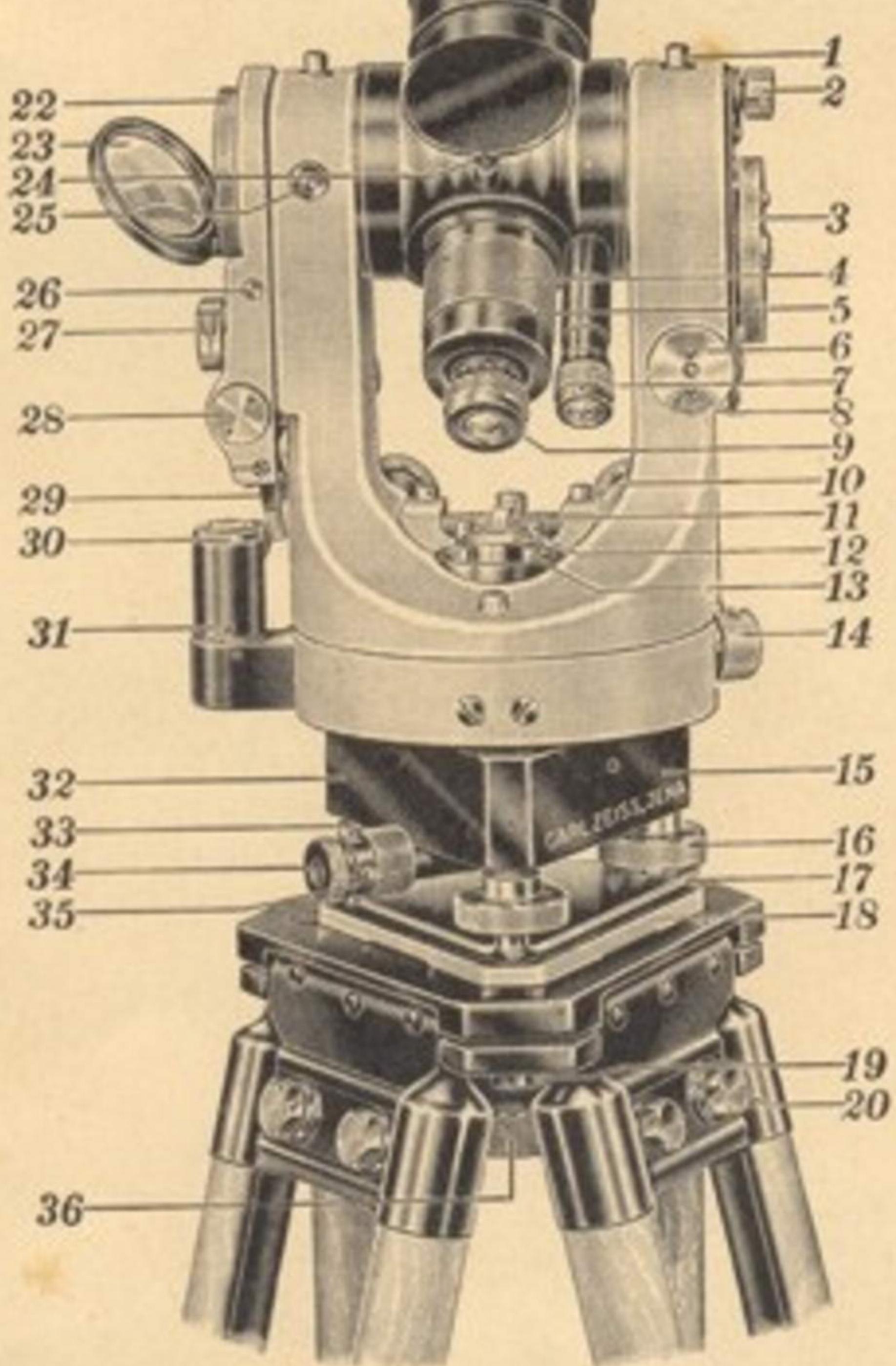


**INSTRUCTIONS
POUR L'EMPLOI ET LE RÉGLAGE
DU
THÉODOLITE
ZEISS II
AVEC FORMATION
OPTIQUE DES MOYENNES**



21



16306

Fig. 1

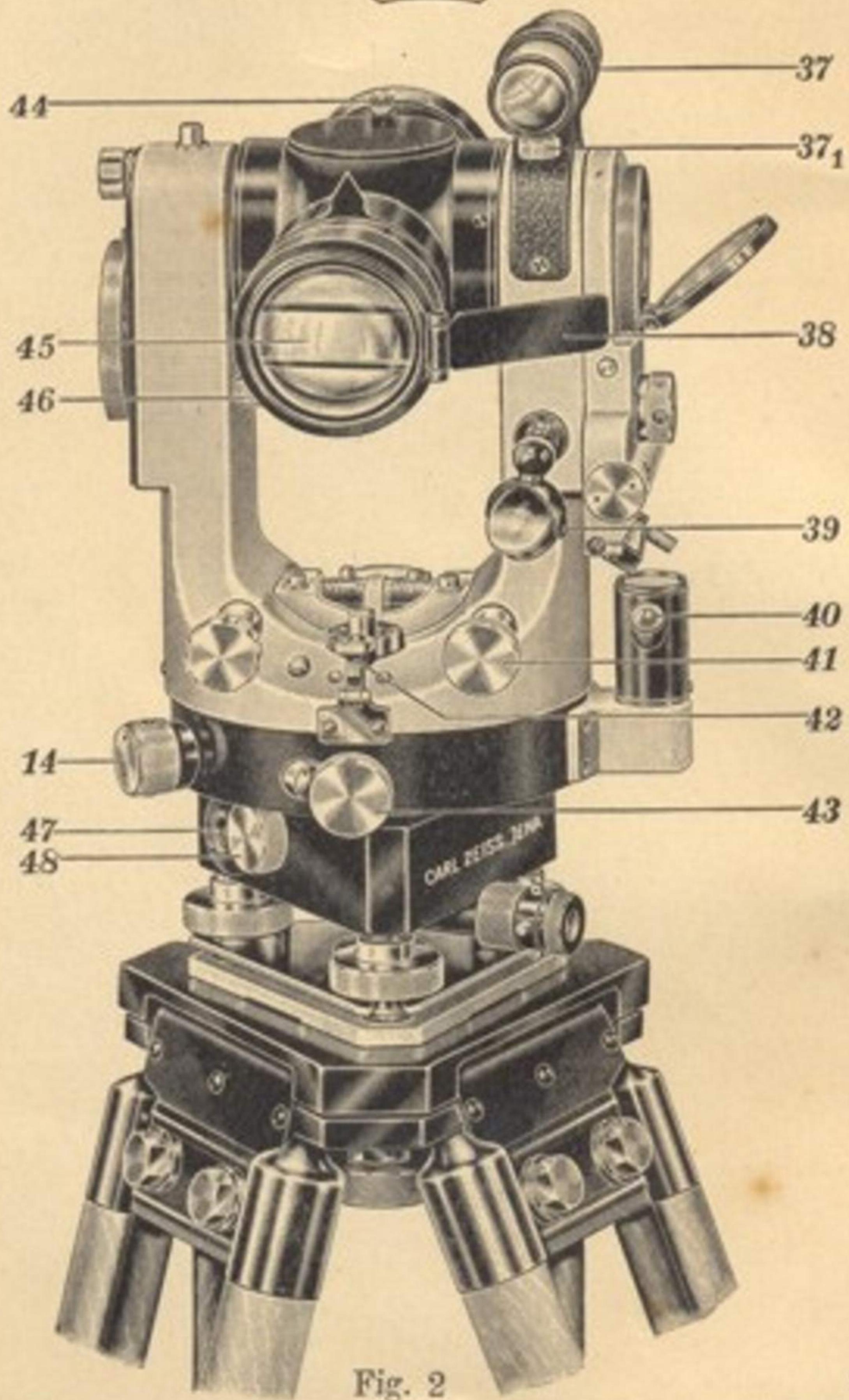


Fig. 2

Légende relative aux figures 1 et 2

- 1 Cheville de fixation pour la boussole à limbe
2 Pince pour le basculement de la lunette
3 Tambour pour la mise en coïncidence
4 Bague de mise au point
5 Capsule de protection des vis du réticule
6 Bouton de permutation
7 Oculaire de lecture
8 Index pour la permutation des limbes horizontal et vertical
9 Oculaire de la lunette avec division en dioptries
10 Vis de réglage de la nivelle cylindrique
11 Nivelle cylindrique
12 Nivelle sphérique
13 Vis de réglage de la nivelle sphérique
14 Pince de déplacements azimutaux
15 Embase triangulaire
16 Vis calantes protégées
17 Plaque flexible
18 Plaque de base
19 Vis de réglage pour le jeu des jambes du trépied
20 Vis de serrage pour la monture des branches du trépied
21 Guidon du viseur
22 Anneau périphérique pour la rotation du miroir
23 Miroir basculant pour l'éclairage des limbes et du réticule
24 Encoche du viseur
25 Cheville de fixation de la boussole tubulaire
26 Vis de réglage de la nivelle collimatrice
27 Prisme pour l'observation de la nivelle
28 Nivelle collimatrice (index)
29 Miroir d'éclairage basculant pour la nivelle-index du limbe vertical
30 Condensateur de l'éclairage électrique
31 Vis d'arrêt de la monture du condensateur
32 Embase triangulaire
33 Vis de réglage du plomb optique
34 Plomb optique fixé à demeure (anneau oculaire)
35 Anneau de mise au point
36 Vis de fixation avec crochet pour le plomb
37 Boussole tubulaire
37₁ Vis d'arrêt de l'aiguille de la boussole
38 Couvercle rabattable pour le coin Dimess
39 Miroir pour l'éclairage des nivelles de calage
40 Tube pour l'éclairage des nivelles
41 Vis de calage de la nivelle index du limbe vertical
42 Levier d'enclenchement pour la rotation du limbe, soit la répétition
43 Vis de fin calage du déplacement azimutal
44 Anneau du contrepoids pour le coin Dimess
45 Coin stadiométrique
46 Pince pour le coin stadiométrique
47 Fiche pour le conducteur d'éclairage
48 Pince pour la douille de fixation

Caractéristiques optiques et mécaniques

Grossissement de la lunette	28 fois
Ouverture libre de l'objectif	40 mm.
Distance focale totale	251 mm.
Portée minimum de la visée	1 m 20
Angle de champ dans l'espace-objet.	1° 30
Longueur de la lunette	175 mm.
Diamètre du limbe horizontal.	95 mm.
Diamètre du limbe vertical.	47,5 mm.
Grossissement du microscope de lecture des limbes.	42 fois
Intervalle des divisions (360°)	$\frac{1}{3}^{\circ}$
Intervalle des divisions (400 gr.)	$\frac{1}{4}$ gr.
Précision d'une lecture simple angulaire	
au limbe horizontal	$\frac{1}{2}''$ ou 1"
au limbe vertical	2'' ou 5"
Sensibilité de la nivelle d'alidade, division 2 mm.	30''/ 2 mm.
Sensibilité de la nivelle du limbe vertical, système de lecture à prisme (précision de calage 2'')	30''/ 2 mm.
Sensibilité du niveau cavalier	30''/ 2 mm.
Hauteur de l'instrument	23 cm.
Poids de l'instrument avec limbe vertical	5,3 kg.
Poids du coin en verre avec contrepoids	0,34 kg.
Poids de l'étui de métal	4 kg.
Dimensions du coffret en bois	34 × 20 × 17 cm
Poids du coffret en bois	2,5 kg.
Hauteur de l'étui en métal.	31 cm.
Diamètre	17 cm.
Poids du trépied à branches rigides.	5,3 kg.
Poids du trépied à branches coulissantes	5,8 kg.
Poids de la mire stadiométrique avec dispositif de calage	4,2 kg.
Diamètre de la boussole à limbe (longueur de l'aiguille)	9 cm.
Divisions	$\frac{1}{2}''$
Longueur de l'aiguille de la boussole tubulaire.	8 cm.
Grossissement du plomb optique I pour le sol	2,3 fois.
Grossissement du plomb optique II pour le sol et le faîte	5 fois.
Grossissement du plomb optique III fixé à demeure	3 fois.
Sensibilité des nivelles croisées des plombs optiques I et II	2'/2 mm.
Sensibilité de la nivelle sphérique du plomb rigide	10'

Table des matières

Légende des figures 1 et 2	1
Caractéristiques optiques et mécaniques	2
I. Emploi	5
1. Mise en station:	
a) Coffret en bois	5
b) Etui en métal.	5
2. Centrage:	5
a) avec le fil à plomb seul	6
b) avec la tige plombée.	6
c) avec le fil à plomb et le plomb optique inamovible	6
d) avec le fil à plomb et les plombs optiques I et II amovibles	7
e) pointe de centrage pour les points de faite .	7
f) centrage sur des piliers (ou murs).	8
3. Calage avec la nivelle sphérique et la nivelle transversale	8
4. Mise au point de la netteté.	8
5. Eclairage:	
a) éclairage diurne	9
b) éclairage électrique.	9
α) à l'aide d'une lampe de poche	9
β) avec un éclairage électrique inamovible .	10
6. Visée	10
7. Mesure des distances:	
a) par traits stadiométriques	10
b) par coins stadiométriques	11
α) latte horizontale	13
β) latte verticale	14
8. Lecture aux limbes horizontal et vertical.	14
9. Déplacement du limbe	16
10. Nivellement avec le niveau cavalier	18

11. Mesure à la boussole:	
a) boussole à limbe	18
b) boussole tubulaire	19
12. Polygonation avec centrage rigoureux	20
13. Visées plongeantes et zénithales	22
a) visée plongeante avec prisme oculaire	22
b) visée zénithale avec prisme zénithal	22
14. Emballage:	
a) coffret en bois.	24
b) étui en métal	24
II. Réglage	26
1. Nivelle transversale et nivelle sphérique	26
2. Ligne de visée (erreurs de collimation)	27
3. Erreurs d'index du microscope du limbe vertical	28
4. Ajustage et réglage du niveau cavalier	29
5. Plomb rigide et plomb optique	29
a) Plomb rigide	29
b) Plomb optique III monté à demeure dans l'embâse	30
c) Plomb optique amovible I pour la visée de points au sol	30
d) Plomb optique amovible II pour visées de points du sol et du faite.	30
6. Jeu des vis de l'embâse triangulaire	31
7. Serrage des vis du trépied	31
8. Nettoyage et huilage des axes.	31
9. Dispositif de mise en station de la mire pour la mesure avec le coin en verre	31
a) Nivelle sphérique du jalon support	32
b) Viseur pour l'orientation de la latte trans- versale	32
α) à l'aide d'un prisme	32
β) sans prisme	32

I. Emploi

1. Mise en station.

a) avec coffret de bois (fig. 11).

Après l'ouverture du couvercle, on sort l'instrument du coffret. En même temps on prend la vis de fixation 36, place l'instrument sur le trépied, puis on engage la vis de fixation au moyen de la bride sous l'assiette du trépied et on la visse dans l'écrou de la plaque flexible 17 de l'embase triangulaire, sans la bloquer. Le bouchon d'objectif est enlevé et logé dans la pièce de fixation spéciale du couvercle du coffret.

b) avec l'étui en métal (fig. 12).

Le tenon de fermeture placé latéralement à la poignée de l'étrier porteur est enfoncé après qu'on l'a fait tourner dans le sens inverse des aiguilles de la montre, à l'aide de la clef jointe à l'instrument; on peut alors dégager l'étrier du tenon et enlever la coiffe de la plaque de base. La vis de fixation 36 est ensuite dévissée de l'étrier retenant l'instrument; la pince de la lunette 2 est desserrée et la lunette amenée à peu près horizontalement, tandis qu'on presse légèrement sur la lame flexible disposée sous la vis de fixation de l'étrier; on peut alors desserrer la vis et enlever l'étrier. Il est loisible alors de sortir l'instrument de l'étui et de le placer sur le trépied en utilisant la vis de fixation de la même manière que s'il s'agit du coffret en bois, comme indiqué sous a).

2. Centrage.

Pour le centrage, on peut utiliser le fil à plomb, le plomb rigide, le plomb optique, ainsi que simultanément le fil à plomb et le plomb optique. Les vis de fixation 36 sont disposées en conséquence. On aura donc

1. un crochet pour le fil à plomb ordinaire,
2. un crochet avec pas de vis pour visser le plomb rigide.

Dans les cas 1 et 2, le centre de rotation du crochet est dans le plan contenant les pointes des vis calantes.

3. Orifice de visée dans la vis de fixation et bride rabattable avec crochet pour le fil à plomb; ce dispositif est à utiliser simultanément avec le plomb optique.

Il faut distinguer en ce qui concerne les plombs optiques:

1. Plomb optique fixé à demeure au bord inférieur de l'embase triangulaire (III).

2. Plomb optique amovible se fixant dans la douille de l'embase triangulaire; s'emploie pour viser des points du sol (I).

3. Plomb optique amovible pour viser des points du sol et du faîte (II).

a) Emploi du fil à plomb seul: Le fil à plomb est suspendu au crochet de la vis de fixation 36; en déplaçant un nœud coulant ou un curseur, on règle la distance au point sur lequel il faut centrer. L'instrument est ensuite déplacé latéralement sur l'assiette du trépied en vue du centrage. Si ce déplacement ne réussit pas à assurer le centrage, on peut faire coulisser l'une ou l'autre des jambes du trépied.

b) Emploi du plomb rigide ou fiche plombée: La pointe de la fiche plombée coulissante est amenée sur le point du sol, en déplaçant l'instrument sur l'assiette du trépied, on amène entre ses repères la bulle de la nivelle sphérique de la fiche plombée.

c) Emploi du fil à plomb et du plomb optique 34 inamovible: Avec le fil à plomb on procède à un centrage préalable comme il a été indiqué sous a), puis l'instrument est calé (voir I, 3). Le fil à plomb est alors enlevé et on vise le point de stationnement à l'aide du plomb optique. On utilise l'anneau périphérique extérieur 34 pour mettre au point sur le réticule, tandis que l'anneau périphérique intérieur 35 sert à la mise au point du foyer. Un écart éventuel entre la croisée du réticule et le point sur lequel on centre est éliminé par une translation de l'instrument. On procède à nouveau à un calage et à une visée jusqu'à ce

que la croisée du réticule coïncide avec le point du sol, la bulle de la nivelle d'alidade étant entre ses repères.

d) Emploi du fil à plomb et des plombs optiques amovibles I et II: Le plomb optique est substitué à l'instrument dans l'embase triangulaire; on centre au préalable avec le fil à plomb en calant les nivelles croisées au moyen des vis calantes, puis le fil à plomb est enlevé et l'embase triangulaire déplacée jusqu'à ce que la croisée du réticule coïncide avec l'image du point du sol. On répète l'opération pour s'assurer que cette coïncidence subsiste lorsque les bulles des nivelles croisées sont entre leurs repères.

Lorsqu'il s'agit de centrer sous des points au faîte, on utilise le plomb destiné spécialement à viser le faîte. Si le point visé forme son image sur la croisée du réticule, qu'il s'agisse du sol ou du faîte, lorsqu'on fait tourner le plomb optique de 180° par rapport à l'axe vertical, cela signifie que l'opération, soit le réglage du plomb, est correcte (voir II, 5. c et d, p. 30).

Une fois le centrage terminé, on bloque modérément la vis de fixation 36.

e) Pointe de centrage pour des points de faîte.

Pour centrer sous un fil à plomb suspendu à un point de faîte, on utilise la pointe de centrage placée sur la lunette comme cela a lieu avec les instruments destinés à des mesures souterraines. Cette pointe se trouve dans le milieu de la lunette, vers l'encoche du viseur 24. Lorsqu'on veut centrer, il faut rendre vertical l'axe de pivotement à l'aide de la nivelle transversale 11 et placer la lunette horizontalement. A cet effet, on peut utiliser un index-repère qui est disposé à côté de la cheville 25. Lorsque ce trait-index coïncide avec un deuxième repère-index, sur l'axe de basculement, la pointe de centrage se trouve, avec une exactitude suffisante, dans le prolongement de l'axe vertical de pivotement. La position de la pointe de centrage est contrôlée en retournant la lunette autour

de l'axe de pivotement de l'instrument et en observant l'écart qui se révèle entre la pointe et le fil à plomb qui se trouve au-dessus.

f) Centrage sur des points situés sur des piliers (ou mur).

Pour mettre en station l'instrument sur des piliers ou des couronnements de mur, on livre une plaque pour mur. L'instrument est fixé avec l'embase triangulaire et la plaque de base 18 sur cette plaque avec une vis de fixation, laquelle porte à l'intérieur une pointe de centrage verticale mobile.

Si l'on veut mettre en station l'instrument sur un pilier en pierre sans l'aide de la plaque pour mur, il est indiqué de séparer la plaque de base 18 de la plaque flexible 17, en dévissant les trois petites vis et en utilisant directement les pointes des vis de l'embase triangulaire. Pour un centrage précis sur un point de la surface d'appui, on livre une pointe de centrage. Cette pointe s'emboîte sur le tenon de fixation de l'instrument après avoir disposé ce tenon en conséquence. Un bon mécanicien peut y procéder en utilisant notre notice spéciale; on peut déjà demander ce dispositif en commandant l'instrument.

3. Horizontaliser.

A l'aide de la nivelle sphérique 12, on peut caler l'instrument grossièrement et rapidement en agissant sur les vis calantes; on termine le calage en observant la nivelle transversale 11. A cet effet, la nivelle transversale est rendue parallèle à deux vis calantes et l'on fait tourner ces vis jusqu'à ce que la bulle se trouve entre ses repères, puis on oriente la nivelle dans une direction perpendiculaire à la précédente et l'on termine le calage à l'aide de la troisième vis (voir II, 1, p. 26).

4. Netteté.

Les oculaires de la lunette 9 et du microscope de lecture 7 sont mis au point pour le réticule en faisant

tourner leurs coquilles respectives. Pour la lunette, on facilite l'opération en tenant une feuille de papier blanc obliquement contre en haut en avant de l'objectif. Une fois la netteté réalisée, l'observateur peut lire le nombre de dioptries à l'oculaire de la lunette pour pouvoir utiliser à l'avenir cette lecture sans avoir à répéter la mise au point.

On obtient la netteté des images dans la lunette en faisant tourner la bague de mise au point 4. L'opération est parfaite lorsque le réticule et le point-image apparaissent simultanément nets et demeurent invariables, l'un par rapport à l'autre, lorsqu'on déplace l'œil devant l'oculaire.

5. Eclairage.

Les deux régions du limbe horizontal où l'on effectue les lectures, le limbe vertical, l'échelle du micromètre et le réticule, sont éclairés simultanément par un dispositif unique 22 monté latéralement sur l'axe de basculement.

a) Eclairage diurne.

Le miroir 23 est à basculement et peut être orienté dans la direction la plus favorable pour le faisceau lumineux incident; il suffit de faire tourner l'anneau périphérique 22. Sous un ciel libre il sera dirigé de préférence contre le haut. Le miroir 29 est destiné à l'éclairage de la nivelle-index des angles verticaux.

b) Eclairage électrique.

a) avec une lampe de poche emboîtée.

Préalablement à la fixation de la lampe de poche, on tourne vers le haut l'articulation du miroir 23; le miroir est rabattu et la pièce intermédiaire 71 (fig. 11) de fixation de la lampe de poche emboîtée de telle sorte que la vis de serrage 72 (fig. 11) de la pièce repose en dessous contre le carter de la nivelle. La monture du condensateur de la lampe de poche (exécution normale) vient alors s'engager dans l'ouverture, à l'autre extrémité de la pièce intermédiaire. La ni-

nuelle d'index est éclairée, grâce au miroir 29, à travers l'évidement dans la pièce intermédiaire.

Sur demande, la lampe de poche et la pièce intermédiaire sont livrées sans frais.

β) avec un éclairage électrique non-amovible.

La fiche du conducteur avec interrupteur 60 (fig. 11) est emboîtée dans la rosace 47 de l'embase triangulaire. Le miroir 23 est orienté de façon à réfléchir la lumière du condensateur 30 dans le passage destiné à l'éclairage de l'axe de basculement. La nivelle-index des angles verticaux est éclairée si le miroir 29 est rabattu en arrière jusqu'à buter contre le support. Pour l'éclairage de la nivelle cylindrique 11 et de la nivelle sphérique 12, on a recours au tube condensateur 40 et au miroir pivotant et basculant 39.

6. Mode de visée.

Après l'ouverture des pinces 14 et 2, la lunette peut pivoter et basculer librement. A l'aide de l'encoche 24 et du guidon 21 du viseur de la lunette, on dirige celle-ci approximativement sur le point à viser; les pinces 14 et 2 sont bloquées et, à l'aide des vis de fin calage du mouvement azimuthal 43 et du basculement 39, on amène le point sur la croisée du réticule.

La forme de la croisée du réticule permet d'effectuer le pointé de diverses manières, suivant que le but a une certaine conformation ou est plus ou moins visible (mise au point entre les traits doubles, recouplement des bords de la coupole d'une tour de manière que les points d'intersection des bords avec les traits doubles soient situés à la même hauteur ou rasant le trait de mise au point du réticule).

7. Mesures stadiométriques

a) avec des traits stadiométriques.

Le réticule porte deux traits transversaux pour la mesure stadiométrique à l'aide de la latte verticale. Le segment de latte L compris entre ces traits est à multi-

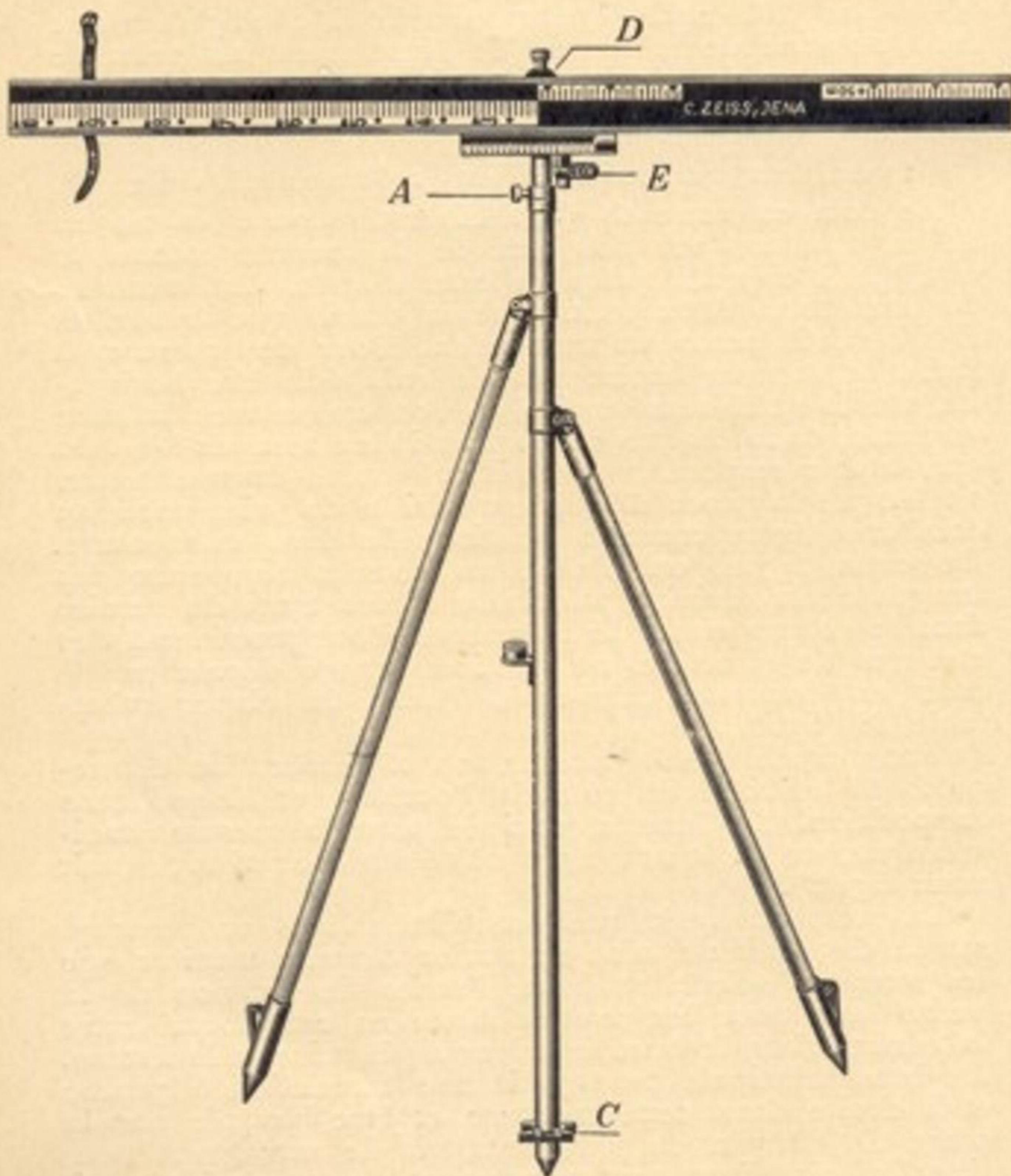
plier par $100 \cdot \cos^2 \beta$ pour obtenir l'éloignement horizontal de la station de l'instrument au point de stationnement de la mire. L'angle vertical du point visé est désigné par β .

b) avec les coins stadiométriques „Dimess“.

Le coin en verre 68 (fig. 11) est enfoncé au moyen de sa monture sur l'objectif de la lunette, comme le bouchon d'objectif, jusqu'au cran d'arrêt. La monture du coin porte deux traits-repères, tandis que le bâillet de l'objectif porte un trait-index. Pour des mesures à l'aide de la mire horizontale, le coin doit être horizontal, tandis qu'il sera vertical si l'on opère avec la mire verticale; dans chaque cas le trait-index sera vis-à-vis du trait-repère respectif. La position voulue étant obtenue, on bloque la pince 67. Il est loisible de faire subir au coin une légère rotation additionnelle dans sa monture. De cette façon, on réalise un contact rigoureux des images de la division principale et des traits du vernier dans le champ visuel de la lunette. Pour procéder à des mesures de direction, on élimine l'image déviée par le coin en couvrant celui-ci à l'aide du clapet rabatable 38 (fig. 2).

Pour équilibrer la lunette, on a recours au contre-poids 64 emboité du côté de l'oculaire et bloqué dans sa position. La lunette, équipée pour la mesure stadiométrique, se retourne du côté de l'oculaire (voir aussi fig. 2).

La mire stadiométrique est placée dans sa monture sur le dispositif de mise en station de telle manière que les verniers soient en haut; l'étrier de fixation de la petite latte pour les courtes distances est bloqué entre la rainure dans le bord inférieur de la mire et le listea. La latte principale peut subir une translation à gauche et à droite dans cette monture et être bloquée par la pince *D*. Il y a en plus deux vis de serrage *A* pour fixer la mire dans son mouvement de translation vertical et dans son orientation, ainsi que le viseur. Pour orienter la latte transversale perpendiculairement par



16060

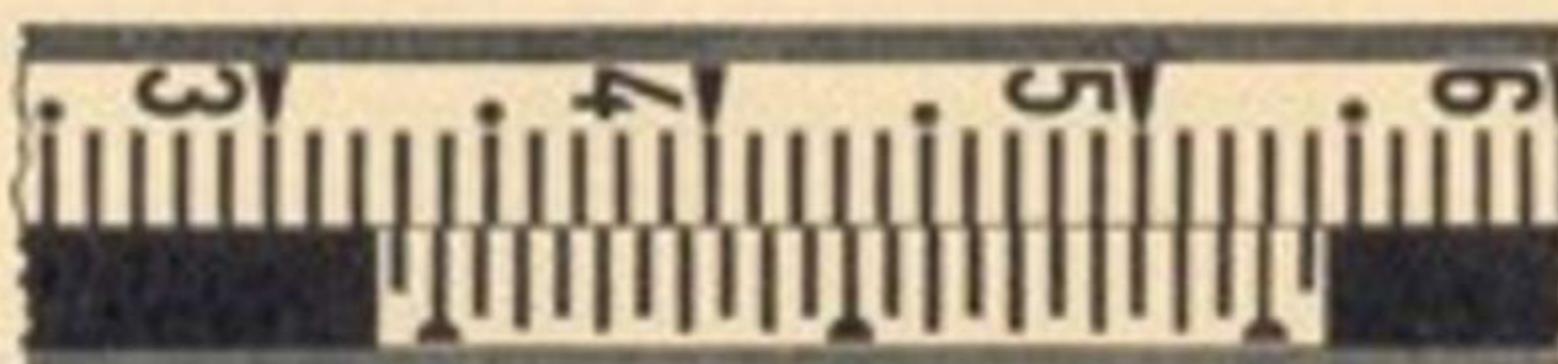
Fig. 3. Mire stadiométrique en station.

rapport à la ligne de visée, on utilise un viseur avec collimateur *E*. L'orientation une fois effectuée, l'observateur posté à l'instrument doit voir un trait blanc dans le collimateur. La manipulation est la suivante:

a) avec la mire horizontale.

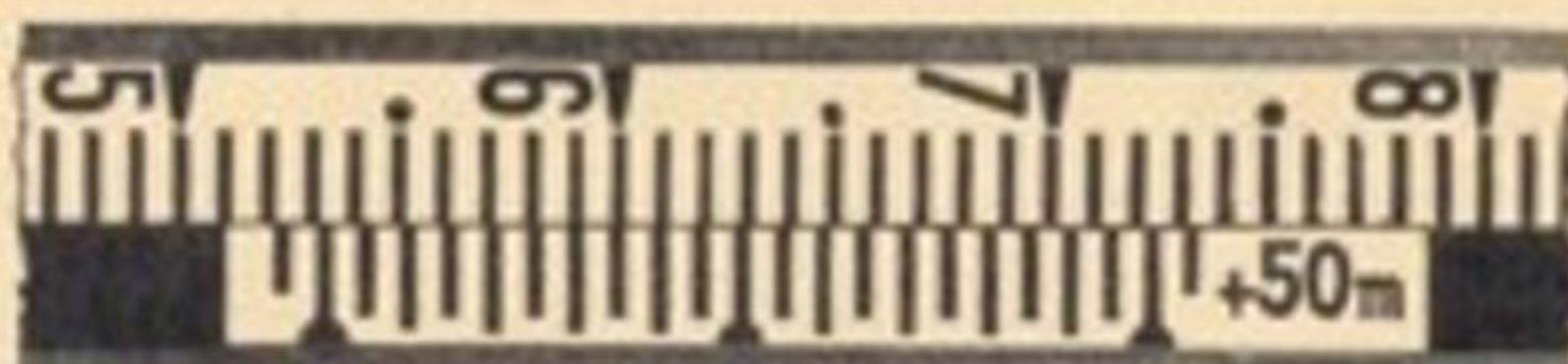
L'aide cale la nivelle sphérique et oriente la mire à l'aide du viseur. L'observateur à son tour contrôle l'orientation de la mire dans la lunette au moyen du trait du collimateur. On procède ensuite à la visée sur la mire, après avoir rendu libre le coin en verre; le vernier (région lue) sera si possible dans le milieu du champ visuel. Pour des distances inférieures à 70 mètres, on utilise le vernier intérieur, au-dessus de 70 mètres le vernier extérieur (+ 50 m.). En faisant tourner le coin, on amène les traits du vernier et de la division en contact, puis on lit les décamètres et les mètres au zéro du vernier, les décimètres et les demi-décimètres au trait du vernier et l'on estime les centimètres (exemples fig. 4 et 5).

A l'aide du clapet on masque le coin en verre, vise le jalon vertical avec le fil vertical et la ligne de démarcation entre le vernier et la division au moyen du fil horizontal. Lorsqu'on doit procéder à des mesures altimétriques, il est recommandé, autant que possible, de réaliser l'égalité de la hauteur de l'instrument avec



16 059

Fig. 4. Lecture 33,8 m.



16 058

Fig. 5. Lecture $53,31 + 50,00 = 103,31$ m.

la hauteur de la ligne de démarcation de la mire au-dessus du point du sol. Lorsque la nivelle-index des angles verticaux est calée, on lit les angles horizontaux et verticaux.

β) avec la mire verticale.

L'aide dispose la mire avec les verniers contre le haut et cale soigneusement la nivelle sphérique; le coin en verre est ensuite masqué avec le clapet et on vise le zéro du vernier à utiliser. Pour des distances inférieures à 70 mètres, c'est le vernier inférieur et au-delà de 70 mètres le vernier supérieur. Le coin en verre est ensuite démasqué et on lit la distance, l'angle azimuthal et l'angle vertical comme avec a).

Dans ce cas, il est recommandé de prendre comme distance du zéro du vernier inférieur jusqu'au point du sol la hauteur de l'instrument augmentée de 1 mètre.

Pour réduire à l'horizon les éloignements obliques, on aura recours à des tables de réduction qui sont fournies avec l'instrument.

8. Lecture.

Toutes les régions des limbes sont observées dans l'oculaire 7 en vue des lectures. Lorsque le trait-index 8 du bouton permutateur 6 indique les lettres *HZ* du support, ce sont les images du cercle horizontal qui sont visibles dans la grande fenêtre supérieure, tandis que ce sont les images du limbe vertical lorsque l'index indique *V*. Les images de deux régions diamétralement opposées du limbe sont séparées en apparence par une ligne fine. Pour une des régions, les chiffres se présentent debout et pour l'autre renversés. Un trait-repère désigne approximativement le point de lecture. Le tambour des secondes est visible dans la petite fenêtre qui se trouve au dessous.

Marche à suivre pour la lecture.

La coïncidence des traits des deux images est réalisée en faisant tourner le tambour 3. La position du tambour avant la mise en coïncidence est indifférente.

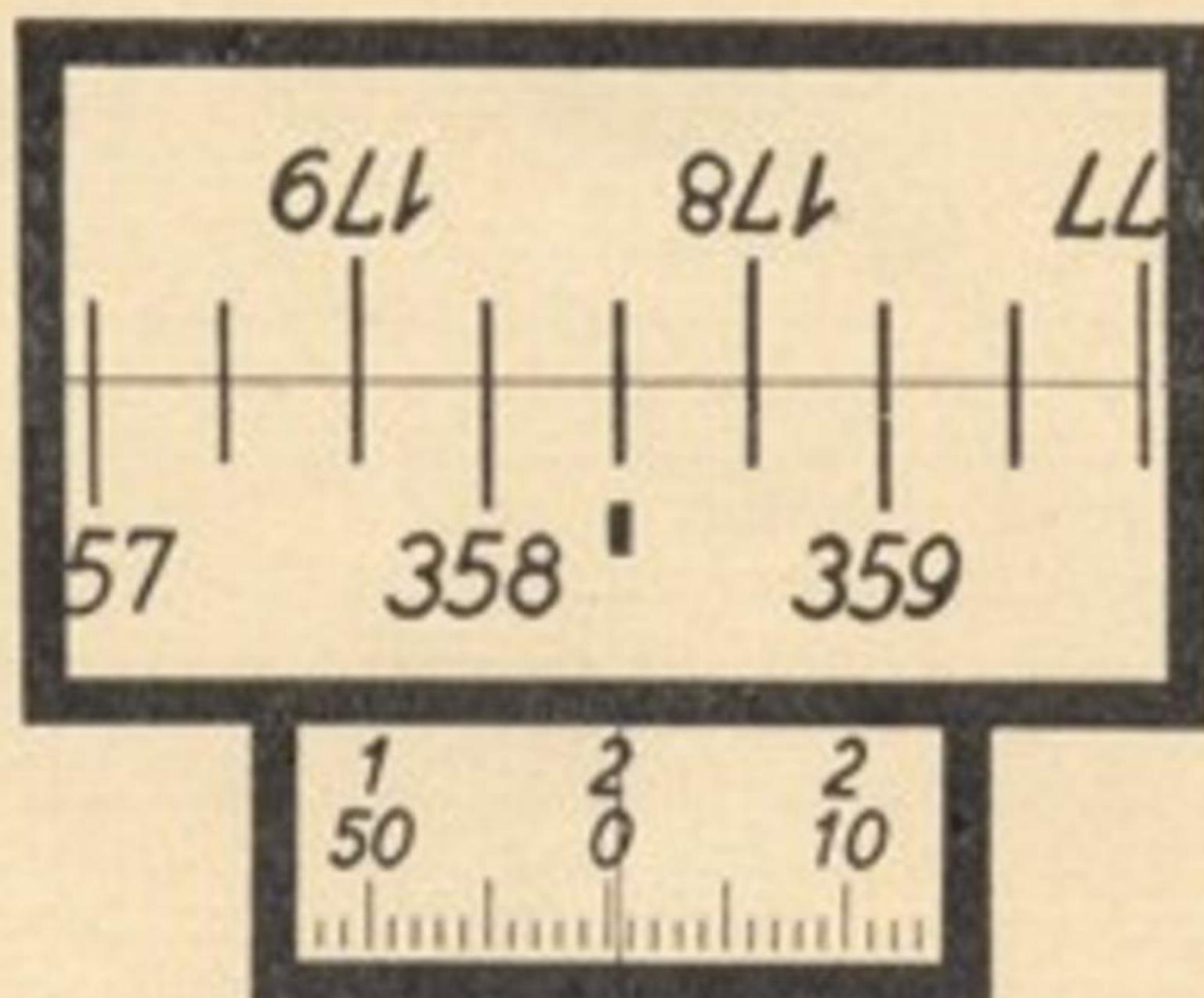
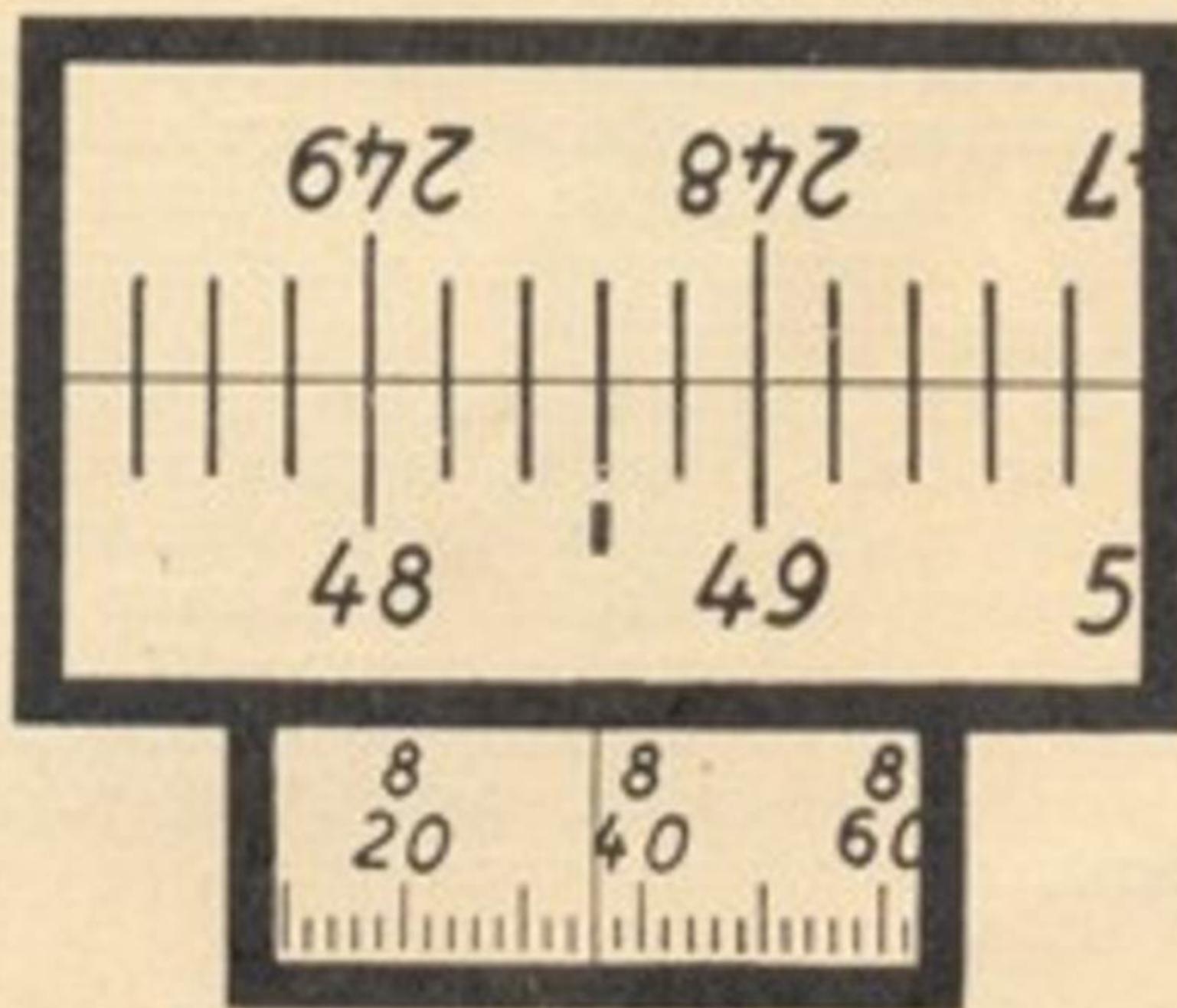


Fig. 6. Champ visuel dans le microscope de lecture.
($\frac{1}{2}$ grandeur naturelle.)

Div. 360° $358^\circ 20'$

$$+ \quad 2' 0.5''$$

$$\hline 358^\circ 22' 0.5''$$

Div. $400g$ Lecture: $48g 50'$

$$+ \quad 8' 36''$$

$$\hline 48g 58' 36''$$

Fig. 7.

Pour la mise au point correcte de l'oculaire de lecture, on observe de préférence les traits des divisions dans le voisinage du trait-repère, puis on fait coïncider rigoureusement de manière que les traits se prolongent exactement; les bords des traits sont surtout à considérer.

Le chiffre debout à gauche du trait-repère donne les degrés (358 et 48 des fig. 6 et 7).

Le nombre des intervalles entre le trait qui correspond à ce chiffre debout et le trait qui correspond à un angle différent de deux droits (chiffre renversé) donne les dizaines de minutes (178 et 248), soit 20' et 50'.

(Un intervalle se traduit par 10' car les traits correspondants aux angles différents de deux droits accusent un intervalle qui est le double de celui qui sépare le trait du nombre debout de l'endroit où il faut lire.)

A la petite fenêtre inférieure on lit les minutes à ajouter aux dizaines; c'est le nombre supérieur à gauche du trait-index (2' et 8').

Le nombre inférieur à gauche du trait-index donne les dizaines de secondes (0" et 30").

Les secondes et fractions de secondes sont obtenues en lisant les intervalles divisées jusqu'au trait-index et en estimant les fractions de ces intervalles.

Il est inutile de ramener à zéro, après chaque lecture, le tambour à coïncidence.

Ce mode de lecture est le même au limbe horizontal et au limbe vertical. Avant la lecture au limbe vertical il faut caler la nivelle-index 28 en faisant tourner la vis 41. Le calage est réalisé en faisant coïncider les extrémités de la bulle dans le prisme 27.

La lecture simple au limbe vertical donne (après élimination de l'erreur-index, voir II, 3, p. 28) directement la distance zénithale correcte.

9. Déplacement du limbe.

En abaissant le levier d'enclenchement 42, on établit une liaison interne fixe de l'ali à l'ali avec le limbe horizontal. Le limbe participe ensuite à la rotation de l'ali

9. Déplacement du limbe horizontal.

Le limbe horizontal peut être déplacé par rapport au triangle et à l'alidade, en enfonçant jusqu'à butée le bouton moleté de l'alidade (en position I du côté droit devant) et en le tournant ensuite. Pour le cas qu'on veuille mettre au point sur $0^{\circ}00'$ ou une autre direction donnée, il faut au préalable viser sur le point de mire respectif, régler le micromètre sur le nombre de minutes correspondant et tourner le bouton moleté pour amener la coïncidence des traits de la graduation du limbe.

Là où il s'agit de déplacer rapidement d'une manière approximative, le limbe d'une valeur d'angle importante (p. ex. de 90°) on obtient ceci en enfonçant — après avoir dégagé la vis de blocage du déplacement latéral — le bouton moleté et en tournant l'alidade avec le limbe de la valeur voulue.

10. Nivellement avec le niveau cavalier.

Sur la surface plane recouvrant la lunette dans la partie médiane et du côté opposé au viseur, on peut visser un niveau cavalier; dans la position II de la lunette (viseur dessous), le niveau est dessus. L'ajustement et le réglage du niveau cavalier sont exposés sous II, 4, p. 29.

11. Mesures avec la boussole.

a) Boussole à limbe.

La boussole 52 (fig. 8) est fixée sur son pont 57. Lorsqu'on enfonce, en les faisant tourner, les rainures de fixation 55 du pont pour les emboîter sur les talons 54 bordant la boussole, il faut veiller à ce que la pièce portant la rainure et la pince 56 vienne contre la petite vis de butée 53 du fond de la boussole; le

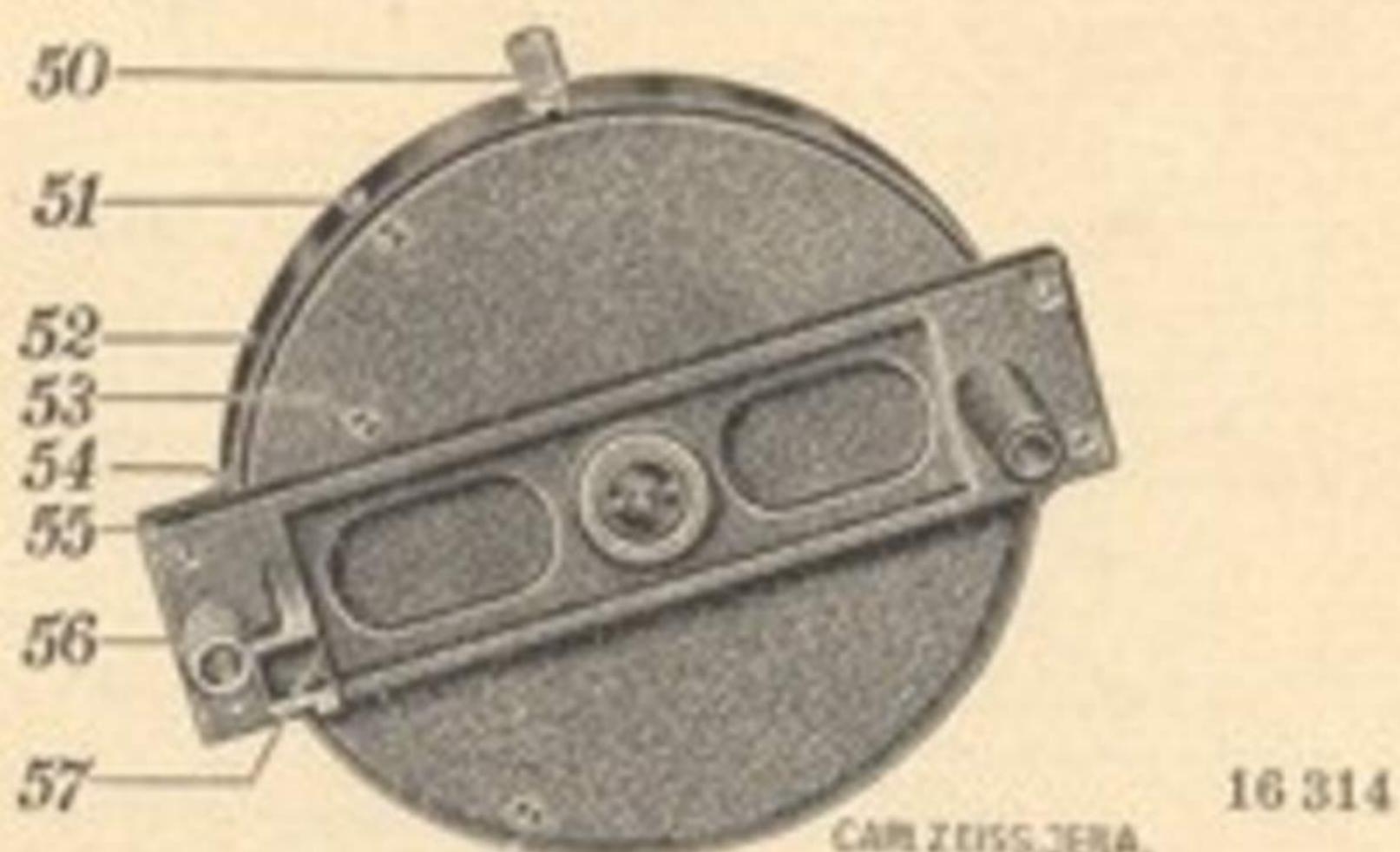


Fig. 8.

bord extérieur du pont doit buter contre cette vis. La pince 56 une fois bloquée, on emboîte la boussole sur les deux tenons 1 (fig. 1); il faut que la vis d'arrêt 50 de l'aiguille (pour la position du limbe à zéro, N) se trouve au-dessus de l'objectif de la lunette.

Quand l'axe de pivotement du théodolite est vertical, les extrémités de l'aiguille rendue libre doivent osciller

dans le plan du limbe. Des écarts éventuels sont à éliminer en faisant coulisser le petit poids monté sur le bras sud de l'aiguille; s'il le faut, ce poids sera transposé du bras sud sur le bras nord. L'aiguille est accessible en dévissant les 3 petites vis 51 du bord frontal du carter de la boussole et en enlevant ce bord ainsi que le couvercle en verre et le limbe.

Il est recommandé de veiller à ce que l'aiguille soit toujours bloquée lorsque son oscillation n'est pas indispensable. Comme chaque arrêt entraîne simultanément le centrage, il est indiqué, au cours des mesures d'arrêter de temps à autre l'aiguille et de la rendre libre à nouveau.

b) Boussole tubulaire (fig. 2).

La boussole tubulaire 37 s'emboîte sur le bouton de fixation de part et d'autre des supports de la lunette, de manière que la vis de fixation ou la loupe pour l'observation soient du côté de l'oculaire de la lunette. Il faut en outre faire tourner à rebours la vis de fixation jusqu'à ce qu'elle bute, pousser la partie forée dans l'autre bras de l'étrier par-dessus le bouton du côté de l'objectif de la lunette, puis tourner la vis de fixation, en l'enfonçant, sur le bouton du côté opposé. La cheville 1 s'oppose au basculement de la boussole.

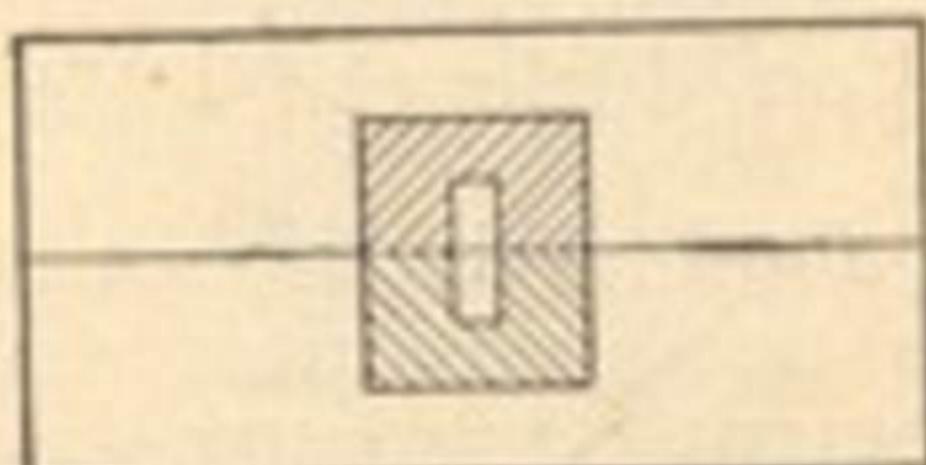


Fig. 9. Champ visuel de la boussole tubulaire: coïncidence des extrémités de l'aiguille (calage).

Les extrémités de l'aiguille doivent être sur une horizontale lorsque l'axe de pivotement du théodolite est vertical; l'aiguille a été au préalable rendue libre en faisant tourner la vis d'arrêt 37, montée sur le tube

de la boussole. Cette position sera réalisée si, après une rotation appropriée du théodolite, les images venues immobiles des extrémités de l'aiguille se touchent (coïncident) v. fig. 9. L'élimination d'écart ou bâillements éventuels est obtenue grâce à des poids qui coulissent sur les deux bras de l'aiguille. Suivant la grandeur de l'écart d'inclinaison, il faut déplacer un des poids ou les deux. Chacun des poids est accessible si l'on dévisse (sans l'enlever) une vis de fixation disposée à peu près au milieu de chaque moitié de tube; on fait tourner ensuite une douille de fermeture sous la vis jusqu'à ce que l'évidement de la douille corresponde à celui du tube. Il faut veiller toujours à ce que l'aiguille soit arrêtée si elle ne doit pas être utilisée pour l'orientation magnétique.

La lecture au limbe, lorsque la boussole tubulaire est calée, donne la direction du méridien magnétique rapportée au limbe. Cette lecture donne éventuellement, en tenant compte de la déclinaison, l'angle d'orientation dont il faut corriger toutes les directions lues dans cette position du limbe pour obtenir des „directions orientées“. Il est encore plus rationnel de mettre au point la lecture sur le limbe en la rendant égale à la déclinaison à l'aide du dispositif répétiteur; au moyen du levier 42, le limbe et l'alidade sont rendus solidaires, puis on fait tourner le théodolite pour réaliser le calage de l'aiguille de la boussole et on déclenche le levier 42. Le limbe est alors orienté.

Le calage de l'aiguille de la boussole étant constaté par la coïncidence des extrémités de l'aiguille, la précision est sensiblement supérieure à une détermination azimutale résultant de l'emploi d'une aiguille usuelle de même longueur.

12. Polygonation avec dispositif de centrage rigoureux.

L'embase triangulaire et l'instrument sont rendus solidaires au moyen d'une douille et d'un pivot de fixation. Après avoir dévissé ou bloqué la pince 48 montée dans une des faces verticales de l'embase, on

peut séparer les deux parties ou constater qu'elles sont solidaires. La pince est actionnée à l'aide d'un tournevis ou, si elle est munie d'un bouton à couronne, à la main. En employant le dispositif à centrage rigoureux, il est recommandé d'utiliser la vis 48 à couronne. Cette vis peut être substituée sans difficulté à la vis ordinaire.

En lieu et place du théodolite, on peut placer dans l'embase triangulaire un dispositif à voyant avec pivot d'emboîtement exactement adapté; de cette manière, après serrage de la pince, on obtient un repère de visée situé rigoureusement à la place occupée auparavant par l'axe de pivotement de l'instrument. On peut donc transposer l'instrument et le point visé à condition de laisser le trépied et l'embase dans leurs positions respectives.

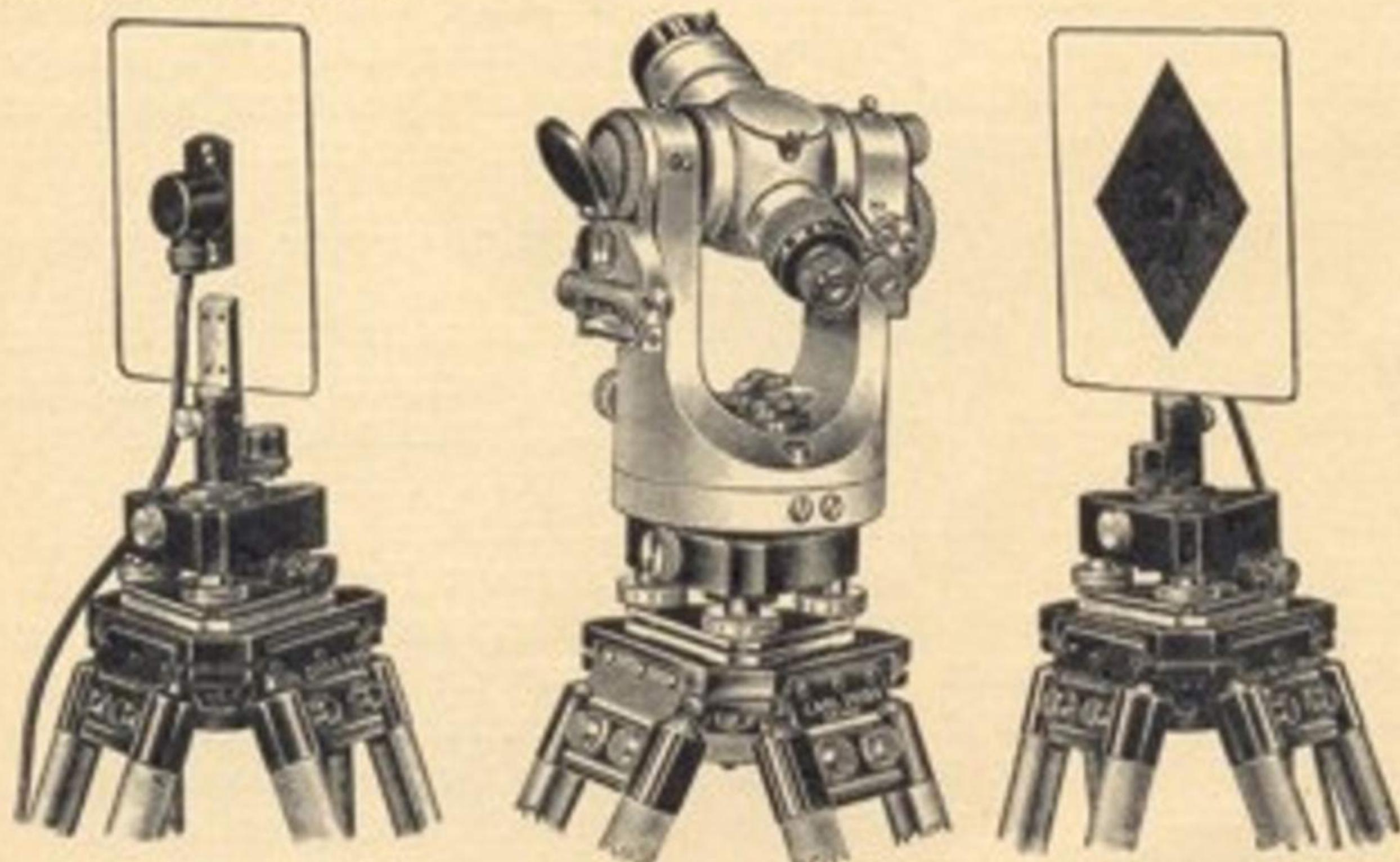


Fig. 10. Equipment pour la polygonométrie de précision.

L'équipement pour les polygones de précision comprendra donc: 2 trépieds, 2 embases triangulaires, 2 vis

de fixation, 2 pivots avec leurs nivelles sphériques, 2 voyants et 2 appliques pour l'éclairage électrique.

Pour un centrage exact par rapport à un point du sol ou à un point de faîte, on peut aménager dans l'embase triangulaire les plombs optiques I et II pour les visées nadirales ou zénithales comme indiqué sous I, 2 d).

13. Visées plongeantes et zénithales.

a) Visée plongeante avec des prismes oculaires.

Des visées plongeantes jusqu'à un angle de site de 63° sont rendues possibles en ajustant sur la lunette et l'oculaire de lecture les prismes 69 et 70 (fig. 11). Après avoir tourné à volonté le disque à écrans colorés en vue d'emboîter l'écran convenable, on peut opérer avec le soleil ou la lune. En pressant avant l'ajustage sur le rebord fendu de la monture des prismes, on peut renforcer le serrage avec les coquilles oculaires.

b) Visées rigoureusement ou sensiblement zénithales.

Nécessitent l'adjonction des prismes zénithaux 61 et 62 (fig. 11) pour l'oculaire de lecture et la lunette. Cette adjonction est possible seulement dans le cas où le théodolite a été commandé pour l'emploi de prismes zénithaux. Dans ce cas, l'oculaire de la lunette peut être dévissé et amené en tournant l'anneau directement derrière la pièce qui lui est adjointe, tandis qu'en tournant un anneau voisin de l'axe de basculement au tube du microscope, on dévisse l'oculaire de lecture; les prismes zénithaux respectifs peuvent alors être substitués aux oculaires et vissés. A observer: enlever d'abord l'oculaire de la lunette, puis celui de lecture; en revanche, visser d'abord l'oculaire zénithal de lecture 61, puis celui de la lunette 62. Veiller à ce qu'en permutant les oculaires la plaque du réticule ne soit pas touchée ou exposée à la poussière (opérer rapidement). Les oculaires des prismes zénithaux peuvent être mis au point également sur les réticules en faisant tourner leurs

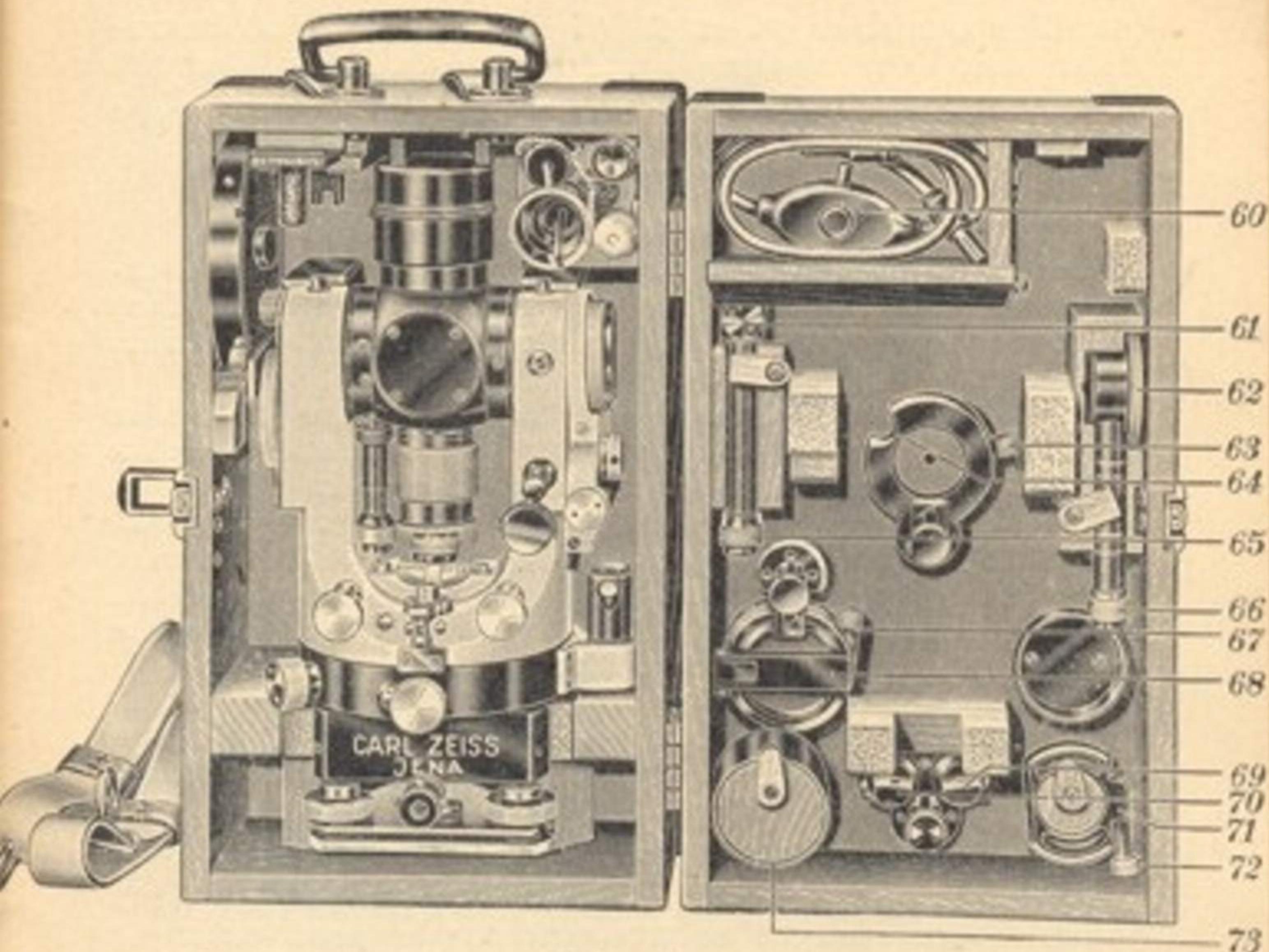


Fig. 11.

16308

Légende de la fig. 11:

- | | |
|---|---|
| 60 Conducteur de courant électrique et conjoncteur | 66 Coquille oculaire tournante pour la mise au point de 62 |
| 61 Oculaire de lecture pour visées zénithales | 67 Pince du coin Dimess |
| 62 Oculaire de la lunette pour visées zénithales | 68 Coin Dimess avec clapet |
| 63 Pince du contrepoids de Dimess | 69 Prisme à visées plongeantes et revolver à écrans colorés pour l'oculaire de la lunette |
| 64 Anneau du contrepoids du Dimess avec évidement, pour l'oculaire de lecture | 70 Prisme à visées plongeantes pour l'oculaire de lecture. |
| 65 Coquille oculaire tournante pour la mise au point de 61 | 71 Pièce intermédiaire de fixation de la lampe de poche |
| | 72 Pince de la pièce intermédiaire |
| | 73 Tube protecteur contre le soleil |

coquilles oculaires 66 et 65 (fig. 11). Lorsqu'un instrument doit être aménagé ultérieurement pour l'emploi d'oculaires zénithaux, il y a lieu de le renvoyer à la fabrique Zeiss.

14. Emballage.

a) Coffret de bois (fig. 11).

Les organes additionnels qui sont ajustés sont à enlever de l'instrument et à fixer dans le coffret ou dans le couvercle (voir fig. 11) en utilisant les dispositifs aménagés à cet effet.

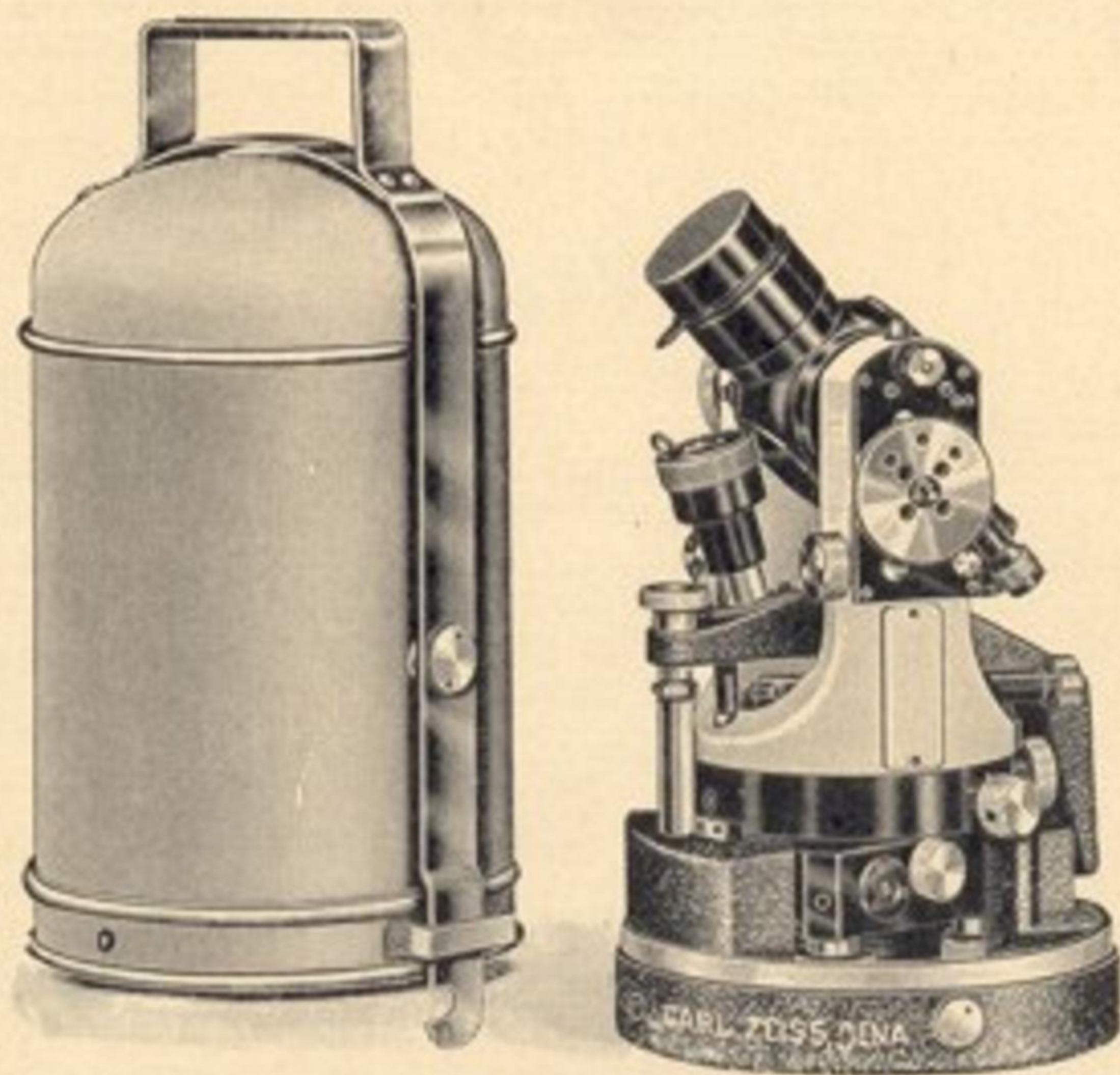
L'objectif de la lunette est dirigé ensuite contre le haut, tandis que la pince 2 pour le basculement de la lunette est serrée très légèrement; le miroir 23 est en outre rabattu, la pince 14 du déplacement azimutal desserrée, la vis de fixation 36 enlevée et l'instrument placé dans le coffret en mettant la nivelle du limbe vertical du côté de la charnière du couvercle et le plomb optique 34 contre le haut.

Le couvercle du coffret ne se laisse fermer que si l'instrument est emballé correctement. En cas de résistance, il faut vérifier si tous les organes sont disposés correctement.

b) Etui de métal (fig. 12).

En emballant, il faut veiller à la position des deux points-repères rouges se trouvant sur le bord extérieur de la plaque de base et sur la coiffe. Il y a lieu d'enlever d'abord les dispositifs additionnels qui seraient encore ajustées sur l'instrument. Le coin en verre et le contrepoids sont logés dans la plaque de base de l'étui avant de placer l'instrument, tandis que le fil à plomb est fixé dans le cylindre évidé à l'opposé du point-repère rouge. Le conducteur de courant et 2 ampoules de réserve pour l'éclairage électrique sont logés dans la coiffe de l'étui. La lunette est amenée par basculement dans la position II (viseur dessous) de façon que le niveau cavalier soit éventuellement au-dessus; le miroir d'éclairage 23 est rabattu et l'alidade tournée de manière que la vis de fin calage 43 corresponde

à la vis calante comprise entre le plomb optique et la pince 48 de la douille d'emboîtement. La pince 14 est ensuite bloquée et la vis de fixation 36 dévissée et enlevée. L'instrument est alors placé sur son socle dans la plaque de base; les vis de fin calage 41 et 43 seront



16311

Fig. 12.

du côté opposé au point-repère. L'étrier de fixation à extrémité recourbée est ensuite engagé entre les supports, maintenu en porte-à-faux par le boulon sous la vis à fin calage, puis fixé à l'autre extrémité, à l'aide de la vis à tête moletée, sur la tige d'arrêt. La lunette est ensuite basculée jusqu'à ce que l'extrémité de l'ocu-

laire (capsule protectrice 5) bute contre le tampon de l'étrier et la pince 2 est serrée. La vis de fixation est enfin engagée dans le pas de vis, entre les lames flexibles, vers la vis d'arrêt de l'étrier, puis la coiffe de l'étui mise en place en faisant correspondre le point-repère rouge de la coiffe avec celui de la plaque de base. Finalement on enfonce le tenon de fermeture et engage l'étrier-porteur par-dessus les tenons de la plaque de base.

II. Réglage

Les organes vulnérables de l'instrument étant protégés et isolés, les risques de déréglage sont réduits au minimum. Malgré cela, nous donnons ci-après la marche des opérations de réglage qui peuvent être nécessaires dans des cas exceptionnels. Il est recommandé de ne rien modifier dans les vis de réglage, s'il n'est pas établi d'une façon certaine qu'elles présentent des défauts, dont la correction est vraiment nécessaire.

En cas d'un déréglage important, à la suite d'une chute p. ex., il est indiqué de retourner l'instrument à la fabrique soit à son représentant.

1. Nivelles transversale et sphérique.

En faisant tourner l'alidade, on amène la nivelle transversale 11 parallèle à 2 vis calantes; en agissant sur ces dernières, on amène la bulle entre ses repères puis on oriente la nivelle dans une direction perpendiculaire à la précédente et corrige l'écart de la bulle à la 3^e vis calante. On fait subir à l'alidade une rotation de 180°; si la bulle accuse un écart, on l'élimine, par moitié, avec la vis calante précitée et avec les vis de réglage 10. Il est indiqué de répéter cette marche des opérations et, en tous cas, d'amener la bulle entre ses repères pour une position parallèle aux deux vis calantes considérées au début.

L'axe de pivotement est alors vertical. Un écart éventuel de la nivelle sphérique 12 est à éliminer au moyen de ses vis de réglage 13. A noter: toutes les vis de réglage doivent être bloquées à la fin du réglage.

En cas de faible écart de la nivelle cylindrique, il est recommandé de lire seulement cet écart et d'en éliminer uniquement la moitié à l'aide de la vis calante; les vis de réglage demeurent intactes. On aura recours utilement à un des grands traits de la division en assimilant le point comme repère zéro; on fixera une direction déterminée, celle contre le micromètre, p. ex., comme direction +.

La nivelle transversale a une sensibilité de $30''/2$ mm. Elle paraît inerte lors de la rotation, car elle n'est pas influencée par la force centrifuge ensuite de sa position centrale. En position de repos, elle donne l'inclinaison de l'axe vertical et de l'axe de basculement avec une précision telle que des erreurs azimutales ne dépassent pas $\pm 2''$ pour des angles de site inférieurs à 20° ; il faut opérer, bien entendu, dans les 2 positions de la lunette, avec la bulle entre ses repères.

2. Ligne de visée. (Erreur de collimation).

La capsule de protection 5 à l'extrémité de l'oculaire de la lunette peut être dévissée en tournant à gauche. On met à découvert 4 vis à orifices en croix qui servent au déplacement du réticule en utilisant l'aiguille de réglage.

Pour rendre la ligne de visée perpendiculaire à l'axe de basculement, on vise un point marquant dans une position de la lunette sensiblement horizontale, puis on effectue la lecture au limbe horizontal; la lunette est ensuite retournée tandis qu'on lui fait subir un pivotement de 180° . Le point est visé à nouveau et la lecture répétée. La différence des deux lectures au limbe horizontal est égale au double de l'erreur de collimation $\pm 180''$. La moyenne des deux résultats est donc exempte de cette erreur. Les minutes et secondes

de cette moyenne sont enregistrées au tambour des secondes, tandis qu'avec la vis de fin pointé 43 on réalise la coïncidence des traits des divisions; la croisée du réticule est ensuite amenée sur le point marquant à l'aide des vis de réglage de manière à ce que le point soit encadré.

A noter: le réglage une fois terminé, il y a lieu de bloquer toutes les vis de réglage; le pointé sur le but demeure bien net, tandis que la lecture subsiste telle qu'elle résulte de la moyenne calculée. La capsule de protection est à revisser.

La construction exclut la présence d'erreurs d'axe de basculement et par suite leur élimination. En opérant dans les 2 positions de la lunette et en moyennant les résultats, on s'affranchit d'une erreur éventuelle constante de collimation et d'axe de basculement.

3. Erreur d'index du microscope du limbe vertical.

Lorsque la nivelle-index du limbe vertical est entre ses repères, la lecture à ce limbe doit accuser 90° ou $100g$ si la visée par la lunette est horizontale; il faut éventuellement régler cette nivelle. A cet effet, on mesure un angle vertical dans les 2 positions de la lunette sur un point marquant pas trop élevé. Désignons par *a* la lecture au limbe vertical dans la position I, la nivelle-index étant calée (voir prisme 27 avec vis 41), et par *b* la lecture dans la position II de la lunette, la nivelle étant toujours calée. La moyenne de *a* et du complément de *b* à 360° ou $400g$ donne la distance zénithale exempte d'erreur, tandis que la différence (*b*—*a*) donne le double de l'erreur d'index. On vise à nouveau, dans la position I de la lunette, le but choisi; la moyenne calculée des minutes et secondes est enregistrée au tambour micrométrique, puis la coïncidence des traits de division est effectuée en tournant la vis 41. Un écart éventuel qui subsisterait encore dans le calage de la nivelle-index est éliminé à l'aide des vis 26.

A noter: le calage une fois terminé, les deux vis doivent être bloquées; simultanément le point visé doit demeurer encadré par le réticule et la lecture au limbe vertical doit être égale à la distance zénithale calculée exempte d'erreur.

4. Ajustage et réglage du niveau cavalier.

Pour ajuster le niveau cavalier sur la lunette, on amène celle-ci dans la position II (viseur dessous); les 3 vis intérieures de la surface supérieure plane du milieu de la lunette sont dévissées, puis la nivelle est vissée au moyen de ces vis (parallèlement à la lunette).

Pour réaliser le parallélisme de la ligne de visée avec les tangentes aux points de calage de la nivelle, il y a lieu, au préalable, de déterminer, soit d'éliminer l'erreur d'index du microscope du limbe vertical d'après II, 4. Puis, une fois la nivelle-index calée, on fait basculer la lunette avec la vis 39 jusqu'à ce que la lecture accuse exactement 90° ou $100g$ (éventuellement + erreur d'index). La ligne de visée est alors horizontale. La bulle du niveau cavalier est amenée entre ses repères à l'aide des vis de réglage en élévation ce qui assure le parallélisme de la ligne de visée avec les tangentes aux points de calage.

Une autre possibilité pour le réglage du niveau cavalier réside dans l'application du „niveling à partir du milieu“.

5. Plomb rigide et plomb optique.

a) Plomb rigide.

Le théodolite est mis en station à un endroit abrité contre le vent et calé; le fil à plomb est suspendu et le point du sol à l'extrémité du fil à plomb désigné exactement. Le plomb rigide est, à son tour, vissé au crochet à tige, la pointe du plomb reposant sur le point repéré sur le sol; un écart éventuel révélé par la nivelle sphérique est éliminé au moyen des vis de réglage de celle-ci.

b) Plomb optique III, monté à demeure dans l'embase triangulaire.

L'instrument est mis en station à un endroit abrité du vent puis calé à l'aide de la nivelle transversale d'après I, 3; le fil à plomb est suspendu et le point du sol à l'extrémité du plomb désigné rigoureusement. La ligne de visée du plomb optique est alors corrigée à l'aide des 4 vis de réglage disposées entre l'oculaire et la bague de mise au point qu'elle passe par le point. (Après le réglage, les vis et les vis antagonistes sont bloquées.)

c) Plomb optique amovible I pour viser des points du sol.

L'axe vertical de pivotement du plomb est verticalisé à l'aide des nivelles croisées comme il est procédé pour l'axe de pivotement du théodolite, voir I, 3. Des écarts éventuels de réglage des nivelles croisées peuvent être éliminés comme il a été dit (II, 1). La visée du plomb devrait alors passer toujours par le même point du sol en cas de rotation autour de l'axe. Cela résulte des réglages en fabrique. Si, exceptionnellement, de petites erreurs étaient constatées, il faudrait éliminer leur influence; le plomb serait calé dans 2 positions différentes de 180° en veillant à ce que les bulles soient entre leurs repères et on prendrait la moyenne entre les deux points du sol ainsi déterminés.

d) Plomb optique amovible II pour points sol et de faite.

Le plomb est disposé pour effectuer soit des visées zénithales, soit des visées nadirales, puis l'axe vertical de pivotement est calé comme indiqué sous c). Il faut alors qu'en cas de rotation, la ligne de visée passe toujours par le même point du sol ou de faite; à cet effet, on corrige en conséquence les vis de réglage placées à l'extrémité de la lunette du plomb côté oculaire.

6. Jeu des vis de l'embase triangulaire.

Lorsque le jeu des vis calantes est trop dur ou trop aisé, il faut dévisser la vis de fixation 36 (sans l'enlever complètement); puis on dévisse les vis calantes jusqu'à ce que les orifices des écrous de réglage soient visibles. A l'aide de l'aiguille de réglage emboîtée dans les orifices des écrous, on peut donner aux vis calantes le jeu désiré.

7. Serrage des vis du trépied.

A l'aide de la clef à fourchette logée dans l'étui, on peut régler toutes les vis du trépied.

On règle le jeu des jambes en serrant les 3 écrous hexagonaux 19 placés sur la face inférieure de la tête du trépied; on opère de préférence avec un écartement des jambes de 0,5 m. environ, celles-ci ne devant pas se rabattre d'elles-mêmes.

Un rétrécissement des parties en bois, en cas de temps sec, nécessite un serrage des vis hexagonales 20 à la monture en tôle, ainsi qu'aux pieds, jusqu'à ce que la liaison entre le bois et le métal soit ferme.

8. Nettoyage et huilage des axes.

Après une longue période et en particulier lorsque l'instrument n'a pas été utilisé, il peut arriver que l'huile employée pour le graissage des axes s'encrasse; le jeu des axes devient dur. Le système d'axes doit être démonté pour être nettoyé et huilé à nouveau.

S'il n'est pas possible d'envoyer à cet effet l'instrument à la fabrique ou à son représentant, il y a lieu de procéder d'après une instruction spéciale avec figure.

9. Dispositif de mise en station de la mire pour l'emploi du coin stadiométrique.

a) Nivelle sphérique du jalon-support.

On place le jalon verticalement, à un endroit protégé du vent, en opérant à l'aide du fil à plomb dans 2 di-

rections perpendiculaires. Un écart éventuel assuré par la bulle de la nivelle est éliminé au moyen des vis de réglage.

b) Viseur d'orientation de la mire transversale.

a) à l'aide d'un prisme.

On tient sur la mire, au-dessus du viseur, un prisme pentagonal en vue d'orienter la mire perpendiculairement par rapport à la direction déterminée par un point aussi éloigné que possible; à cet effet, les extrémités de la mire sont signalisées par un crayon dont la pointe doit correspondre, dans le prisme, au point éloigné vu directement. Le viseur est ensuite à corriger, à l'aide de ses vis de réglage, en s'orientant sur le point éloigné.

b) Sans prisme.

On oriente la mire stadiométrique horizontale en visant un point éloigné avec l'arête longitudinale; puis on détermine avec le viseur un jalon p. ex à 50 m. d'éloignement environ. On fait tourner ensuite la mire de 2 droits autour du jalon-support et oriente à nouveau sur le même point éloigné; si l'on retourne le viseur et si celui-ci est entaché d'erreur, la direction du viseur ne passe pas par le jalon dans la position I précédemment obtenue. A l'aide des vis de réglage du viseur, on fait aboutir la direction au milieu entre les deux directions. La vérification du viseur doit être effectuée fréquemment, en tous cas après chaque transport important.



Mise en station.

a) Coffret en bois (Fig. 11a).

Après l'ouverture de la porte du coffret et l'enlèvement de la vis centrale de la plaque de base 66 (Fig. 11a), on sort l'instrument ainsi que cette plaque; à cet effet, on rabat les bras de fixation 62 et 70, c'est-à-dire qu'on les éloigne en les faisant tourner. On y arrive en dévissant les écrous cannelés respectifs jusqu'à la butée. L'instrument est ensuite soulevé, placé sur le trépied et fixé avec la vis centrale. Si une telle vis n'est pas déjà adaptée au trépied, on engage dans l'étrier se trouvant sous l'assiette du trépied la vis de centrage logée dans le coffret; on visse cette dernière dans l'écrou de la plaque flexible (17, Fig. 1) de l'embase triangulaire en serrant modérément.

b) Etui en métal (Fig. 12).

Le tenon de fermeture placé latéralement, à la poignée de l'étrier porteur, est enfoncé après l'avoir fait tourner en sens inverse des aiguilles de la montre à l'aide de la clef jointe à l'instrument; on peut alors dégager l'étrier du tenon et enlever la coiffe de la plaque de base. Puis les écrous cannelés des deux bras de fixation 71 et 72 sont dévissés jusqu'à la butée et les bras renversés ou rabattus. L'instrument peut alors être enlevé de la plaque de base et fixé avec la vis centrale comme indiqué sous a) dans le cas du coffret en bois.

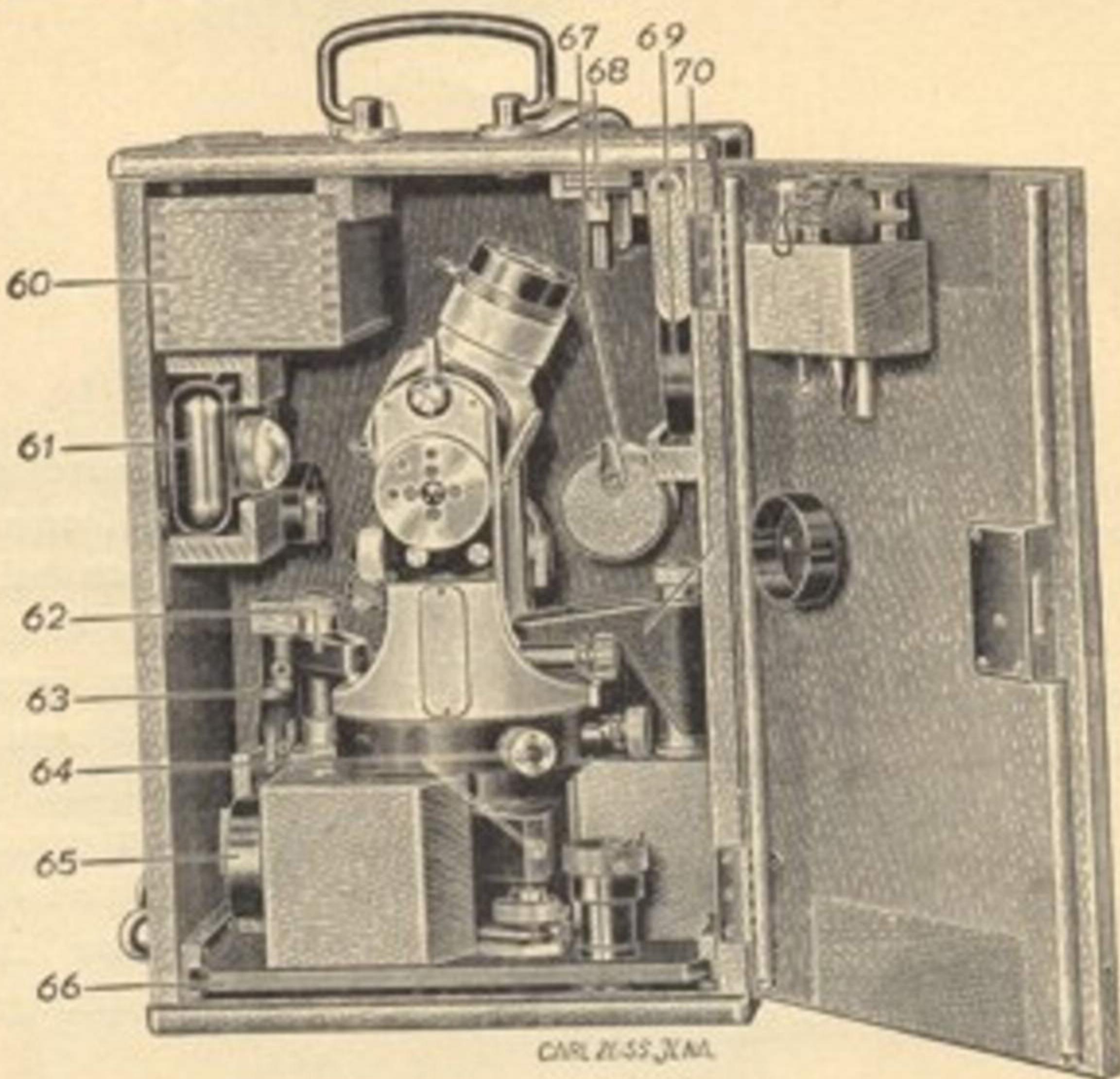


Fig. 11a.

16953

Théodolite dans le coffret de bois.

Nomenclature des parties de la Fig. 11a.

- 60 Petite boîte pour les accessoires (câble et interrupteur, évent. toile protectrice, etc.).
- 61 Lampe de poche et derrière la pièce intermédiaire.
- 62 Bras de fixation avec l'écrou cannelé.
- 63 Boussole tubulaire.
- 64 Point rouge à l'alidade et à l'embase triangulaire pour repérer la position d'emballage.
- 65 Contrepoids pour le coin Dimess.
- 66 Plaque de base et listes de guidage dans le coffret.
- 67 Pare-soleil.
- 68 Pont pour la boussole à limbe.
- 69 Boussole à limbe.
- 70 Bras de fixation avec l'écrou cannelé.

Emballage.

a) Coffret en bois (Fig. 13).

Les dispositifs accessoires adaptés sur l'instrument sont à enlever et à loger dans le coffret à l'aide des tenons respectifs. Puis l'objectif de la lunette est basculé vers le haut tandis qu'on serre modérément la pince d'arrêt du basculement de la lunette; le miror éclairant est rabattu tandis qu'on desserre la pince pour le mouvement en azimut et celle du limbe. La vis centrale est ensuite dévissée et l'instrument enlevé du trépied puis placé sur la plaque de base du coffret; il faut que le tambour micrométrique soit du côté de la porte et les points rouges 64 à l'alidade, à l'embase triangulaire et à la plaque de base au-dessus les uns des autres. Le plomb optique III, monté éventuellement, vient se loger aussi en avant dans la mortaise correspondante du taquet antérieur. Les bras de fixation 62 et 70 sont rabattus ou engagés, leurs écrous étant modérément serrés; la plaque de base et l'instrument sont glissés dans le coffret et fixés à l'aide de la vis centrale. La porte du coffret ne peut être fermée que si l'instrument et tous les accessoires sont logés correctement. En cas de résistance, il faut donc contrôler leurs positions respectives. Le théodolite peut en outre être livré avec une mallette en bois (v. Fig. 11, Geo 121).

b) Etui en métal.

Les accessoires adaptés sur l'instrument sont à enlever au préalable et à placer dans l'étui à l'aide des tenons respectifs ou à loger dans les compartiments spéciaux. Le câble et la fiche du dispositif d'éclairage électrique I se logent dans le tiroir, dans la coiffe de l'étui. L'objectif de la lunette est dirigé vers le haut; la pince du mouvement de bascule est

serrée et le miroir éclairant rabattu. On fait alors tourner l'alidade pour que la vis de calage en azimut vienne entre deux vis calantes (prendre garde aux points rouges); la pince du mouvement azimutal est serrée modérément et la pince du limbe 42 (Fig. 2) desserrée. La vis centrale est dévissée et l'instrument enlevé du trépied puis placé sur le socle de la plaque de base de l'étui, de manière que les points rouges 73 à la plaque et à l'instrument se correspondent l'un au-dessus de l'autre. Les deux verrous 71 et 72 sont alors rabattus ou engagés puis fixés au moyen des écrous cannelés. La coiffe de l'étui est à adapter de manière que le point rouge de la coiffe soit au-dessus de celui de la plaque de base. L'étrier porteur est rabattu pour le transport par dessus les tenons de la plaque de base; le tenon de fermeture a été enfoncé au préalable.

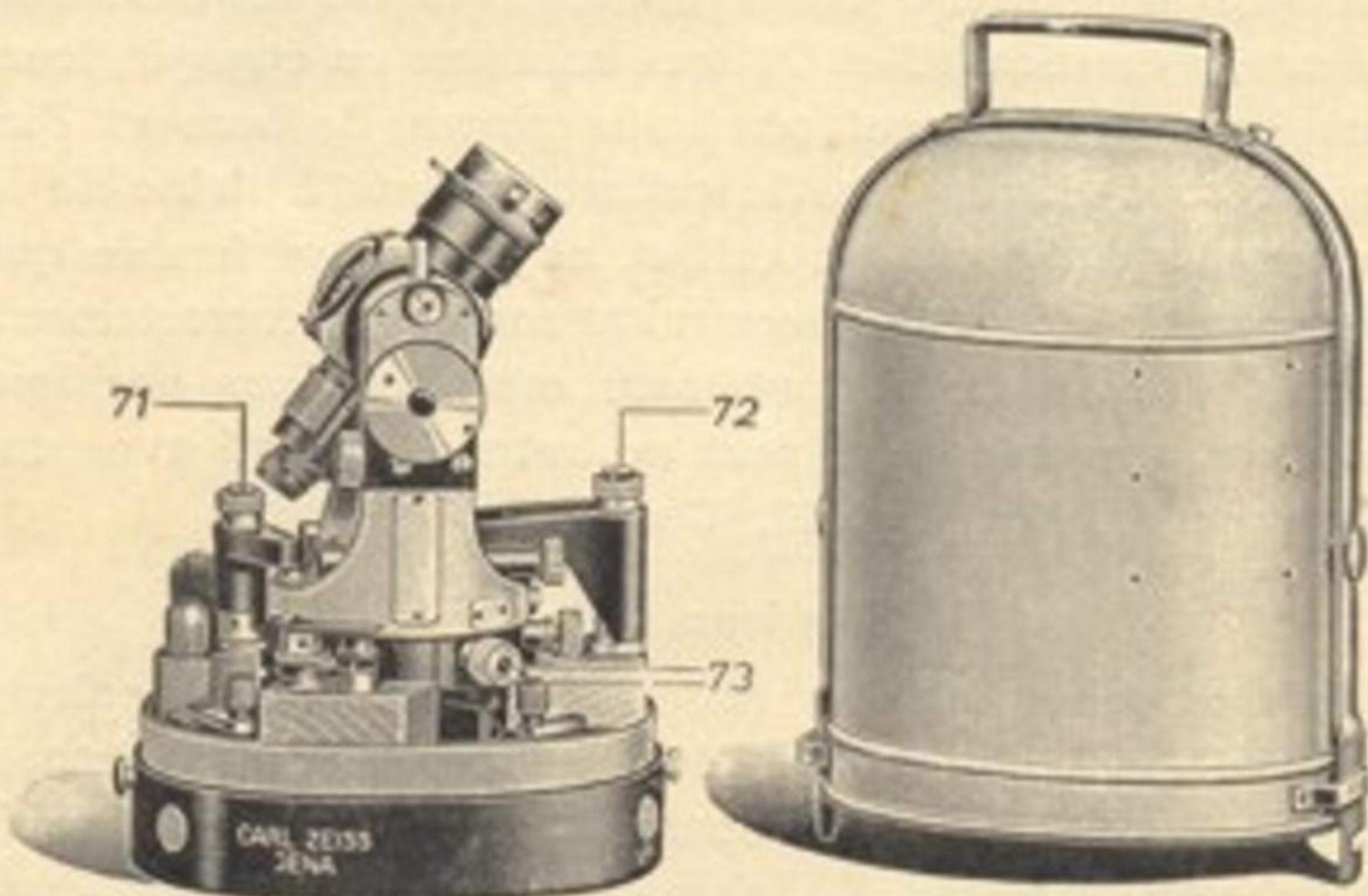


Fig. 12. Théodolite dans l'étui de métal.
(L'étui cylindrique n'est plus livré.)

16973