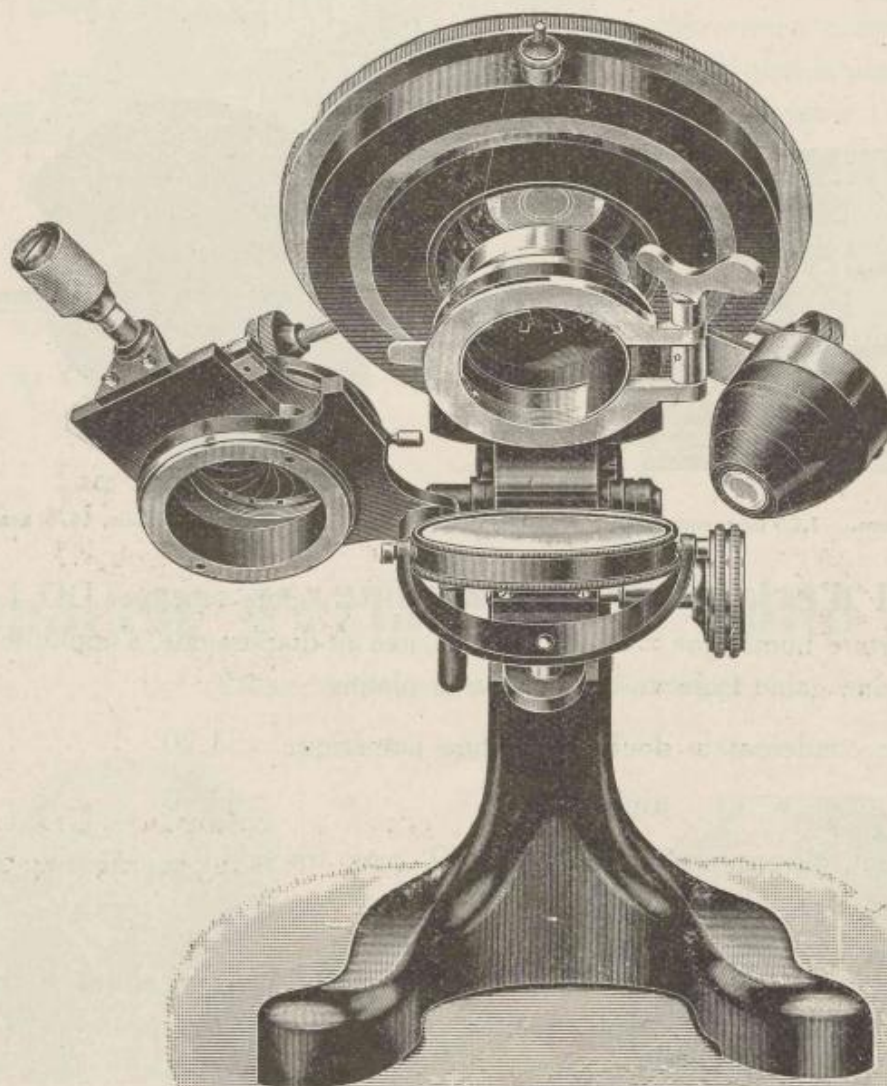


Fig. 21



**b) Grand appareil d'éclairage de Abbe avec dispositif iris à coupole additionnelle.**

Cet appareil, représenté par la fig. 21, est muni des mêmes mouvements que le *a* avec, en plus, un diaphragme-iris-coupole arrivant au plan supérieur de la platine *a* et une charnière pour mettre et enlever le condensateur.

Appareil, avec condensateur triple . . . . . *Cupolan*  
Dispositif à coupole seul, avec condensateur triple ouverture numér. = 1,40. . . . . *Concutre*

**c) Appareil d'éclairage Abbe simplifié** pour montures C, D, DD ; condensateur d'ouverture numérique = 1,20 ou 1,40. mobile suivant l'axe, au moyen d'une vis latérale et s'écartant de l'axe pour l'observation sans condensateur. Diaphragme-iris fixé au condensateur. Miroir plan et concave articulé de 45  $\frac{m}{m}$  de diamètre.

Avec condensateur ouverture numérique = 1,20 . . . . . *Abbedue*  
» » » » = 1,40 . . . . . *Abbetre*

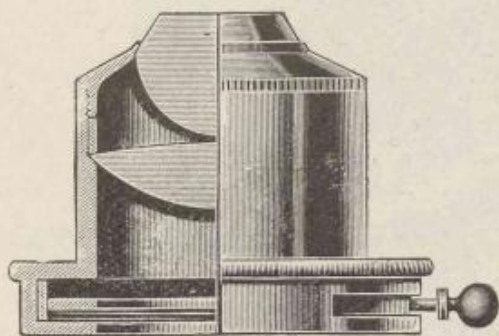


Fig. 22

Cond. double ouv. num. 1,20 pour montures C, D, DD

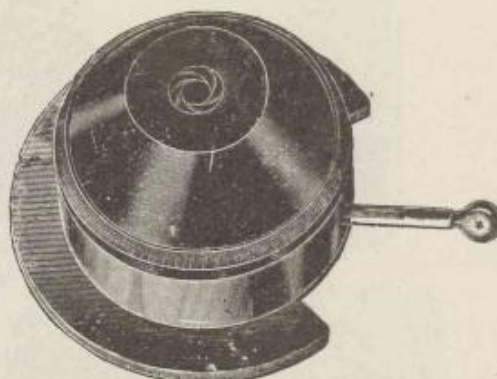


Fig. 23

Diaphragme-cylindre à iris, (4/5 grandeur réelle)

**d) Appareil d'éclairage Abbe à gaine,** pour montures DD. Le condensateur d'ouverture numérique = 1,20 ou 1,40, fixé au diaphragme, s'applique à frottement doux dans une gaine fixée au-dessous de la platine.

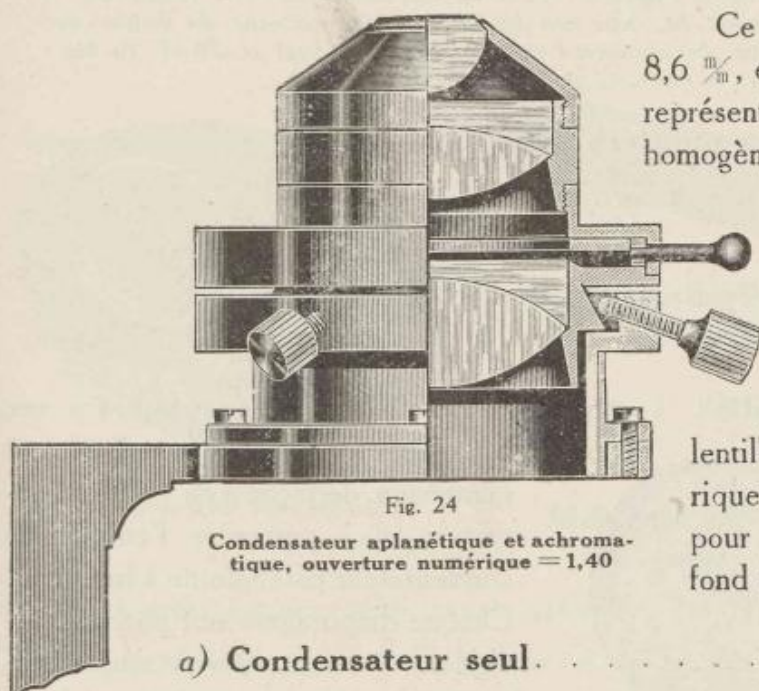
L'appareil, avec condensateur double ouverture numérique = 1,20. . . . . *Guabis*  
» » » triple » » = 1,40. . . . . *Guater*  
Condensateur seul, ouverture numérique = 1,20, avec iris . . . . . *Condensan*  
» » » » = 1,40, » » . . . . . *Condensato*

**e) Appareil d'éclairage Abbe à gaine,** pour montures F, comme le d, mais réduit à des proportions plus petites.

Avec condensateur, ouverture numérique = 1,00 . . . . . *Guaina*

**Diaphragmes-cylindre à iris** (Fig. 23), se montant dans les gaines des condensateurs . . . . . *Abbeiris*

## Condensateur aplanétique et achromatique, ouverture numérique = 1,40 (Fig. 24)

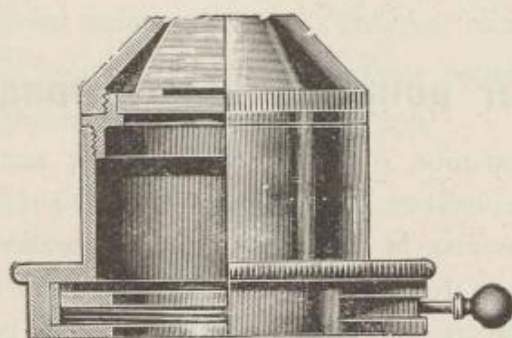


Ce condensateur, de longueur focale  $8,6 \frac{m}{m}$ , est corrigé pour toute son ouverture ; il représente un véritable système à immersion homogène à long foyer. Il peut être employé avec des objectifs à sec jusqu'à l'ouverture numérique = 1,00, mais il sert principalement comme condensateur à immersion homogène d'ouverture numérique = 1,40. En limitant la partie centrale de la lentille frontale jusqu'à l'ouverture numérique = 1,10, on peut l'employer aussi pour des études ultra-microscopiques à fond noir.

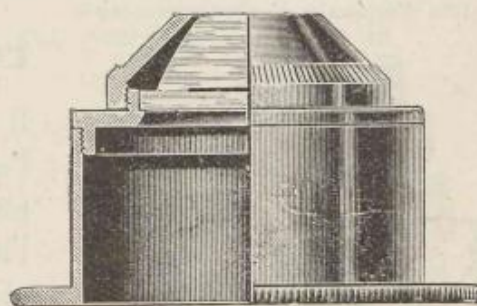
- a) Condensateur seul. . . . . *Bicrosol*  
 b) Condensateur avec appareil de centrage . . . . . *Bicromotar*

## Appareil d'éclairage à fond noir

(Observation ultra-microscopique)



Condensateur parabolioïde, avec diaphragme iris, pour appareil Abbe c et d (grandeur naturelle).



Condensateur parabolioïde, sans diaphragme-iris, pour appareil Abbe c et b (grandeur naturelle).



## Condensateur parabolôïde d'après Siedentopf (fig. 25 et 26)

Ce condensateur sert pour l'examen ultra-microscopique des bactéries vivantes, du sang, des sérums, etc. On l'introduit dans l'appareil Abbe à la place du condensateur usuel.

\* Si on doit adopter le condensateur parabolôïde à un microscope qui ne soit pas de notre fabrication, il faut nous envoyer le condensateur de ce microscope ou bien le porte-diaphragme-cylindre avec un de ces diaphragmes, afin que nous puissions monter l'appareil. Pour un microscope de notre fabrication, il suffira d'indiquer le numéro de l'instrument. Et, dans tous les cas, il sera nécessaire de vérifier que l'ouverture conique centrale de la platine du microscope mesure  $20 \frac{m}{m}$  en haut et  $24 \frac{m}{m}$  en bas ; sans cela, il faudrait nous expédier toute la monture, afin d'élargir son trou.

- a) Condensateur parabolôïde en monture simple (fig. 26). . . . . *Aparabal*
- b) Le même, en monture, avec diaphragme-iris (fig. 25). . . . . *Aparisis*
- c) Lames porte-objets spéciales de verre blanc très pur, à bords biseautés de  $26 \times 76 \frac{m}{m}$  de côté et d'épaisseur spéciale pour le condensateur.  
La dizaine. . . . . *Apesilic*

## Diaphragmes spéciaux à appliquer aux objectifs achromatiques à sec

supérieurs au numéro 6 et à ceux à immersion, de façon à en réduire l'ouverture et à permettre l'emploi du condensateur parabolôïde à fond noir. Chaque diaphragme sert pour un seul objectif et est introduit à simple frottement doux dans la partie postérieure de l'objectif.

Pour des objectifs que l'on possède déjà, il est indispensable de nous les envoyer pour le montage du diaphragme . . . *Cilinder*



Fig. 27

Lentille d'éclairage p<sup>r</sup> ultra-microscopie

**Lentille d'éclairage** (fig. 27).  $100 \frac{m}{m}$  de diamètre,  $150 \frac{m}{m}$  de foyer, montée sur pied très lourd, avec bras tournant et se déplaçant verticalement et horizontalement dans tous les sens. . . . . *Arispede*

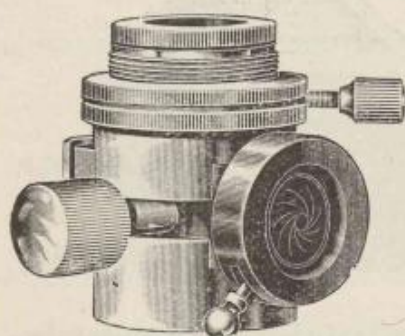


Fig. 28

Éclaireur pour objets opaques

## Éclaireur pour les objets opaques

Il se visse au tube du microscope et sert surtout à l'examen des métaux. Il comprend un prisme à réflexion totale, qui envoie la lumière sur la préparation par l'intermédiaire de l'objectif ; un diaphragme-iris sert à régler la lumière. Le prisme peut être tourné par un bouton et on peut encore déplacer l'ensemble de manière à laisser libre le champ ou à porter le prisme jusqu'à couvrir la moitié de l'objectif. *En étui.* . . . *Acropagus*



## Revolvers Porte-Objectifs

Revolver pour deux objectifs . . . . .	<i>Bivol</i>
Revolver pour trois objectifs . . . . .	<i>Trivol</i>
Revolver pour quatre objectifs . . . . .	<i>Tetravol</i>

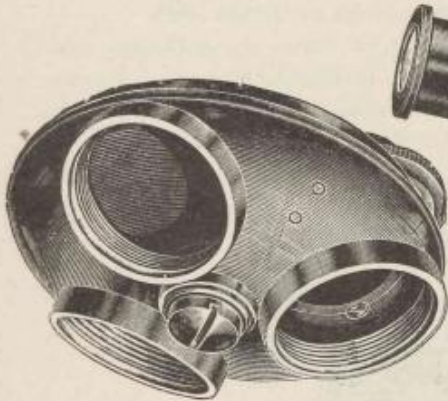


Fig. 29

Revolver pour trois objectifs

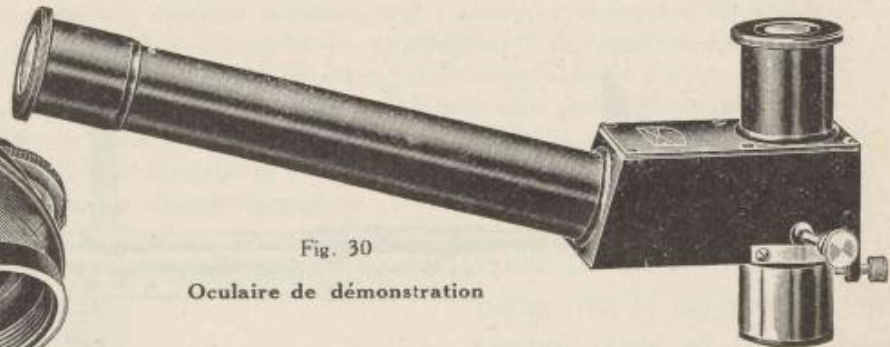


Fig. 30

Oculaire de démonstration

### Marqueur à pointe de diamant

Pour retrouver facilement un point intéressant de la préparation, après avoir eu le soin de placer l'objet dans le centre du champ de l'objectif, on visse le *marqueur* à la place de l'objectif et on appuie légèrement la pointe du diamant sur la préparation, en tournant la bague selon l'indication de la flèche. Le diamètre du cercle est réglé par une vis latérale. . . . .

*Marcator*

### Oculaire de démonstration (Fig. 30)

Il est très indiqué dans les écoles et dans les laboratoires, car deux observateurs peuvent regarder simultanément la même préparation avec une mise au point indépendante et s'indiquer réciproquement les points intéressants de la préparation au moyen d'une petite aiguille qui peut parcourir tout le champ. *En étui en acajou poli* . . . . .

*Dimostra*



## Platine à chariot

Cette nouvelle platine à chariot est douée de très grands déplacements rectangulaires et d'un déplacement supplémentaire de la tige qui tient les préparations permettant d'examiner, par entier, une préparation de n'importe quelle forme ou dimension.

Une pièce de raccord, jointe à cette platine à chariot, en permet l'adaptation à toutes les montures, sur les platines carrées ou rondes. Pour l'adaptation à nos montures de

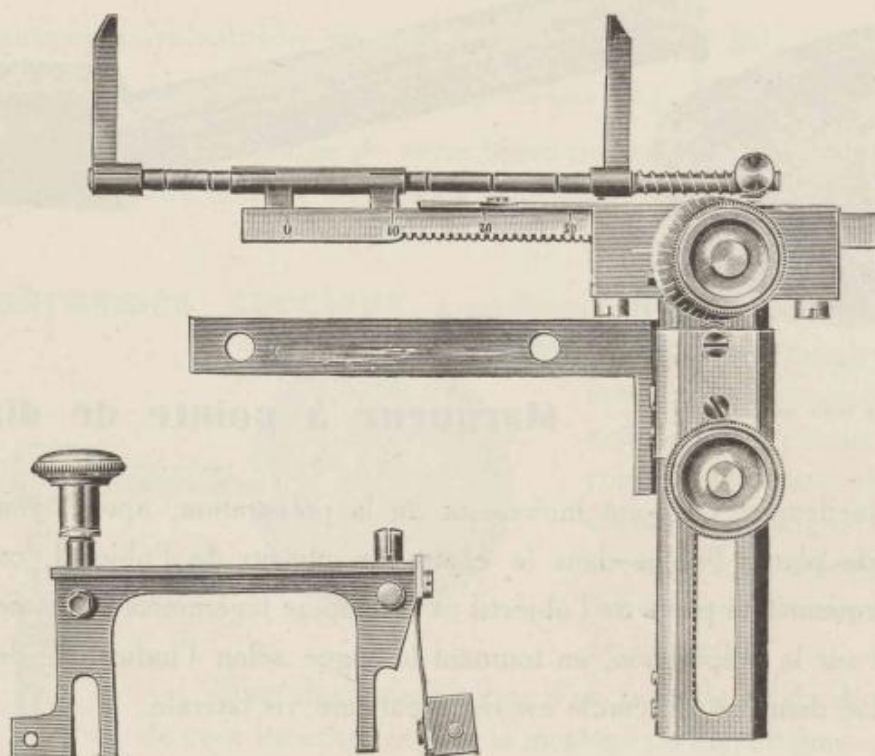


Fig. 2

### PLATINE A CHARIOT

construction récente, les deux pieds supérieurs de la pièce de raccord entrent dans les trous de la platine à chariot et les deux rainures inférieures glissent dans les vis à collet à appliquer à la tige de l'appareil d'éclairage ; pour l'adaptation à nos anciennes montures et aux montures des autres constructeurs, ce sont les pieds latéraux de la pièce de raccord qui entrent dans les trous de la platine à chariot, et les pieds inférieurs, dont un est mobile par un ressort, entrent dans les trous des valets de la platine.

*Donner, dans la commande, le numéro de la monture que l'on possède, ou dire si la monture est munie d'une platine ronde ou carrée.*

Par le repliement des bras qui tiennent la préparation, cette platine à chariot peut être réduite à des dimensions très petites ; son emploi est donc très avantageux aussi sur la monture de voyage. *En étui.*

Traslare

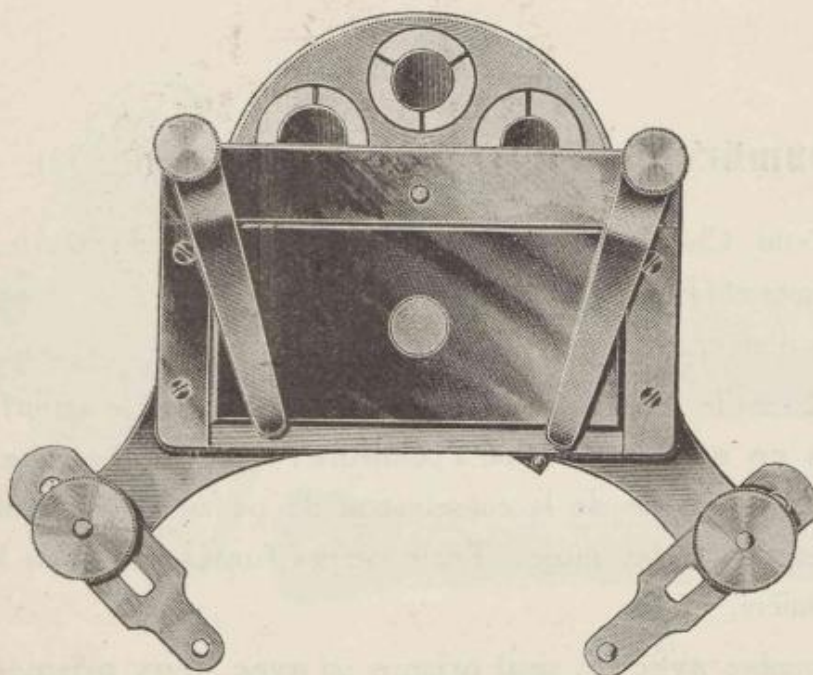


## Ultramicroscope à condensateur catoptrique

Ce condensateur se place au-dessus de la platine et, au moyen de deux bras mobiles dont une extrémité entre dans les trous des valets, peut être parfaitement centré.

*Pour obtenir le centrage parfait, condition essentielle pour l'examen à champ parfaitement noir, nous conseillons de mettre au point le trou le plus réduit du diaphragme-iris de l'appareil d'éclairage en regardant, avec un objectif de grande longueur focale ( $18-20 \frac{m}{m}$ ) et un oculaire faible à travers la lentille (c) de l'ultramicroscope et le condensateur d'Abbe de la monture. On peut alors centrer très aisément le trou en déplaçant les deux bras mobiles de l'ultramicroscope ou bien la platine entière de la monture lorsqu'elle est pourvue de vis de centrage. Après cette opération de centrage, il faut ôter le condensateur d'Abbe qui ne doit jamais être employé dans les examens ultramicroscopiques.*

Dans la plaque de verre supérieure, est collée une lentille plan convexe, dont une



partie de la courbure a été rendue plane et la courbure restante argentée ; au-dessous de cette plaque, tourne un disque dans lequel sont appliqués 4 diaphragmes de  $8 \frac{m}{m}$ ,  $9 \frac{m}{m}$ ,  $10 \frac{m}{m}$ ,  $11 \frac{m}{m}$  de diamètre, pour le réglage le plus avantageux du cône lumineux, un verre dépoli pour l'examen en lumière directe, et une lentille plan convexe qui sert de condensateur à la lumière directe.

L'avantage de ce condensateur, qui remplace notre condensateur paraboloidé dans les examens rapides, réside dans sa facilité d'adaptation à

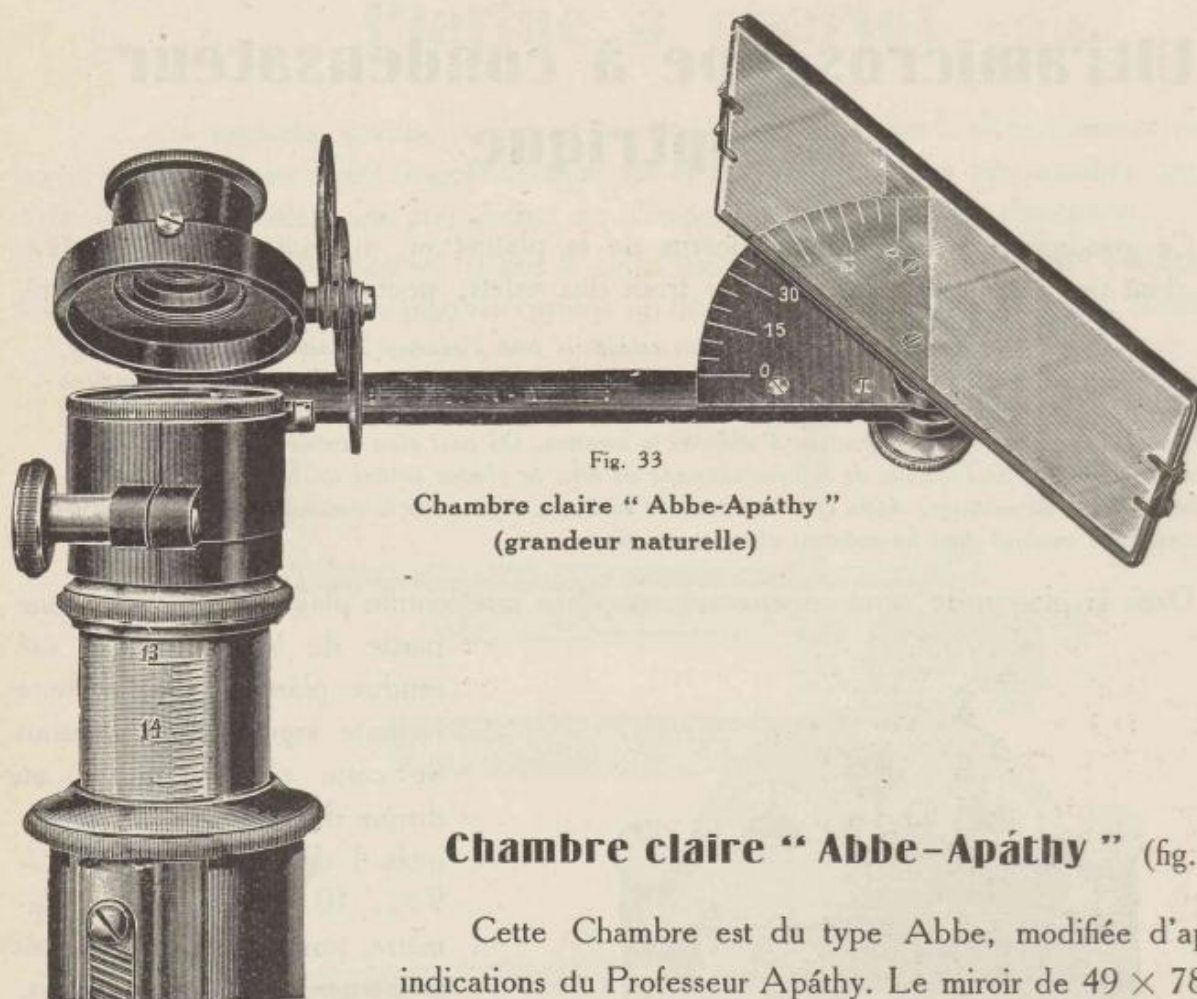
n'importe quelle monture, et dans la faculté qu'il donne de passer très rapidement de l'examen à fond noir à l'examen en lumière directe, avec une condensation suffisante. Les diaphragmes-iris au-dessous de la platine servent à régler le cône lumineux.

Avec ce condensateur, comme avec le condensateur paraboloidé, nous conseillons l'emploi de lames porte-objets spéciales, parfaitement calibrées, d'épaisseur  $0,7-1 \frac{m}{m}$ , et des diaphragmes spéciaux à appliquer aux objectifs à immersion et aux objectifs à sec, supérieurs au numéro 6.

*Pour employer ce condensateur sur des montures d'autres Constructeurs, il faut nous envoyer un valet de la monture, afin d'en adapter les pieds.*

Catoltri





**Chambre claire " Abbe-Apáthy " (fig. 33)**

Cette Chambre est du type Abbe, modifiée d'après les indications du Professeur Apáthy. Le miroir de  $49 \times 78 \frac{m}{m}$  est pourvu d'un **cadran divisé** indiquant l'inclinaison.

**La chambre claire** (c'est-à-dire le support avec le prisme et le bras avec le miroir), **peut se renverser totalement en arrière** de façon à permettre l'observation oculaire. En remettant la chambre en place, on est sûr de la conservation du parfait centrage, et par conséquent de la parfaite superposition des images. **Trois verres fumés** sont joints à chaque chambre pour régler la lumière.

Sur demande on vend la chambre **avec un seul prisme** ou **avec deux prismes argentés de pupilles différentes** en montures interchangeables à frottement doux. La chambre à un seul prisme avec la pupille ordinaire de  $2 \frac{m}{m}$  sert pour tous les agrandissements, mais de préférence pour les forts ; à faible agrandissement, la lumière qui passe à travers la pupille de  $2 \frac{m}{m}$  est excessive, et la clarté de l'image qu'on observe dans le microscope surpasse celle du dessin ; **si on doit travailler souvent à agrandissement faible, il est donc préférable d'ajouter un prisme de rechange avec une pupille plus réduite ( $1 \frac{m}{m}$ )**.

- |   |            |
|---|------------|
| a) Chambre avec un seul prisme, en étui . . . . . | Camerapatt |
| b) La même, avec deux prismes, » . . . . .        | Biscamera  |

**Compte-Globules du sang** de Thoma, composé d'une chambre-compteur, de 0,1  $\frac{mm}{mm}$  de profondeur avec réseau quadrillé de 1  $\frac{mm}{mm}$  en 400 parties; deux pipettes de Pappenheim exactement graduées pour globules blancs et rouges; deux couvre-objets; étui . . . . . *Bitoma*

La seule chambre-compteur de Thoma . . . . . *Tocam*

La seule chambre-compteur de Türk . . . . . *Turcam*

La seule chambre-compteur de Bürker . . . . . *Bürcom*

Pipette de précision de Pappenheim. . . . . *Pappe*

**Hémomètre de Fleischl** pour doser l'hémoglobine du sang, en étui. *Hemometer*

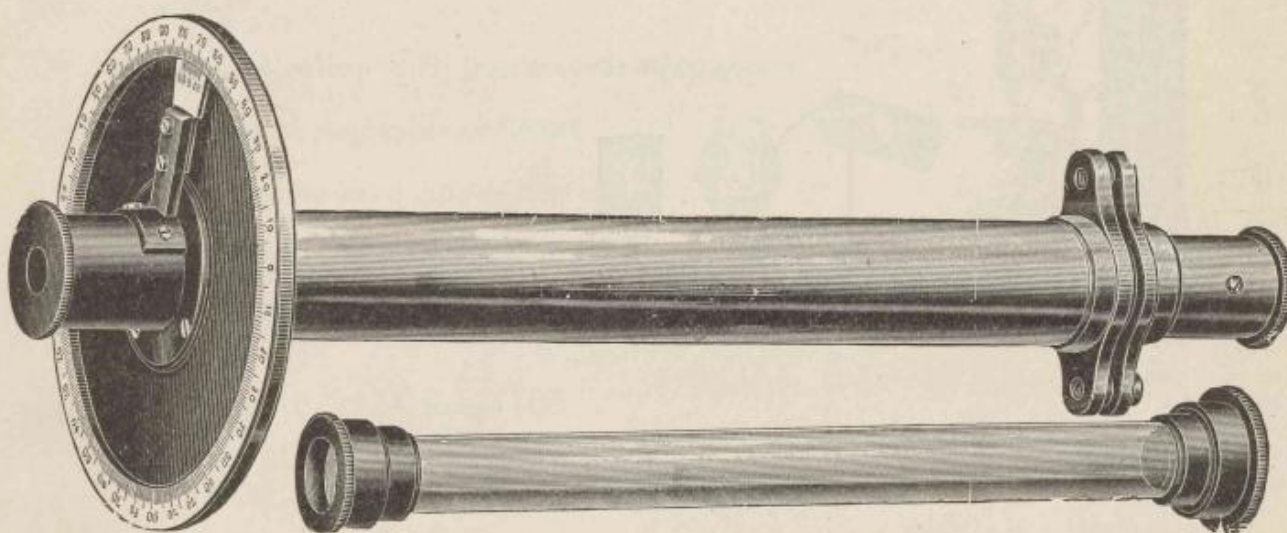


Fig. 34

**SACCHARIMÈTRE** (2/5<sup>e</sup> grandeur naturelle)

**Saccharimètre** (fig. 34), pour évaluer la quantité de sucre dans les liquides et principalement la quantité de glucose des urines. L'observation est faite en tournant le nicol analyseur jusqu'à ce que les quartz aient la même coloration. La sensibilité de l'instrument est telle qu'il faut tourner l'analyseur de 1°33' si le tube est rempli d'une solution de sucre 1 %; en ce cas 1° = 0,75 % de sucre.

En étui, avec instruction. . . . . *Saccaro*



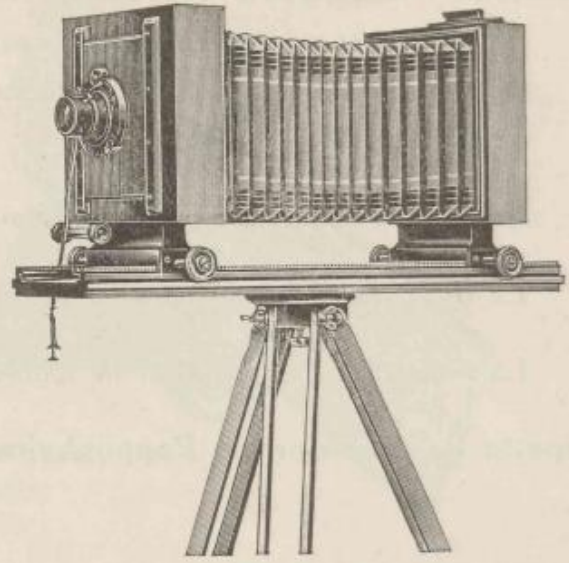


Fig. 36

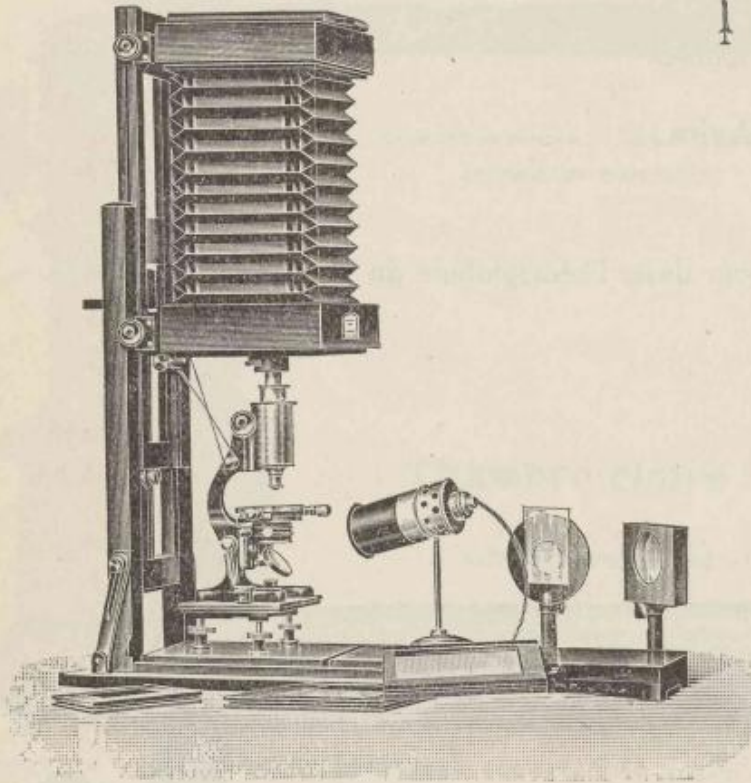


Fig. 37

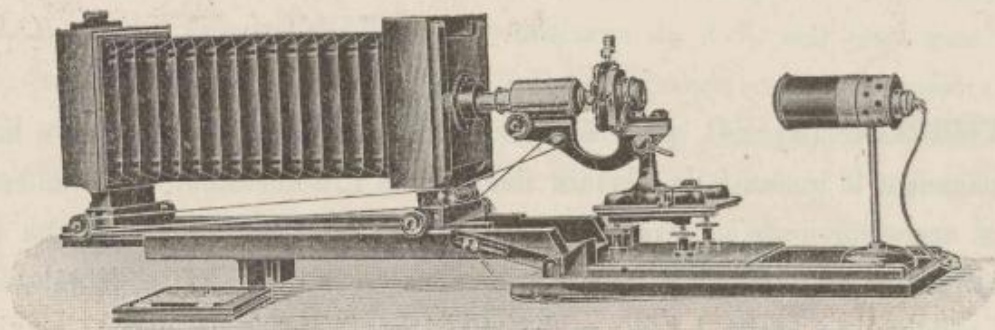


Fig. 38

## Appareil Universel

**pour la Microphotographie et la Photographie ordinaire,  
Reproduction Macrophotographie, etc.**

Chambre à long tirage, avec double mouvement par pignon et crémaillère aux deux corps, cadre à renversement pour opérer en largeur ou en hauteur ;

Dispositif pour la Microphotographie horizontale ou verticale, avec deux coulisses, pour le Microscope et pour la pièce d'éclairage ;

Table porte-microscope à vis calantes, pourvue d'un mouvement de rotation de manière à pouvoir tourner le microscope et permettre l'observation visuelle dans la disposition horizontale ;

Obturbateur à rideau avec les raccords nécessaires ;

Pied pour la photographie ordinaire ;

2 châssis simples avec intermédiaires ;

2 cadres à glace transparente et dépolie ; sans les autres accessoires (loupe de mise au point et systèmes d'éclairage ou condenseurs).

Format 18 × 24, tirage 100 %	Microfoto
» 13 × 18, » 175 %	Microcamera

Devis spéciaux pour le complément de la Photographie courante et pour la Macro-photographie. (Voir notre catalogue spécial des Objectifs Photographiques.)

**Le même appareil simplifié**, format 9 × 12, sans les coulisses et sans le soutien pour le microscope, à placer directement sur la table, un seul châssis 9 × 12, mais avec les 2 cadres à glace transparente et dépolie, et avec un obturbateur à rideau ; tirage de la chambre 50 % ; sans pied ordinaire . . . . . *Ruffi*

**Loupe de mise au point**, 4 ou 10 fois. . . . . *Metaponto*

**Lampes spéciales** avec condenseur suivant le courant électrique employé à indiquer.



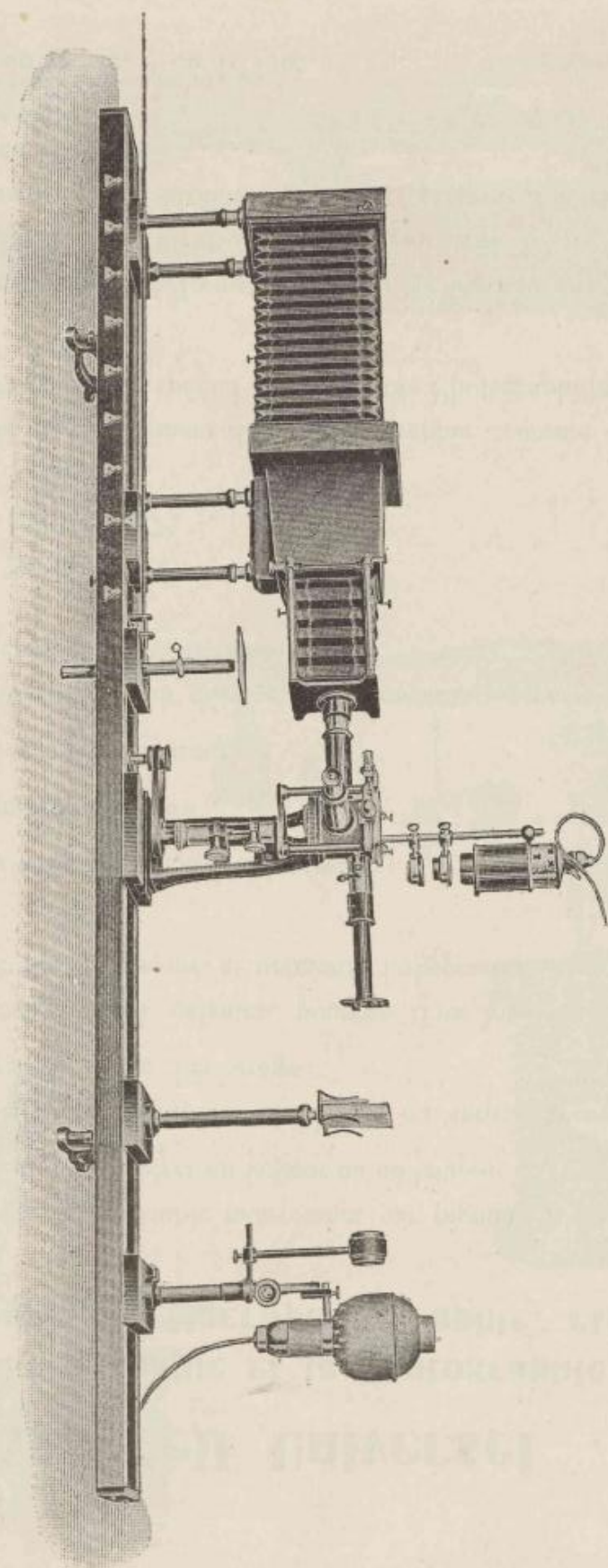


Fig. 40

MICROSCOPE COMPLET POUR LA MÉTALLOGRAPHIE.

# Microscope pour la Métallographie

Le bras très solide du microscope porte une grande platine de 116  $\frac{m}{m}$  de diamètre avec mouvement de rotation gradué en degrés et deux mouvements de translation orthogonaux munis de verniers donnant des déplacements de 1/100 de  $\frac{m}{m}$ . Le mouvement de mise au point rapide est fait par crémaillère et peut être immobilisé pendant la manœuvre de mise au point exacte, qui est faite par la vis micrométrique inférieure. Cette disposition permet d'examiner des échantillons lourds sans crainte d'endommager les objectifs ou de nuire à la stabilité de la platine. Un dispositif spécial à cardans permet la mise au point à distance. La pièce carrée centrale, qui porte les trois tubes, l'un pour l'appareil d'éclairage composé d'une lentille condensatrice et d'un prisme, l'autre pour l'observation latérale et le troisième pour l'oculaire de projection, est munie d'un dispositif de rotation du prisme à réflexion totale pour le passage rapide de la vision latérale à la photographie.

La chambre photographique, avec deux châssis pour les épreuves 13×18  $\frac{m}{m}$  et 9×12  $\frac{m}{m}$ , permet le tirage de 50  $\frac{m}{m}$  jusqu'à 1<sup>m</sup>20; des graduations en indiquent le tirage de 10  $\frac{m}{m}$  en 10  $\frac{m}{m}$ .

Le banc optique de 2<sup>m</sup>30 de longueur est en fonte, soigneusement raboté, à portée prismatique; quatre vis de base en permettent le nivellement.

Soutiens pour la cuvette et pour la lampe . . . . . *Metallo*

Dispositif spécial, avec porte-lampe et lentilles condensatrices pour l'étude des corps transparents. . . . . *Metraspa*

Dispositif pour la macrophotographie, composé d'une platine mobile en hauteur par crémaillère, prisme à réflexion totale, objectif photographique à grand champ . . . . . *Memacro*

Lampe à incand.  $\frac{1}{2}$  Watt 300 bougies, dans une lanterne, avec condensateur. . . *Melampe*  
(pour métallographie)

»  $\frac{1}{2}$  » 100 » » » *Melante*  
(pour préparations transparentes)

Réducteur de tension, avec secondaire, muni de deux dérivations. (Il faut nous indiquer le courant et voltage). . . . . *Meridu*

Tableau des grossissements avec les objectifs et les oculaires les plus recommandés.

OBJECTIFS APOCHROMATIQUES	GROSSISSEMENTS AVEC OCULAIRE DE PROJECTION 3 tirage en $\frac{m}{m}$								Grossis. en vision directe av. oculaires compensateurs		
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	4	6	8
16 $\frac{m}{m}$ . . . . .	90	112,5	131	150	168,5	187,5	208	225	62	94	125
8 $\frac{m}{m}$ . . . . .	180	225	263	300	337	375	416	450	125	187	250
4 $\frac{m}{m}$ . . . . .	360	450	526	600	677	750	832	900	250	375	500
2 $\frac{m}{m}$ Imm. hom. . . . .	720	900	1052	1200	1358	1500	1664	1800	500	750	1000

Nous livrons aussi, à la demande de nos clients, les objectifs achromatiques et les oculaires « Huyghens », au lieu des apochromatiques et des compensateurs.

Nous pouvons nous charger de l'installation complète d'un laboratoire, avec microscope pour la mesure des empreintes de billes, machine à polir, pyromètre, etc., de notre construction spéciale.

**Demander brochure spéciale**



# Microscope pour la Métallurgie

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux. Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

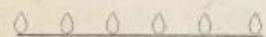
Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.

Le microscope pour la métallurgie est un instrument de mesure et d'observation qui permet d'étudier la structure des métaux et des alliages. Il est utilisé pour l'analyse des défauts, la mesure des dimensions et la caractérisation des matériaux.



Imprimerie LAFAYETTE

• • 5, Cité Trévis • •

• • • Paris • • •

—

Téléphone : Central 18-48



