

Catalogue et prix
des
INSTRUMENTS
d'Astronomie et de Géodésie

qui s'exécutent dans les Ateliers

de

F. W. Breithaupt & fils

Constructeurs

d'instruments de précision à l'usage des sciences

CASSEL

(Hesse-Cassel)

Allemagne.

1901.

~~1891.~~



Catalogue et prix

des

INSTRUMENTS

d'Astronomie et de Géodésie

qui s'exécutent dans les Ateliers

de

F. W. Breithaupt & fils

Constructeurs

d'instruments de précision à l'usage des sciences

CASSEL

(Hesse-Cassel)

Allemagne.

1891.



Maison fondée en 1760 par J. C. Breithaupt.

Le précédent gouvernement électoral a décerné une médaille d'or à F. W. BREITHAUP pour sa machine à diviser le cercle. — En outre notre maison a reçu les récompenses suivantes:

À BERLIN, 1844, une médaille,

à NEW-YORK, 1853, une médaille,

à MUNICH, 1854, une médaille,

à LONDRES, 1851, la grande médaille,

à LONDRES, 1862, la grande médaille,

à PARIS, 1867, la médaille d'argent,

à VIENNE, 1873, la plus haute récompense:

«le Diplôme d'honneur pour mérite éminent au service de la Science»,

à MELBOURNE, 1881, la médaille d'or.

OBSERVATIONS.

Pour trouver un instrument dans le présent catalogue on voudra bien consulter les tables des matières qui se trouve à la fin du volume.

En faisant une commande indiquer le Numéro de l'instrument.

Prière d'indiquer si les envois doivent être faits en petite ou en grande vitesse, par quelle route et par quelle station.

Pour les commandes d'outre-mer indiquer la ligne du bateau à vapeur et le port d'embarquement à moins de s'en rapporter à nous pour le choix de la route.

L'emballage des instruments sera exécuté avec les plus grands soins et surveillé par nous.

Le paiement pourra s'effectuer avec la commande, ou avant l'expédition, soit par un mandat sur la poste, soit par une traite ou lettre de change sur l'une des principales villes d'Europe. Seuls les gouvernements et les personnes connues par nous sont exempts de ce mode de paiement.

Nous garantissons la bonne fabrication de nos instruments; toute réclamation devenant nécessaire, devra nous être adressée aussitôt l'envoi reçu.

Tout instrument sera accompagné des instructions nécessaires et ne sortira des ateliers qu'après avoir été dûment vérifié et réglé.

Selon le désir exprimé de nos clients les instruments sont livrés noircis.

AVIS.

Le nombre des constructions nouvelles s'est encore si considérablement accru que nous croyons utile de publier un nouveau catalogue contenant des renseignements concis sur les instruments les plus courants. Pour faciliter autant que possible le choix des instruments, nous avons ajouté au catalogue un grand nombre de figures des différentes constructions en usage.

Nos efforts continuels tendent à rehausser la précision de nos instruments par une rotation absolument sûre des axes, une grande exactitude de division, des lunettes construites d'après les derniers progrès de l'optique, un mouvement lent invariable, ainsi que par des couvertures que nous appliquons sur les cercles divisés pour en obtenir la bonne conservation. Ces efforts ont été récompensés par la bonne renommée et la grande préférence dont nos instruments jouissent depuis nombre d'années dans toutes les parties du monde. Nous continuerons à travailler dans le même but et nous sommes également prêts à exécuter, avec tous les soins et selon des indications données, toute idée nouvelle, tendant au perfectionnement des constructions existantes, qui nous parviendrait de la part de notre clientèle.

F. W. Breithaupt & fils.

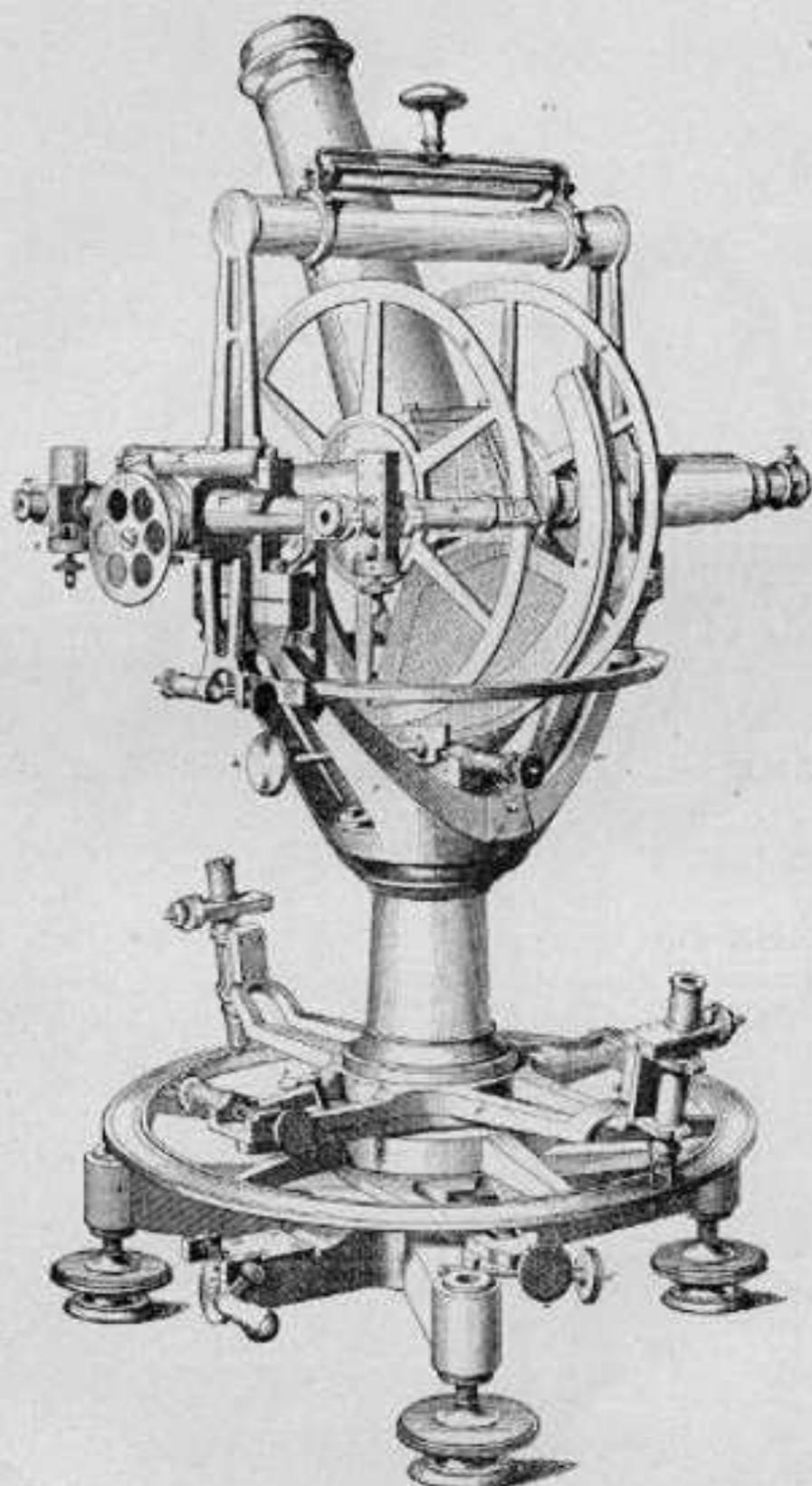
Instrumente d'Astronomie.

1. **CERCLE MÉRIDIEEN PORTATIF.** Le cercle vertical de ~~40~~ centimètres donne la demie seconde par quatre microscopes à vis micrométrique. La lunette de 60 millimètres d'ouverture est pourvue d'un micromètre et trois oculaires. Un niveau mobile se place sur l'axe horizontal, un autre niveau fixe est attaché au cercle des microscopes; avec mécanisme pour le retournement; deux boîtes à porter 8250 francs.

2. INSTRUMENT UNIVERSEL, les cercles de 30 centimètres de diamètre donnent la seconde par deux microscopes. La lunette coudée de 60 millimètres d'ouverture, grossissement de 60 fois est pourvue d'un micromètre, prisme pour éclairer les fils du réticule, deux niveaux, avec mécanisme pour le retournement ~~5000~~ francs **5626**

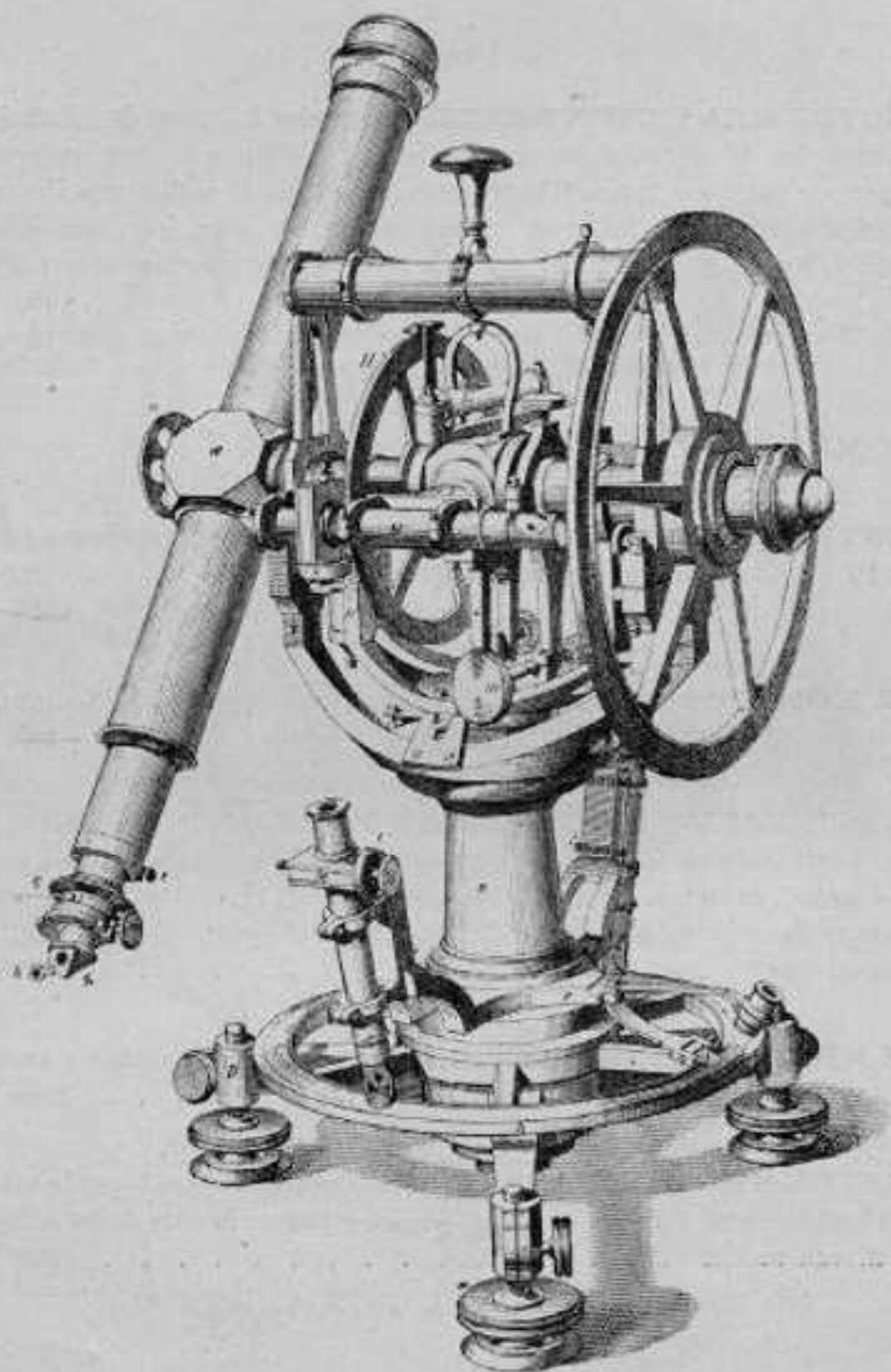
Nous avons fourni un pareil instrument pour l'Observatoire impérial de Yokohama.

3. LE MÊME avec cercles de 25 centimètres, lunette de 47 millimètres. ~~4125~~ francs **5700**



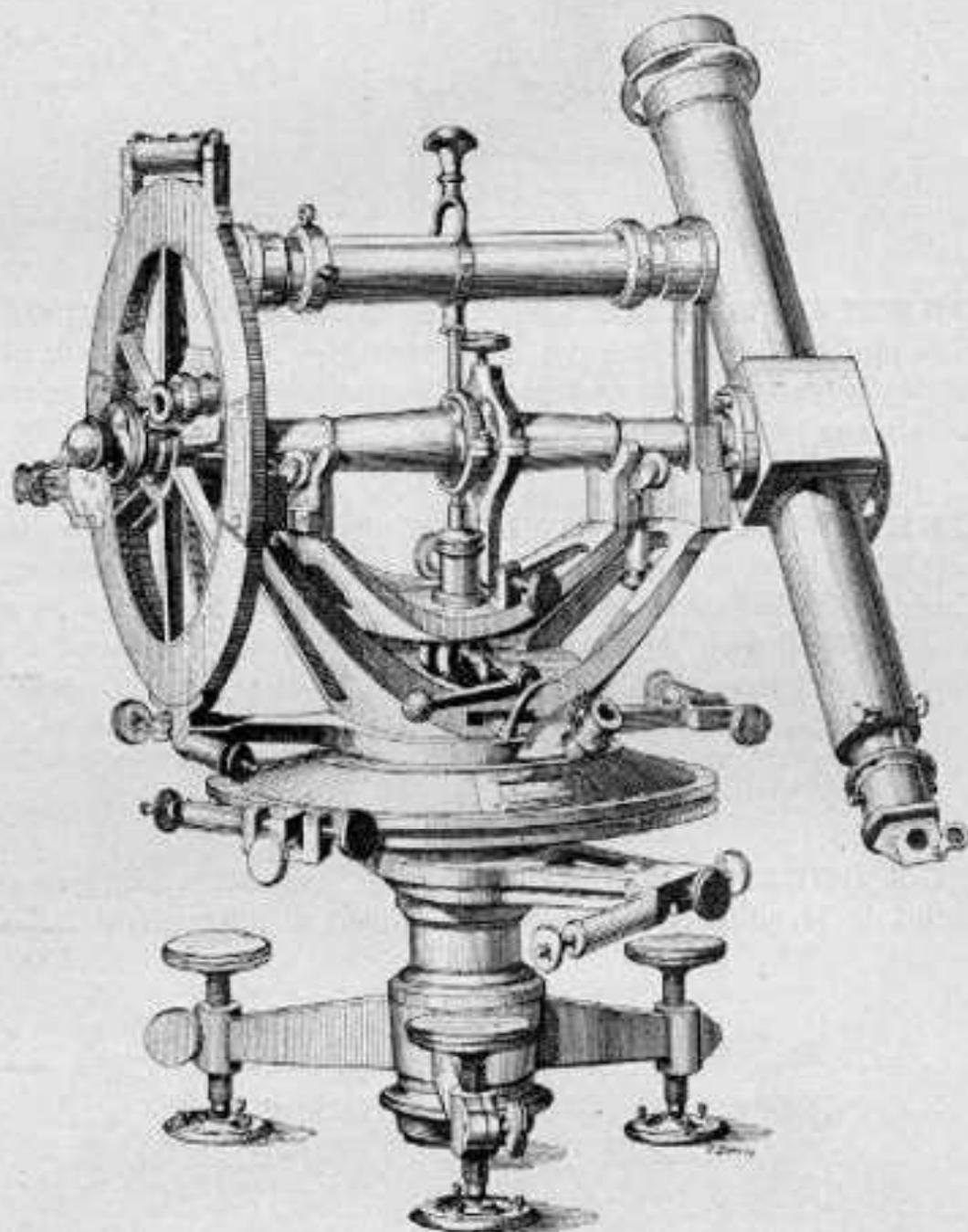
INSTRUMENT UNIVERSEL No. 2 et 3.

4. INSTRUMENT UNIVERSEL avec cercles de 30 centimètres de diamètre, donnant la seconde par deux microscopes, lunette de 54 millimètre d'ouverture, avec mécanisme pour le retournement et les mêmes accessoires que le No. 2 ~~4000~~ francs. 5500
5. LE MÊME avec cercles de 25 centimètres, lunette de 47 millimètres, ~~3750~~ francs. 4000
- Nous avons fourni en 1879 un pareil instrument pour l'Observatoire de Kalocsa
6. LE MÊME avec cercles de 20 centimètres, donnant les 2 secondes par deux microscopes, lunette de 40 centimètres ~~3000~~ francs. 3125



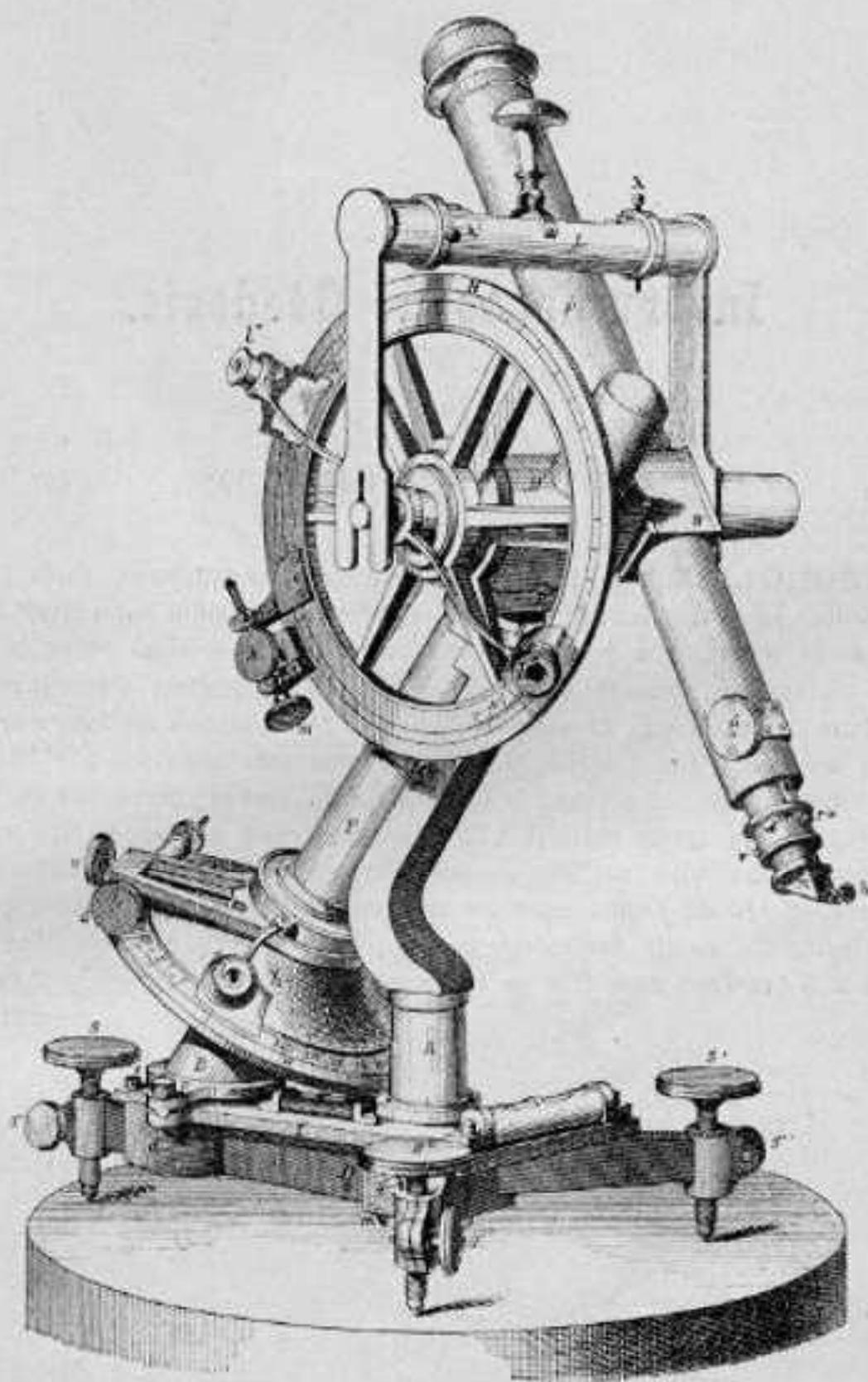
INSTRUMENT UNIVERSEL No. 4, 5 et 6.

7. **INSTRUMENT UNIVERSEL** avec cercles à couvert de 20 centimètres donnant les 10 secondes par les verniers, les lectures se font au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument; lunette de 40 millimètres d'ouverture, grossissement de 36 fois; un niveau mobile se place sur l'axe du cercle vertical, un autre niveau fixe est attaché à l'alidade du cercle vertical.
1450 francs.
Nous avons fourni en 1875 un pareil instrument à deux lunettes pour l'Observatoire de Pulkowa; voyez le rapport de l'Observatoire de Pulkowa par *M. O. Struve* 1876.
8. **LE MÊME** avec mécanisme pour le retournement 1637 francs.
9. **INSTRUMENT UNIVERSEL** avec cercles de 17 centimètres donnant les 10 secondes par les verniers, lunette de 36 millimètres d'ouverture.
1125 francs.
10. **LE MÊME** avec cercles de 15 centimètres donnant les 30 secondes par les verniers, lunette de 27 millimètres d'ouverture ~~1000~~ francs. 1060
11. **INSTRUMENT DE PASSAGE PORTATIF**, la lunette conlée de 67 millimètres d'ouverture est pourvue d'un micromètre, deux oculaires grossissant de 60 à 90 fois, cercle vertical de 11 centimètres de diamètre donnant la minute par deux verniers; appareil pour retourner la lunette, deux niveaux ~~2000~~ francs. 2750
12. **LE MÊME**, lunette des 55 millimètres d'ouverture, deux oculaires grossissant de 48 à 72 fois ~~1875~~ francs. 218
13. **INSTRUMENT DE PASSAGE**, le cercle vertical et le cercle horizontal de 15 centimètres donnent la minute par les verniers, lunette de 34 millimètres, un niveau mobile 938 francs.



INSTRUMENT UNIVERSEL No. 8.

14. **LUNETTE ÉQUATORIALE** de 60 millimètres d'ouverture monté sur un pied en forme de colonne, cercle horaire de 25 centimètres de diamètre, cercle de déclinaison de 30 centimètres, donnant la seconde par les microscopes, deux niveaux et deux oculaires 6750 francs.
15. **LUNETTE ÉQUATORIALE** de 36 millimètres, deux oculaires, munie d'un réflecteur pour l'éclairage des fils, de verre couleur; cercle horaire de 12 centimètres donnant les 2 secondes de temps par les verniers, cercle de déclinaison de 17 centimètres donnant les 10 secondes par les verniers avec quatre niveaux, les cercles à couvert ~~4650~~ francs/800
- Cet instrument peut servir d'instrument de passage et de théodolite.
Nous avons fourni en 1886 un pareil instrument pour l'Académie de Ingenieros de Guadalsjara, Espagne.
16. **DEUX COLLIMATEURS** montés sur base triangulaire à vis calantes, lunettes de 54 millimètres d'ouverture, niveaux et micromètres.
1500 francs.



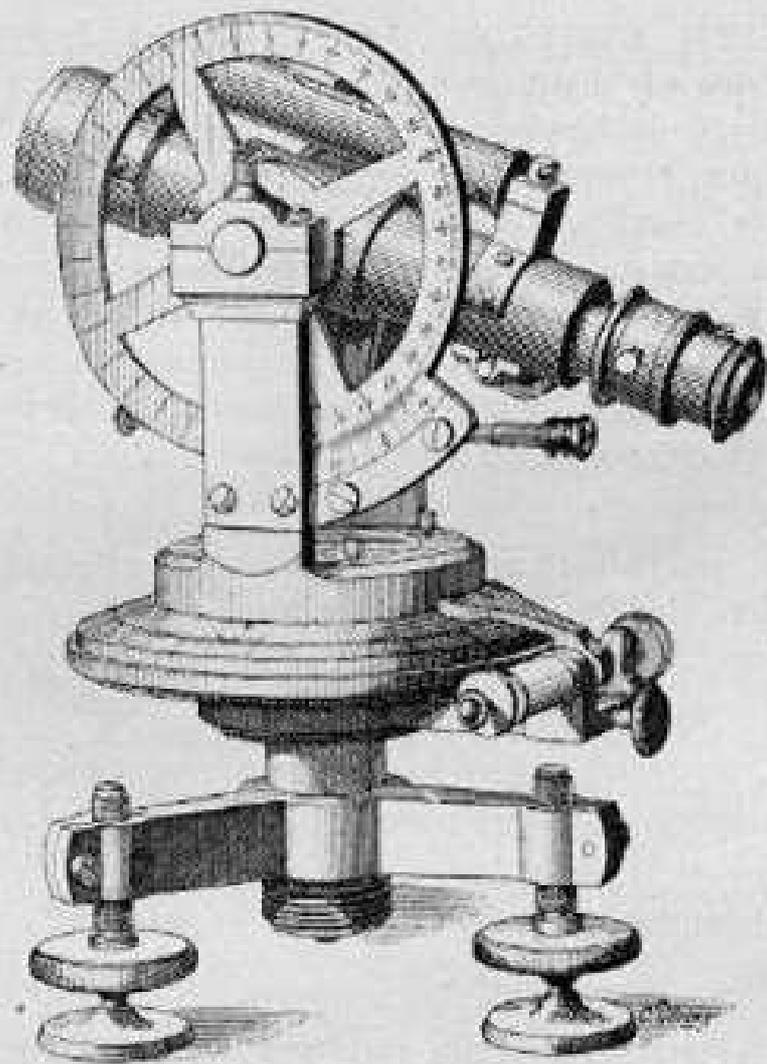
LUNETTE ÉQUATORIALE No. 15.

Instruments de Géodésie.

THÉODOLITES SIMPLES.

17. **THÉODOLITE DE POCHE**; hauteur 17 centimètres, poids 1,5 kilogramme. Le cercle horizontal de 8 centimètres, division sur cuivre argenté, donne la minute par les deux verniers, le cercle vertical donne la minute par un vernier; lunette à crémaillère de 18 millimètres d'ouverture, avec oculaire orthoscopique grossissant 14 fois, 12 centimètres de longueur focale, peut accomplir une rotation de 180° et plus autour de son axe horizontal. La lunette porte un niveau, la bulle d'air du niveau correspond au zéro de graduation du cercle vertical. La lunette permet encore de lire les centimètres à une mire parlante à une distance de 200 mètres. Deux piucés d'arrêt et vis de rappel pour les mouvements lents, niveau sphérique. Le théodolite est monté sur calage à triangle à trois vis calantes, fixé sur un pied à 6 branches avec tête en fonte malleable, boîte à poignée. **260**

—210 francs.



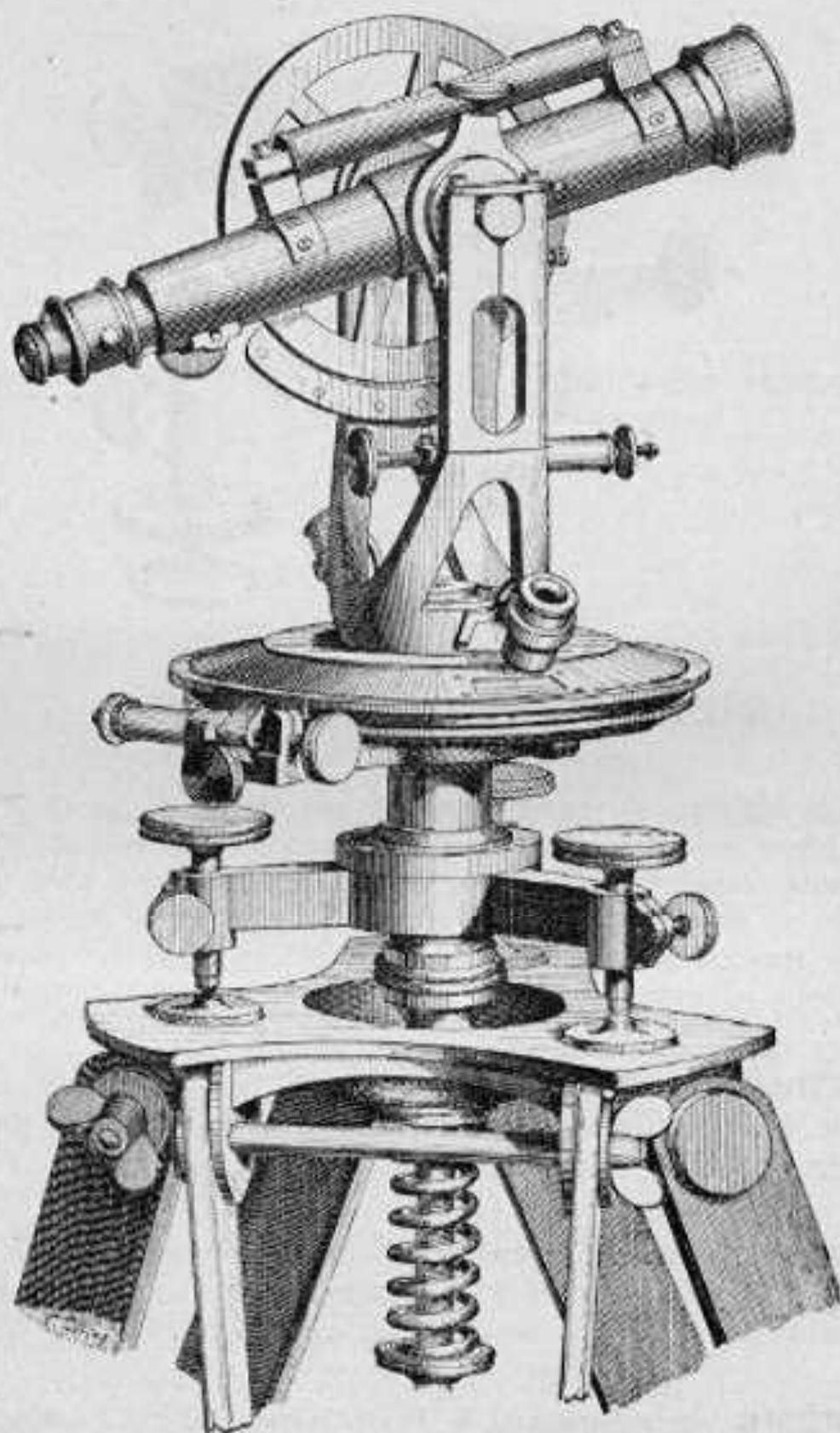
THÉODOLITE DE POCHE No. 17.

18. **THÉODOLITE SIMPLE**; cercle horizontal de 12 centimètres de diamètre, division sur argent donnant la minute par deux verniers, la lecture se fait au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument. Pour préserver la division, le cercle est recouvert d'un disque en cuivre, les verniers sont recouverts de verre. Cercle vertical de 9,5 centimètres donnant la minute par un vernier. La lunette de 20 millimètres d'ouverture, grossissant de 18 fois, avec oculaire orthoscopique porte un niveau pour niveler, et permet une rotation presque complète autour de son axe horizontal et se renverse de façon à permettre la rectification de l'axe optique; niveau sphérique, boîte recouverte de toile et pied ~~400~~ francs. 355
19. **LE MÊME**, cercle horizontal de 15 centimètres donnant les 30 secondes par les verniers, lunette de 27 millimètres d'ouverture, grossissement de 25 fois ~~400~~ francs. 475
20. **LE MÊME**, cercle horizontal de 18 centimètres, lunette de 34 millimètres d'ouverture, grossissement de 30 fois ~~500~~ francs. 640

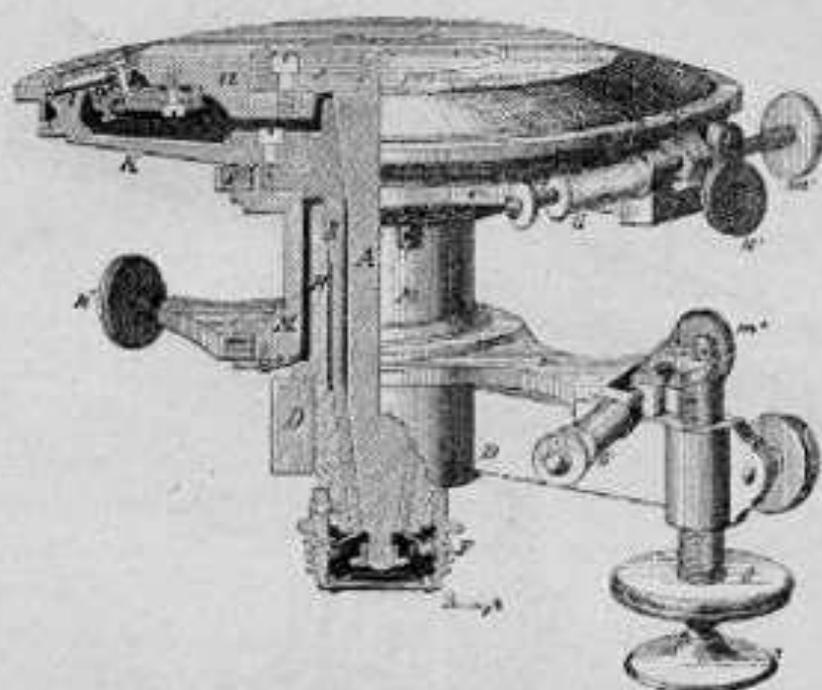
Le prix des théodolites sans cercle vertical se réduit . . de 25 à 38 francs.

ACCESSOIRES DU THÉODOLITE

voyez page 15.



THÉODOLITE SIMPLE No. 18, 19 et 20.



THÉODOLITES RÉPÉTITEURS.

Cercle horizontal à couvert, division sur argent, la lecture se fait au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument; cercle vertical, division sur cuivre argenté, donnant la minute par un vernier. La lunette porte un niveau pour niveler et permet une rotation presque complète autour de son axe horizontal et se renverse de façon à permettre la rectification de l'axe optique; niveau sphérique, boîte recouverte de toile et pied avec tête en fonte malléable.

21. **THÉODOLITE RÉPÉTITEUR**, cercle horizontal de 12 centimètres donnant la minute par les verniers, lunette de 20 millimètres d'ouverture, grossissement de 18 fois 450 francs.
22. **LE MÊME**, cercle horizontal de 15 centimètres donnant les 30 secondes par les verniers, lunette de 27 millimètres d'ouverture, grossissement de 25 fois 580 francs.
23. **LE MÊME**, cercle horizontal de 18 centimètres, lunette de 36 millimètres d'ouverture, grossissement de 34 fois 638 francs.

Le prix des théodolites sans cercle vertical se réduit . . . de 25 à 38 francs.

On peut ajouter aux théodolites encore les accessoires suivantes:

1. Niveau mobile 30 francs.
2. Niveau attaché à l'alidade du cercle horizontal 12 à 25 francs.
3. Niveau attaché au support 16 à 30 francs.
4. Niveau à reversion au lieu du niveau simple qui porte la lunette
5 à 10 francs.
5. Les lunettes des théodolites peuvent munies de fils stadimétriques, gravé sur verre 14 francs.

On peut se servir de chaque mire parlante, qui est divisée en $\frac{1}{100}$ pour mesurer les distances.

6. Pied à rallonger, chacune des jambes du pied peut être allongée ou raccourcie à volonté, ce qui permet de les établir même sur un terrain très inégal.
12 à 25 francs.

THÉODOLITES RÉPÉTITEURS COMPLÉTS.

L'axe horizontal à des tourillons en acier, un niveau mobile se place sur cet axe, un niveau fixe est attaché à l'alidade du cercle vertical; niveau sphérique; les deux cercles à couvert, divisions sur argent, les lectures se font au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument.

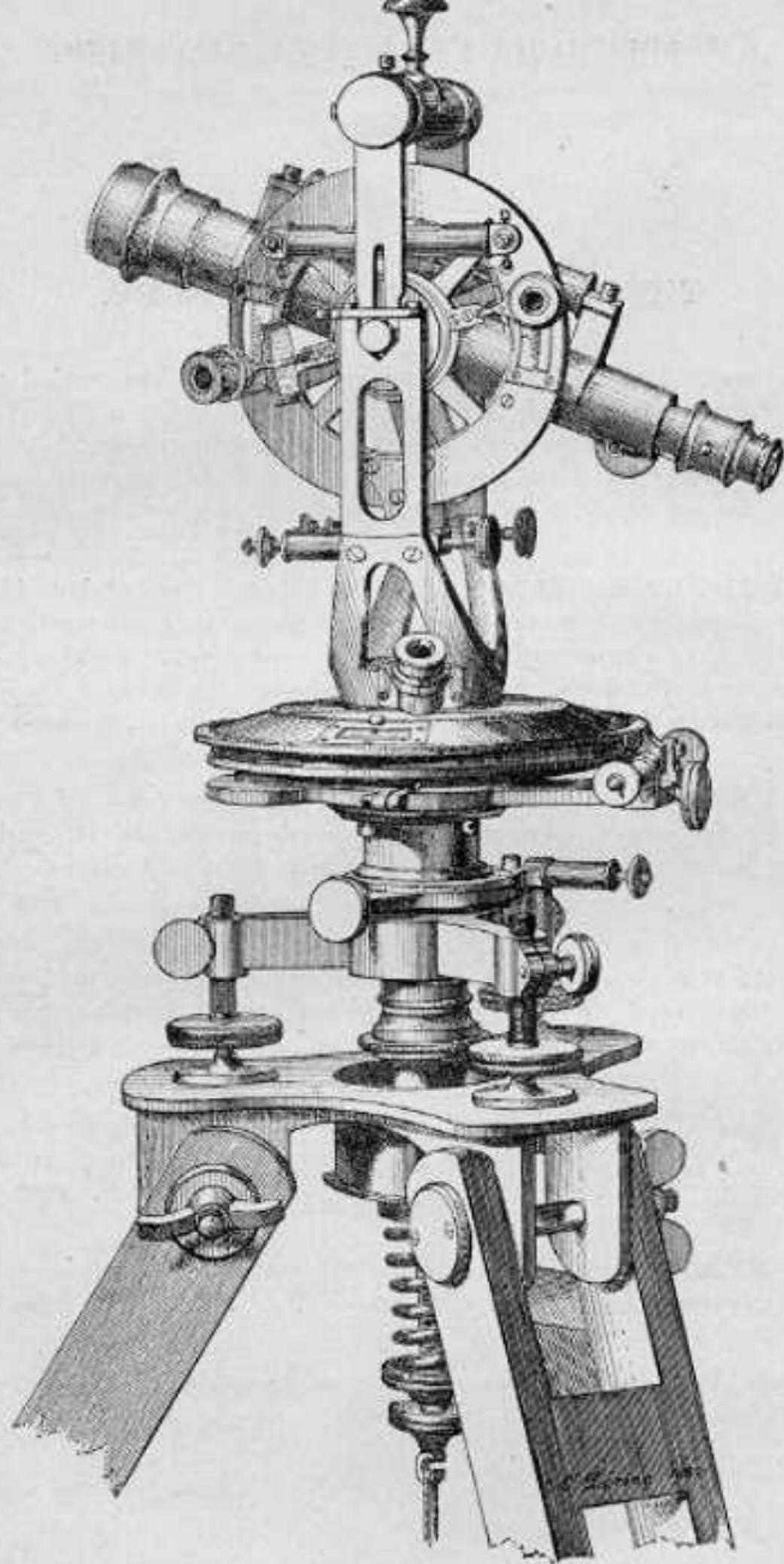
24. **THÉODOLITES RÉPÉTITEURS**; cercle horizontal de 12 centimètres, cercle vertical de 10,5 centimètres, donnant la minute par les verniers; lunette de 20 millimètres d'ouverture ~~612~~ francs. *620*
25. **LE MÊME**, cercle horizontal de 15 centimètres, cercle vertical de 12 centimètres, donnant les 30 minutes par les verniers; lunette de 27 millimètres d'ouverture ~~700~~ francs. *730*
26. **LE MÊME**, cercle horizontal de 18 centimètres donnant les 10 secondes par les verniers, cercle vertical de 14 centimètres donnant les 30 secondes par les verniers; lunette de 34 millimètres d'ouverture ~~800~~ francs. *850*
27. **LE MÊME**, cercle horizontal de 21 centimètres, cercle vertical de 18 centimètres, donnant les 10 secondes par les verniers; lunette de 36 millimètres d'ouverture ~~900~~ francs. *1000*
28. **LE MÊME**, cercle horizontal de 25 centimètres, cercle vertical de 18 centimètres, donnant les 10 secondes par les verniers, lunette de 40 millimètres d'ouverture 1200 francs.

Le prix des théodolites sans cercle vertical se réduit de 112 à 162 francs.

La lunette du théodolite No. 27 permet encore de viser un jalon, d'un diamètre de 3,5 centimètres, à une distance de 2500 mètres.

ACCESSOIRES DU THÉODOLITE

voyez page 15.



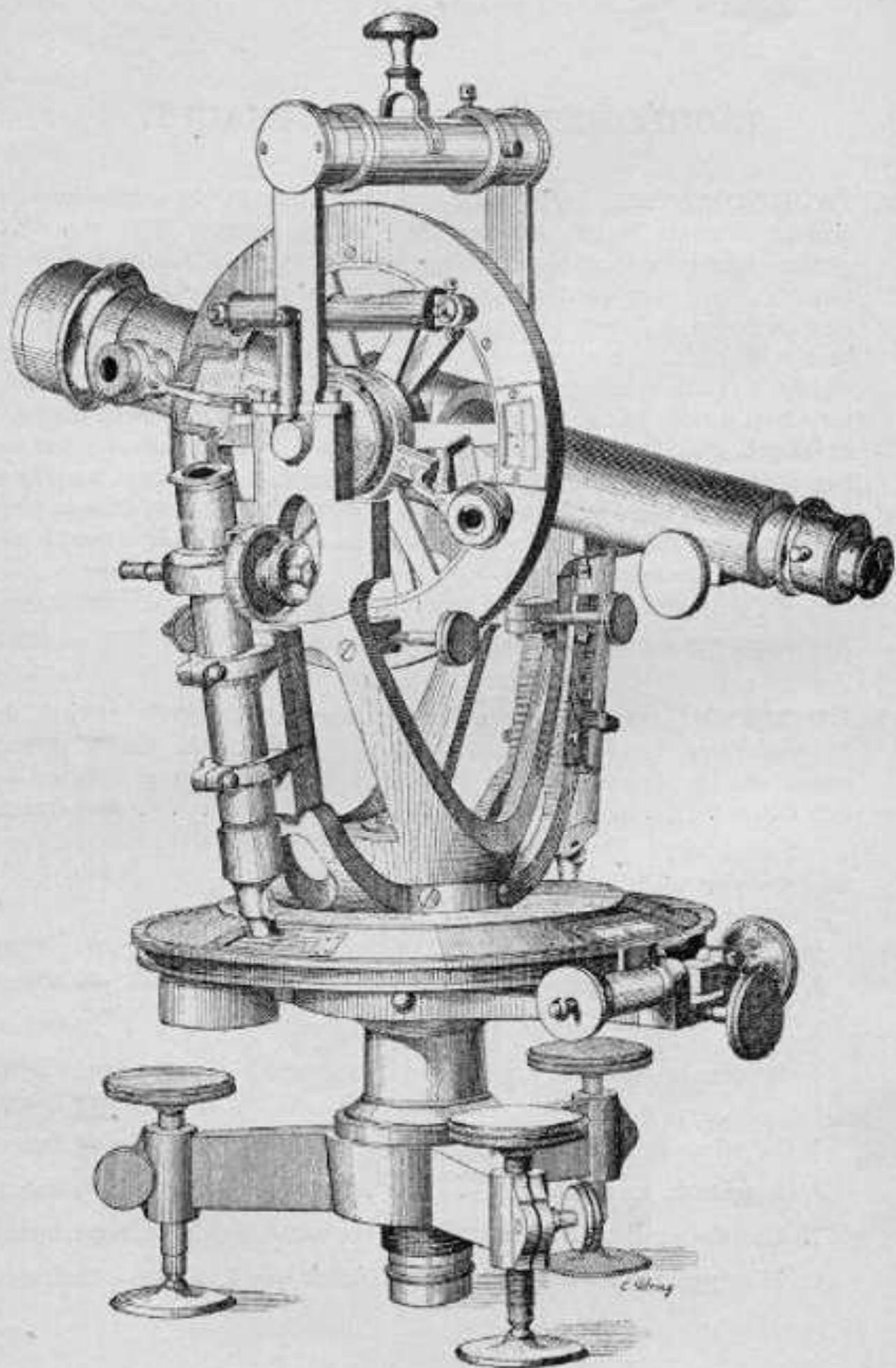
THÉODOLITE No. 24 à 28.

THÉODOLITES RÉITÉRATEURS.

Le cercle horizontal se laisse tourner autour de l'axe vertical sans la lunette. La lecture du cercle horizontal se fait à l'aide des microscopes à vis micrométrique; les deux cercles à convert, divisions sur argent; chaque degré du cercle horizontal est chiffré. Un niveau mobile se place sur l'axe horizontal, un niveau fixe est attaché à l'alidade du cercle vertical, niveau sphérique.

29. **THÉODOLITE RÉITÉRATEUR**, le cercle horizontal de 15 centimètres donne les 10 secondes par deux microscopes micrométriques; le cercle vertical a 12 centimètres de diamètre et donne les 30 secondes par deux verniers, la lecture se fait à l'aide de loupes concentriques, lunette de 27 millimètres d'ouverture ~~1000~~ francs. *1120*
30. **LE MÊME**, le cercle horizontal de 17,5 centimètres donne les 5 secondes par les microscopes micrométriques; le cercle vertical de 14 centimètres donne les 30 secondes par les verniers; lunette de 34 millimètres d'ouverture. ~~1204~~ francs. *1370*
31. **LE MÊME**, le cercle horizontal de 21 centimètres donne les 2 secondes, le cercle vertical de 17 centimètres donne les 10 secondes; lunette de 40 millimètres d'ouverture ~~1750~~ francs. *1870*
32. **LE MÊME**, le cercle horizontal de 25 centimètres donne la seconde, cercle vertical de 18 centimètres les 10 secondes; lunette de 48 millimètres d'ouverture ~~2000~~ francs. *2120*
33. **LE MÊME**, cercle horizontal de 30 centimètres, cercle vertical de 18 centimètres, lunette de 54 millimètres ~~2550~~ francs. *2500*

Le prix des théodolites sans cercle vertical se réduit de 112 à 162 francs.



THÉODOLITE No. 29 à 33.

TACHÉOMÈTRES DE BREITHAUP.

34. **TACHÉOMÈTRE**, cercle horizontal, répétiteur de 16 centimètres de diamètre donnant les 30 secondes 360° , ou 50 secondes 400° par deux verniers; cercle vertical de 12 centimètres donnant la minute par deux verniers. Les deux cercles à couvert, divisions sur argent, les lectures se font au moyen de loupes concentriques. La lunette de 27 millimètres porte un niveau à réversion et permet mesurer des distances. Un niveau fixe est attaché à l'alidade du cercle vertical, niveau sphérique. L'alidade du cercle horizontal porte le déclinatoire, forme cylindre; on peut tourner le déclinatoire au moyen d'un arc et vernier d'un angle égal à la déclinaison du lieu où l'on opère. Si l'aiguille devient libre et est en face de la ligne au milieu du déclinatoire, alors la ligne de visée de la lunette se trouve dans le plan méridien astronomique du lieu et fait avec la direction de l'aiguille un angle égal à la déclinaison du lieu.

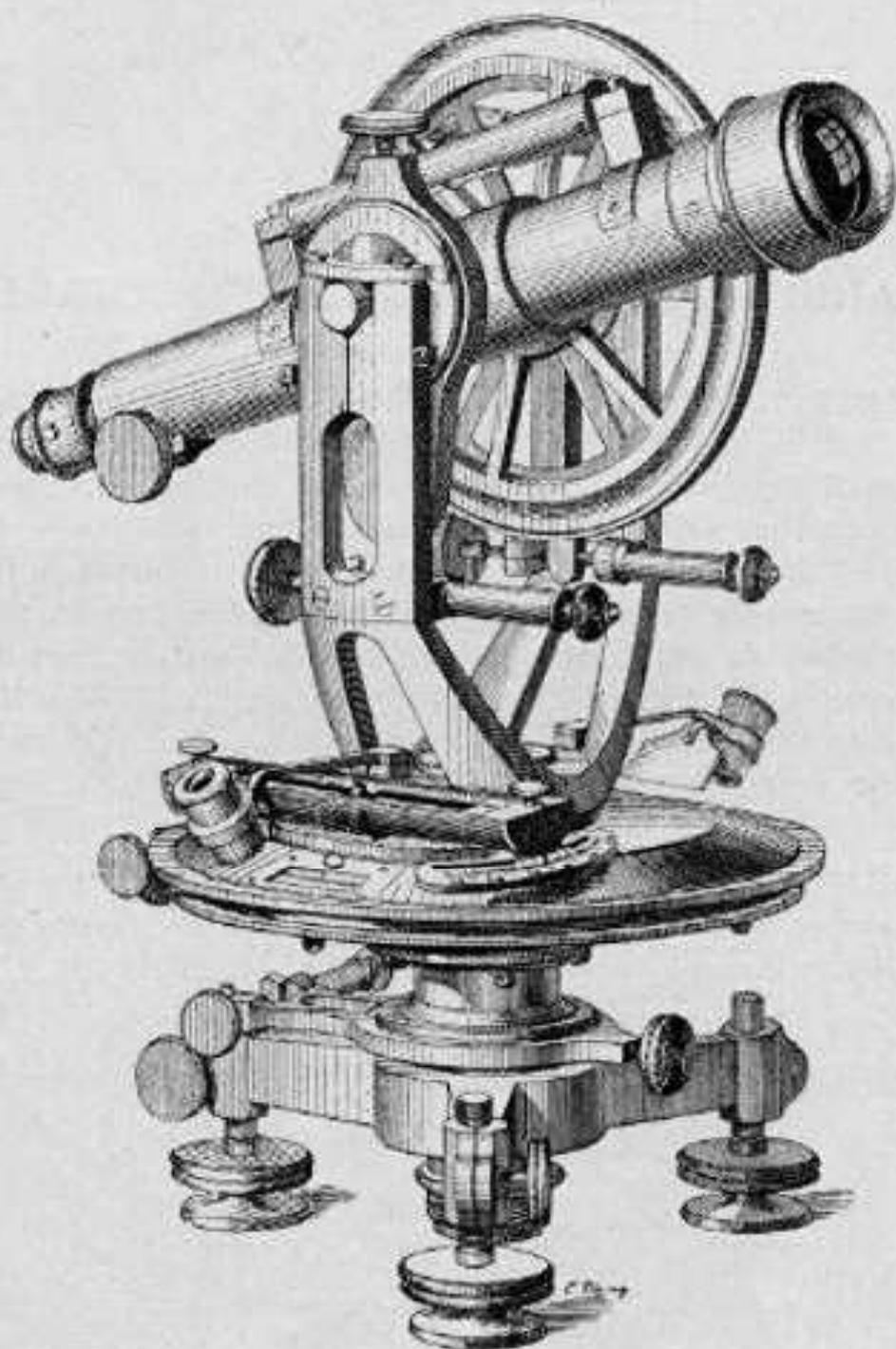
Boîte et pied à 6 branches avec tête en bronze ~~750~~ francs. **780**

En faisant une commande on est prié de dire quelle division, 360° ou 400° .

35. **LE MÊME**, cercle horizontal de 18 centimètres, cercle vertical de 14 centimètres, lunette de 34 millimètres d'ouverture; la lunette permet encore de lire les centimètres à une mire parlante à une distance de 500 mètres ~~800~~ francs. **860**

On peut ajouter encore les accessoires suivantes:

1. Un niveau mobile sur l'axe horizontal 30 francs.
2. Règle logarithmique en maillechort de Wild ~~45~~ francs. **40**
3. Règle logarithmique en bois de Mannheim 10 francs.
4. Rapporteur en cuivre argenté de 14 centimètre de diamètre avec échelle.
 ~~35~~ francs. **30**
5. Le même de 22 centimètres donne la minute par un vernier ~~48~~ francs. **60**
6. Rapporteur en celluloïd 8,50 francs.
7. Un tube anallatique dans la lunette augmente le prix de ~~12,50~~ francs. **18**
8. Mire parlante anglaise de 2 mètres, développée 5 mètres 63 francs.

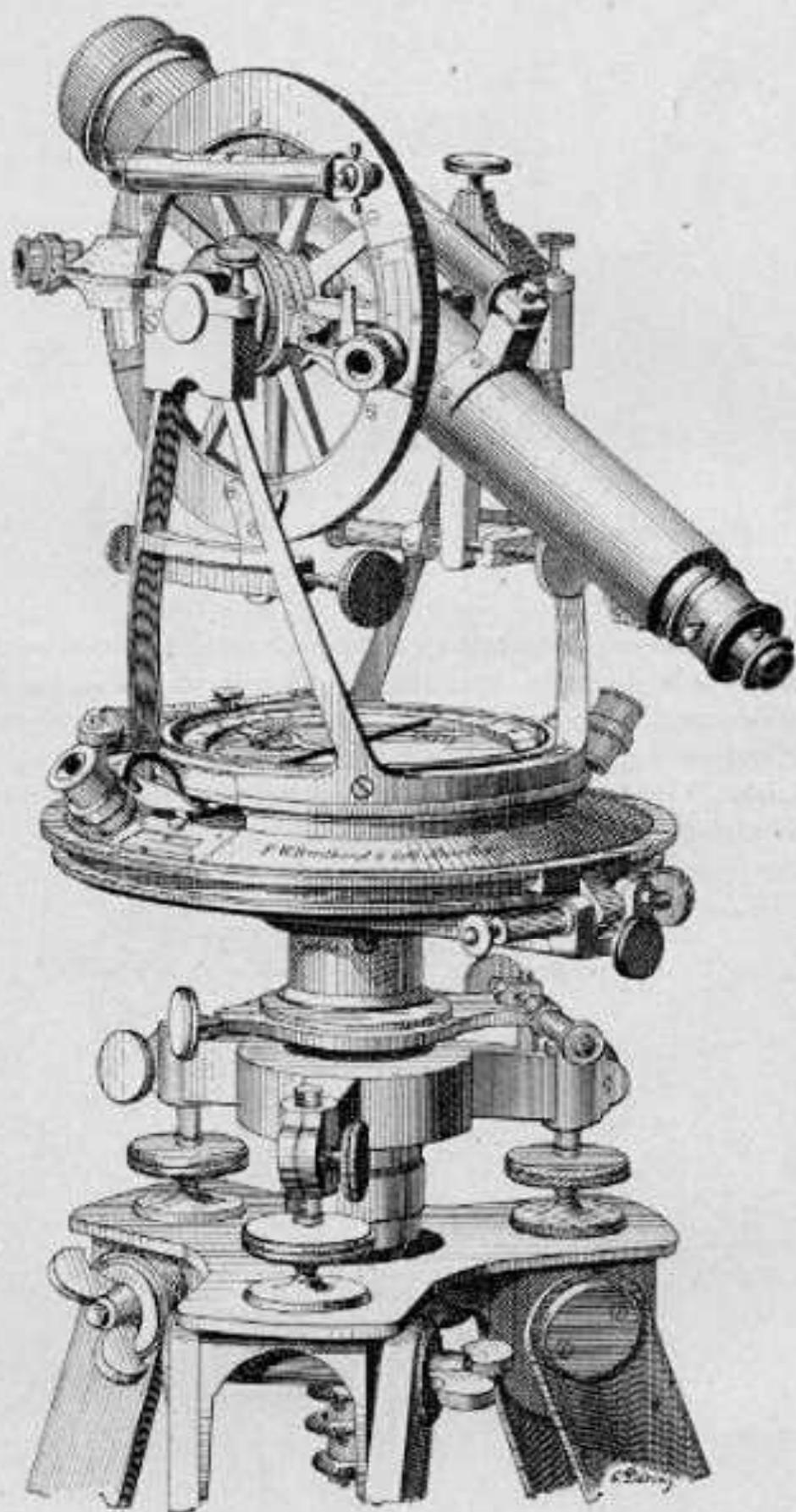


TACHÉOMÈTRE No. 34 et 35.

TRANSIT-THÉODOLITES DE BREITHAUP.

36. **TRANSIT-THÉODOLITE**, cercle horizontal, répétiteur, de 17 centimètres de diamètre donne les 30 secondes par deux verniers; cercle vertical de 12 centimètres donne la minute par deux verniers. Les deux cercles à covert, divisions sur argent, les lectures se font au moyen de loupes concentriques. La lunette de 27 millimètres porte un niveau à réversion et permet mesurer des distances. Un niveau est fixé au support, un autre est fixé à l'alidade du cercle horizontal, un troisième est attaché à l'alidade du cercle vertical. La ligne NS de la boussole, aiguille de 72 millimètres, se trouve dans un plan vertical de la ligne de visée. — Un prisme et un verre de couleur pour mettre devant oculaire, boîte et pied . . . ~~800~~ francs *875*
37. **LE MÊME**, cercle horizontal de 20 centimètres donne les 20 secondes, cercle vertical de 14 centimètres donne les 30 secondes, lunette de 34 millimètres d'ouverture. Boussole, aiguille de 100 millimètres

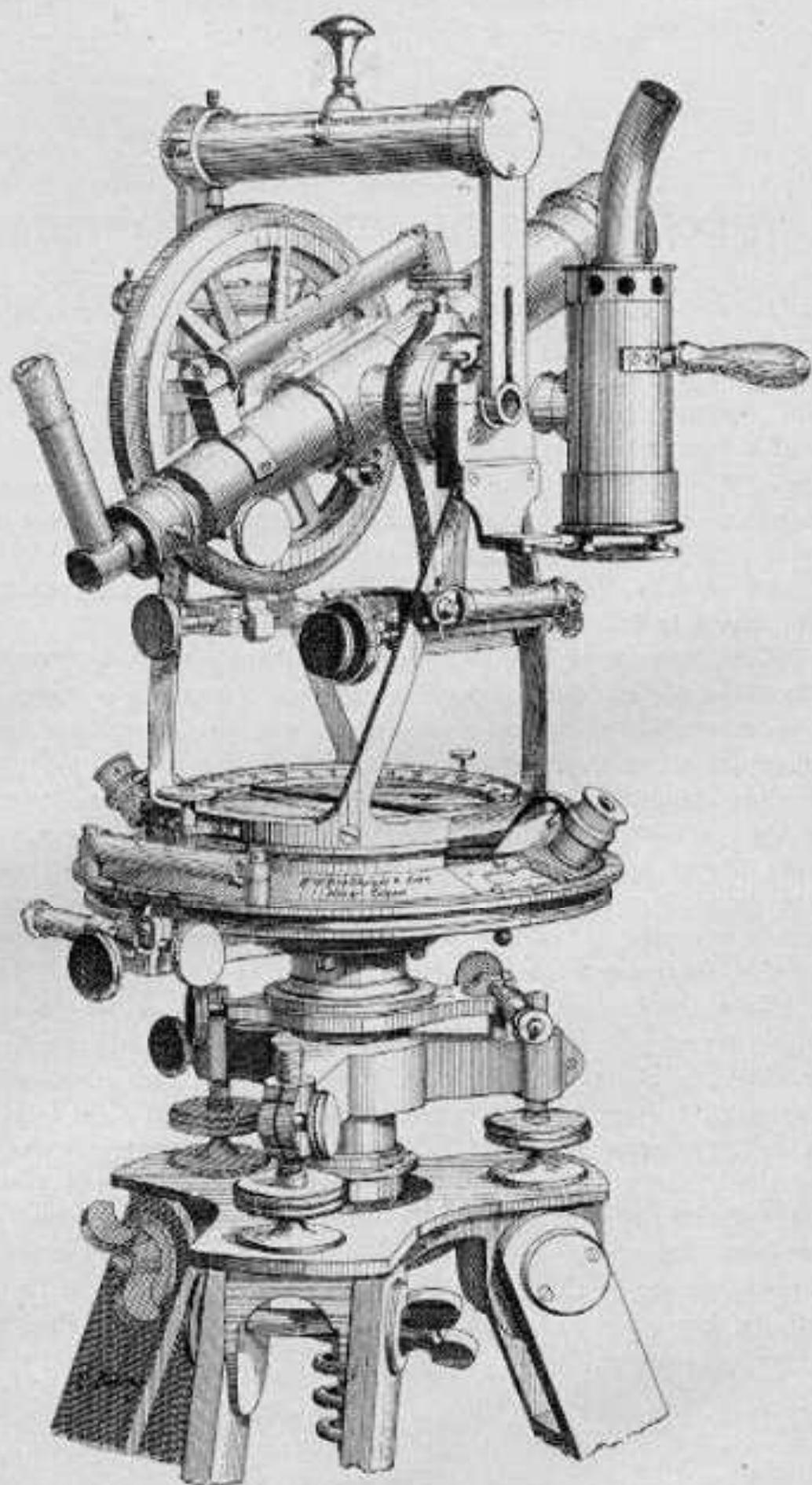
~~800~~ francs *920*



TRANSIT-THÉODOLITE No. 36 et 37.

38. **LE MÊME** avec niveau mobile, l'axe horizontal est évidé pour éclairer les fils du réticule dans les opérations nocturnes avec une lampe. Boussole avec mouvement à crémaillère pour pouvoir donner au limbe la direction de la déclinaison du lieu. Un oculaire à prisme coudé pour les observations au zénith. Vis de rappel à tambour divisé pour le mouvement lent dans le sens vertical (gradienter attachment) ~~1025~~ francs.

1120



TRANSIT-THEODOLITE DE BREITHAUPT No. 38.



THÉODOLITES DE MINES DE BREITHAAPT.

La méthode qui consiste à lever un plan de mine au moyen d'un graphomètre sans boussole a été imaginée par H. C. W. Breithaupt, qui, dès 1798, a effectué cette opération dans les mines de Richelsdorf avec l'instrument qu'il venait d'inventer.

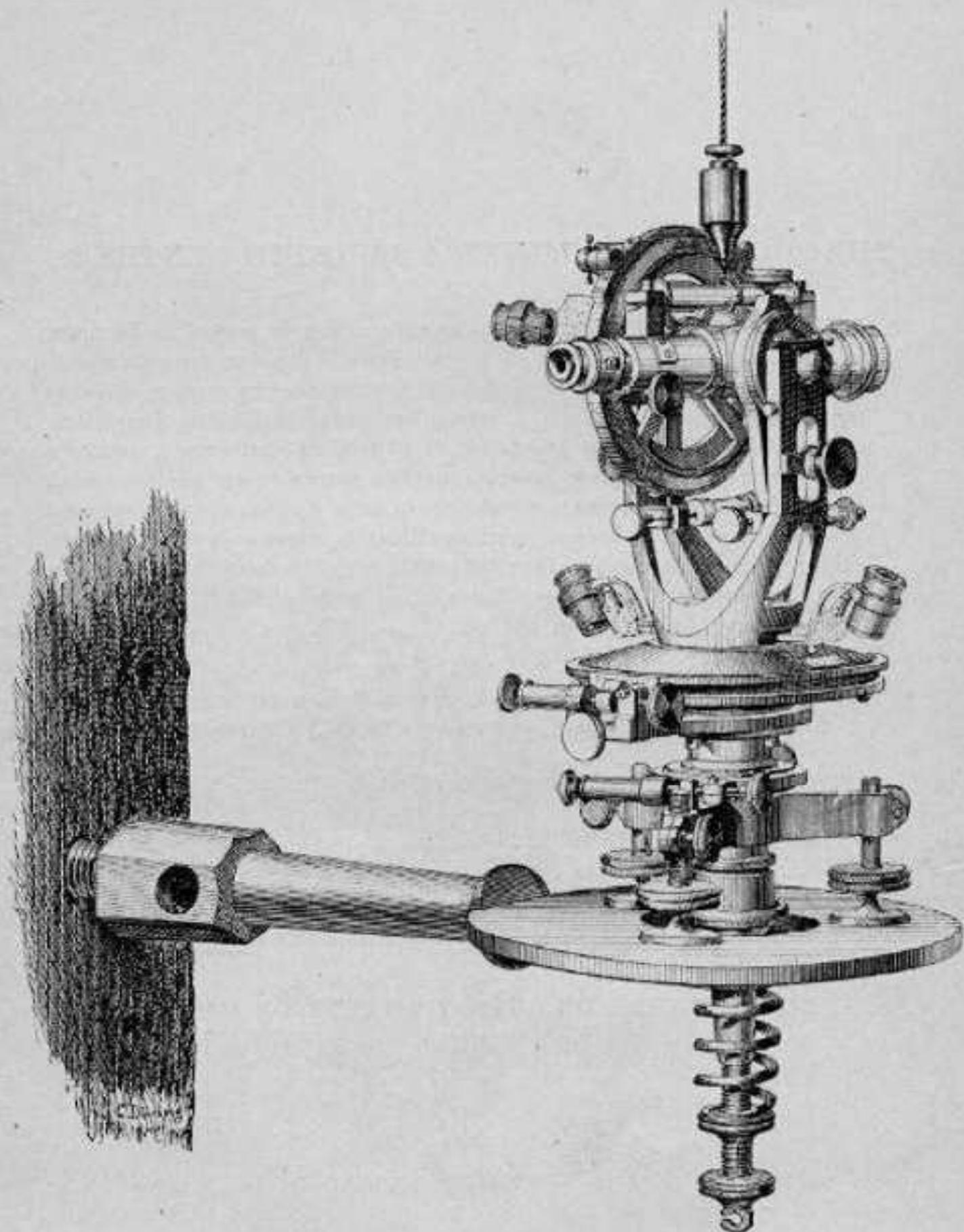
La description et l'emploi de cet appareil ont fait l'objet d'une publication de H. C. W. Breithaupt parue en 1800. Nous renvoyons à ce sujet à l'ouvrage de Borchers, *Markscheidekunst* page IX et page 271, et à l'article de professeur Schmidt paru dans le *Berg- und Hüttenmännische Zeitung* No. 10, 1880.

Le premier théodolite de mines complet fut construit en 1832 pour la société impériale des mines du Brésil à Londres.

Tous nos théodolites de mines ont leurs cercles à couvert excepté le No. 39 et No. 45; les limbes gradués sont garantis contre la poussière et l'humidité par un couvercle en bronze percé de fenêtres vitrées. Notre maison est la première qui ait employé ces sortes de couvercles.

Nos théodolites sont construits de façon à pouvoir être installés sur des pieds à six branches, ou sur des bras en fer ou en bronze, qu'on visse dans les boisages (voyez la figure) ou encore sur des étrépillons. La plateforme ou la tête du pied en bronze permet de déplacer le théodolite à la main pour amener son centre à l'aplomb du point qui marque sur le sol au plafond le sommet du polygone de cheminement.

Notre système de théodolite de mines se prête au lever des plans par la méthode «des sommets perdus» (voyez «Opérations souterraines par André Pelletan, Paris 1889», page 288 et 302). Le théodolite avec ses accessoires rendra de grands services pour les opérations souterraines, pour les levés de plans de villes, pour les percements de tunnels. Les mires sont construites de façon à pouvoir être établies sur le même trépied que le théodolite, et de telle sorte que quand on les substitue à celui-ci leur axe vertical occupe la même place que celui de l'instrument; elles sont de hauteur telle que leurs point de mire, quand elles sont installées sur le trépied, tombent au niveau où se trouvait le milieu de la lunette du théodolite, lorsque celui-ci était en station sur le même trépied.



THÉODOLITES DE MINES No. 41.

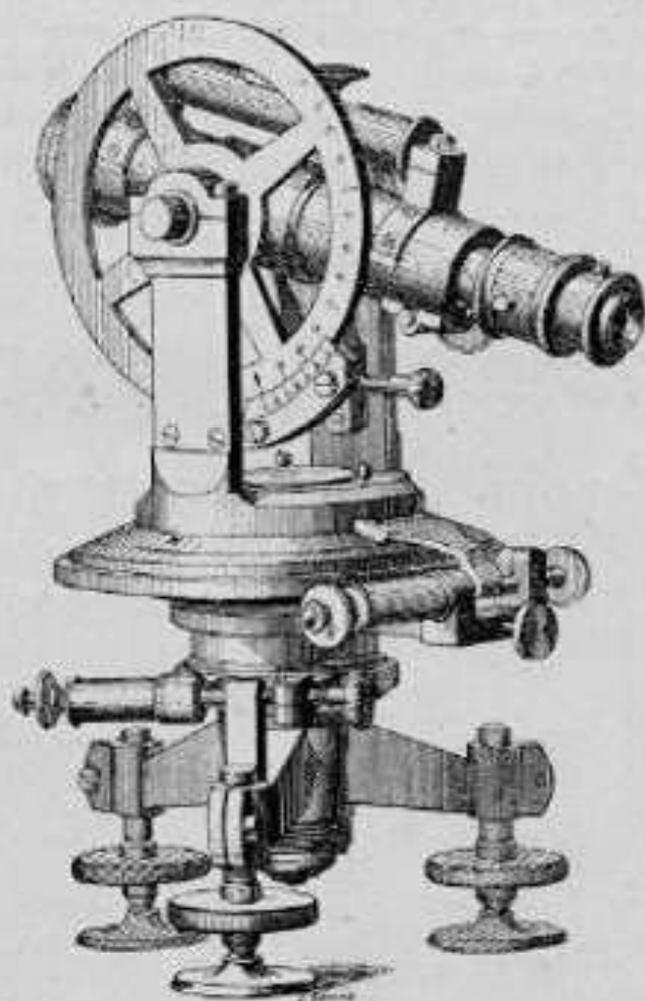
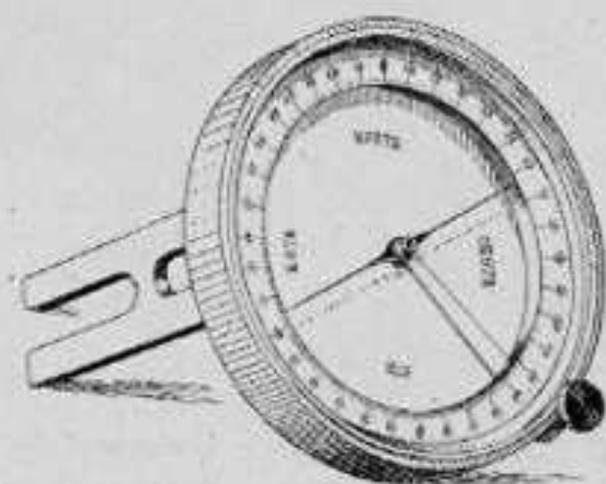
THÉODOLITES DE MINES À LUNETTE CENTRÉE.

39. **THÉODOLITE DE POCHE**, hauteur 17 centimètres, poids 1,7 kilogramm, le cercle horizontal, répéteur, de 8 centimètres de diamètre donne la minute par deux verniers, le cercle vertical donne la minute par un vernier; divisions sur cuivre argenté. Lunette à crémaillère de 18 millimètre d'ouverture, avec oculaire orthoscopique grossissant de 13 fois, 12 centimètres de longueur focale permet une rotation presque complète autour de son axe horizontal. La lunette porte un niveau pour niveler, la bulle d'air du niveau correspond au zéro de graduation du cercle vertical. Boussole, aiguille de 65 millimètres, qui se place à cheval sur l'axe horizontal. Le théodolite est monté sur calage à triangle à trois vis calantes, fixé sur un pied à 6 branches avec tête en bronze, boîte ~~550~~ francs. *390*
40. **LE MÊME**, le cercle horizontal à couvert, division sur argent, la lecture se fait au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument ~~410~~ francs. *430*
- Le prix du théodolite sans boussole se réduit de 55 francs.
- Le pied à rallonger augmente le prix de 12 francs.

Chacune des jambes du pied peut être allongée ou raccourcie à volonté, ce qui permet de les établir même sur un terrain très innégal.

ACCESSOIRES DES THÉODOLITES DE MINES

voyez page 38.



THÉODOLITE DE POCHE No. 39.

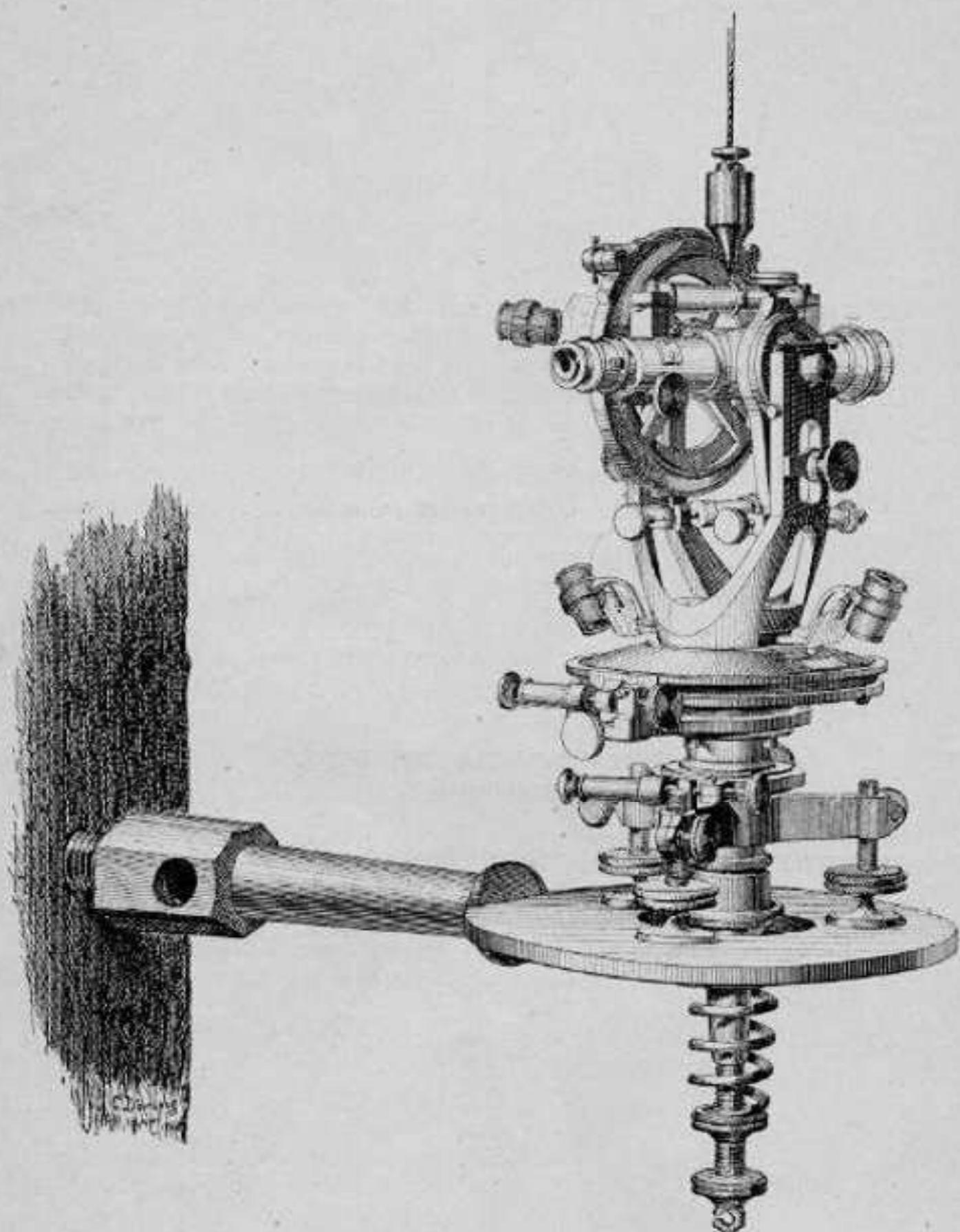
41. **THÉODOLITE DE MINES**, cercle horizontal de 12 centimètres, répétiteur, cercle vertical de 10,5 centimètres donnant la minute par les verniers. Les deux cercles à convert, divisions sur argent, les lectures se font au moyen de loupes concentriques fixées à l'instruments. Lanette de 20 millimètres d'ouverture porte un niveau à réversion et permet une rotation presque complète autour de son axe horizontal et se renverse de façon à permettre la rectification de l'axe optique. L'alidade du cercle vertical, qui porte les verniers, peut être ramenée avec précision à l'horizontalité, au moyen d'un niveau fixe attaché à l'alidade et une vis de rappel. Niveau sphérique, boîte et pied ~~400~~ francs. *625*

La description du théodolite se trouve: «Opérations souterraines par *André Pelletan*», Paris 1889.

L'addition d'une boussole, aiguille de 72 millimètres, qui se place à cheval sur l'axe horizontal, augmente le prix de 70 francs.

POUR LES ACCESSOIRES

voyez page 38.



THÉODOLITES DE MINES No. 41.

42. **GRAND THÉODOLITE DE MINES**, pouvant servir également de Tachéomètre. Cercle horizontal de 15 centimètres, cercle vertical de 12 centimètres donnant les 30 secondes par les verniers; lunette de 27 millimètres permet de mesurer des distances jusqu'à 300 mètres et plus; niveau mobile; mêmes accessoires que le précédent ~~710~~ francs. 760
- L'addition d'une boussole, aiguille de 72 millimètres 70 francs.
- L'addition d'une boussole, aiguille de 100 millimètres 94 francs.

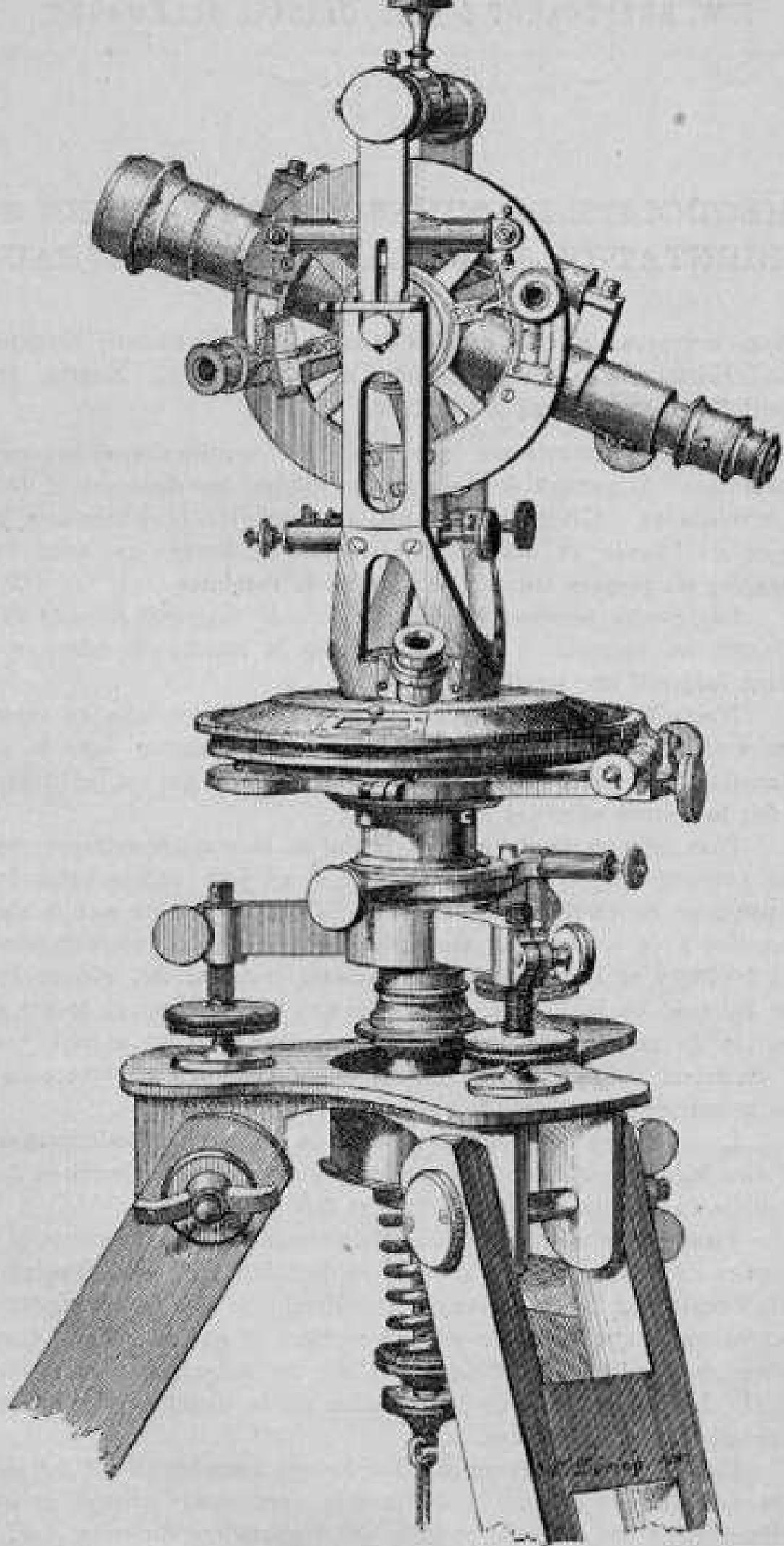
Nous avons fourni des théodolites comme le No. 42 et les mêmes instruments encore plus grands, cercle horizontal de 18 et 20 centimètres, pour les travaux dans les galeries ou les tunnels.

Le prix des théodolites No. 41 et 42 sans cercle vertical se réduit de 112 à 120 francs.

POUR LES ACCESSOIRES

voyez page 38.

43. **LUNETTE D'ALIGNEMENT** destinée pour les travaux dans les tunnels; sans cercle divisés, lunette de 40 millimètres d'ouverture grossissement 40 fois, l'axe horizontal à des tourillons en acier est évidé pour éclairer les fils du réticule dans les opérations nocturnes avec une lampe; un niveau mobile se place sur l'axe horizontal; niveau sphérique boîte ~~500~~ francs. 560



GRAND THÉODOLITE DE MINES No. 42.

THÉODOLITE DE MINES POUR LE LEVER ET L'ORIENTATION DES PLANS PAR BREITHAUP.

Nous renvoyons sur les articles dans le «Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen», 1888, Revista Minera No. 1197, Madrid, 1888, et «Zeitschrift für Instrumentenkunde», 1888.

44. Ce théodolite peut servir aux opérations sur le terrain comme aux opérations souterraines. Il permet de mesurer les angles, les distances et d'effectuer un nivellement. L'instrument donne au géomètre la déclinaison à toute époque de l'année, et détermine les variations diurnes que subit l'aiguille aimantée; ses propres organes permettent de l'orienter . . . 762 francs.

Le principe nouveau sur lequel est fondé l'appareil consiste en ce que la lecture sur l'aiguille se fait au moyen de la lunette elle-même en plaçant devant l'objectif une lentille *A*.

L'aiguille se meut dans un boîtier rectangulaire; elle est centrée sur l'axe vertical de l'appareil, ce qui permet de l'amener dans le plan de collimation. On évite ainsi l'erreur de la parallaxe qui est inévitable quand on fait la lecture avec des loupes.

Pour orienter l'instrument on opère de la manière suivante; on détermine l'azimut magnétique d'un alignement au jour, comme celui d'un côté du polygone de cheminement au fond. Dans ce but on met le théodolite en station à un sommet *A*. On amène les zéros des verniers en coïncidence avec les 360° et 180° du limbe horizontal, puis on fait pivoter le cercle avec l'alidade et la lunette, jusqu'à ce que l'axe optique se trouve dans la direction du méridien magnétique. L'opérateur desserre alors le bouton *b*, qui maintient l'aiguille et au moyen de la vis micrométrique *c* on amène l'axe géométrique de l'aiguille entre les fils du réticule.

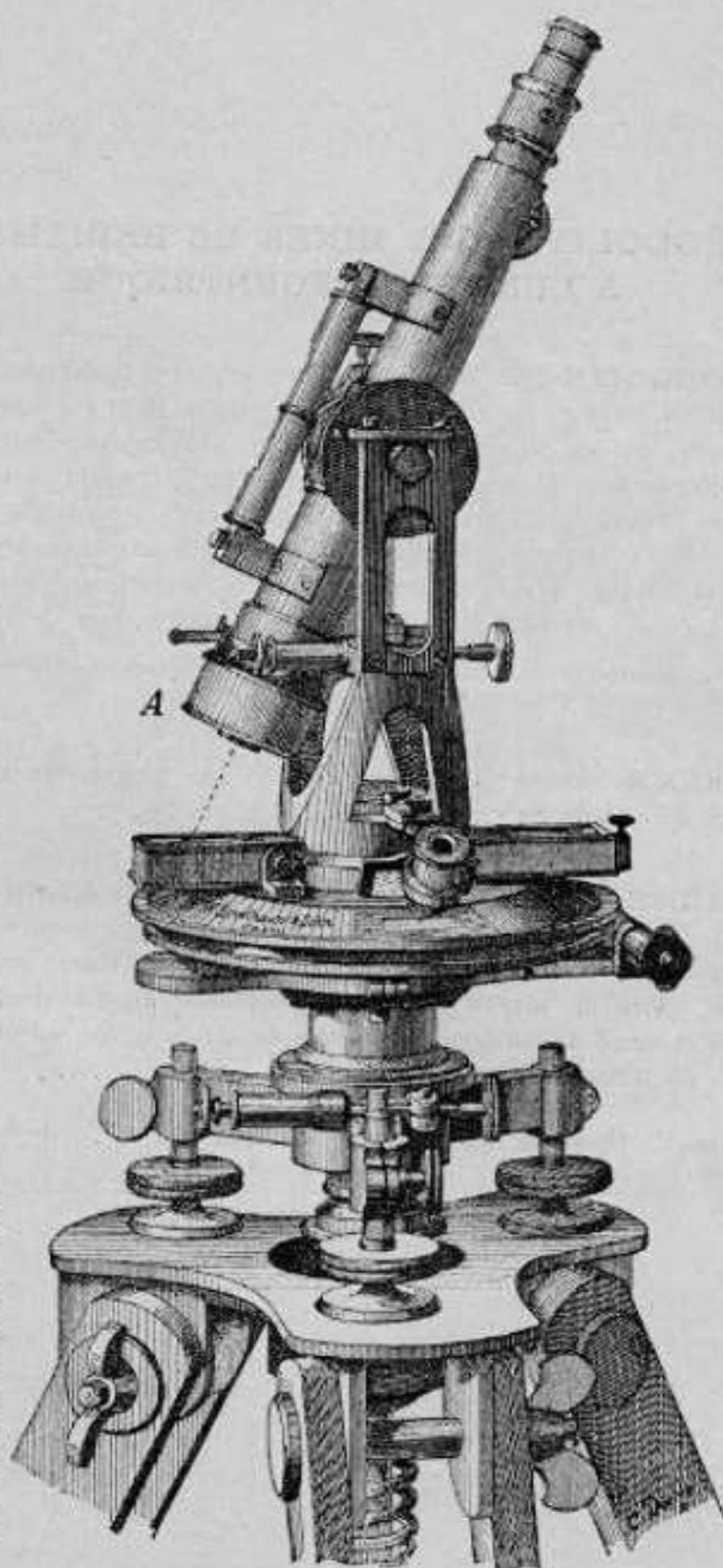
Ceci fait, on place au devant de la lunette perpendiculairement au méridien magnétique, une règle graduée, à une distance d'environ 3 mètres, on enlève la lentille *A*, vise la règle et fait la lecture.

Ensuite l'opérateur immobilise de nouveau l'aiguille, desserre la pince *d* et amène l'alidade et la lunette dans la direction *AB*. Puis il pointe sur *B*, et lit l'angle *CAB* au moyen des verniers. Si l'on fait la répétition, on trouvera après que l'aiguille se sera arrêtée, et que la lentille *A* aura été enlevée, que la ligne de visée tombe sur un autre point de la règle, tel que *D*. L'écart provient de la variation de la direction magnétique dans l'intervalle des deux lectures.

En pointant de nouveau sur *B* on lira un nouvel angle $2 CAB + BAC$, et la troisième répétition, la déclinaison aura encore changé et l'aiguille s'arrêtera dans une nouvelle position qui donnera une direction *AF*. L'opérateur pointera alors sur *B* et lira un nouvel angle $3 CAB + BAC - CAF$.

L'amplitude des écarts est déterminée par les lectures sur la règle graduée; à une distance de 3 m, une écart de 1 millimètre correspond à une déviation de 30 secondes.

Il est nécessaire d'effectuer les mensurations au jour et au fond sans perte de temps et dans le plus court intervalle possible. Il sera bon de contrôler les observations en les comparant aux variations diurnes enregistrées dans un observatoire magnétique.



THÉODOLITE DE L'ORIENTATION.

THÉODOLITES DE MINES DE BREITHAUP À LUNETTE EXCENTRIQUE.

45. **THÉODOLITE DE POCHE**, répéteur; cet instrument, qui est très portatif est employé pour les travaux souterrains dans les mines, mesurages des puits, et les voyages géographiques; hauteur 15 centimètres, poids 2,3 kilogrammes. Les cercles de 8 centimètres donnent la minute par les verniers; lunette à crémaillère de 18 millimètres, grossissant 14 fois, peut accomplir une rotation complète autour de son axe horizontal; la lunette porte un niveau; niveau sphérique; boussole, aiguille de 60 millimètres, se place à cheval sur l'axe horizontal; boîte et pied 400 francs.

La description du théodolite se trouve: -Cartographie minière par *Malherbe*, Bruxelles 1878, et -*Markscheidekunst de Borchers*.

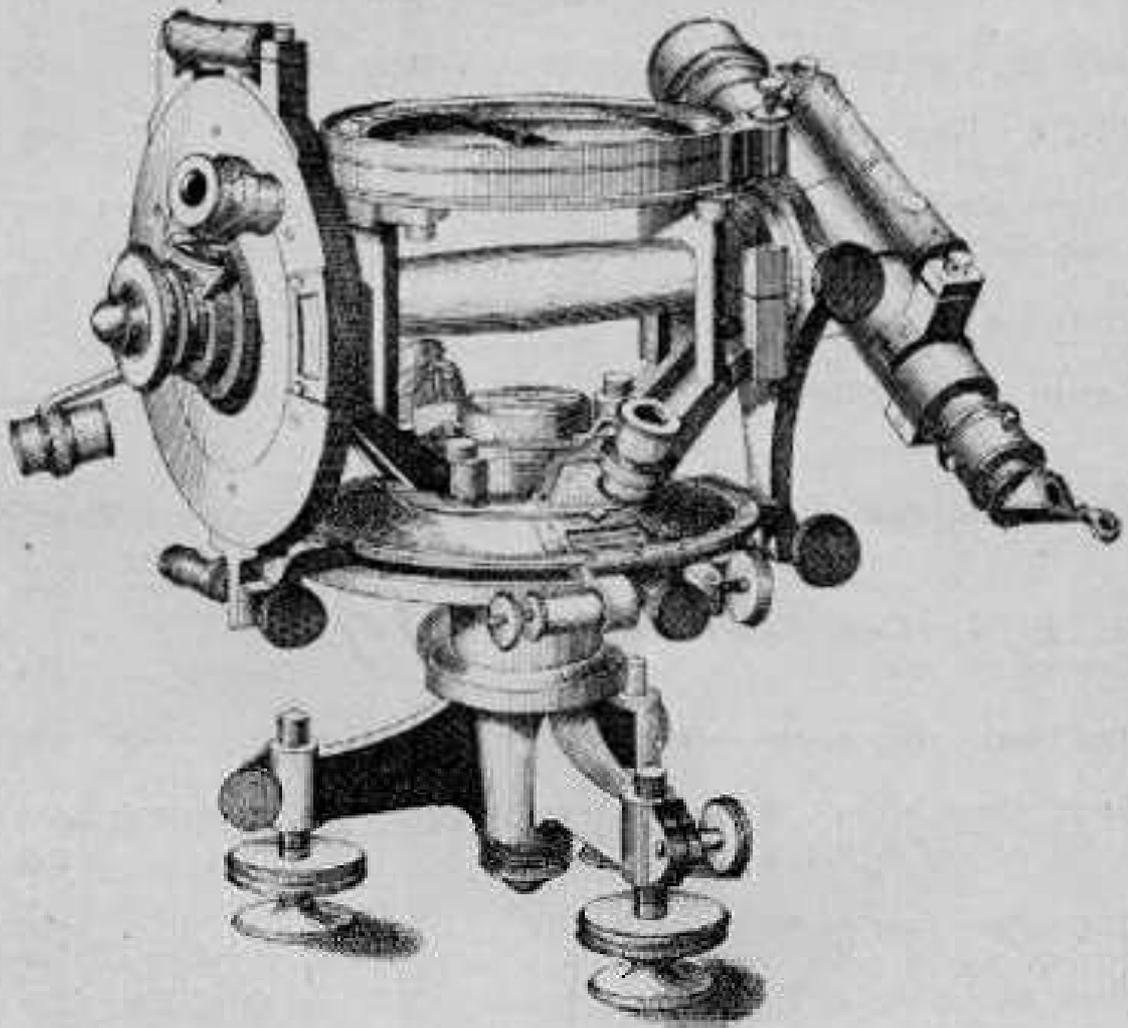
46. **LE MÊME**, cercles à couvert, division sur argent, un niveau fixe est attaché à l'alidade du cercle vertical 500 francs.

47. **LE MÊME**, cercles à couvert de 12 centimètres de diamètre, division sur argent, les lectures se font au moyen de loupes concentriques fixées à l'instrument. La lunette de 27 millimètres d'ouverture, grossissement de 25 fois, porte un niveau à réversion; boussole, aiguille de 72 millimètres, prisme et verre de couleur, pour mettre devant l'oculaire, miroir pour éclairer les fils du réticule; boîte et pied ~~488~~ francs 720

Le prix des théodolites sans boussole se réduit . . . de 55 à 70 francs.

POUR LES ACCESSOIRES

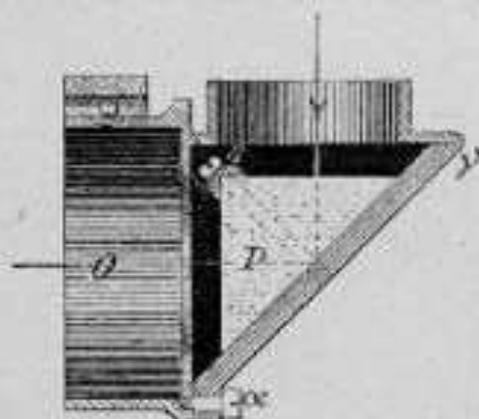
voyez page 38.



THÉODOLITE DE MINES ET DE VOYAGE No. 47.

ACCESSOIRES DES THÉODOLITES DE MINES.

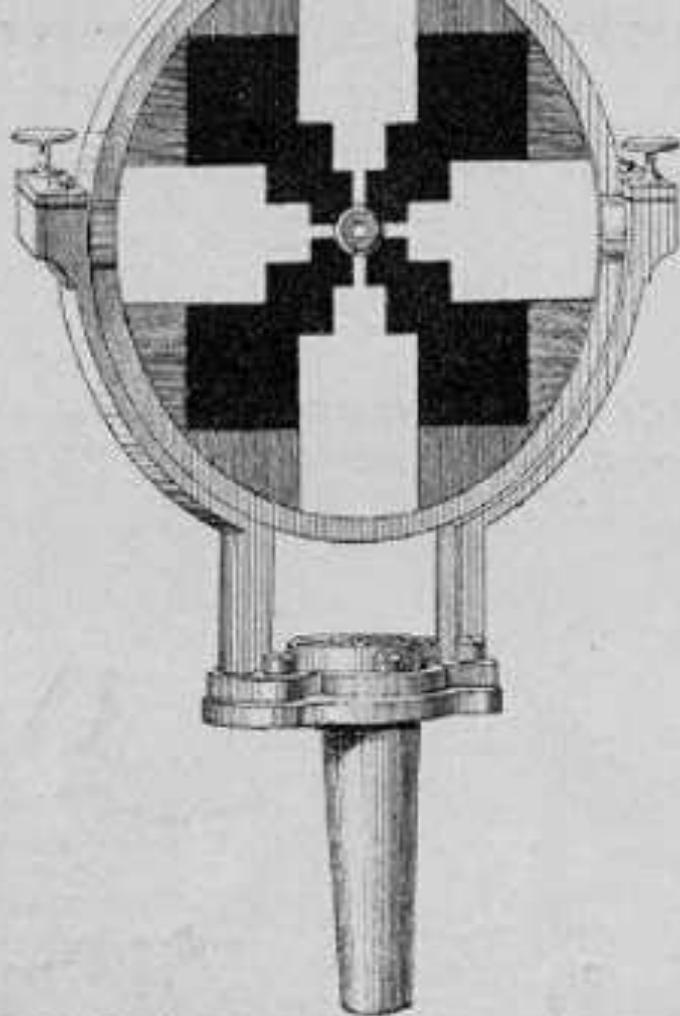
- | | |
|--|--------------------|
| 1. Niveau mobile | 30 francs. |
| 2. Miroir pour éclairer les fils du réticule | 4 francs. |
| 3. Prisme et verre de couleur pour mettre devant l'oculaire | 15 francs. |
| 4. Réticule à stadia gravé sur verre pour mesurer de distances | 13 francs. |
| 5. Pied à rallonger augmente le prix par pièce | de 12 à 25 francs. |
| 6. Prisme à réflexion totale pour mettre, devant l'objectif pour les observations au zénith | de 75 à 94 francs. |
| 7. Deux lampes de Weisbach | 28 francs. |
| 8. Lampe avec lentille pour éclairer la division dans opérations souterraines | 12 francs. |
| 9. Deux mires transparentes à visur et à niveau sphérique avec deux trépieds à trois vis calantes et deux pieds pour le théodolite Nr. 39, | 206 francs. |
| <i>2 boîtes pour les mires 30 fr</i> | |
| 10. Les mêmes pour le théodolite No. 41 | 294 francs. |
| 11. Les mêmes pour le théodolite No. 42 | 310 francs. |
| 12. Deux mires à deux voyants voyez figure, avec le même accessoire comme No. 9 pour le théodolite No. 45 et 46 | 225 francs. |
| 13. Les mêmes pour le théodolite No. 47 | 235 francs. |
| 14. Bras de fer ou de Bronze pour pouvoir établir le théodolite, si le terrain ne permet pas un pied (voyez figure page 31) | |



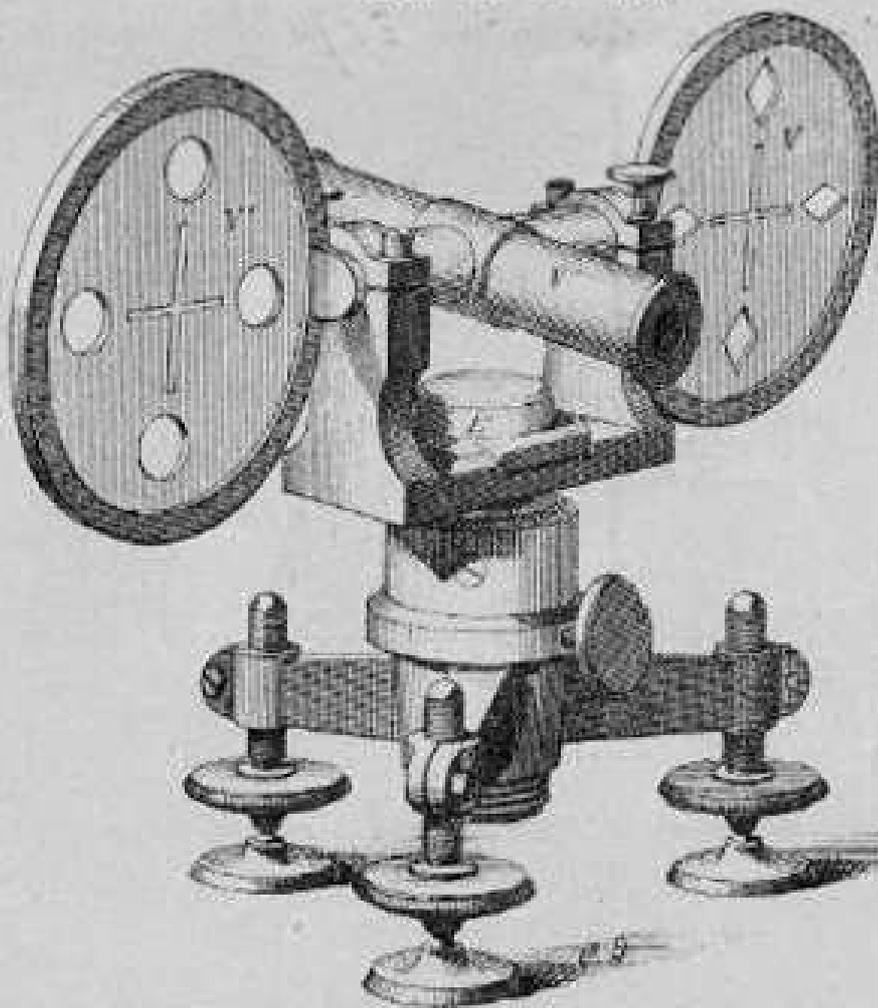
PRISME POUR L'OBJECTIF.



PRISME POUR L'OCULAIRE.

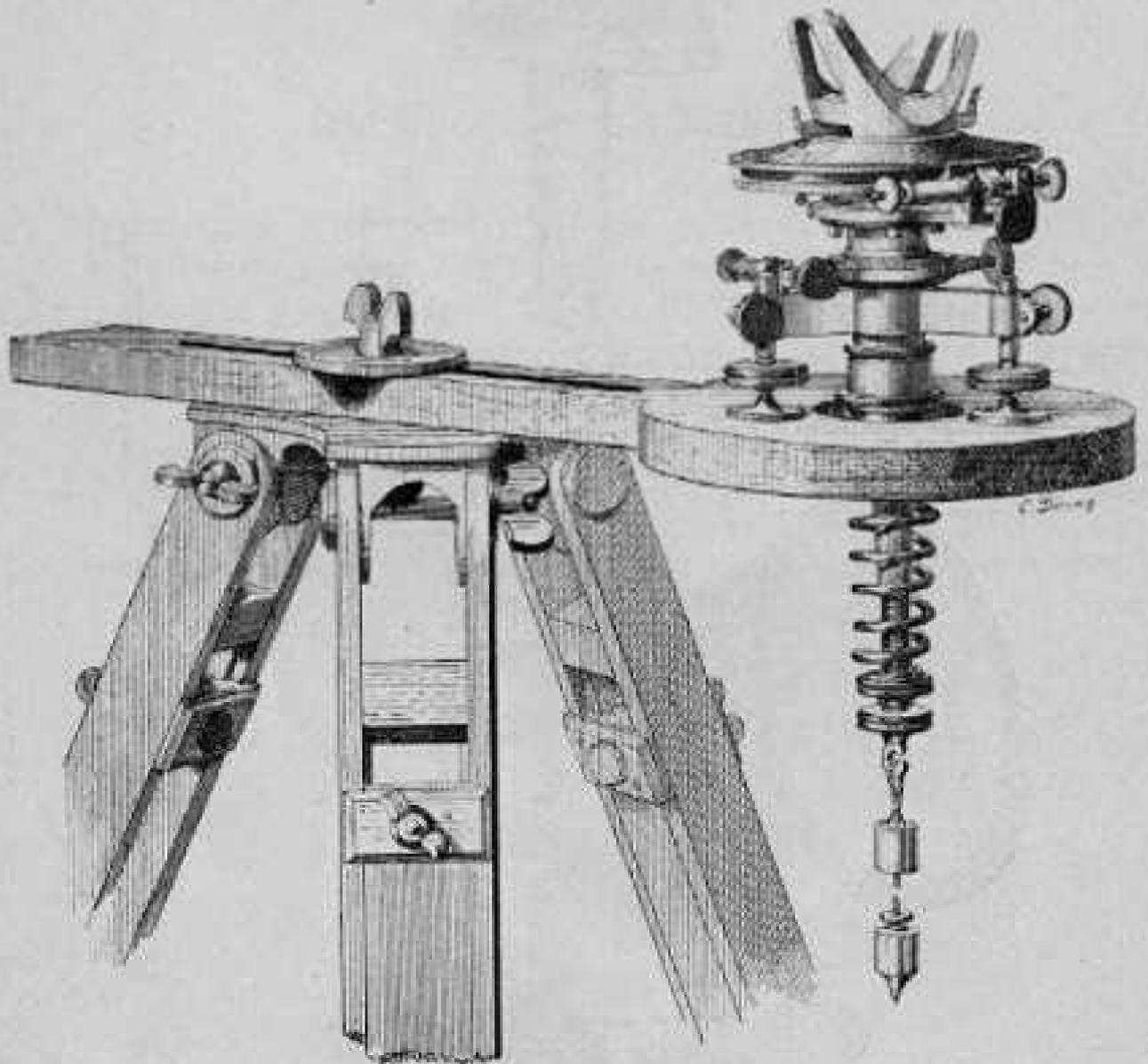


MIRE TRANSPARENTE POUR LE THÉODOLITE
No. 41 et 42.



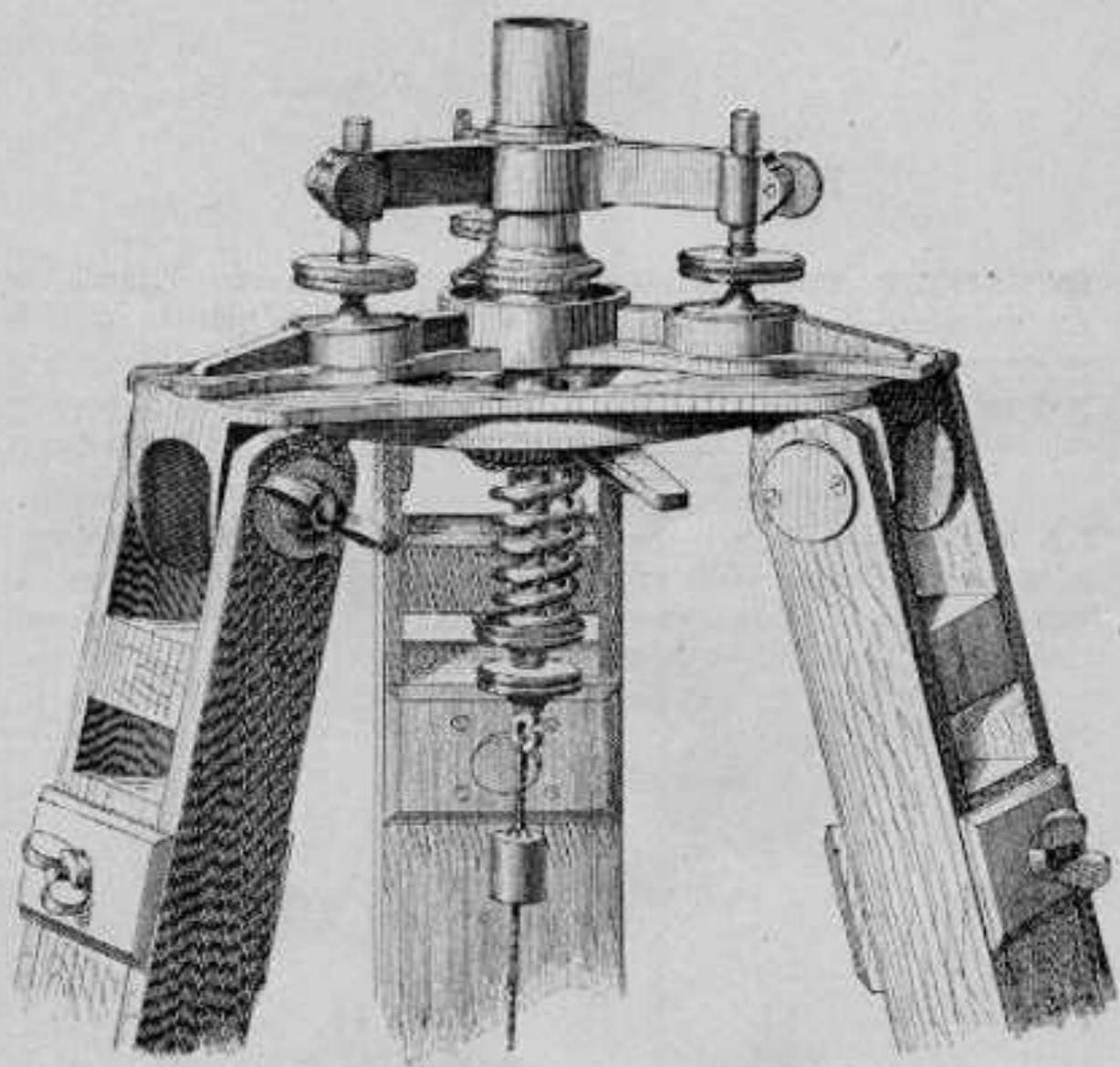
MIRE TRANSPARENTE À DEUX VOYANTS POUR

48. BRAS DE BOIS OU DE BRONZE fixé sur un pied à coulisse pour un grand déplacement et centrage du théodolite . . . de ~~10 à 17~~ francs.
22



49. **GRAND PIED À COULISSE** permet un déplacement du théodolite de
11 centimètres augmente le prix de ~~15~~ francs.

22

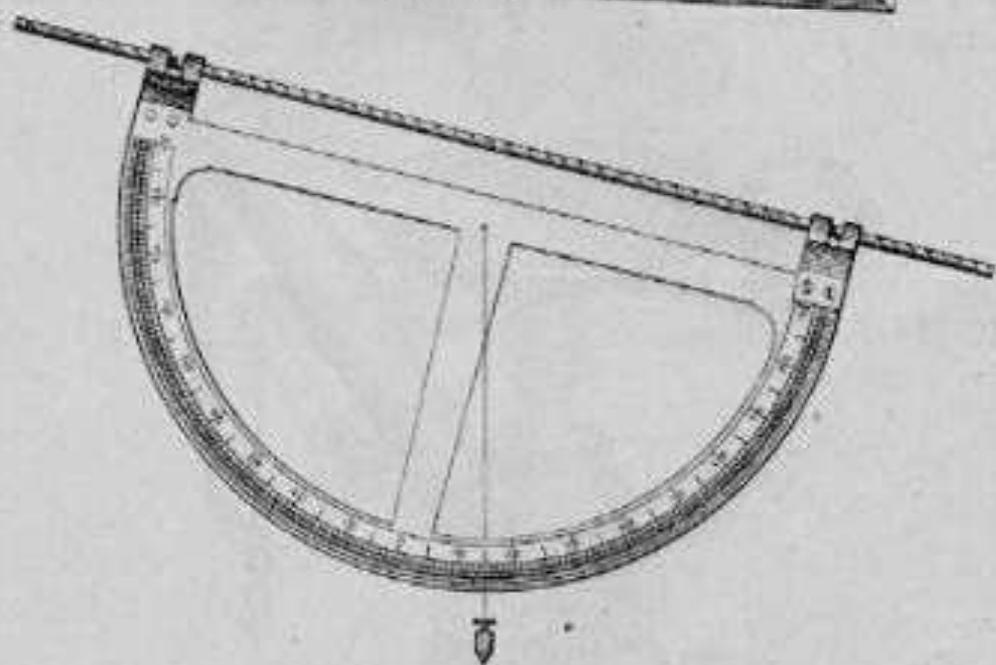
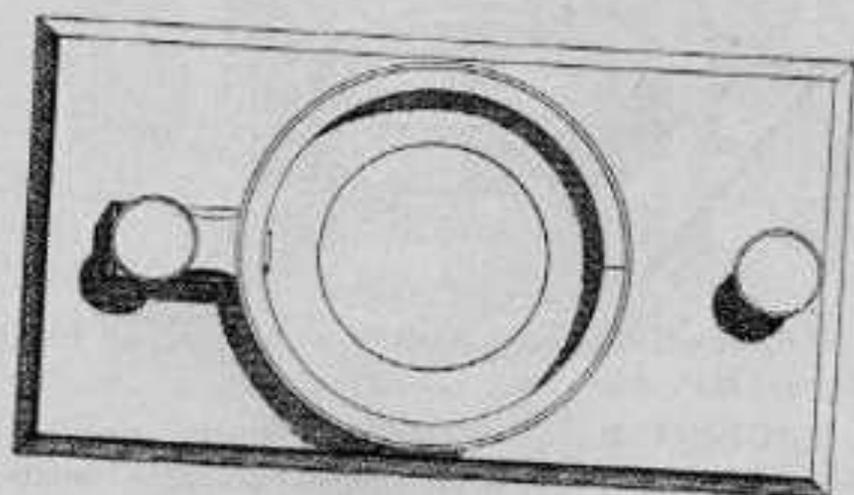
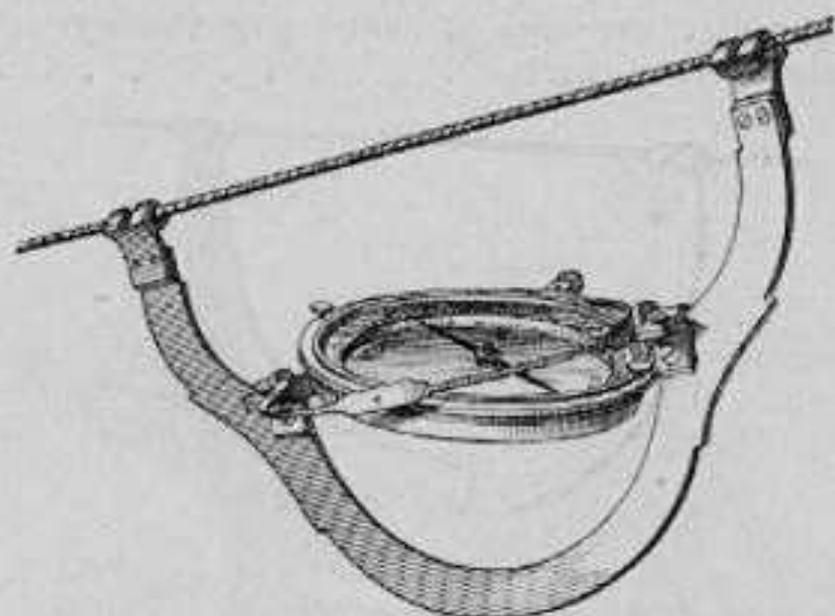


MIRES PARLANTES POUR SOUTERRAINS

voyez page 66.

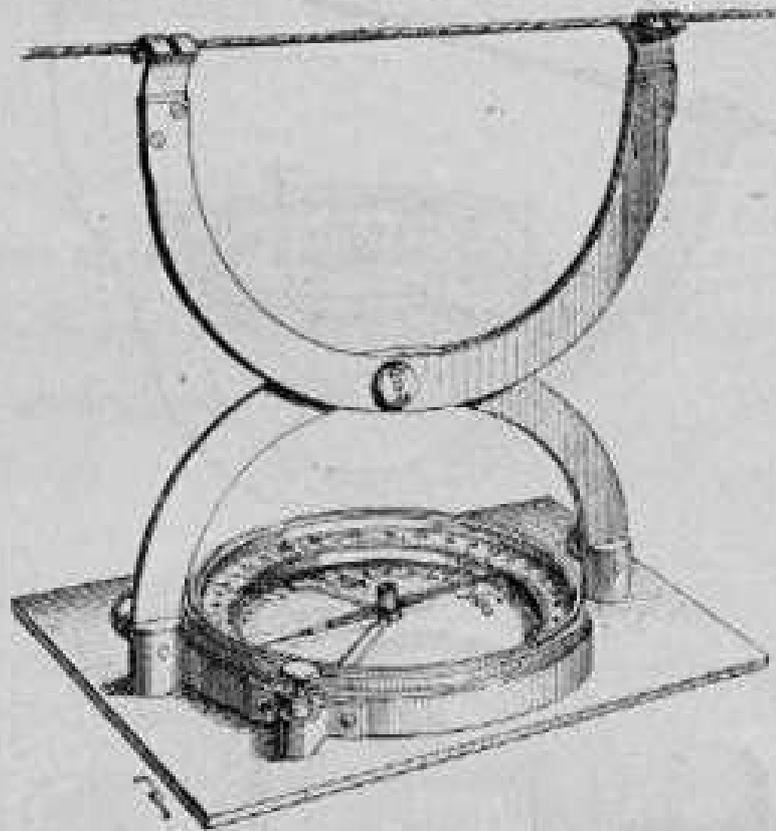
BOUSSOLES DE MINES.

50. **BOUSSOLE SUSPENDUE**, dite poche de mineur, l'aiguille de 7,2 centimètres à chape d'agate; elle se compose d'une boussole munie de sa suspension, d'un demi-cercle divisé en $\frac{1}{4}$ degrés, d'un rapporteur disposé pour recevoir la boussole; aiguille et 3 pivots en réserve; avec pochette en cuir et boîte en acajou. La boussole est divisée en $\frac{1}{2}$ degré. 195 francs.
51. **LA MÊME**, aiguille de 10 centimètres, d'un demi-cercle divisé en $\frac{1}{4}$ degré; la boussole à limbe mobile effectue la correction de telle sorte que la lecture faite sur le limbe donne directement l'azimut rapporté au nord vrai; l'influence de la déclinaison se trouve ainsi éliminée 205 francs.

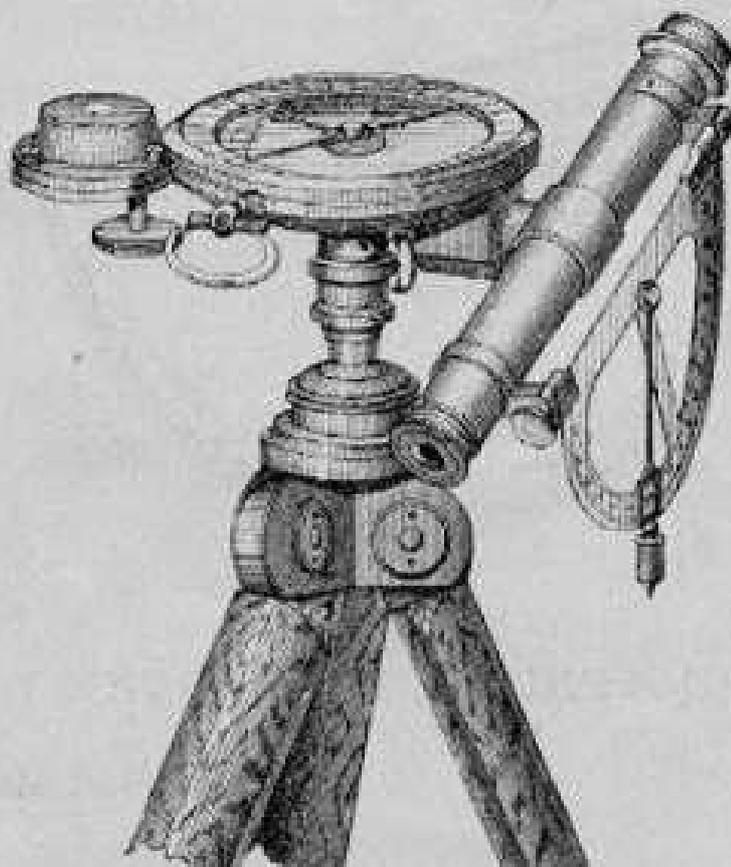


BOUSSOLE SUSPENDUE, DITE POCHE DE MINEUR
No. 50 et 51.

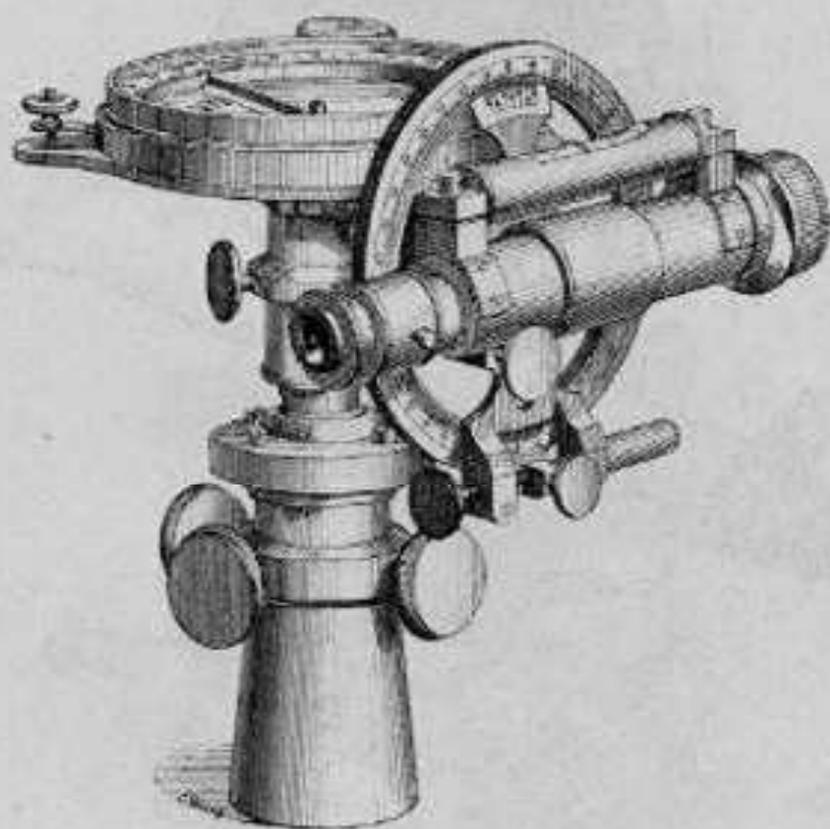
52. **PETITE BOUSSOLE** pour les levés de détail, aiguille de 6 centimètres avec rapporteur fixe, suspension, éclinètre pour mesurer les inclinaisons verticaux, limbe divisé en degrés 70 francs.



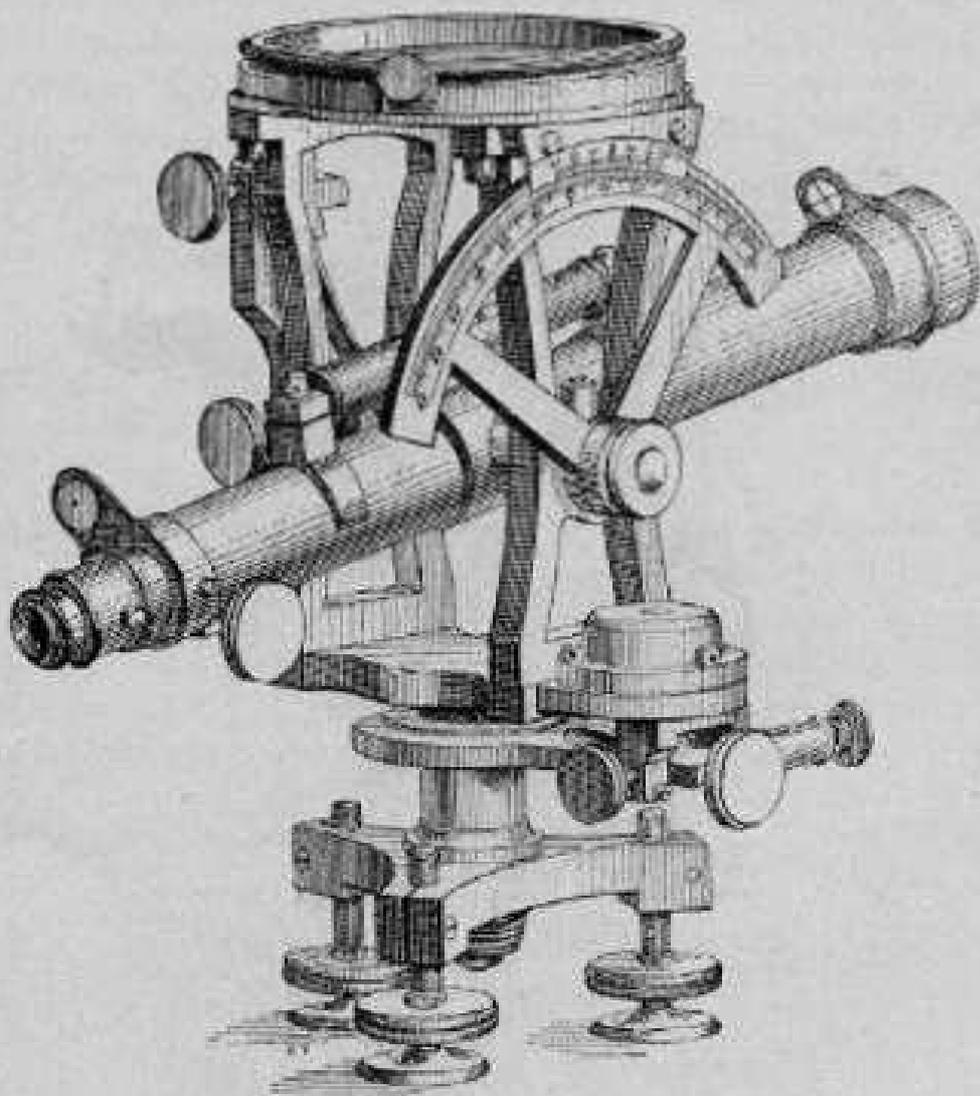
53. **PETITE BOUSSOLE**, forme montre, aiguille de 4,5 centimètres limbe divisé en degrés, avec éclinètre 38 francs.
54. **PETITE BOUSSOLE DE MINES** à lunette, aiguille de 4,5 centimètres demi-cercle divisé en $\frac{1}{2}$ degré, niveau sphérique, montée sur genou, boîte et pied 175 francs



55. **PETITE BOUSSOLE DE MINES**, aiguille de 6 centimètres, limbe divisé en degrés; lunette à crémaillère de 18 millimètres d'ouverture, oculaire orthoscopique grossissant de 14 fois, porte un niveau; cercle vertical donne les 5 minutes par un vernier; genou à 4 vis, boîte et pied . 250 francs.



56. **BOUSSOLE DE MINES** pour les travaux extérieurs de mines, montée sur trépied, disposé pour recevoir la boussole suspendue No. 50 ou No. 51; lunette à crémaillère de 27 millimètres d'ouverture porte un niveau pour niveler, arc de cercle vertical, niveau sphérique, boîte et pied avec tête en bronze 275 francs.

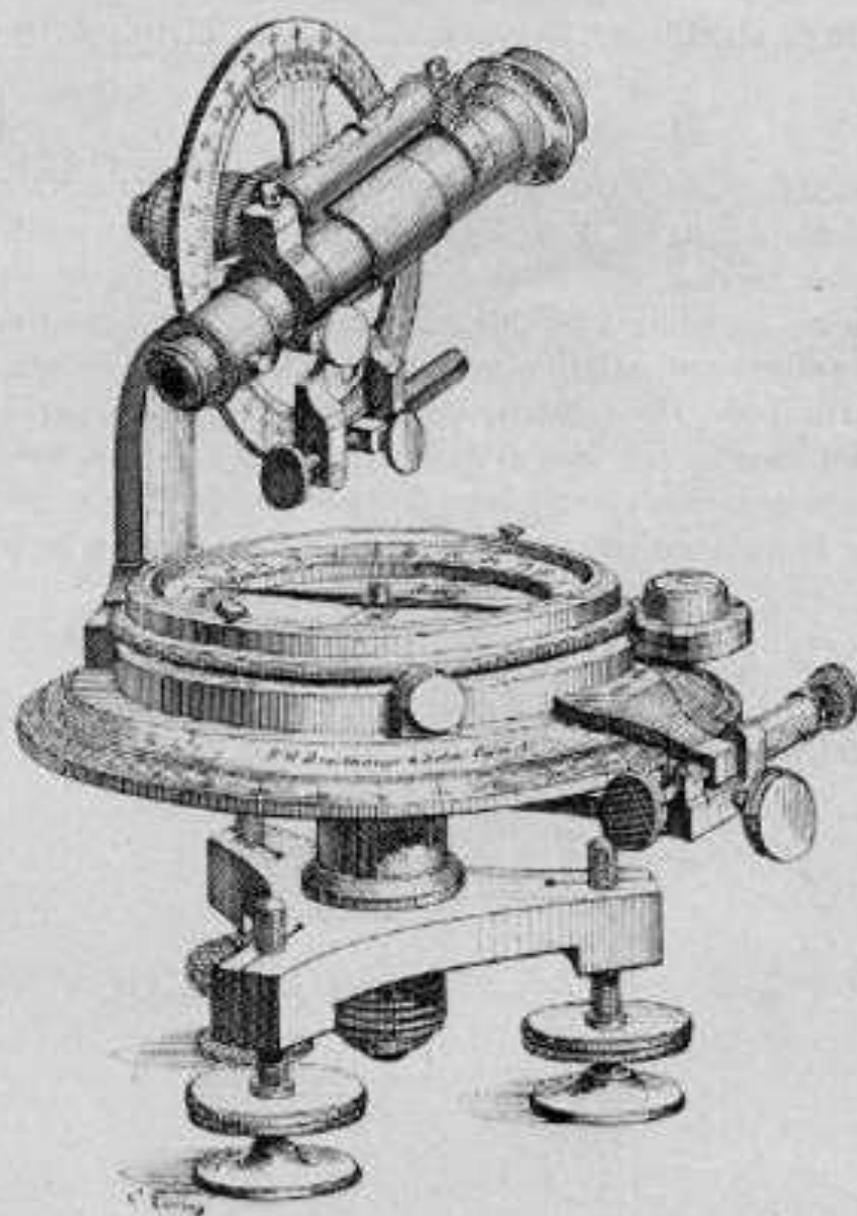


57. **BOUSSOLE** destinée à la topographie de mines et l'arpentage des forêts. Aiguille de 7,2 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré; cercle horizontal de 14 centimètres division sur maillechort donnant la minute par deux verniers; cercle vertical de 8 centimètres donnant la minute; lanette de 18 millimètres d'ouverture avec oculaire orthoscopique, grossissant de 14 fois, porte un niveau et permet mesurer des distances. La ligne de visée, la ligne NS et l'axe vertical sont dans un plan vertical; niveau sphérique, boîte et pied, les branches à rallonger 375 francs.

Voir: «Opérations souterraines par Andet Pelletan», Paris, 1889

La boussole se laisse ôter de l'instrument et peut servir de poche de mineur, si on ajoute une suspension et un rapporteur, qui augmente le prix de
144 francs.

58. **LA MÊME**, cercle horizontal répétiteur 425 francs.
59. **LA MÊME**, cercle horizontal à couvert 455 francs
60. **LA MÊME**, sans cercle horizontal 300 francs.



BOUSSOLES D'ARPENTAGE.

61. **BOUSSOLE D'ARPENTAGE** à lunette centrée, aiguille de 12,5 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré, la lunette à crémaillère de 27 millimètres d'ouverture se renverse de façon à permettre la rectification de l'axe optique; montée sur base triangulaire à vis calantes avec vis de rappel pour le mouvement lent dans le sens horizontal, avec boîte recouverte de cuir et pied
270 francs.

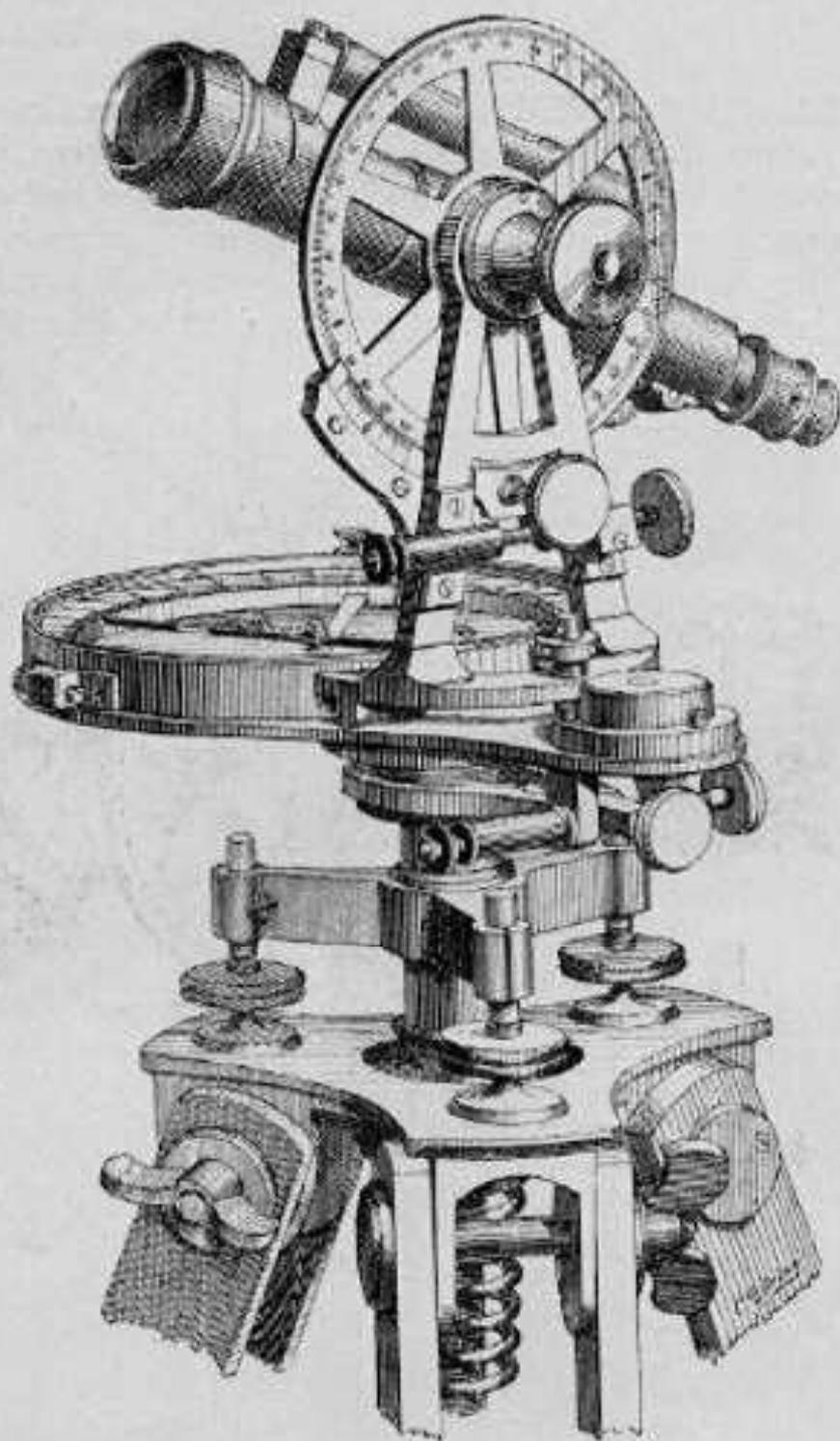
Voir: «Cartographie minière par Malherbe», Bruxelles, 1875.

62. **LA MÊME**, aiguille de 10 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré.
230 francs.

63. **BOUSSOLE**, dite Forestière, aiguille de 12,5 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré; la ligne de visée de la lunette et l'axe vertical se trouvent dans un plan vertical. Lunette de 27 millimètres d'ouverture avec oculaire orthoscopique, grossissant 25 fois permet de mesurer des distances, porte un niveau et permet une rotation presque complète autour de son axe horizontal. Cercle vertical de 12 centimètres donnant la minute par le vernier. La boussole est montée sur base triangulaire à vis calantes, avec vis de rappel pour les mouvements lents dans le sens horizontal et vertical; niveau sphérique, boîte recouvert de cuir et pied avec tête en bronze ~~400~~ francs. 410

64. **LA MÊME**, aiguille de 10 centimètres ~~350~~ francs. 360

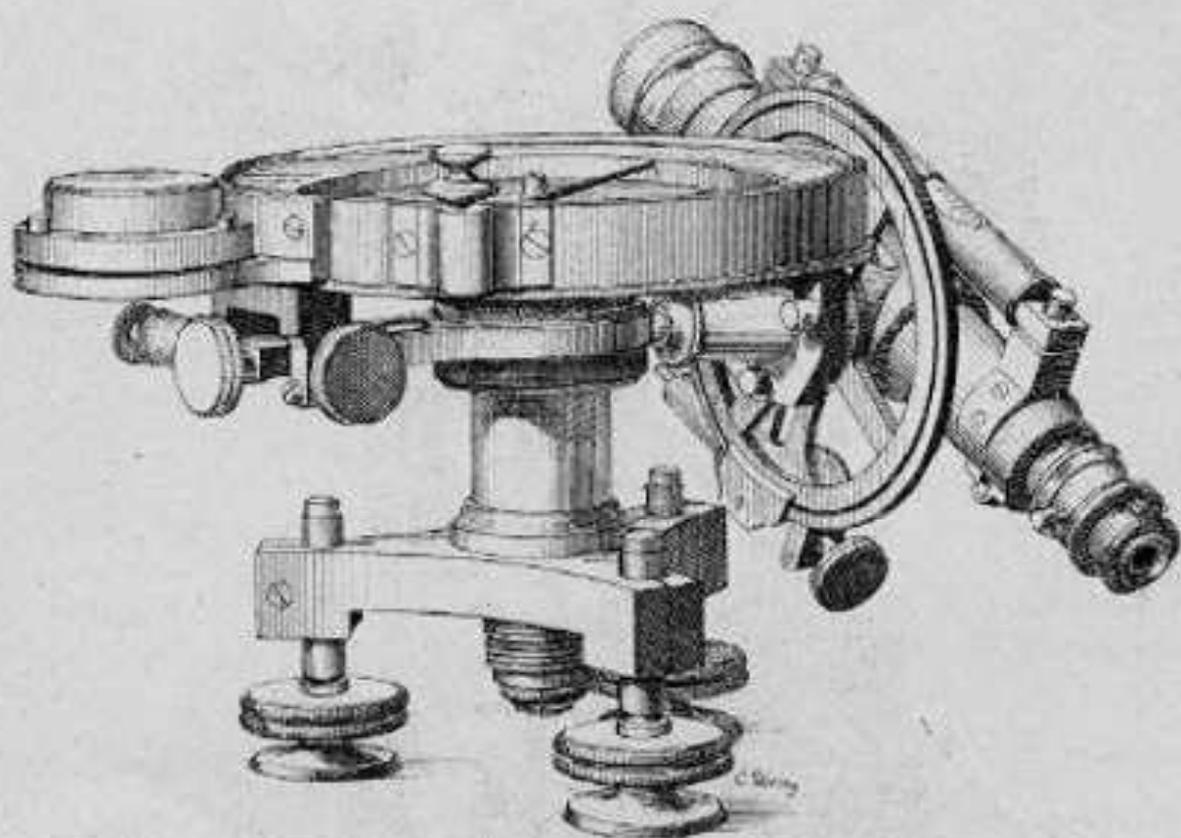
Voir: «Cartographie minière par Malherbe», et «Cours de Topographie par Hobets», Liège, 1884.



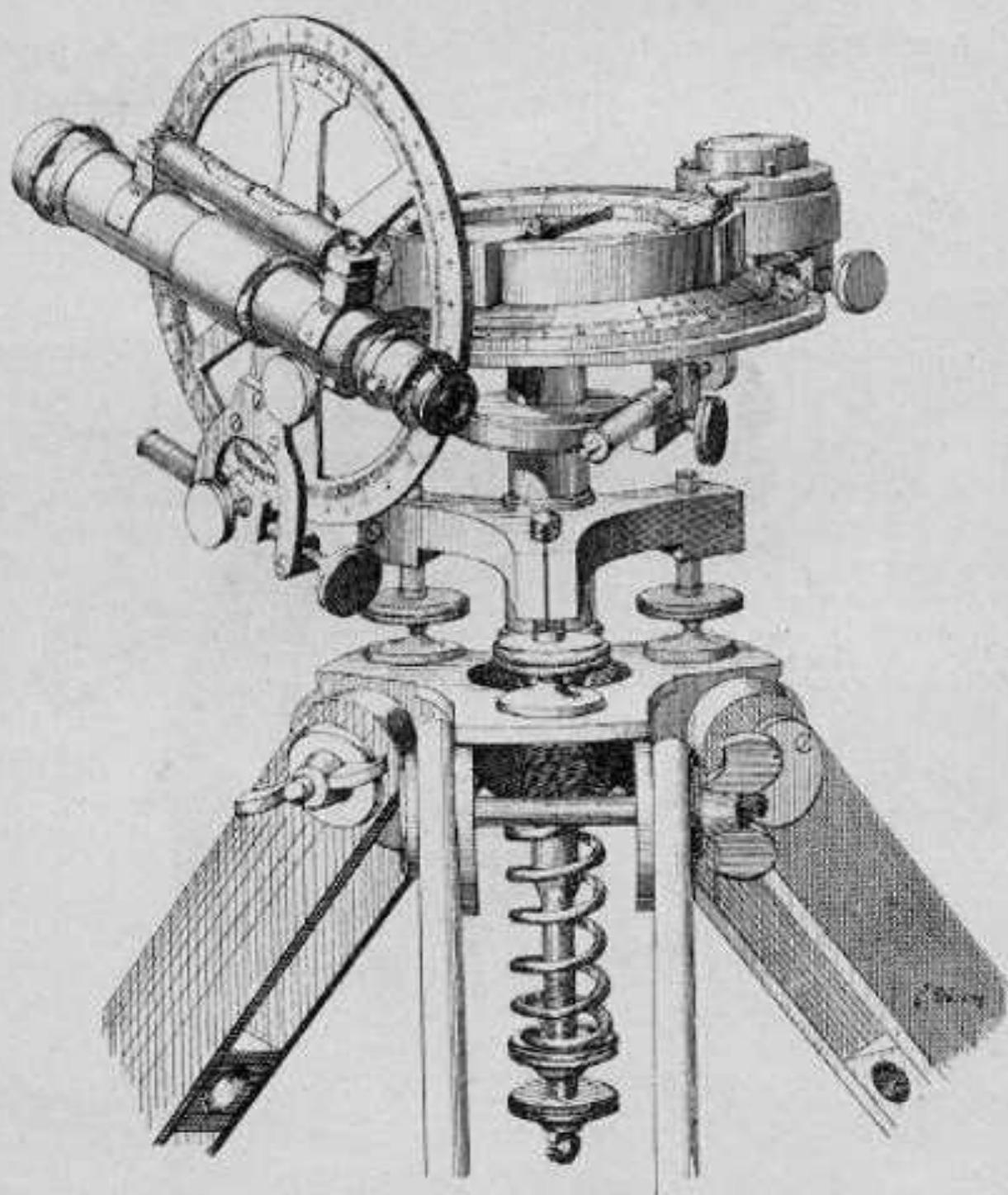
BOUSSOLE FORESTIÈRE No. 63 et 64.

65. **BOUSSOLE NIVELANTE**, aiguille de 10 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré; lunette excentrique de 20 millimètres d'ouverture, grossissant 18 fois, porte un niveau, peut accomplir une rotation complète autour de son axe horizontal et permet de mesurer des distances; le cercle vertical de 8,5 centimètres donne la minute par un vernier; boussole montée sur base triangulaire, niveau sphérique, boîte et pied avec tête en bronze ~~250~~ francs.

300



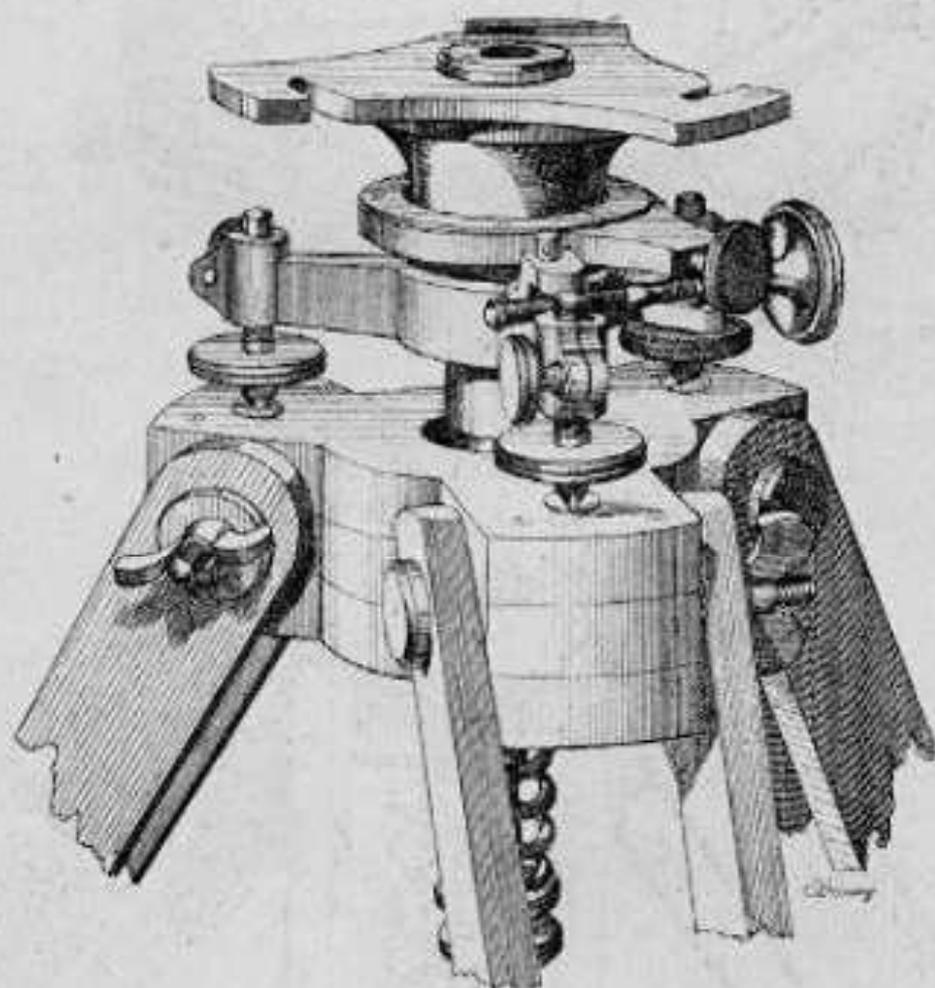
66. **BOUSSOLE MONTAGNE**, aiguille de 8 centimètres, limbe divisé en $\frac{1}{2}$ degré; cette boussole possède en outre pour la lecture des angles, un cercle concentrique et répétiteur, divisé sur maillechort, donnant les 30 secondes par deux verniers; cercle vertical de 14 centimètres donnant la minute par deux verniers; lunette de 20 millimètres d'ouverture, grossissant 20 fois, porte un niveau et permet de mesurer des distances; niveau sphérique; boîte et pied 400 francs *450*



67. **BOUSSOLE DE SCHMALKALDER** de 7 centimètres 100 francs.
 68. **LA MÊME** avec eclimètre 125 francs.

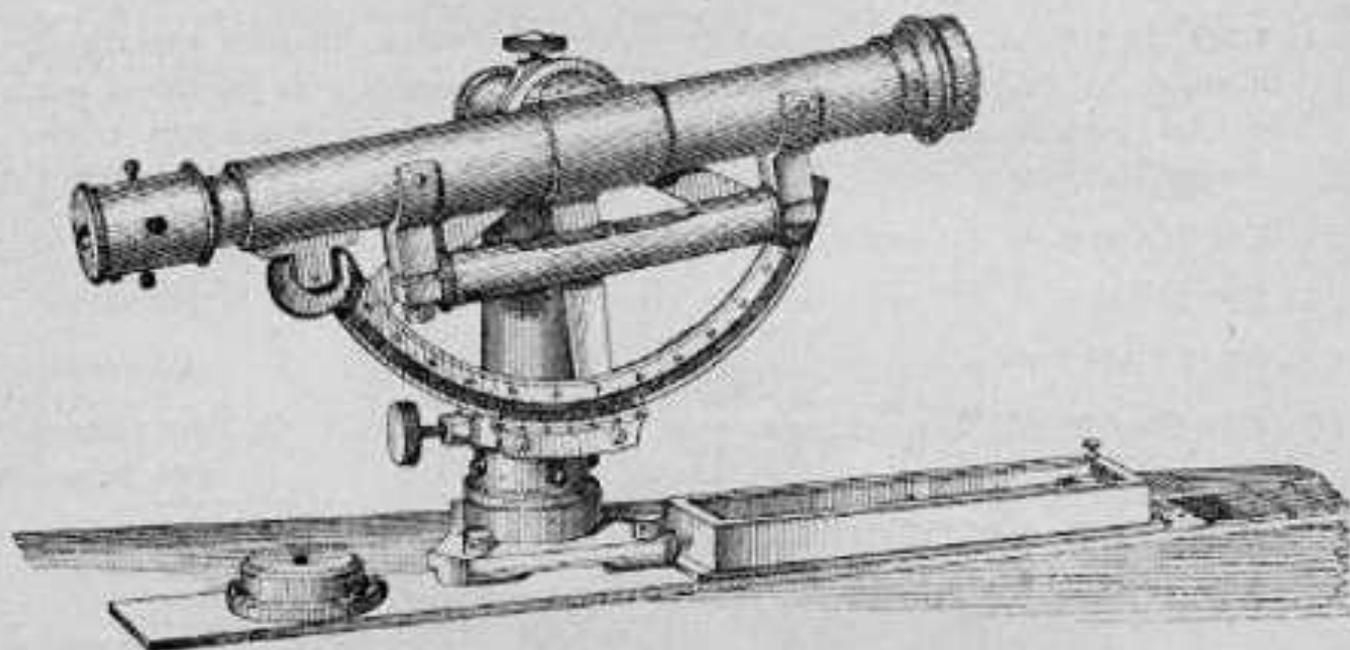
PLANCHETTES.

69. **PLANCHETTE** de 56 centimètres de côté, avec base triangulaire à vis calantes, vis de rappel pour le mouvement lent et pied avec tête en cuivre à 6 branches 158 francs.
70. **LA MÊME** plus forte, la base triangulaire plus grande 225 francs.

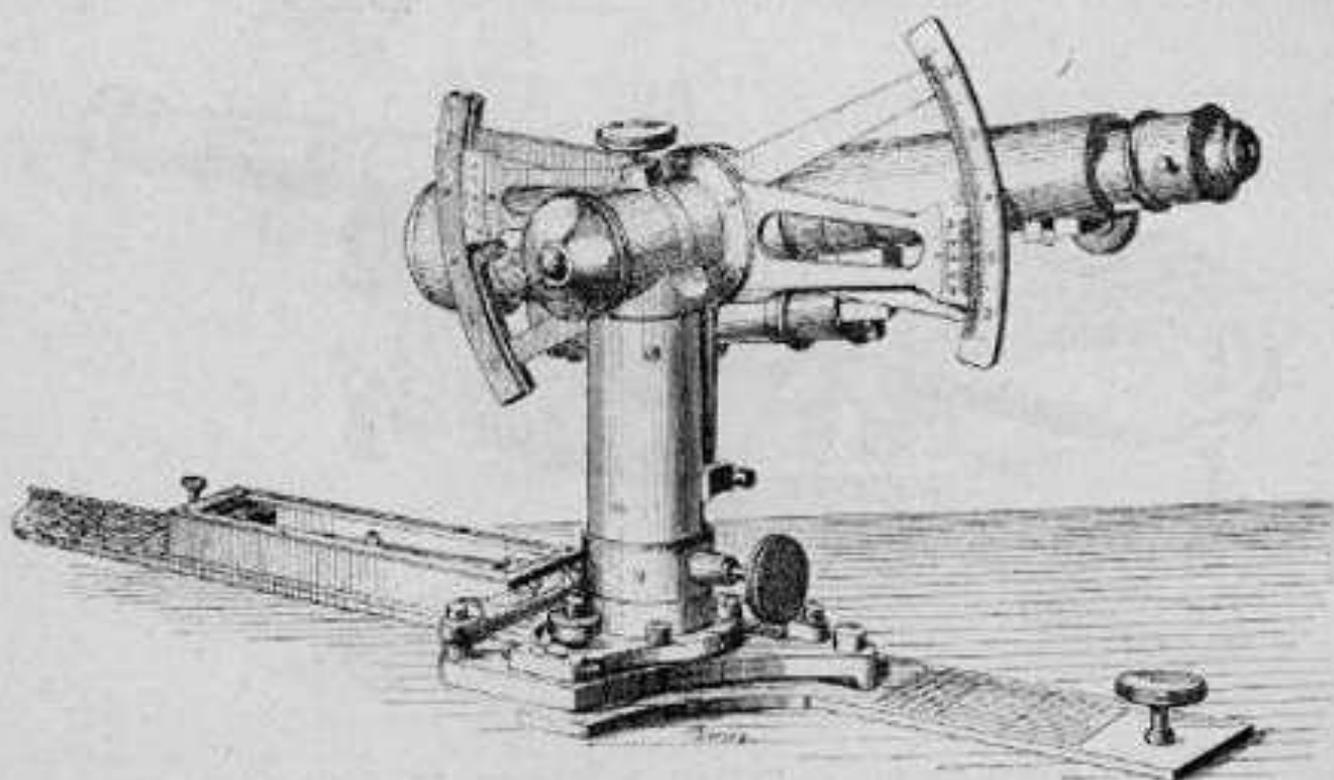


PLANCHETTE No. 70.

71. **ALIDADE**, la lunette à crémaillère de 27 millimètres d'ouverture permet de mesurer des distances, porte un niveau, avec arc de cercle vertical, vis de rappel, règle divisée de 55 centimètres de longueur, boussole, niveau sphérique, loupe et boîte ~~400~~ francs. *280*

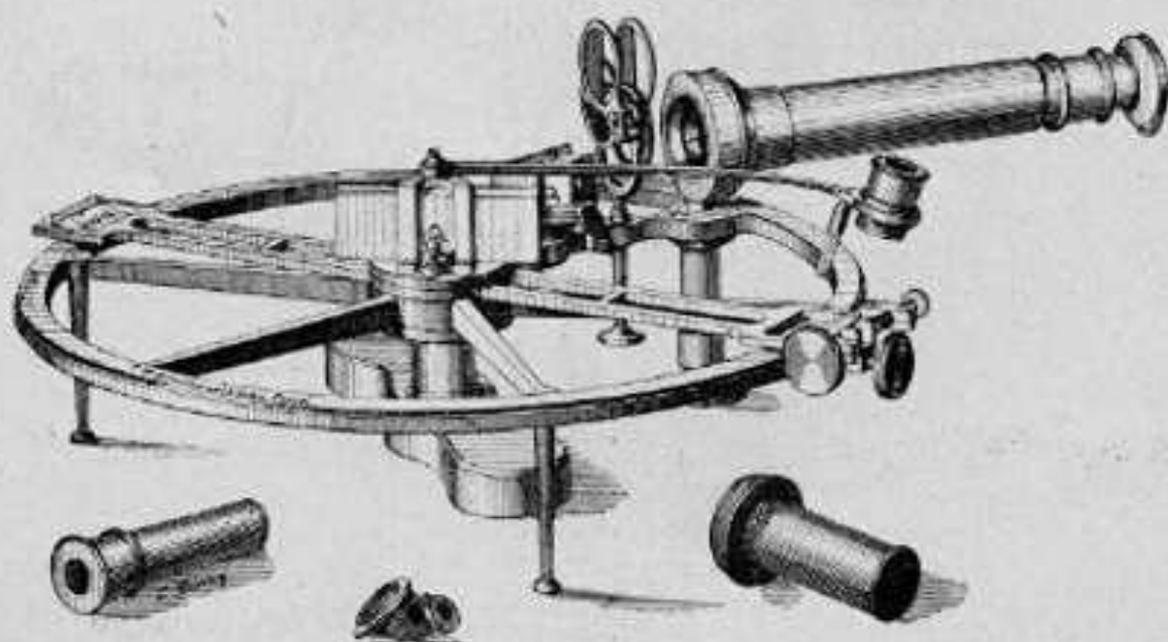


72. **ALIDADE**, lunette de 32 millimètres d'ouverture, double arc de cercle vertical donne la minute par les deux doubles verniers; la lunette porte un niveau à réversion, un autre niveau est attaché à l'instrument parallèlement à l'axe horizontal, avec boussole, niveau sphérique, règle en cuir divisée, loupe et boîte 400 francs.

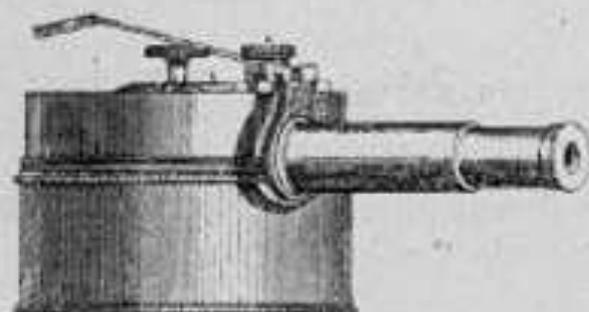


INSTRUMENTS À RÉFLEXION.

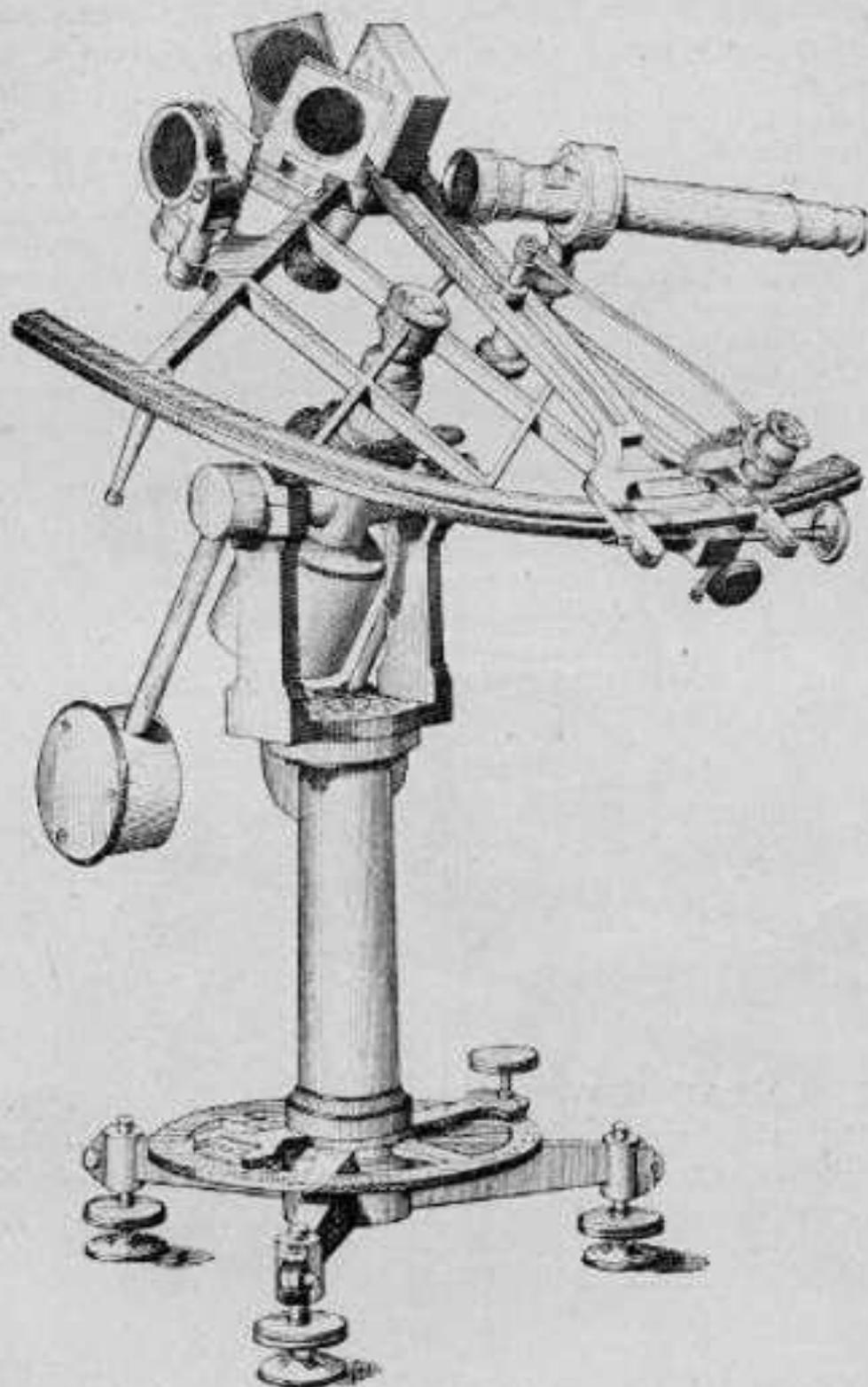
73. **CERCLE** à réflexion de 25 centimètres de diamètre divisé sur argent, deux verniers à 10 secondes, muni de vis de rappel, de lunette, de viseur, de loupe et de verres de couleur, boîte en acajou ~~415~~ francs *430*
74. **SEXTANT** en cuivre de 23 centimètres de rayon, division sur argent donnant les 10 secondes par le double vernier, rappels à la lunette et aux miroirs, deux lunettes, un viseur, verres de couleur et un prisme pour mettre devant l'oculaire ~~456~~ francs *385*
75. **LE MÊME** de 19 centimètres de rayon 338 francs.
76. **LE MÊME** de 13 centimètres de rayon, plus simple 275 francs.
77. **SEXTANT** de poche anglais avec lunette 125 francs.
78. **UN TRÉPIED** à vis calantes pour les Nos. 73, 74, 75, 76 avec plateau divisé ~~405~~ francs. *400*
79. **HORIZON ARTIFICIEL** en glace noire avec niveau et boîte 63 francs.
80. **HÉLIOTROPE** de Gauss, lunette de 34 millimètres d'ouverture. ~~857~~ francs *400*
81. **HÉLIOTROPE AUXILIAIRE** de Stierlin pour des lunettes de 26 à 36 millimètres d'ouverture ~~400~~ francs *225*
82. **EQUERRE** à miroir 12 francs.
83. **EQUERRE** à prisme de v. Bauernfeind 16 francs.
84. **PRISME** de v. Bauernfeind pour mesurer les distances 45 francs.



CERCLE À RÉFLEXION No. 73.



SEXTANT DE POCHE No. 77.



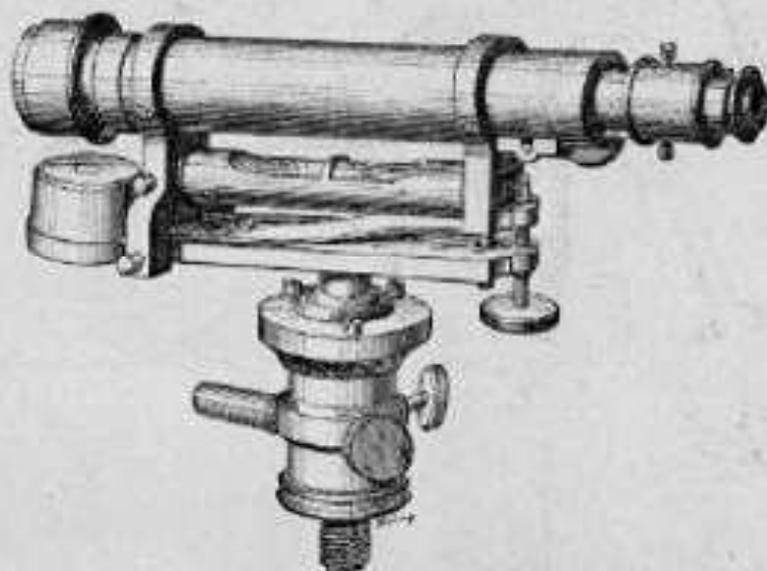
SEXTANT No. 74 et TRÉPIED No. 78.

NIVEAUX À LUNETTE.

Les lunettes des niveaux permettent, sur demande, de mesurer les distances avec une approximation égale à celle que l'on obtient par un bon chaînage.

85. **NIVEAU DE POCHE**, lunette à crémaillère de 18 millimètres d'ouverture, 12 centimètres de longueur focale, deux niveaux, genou à deux vis calantes et pied à trois branches. La lunette de ce niveau permet encore de lire les centimètres à une mire parlante à une distance de 60 mètres; étui en cuir 131 francs.

Pour faire un nivellement il faut d'abord amener la bulle au milieu du niveau sphérique *a* au moyen des vis calantes *c, c*, cela fait, l'axe de rotation se trouvant vertical, on place la bulle du niveau *b* entre ses repères au moyen de la vis *d*, après quoi il est évident que la ligne de visée est horizontale. La précision de ce petit instrument est triple de celle des niveaux d'eau ou des niveaux dioptriques.

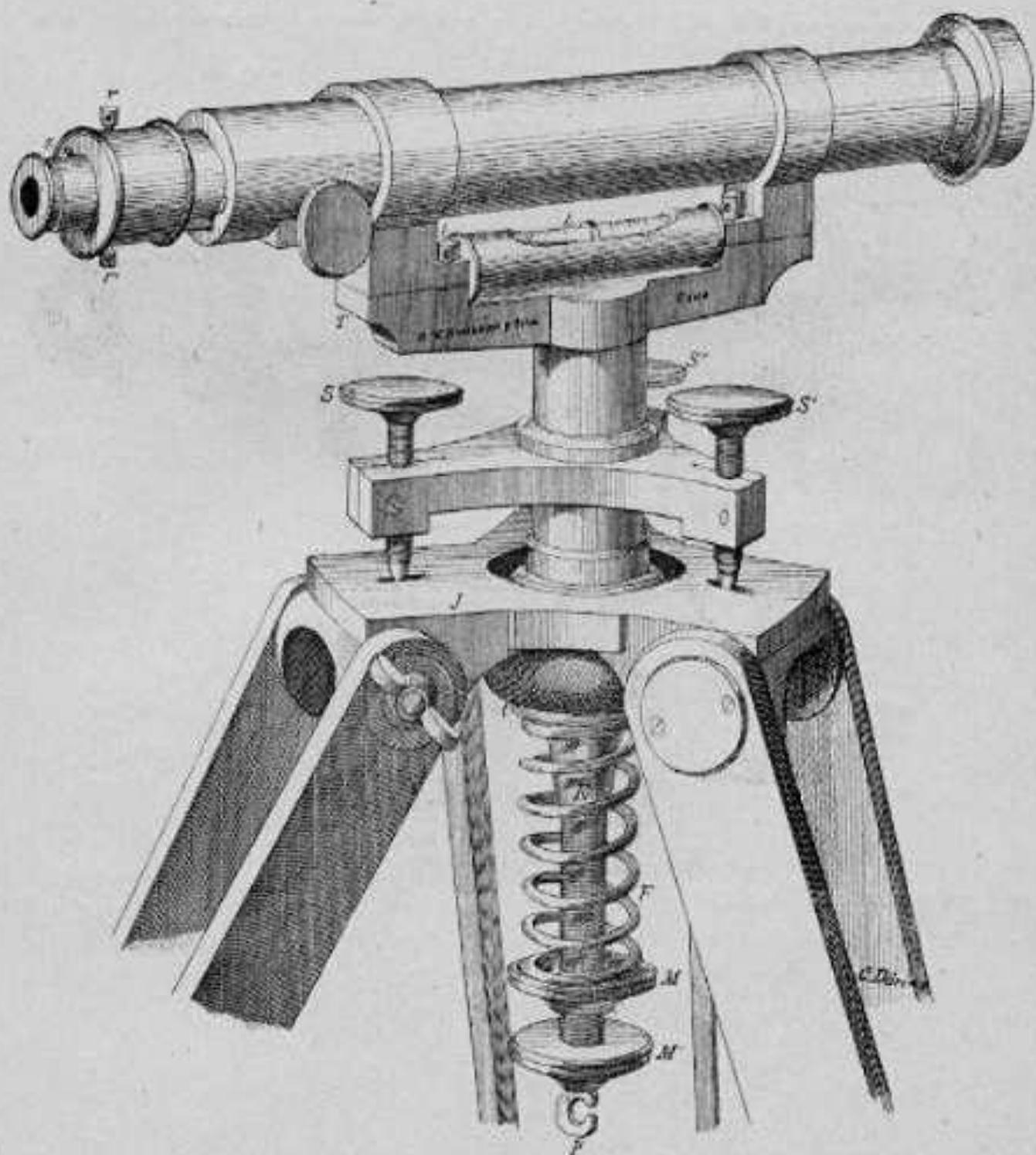


86. **PETIT NIVEAU SIMPLE**, lunette à crémaillère de 25 millimètres d'ouverture, grossissement de 18 fois; la lunette permet une distance des stations jusqu'à 100 mètres, avec genou à deux vis calantes, boîte recouverte de cuir et pied à trois branches 129 francs.

87. **NIVEAU SIMPLE** à base triangulaire, lunette à crémaillère de 27 millimètres d'ouverture, grossissement de 24 fois, permet des stations jusqu'à 150 mètres, avec boîte recouverte de cuir et pied avec tête en fonte malleable 440 francs. / 75

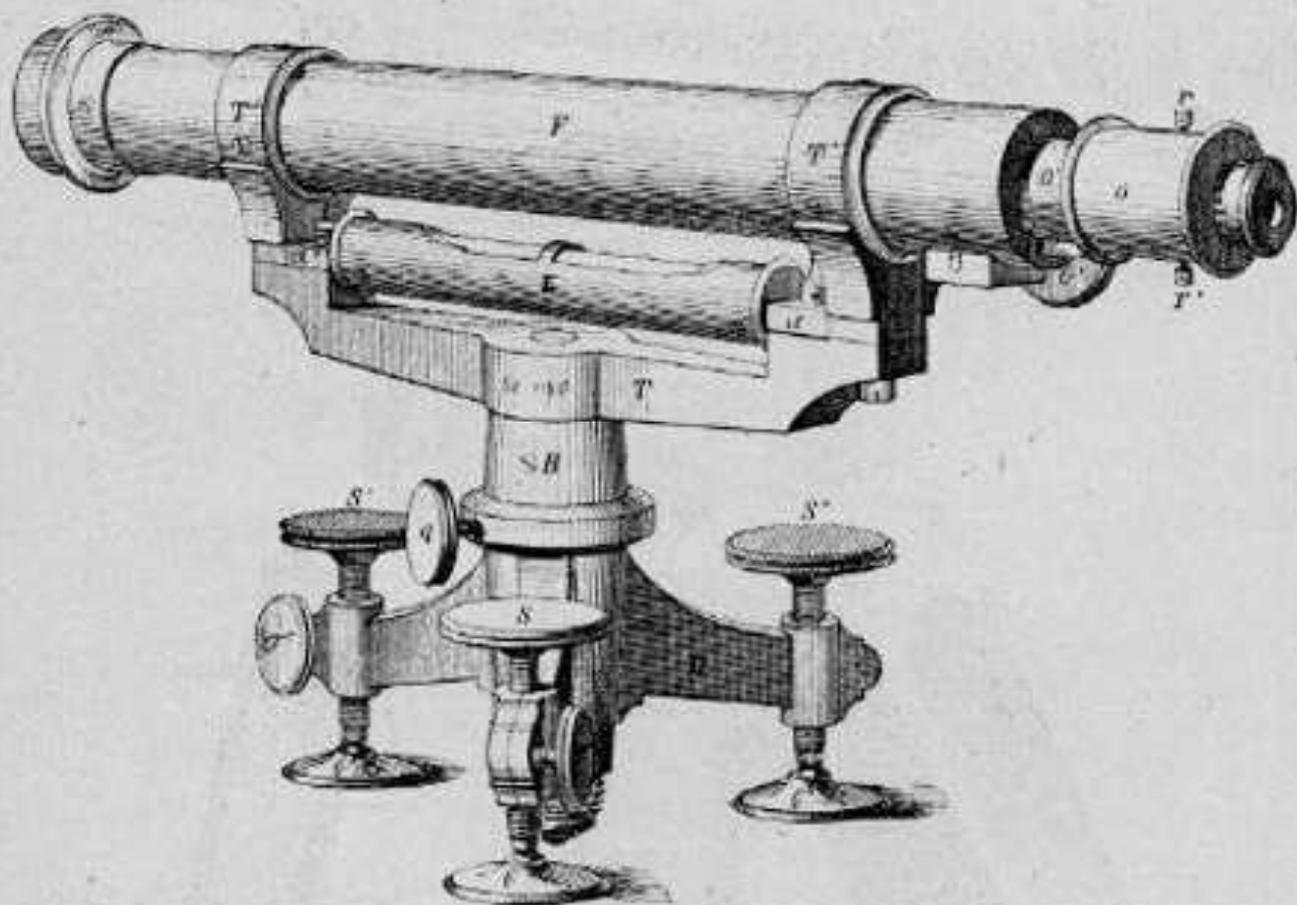
88. **LE MÊME**, lunette de 34 millimètres d'ouverture, 41 centimètres de longueur focale, oculaire orthoscopique, grossissement de 30 fois, permet des stations jusqu'à 250 mètres; niveau d'une sensibilité de 14 secondes.

410 francs. 235

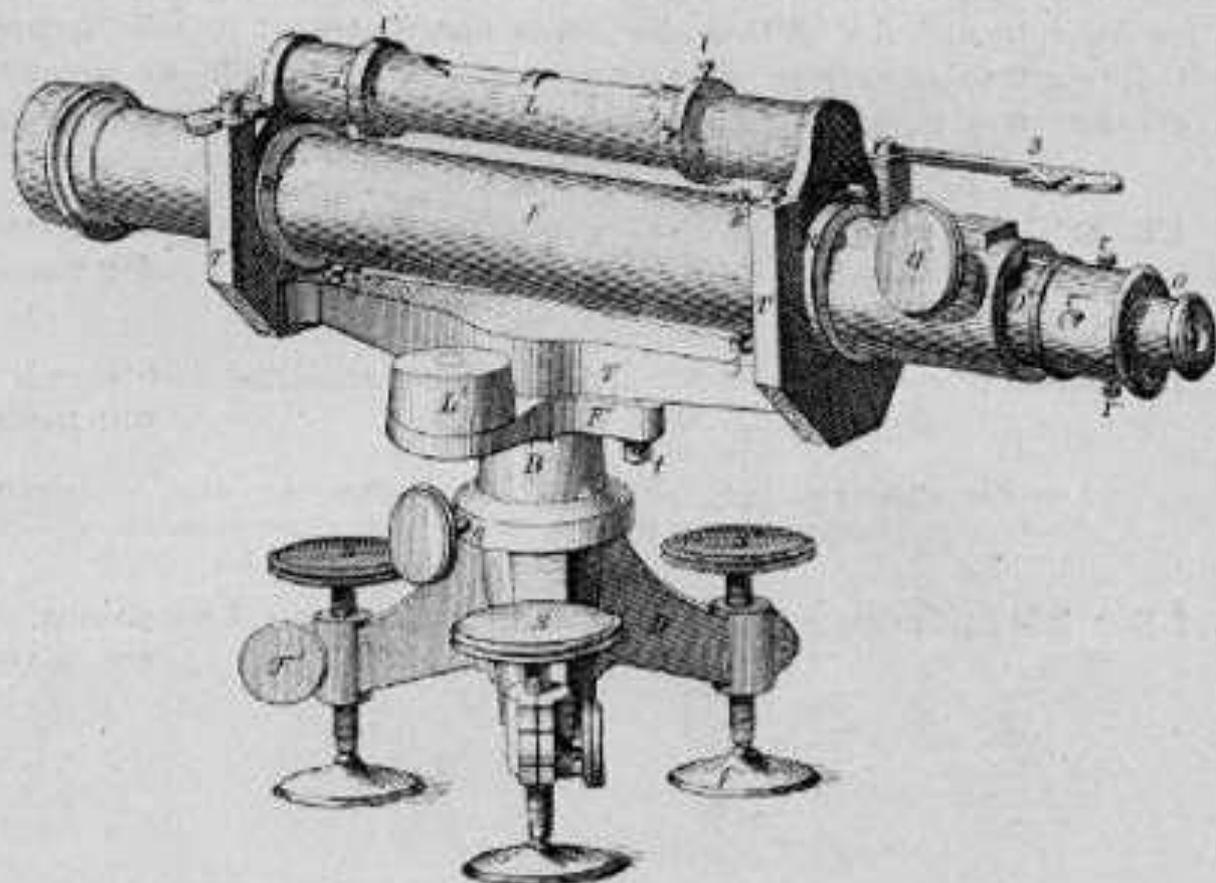


89. **NIVEAU SIMPLE**, l'axe de rotation à deux cônes en acier trempé, permet un niveau d'une sensibilité de 10 secondes ~~250~~ francs. *265*
90. **LE MÊME**, lunette de 40 millimètres d'ouverture, grossissement de 40 fois, permet des stations jusqu'à 650 mètres ~~300~~ francs. *320*

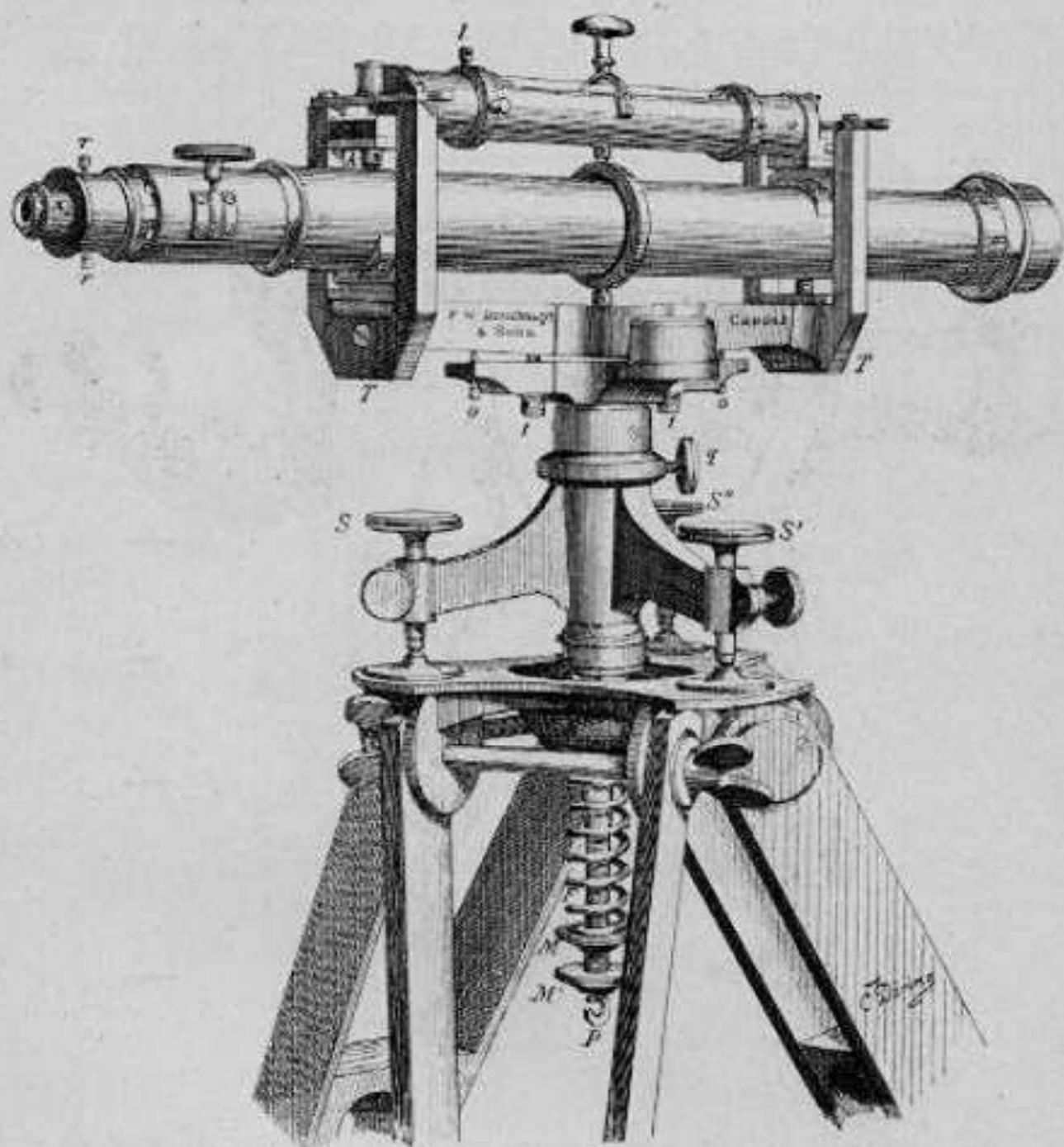
Les niveaux Nos. 85 à 90 peuvent être munis de cercles horizontaux divisés, prix de 25 à 30 francs.



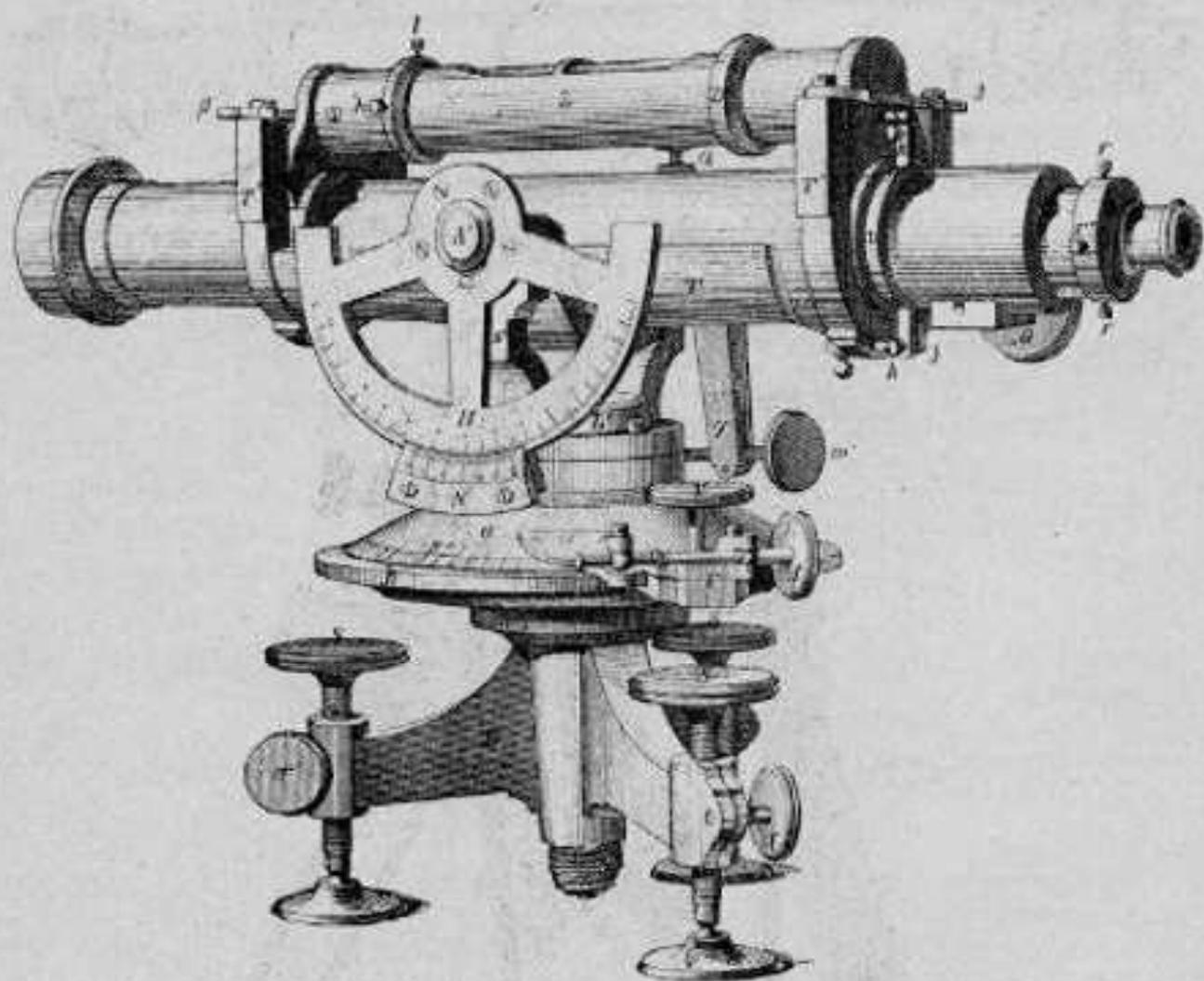
91. **NIVEAU**, la lunette de 34 millimètres d'ouverture repose sur ses étriers par des anneaux cylindriques en bronze, on peut tourner la lunette sur elle même et retourner bout à bout; le niveau mobile se plaçant sur les anneaux de la lunette, et un niveau sphérique permettent de niveler rapidement l'instrument; avec boîte recouverte de cuir et pied 357 francs.
92. **LE MÊME**, la lunette de 40 millimètres d'ouverture 437 francs.
93. **LE MÊME**, la lunette de 47 millimètres d'ouverture, grossissement de 50 fois, permet des stations jusqu'à 650 mètres 532 francs.



94. **NIVEAU DESTINÉ SPÉCIALEMENT AUX NIVELLEMENTS DE PRÉCISION**; la lunette de 36 millimètres d'ouverture repose sur ses étriers non par des anneaux, mais par un prisme k et une vis k' en acier trempé, un deuxième prisme k est en face de la vis k' ; l'une des deux vis k' permet une correction, par laquelle on obtient deux plans parallèles à la ligne de visée; on peut tourner la lunette sur elle même et retourner bout à bout. Le niveau mobile a deux pieds avec deux plats p' en acier trempé, les plats p des étriers sont également en acier trempé. Cette construction remplace avantageusement les anneaux $R R'$ (fig. page 59), qui sont trop sujets à s'user; boîte recouverte de cuir et pied ~~405~~ francs. 415
95. **LE MÊME**, lunette de 40 millimètres d'ouverture avec deux oculaires, grossissant 30 et 48 fois ~~532~~ francs. 540
96. **LE MÊME** avec un deuxième niveau L d'une sensibilité de 5 secondes. ~~610~~ francs. 640
- Ce modèle est employé par la «Europäische Gradmessung» dont les rapports publiés indiquent une erreur moyenne de 2 millimètre par kilomètre.
97. **LE MÊME**, lunette de 47 millimètres d'ouverture avec deux niveaux. ~~605~~ francs. 725



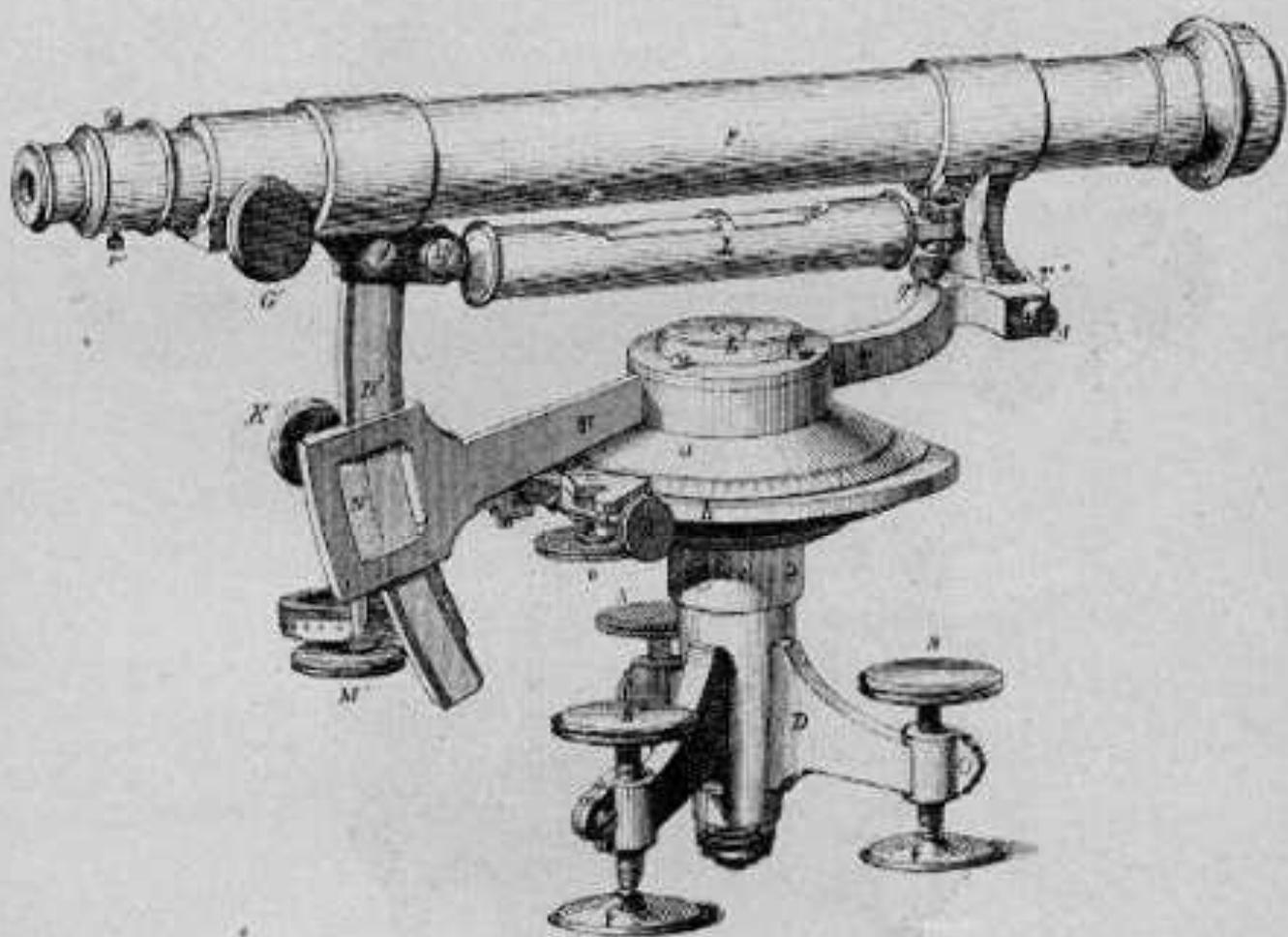
98. NIVEAU AVEC DEMI-CERCLE DIVISÉ, lunette de 34 millimètres d'ouverture repose sur ses étriers *T' T'* par des anneaux; on peut tourner la lunette sur elle même, et retourner bout à bout; avec niveau mobile et niveau sphérique; cercle horizontal de 13 centimètres de diamètre donnant la minute par deux verniers avec boîte recouverte de cuir et pied.
600 francs.



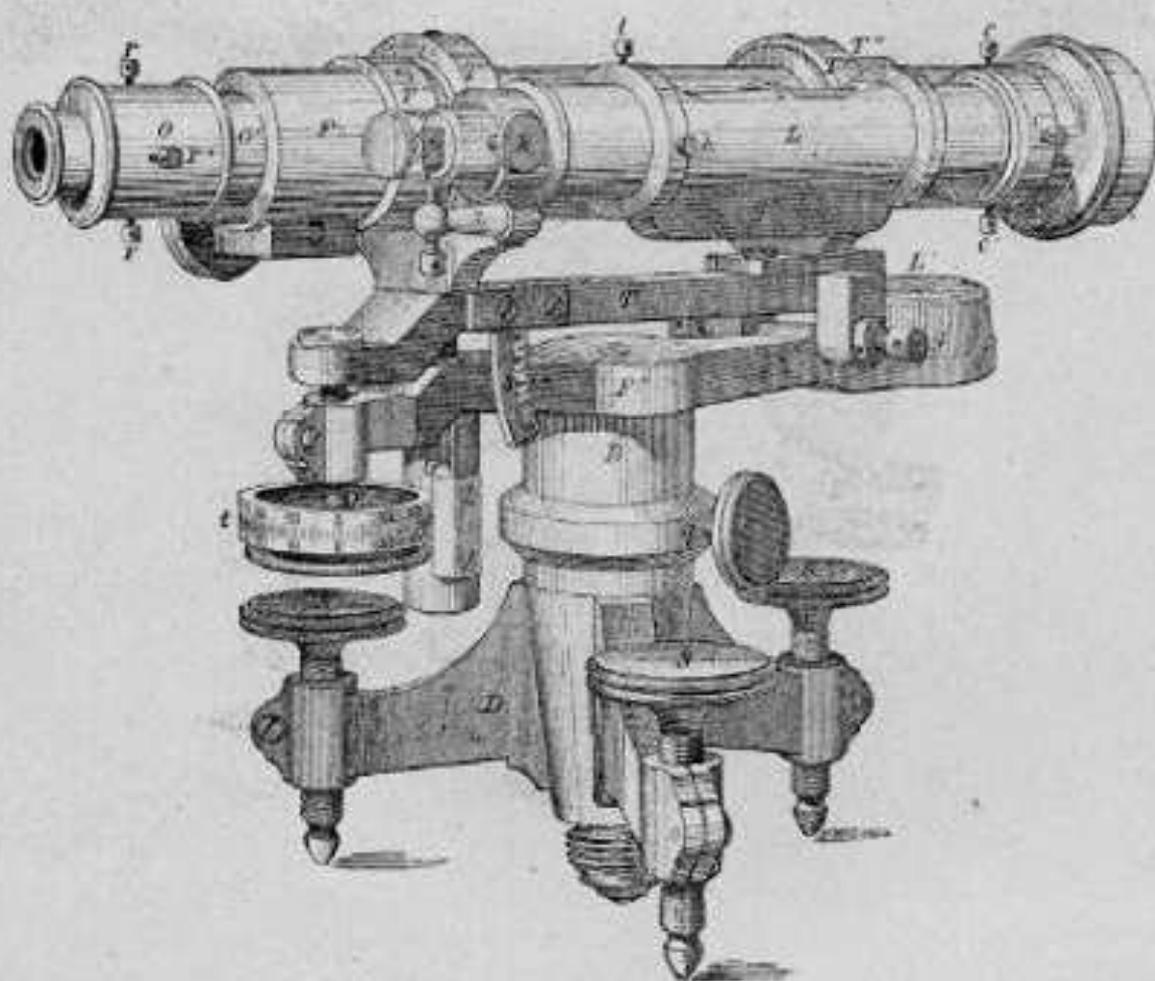
99. LE MÊME, lunette de 40 millimètres d'ouverture; le cercle horizontal à couvert de 18 centimètres de diamètre divisé sur argent donne les 20 secondes par deux verniers, loupes 785 francs.
Un niveau mobile sur l'axe horizontal augmente le prix de 40 francs.

100. NIVEAU AVEC ARC DE CERCLE VERTICAL de 18 centimètres de rayon donnant les 15 secondes par le double vernier, lunette de 36 millimètres d'ouverture, cercle horizontal de 13 centimètres de diamètre donnant la minute par les deux verniers; boîte recouverte de cuir et pied

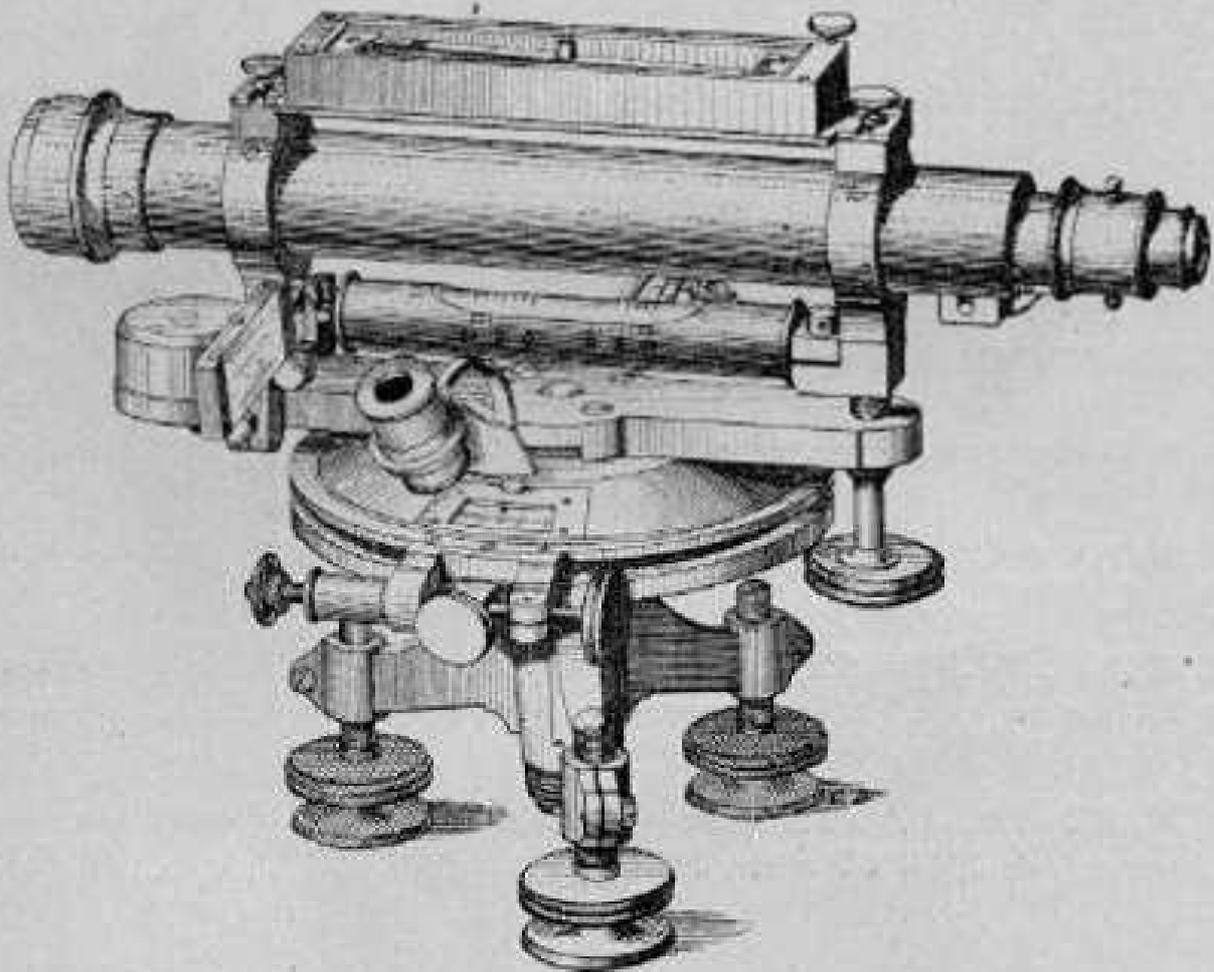
~~400~~ francs. 500



101. **NIVEAU DE COMPENSATION**, lunette de 27 millimètres d'ouverture peut se tourner sur elle même, le niveau *L* est suspendu entre deux pointes en acier et l'on n'a qu'à le renverser en sens inverse pour en opérer la correction; avec vis tangentielle *E* et niveau sphérique *L'*. Le niveau de compensation permet de travailler même lorsque les diverses rectifications ne sont pas faites, le niveau *L* seulement doit être rectifié. Pour faire un nivellement: on amène la bulle entre ses repères au moyen de la vis tangentielle, et on fait une première lecture à la mire parlante; puis on fait tourner la lunette autour de son axe optique, on ramène la bulle au milieu et on fait une seconde lecture à la mire parlante. La lecture vraie est la moyenne des deux lectures. Le tambour divisé *t* permet de mesurer les distances, boîte et pied ~~450~~ francs. **375**



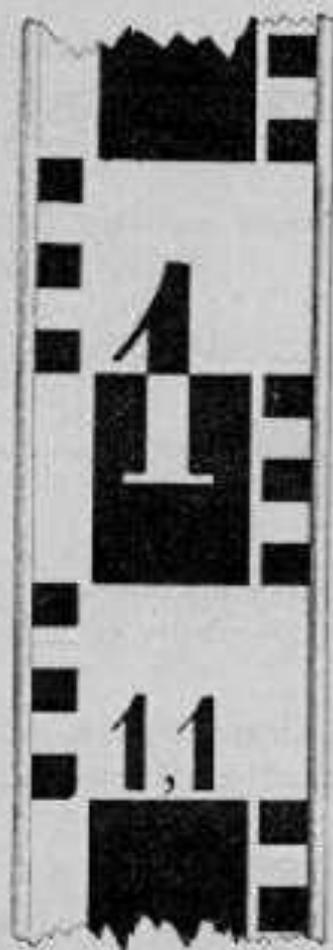
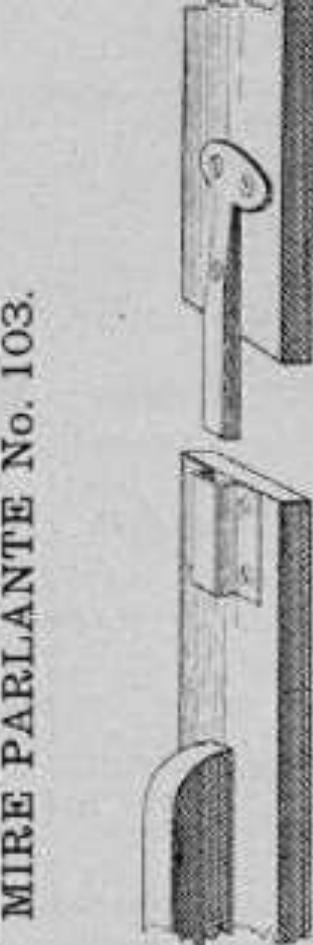
102. NIVEAU POUR LES OPÉRATIONS TACHÉOMÉTRIQUES, lunette de 27 millimètres d'ouverture, permet de mesurer des distances. Cercle horizontal de 12,5 centimètres de diamètre, est couvert, division sur argent donnant la minute par les deux verniers. Boussole en forme rectangulaire, aiguille de 88 millimètres. Miroir pour la lecture de la bulle d'air; boîte et pied ~~420~~ francs. 435



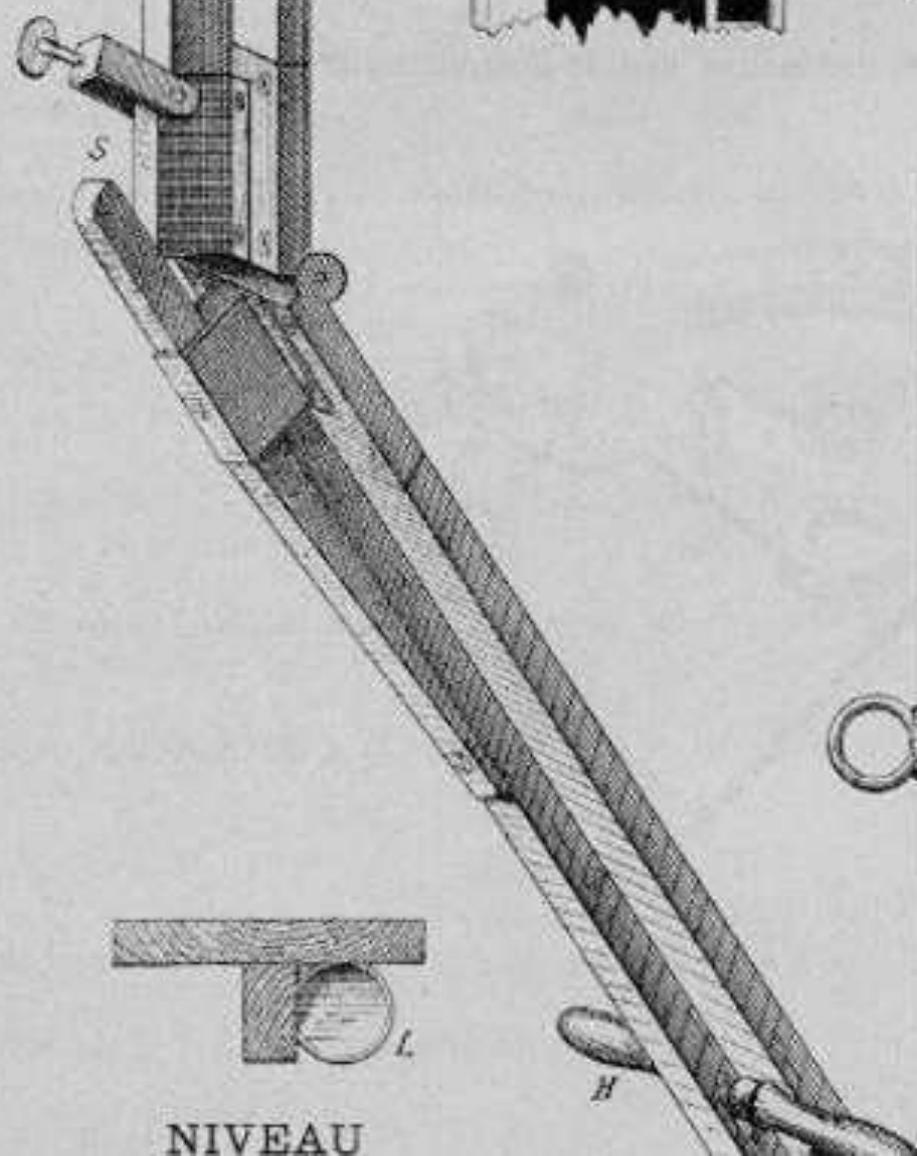
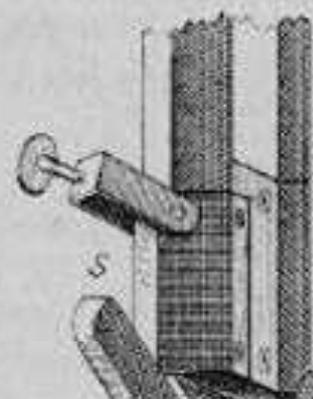
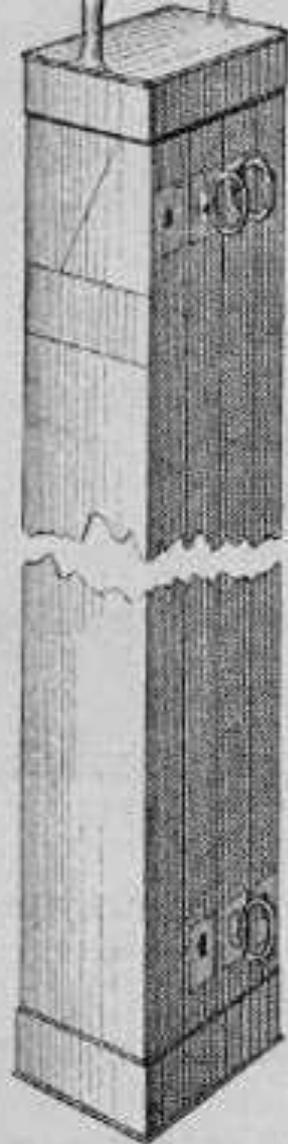
MIRES PARLAN TES.

103. MIRE PARLAN TE de 4 mètres à charnière, division de centimètre en centimètre 53 francs.
104. LA MÊME de 5 mètres 60 francs.
105. MIRE PARLAN TE de voyage de 4 mètres 53 francs.
106. MIRE PARLAN TE anglaise à coulisse de 2,2 mètres, développée 4 mètres 50 francs.
107. LA MÊME de 2 mètres, développée 5 mètres 60 francs.
L'addition d'un niveau sphérique pour placer la mire perpendiculairement augmente le prix de 12 francs.
108. MIRE PARLAN TE de voyage en toile par mètre 5 francs.
109. MIRE PARLAN TE pour souterrains de 1,5 mètre, développée 2,7 mètres, avec lumière 53 francs.
110. MIRE PARLAN TE pour souterrains en verre, éclairées par transparence, de 1,3 à 1,5 mètre, boîte 60 francs.

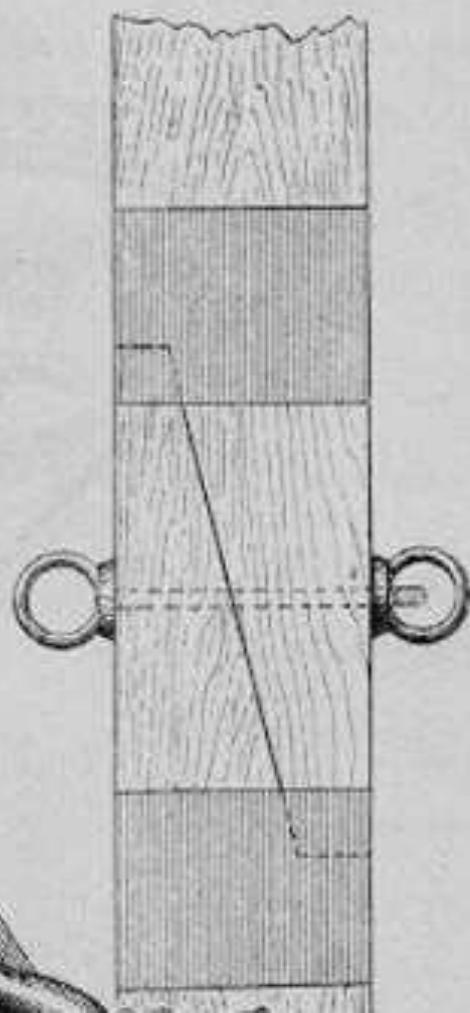
MIRE PARLANTE No. 103.



MIRE PARLANTE No. 105.

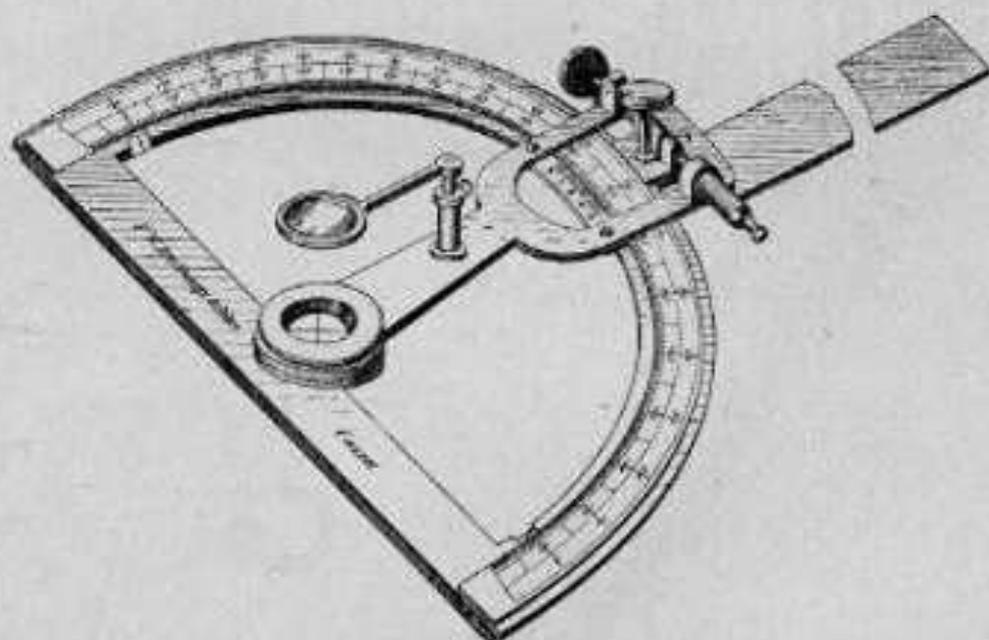


NIVEAU



RAPPORTEURS.

111. **RAPPORTEUR**, en cuivre argenté, demi-cercle 20 centimètres de diamètre
- | | | | | |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------|
| division | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{5}$ | degré |
| | 34 | 36 | 40 | francs. |
112. **LE MÊME** en celluloïd 20 centimètres 5 francs.
division $\frac{1}{2}$ degré.
113. **RAPPORTEUR**, en cuivre argenté, cercle entier de 20 centimètres, alidade donnant la minute, avec boîte en acajou 125 francs.
114. **RAPPORTEUR**, en cuivre argenté, demi-cercle de 20 centimètres, alidade donnant la minute, règle de 30 centimètres, avec boîte (voyez figure).
125 francs.
115. **LE MÊME** de 23 centimètres, règle de 50 centimètres 156 francs.
116. **LE MÊME** de 26 centimètres, alidade donnant les 30 secondes.
200 francs.



MESURES DE LONGUEURS.

117. CHAÎNE D'ARPENTEUR de 20 mètres 27 francs.
118. DOUBLE DÉCAMÈTRE D'ARPENTEUR à ruban d'acier divisé en décimètres dans toute sa longueur 33 francs.
119. DÉCAMÈTRE, même construction 17 francs.

MESURES DIVISÉES.

120. MÈTRE ÉTALON en cuivre argenté, à traits, divisé en centimètres, le premier décimètre divisé en millimètres d'une précision de 0,01 millimètre, avec boîte en acajou ~~72~~ francs. 80
121. DOUBLE MÈTRE en acier, à bouts, divisé en centimètres, le premier décimètre divisé en millimètres, d'une précision de 0,02 millimètre. ~~144~~ francs. 160

Nous avons fourni à la Kaiserl. Normal-Messungs-Kommission de Berlin
136 mètres étalon en cuivre et 327 doubles mètres en acier.

122. DOUBLE DÉCIMÈTRE en buis, en cuivre, en celluloïd et en ivoire à deux biseaux.
123. ÉCHELLES à transversales divisées en cuivre argenté, en maillechort, en ivoire.

Nous fournirons sur demande toute division que l'on désirera.

PANTOGRAPHES À SUSPENSION.

124. PANTOGRAPHE À SUSPENSION, à quatre règles, en bois, de 72 centimètres, boîte ~~100~~ francs. 110
125. LE MÊME à quatre règles en cuivre nikelé 72 centimètres avec divisions en millimètres ~~100~~ francs. 425
126. LE MÊME à quatre règles de 96 centimètres ~~136~~ francs. 475

PLANIMÈTRES.

127. PLANIMÈTRE d'Amster en cuivre 70 francs.
128. LE MÊME en maillechort 80 francs.

BAROMÈTRES.

129. **BAROMÈTRE** holostérique de Naudet forme montre doré, à 2400 mètres, 50 francs.
130. **BAROMÈTRE** de Naudet, dit le montagne, pour mesurer les hauteurs de 5000 mètres, 12 centimètres de diamètre avec étui à courroie et thermomètre 100 francs.
131. **BAROMÈTRE** de Naudet altimétrique compensé, à 5000 mètres, 12 centimètres de diamètre, le baromètre est compensé en température, il n'y a ni calculs ni corrections à faire, la lecture se fait directement . 120 francs.

Nous fournissons sur commande:

CASSETTES de mathématiques, renfermant des compas, tire-lignes; compas de réduction; garniture de compas à verge;

LUNETTES astronomiques et terrestres;

MICROSCOPES.

Appareils divers.

CATHETOMÈTRES.

132. **CATHETOMÈTRE** à règle prismatique divisée de 1 mètre, vernier donnant le $\frac{1}{25}$ de millimètre; la lunette de 21 millimètres d'ouverture, grossissement de 20 fois, se tourne sur elle même et se retourne bout à bout. Un niveau pour déterminer la verticalité de l'axe de mouvement, un autre niveau pour poser la règle prismatique verticalement; la lunette porte un niveau mobile 906 francs.
133. **LE MÊME** avec deux lunettes, chaque lunette est pourvue d'un micromètre; le cathetomètre est employé quand on veut mesurer avec une exactitude de 0,001 millimètre la distance verticale qui sépare deux points 1750 francs.

GONIOMÈTRES.

134. **GONIOMÈTRE** de Wollaston pour mesurer par réflexion les angles des prismes et des cristaux 125 francs.
135. **GONIOMÈTRE** de Babinet pour mesurer les angles par réfraction, cercle de 18 centimètres de diamètre donnant les 30 secondes par deux verniers, monté sur base triangulaire, avec boîte 725 francs.
136. **LE MÊME** plus simple 468 francs.
137. **GONIOMÈTRE** de Breithaupt, répétiteur, cercle de 24 centimètres de diamètre, divisé sur argent, donnant les 10 secondes par les verniers, avec loupes, lunette, microscope, fente de Websky, deux niveaux, les mouvements à crémaillère, avec boîte en acajou 1032 francs.
- Voyez le Rapport de l'exposition de 1876 du South Kensington Museum à Londres.
138. **LE MÊME** plus simple, avec cercle de 18 centimètres de diamètre 638 francs.
139. **GONIOMÈTRE** alidades à coulisse 38 francs.

BALANCES.

140. **BALANCE D'ANALYSE** dorée pouvant porter 5 kilogrammes et sensible à un centigramme, les trois couteaux reposent sur des plans en agate, avec cercle, la cage en acajou 1500 francs.
141. **LA MÊME** pouvant porter 1 kilogramme et sensible à 1 milligramme 1180 francs.
142. **BALANCE DE PHYSIQUE** pouvant porter 200 grammes et sensible à 0,1 milligramme 625 francs.
143. **LA MÊME** pouvant porter 5 grammes et sensible à 0,01 milligramme 700 francs.
144. **BALANCE DE PLATTNER** pouvant porter 2 grammes et sensible à 0,1 milligramme 125 francs.
145. **SÉRIE DE POIDS** en cuivre doré de 50 grammes au gramme, et les subdivisions du 0,5 gramme au demi-milligramme en platine, boîte 70 francs.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.		Pages.
Instruments d'Astronomie.		Boussoles de mines	42
Cercle méridien	1	Boussoles d'arpentage	48
Instruments universels	2	Planchettes	52
Instruments de passage	6	Alidades	53
Lunettes équatoriales	8	Instruments à réflexion	54
Instruments de Géodésie.		Niveaux à lunette	56
Théodolites simples	10	Mires parlantes	66
Théodolites répétiteurs	14	Rapporteurs	68
Théodolites répétiteurs complets	16	Mesures de longueurs	69
Théodolites reitérateurs	18	Pantographes	69
Tachéomètres	20	Planimètres	69
Transit-théodolites	22	Baromètres	70
Théodolites de mines	26	Appareils divers.	
Lanette d'alignement	32	Cathetomètres	71
Théodolite pour l'orientation	34	Goniomètres	71
Accessoires des Théodolites de mines	38	Balances	71



inv. m. 13468 / BA0A