

Titre : Catalogue officiel des collections. 3 : Géométrie, géodésie,...

Auteur : Conservatoire national des arts et métiers

Mots-clés : Conservatoire national des arts et métiers (France) ; Musée national des techniques (Paris)*Catalogue ; Géométrie ; Géodésie ; Cosmographie ; Astronomie ; Chronométrie ;

Instrumentation scientifique ; Poids et mesures

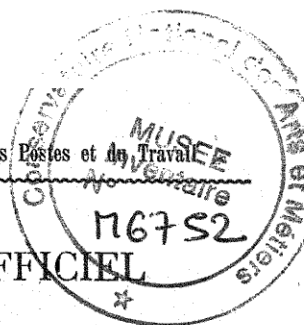
Description : 266 p.: ill. + 3 pl.; 20 cm

Adresse : Paris : E. Bernard, 1906

Cote de l'exemplaire : CNAM-MUSEE AM5

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?M6752>

Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et du Travail



CATALOGUE OFFICIEL
DES
COLLECTIONS
DU

CONSERVATOIRE NATIONAL
DES ARTS ET MÉTIERS

TROISIÈME FASCICULE

GÉOMÉTRIE — GÉODÉSIE — COSMOGRAPHIE
ASTRONOMIE — SCIENCE NAUTIQUE
CHRONOMÉTRIE — INSTRUMENTS DE CALCUL
POIDS ET MESURES



PARIS
E. BERNARD, IMPRIMEUR-ÉDITEUR
1, RUE DE MÉDICIS, 1
1906

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

CATALOGUE

DES

COLLECTIONS

~~~~~  
COURBEVOIE

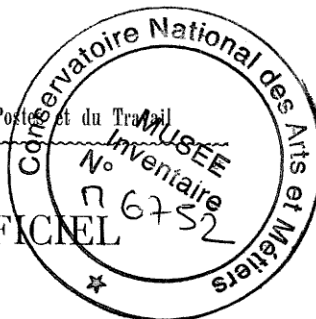
IMPRIMERIE E. BERNARD

14-15, RUE DE LA STATION, 14-15

Bureaux à Paris : 1, rue de Médicis.

~~~~~

Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et du Travail



CATALOGUE OFFICIEL

DES

COLLECTIONS

DU

CONSERVATOIRE NATIONAL

DES ARTS ET MÉTIERS

TROISIÈME FASCICULE

GÉOMÉTRIE — GÉODÉSIE — COSMOGRAPHIE
ASTRONOMIE — SCIENCE NAUTIQUE
CHRONOMÉTRIE — INSTRUMENTS DE CALCUL
POIDS ET MESURES



PARIS

E. BERNARD, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

1, RUE DE MÉDICIS, 1

1906

Le nouveau catalogue illustré des Collections du Conservatoire National des Arts et Métiers sera composé de six fascicules, savoir :

- I. — Mécanique.
 - II. — Physique.
 - III. — Géométrie. — Géodésie. — Astronomie. — Chronométrie. — Instruments de calculs. — Poids et mesures.
 - IV. — Arts chimiques. — Matières colorantes et Teinture. — Céramique et Verrerie.
 - V. — Arts graphiques. — Photographie. — Filature et Tissage. — Métallurgie.
 - VI. — Arts des Constructions. — Art appliqué aux Métiers. — Hygiène et Economie domestique. — Agriculture.
-

AVIS

Les articles du Catalogue se divisent dans les quatre catégories suivantes :

Les objets exposés dans les galeries ;

Les tableaux ;

Les dessins ;

*Les photographies provenant du Musée Centennal
de la Mécanique française à l'Exposition
Universelle de 1900.*

Dans chaque sous-classe du Catalogue, les articles sont disposés dans l'ordre précédent, et les catégories sont séparées par un « blanc ». La sous-classe peut ne renfermer qu'une seule catégorie ou plusieurs.

Tous les articles sont précédés de Numéros.

Les Numéros ordinaires, simples ou multiples, désignent les objets exposés dans les galeries.

Les Numéros suivis de T ou t désignent des tableaux, grands ou petits.

Les Numéros multiples dont le premier est 13571,

appartiennent à des dessins de la collection du portefeuille.

Les Numéros multiples dont le premier est 13397, se rapportent aux photographies du Musée Centennal.

Dans le corps des articles, les numéros placés entre parenthèses, sans explication, donnent la date, au moins approximative, de la fabrication de l'objet exposé.

Les salles où se trouvent les objets sont explicitement désignées.

TABLE

DU TROISIÈME FASCICULE

Géométrie descriptive et Dessin géométrique.

(Pour les Engrenages, voir le fascicule I: *Mécanique*.)

	Pages
1. — Paraboloïdes	20
2. — Hyperboloïdes	22
3. — Conoïdes	24
4. — Surfaces réglées spéciales, gauches ou développables.	26
5. — Intersections de surfaces réglées, gauches ou développables.	27
6. — Modèles pour la solution de questions diverses	29
7. — Instruments de dessin :	
1° Compas	30
2° Compas à verge.	32
3° Compas de proportion.	32
4° Règles, équerres et planchettes	33
5° Rapporteurs.	34
6° Boîtes de mathématiques et divers.	34
8. — Instruments pour tracer des lignes droites ou courbes.	35
9. — Machines à diviser la ligne droite et le cercle	38
10. — Machines à dessiner.	41
11. — Modèles de géométrie	45
12. — Modèles de perspective	49

Géodésie.

1. — Règles et chaînes d'arpenteur	50
2. — Équerres.	50
3. — Goniomètres, graphomètres, quarts de cercle d'arpentage	51
4. — Alidades	55
5. — Lunettes pour arpentage et nivellement (Voir aussi <i>Astronomie</i>)	56
6. — Planchettes et supports pour instruments de géodésie.	57
7. — Boussoles, diastinomètres, déclinatoires, coordinatomètres	58
8. — Mires	60
9. — Échelles.	60
10. — Niveaux de maçon et divers	61
11. — Niveaux d'eau et niveaux circulaires	61
12. — Niveaux à bulle d'air.	62
13. — Niveaux à lunette.	63
14. — Niveaux de pente	65
15. — Clisimètres	67
16. — Stadias, stadimètres, stadiomètres	67
17. — Théodolites.	67
18. — Tachimètres, tachéomètres	70
19. — Télémètres, télémétopgraphes	70
20. — Levés photographiques (Voir fascicule V, <i>photographie</i>).	72
21. — Modèles de terrain en plan et en relief.	72
22. — Divers	73

Cosmographie

1. — Globes terrestres	75
2. — Globes célestes.	78
3. — Systèmes cosmiques	78
4. — Uranographie	79
5. — Astrolabes.	79
6. — Planisphères.	80
7. — Planétaires.	81
8. — Divers	81

	Pages
Astronomie.	
1. — Lunettes (Voir aussi <i>Géodésie</i>)	82
2. — Télescopes	84
3. — Longues-vues et jumelles.	87
4. — Instruments méridiens, cercles méridiens, quart de cercles astronomiques	88
5. — Équatoriaux	90
6. — Photographies, dessins, tableaux astro- nomiques	92
7. — Divers	95
Science nautique.	
1. — Sextants, octants, quartiers, cercles à réflexion	98
2. — Horizons artificiels	100
3. — Boussoles	101
Chronométrie.	
I. — CHRONOMÉTRIE ANCIENNE.	
1. — Sabliers	104
2. — Cadrans solaires ou horographes	104
3. — Anneaux astronomiques	108
4. — Méridiennes et diverses	108
5. — Horloges à eau	109
II. — CHRONOMÉTRIE MODERNE AYANT LE « PENDULE » POUR RÉGULATEUR.	
1. — Pendules pour l'usage civil	109
2. — Pendules astronomiques	111
3. — Pendules avec musique avec jeu d'orgue ou jeu de flûte, avec carillons	111
4. — Régulateurs	113
5. — Horloges	116
6. — Compteurs	122
7. — Horloges monumentales	124

	Pages
III. — CHRONOMÉTRIE AYANT LE « BALANCIER CIRCULAIRE » POUR RÉGULATEUR.	
1. — Montres.	125
2. — Pendules	127
3. — Compteurs d'observations	129
IV. — CHRONOMÉTRIES DIVERSES.	
1. — Chronométrie électrique, à air, à eau . . .	130
2. — Remises à l'heure et synchronisation électrique à distance	132
V. — CHRONOMÉTRIE ET APPAREILS POUR LA DÉTERMINATION DES LONGITUDES EN MER.	
1. — Horloges marines.	133
2. — Montres marines	138
3. — Chronomètres	140
VI. — PIÈCES DIVERSES.	
1. — Mouvements d'horloges	142
2. — Mouvements de montres	143
3. — Échappements divers.	146
4. — Pendules régulateurs des rouages . . .	148
5. — Balanciers, ressorts réglants.	149
6. — Compteurs chronométriques.	150
7. — Contrôleurs.	151
8. — Automates, orgues	151
9. — Pièces de divers genres	152
VII. — MACHINES ET OUTILS A L'USAGE DES HORLOGERS.	
1. — Étaux d'établi. — Étaux à main. — Pinces diverses	153
2. — Tours universels. — Tours dits en l'air. — Tours à l'archet. — Tours à pivoter. — Arbres à vis et à cire. — Arbres lisses. — Cuivrots divers. — Archets. — Burins. — Crochets. — Gouges. — Mandrins.	154
3. — Outils à découper, à estamper, à river, à tréfiler. — Tas, enclumes, marteaux, bigornes. . .	155
4. — Outils à dresser, à adoucir, à polir. . . .	156
5. — Outils à percer. — Forets. — Fraises. . .	156

	Pages
6. — Machines à fendre, à diviser les roues et les pignons. — Outils relatifs aux dentures. — Compas aux engrenages	156
7. — Outils à planter	161
8. — Machines à fileter les vis, les fusées. — Leviers estrapades. — Machines à monter, démonter, égaliser les ressorts.	162
9. — Filières doubles. — Filières simples. — Tarands. — Porte-vis	163
10. — Machines à tailler les limes de diverses formes et grandeurs. — Scies.	164
11. — Outils ou instruments servant à régler les montres ou les pendules. — Mains diverses.	164
12. — Outils servant à l'exécution des ressorts réglants et des balanciers compensateurs.	166
13. — Micromètres. — Compas à verge. — Compas d'épaisseur. — Calibres. — Trusquins. — Equerres à règles	167
14. — Outils divers	168
15. — Pièces diverses.	168

Instruments de Calculs.

I. — INSTRUMENTS PROVENANT DES TEMPS ANCIENS

OU DES PAYS EXOTIQUES. — BOULIERS. —

ANNEAUX. — JETONS. 169

II. — INSTRUMENTS ARITHMÉTIQUES :

1. — Additionneurs	171
2. — Multiplicateurs. Rouleaux	173
3. — Multiplicateurs totalisateurs.	177

III. — MACHINES ARITHMÉTIQUES ET ALGÈBRIQUES :

1. — Machines à additionner	178
2. — Compteurs et numéroteurs	183
3. — Machines à multiplier	183
4. — Machines à différences	190

	Pages
IV. — INSTRUMENTS LOGARITHMIQUES :	
1. — Échelles à index	192
2. — Échelles juxtaposées	193
V. — TABLES NUMÉRIQUES, BARÈMES, APPAREILS TABULAIRES POUR CALCULS COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS.	197
VI. — TABLES GRAPHIQUES. — NOMOGRAPHIE. . . .	200
VII. — CALENDRIERS	203
VIII. — JEUX ET COMBINAISONS ARITHMÉTIQUES. — TISSAGE. — DIVERS	205

Poids et Mesures.

I. — APPAREILS DE VÉRIFICATION ET DE POINÇON- NAGE.	207
II. — MESURES DE LONGUEUR. <i>Mesures françaises légales :</i> Mètres Décamètres. Divers Mesures françaises anciennes Mesures étrangères	209 211 211 212 214
III. — MESURES DE CAPACITÉ. <i>Mesures françaises légales :</i> Etalons laiton Etain, anse et couvercle Etain, anse sans couvercle Etain, sans anse ni couvercle Fer blanc Bois Divers Mesures françaises anciennes. Mesures conformes au décret de 1812 Mesures étrangères	217 218 219 220 220 221 221 221 222 225 225

	Pages
IV. — POIDS.	
<i>Poids français légaux</i> (types et étalons).	
En platine	229
En cuivre	230
En fonte	232
Poids français anciens	233
Poids étrangers.	234
Divers	239
V. — INSTRUMENTS DE COMPARAISON POUR LES MESU- RES LINÉAIRES.	
Comparateurs	240
Cathétomètres.	243
Sphéromètres	244
Compas d'épaisseur	244
Calibres et divers.	246
VI. — APPAREILS DE PESAGE.	
Balances de précision	248
Accessoires de balances	252
Balances ordinaires	252
Balances de comptoir.	254
Pesons	255
Romaines	256
Romaines-bascules	257
Ponts à bascules	259
Balances chinoises	262
VII. — MONNAIES	263
VIII. — ÉTALONS ET ACCESSOIRES PROVENANT DE LA SECTION FRANÇAISE. COMMISSION INTERNATIO- NALE DU MÈTRE.	264

PRINCIPAUX GÉOMÈTRES

Thalès de Milet (Av. J.-C.)	640-548
Pythagore, de Samos (Av. J.-C.)	580-509
Platon (Av. J.-C.)	430-347
Archimède, de Syracuse (Av. J.-C.)	287-212
Appollonius	(vers 247 Av. J.-C.)
Euclide	(III ^e siècle Av. J.-C.)
Nicodème	(II ^e siècle Av. J.-C.)
Pappus	(vers 300 Ap. J.-C.)
Dioclès	(V ^e siècle Ap. J.-C.)
François Viète	1540-1603
Johannes Kepler	1571-1630
Paul Guldin	1577-1643
Gaspard Desargues	1593-1662
René Descartes	1596-1650
Pierre de Fermat	1601-1665
Gilles Personne de Roberval	1602-1675
Wallis	1616-1703
Vincent Viviani	1622-1703
Blaise Pascal	1623-1662
Sluze	1625-1685
Christian Huyghens	1629-1695
Philippe de La Hire	1640-1718
Isaac Newton	1642-1727
Edmond Halley	1656-1742

Roger Cotes	1682-1716
Colin Mac Laurin	1698-1746
Leonhard Euler	1707-1783
Alexis-Claude Clairault	1713-1765
Jean-Henri Lambert	1728-1777
Gaspard Monge	1746-1818
Adrien Legendre	1752-1834
Baron Charles Dupin	1784-1873
Jean-Victor Poncelet	1788-1867
Michel Chasles	1793-1880

PRINCIPAUX GÉODÉSIENS HYDROGRAPHES

Cassini	1625-1712
Abbé de la Caille	1713-1762
De Chézy	1718-1798
Beautemps-Beaupré	1766-1854
Le Tassau	1804-1879
Daroudeau	1805-1869
Colonel Goulier	1818-1891
Général Perrier	1883-1888
Amiral Fleuriat	1840-1895

PRINCIPAUX ASTRONOMES

Thalès de Milet (Av. J.-C.)	640-548
Anaximandre de Milet (Av. J.-C.)	610-547
Pythagore de Samos (Av. J.-C.)	580-509
Anaximène de Milet.	(VI ^e siècle Av. J.-C.)
Anaxagore de Clasomène (Av. J.-C.)	500-428
Démocrite (Av. J.-C.)	460-357
Platon (Av. J.-C.)	430-347
Eudoxe de Cnide (Av. J.-C.)	408-355
Pythéas de Marseille	(IV ^e siècle Av. J.-C.)
Aristote de Stagire (Av. J.-C.)	384-322
Archimède de Syracuse (Av. J.-C.)	287-212
Erathostène de Cyrène (Av. J.-C.)	276-193
Sosigène	(I ^{er} siècle Av. J.-C.)
Hipparque de Nicée	(vers 150 Av. J.-C.)
Claude Ptolémée	70-147
Albateni.	(vers 900)
Roger Bacon	1214-1294
Jean Müller, dit Régiomontanus.	1436-1476
Copernic	1473-1543
Pierre Apiano de Leipsig.	1495-1552
Tycho-Brahé.	1546-1601
Galilée.	1564-1642
Johannes Kepler	1571-1630
Jean Hévelius ou Hevel	1611-1687
Cassini.	1625-1712
Jean Picard	1629-1682
Christian Huyghens	1629-1695
Auzout	1630-1691

Newton.	1642-1727
Olaüs Roemer	1644-1710
Hamstead.	1646-1719
Halley.	1656-1742
James Bradley	1692-1762
Pierre-Louis Moreau de Maupertuis	1698-1759
Lacaille	1713-1762
Pierre-Charles Lemonnier.	1715-1799
Tobie Mayer.	1723-1762
Joseph-Louis Lagrange	1736-1813
Herschell.	1738-1822
J.-B.-Joseph Delambre	1749-1822
Pierre-Simon, marquis de Laplace	1749-1827
Dominique-François Arago	1786-1853
Le Verrier	1811-1877
Yvon Villarceau	1813-1883
Charles-Eugène Delaunay.	1816-1872
Victor Puiseux	1820-1883
Amiral Mouchez	1821-1892
Tisserand.	1845-1896

CATALOGUE

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

Gaspard Monge avait fait exécuter des modèles en fils de soie pour l'enseignement de la géométrie descriptive, lors de la création de l'Ecole polytechnique. Il existait en 1814, dans les collections de cette Ecole, deux modèles, de grandes dimensions, représentant l'un la double génération rectiligne de l'hyperboloïde à une nappe et de révolution, et l'autre la double génération rectiligne d'un parabololoïde hyperbolique.

Ces modèles étaient fixes, invariables de forme. *Brocchi*, conservateur des modèles de l'Ecole polytechnique depuis 1814, a exécuté quelques modèles en fils de soie, mais toujours fixes ; on remarquait,



9602

MONGE (Gaspard)

Géomètre et physicien français, Membre de l'Institut

Ministre de la Marine (1792-1793)

L'un des fondateurs de l'Ecole polytechnique, créateur de la Géométrie descriptive ; on lui doit l'explication des phénomènes du mirage.

Né à Beaune, en 1746, mort à Paris, en 1818.

parmi les quatre ou cinq modèles exécutés par lui, la double génération rectiligne d'un hyperboloïde à une nappe et non de révolution.

Ce fut en 1830, lors de la création de l'Ecole centrale des Arts et manufactures, que *Théodore Olivier*, l'un des professeurs fondateurs de cette école, songea à faire construire des modèles en fils de soie, mais à mouvement, de manière que la surface représentée par le modèle pût être modifiée dans sa forme, et de manière aussi à transformer une surface en une surface d'un autre genre.

Tous les modèles dont l'origine n'est pas mentionnée d'une manière spéciale et qui composent la galerie des surfaces géométriques, au Conservatoire national des arts et métiers, ont été exécutés par MM. *Pixii* père et fils, fabricants d'instruments de mathématiques, sur les dessins et sous la direction de *Théodore Olivier*.

1. — Paraboloïdes.

SALLE N° 17

4438. Paraboloïde hyperbolique. — Génération rectiligne simple. (Entrée, 1849.)

Deux règles sont divisées chacune en parties égales. L'une d'elles est fixe, l'autre est mobile autour d'un axe, et, de plus, cet axe peut faire des angles variables par rapport à la règle fixe.

4439. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Même disposition qu'au n° 4438. Au lieu d'un paraboloïde, on en a deux. Pendant que la règle mobile tourne autour de l'axe, l'un des paraboloïdes se ferme et l'autre s'ouvre.

4440. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Un quadrilatère gauche a ses quatre côtés égaux. Ces quatre côtés sont divisés en un même nombre de parties égales. Le modèle donne la double génération rectiligne de la surface. Le plan des deux côtés tourne autour de la droite qui forme l'intersection de ce plan avec celui des deux autres côtés. Par le mouvement de rotation, le paraboloïde s'ouvre ou se ferme.

4441. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Un quadrilatère gauche a ses quatre côtés égaux et divisés chacun en un même nombre de parties égales. Le modèle donne la double génération de la surface. Tout le système pivote autour de quatre charnières parallèles entre elles, et qui réunissent, deux à deux, les côtés du quadrilatère; le paraboloïde s'ouvre ou se ferme.

4450. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Un quadrilatère gauche a ses côtés opposés égaux deux à deux, et ses côtés adjacents inégaux. Les côtés opposés sont divisés en un même nombre de parties égales. Le modèle donne la double génération rectiligne de la surface. Les côtés se meuvent autour de quatre charnières parallèles entre elles, et réunissent ses côtés deux à deux.

4457. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Quadrilatère gauche, ayant ses quatre côtés égaux et projetés en un losange.

4458. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Quadrilatère gauche ; projection de la surface sur le plan de deux côtés adjacents.

4459. Paraboloïde hyperbolique. (Entrée, 1849.)

Quadrilatère gauche ; projection de la surface sur le plan de deux côtés adjacents. Même problème que le n° 4458 ; les dimensions et les dispositions des côtés, les uns par rapport aux autres, sont seules différentes.

4463. Paraboloïde hyperbolique. — Génération rectiligne simple. (Entrée, 1849.)

Deux droites, divisées en parties égales, tournent chacune autour d'un axe ; ces droites peuvent être disposées non-seulement dans un même plan, mais encore bout à bout.

4465. Paraboloïde hyperbolique. — Quadrilatère gauche servant à démontrer la construction de la parabole qui raccorde deux droites en directions obliques (tracé des routes). (Entrée, 1849.)

4532. Paraboloïde hyperbolique, donné par M. *Didiez*. — Sections parallèles (paraboles), modèle fixe. (Entrée, 1849.)

4533. Paraboloïde hyperbolique, donné par M. *Didiez*. — Sections parallèles (hyperboles), modèle fixe. (Entrée, 1849.)

5129. Versoir de *Jefferson*. — Paraboloïde hyperbolique, donné par *Th. Olivier*, en 1852.

Ce modèle a été exécuté par *Brocchi*, sur les indications de *Hachette*.

Molard, membre de l'Institut et directeur du Conservatoire, a fait exécuter les trois petits modèles n° 5129, en y appliquant le versoir dont la construction était indiquée par *Hachette*.

5129. Versoir de charrue, modèle, par *Molard*, donné par *Th. Olivier*, en 1852.
5129. Versoir de charrue, modèle, par *Molard*, donné par *Th. Olivier*, en 1852.
5129. Versoir de charrue, modèle, par *Molard*, donné par *Th. Olivier*, en 1852.
8805. Paraboloïde hyperbolique ; sections parallèles (paraboles) ; exécuté d'après M. *Brill* et donné par M. *R. Diesel*, en 1876.
8806. Paraboloïde hyperbolique montrant la double génération rectiligne de cette surface, exécuté d'après M. *Brill* et donné par M. *R. Diesel*, en 1876.

2. — Hyperboloïdes.

SALLE N° 17

4442. Hyperboloïde à une nappe. (Entrée, 1849.) V. fig. 1.

Deux cercles situés dans des plans parallèles sont divisés en un même nombre de parties égales. Les fils étant placés dans une certaine position, on réalise la représentation de : 1° un cylindre ; 2° un cône.

Le cercle supérieur est mobile autour d'un axe passant par son centre. En tournant ce cercle, le cylindre se ferme et le cône s'ouvre, en donnant naissance l'un et l'autre à un hyperboloïde. Lorsque les deux hyperboloïdes ont même cercle de gorge, ils se superposent, et l'on réalise la double génération rectiligne de l'hyperboloïde à une nappe.

4443. Hyperboloïde à une nappe. (Entrée, 1849.)

Deux cercles de rayons différents, situés dans des plans parallèles, sont divisés chacun en n parties égales. Le petit cercle supérieur tourne autour d'un axe passant par son centre. Les fils étant placés dans une certaine position, on obtient deux cônes. En faisant tourner le petit cercle autour de son axe, ces deux cônes se transforment chacun en un hyperboloïde. Lorsque les deux hyperboloïdes se superposent, le modèle donne la double génération rectiligne de l'hyperboloïde à une nappe.

4444. Hyperboloïde à une nappe et son cône asymptote.
(Entrée, 1849.)

4559. Hyperboloïde à une nappe et son cône asymptote. —
Plan tangent au cône ; ce plan est l'un des deux plans
directeurs du paraboloïde tangent à l'hyperboloïde.
(Entrée, 1851.)

Dans ce modèle, le paraboloïde offre ses deux générations
rectilignes.

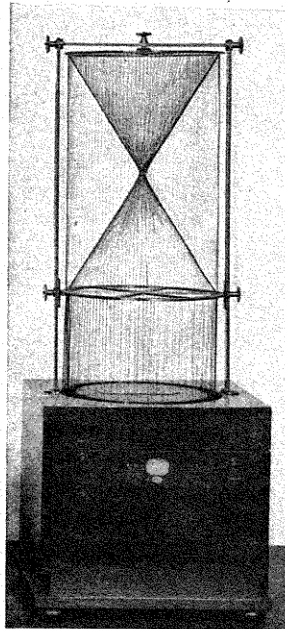


Fig. 1. — Hyperboloïde à une nappe (V. N° 4442.)

4560. Hyperboloïde à une nappe et son cône asymptote. —
Plan tangent au cône ; ce plan est l'un des deux plans
directeurs du paraboloïde tangent à l'hyperboloïde.
(Entrée, 1851.)

Dans ce modèle le paraboloïde n'offre qu'une seule des
deux générations rectilignes.

4882. Hyperboloïde à une nappe et son paraboloïde tangent. (Entrée, 1852.)

Ce modèle sert à transformer l'hyperboloïde en une surface gauche présentant un rétrécissement, et étant développable suivant une de ses génératrices droites.

8804. Hyperboloïde à une nappe, avec deux systèmes de sections circulaires, exécuté d'après M. *Brill* et donné par M. R. *Diesel*, en 1876.

3. — Conoïdes.

SALLE N° 17

4446. Modèle servant : (Entrée, 1849.)

1° A transformer un cylindre en conoïde, et *vice versa* ;
2° A transformer un cône en conoïde, et *vice versa*.
Lorsque la transformation en conoïde est effectuée, on remarque que la droite de pénétration des deux nappes de chaque conoïde se trouve, pour l'une des surfaces, perpendiculaire à celle obtenue pour l'autre surface.

4447. Modèle offrant deux systèmes de conoïdes. (Entrée, 1849.)

Dans chacun d'eux, les cercles sont également divisés. Le conoïde étant construit, on obtient, par les mouvements imprimés aux cercles divisés, diverses surfaces différentes du conoïde ou du même genre que lui.

4448. Deux cercles égaux, situés dans des plans parallèles, sont divisés en un même nombre de parties égales ; ces deux cercles sont liés l'un à l'autre par quatre surfaces : 1° un cylindre ; 2° un cône ; 3° un conoïde A ; 4° un conoïde B. (Entrée, 1849.)

Les deux conoïdes A et B ont leurs plans directeurs rectangulaires entre eux.

4449. Même système que 4448, avec cette différence que l'on a coupé les quatre surfaces par un plan parallèle au cercle supérieur ; ce qui a donné pour section :

1° Un cercle dans le cylindre ; 2° un petit cercle dans le cône ; 3° deux ellipses dont les grands axes sont à angle droit pour les deux conoïdes A et B.

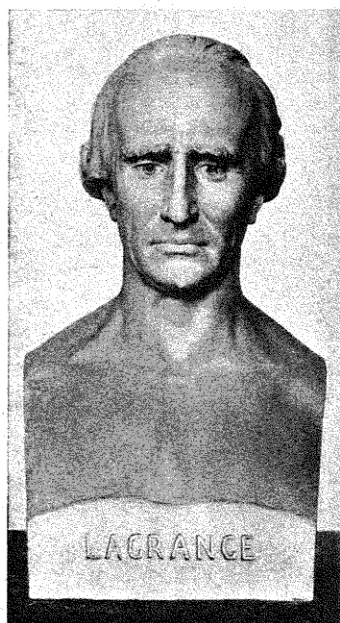
(Entrée, 1849.)

- 4451. Conoïde à plan directeur. (Entrée, 1849.)
- 4452. Conoïde à cône directeur. (Entrée, 1849.)
- 4461. Modèle servant à transformer un conoïde en un cylindre, et permettant de démontrer certaines propriétés de cette surface gauche. (Entrée, 1849.) V. fig. 2.



Fig. 2. — Transformation d'un conoïde en un cylindre.
(V. N° 4461).

- 4464. Conoïde et son parabolôide hyperbolique tangent. (Entrée, 1849.)
- 4561. Transformation d'un conoïde et d'un cylindre, du parabolôide tangent au conoïde et du plan tangent au cylindre, en cylindre et conoïde, en plan tangent et en parabolôide tangent, et réciproquement. (Entrée, 1851.)
- 4562. Transformation : 1° d'un conoïde en un cylindre ; 2° du parabolôide tangent au conoïde en un plan tangent au cylindre. (Entrée, 1851.)



LAGRANGE (Joseph-Louis)
Illustre mathématicien d'origine française
Né à Turin le 25 janvier 1726,
Mort à Paris, le 40 avril 1813.

4. — Surfaces réglées spéciales, gauches ou développables.

SALLE N° 17

4453. Surface réglée, douelle de la vis Saint-Gilles carrée. (Entrée, 1849.)
4460. Modèle servant à démontrer les propriétés de la surface réglée (douelle de la vis Saint-Gilles carrée), en permettant de transformer cette surface en un cylindre. (Entrée, 1849.)

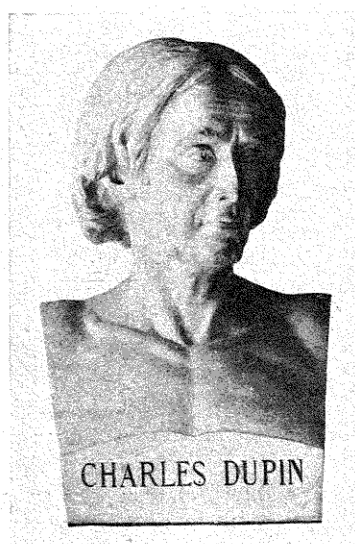
4466. Surface hélicoïde développable. (Entrée, 1849.)
Développante de cercle.
4467. Surface hélicoïde gauche. (Entrée, 1849.)
Spirale d'Archimède.
4555. Surface du biais passé. (Entrée, 1850.)
4556. Surface gauche se transformant en une autre surface gauche, et son paraboloïde tangent se transformant en un plan ; ce qui démontre qu'une surface gauche peut être développée suivant certaines de ses génératrices droites. (Entrée, 1850.)
9362. Surface d'égale pente ayant pour directrice une ellipse horizontale, modèle fixe, exécuté par M *Muret*. (Entrée, 1879.)

5. — Intersection de surfaces réglées, gauches
ou développables.

SALLE N° 17

4445. Intersection de deux cônes qui ont deux plans tangents communs. (Entrée, 1849.)
Les sommets des cônes sont mobiles sur une règle qui peut prendre toutes les inclinaisons et directions voulues.
4456. Surface de douelle de la voûte d'arête. (Entrée, 1849.)
Intersection de deux cylindres ayant deux plans tangents communs.
4462. Modèle servant à transformer deux cylindres en deux conoïdes ou en deux surfaces gauches, du genre de la douelle de la vis Saint-Gilles carrée, et montrant les courbes de pénétration de ces surfaces et les projections de ces courbes sur le plan horizontal. (Entrée, 1849.)
4469. Deux cylindres se transformant, par un mouvement de rotation, en deux hyperboloïdes, et enfin en deux cônes. (Entrée, 1849.)

4470. Deux plans se transformant, par un mouvement de rotation, d'abord en deux paraboloides, et enfin en deux nouveaux plans. (Entrée, 1849.)
4471. Cylindre et plan se transformant, par un mouvement de rotation, l'un en hyperboloïde, l'autre en paraboloides, et enfin, l'un en cône et l'autre en plan. (Entrée, 1849.)



DUPIN (baron Pierre-Charles-François)
Mathématicien et économiste français, Membre de l'Institut
Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers de 1819 à 1873.
Né à Varzy (Nièvre), le 6 octobre 1784.
Mort à Paris, le 18 janvier 1873.

4472. Deux cylindres quelconques se transformant, par un mouvement de rotation, en deux cônes. (Entrée, 1849.)
4473. Intersection de deux surfaces du genre de la double vis Saint-Gilles, et formant une voûte d'arête dont la forme peut varier à volonté. (Entrée, 1849.)

4534. Pénétration de deux cylindres. — Courbes d'entrée et de sortie. (Entrée, 1850.)
4535. Pénétration de deux cylindres. — Courbe à points multiples. (Entrée, 1850.)
4536. Pénétration de deux cylindres. — Courbe d'arrachement. (Entrée, 1850.)
4537. Deux cônes se coupant suivant une courbe plane. (Entrée, 1850.)
7185. Surface développable circonscrite à deux surfaces du second ordre, avec ses quatre lignes doubles, modèle fixe, exécuté par *Dulos*. (Entrée, 1863.)
7415. Surface réglée du troisième ordre (Première espèce, première variété de la classification de *Chasles*). Modèle fixe, exécuté par *Dulos*. (Entrée, 1865.)
9754. Intersection de deux cylindres obliques :
Cylindre pénétrant ;
Cylindre pénétré ;
Solide commun.
9754. Intersection de deux cônes obliques.
Cône pénétrant ;
Cône pénétré ;
Solide commun.
9754. Intersection d'un cône et d'un cylindre oblique ayant un plan tangent commun.
9754. Intersection de deux ellipsoïdes. Modèles exécutés par *M. Muret*. (Entrée, 1882.)

6. — Modèles pour la solution de questions diverses.

SALLE N° 17

4454. Modèle montrant les arêtes de douelle en hélices des voûtes biaises (appareil anglais). (Entrée, 1849.)

4455. Modèle servant à transformer les génératrices droites d'un cylindre de révolution en hélices plus ou moins rampantes. (Entrée, 1849.)

4468. Surface hélicoïde. — Problème à résoudre. (Entrée, 1849).

Ce problème peut s'énoncer ainsi :

Étant donné un quadrilatère gauche dont les sommets sont $a b a' b'$, faire mouvoir ce quadrilatère de telle sorte, que, changeant de forme suivant une loi donnée, les sommets a et b parcourent une courbe A pendant que les sommets a' et b' parcourent une courbe A' .

Le quadrilatère, à chaque instant du mouvement, varie donc de forme, et ses côtés varient de grandeur, ces variations étant soumises à la loi de continuité.

Cela dit, on unit les sommets aa' et bb' par deux fils de soie, chacun de ces fils étant tendu par un même poids. Ces deux fils ne seront pas dans un même plan, mais on peut les croiser, et alors on aura, au croisement x , le sommet d'une pyramide quadrangulaire ayant pour base le quadrilatère donné.

On demande le lieu des points x .

Le modèle semble indiquer que le lieu des points x est une hélice cylindrique, les courbes AA' étant deux spirales d'*Archimède* tournant en sens inverse, et situées dans des plans parallèles.

9363. Surface cyclotonique engendrée par une circonférence de rayon variable, étudiée par *Catalan*, modèle en plâtre, exécuté par M. *Muret*. (Entrée, 1879.)

13779. Dessin d'un polygone régulier de 60 côtés, dans lequel toutes les diagonales possibles ont été tracées ; le nombre total des lignes droites s'élève à 1770, sans un seul cercle ; donné par M. *Clément Riefler*, en 1905.

— . Solution graphique pour obtenir approximativement la droite équivalente à un arc donné et réciproquement, par *Péreaux*, don de *Ed. Lucas*, en 1888.

7. — Instruments de dessin.

1° Compas.

SALLE N° 16

624. Compas à pointes fixes. (Entrée, 1815.)

821. Compas en bois, composé de trois doubles branches, au moyen desquelles, prenant trois distances à volonté, on a en même temps leurs moitiés. (Entrée, 1815.)
931. Compas ordinaire à pointes de rechange. (Entrée, 1814.)
1416. Compas à quatre branches, sur le principe de celui de *Rascallon*, modèle en bois. (Entrée, 1815.)
2752. Compas à vis de rappel, dit compas à cheveux. (Entrée, 1842.)
2753. Compas à trois branches. (Entrée, 1842.)
2754. Compas à doublerallonge. (Entrée, 1842.)
2756. Compas avec pointes à bascules, de *Desbordes*. (Entrée, 1842.)
2758. Compas avec pointes à bascule. (Entrée, 1842.)
2760. Compas à balustre, à pointes d'aiguilles. (Entrée, 1842.)
2761. Compas à tringle, en maillechort. (Entrée, 1842.)
2762. Compas à pompe. (Entrée, 1842.)
2764. Compas pour graveur. (Entrée, 1842.)
2766. Compas en acier. (Entrée, 1842.)
2769. Compas à balustre. (Entrée, 1842.)
6975. Deux boîtes de compas fabriqués par procédés mécaniques, par M. *Coyen*, données par lui, en 1861.
8849. Compas à pointes avec vis de rappel. (Entrée, 1878)
- Compas à trois branches. (Entrée, 1878.)
8952. Compas avec vis d'écartement. (Entrée, 1878.)
3430. Compas universel du système *Schwatzbard*. (Entrée, 1901.)

2° *Compas à verge.*

SALLE N° 16

75. Compas à verge, en glace, de *Fortin*, divisé en lignes ; micromètre à vis. (1787.)
Compas formé d'une règle avec deux supports mobiles, dont l'un est le centre et l'autre la pointe traçante.
751. Grand compas à verge, en bois, par *Canivet*. (Entrée, 1814.)
1472. Boîte contenant un compas à verge, un compas de proportion, une équerre à charnière, une équerre à 45° et une échelle géométrique. (Entrée, 1814.)
2763. Compas à verge et à bec, de *Desbordes*. (Entrée, 1842.)
3052. Compas à verge, en acier, avec marteau pour tracer les divisions. (Entrée, 1845.)
7474. Compas à verge, avec vis micrométrique, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8952. Deux compas à verge. (Entrée, 1878.)

3° *Compas de proportion.*

SALLE N° 16

2755. Compas de réduction. (Entrée, 1842.)
2773. Compas de réduction à vis de rappel. (Entrée, 1842.)
3905. Sorte de compas de proportion sur lequel sont tracées des mesures étrangères. (Entrée antérieure à 1849.)
5128. Compas de proportion en buis, fait en Angleterre, par *H. Sutton*, en 1656. (Entrée, 1852.)
7360. Compas de proportion, année 1686. (Entrée, 1864.)

8851. Compas de réduction, année 1713. (Entrée, 1878)
8952. Échelle de proportion. (Entrée, 1878.)

4° Règles, équerres et planchettes.

SALLE N° 16

3904. Deux règles graduées en cuivre, sur lesquelles sont tracées des échelles, des tables de pesanteurs spécifiques, de lignes trigonométriques, etc., etc. (Entrée antérieure à 1849.)
5717. Règle roulante avec rapporteur, de *Farey*; Londres, 1814. (Entrée, 1853.)
7475. Ancienne règle en cuivre, formant table de valeurs géométriques, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8952. Équerre évidée. (Entrée, 1878.)
8952. Équerre ployante. (Entrée, 1878.)
8952. Équerre à inclinaison variable. (Entrée, 1878.)
9025. Equerres et règles cylographiques de M. le capitaine *Prudent*, par M. *Parent* (Entrée 1878.)
Un côté de l'équerre est évidé en courbe, un côté de la règle s'y adapte par une courbe semblable.
10027. Planchette 1/4 grand aigle ; règle à T ; règle 1/2 grand aigle ; règle 1/4 grand aigle ; 2 équerres ordinaires ; 1 équerre à 45° ; par M. *Parent*. (Entrée, 1883.)
11480. Planchette à dessin 1/4 grand aigle ; châssis pour aquarelle, T réglable et deux T perspectifs, construits et donnés par M. *Amédée Senée*, en 1889.
13173. Planche pour dessinateur, par *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1899.)

GÉOMÉTRIE

3

5° *Rapporteurs.*

SALLE N° 16

927. Rapporteur en cuivre, perfectionné par *Desagneaux*.
(Entrée, 1814.)
928. Grand rapporteur en acier. (Entrée, 1814.)
1473. Boîte contenant deux rapporteurs. (Entrée, 1814.)
5556. Rapporteur, de *Meurand*. (Entrée, 1853.)
8544. Rapporteur à aiguille mobile, par *Nérot*. (Entrée antérieure à 1872.)
8952. Récipiangle. (Entrée, 1878.)
- . Un rapporteur en ivoire.
- . Un grand rapporteur en bois.
- . Rapporteur pour tracer le développement d'un cône ou d'un tronc de cône, par *Peraux*, de Nancy.
- . Appareil pour mesurer les angles, par M. *Guettier*.

6° *Boîtes de mathématiques et divers.*

SALLE N° 16.

2533. Cassette de mathématiques, par *Legey*. (Entrée, 1837.)
2757. Tire-ligne double. (Entrée, 1842.)
2770. Tire-ligne à charnière. (Entrée, 1842.)
2771. Pointe à ponctuer. (Entrée, 1842.)
3056. Calibre, compas d'épaisseur. (Entrée, 1845.)

- 4142. Ancien étui de mathématiques anglais. (Entrée antérieure à 1849.)
- 4516. Appareil pour la construction, dans l'espace, des figures de géométrie descriptive, par *Clair*. (Entrée, 1849.)
- 8038. Boîte de mathématiques provenant des collections du *duc d'Orléans*. (Entrée, 1869.)
- 8696. Deux tire-lignes à traits de force variables, de M. *Dagwin*, donnés par l'auteur, en 1874.
- 8808. Appareil pour la construction, dans l'espace, des figures de géométrie descriptive. (Entrée, 1876.)
- 8952. Échelle d'un demi-pied français, divisé en 3.000 parties, année 1719. (Entrée, 1878.)
- 10896. Échantillons destinés à montrer le mode de fabrication des crayons de graphite et de pastel, donnés par M. *Jules Cacheux*, en 1886.
- 12394. Crayons *Conté* ; tableau démonstratif des opérations successives de la fabrication de ces crayons, donné par M. *Bellavoine*, en 1893.
- 13172. Pochette de dessinateur, par *Tavernier-Gravel*. (Entrée, 1899.)
- 13286. Nécessaire d'instruments de mathématiques, donné par M. *Clemens-Riefler*, de Munich, en 1900.

8. — Instruments pour tracer des lignes droites ou courbes

SALLE N° 16

- 69. Compas à tracer la ligne, le cercle et les ellipses, par *Billon*. (1787.)
- 749. Deux compas en bois pour tracer des ellipses, construits d'après l'*Art du menuisier de Roubo*. (Entrée, 1814.)

814. Instrument servant à tracer des lignes parallèles plus ou moins espacées. (Entrée, 1814.)
2765. Compas à ellipse. (Entrée, 1842.)
2774. Compas de *Baradelle*, pour ellipses. (Entrée, 1842.)
2775. Compas à ellipse, de *Hamann* et *Hempel*. (Entrée, 1842.)
3841. Deux outils pour tracer des contours ondulés. (Entrée antérieure à 1849.)
5554. Compas à cycloïdes. (Entrée, 1853.)
5555. Compas à épicycloïdes. (Entrée, 1853.)
6215. Appareil pour tracer les ellipses isométriques, inventé et donné par M. *John Hick*, en 1855.
6865. Appareil pouvant s'ajuster au compas ordinaire, propre au tracé des lignes elliptiques et concentriques, avec vis de rappel servant à fixer l'écartement des axes de l'ellipse, par *L. Dupin*. (Entrée, 1859.)
6866. Compas à verge, avec coulisse et pièce de rechange, pour tracer les ellipses concentriques, par *L. Dupin*. (Entrée, 1859.)
8736. Compas pour tracer les sections coniques, et leur normale en chaque point, par M. *Drzewiecki*, donné par l'auteur, en 1875.
8839. Appareil pour tracer les ellipses, construit et donné par *Guigon*, en 1877. (Salle 32.) V. fig. 3.
9118. Ressort pour tracer les courbes, donné par M. *Legey*, en 1878.
9124. Ellipsographe de *Guigon*, donné par l'auteur en 1878.
9350. Appareil pour tracer les cercles, les ellipses et les spirales, de M. *Adrien Gavard*, donné par l'auteur en 1879.
9940. Appareil à tracer les conchoïdes, modèle par *Digeon*. (Entrée, 1883.)

10902. Compas pour le tracé des ovales, de M. A. Fournier, donné par Mme *Félicie Schneider*, en 1886.
11486. Ellipsographe de M. *Thiébault* (1857), construit par M. J. A. *Deleuil*, donné par le constructeur, en 1889.
12264. Appareil pour la démonstration du mouvement varié et le tracé des courbes cycloïdales, par *Digeon*. (Entrée, 1892.) (Salle 32.)

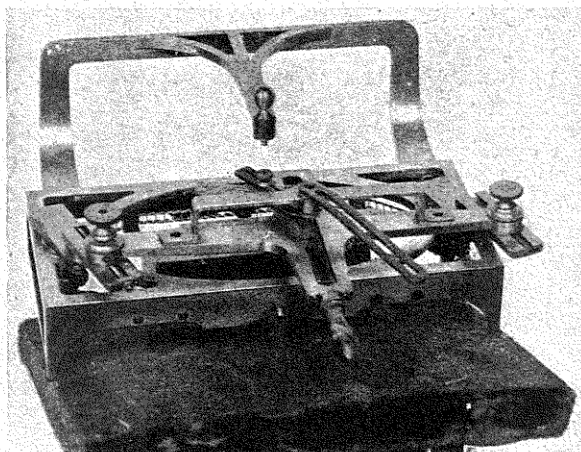


Fig. 3. — Appareil de *Guigon* pour tracer les ellipses. (V. N° 8839.)

12463. Graphocycle, permettant de tracer des arcs de cercle de grands rayons, par M. *Dubois*. (Entrée, 1893.)
12997. Ellipsographe en projection orthogonale, de M. le professeur *Delaunay*, construit par MM. *Regnard frères*. (Entrée, 1895) (Salle 32).
12997. Hyperbolographe de M. le professeur *Delaunay*, construit par MM. *Regnard frères*. (Entrée, 1895) (Salle 32).
13684. Grand compas à tracer les ellipses construit vers 1840 par *Révil*, donné par M. J. A. *Bernard*, en 1904.

DESSINS. SALLE N° 53

13571-465. Instruments pour tracer la cycloïde et l'épicycloïde.
(2 pl.)

13571-468. Instrument à tracer les parallèles par *Farey*. (3 pl.)

9. — Machines à diviser la ligne droite et le cercle.

SALLE N° 20

100. Machine à diviser les cercles, par *Ramsden*. (1795.)

832. Machine à diviser les cercles, donnée par l'Institut, en 1807.

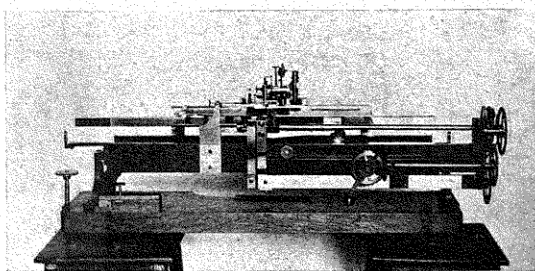


Fig. 4. — Machine à diviser la ligne droite, de *Gambey*.
(V. N° 8322, page 40.)

1102. Machine à diviser les instruments d'astronomie, exécutée d'après celle de *Ramsden*, par *Samuel Rhée*, et apportée en France par *Andréossy*. (1810.)

1271. Instrument à diviser et à piquer la ligne droite, donné par l'Institut, en 1807.

2920. Instrument à diviser la ligne droite et à tracer des parallèles, de *Guenet*. (Entrée, 1843.)

5492. Modèle en bois du diviseur de *Ramsden*. (Entrée, 1853.)

6151. Tête de vis de machine à diviser, avec cliquet d'entraînement et cliquet d'arrêt variable, de *T.-J Silbermann*. (Entrée, 1854)

Disposition pour racheter mécaniquement et d'une manière périodique, pendant la division, les fractions de dents de la roue à cliquet d'arrêt.

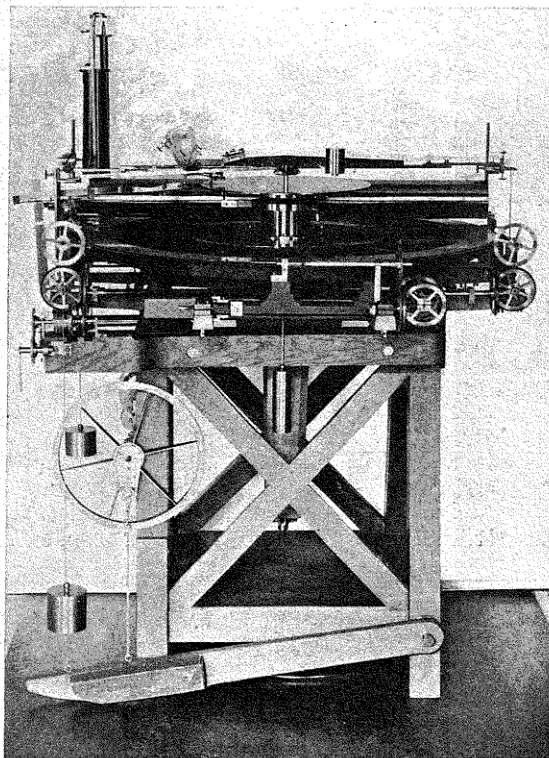


Fig. 5. — Machine à diviser le cercle, de *Gambey*. (V. N° 8323.)
page 40

6352. Machine à diviser la ligne droite, avec compteurs et cadrans de rechange, par *Ribou*. (Entrée, 1855.)

6589. Deux machines à diviser les compas de proportion, données par l'Institut, en 1807.
6730. Double vernier de M. *Mannheim* (1857). (Entrée, 1858.)
8322. Machine à diviser la ligne droite exécutée par *Gambey*. (Entrée, 1872.) V. fig. 4.
8323. Machine à diviser le cercle, exécutée par *Gambey*. (Entrée, 1872.) V. fig. 5.
8673. Petite machine à diviser la ligne droite, de *Gambey*, (incomplète) (Entrée, 1873).
8795. Machine à diviser la ligne droite, de *Nicolas Fortin*, donnée par MM. *Adolphe* et *Emile Fortin Hermann*, en 1876.
- Cette machine est celle que le célèbre artiste a construite en 1787, et qu'il a employée dans les travaux relatifs à l'institution du système métrique.
8796. Machine à diviser les cercles, de *Nicolas Fortin*, donnée par MM. *Adolphe* et *Emile Fortin Hermann*, en 1876.
10548. Circuli-diviseur graphique, du système de M. *Mora*, construit par M. *Molleni* et muni d'un gabarit anguli-diviseur ; donné par le constructeur, en 1885.
12796. Mécanisme de commande du tracelet de machine à diviser, donné par Mme *Vve Léon Brunner*, en 1896.
12797. Traceur de réseaux pour étude d'optique, donné par Mme *Vve Léon Brunner*, en 1896.
- . Machine à diviser la ligne droite, du système *Peraux*, de Nancy, modèle exécuté et donné par l'inventeur, en 1886.

10. — Machines à dessiner.

SALLES N^{os} 16 et 17

1474. Pantographe, de *Dollond*. (Entrée, 1814.)

L'invention du pantographe est attribuée à *Christophe Scheiner*, savant jésuite, né à Schwaben, en 1575 et mort en 1650. En 1743, cet instrument recevait de *Langlois*, sous la désignation de *singe perfectionné*, les améliorations qui l'ont amené à peu près à la forme qu'on lui donne aujourd'hui. (Voyez *Machines de l'Académie des Sciences*, 1743.)



Fig. 6. — Compas de sculpteur. (V. N^o 8333.)

1821. Châssis mobile à fils parallèles, pour la perspective. (Entrée, 1814.)

3822. Machine à dessiner la perspective. (Entrée antérieure à 1849.)

3860. Machine à dessiner une perspective par points. (Entrée antérieure à 1849.)
3861. Machine servant à reproduire un dessin de la grandeur de l'original. (Entrée antérieure à 1849.)
3909. Grand pantographe en acier. (Entrée antérieure à 1849.)
4310. Chambre claire, de *Soleil*. (Entrée, 1849.) (Salle 20.)
4317. Diagraphe, de *Gavard*. (Entrée, 1849.)
Instrument traçant les lignes que l'œil suit avec une lunette convenablement reliée à la pointe traçante.
5557. Petit diagraphe, de *Gavard*. (Entrée, 1853.)
5558. Petit pantographe, de *Dollond*. (Entrée, 1853.)
6746. Appareil pour relever le profil des moulures, de M. *Journet*, donné par l'auteur, en 1858.
6802. Appareil à dessiner, par *L. Vigreux*. (Entrée, 1859.)
7385. Ressort pour relever et tracer les courbes, donné par M. *Rugel*, en 1865.
8820. Ancien pantographe, exécuté en 1775, par *Voigtland*. (Entrée, 1877.)
8833. Compas de sculpteur, pour toute mise au point, de M. *Deschars*, donné par l'inventeur, en 1877 V. fig. 6. p. 41.
9030. Chambre claire mégaloptique à lunette, par M. *Parent*. (Entrée, 1878.)
9356. Diagraphe de *Ch. Gavard*, modifié et donné par M. *Adrien Gavard*, en 1879.
9646. Chambre claire hémipériscopique de M. le Colonel *Laussedat*, donnée par M. *Laussedat*, en 1882. V. fig. 7.
10430. Pantographe carré, construit et donné par M. *Adrien Gavard*, en 1885.

10588. Spécimen de l'appareil imaginé par M. *E. Perron* pour le tracé par points des courbes de niveau sur les plans cotés, donné par M. *Abel Pifre*, en 1885.

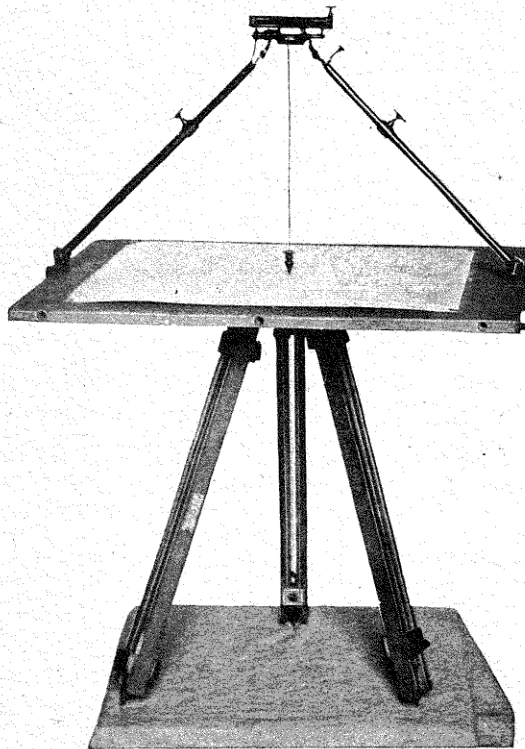


Fig. 7. — Chambre claire hémisphérique de M. le Colonel *Laussedat*. (V. N° 9646.)

10726. Mégagraphe du système de M. *P. Gémy* fils aîné, pour l'exécution des dessins à grande échelle, modèle en réduction donné par l'inventeur, en 1885.
10901. Pantographe, construit par M. *Fournier*, donné par Mme *Félicie Schneider*, en 1886.

12790. Logomètre de M. *E. Sollier*, statuaire, avec statuettes montrant un travail d'augmentation, par *Picart et fils*. (Entrée, 1896.)
12997. Transformateur continu à trois tiges de M. le Professeur *Delaunay*, construit par MM. *Regnard frères*, en 1895. (Salle 32.)
12997. Transmission pantographique de M. le Professeur *Delaunay*, construite par MM. *Regnard frères*, en 1895. (Salle 32.)
13018. Inverseur *Peaucellier*, premier modèle, construit par MM. *Brunner* en 1873 et donné par M. *Emile Lemoine*, en 1897. (Salle 32.)
13281. Machine à dessiner la perspective, par *J. Gélén*, donnée par M. le général *Peigné*, en 1900.
13338. Perspectographe *Ziegler* et accessoires. (Entrée, 1901.)
13673. Chambre claire de *Wollaston*, construite en 1850 par *Ch. Chevallier*, donnée par M. *G. Fresca*, en 1904.
13674. Machine à dessiner d'après nature dite « Vitre italienne » ayant appartenu à *Daguerre*, donnée par M. *Th. Benoist*, en 1904. (Salle 17.)
13675. Chambre claire universelle, de M. *Th. Benoist*, donnée par l'auteur, en 1904.
- . « Le Polygraphe », instrument servant à dessiner.
- . Machine pour perspective

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-142. Machine à tracer diverses figures. (2 pl.)
- 13571-467. Deux pantographes. (2 pl.)
- 13571-2525. Trois anciens dessins de pantographes réunis dans un cahier. (3 pl.)

11. — Modèles de géométrie.

SALLE N° 17

3142. Collection de polyèdres et de corps inscrits, pour l'étude de la géométrie, par *L. Dupin*. (Entrée, 1846.)
- 3824-3825. Deux boîtes contenant des figures géométriques, par *Baradelle*. (1805). (Entrée, 1846.)
4312. Polyèdres en carton, de *Charles*. (Entrée, 1849.)
- 5365-5366. Deux collections de polyèdres, pour faciliter l'étude de la géométrie et du dessin, par *L. Dupin*. (Entrée, 1853.)
- 5367-5368. Deux collections de solides développés, pour faciliter l'étude de la géométrie et du dessin, par *L. Dupin*. (Entrée, 1853.)
8039. Collection des polyèdres semi-réguliers de *M. Catalan*, par *M. Muret*. (30 modèles) (Entrée, 1869.)

POLYÈDRES DU PREMIER GENRE

I. — Octaèdre à faces triangulaires et hexagonales. — II. — Décatétraèdre à faces triangulaires et octogonales. — III. — Triacantadoèdre à faces triangulaires et décagonales. — IV. — Décatétraèdre à faces carrées et hexagonales. — V. — Triacantadoèdre à faces pentagonales et hexagonales. — VI. — Prisme régulier à faces latérales carrées. — VII. — Icohexaèdre à faces triangulaires et carrées. — VIII. — Polyèdre à bases égales et parallèles et à faces latérales triangulaires. — IX. — Décatétraèdre à faces triangulaires et carrées. — X. — Triacantadoèdre à faces triangulaires et pentagonales. — XI. — Triacantaocétaèdre à faces triangulaires et carrées. — XII. — Ennécontadoèdre. — XIII. — Icohexaèdre à faces carrées, hexagonales et octogonales. — XIV. — Hexécontadoèdre à faces carrées, hexagonales et décagonales. — XV. — Hexécontadoèdre à faces triangulaires, carrées et pentagonales.

POLYÈDRES DU SECOND GENRE

I'. — Dodécaèdre à faces triangulaires. — II'. — Icotétraèdre à faces triangulaires et à sommets trièdres et octaèdres. — III'. — Hexécontaèdre à faces triangulaires et à sommets trièdres et décaèdres. — IV'. — Icotétraèdre à faces triangulaires et à sommets tétraèdres et hexaèdres.

— V'. — Hexécontaèdre à faces triangulaires et à sommets tétraèdres et hexaèdres. — VI'. — Double pyramide. — VII'. — Icotétraèdre à faces quadrangulaires. — VIII'. — Polyèdre formé par la pénétration de deux angles polyèdres réguliers égaux. — IX'. — Dodécaèdre rhomboidal. — X'. — Triacentaèdres à faces triangulaires. — XI'. — Icotétraèdre à faces pentagonales. — XII'. — Hexécontaèdre à faces pentagonales. — XIII'. — Tessaracontaèdre. — XIV'. — Hécatonicoèdre. — XV'. — Hexécontaèdre à faces quadrangulaires.

8803. Ellipsoïde formé par ses sections circulaires, exécuté d'après M. *Brill* et donné par M. *R. Diesel*, en 1876.

— . Modèle en plâtre : Un plateau avec cube, pyramide, sphère, cylindre, etc.

— . Trois modèles en plâtre :

1° Pénétration d'une pyramide dans un prisme oblique.

2° Pénétration d'une pyramide oblique dans un prisme oblique.

3° Pénétration d'une pyramide oblique dans un prisme oblique avec partie commune.

*Cinq modèles de sections circulaires d'un tore
par une sphère bitangente*

7038. La sphère et le tore réunis. (Entrée, 1862.)

7039. La sphère sans le tore. (Entrée, 1862.)

7040. Le tore sans la sphère. (Entrée, 1862.)

7041. Le solide commun. (Entrée, 1862.)

7042. Cas particulier où, le rayon de la sphère étant infini, la sphère devient un plan. (Entrée, 1862.)

*Collection de modèles pour l'étude
des surfaces géométriques, par Bardin*

7233. Serpentin à jour. (Entrée, 1863.)

7234. Serpentin tangent à son axe. (Entrée, 1863.)

7235. Serpentin à noyau. (Entrée, 1863.)

- 7236. Tétraèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7237. Hexaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7238. Octaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7239. Polyèdre dérivé de l'octaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7240. Dodécaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7241. Polyèdre dérivé du dodécaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7242. Pyramide régulière pentagonale. (Entrée, 1863.)
- 7243. Icosaèdre régulier. (Entrée, 1863.)
- 7244. Polyèdre dérivé de l'icosaèdre, à pointes trièdres. (Entrée, 1863.)
- 7245. Polyèdre dérivé de l'icosaèdre, à pointes tétraèdres. (Entrée, 1863.)
- 7246. Noyau icosaèdre régulier, avec une pointe tétraèdre. (Entrée, 1863.)
- 7247. Polyèdre dérivé de l'icosaèdre, à pointes pentaèdres. (Entrée, 1863.)
- 7248. Pointe détachée du polyèdre n° 7247. (Entrée, 1863.)
- 7249. Icosaèdre noyau, avec une pointe pentaèdre. (Entrée, 1863.)
- 7250. Icosaèdre noyau, avec deux pointes pentaèdres. (Entrée, 1863.)
- 7251. Premier polyèdre étoilé de *Poinsot*. (Entrée, 1863.)
- 7252. Deuxième polyèdre étoilé de *Poinsot*. (Entrée, 1863.)
- 7253. Troisième polyèdre étoilé de *Poinsot*. (Entrée, 1863.)

Collection de modèles pour l'étude des surfaces géométriques
par Muret.

- 9361. Sections circulaires d'un cylindre elliptique, (Entrée, 1879.)

- 9361. Sections circulaires d'un cône elliptique. (Entrée, 1879.)
- 9361. Sections coniques. (Entrée, 1879.)
- 9361. Tore à jour engendré par une sphère variable. (Entrée, 1879.)
- 9361. Ellipsoïde de révolution. (Entrée, 1879.)
- 9361. Ellipsoïde scalène avec ses lignes de courbure. (Entrée, 1879.)

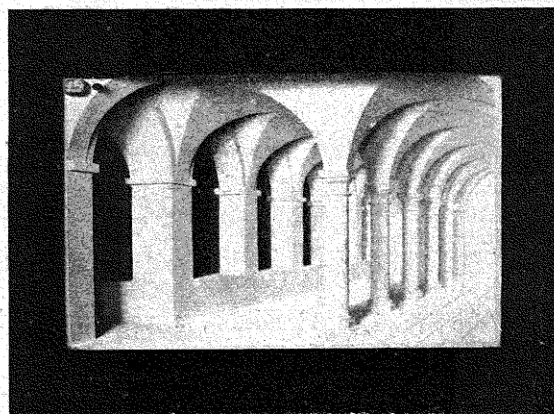


Fig. 8. — Perspective de deux berceaux cylindriques. (V. N° 7089.)

- 9361. Paraboloïde de révolution, avec ses diverses sections planes. (Entrée, 1879.)
- 9361. Paraboloïde hyperbolique avec ses sections paraboliques. (Entrée, 1879.)
- 9361. Hyperboloïde de révolution à deux nappes, avec son cône asymptote. (Entrée, 1879.)
- 9361. Berceau droit. (Entrée, 1879.)
- 9361. Berceau coudé droit. (Entrée, 1879.)
- 9361. Berceau coudé biais. (Entrée, 1879.)
- 9361. Voûte d'arête droite. (Entrée, 1879.)

- 9361. Voûte d'arête rampante. (Entrée, 1879.)
- 9361. Voûte d'arête biaise. (Entrée, 1879.)
- 9363. Balustres circulaires droit et rampant. (Entrée, 1879.)
- 9363. Balustres carrés droit et rampant. (Entrée, 1879.)
- 9363. Vis à filet triangulaire. (Entrée, 1879.)
- 9363. Vis à filet carré. (Entrée, 1879.)

12. — Modèles de perspective

SALLE N° 17

- 1095. Modèle pour étudier la perspective, par *Pomper*. (Entrée, 1814.)
- 7084. Modèle de perspective de deux cubes. (Entrée, 1862.)
- 7085. Modèle de perspective d'un prisme et d'une pyramide hexagonale. (Entrée, 1862.)
- 7086. Modèle de perspective d'un cône et d'un cylindre. (Entrée, 1862.)
- 7087. Modèle de perspective d'un cylindre creux et d'un tore. (Entrée, 1862.)
- 7088. Modèle de perspective de niches sphériques. (Entrée, 1862.)
- 7089. Modèle de perspective de deux berceaux cylindriques, avec voûtes d'arête, colonnes et pilastres. (Entrée, 1862.) V, fig. 8.
- 318 T. Perspective théâtrale représentant la décoration du ballet des Elfes à l'Opéra exécutée par *J. Digeon*, d'après le traité de *J. de la Gournerie*.
- 355 T. Vue perspective de l'intérieur de la bibliothèque du Conservatoire des Arts et Métiers.

GÉOMÉTRIE

GÉODÉSIE

SALLES N^{os} 19 ET 20

1. — Règles et chaînes d'arpenteur.

918. Règles à pinnules, avec genou, par *Lemaire*. (Entrée, 1814.)
8955. Jeu de règles à mesurer les bases, de M. le commandant *Clerc*, par M. *Portier*. (Entrée, 1878.)
9088. Règle éclipètre, par M. *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1878.)
- L'éclipètre est un instrument de pente, propre à mesurer les angles. Une règle éclipètre, une boussole éclipètre, sont celles qui portent, sur le côté, une lunette mobile autour d'un arc situé dans le plan de l'instrument.
9822. Chaîne d'arpenteur, donnée par M. *Tranchart*, géomètre à Saint-Vit (Doubs), en 1882.
11487. Règle pour la mesure des distances construite et donnée par M. *J. A. Deleuil*, en 1889.
12563. Règle topographique avec boussole rapporteur, du capitaine *Delcroix*, par M. *Démichel*. (Entrée, 1894.)

2. — Équerres.

899. Équerre d'arpenteur, en cuivre. (Entrée, 1814.)
4542. Équerre d'arpenteur, par *I. D. Maroeul*, (année 1587). (Entrée, 1849.)
5057. Équerre octogonale, par *Bianchi*. (Entrée, 1852.)

5058. Équerre octogonale, par *Bianchi*. (Entrée, 1852.)
8299. Demi-pied formant équerre et niveau, par *Lemaire*,
donné par M. *Boulet*, en 1871.
9090. Équerre à prisme, par M. *Tavernier-Gravet*. (Entrée,
1878.)
Les équerres à prisme ou à miroir montrent l'alignement
perpendiculaire à celui que l'œil vise.
11053. Équerre quadratrice de M. *J. Vallery*, construite par
M. *Renaud*, et donnée par M. le Président de la Société
Dunkerquoise pour l'Encouragement des sciences et des
lettres, en 1887.
11892. Équerre d'alignement, par M. *Barthelemy*. (Entrée,
1890.)
12320. Équerre d'arpenteur donnée par la famille de Mme *Vve*
Bréguet, en 1892.
13038. Équerre à miroir, par M. *Bellieni*. (Entrée, 1898.)
(Voir n° 9090).

3. — **Goniomètres, Graphomètres, quarts de cercle
d'arpentage.**

901. Graphomètre à pinnules, à boussoles et à transversales.
(Entrée, 1814.)
Les transversales ont commencé à être remplacées par le
vernier dans les instruments de géodésie vers 1631. *Pierre*
Vernier, châtelain de Dornans, en Franche-Comté, a décrit
l'appareil qui a reçu son nom dans un petit ouvrage, imprimé
à Bruxelles en 1621, intitulé : *la Construction, l'Usage et*
les Propriétés du cadran nouveau.
Le graphomètre est un cercle gradué propre à mesurer les
angles ; c'est un genre de goniomètre (γωνία, angle.)
921. Deux quarts de cercle avec sinus et cosinus, par G.
Meuris, de Bruxelles (1681). (Entrée, 1814.)
922. Graphomètre à lunette et à boussole de *Sevin*. (Entrée,
1814.)

923. Cercle hollandais à pinnules, avec boussole, pouvant être disposé dans un plan vertical. (Entrée, 1814.) (Provisoirement salle 23.)
926. Graphomètre à deux lunettes et niveau à bulle d'air, de *Gourdin* (1785). (Entrée, 1814.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 9.

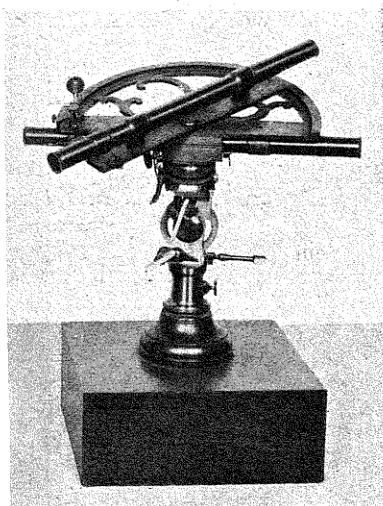


Fig. 9. — Graphomètre. (V. N° 926.)

4543. Cercle entier à pinnules, par *Michaël Coignet*, d'Anvers (année 1606). (Entrée, 1849.)
4545. Ancien quart de cercle à pinnule. (Entrée, 1849.)
- L'usage du quart de cercle est très ancien. Ce ne fut qu'en 1667 toutefois que *Picard* et *Auzout* remplacèrent les pinnules par des lunettes, modification importante que *Morin* avait suggérée dès 1634. Les quarts de cercle ont été remplacés avantageusement par des cercles entiers dans les instruments modernes.
5480. Cercle entier à pinnules, donnant les angles horizontaux et verticaux. (Entrée, 1853.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 10.

6700. Graphomètre à pinnules, par *Bianchi*. (Entrée, 1858.)
6708. Pantomètre ordinaire, division en maillechort, par *Bellieni*. (Entrée, 1858.)
7359. Quart de cercle de l'an 1559. (Entrée, 1864.)



Fig. 10. — Cercle à pinnules. (V. N° 5480.)

8390. Trigonomètre, de *Bolles* (1824). (Entrée antérieure à 1872.)
8604. Cercle de *Borda*, exécuté par *Bellet* (1805). (Entrée, 1893.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 11. p. 54.
8952. Graphomètre à pinnules. (Entrée, 1878.)
Parait provenir des Collections de la famille de *Viviani*.
8952. Graphomètre avec alidade à bord incliné formant transversale. (Entrée, 1878.)
Parait provenir des Collections de la famille de *Viviani*.

9789. Deux graphomètres construits par *Meurant*, provenant de l'Ecole des Ponts et Chaussées, donnés par M. le *Ministre des Travaux Publics*, en 1882.

9789. Graphomètre à pinnules, construit par *Ferat*, provenant de l'Ecole des Ponts et chaussées, donné par M. le *Ministre des Travaux publics*, en 1882.

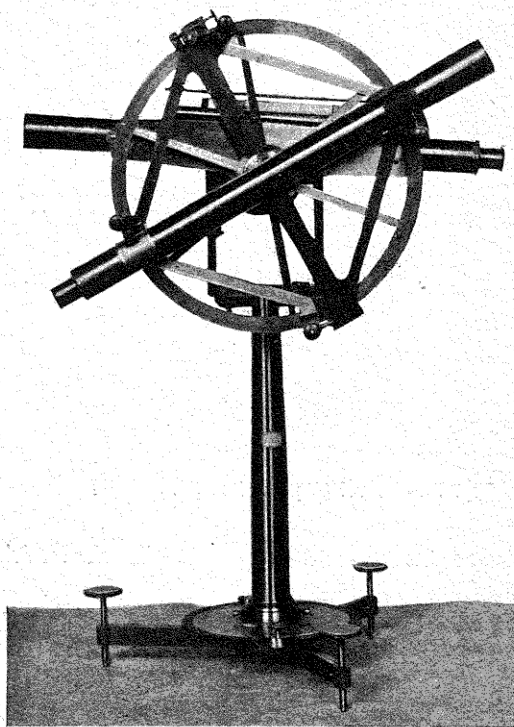


Fig. 11. — Cercle de *Borda*. (V. N° 8604.)

9789. Graphomètre construit par *Leunel*, provenant de l'Ecole des Ponts et Chaussées, donné par M. le *Ministre des Travaux Publics*, en 1882.

12352. Graphomètre ancien à boussole, portant la marque : *Menant*, à Paris ; donné par M. *Ernest Léger*, en 1892.
12918. Mesure des angles en grades et quart de grade : appareil de *J. Gavard*, donné par M. *L. Pezzani*, en 1896.
- Graphomètre à lunette, avec lunette de sûreté, construit par M. *Lemaire*, en 1889.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-463. Pied et lunette de Graphomètre. (2. Pl.)
- 13571-473. Lunette et niveau de Graphomètre. (3 Pl.)

4. — Alidades.

On pense que le mot alidade (*alhledada*) nous vient des Arabes.

919. Alidade à pinnules de *Canivet*. (Entrée, 1814.)
Règle portant à ses extrémités deux réglettes perpendiculaires à la règle et parallèles entre elles, chacune traversée par une fente longitudinale. Ces fentes, parallèles entre elles, permettent de déterminer des alignements. — Les dispositions de cet instrument sont variables.
919. Alidade à pilules de *Gourdin*. (Entrée, 1814.)
8427. Alidade avec clisimètre à perpendicule et règle divisée. (Entrée antérieure à 1872.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 12.
Le clisimètre sert à déterminer les pentes (Κλίσις, pente.)
8983. Alidade à lunette et à éclimètre de M. *Kern*, (Entrée 1878.)
9026. Alidade nivellatrice simple, du colonel *Goulier*, par M. *Parent*. (Entrée, 1878.)

9027. Alidade nivellatrice à coulisse du colonel *Goulier*, par *M. Parent*. (Entrée, 1878.)
12916. Alidade ancienne, donnée par *M. L. Pezzani*, en 1896.

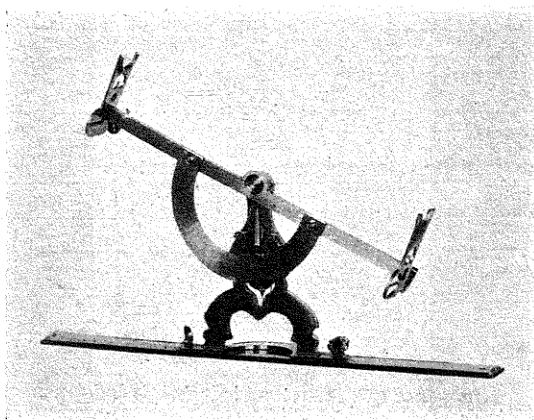


Fig. 42. — Alidade avec clisimètre. (V. N° 8427)

13005. Alidade autoréductrice, du colonel *Peigné*, par *Dela-grave*. (Entrée, 1897.)

Les instruments dits « autoréducteurs », sont ceux qui portent inscrits les résultats des calculs relatifs aux pentes mesurées.

5. — Lunettes pour arpentage et nivellement.

(Voir aussi *Astronomie*).

6703. Loupe montée en cuivre. (Entrée 1858.)
7481. Lunette de nivellement, à double corps, par *Le Febvre*, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8753. Longue-vue à micromètre, de *Lugeol*, pour la détermination rapide des distances angulaires, par *Lorieux*. (Entrée, 1875.)

8952. Lunette montée sur règle divisée. (Entrée, 1878.)

Paraît provenir des collections de la famille de *Viviani*.

6.— **Planchettes et supports pour instruments de géodésie.**

1475. Planchette sur son trépied. (Entrée 1814.)

3883. Planche en cuivre, dont un des angles est divisé en degrés du cercle. (Entrée antérieure à 1849.)

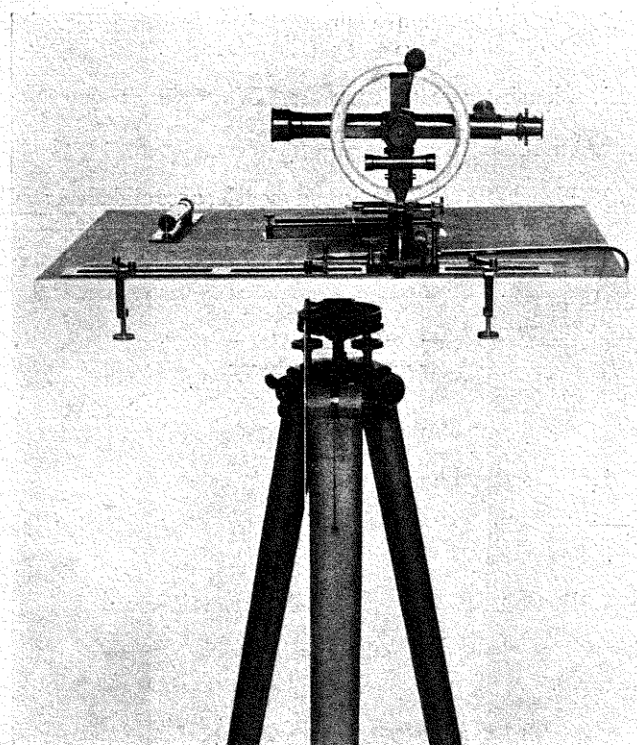


Fig. 13. — Planchette de *Kern*. (V. N° 12840.)

3906. Pied de planchette à trois mouvements. (Entrée antérieure à 1849.)
5481. Cinq pieds divers pour instruments de géodésie. (Entrée 1853.)
6705. Planchette à calotte sphérique, par M. *Bellieni*, (Entrée, 1858.)
7669. Trépied à hauteur variable pour instruments de géodésie, par la *Société genevoise*. (Entrée, 1867.)
9029. Planchette avec pied, par M. *Parent*. (Entrée, 1878.)
11157. Planchette montée sur trépied à six branches, par la *Société des Lunetiers*. (Entrée, 1888.)
12677. Planchette prétorienne du XVII^e siècle; copie construite au *Conservatoire National des Arts et Métiers*, en 1895.
12840. Planchette de *Kern*, grand modèle, avec alidade à stadia, déclinatoire, niveau et accessoires, (Entrée, 1896.) V. fig. 13. p. 57.

7. — **Boussoles, diastinomètres, déclinatoires, coordinatomètres.**

1399. Cinq boussoles diverses. (Entrée, 1814.)
3454. Boussole chinoise. (Entrée, 1849.)
4279. Petite boussole pour planchette (déclinatoire). (Entrée antérieure à 1849.)
4280. Boussole, par *Langlois*. (Entrée antérieure à 1849.)
4350. Boussole en forme de tabatière. (Entrée, 1849.)
6698. Déclinatoire, par *B. Bianchi*. (Entrée 1858.)

C'est une boussole à boîte carrée, laquelle, étant appliquée contre un plan vertical, indique l'angle que fait ce plan avec le méridien magnétique.

6699. Boussole à lunette, avec portion de cercle vertical, par *B. Bianchi*. (Entrée, 1858).
7460. Boussole commune de construction chinoise, donnée par *M. Champion*, en 1866.
7485. Boussole de *Langlois*, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7486. Boussole ancienne avec aimant compensateur, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7749. Instrument à lunette réductrice de MM. *Peaucellier* et *Wagner*, par MM. *Brunner frères*. (Entrée 1867.)
Sorte de boussole-éclimètre, c'est-à-dire portant une lunette mobile autour d'un axe latéral, parallèle au plan de la boussole.
8431. Boussole avec cadran solaire, recouverte d'un astrolabe. (Entrée antérieure à 1872.)
9028. Déclinatoire, par *M. Parent*. (Entrée 1878.)
9051. Coordinatomètre par *M. Sanguet*. (Entrée 1878.)
10500. Boussole nivelante de *M. le colonel Goulier*, construite par *Tavernier-Gravet*. (Entrée 1885.)
10508. Boussole à prisme de *M. le colonel Goulier*, construite par *Tavernier-Gravet*. (Entrée 1885.)
11156. Boussole montée sur son trépied, par la *Société des Lunetiers*. (Entrée, 1888.)
12972. Boussole *Hossard*, par *M. Morin*. (Entrée, 1897.)
12973. Boussole *Burnier*, par *M. Morin*. (Entrée, 1897.)
13004. Boussole à prisme, par *M. Morin*. (Entrée, 1897.)
13006. Boussole-rapporteur du colonel *Peigné*, par *M. Delagrave*. (Entrée, 1897.)
13056. Boussole directrice de marche, du commandant *Delcroix*, donnée par *M. le colonel Laussedat*, en 1898.

13270. Boussole, avec alidade à pinnules, datée de 1592, donnée par M. *Vassal*, chef d'escadron d'artillerie, en 1900.

8. — **Mires.**

2655. Mire. (Entrée, 1840.)

6707. Mire à coulisse, par *Bellieni*. (Entrée, 1858.)

7650. Mire à voyant, par *Bianchi*. (Entrée, 1867.)

Le voyant est un index mobile dont l'opérateur commande la position. La division de la mire déterminée par le voyant, invisible pour l'opérateur, est lue et consignée par le « porte-mire ».

8956. Mire parlante, à charnières, par M. *Portier*. (Entrée, 1878.)

Mire dont les divisions sont assez visibles pour que l'opérateur puisse les lire de la place qu'il occupe avec le niveau.

8957. Mire pour niveau collimateur, par M. *Portier*. (Entrée, 1878.)

C'est une mire parlante, dont certaines divisions sont prolongées pour guider l'œil horizontalement. De plus, la mire a un petit pendule contrôlant sa verticalité. (Voir *Clisimètre*, n° 9089, article 15.)

8958. Jalon-mire, par M. *Portier*. (Entrée, 1878.)

— . Deux mires, l'une simple et l'autre à coulisse.

9. — **Echelles.**

6991. Echelle rapporteur de M. *Trinquier*, pour l'exécution des levés irréguliers. (Entrée, 1861.)

13037. Deux échelles, l'une simple, l'autre double, par M. *Bellieni*. (Entrée, 1898.)

10. — Niveaux de maçon et divers.

3078. Niveau à fil à plomb. (Entrée, 1845.)
(Même système que le niveau de maçon.)
4913. Niveau de maçon, en chêne. (Entrée, 1850.)
6560. Niveau à miroir de *Leblanc*, par *Gravet*. (Entrée, 1855.)
Un miroir, maintenu vertical par un pendule, fait voir les objets qui sont au niveau de l'œil.
8810. Niveau-manomètre, système *Galland*, donné par *Bréguet*. (Entrée, 1877.)
C'est une sorte de manomètre à eau. Un vase plein d'eau communique, par un tube flexible, avec un tube métallique en spirale, terminé par une aiguille indicatrice. Les variations de niveau entre le vase et la spirale sont indiquées par les mouvements de l'aiguille, que commandent l'extension ou la rétraction de la spirale.
- . Niveau droit, rectifiable, du système *A. Guettier*, donné par l'auteur en 1887.
- . Niveau, fonte et cuivre, de fabrication anglaise, donné par *A. Guettier*, en 1887.
- . Type de niveau (cuivre) usité en Angleterre, donné par *A. Guettier* en 1887.

11. — Niveaux d'eau et niveaux circulaires.

2655. Niveau d'eau avec sa mire, par *Bunten*. (Entrée, 1840.)
3844. Niveau d'eau avec miroir. (Entrée antérieure à 1849.)
4136. Niveau d'eau. (Entrée antérieure à 1849.)
4915. Niveau à tube de gutta-percha, avec deux bouteilles et deux cannes divisées. (Entrée, 1850.)
6693. Niveau d'eau en cuivre, avec pied, par *B. Bianchi*. (Entrée, 1857.)

6992. Niveau circulaire de M. *Samain*, donné par l'auteur, en 1861.

Calotte sphérique, fixée à un plan tangent à son pôle, et dans laquelle sont tracés des cercles concentriques au pôle et correspondant à des degrés ; une goutte de mercure roule dans cette calotte. La position que la goutte prend sur les cercles indique l'inclinaison du plan tangent au pôle de la calotte, et la direction de plus grande pente.

8963. Niveau à lunette et à fiole indépendante, avec pied à six branches avec pédale, modèle de l'école d'application d'artillerie, par M. *Brosset*. (Entrée, 1878.)

9186. Niveau à cadran sphérique, de M. *Carbonnel*, donné par l'auteur, en 1878.

Ce cadran est une soucoupe, en forme de calotte sphérique, fixée à un plan tangent à son pôle. Dans l'axe pend un fil-à-plomb ; autour de l'axe sont tracées des circonférences concentriques correspondant à des degrés. Lorsque le plan tangent au pôle de la calotte s'incline, le fil-à-plomb désigne l'inclinaison par la circonférence au-dessus laquelle il pend.

11046. Niveau sphérique à membrane métallique extensible, par *Dumoulin-Froment*. (Entrée, 1887.)

— Niveau d'eau à tube en caoutchouc, par *Clair*.

— Niveau circulaire à bulle centrale, du système *A. Guettier*, donné par l'auteur, en 1887.

12. — Niveaux à bulle d'air.

1513. Niveau à bulle d'air, sur règle en cuivre. (Entrée, 1814.)

Huyghens est considéré comme le premier inventeur du niveau à bulle d'air, à lunette et à réticule.

1514. Niveau à bulle d'air circulaire. (Entrée, 1814.)

4174. Niveau à bulle d'air. (Entrée antérieure à 1849.)

4218. Niveau à bulle d'air, avec lunette et boussole, par *Dollond*. (Entrée antérieure à 1849.)

6122. Niveau à bulle d'air pour ajusteur mécanicien, par *Guenet*. (Entrée, 1853.)

6847. Niveau circulaire à bulle d'air, par *Ciechanski*. (Entrée, 1859.)
8754. Appareil pour le réglage des niveaux à bulle d'air, de M. *Lorieux*. (Entrée, 1875.)
8760. Niveau à bulle indépendante, par MM. *Brunner*. (Entrée, 1875.)

13. — Niveaux à lunette.

4253. Niveau à lunette, de *Martin*. (Entrée antérieure à 1849.)
5059. Niveau à lunette. (Entrée, 1852.)
6697. Niveau à lunette, avec pied et accessoires, par M. *Ernst*. (Entrée, 1858.)
6706. Niveau *Burel* et son pied, par *Bellieni*. (Entrée, 1858.)
8952. Niveau à deux lunettes et suspension. (Collection *Viviani*). (Entrée, 1878.)
8964. Niveau-lyre, par MM. *Brosset* frères. (Entrée, 1878.)

Une très petite lunette, normale à un pendule, permet de reconnaître les objets qui sont au niveau de l'œil de l'observateur. C'est le principe que le niveau-collimateur a perfectionné. (Voir *Clisimètres*.)

9789. Collection d'instruments provenant de l'École des Ponts et Chaussées, donnée par M. le *Ministre des Travaux publics*, en 1882 :

1°	un niveau de Lenoir, 1 ^{re} construction,	par Lenoir.
2°	d° de Lenoir, 3° d°	d°
3°	d° de Lenoir, 4° d°	d°
4°	d° de Lenoir, à plateau,	par Jecker.
5°	d° de Lenoir, 1 ^{re} construction,	{ par Lerebour et Secretan.
6°	d° d'Egault, { à ressorts, centre court,	{ par Rochette.
7°	d° d'Egault, { à ressorts, centre plus long,	{ d°
8°	d° d'Egault, { à triangle, plateau divisé,	{ par Jecker.
9°	d° d'Egault, à 2 vis et 2 ressorts,	d°
10°	α° d'Egault, à triangle, V. fig. 14,	par Richer (p.).

11°	d°	d'Egault,	{ à triangle, plus mo- derne, }	d°
12°	d°	de Chézy,	{ à 2 vis perpendicu- laires, }	par Richer.
13°	d°	de Chézy, une vis,		par Ferat.
14°	d°	de pente, de Chézy,		d°

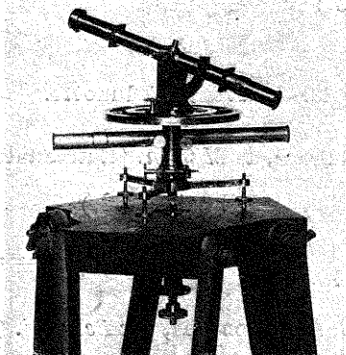


Fig. 14. — Niveau d'Egault à triangle par *Richer* père.
(V. N° 9789. — 10°.)

11891. Niveau type de la Commission du nivellement général de la France, avec diastinomètre *Sanguet*, construit par *M. Barthélemy*. (Entrée, 1890.) V. fig. 15.

Le diastinomètre permet de mesurer une distance sans chaîner. Un prisme, de déviation connue, s'applique facultativement à une lunette. Deux lectures sur la mire, l'une sans le prisme, l'autre avec le prisme, présentent une différence qui donne la distance de la mire à l'observateur.

12917. Niveau de *Butterfield*, donné par *M. L. Pezzani*, en 1896.

Niveau-pendule à deux lunettes.

13046. Niveau d'*Abney*, construit par *Elliott*, de Londres. (Entrée, 1898.)

Lunette fixée parallèlement à un niveau à bulle; celui-ci étant horizontal, l'axe de la lunette l'est aussi.

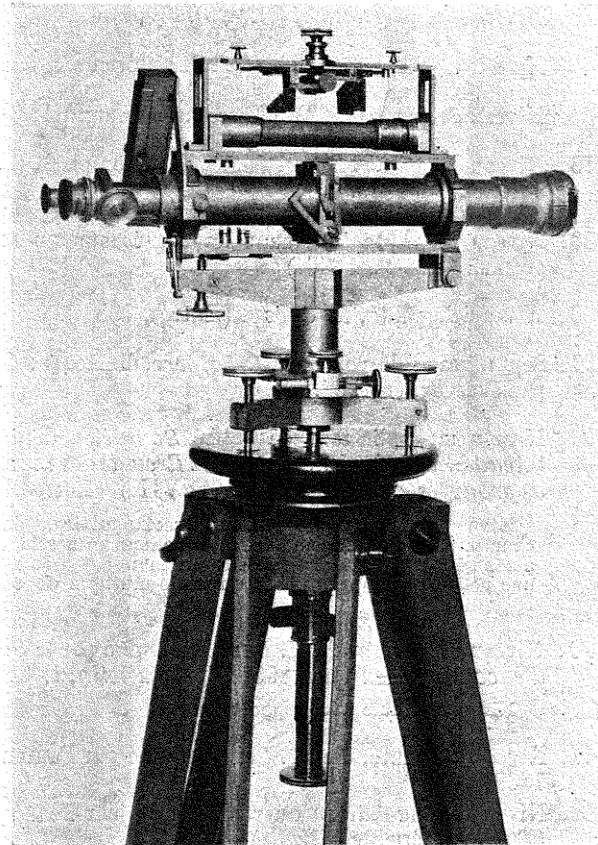


Fig. 15. — Niveau type de la Commission du nivellement général de la France. (V. N° 11891.)

14. — Niveaux de pente.

2925. Niveau à pendule (système de *Leblanc*). (Entrée, 1843.)

C'est le principe du niveau de maçon ; un pendule et son limbe donnent l'inclinaison de la base de l'appareil.

GÉOMÉTRIE

3063. Niveau, de *Ciechanski*. (Entrée, 1845.)
- 3843. Niveau de pente (ancien). (Entrée antérieure à 1849.)
3864. Niveau de pente (1563). (Entrée antérieure à 1849.)
4216. Niveau de pente à lunette, de *Legey* (incomplet). (Entrée antérieure à 1849.)
4530. Niveau de pente indiquant les degrés sur un secteur gradué. (Entrée, 1846.)
5060. Niveau de pente, de *Chézy*. (Entrée, 1852.)
6892. Sept niveaux de pente, de *J. Lefèvre*, de Rouen, donnés par l'auteur, en 1860.
7480. Niveau multiplicateur de l'abbé *Soumille*, donné par l'*Académie des sciences*. (Voyez *Recueil des machines approuvées par l'Académie*, t. VII.) (Entrée 1866.)
Niveau en forme de plancher rectangulaire, placé de champ. Une aiguille-pendule, indique, sur un cercle, l'inclinaison de la base du niveau. Elle commande, par engrenage, une petite aiguille, qui décrit un angle multiple de celui de la grande.
7570. Niveau rapporteur de *M. Lavalier*, donné par la *Société d'encouragement*, en 1866. (Voir *Bulletin*, t. LII.)
Niveau-pendule avec rapporteur.
8047. Niveau de pente, de *M. Gillio*, donné par l'auteur, en 1869.
8432. Niveau triangulaire, à quart de cercle, par *Butterfield*. (Entrée antérieure à 1872.)
Sorte de niveau de maçon, pouvant indiquer les pentes.
8787. Pantosymètre, de *Bourdalouë*, donné par MM. *Bourdalouë frères*, en 1876.
Pendule dont l'inclinaison, relativement à un axe fixe, mesure la pente.
- . Niveau de pente, à cadran indicateur, système *Davis* donné par *A. Guettier*, en 1887.

15. — Clisimètres.

9089. Clisimètre, avec collimateur, par *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1878.)

Le clisimètre est un instrument à mesurer les pentes (κλίσις, pente). Le collimateur est, en principe, une petite lunette, maintenue horizontale par un pendule, et ayant à l'intérieur, normalement à son axe, un fil horizontal. L'œil voit à la fois, ce fil dans la lunette, et à côté, en prolongement, l'objet éloigné qui est au même niveau. (*Littre* pense, en en donnant le motif, qu'il faudrait dire *collinéateur*, et que « collimateur » est une erreur de copiste, qui s'est perpétuée.)

12974. Clisimètre *Goulier*, par M. *Morin*. (Entrée, 1897.)

13039. Clisimètre *Goulier*, par M. *Bellieni*. (Entrée, 1898.)

16. — Stadias, Stadimètres, Stadiomètres.

7750. Stadimètre de MM. *Peaucettier* et *Wagner*, par MM. *Brunner* frères. (Entrée, 1867.)

(Στασίον, mesure de distance.)

12919. Deux stadiomètres du capitaine *Podio*, construits par MM. *Gaggini* et *Moissette*, donnés par M. *L. Pezzani*, en 1896.

17. — Théodolites.

2971. Théodolite et boussole de mine, par MM. *Brunner* frères. (Entrée, 1844.)

Le théodolite consiste essentiellement en une lunette qui pivote suivant l'axe d'un cercle divisé, et peut, par conséquent, mesurer tous les angles au centre de ce cercle.

L'emploi du théodolite remonte au moins à 1745. (Voyez le *Traité de géométrie pratique* de *Mac Laurin*.)

Quant au mot *théodolite*, il n'a aucune étymologie exacte, et semble s'être substitué par corruption à celui de *théodolite* (*theodelitus*), par lequel la *Pantometria*, publiée en Angleterre en 1571, désigne un cercle divisé.

4168. Théodolite de *Nairne*, avec boussole et niveau. (Entrée, 1849.)

7700. Théodolite, par MM. *Brunner frères*. (Entrée, 1867.)
V. fig. 16.

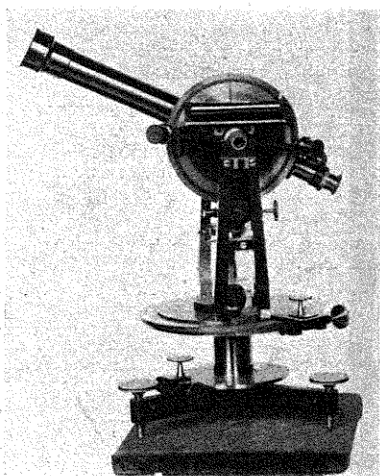


Fig. 16. — Théodolite. (V. N° 7700.)

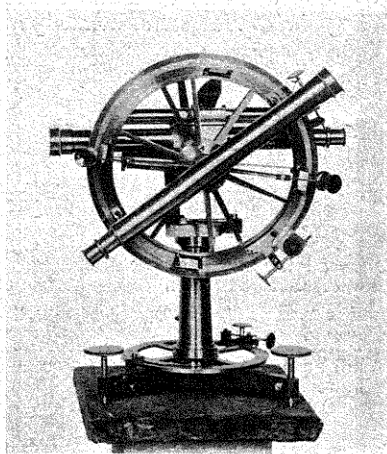


Fig. 47. — Théodolite à cercle répétiteur. (V. N° 11802.)

8324. Théodolite exécuté par *Gambey*. (Entrée, 1872.)

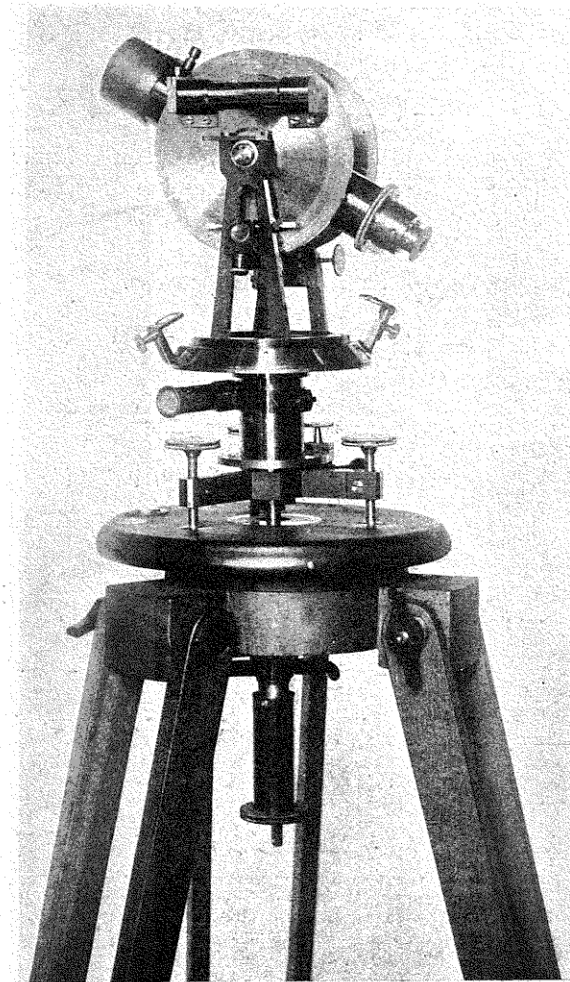


Fig. 18. Tachéomètre de l'Ecole d'application. (V. N° 9097.)

8714. Cercle répétiteur de Borda, par *Fortin*. (Entrée, 1875.)
Théodolite à cercle vertical.
11802. Théodolite cercle répétiteur, construit par *Gambey*,
donné par la famille *Bréguet*, en 1890. V. fig. 17.
13153. Théodolite de 0^m,10, avec deux niveaux à bulle d'air,
par M. *Morin*. (Entrée, 1899.)
13809. Astrolabe à prisme (théodolite) système *Claude* et
Driencourt. (Entrée, 1906.)

18. — Tachimètres, tachéomètres.

9091. Deux pieds pour tachéomètre, par *Tavernier-Gravet*.
(Entrée, 1878.)
Tachimètres, tachéomètres, etc., instruments de mesure
rapide. (ταχυς, vite; ταχως, promptement.)
9097. Tachéomètre de l'Ecole d'application, par *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1878.) V. fig. 18.
12872. Tachéomètre *Sanguet*, (Entrée, 1896.)
12887. Tachéographe *Schræder*, par M. *Balbrech* fils aîné. (En-
trée, 1896.)
13087. Tachymétoprographe de M. *Tixède*, donné par l'inven-
teur, en 1898.

19. — Télémètres, télémétoprographes.

8759. Télémètre de tir, de M. *Leboulangé*. (Entrée, 1875.)
Le télémètre est un instrument pour apprécier la distance
d'un point inaccessible. (τηλε, loin). Il y a des télémètres de
systèmes très divers. Le plus classique consiste à viser le
point inaccessible à partir de chaque extrémité d'une base
connue.
8832. Lunette télémétrique d'*Evrard*, donnée par Mme
veuve *Evrard*, en 1877.

10498. Télémètre de campagne de M. le colonel *Goulier*, construit par *Tavernier-Gravet*, en 1884. (Entrée, 1885.)
10552. Télémétrographe de M. le colonel *Laussedat*, avec lunette à objectif de 0^m,05 d'ouverture, par M. *Bardou*. (Entrée, 1885.)
12014. Télémètre du système de M. le colonel *Quinemant*, donné par M. *P. Pouech*, en 1890.
12700. Montre phonotélémètre, avec curvimètre international et boussole, du système de M. le capitaine *Thouvenin*, donnée par l'inventeur, en 1895.
12705. Montre phonotélémètre et curvimètre *Thouvenin*, par M. *François*. (Entrée, 1895.)

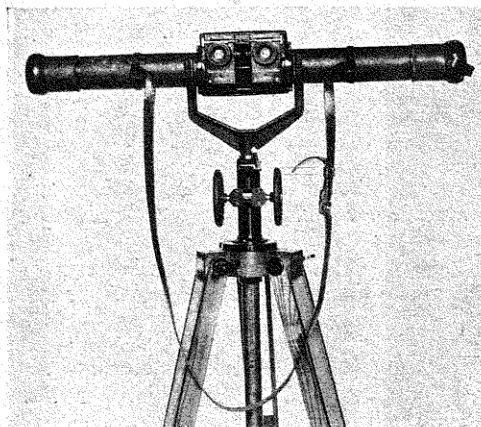


Fig. 19. — Télémètre stéréoscopique. (V. N° 43425)

13425. Télémètre stéréoscopique grossissant 8 fois, avec trépied en bois et diapositif, par *Carl Zeiss*, à Iéna. (Entrée, 1901.) V. fig. 19.

20. — **Levés photographiques.**

(Voir Photographie, fascicule V.)

21. — **Modèles de terrains en plan et en relief.**

- 2921. Relief des environs de Metz, à l'échelle de 1/5000, par *Bardin*. (Entrée, 1843.)
- 2922. Relief de l'île de Tino, golfe de la Spezzia, à l'échelle de 1/1000, par *Bardin*. (Entrée, 1843.)
- 2922. Relief de l'île de Tino, avec le tracé des courbes de niveau, par *Bardin*. (Entrée, 1843.)
- 2922. Relief en plâtre de l'île de Tino, au 1/2000, par *Bardin*. (Entrée, 1843.)
- 3018. Relief des environs de Metz, avec le tracé des courbes de niveau, par *Bardin*. (Entrée, 1845.)
- 3019. Plan des environs de Metz, lavé à l'effet, par *Bardin*. (Entrée, 1845.)
- 3020. Plan de l'île de Tino, avec la projection des courbes de niveau, par *Bardin*. (Entrée, 1845.)
- 5028. Deux modèles d'études de rochers, au point de vue de la topographie et de la géologie, par *Bardin*. (Entrée, 1852.)
- 5281. Deux modèles d'études de rochers, au point de vue de la topographie et de la géologie, par *Bardin*. (Entrée, 1852.)
- 5482. Relief en plâtre de l'île de Tino, au 1/5000, par *Bardin*. (Entrée, 1853.)
- 6614. Plan des environs de Metz, au 1/1000, relief, teintes conventionnelles. (Entrée, 1856.)
- 6614. Plan des environs de Metz, au 1/1000, plan teinté à l'effet, avec lumière oblique. (Entrée, 1856.)

6614. Plan des environs de Metz, au 1/1000, relief, avec lignes de plus grande pente. (Entrée, 1856.)
6614. Plan des environs de Metz, au 1/1000, avec courbes de niveau. (Entrée, 1856.)
6614. Plan des environs de Metz, au 1/1000, relief avec cotes d'altitude. (Entrée, 1856.)
6614. Plan relief de l'île de Porquerolles, haute mer. (Entrée, 1856.)
6614. Plan relief de l'île de Porquerolles, basse mer. (Entrée, 1856.)
6636. Plan relief, au 1/10000, du mont Cenis, et sa carte gravée, par *Bardin*, (Entrée, 1857.)
7264. Plan relief, à gradins, du ballon de Guebwiller, par *Bardin*. (Entrée, 1864.)
7396. Plan relief, à gradins, de la chaîne des Puys d'Auvergne, par *Bardin*. (Entrée, 1865.)
8316. Plan en relief du mont Blanc, par M. *Drivet*. (Entrée, 1872.) V. fig. 20.

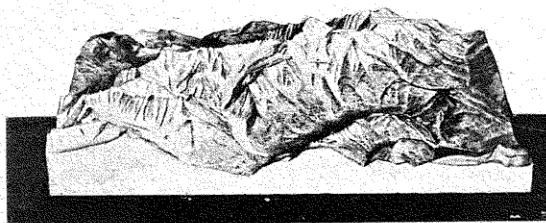


Fig. 20. — Plan en relief du mont Blanc (V. N° 8316).

8830. Plan relief du canal de Suez, reproduction d'après l'original exécuté sous la direction du vice-amiral *Paris*, par M. *E. Muret*. (Entrée, 1877.)

9360. Relief du fond du Pas-de-Calais, pour l'étude du tunnel sous-marin, avec les coupes géologiques des côtes française et anglaise, par M. *Muret*. (Entrée, 1879.)
11880. Plan relief de la ville de Paris à l'échelle de 1/10 000 pour les longueurs, et de 3/10.000 pour les hauteurs, donné par M. *Ch. Muret*, en 1890.

22. — Divers.

753. Instrument destiné à mesurer le diamètre et la hauteur des arbres, par *Kirchner*. (Entrée, 1814.)
889. Boîte d'instruments à l'usage des arpenteurs (incomplète). (Entrée, 1814.)
898. Instrument qui paraît avoir été à l'usage des bombardiers, par *Deture*. (Entrée, 1814.)
4544. Instrument présumé à l'usage des anciens bombardiers. (Entrée, 1849.)
7375. Poche de mineur, par M. *Rochette* jeune. (Entrée, 1865.)
9024. Carton-portefeuille, par M. *Parent*. (Entrée, 1878.)
11649. Orographe de M. *Schrader*, construit par M. *Balbreck*. (Entrée, 1889.)
- Fac-simile, à l'échelle de 1/2, d'un dessin obtenu à l'aide de l'orographe de M. *Schrader*. (αρος, montagne.)
13758. Profilographe (machine à mesurer les profils et courbes de niveau de M. *Adrien Dumoulin*), construit par *Froment*, donné par Mlle *Noémie Dumoulin*, en 1905.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-466. Instrument servant à mesurer la hauteur des arbres, par *Kirchner*. (2 pl.)
- 13571-520. Instrument à mesurer les arbres, par *Kirchner*. (1 pl.)

COSMOGRAPHIE

SALLE N° 20

1. — Globes terrestres.

767. Globe terrestre en cuivre, avec mouvement de pendule.
(Entrée, 1814.)



Fig. 21. — Globe terrestre. (V. N° 770.)

768. Globe terrestre mobile, avec lampe, par *Bonne* (1783). (Entrée, 1814.)
770. Globe terrestre de *Legros*, avec mouvement de pendule. (Entrée, 1814.) V. fig. 21, p. 75.
960. Petite sphère terrestre, de *Fortin* (1770). (Entrée, 1814.)
1447. Sphère terrestre, de *Grenet*, avec réflecteur et lanterne. (Entrée, 1814.)
1448. Globe terrestre, de *Fortin* (1780). (Entrée, 1814.)
1499. Sphère terrestre, avec mouvement. (Entrée, 1814.)
1500. Sphère terrestre, de *Desnos* (1772). (Entrée, 1814.)
3778. Globe terrestre de 0^m,70 de diamètre, par *Blaeuw*, hollandais (1662). (Entrée antérieure à 1849.)
3851. Globe terrestre, de *Delisle*. (Entrée antérieure à 1849.)
3851. Sphère terrestre, de *Robert de Vaugondy* (1750). (Entrée antérieure à 1849.)
3851. Globe terrestre, avec lune mobile, par *Fortin* (1769). (Entrée antérieure à 1849.)
3851. Petit globe terrestre, de *J. Hardy*, Paris (1787). (Entrée antérieure à 1849.)
3851. Globe terrestre, de *Delamarche* (1785). (Entrée antérieure à 1849.)
6360. Sphère terrestre en relief, de *Thury*. (Entrée, 1855.)
6609. Sphère terrestre, en cuivre doré, avec mouvement. (Entrée, 1855.)
7255. Grande sphère mouvante d'*Adhémar*, indiquant les divers mouvements de la terre et de la lune. (Entrée, 1863.)
7490. Sphère mue par un mouvement d'horlogerie, par *Juste Burg* (1580), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866. V. fig. 22.
(V. Annales du Conservatoire t. 5, 1864, p. 245.)

7491. Sphère mue par mouvement d'horlogerie, par *Jean Reinhold* (1588). (Entrée, 1866.)
(V. Annales du Conservatoire t. 5, 1864, p. 245.)



Fig. 22. — Sphère mue par un mouvement d'horlogerie. (V. N° 7490.)

8363. Sphère terrestre, de *Desnos* (1757). (Entrée, 1872.)
12852. Globe terrestre de 0^m,50 de diamètre, de *E. Levasseur*,
avec pied en bois, cercle et méridien en cuivre, par
M. Ch. Delagrave. (Entrée, 1896.)

2. — Globes célestes.

769. Globe céleste de 0^m,70 de diamètre, par *Blaeuw*, hollandais (1662). (Entrée, 1814.)
- 769 bis. Globe céleste, d'après *Messier* (1800). (Entrée, 1814.)
772. Sphère céleste en cuivre, avec mouvement. (Entrée, 1814.)
961. Petite sphère céleste, par *Fortin* (1770). (Entrée, 1814.)
1448. Globe céleste, par *Fortin* (1780). (Entrée, 1814.)
3853. Sphère céleste, par *Nollet* (1730). (Entrée antérieure à 1849.)
3854. Sphère armillaire, de *Desnos* (1757). (Entrée antérieure à 1849.)
Ensemble de cercles figurant la course des astres autour de la terre placée au centre.
3854. Sphère armillaire, de *Desnos* (la terre manque). (Entrée antérieure à 1849.)
3854. Sphère armillaire, de *Desnos* (1757). (Entrée antérieure à 1849.)
5488. Sphère céleste enveloppant une sphère terrestre. (Entrée, 1853.)
6610. Sphère céleste, en cuivre doré, avec mouvement. (Entrée, 1855.)
7432. Sphère céleste de *Delamarche*, par *M. Bertaux*. (Entrée, 1866.)
7444. Sphère armillaire, par *M. Bertaux*. (Entrée, 1866.)
- . Sphère céleste avec anneaux.

3. — Systèmes cosmiques.

771. Système du monde d'après *Copernic*, par *Fortin* (1773). (Entrée, 1814.)

1397. Système du monde de *Copernic*, avec pendule, provenant du dépôt du Louvre. (Entrée, 1805.)
3854. Système de *Ptolémée*. (Entrée antérieure à 1849.)
5487. Système solaire. (Entrée, 1853)

4. — **Uranographie.**
(Description du ciel.)

773. Mécanisme uranographique, par *Rouy*. (Entrée, 1814.)
5279. Appareil uranographique, à mouvement d'horlogerie, par *Guenal*. (Entrée, 1852.)

5. — **Astrolabes,**

Instrument servant à observer les astres (αστρον, astre ; λαμβανω, saisir.)
Voir pour l'usage des astrolabes les ouvrages de *Bion* (1702), le *Primum Mobile* d'*Adrien Mélius* (Amsterdam, 1633) et les opuscules de *Maurolycus*, en 1575.

763. Sorte d'astrolabe hollandais (Entrée, 1814.)
3882. Astrolabe. (Entrée antérieure à 1849.)
3882. Astrolabe. (Entrée antérieure à 1849.)
3902. Astrolabe de *G. Arsenius*, neveu de *Gemma Frisius* (1567). (Entrée antérieure à 1849.) V. fig. 23, p. 80.
3907. Astrolabe de *B. Arsenius*, neveu de *Gemma Frisius* (1567). (Entrée antérieure à 1849.)
5483. Petit astrolabe, de *Minot*. (Entrée, 1853.)
5484. Astrolabium catholicum, de *Sneewins* (1661). (Entrée, 1853.)
5485. Sorte d'astrolabe. (Entrée, 1853.)
5486. Astrolabe de *Lebrun*, Paris (1642). (Entrée, 1853.)

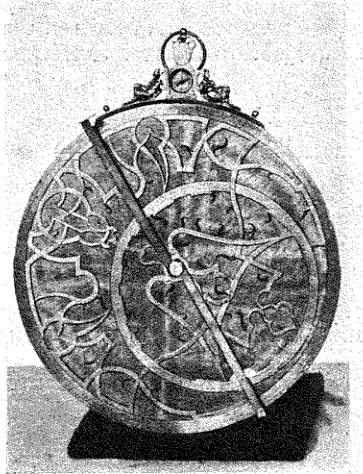


Fig. 23. — Astrolabe de *G. Arsenius*. (V. N° 3902.)

6. — **Planisphères.**

- 774. Planisphère terrestre, de *Lefébure*. (Entrée, 1814.)
- 775. Planisphère céleste, par *Lefébure*. (Entrée, 1814.)
- 9316. Planisphère céleste, donné par M. *Michiels* en 1879. (Tableau.)
- 9894. Planisphère mobile de M. *Ch. Dien*. (Entrée, 1883.)
- 295 T. Planisphère céleste, zone équatoriale, par *Peuchot*. (Salle 19.)
- 296 T. Planisphère céleste, hémisphère boréal, par *Peuchot*. (Salle 19.)
- 297 T. Planisphère céleste, hémisphère austral, par *Peuchot*. (Salle 19.)

7. — Planétaires.

Machine représentant le mouvement des planètes.

- 1445. Grand planétaire, par *Huyghens*. (Entrée, 1814.) (Voir l'ouvrage de *Janvier* sur les *Révolutions des corps célestes*. Paris, 1812.)
- 1446. Planétaire, par *Arsandeaux*. (Entrée, 1814.)
- 5489. Planétaire anglais, exécuté par *Thomas Heath*. (Entrée, 1853.)
- 8333. Planétaire imaginé par *Descrivani*, exécuté en 1832 par *Pierret*, donné par *Pierret*, en 1872.
- 10620. Petit planétaire par *Raingo*, terminé par M. *Paul Garnier* père, donné par *Audéoud*, en 1885.
- 10871. Planétaire de démonstration, donné par M. *Robillot*, en 1886.
- 11412. Planétaire, par *Digeon*. (Entrée, 1888.)

8. — Divers.

- 764. Astéronomètre, par *Jeaurat* (1780). (Entrée, 1814.)
Instrument pour déterminer, sans calcul, l'heure du lever et du coucher des astres.
- 913. Cuivre d'une projection terrestre sur l'horizon du parallèle de 75° , par *Odimalcot*. (Entrée, 1814.)
- 914. Cuivre d'une projection terrestre sur l'horizon du parallèle de $66^{\circ}, 30'$, par *Odimalcot*. (Entrée, 1814.)
- 7458. Appareil à double mouvement de translation et de rotation pour l'étude de l'illumination des corps célestes, par M. *Guillot*. (Entrée, 1866.)

ASTRONOMIE

SALLE N° 20

1. — Lunettes.

859. Lunette double. (Entrée, 1814.)

1843. Lunette achromatique de *Dollond*, objectif de 0^m,07, mouvement avec manivelle, de *Hooke*. (Entrée, 1814.)

La première idée des lunettes de nuit paraît due au docteur *Hooke*.

Newton, trompé par des expériences incomplètes, avait pensé qu'il était impossible de détruire dans les lunettes les effets de la dispersion ou des différences de réfrangibilité des rayons colorés dont se compose la lumière blanche. C'est même pour ce motif qu'il avait imaginé le télescope à réflexion ; mais il avait proposé néanmoins des objectifs composés de deux lentilles en verre laissant un intervalle rempli d'eau dans le but de diminuer les effets de l'aberration sphérique (*Newton, Traité d'optique*, p. 114 et 115). Cette idée, reprise en 1747 par *Euler* (*Mémoires de l'Académie de Berlin*, t. III), qui, n'admettant pas la première opinion de *Newton*, pensait pouvoir détruire en même temps l'aberration chromatique, souleva des discussions et donna naissance à des expériences à la suite desquelles deux Anglais, *Hall* et le célèbre opticien *Dollond*, parvinrent, chacun de son côté, à achromatiser les objectifs en les composant de deux verres d'espèces différentes, connus en Angleterre sous les noms de *flint-glass* et de *crown-glass*.

C'est l'astronome *Lalande* qui a proposé le nom de *lunettes achromatiques*.

1844. Lunette à objectif de 0^m,07, mouvement ordinaire de *Dollond*. (Entrée, 1814.)

1845. Lunette achromatique de *Ramsden*, objectif de 0^m,05, mouvements à engrenages. (Entrée, 1814.)

1848. Lunette de *Dollond*, de jour et de nuit. (Entrée, 1814.)

1849. Lunette de *Dollond*, à quatre oculaires concaves, tournants. (Entrée, 1814.)
1855. Lunette achromatique de 2^m,65, sans pied (incomplète). (Entrée, 1814.)
1857. Lunette achromatique de *Dollond*, de 1 mètre, objectif de 0^m,05. (Entrée, 1814.)
3862. Support de lunette d'observation. (Entrée antérieure à 1849.)
5420. Lunette astronomique de 1^m,50 de foyer (diamètre de l'objectif 0^m,11), mouvement horizontal et vertical, avec vis tangente, donnée par M. *Bardou*, en 1853.
5493. Lunette étrangère, avec fourreau en émail (incomplète). (Entrée, 1853.)
5497. Lunette à main de *Dollond*. (Entrée, 1853.)
5498. Support de lunette d'observation. (Entrée, 1853.)
6745. Ancien corps de lunette binocle, en bois, à trois tirages, portant l'inscription suivante :
- P. Cherubinus, Aurelianensis capucinus, me fecit,
jussu et ad usum Regis Christianissimi Ludovici XIV,
anno 1681.*
- (Entrée, 1858.)
8606. Modèle de la lunette originale de Galilée, conservée à Florence, donné par M. *Bardou*, en 1873.
9937. Modèle de la lunette méridienne de l'Observatoire de Paris, par *Digeon*. (Entrée, 1883.)
10857. Lunette astronomique de 80 ^m/_m d'ouverture, ayant appartenu à l'astronome français *Goldschmidt*, donnée par M. *Cance*, en 1886.
11106. Lunette monocle, construite par M. *Bardou*, donnée par le constructeur, en 1888.
12808. Lunette achromatique, objectif de 0^m,07, avec pied en cuivre, par *Proctor* et *Beilby*. (Entrée, 1896)

Objet provenant des Collections du Mobilier National et prêté en 1896 au Conservatoire, par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes

12811. Lunette binoculaire du père *Chérubin*, avec pied à pivot à 3 branches, par *Chapotot*. (Entrée, 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté, en 1896, au Conservatoire par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

2. — Télescopes.

On attribue ordinairement à *Newton* l'invention du télescope à réflexion. Il paraît que, s'il l'inventa réellement en 1666, comme on a lieu de le croire, il avait été devancé en 1663 par *J. Grégory*, savant écossais, par *Cassegrain*, en France, à peu près à la même époque, et par le père *Mersenne*, minime français.

1850. Télescope de *Cassegrain*, par *Short*, avec micromètre objectif. (Entrée, 1814.)
1851. Grand télescope grégorien, de 1 mètre, par *Dollond*. (Entrée, 1814.) V. fig. 24.

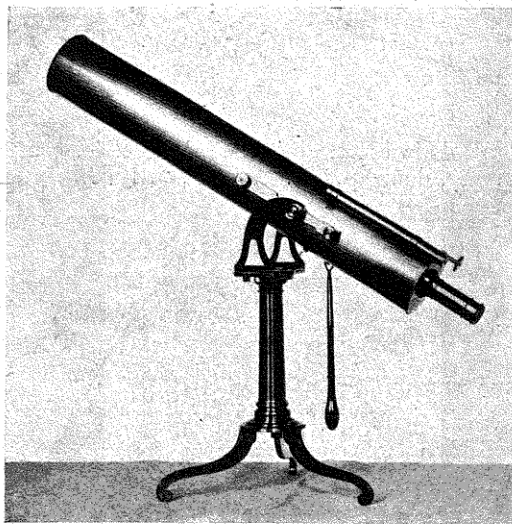


Fig. 24. — Télescope grégorien. (V. N° 1851.)

1852. Télescope newtonien, de 0^m,83, avec roue dentée. (Entrée, 1814.) V. fig. 25.
1860. Télescope grégorien, par *Short*, de 0^m,33, avec son héliomètre achromatique. (Entrée, 1814.)
4221. Grand télescope newtonien. (Entrée antérieure à 1849.)
4230. Petit télescope de *Short*. (Entrée antérieure à 1849.)
4231. Télescope de *Van der Bildt*. (Entrée antérieure à 1849.)



Fig. 26. — Télescope réfracteur. (V. N° 5418.)

5418. Télescope réfracteur, sur pied de cuivre, par *Ch. Chevalier*. (Entrée, 1853.) V. fig. 26.
10484. Petit télescope de *Grégory*, construit par *Navarre*, de Paris, donné par *M. Robillot*, en 1885.
12805. Télescope de *Grégory*, sur pied de cuivre, par *Lerebours*. (Entrée, 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté en 1896, au Conservatoire, par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

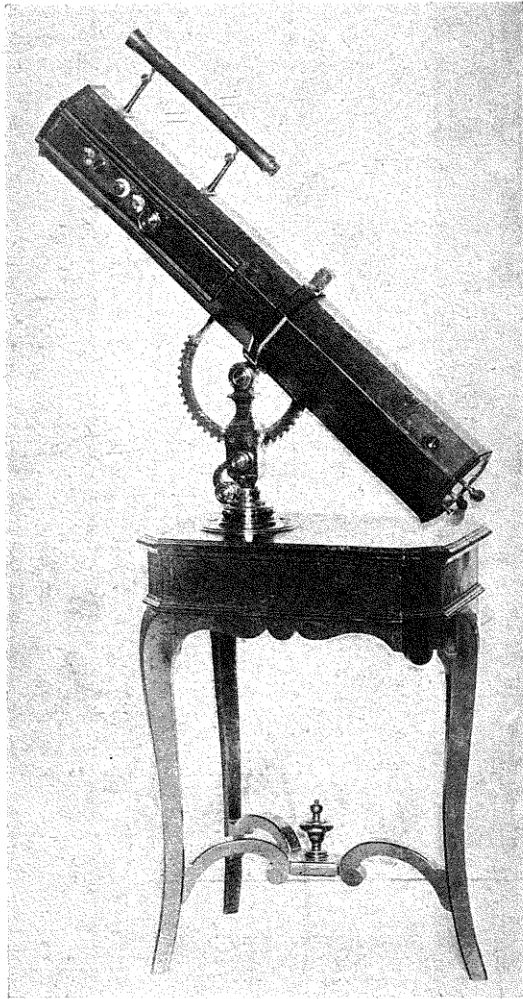


Fig. 25. — Télescope newtonien. (V. N° 1852.)

12806. Télescope de *Grégory*, sur pied de cuivre. (Entrée, 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté en 1896, au Conservatoire, par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

12807. Télescope de *Grégory*, garniture en chagrin. (Entrée 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté en 1896, au Conservatoire, par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

13256. Télescope de *Grégory*, couvert en peau, longueur: 0^m,42, par *Paris*, à Paris (MDCCLV) ; donné par M. *Berthélemy*, en 1900.

3. — Longues-vues et jumelles

L'invention des *lunettes d'approche* a été faite par hasard, vers 1600, en Hollande ; mais *Matyieux*, dans sa *Dioptrique*, fait observer que *Roger Bacon* en avait donné quelque idée, et *Kepler*, dans sa dissertation imprimée en 1611, remarque que *J. B. Porta*, napolitain, en avait parlé avant la fin du xvi^e siècle d'une manière assez positive. (Voyez la *Magie naturelle*, de 1540.) *Galilée*, dans son *Nuncius Sydereus* (1600), reconnaît avoir eu connaissance de la découverte faite en Hollande ; il la perfectionna, et passa ainsi pour l'inventeur des lunettes. (V. *Lunette*, *Encyclopédie méthodique*.)

4229. Longue-vue garniture en carton, de *Campani*. (Entrée antérieure à 1849.)

10326. Jumelle longue-vue de poche à articulation centrale et mise au point rapide, système *Lévy*, donnée par l'auteur, en 1884.

10784. Jumelle de théâtre à fort grossissement, exécutée par M. A. *Lévy* et donnée par l'auteur, en 1886.

11533. Jumelle marine, de 0^m,059, construite par M. *Bardou*. (Entrée, 1889.)

11534. Jumelle de théâtre, de 0^m,043, construite par M. *Bardou*. (Entrée, 1889.)

12809. Longue-vue, garniture en chagrin, par *Georges*. (Entrée, 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté, en 1896, au Conservatoire, par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

12810. Longue-vue, garniture en carton marbré. (Entrée, 1896.)

Objet provenant des Collections du Mobilier National, et prêté, en 1896, au Conservatoire des Arts et Métiers par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.

13101. Stéréojumelle du Lieutenant-Colonel *Moëssard*, donnée par MM. *Gaumont et C^{ie}*, en 1898

13242. Jumelle stéréoscopique construite par M. *Huet*, donnée par le constructeur, en 1900.

13410. Jumelle conique télémètre du colonel *Souchier*, par M. *Baille-Lemaire*. (Entrée, 1901.)

13582. Jumelle pliante dite "Mars Caméra", donnée par M. *Bloch*, en 1903.

13583. Trois jumelles pliantes dites "Mars", données par M. *Bloch*, en 1903.

DESSINS, SALLE N° 53

- 13571-472. Gravure de lorgnettes, de *Jecker*. (1 pl.)

4. — Instruments méridiens, quarts de cercles astronomiques.

1494. Grand quart de cercle avec lunette simple et limbe en bois. (Entrée, 1814.)

1495. Quart de cercle de *Lenell*, à deux lunettes achromatiques et micromètre. (Entrée, 1814.)

1496. Quart de cercle de *Bird*. (Entrée, 1814.)

8952. Cadran aux étoiles, provenant de la collection de *Viviani*. (Entrée, 1878.)



DELABRE (Jean-Baptiste-Joseph)
Astronome français, Membre de l'Institut,
fut chargé, avec *Méchain*, de la mesure de la méridienne
de France.
Né à Amiens, le 19 septembre 1749
Mort à Paris, le 49 août 1822.

9938. Cercle mural de *Gambey*, modèle d'après l'original de l'Observatoire de Paris, par *Digeon*. (Entrée, 1883.)
10035. Cercle méridien portatif, construit par MM. *Brunner frères*. (Entrée, 1883.) V. fig. 27 p. 90.
10674. Petit cercle astronomique, donné par *J. Audeoud*, en 1885.
13592. Anneau équatorial, construit par *F. Heath*, de Londres, donné par M. *Charles Marret*, en 1903.
13593. Anneau astronomique, construit par *Helye* et renfermé dans un écrin de l'époque en cuir gaufré, donné par M. *Charles Marret*, en 1903.

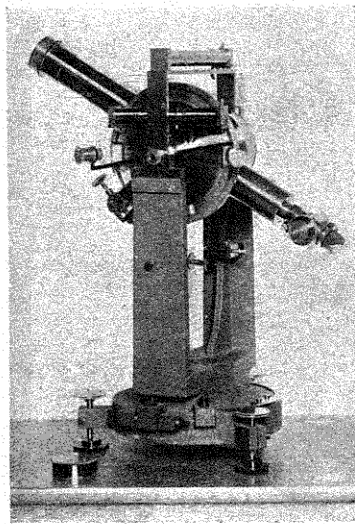


Fig. 27. — Cercle méridien. (V. N° 10035.)

5. — Équatoriaux.

L'équatorial sert à suivre le mouvement diurne des astres.

Lalande regardait comme le plus ancien équatorial celui qu'avait construit en 1735 *Vayringe de Lunéville*.

- 151. Petit équatorial de *Digue*. (Entrée, 1806.)
- 4313. Équatorial avec grand télescope grégorien, par *James Short*. (Entrée, 1849.)
- 10848. Équatorial coudé, du système *Lœwy*, avec socle en chêne, modèle au 1/5°. (Entrée, 1886.) V. fig. 28.
- 343 T. Équatorial coudé, de M. *Lœwy*, de l'Observatoire de Paris. (Entrée, 1886.)

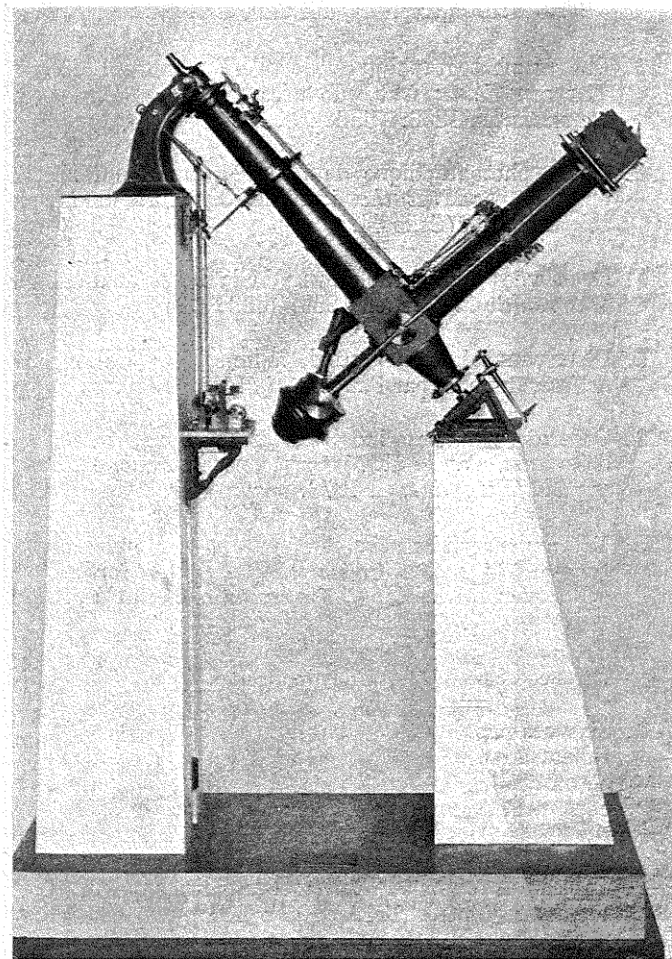


Fig. 28. — Equatorial coudé. (V. N° 10848.)

6. — Photographies, dessins, tableaux.

7482. Images photographiques de l'éclipse de 1860, par *Warren de la Rue*, données par l'Académie des Sciences, en 1866. (Salle 43).
7880. Image photographique de la lune, d'après un négatif amplifié, par M. *Rutherfurd*, de New-York, donnée par lui, en 1867. (Salle 44.)
8040. Deux vues photographiques de la lune, données par *Warren de la Rue*, en 1869. (Salle 44.)
8041. Deux vues stéréoscopiques de la lune, par *Warren de la Rue*, données par l'abbé *Moigno*, en 1869.
8590. Copernic, montagne lunaire et ses environs, au 8^e jour de la lune, d'après M. *Nasmyth*, par M. *Peuchot*, donné par M. *Laussedat*, en 1873.
9658. Tableau sur papier peint représentant le Monde solaire, système *Copernic*, dressé par M. *Naud-Erard*, en collaboration avec M. *C. Flammarion*. (Entrée, 1882.)
9700. Trois vues photolithographiques de l'Observatoire de Paris et de son Musée Astronomique.
9700. Six vues photolithographiques représentant le cercle méridien, le cercle mural et la lunette méridienne de *Gambey*, le grand instrument méridien, le grand télescope et l'équatorial de l'Observatoire de Paris, données par M. le Contre-Amiral *Mouchez*, en 1882.
9892. Tableau astronomique vu par transparence, par M. *Laurendeau*. (Entrée, 1883.) (Salle 44.)
9909. Carte lunaire, par MM. *Berr* et *Mædler*. (Entrée, 1883.)
9959. Dessin représentant l'éclipse totale de soleil observée à Batna (Algérie), le 18 juillet 1860 par M. *Laussedat*, exécuté par *Peuchot*. (Entrée, 1883.)

10579. Trois épreuves photographiques sur verre, obtenues à l'Observatoire de Paris et représentant :
- 1° L'amas d'étoiles de Persée ;
 - 2° Un groupe d'étoiles des Pleiades ;
 - 3° Une portion de la constellation du Cygne,
- données par MM. *Paul* et *Prosper Henry*, en 1885. (Salle 44.)
10680. Vue photographique de la coupole flottante construite pour l'Observatoire de Nice, donnée par M. *Eiffel*, en 1885.
10963. Cinq photographies astronomiques vitrifiées, représentant :
- Deux vues de la lune ;
 - Deux vues d'une éclipse de soleil ;
 - Une vue d'étoiles ;
- d'après les clichés, de MM. *Warren de la Rue*, *Paul* et *Prosper Henry*, obtenues par M. *Champigneulle*, en 1887. (Salle 44.)
12045. Photographie de la nébuleuse annulaire de la Lyre, donnée par M. *Ch. Trépied*, directeur de l'Observatoire d'Alger, en 1890. (Salle 44.)
13057. Epreuves de photographie astronomique obtenues par MM. *Paul* et *Prosper Henry* à l'Observatoire National, comprenant :
- Une vue de comète ; six vues de planètes ; quatre vues d'amas et de nébuleuses, donnés par les auteurs, en 1898.
13094. Spécimens de travaux de photographie astronomique de M. *H. Deslandres* :
- Deux épreuves de spectroscopie stellaire et planétaire ; quatorze épreuves sur verre et un album de six planches de reproduction, don de l'auteur, en 1898.
- 13058-13166. Nébuleuses et amas d'étoiles ; 12 épreuves photographiques (obtenues à l'observatoire d'astronomie pratique de Meudon), données par M. *Louis Rabourdin*, en 1899.

13635. Photographies lunaires :

Phase voisine du premier quartier (2 pl.) ;
Phase voisine du dernier quartier (2 pl.) ;
Arsénus-Mer de la Sérénité-Alpes (1 pl.) ;
Maginus-Maurolyens-Arrachel (1 pl.) ;
Piccolonini-Mer du Nectar-Théophile (1 pl.).

Collection donnée par M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, en 1904.

- 73 t. Groupe de taches solaires, avec leurs variations successives, d'après les photographies de M. *Rutherford*, prises les 19, 20, 21, 22, 23, 24 et 26 septembre 1870, dessiné par *Peuchot* et donné par M. le colonel *Laussedat*, en 1879.

- 81 t. Quinze photographies ou dessins d'astronomie avec un manuel en langue anglaise, de M. *Crowel*. (Entrée, 1882) :

Grande nébuleuse d'Orion (étude faite pendant les années 1875-76) ;
Amas d'étoiles dans la constellation d'Hercule (étude faite en juin 1877 ;
Groupe de taches solaires observés le 17 juin 1875 à 7 h. 30 du matin ;
La planète Mars observée le 3 septembre 1871 à 11 h. 55 soir ;
La planète Saturne observée le 30 novembre 1874 à 5 h. 50 soir ;
La planète Jupiter observée le 1^{er} novembre 1880 à 9 h. 30 soir ;
La grande Comète de 1881 observée dans la nuit du 25 au 26 juin à 1 h. 30 ;
Eclipse partielle de lune observée le 24 octobre 1874 ;
Les protubérances solaires observées le 5 mai 1873 à 9 h. 40 du matin.
Eclipse totale de soleil observée le 29 juillet 1878, à Creston.
Mer des Humeurs, d'après une étude faite en 1875.
Aurore boréale observée le 1^{er} mars 1872 à 9 h. 25 du soir.
Partie de la voie lactée.
La lumière zodiacale.
Les étoiles filantes.

- 322 T. Epreuve photographique sur verre de la grande comète de 1882, observée à Pondichéry, le 27 septembre à 4 h. 57 du matin, par M. *Philatre*, reproduite par *Lafon*. (Entrée 1883.) (Salle 44).

- 322 T. Épreuve photographique sur verre représentant la nébuleuse d'Orion obtenue par M. A. *Common*, de Londres, le 30 janvier 1883, reproduite par *Lafon*. (Entrée, 1883.) (Salle 44).

Cette épreuve a été obtenue avec un télescope à réflexion de 3 pieds d'ouverture (0^m,90), durée de pose 39 minutes ; agrandissement 7 fois, environ.

- 388 T. Dix-sept vues photographiques d'étoiles, obtenues par MM. *Paul* et *Prosper Henry*, et données par eux, en 1893.

- 389 T. Série de dix-neuf vues photographiques de la lune. Don de MM. *Paul* et *Prosper Henry*, en 1898.

- 390 T. Six études photographiques de la surface solaire. Don de l'*Observatoire de Meudon*, en 1898.

- 391 T. Dix héliogravures de photographies lunaires. Don de M. *Maurice Lévy*, en 1898.

- 395 T. Épreuves photographiques de spectroscopie stellaire. Don de MM. *Paul* et *Prosper Henry*, en 1898.

7. — Divers.

1385. Instrument des passages et des hauteurs correspondantes, spécialement destiné à vérifier la marche des horloges astronomiques, (Voyez *Berthoud*, t. II, p. 139) (Entrée, 1807.)

1839. Micromètre de *Haupoi*x. (Entrée, 1814.)

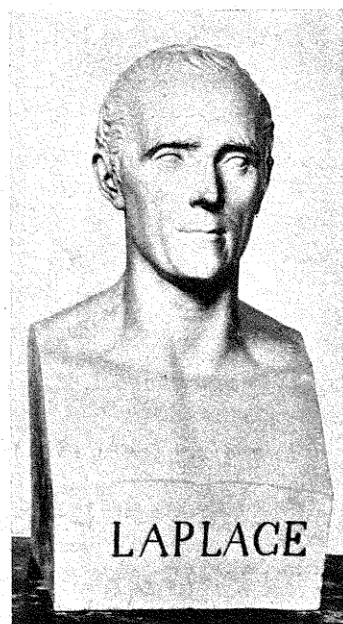
L'Angleterre attribue l'invention du micromètre à *Gascoigne* (1641), astronome qui fut tué pendant les guerres civiles en combattant pour Charles I^{er}. En France, *Auzout* (1666), ou même *Huyghens* (1659), passent pour les inventeurs de cet instrument.

4222. Machine parallactique (incomplète). (Entrée antérieure à 1849.) (Provisoirement salle 23.)

Instrument pour mesurer l'angle formé au centre d'un astre par deux rayons partant de deux extrémités d'un rayon terrestre (parallaxe.)

Les parallaxes ont permis de déterminer la distance de la terre au soleil et aux autres astres.

8330. Micromètre de *Røemer*. (Entrée, 1872.)
9943. Appareil de *Plateau*, pour la démonstration par analogie de la formation de l'anneau de Saturne, construit par *Bourbouze*. (Entrée, 1883.)
11616. Globe géographique de la planète Mars, construit par *M. Berthaux*, d'après les indications de *M. C. Flammarion*. Donné par *M. C. Flammarion*, en 1889.
12279. Trois appareils d'observations astronomiques, par *M. Bonhomme*. (Entrée, 1892.)



LAPLACE (Pierre-Simon, marquis de)
Illustre géomètre et astronome français, membre de l'Institut.
Né à Beaumont-en-Auge (Calvados) le 23 mars 1749.
Mort à Paris, le 5 mars 1827.

DESSINS. SALLE N° 53

13571-470. Dessin d'une potence en fer destinée à suspendre un
cône tournant pour les observations astronomiques.
(1 pl.)

13571-479. Dessin d'un pendule à système planétaire. (1 pl.)

SCIENCE NAUTIQUE

SALLE N° 20

1. — Sextants, octants, quartiers, cercles à réflexion.

1841. Sextant de *Ramsden*. (Entrée, 1814.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 29.

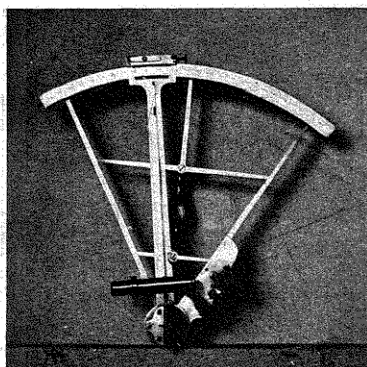


Fig 29. — Sextant de *Ramsden*. (V. N° 1841.)

Le sextant ne diffère de l'octant que par l'amplitude de l'arc sur lequel on mesure les angles.

Le sextant, tenu simplement à la main, permet de mesurer, par double réflexion, l'angle de deux points relativement à l'œil de l'observateur. Le sextant embrasse un secteur de 60°.

1842. Cercle à réflexion de *Borda*, exécuté par *Lenoir*. (Entrée, 1814.) (Provisoirement salle 23.) V. fig. 30.

Sorte de sextant complet, avec pied.

3908. Octant de *Hadley*, exécuté par *Adams*. (Entrée antérieure à 1849.)

L'octant de *Hadley* est une découverte qui fait époque dans l'histoire de la navigation ; elle date de 1731. (Voyez *Transactions philosophiques*) ; toutefois, l'idée d'employer la réflexion à la mesure de la hauteur des astres, réclamée à tort en faveur de *Newton* (1700), paraît appartenir à *Hooke* et remonter ainsi à 1664. (Voyez *Hooke's Animadversions*.)

L'octant, antérieur au sextant, n'en diffère que parce que son secteur est de 45° (1/8 de circonférence), au lieu de 60°.



Fig 30. — Cercle à réflexion de *Borda*. (V. N° 1842.)

4217. Petit sextant de *Dollond*. (Entrée antérieure à 1849.)

6622. Sextant de poche, par *Elliott frères*, de Londres. (Entrée, 1856.)
6692. Sextant, par *B. Bianchi*. (Entrée, 1857.)
8325. Sextant, exécuté par *Gambey*. (Entrée, 1872.)
11547. Sextant du commandant *Fleuriais*, avec horizon gyroskopique, construit par *M. Hurlimann*. (Entrée, 1889.)
12322. Sextant de poche, construit par *Troughton et Simms*, de Londres ; donné par la famille *Bréguet*, en 1892.
12798. Sextant de poche, donné par *Mme Vve Léon Brunner*, en 1896.
13054. « Quartier anglais », de construction ancienne, donné par *M. R. Heilbronner*, en 1898.
C'est une sorte de sextant.
13384. Une grande et une petite glace pour sextant, accompagnées de sept verres de couleurs, et une glace ronde de 65^m/_m de diamètre, pour horizon à mercure ; collection donnée par *Radiguet*, en 1901.

DESSINS. SALLE N° 53

13571-579. Dessins gravés de quartiers de marine. (3 pl.)

2. — Horizons artificiels.

1840. Horizon artificiel à mercure, de *Ramsden*. (Entrée, 1814.)
Cet instrument essentiellement composé d'un miroir horizontal sert à observer les astres.
4173. Horizon artificiel à plan de glace. (Entrée antérieure à 1849.)
5490. Horizon artificiel à mercure et à vis calantes. (Entrée, 1853.)

6702. Horizon artificiel à mercure, par *Bianchi*. (Entrée 1858.)
8674. Horizon artificiel à mercure, de *Gambey*. (Entrée, 1873.)

3. — **Boussoles.**

1712. Boussole marine. (Entrée, 1814.)
2451. Boussole marine de *Legey*. (Entrée, 1833.)
2572. Boussole à limbe mobile et chape d'agate, par *Legey*. (Entrée, 1839.)
4627. Boussole enregistrant les circonstances de la marche d'un navire, par *Napier* et fils. (Entrée, 1851.)
5491. Boussole marine de *Ramsden*. (Entrée, 1853.)
7384. Appareil pour indiquer la route en mer, dit sphéromètre de *M. Berger*, donné par *M. Solomon*, en 1865.
7483. Boussole d'inclinaison et de déclinaison, de *Buache* (*Histoire de l'Académie*, 1732), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866. (Salle 28.)
8326. Boussole de déclinaison, par *Gambey*. (Entrée, 1872.) (Salle 28.)
8327. Boussole d'intensité exécutée par *Gambey*. (Entrée, 1872.) (Salle 28.)
8755. Boussole d'inclinaison (modèle *Gambey*), par *M. Lorieux*. (Entrée, 1875.) (Salle 28.)
9891. Le *Navisphère*, instrument nautique de *M. de Magnac*, par *M. E. Bertaux*. (Entrée, 1883.)
11436. Compas de route complet, de 0^m,25 avec son habitacle. Modèle réglementaire de la marine de l'Etat, par *Dumoulin-Froment*. (Entrée, 1888.)

11437. Compas étalon de relèvement, complet, de 0^m,20, avec son habitacle, modèle réglementaire de la marine de l'Etat, par *Dumoulin-Froment*. (Entrée, 1888.)

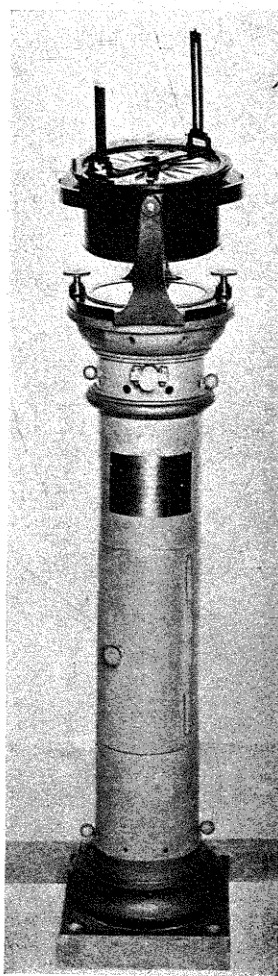


Fig. 31. — Taximètre rapporteur (compas) (Voir N° 11456).

11438. Compas d'embarcation, liquide rose, de 0^m,08, avec son habitacle, éclairé sur le côté ; modèle réglementaire de la marine de l'Etat, par *Dumoulin-Froment*. (Entrée, 1888.)
11456. Taximètre rapporteur ; modèle réglementaire complet, correspondant au compas de relèvement de 0^m,20 de diamètre, construit par *Dumoulin-Froment*. (Entrée, 1889.) V. fig. 31.
12321. Boussole-compas de route à indications électriques donnée par la famille de Mme *Bréguet*, en 1892.

I. — CHRONOMÉTRIE

SALLES N^{os} 19 et 20

Chronométrie ancienne.

1. — Sabliers.

Le sablier paraît avoir été connu des Egyptiens.

- 2841. Sablier, par *P. xii.* (Entrée, 1843.)
- 4326. Sablier. (Entrée antérieure à 1849.)
- 10645. Horloge à sable (1780), léguée par *J. Audéoud*, en 1885.

2. — Cadrons solaires ou horographes.

L'invention des cadrons solaires, attribuée par *Diogène Laërce* à *Anaximandre*, et par *Pline* à *Anaximène* de Milet, est antérieure de 150 ans au moins. Les Saintes Ecritures constatent en effet que, 750 ans avant Jésus-Christ, ces instruments étaient connus dans la Judée, et que Dieu fit rétrograder l'ombre sur le cadran d'Achaz : *Ecce ego reverti faciam umbram linearum per quas descenderat in horologio Achaz in sole retrorsum decem lineis, et reversus est sol decem lineis per gradus quos descenderat.* »

ISAÏE.

- 776. Cadran solaire, par *Passemant*. (Entrée antérieure à 1814)
- 897. Deux cadrons solaires déclinants, en marbre noir. (Entrée antérieure à 1814.)

- 907. Cadran solaire en terre cuite. (Entrée antérieure à 1814.)
(provisoirement Salle 23.)
- 910. Cadran solaire avec timbre, par *Regnier*, de Semur.
(Entrée antérieure à 1814.)
- 911. Cadran solaire avec petite bouche à feu. (Entrée antérieure à 1814.)
- 911. Cadran solaire avec petite bouche à feu, par *Rousseau*.
(Entrée antérieure à 1814.)
- 924. Cadran solaire en cuivre, par *Menant*, donné par *Nai-geon* (an IV). (Entrée antérieure à 1814.)

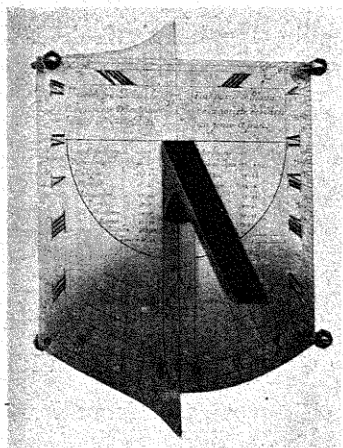


Fig. 32. — Cadran solaire de *Leroy*. (V. N° 925.)

- 925. Cadran solaire, de *Julien Leroy*. (Entrée antérieure à 1814.) V. fig. 32.
- 929. Cadran solaire en forme de calotte sphérique, par *Desclincourt*. (Entrée antérieure à 1814.)

C'est une imitation du *Scaphe* des anciens, dont l'invention était attribuée à *Eratostène* (500 ans environ avant Jésus-Christ).

1452. Petit cadran équatorial, par *Lefebvre*. (Entrée, 1814.)
1453. Petit cadran équatorial d'Augsbourg. (Entrée, 1814.)
3876. Cadran solaire, de *B. Scott*. (Entrée antérieure à 1849.)
4278. Quatre petits cadrans solaires à boussole. (Entrée antérieure à 1849.)
4876. Montre solaire, donnée par *Pupier*, en 1852.
4877. Cadran solaire à boussole, flottant sur l'eau, donné par *Pupier*, en 1852.
4878. Cadran solaire à boussole, sur pivot, donné par *Pupier*, en 1852.
5499. Cadran solaire, de *Lemaire*. (Entrée, 1853.)
5500. Cadran solaire pour la latitude de $48^{\circ} 51'$, par *Butterfield*. (Entrée, 1853.)
5501. Style de cadran solaire. (Entrée, 1853.)
7459. Cadran solaire avec boussole, de construction chinoise. (Entrée, 1866.)
7488. Chronomètre solaire, de *M. Fléchet* (1862), donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8280. Surmoule d'un fragment de cadran solaire conique phénicien (Oum-el-Awamid), rapporté en 1860 par *M. Renan*, donné par *M. Laussedat*, en 1871.
8430. Cadran solaire portatif, en forme d'anneau. (Entrée antérieure à 1872.)
9426. Cadran solaire conique phénicien et son moule, restitué par *M. Laussedat* en 1871, d'après un fragment rapporté de Phénicie par *M. Renan*, en 1860. (Entrée, 1880.) V. fig. 33.
9724. Cadran solaire équatorial pour la latitude de Nancy, construit et donné par *M. E. Péraux*, en 1882.

10485. Cadran solaire de *Julien Le Roy*, construit par *Jacques Le Maire*, donné par M. *Robillot*, en 1885.
10519. Cadran solaire de poche à boussole, de *Bion*, à Paris (XVII^e siècle), donné par M. *Robillot*, en 1885.
10534. Cadran solaire cubique (époque Louis XV). (Entrée, 1885.)

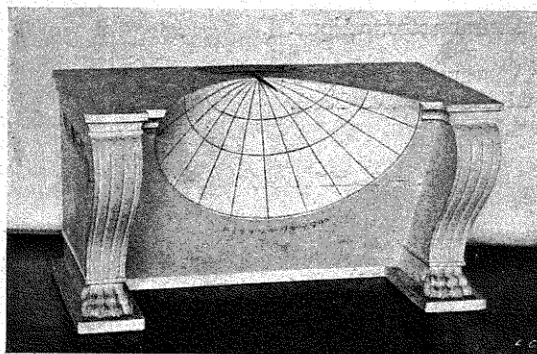


Fig. 33. — Cadran solaire phénicien. (V. N° 9426.)

10870. Petit cadran solaire, universel, ancien, en ivoire et argent, donné par M. *Robillot*, en 1886.
11099. Horloge solaire, de M. *Rimbaud*, donnée par l'auteur, en 1888.
11477. Essai de montre horaire de *Wheatstone*, basé sur les effets de polarisation, construit par *J. A. Deleuil*, en 1850, donné par le constructeur, en 1889. (Salle 30.)
13591. Montre solaire, en bois, donnée par M. *Charles Marret*, en 1903.

3. — Anneaux astronomiques.

1451. Anneau astronomique. (Entrée, 1814.)
3878. Cinq anneaux astronomiques. (Entrée antérieure à 1849.)
3903. Anneau astronomique, garni de plusieurs cadrans, par *Blondeau*. (Entrée antérieure à 1849.)
7489. Anneau astronomique (incomplet) du xvi^e siècle, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8429. Anneau astronomique. (Entrée antérieure à 1872.)
10518. Anneau astronomique de $0^m,10$ de diamètre, donné par *M. Robillot*, en 1885.

4. — Méridiennes et divers.

894. Méridienne à deux niveaux, de *Robin* (1789). (Entrée antérieure à 1814.)
1385. Instrument des passages et des hauteurs correspondantes, spécialement destiné à vérifier la marche des horloges astronomiques. (Voyez *Berthoud*, t. II, p. 139). (Entrée, 1807.) (provisoirement Salle 23.)
1449. Méridienne en cuivre, par *Baradelle*. (Entrée, 1814.)
1450. Equatorial anglais. (Entrée, 1814.)
4223. Equatorial de *Wright*, par *Dollond*. (Entrée antérieure à 1849.)
6993. Canon méridien se réglant facilement au moyen de l'équation du temps, donné par le colonel *Goupy*, en 1861.
7487. Cadran azimutal pour l'élévation de $48^{\circ} 40'$, par d'*Hermann*, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8278. Héliade de *Pannetrat*, donné par l'auteur, en 1871.

5. — Horloges à eau.

299. Horloge de *Perrault*, marchant par le moyen de l'eau.
(V. *Recueil des machines de l'Académie*, t. I, p. 41).
(Entrée antérieure à 1814.)
1301. Horloge marchant par le moyen de l'eau. (Entrée antérieure à 1814.)
4207. Horloge à eau (ancienne), des frères *Regnard*, de Sens.
(Entrée antérieure à 1849.)
7496. Horloge à eau, à siphon, de *Baussard* (1790), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
-

II. — Chronométrie moderne ayant le “pendule”
pour régulateur.

SALLES N° 19 et 20

1. — Pendules pour l'usage civil.

7884. Pendules à bon marché, données par *M. Japy*, en 1867.
10504. Pendule style Louis XVI, bronze doré, sujets allégoriques
(Mars et la France), avec un calendrier peint sur émail,
par *Roque*, au Louvre, 1780. (Entrée antérieure à 1849.)
V. fig. 34.
10617. Pendule de *Leroy* (1810), donnée par *J. Audéoud*, en
1885.
10624. Pendule de *Deschamps* (1825), donnée par *Jules Au-*
déoud, en 1885.

10625. Petite pendule de *Janvier* (1800), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.

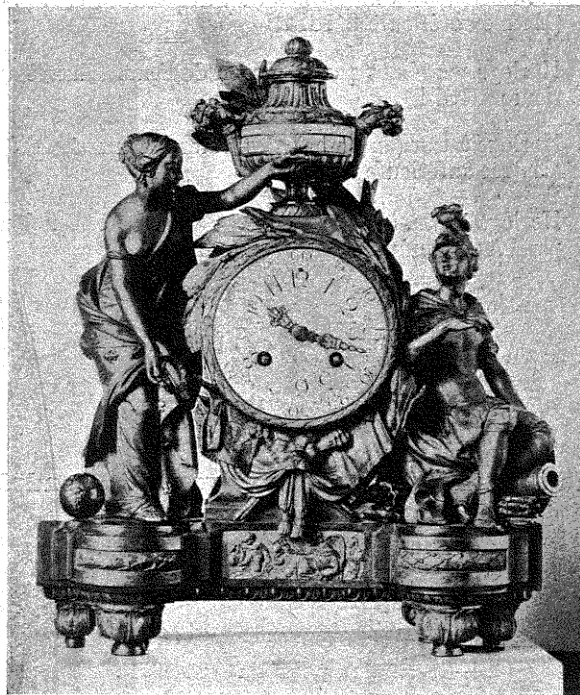


Fig. 34. — Pendule style Louis xvi (V. N° 10504.)

10627. Petite pendule squelette, avec sonnerie à trois roues, cadran découpé (1817), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.
10628. Grande pendule attribuée à *Janvier* (1805), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.
10629. Pendule à remontoir, par *Deschamps* (1825), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.

10630. Pendule à équation exécutée par *Champion*, donnée par *J. Audéoud*, en 1885.
10631. Pendule montée sur glace (1815), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.
10641. Pendule à veilleuse (époque Louis XV, 1670), donnée par *J. Audéoud*, en 1885.
13572. Pendule, marbre noir, avec globe terrestre de *Dela-marche*, donnée par *M. Roignot*, horloger, en 1883.

2. — **Pendules astronomiques.**

1382. Régulateur astronomique avec compteur, marchant une année entière sans être remonté, par *F. Berthoud*. (1760). (Entrée, 1807.)
7499. Régulateur astronomique de *Gallonde* (1740), donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
10615. Petit régulateur à cadran universel, par *Janvier* (1789), donné par *J. Audéoud*, en 1885.
10616. Petit régulateur à cadran des marées, exécuté par *Janvier* (1789), donné par *J. Audéoud*, en 1885.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-480. Pendule astronomique de *Passemant* (3 pl.)

3. — **Pendules avec musique et avec jeu d'orgues ou jeu de flûte, avec carillon.**

8334. Horloge avec planétaire, exécutée par *V. Pierret*, en 1840, et donnée par lui en 1872.

10466. Sphère mouvante servant d'horloge, construite et donnée par M. *Rédier*, en 1885.

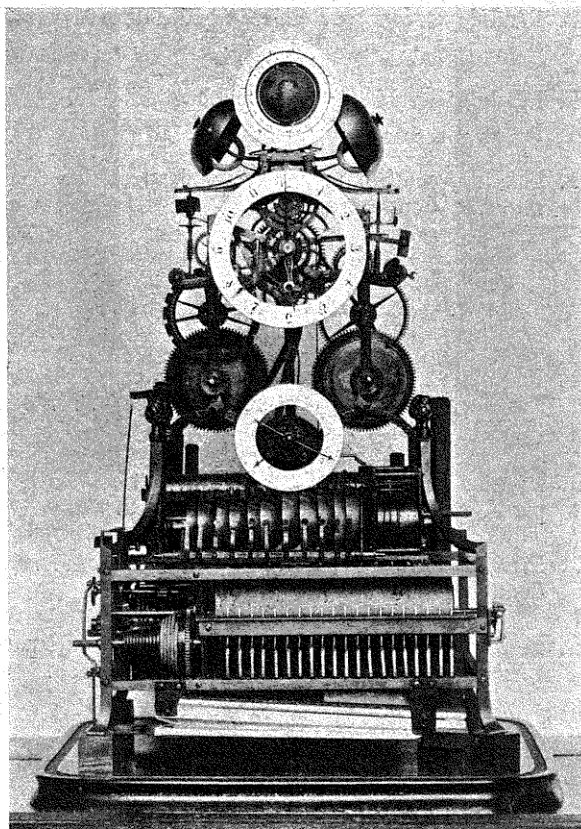


Fig. 35. — Pendule avec jeu de flûte et carillon
(V. N° 10619.)

10619. Pendule, avec jeu de flûte et carillon, par *J. van Hoof* et *filz*, d'Anvers (1790), donnée par *J. Audéoud*, en 1885. V. fig. 35.

10620. Petit planétaire par *Raingo*, terminé par *Paul Garnier père* (1830), légué par *Jules Audéoud*, en 1885.
10632. Pendule hollandaise avec des personnages, orgue, défilé, moulins, scieurs de long, remouleur (époque Louis XIV) *C^s Engeringh, de Dordrecht* (1700), donnée par *Jules Audéoud*, en 1885.
10633. Orgue Louis XVI, surmonté d'une pendule Louis XVI, et jouant aux heures ; boîte en marqueterie et bronze doré ; attributs en bronze doré (1790). Donné par *J. Audéoud*, en 1885.

4. — Régulateurs.

1400. Régulateur à quantième, donnant le temps vrai et le temps moyen, par *Robin* (1780). (Entrée, 1805.)
1404. Régulateur à équation, par *Le Paute* (1750). (Entrée, 1805.) V. fig. 36. p. 114.
La gaine (bronze ciselé, fleurs de tournesol) est de *Nicolas Petit*, maître ébéniste, 1770 à 1780.
1490. Régulateur à secondes et à sonnerie, avec compensateur, par *Berthoud* (1760). (Entrée, 1814.)
1501. Régulateur astronomique à demi-secondes et à compensateur, par *Berthoud* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
4148. Régulateur à équation et à quantième, de *Gudin* (1750). (Entrée antérieure à 1849.) V. fig. 37. p. 115.
La gaine, signée de *Duhamel*, maître ébéniste, vers 1750, a été restaurée par *M. Roux*, en 1888.
4155. Régulateur à secondes, par *Jacob*, marchant un an. (Entrée antérieure à 1849.)
7500. Régulateur de *Le Paute* (1755), donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8281. Horloge à échappement libre, de *Larible*, donnée par lui, en 1871.

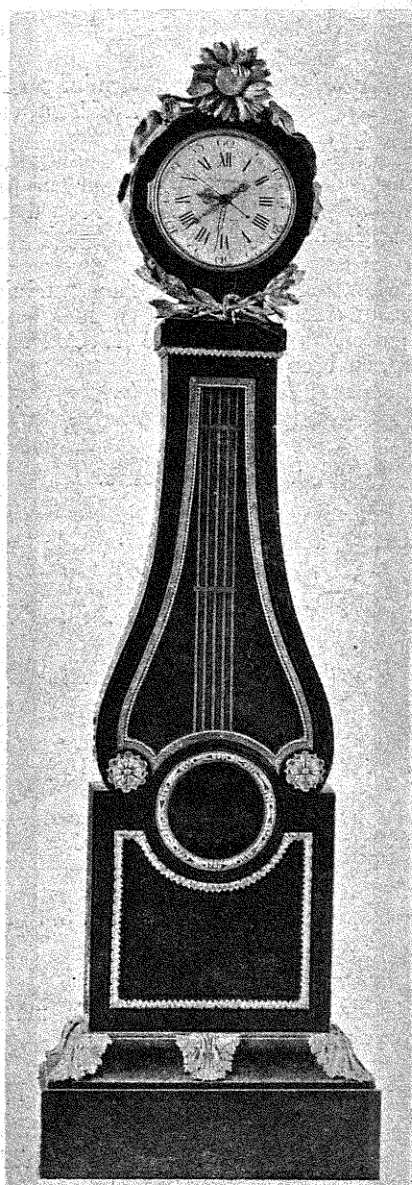


Fig. 36 — Régulateur à équation de Le Paute
(Voir N° 10619.)

1604

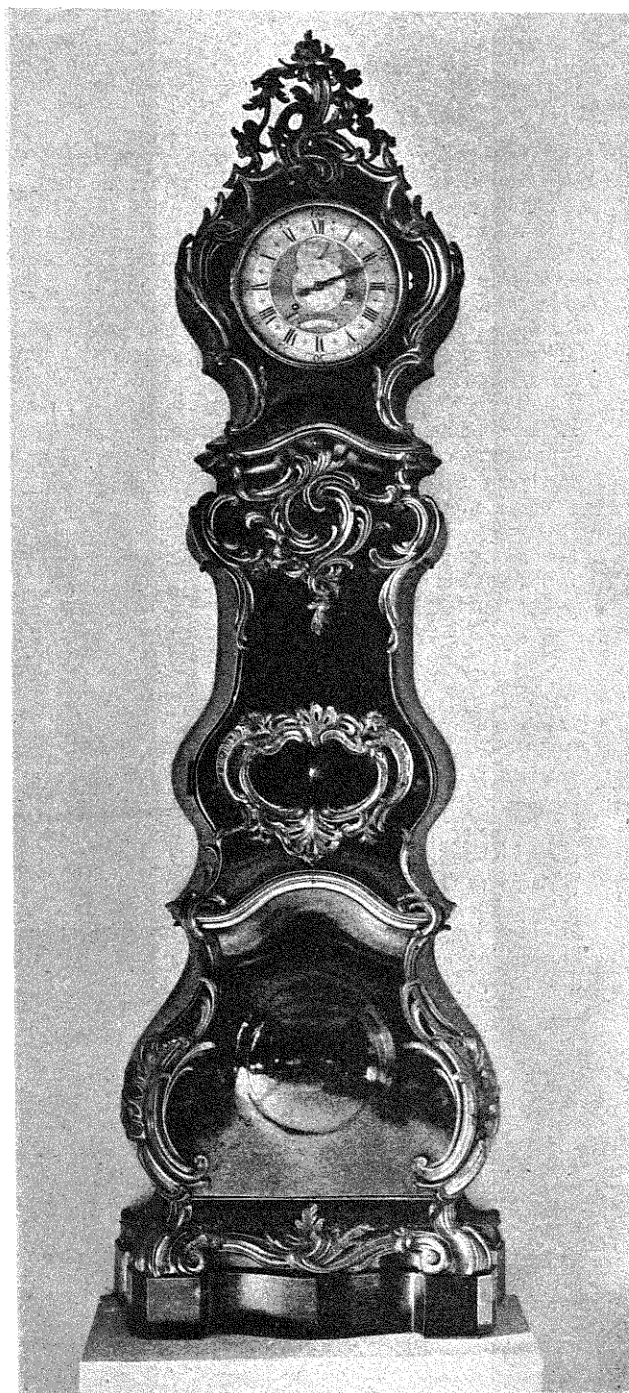


Fig. 37. — Régulateur à équation et à quantième.

8587. Régulateur à demi-secondes, avec échappement à force constante, de *P.-M. Le Paute* (1819), donné par *M.-E. Le Paute*, en 1873.
8588. Régulateur à secondes, avec échappement à force constante, de *P.-M. Le Paute* (1831), donné par *M. E. Le Paute*, en 1873.
10613. Régulateur *Bréguet*, avec compte-secondes (1800), donné par *J. Audéoud*, en 1885.
11147. Régulateur astronomique à secondes, avec pendule compensateur, construit en 1836 par *Levielle* aîné, horloger du Conservatoire des Arts et Métiers, donné par sa famille, en 1888.
13473. Régulateur avec pendule compensé à mercure, de *Graham*, construit par *Rédier*, donné par *Mme Vve Guignon*, en 1902.

5. — Horloges.

1297. Horloge à crémaillère, de *Regnault* (1740). (Entrée antérieure à 1814.) V. fig. 38.
1398. Horloge à remontoir et à secondes, par *Bourdier* (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1406. Horloge donnant l'heure moyenne, la date, les jours de la semaine et l'âge de la lune, par *Martinet*, de Londres (1700). (Entrée, 1805.)
3651. Horloge ayant la forme d'une sphère céleste, supportée par un groupe en bronze doré, marquant les heures sur une zone tournante, par *Thuret* (1712). (Entrée antérieure à 1849). V. fig. 39. p. 118.

La gaine, attribuée à *Boulle*, a été restaurée, en 1832 par *M. Lesage*.

4149. Horloge à secondes, avec tympanon et jeu de flûte, par *Kintzing*, de Neuwied (1780). (Entrée antérieure à 1849.)

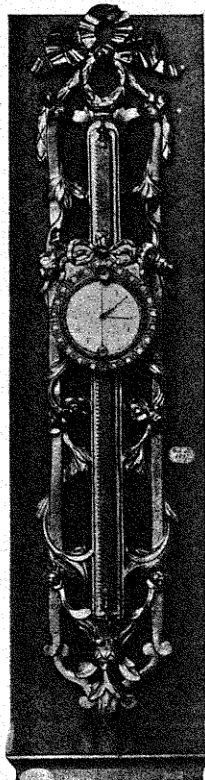


Fig. 38. — Horloge à crémaillère.
(V. N° 1297)

4154. Horloge à secondes, à sonnerie, marqueterie forme de lyre garnie de bronze, surmontée d'un coq (1780). (Entrée antérieure à 1849). V. fig: 40, p. 119.

La gaine est de *Martin Carlin*, maître ébéniste, vers 1780.
(Voir le socle de cette horloge, portant le n° 8828).

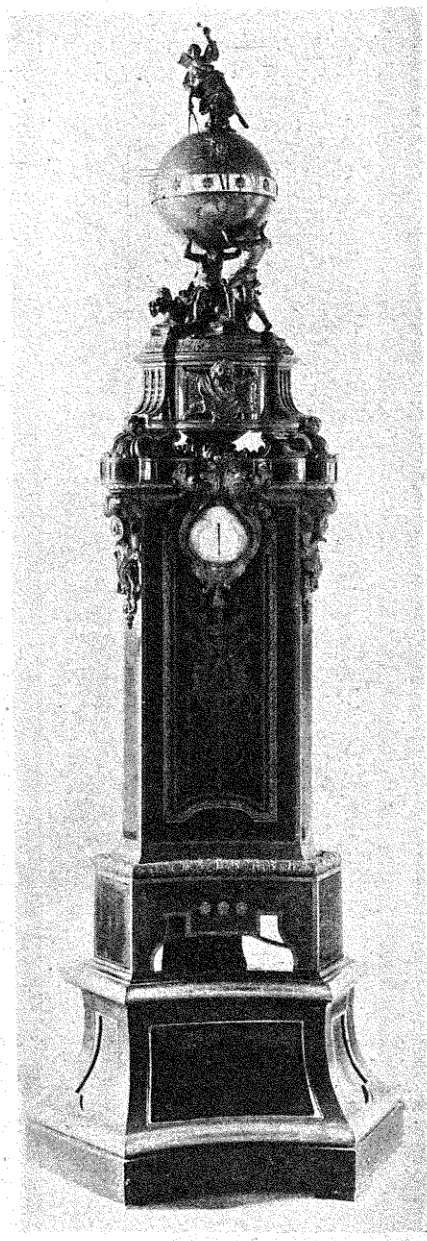


Fig. 39. — Horloge en forme de sphère célest
(V. N° 3651.)

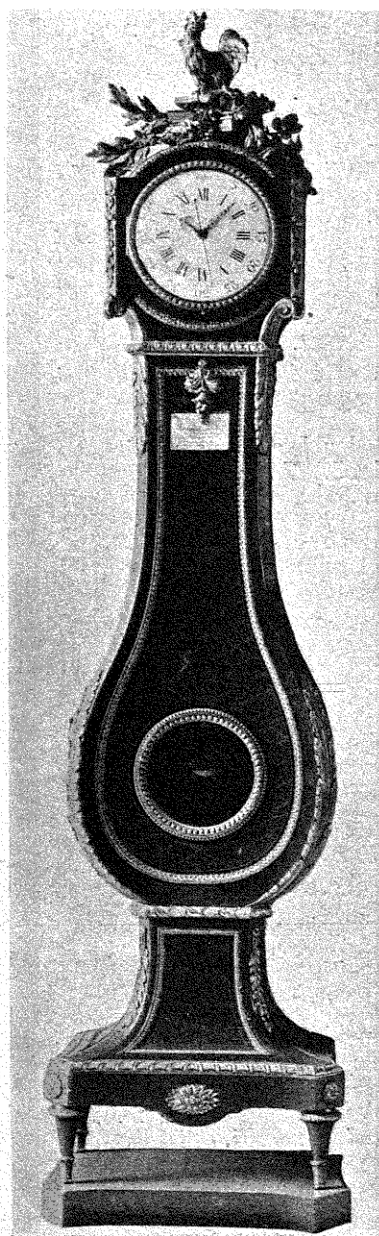


Fig 40. — Horloge à secondes
(Voir N° 41544)

4156. Horloge ancienne, par *James Gray*, d'Edimbourg (1750). (Entrée antérieure à 1849.)
4158. Horloge, de *Bréguet* (1800). (Entrée, 1805.)
6210. Horloge de *Brosse* (1816), donnée par M. *Brosse* fils, en 1855.
6372. Horloge à échappement libre, par *Brosse* (1840). (Entrée, 1855.)
6373. Horloge à échappement à force constante, par *Brosse* (1840). (Entrée, 1855.)
6456. Horloge de *Galilée* (1650), reconstituée par *Boquillon*, donnée par *Boquillon* et *Wagner*, en 1855.
6582. Horloge à double cadran annulaire, de *Le Paute* (1770). (Entrée, 1855.) V. fig. 41.

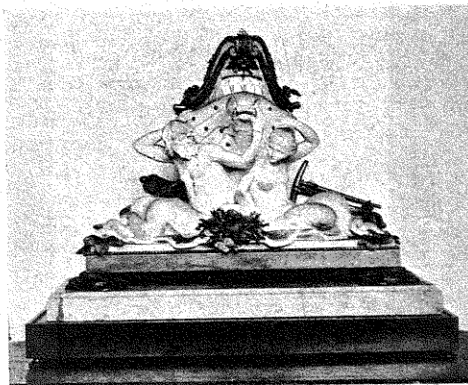


Fig. 41. — Horloge à double cadran annulaire.
(V. N° 6582)

6917. Horloge à pendule conique, de *Balliman* (1855), donnée par l'auteur, en 1860.
7381. Horloge avec échappement à force constante, donnée par M. *Bosio*, en 1865.

7492. Horloge à quantième, de *Kriegseissen* (1726), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7497. Horloge universelle à deux balanciers, de *Fardoil* (1700 à 1710), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7498. Horloge universelle de *Fardoil*, indiquant les heures sur une échelle verticale (1700 à 1710), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7881. Horloge de M. *Gérard*, de Liège, donnée par lui, en 1867.
7883. Horloge réunissant les principales inventions de l'Exposition de 1839 (1840), léguée par *Boquillon*, en 1867.
8067. Horloge anglaise, indiquant les heures de ronde, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8231. Horloge anglaise, par *Robert Seignior* (1740), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8335. Deux mouvements d'horloge à calendrier, exécutés par *V. Pierret*, en 1854, et donnés par lui en 1872.
8687. Horloge à secondes, marchant 400 jours sans être remon-
tée, par M. *Y. Thomas* (1874). (Entrée, 1874.)
8827. Horloge à remontoir, à secondes, avec grille de compen-
sation, attribuée à *Robin* (1785). (Entrée, 1877.)
8828. Socle en palissandre pour l'horloge n° 4154, par M. *Du-
rier*. (Entrée, 1877.)
10377. Horloge construite par *Brosse*, de Bordeaux (1844) et
terminée par *Paul Garnier*, offerte par MM. *les fils
de Paul Garnier*, en 1884.
10614. Horloge ancienne à équation (1775), léguée par *J. Au-
déoud*, en 1885.
10618. Horloge de *Charles Bertrand*, à remontoir par la son-
nerie, système *Le Bon*, avec balancier horizontal, jours
et quantième (1785), léguée par *J. Audéoud*, en 1885.

10621. Pendule à indications astronomiques, attribuée à *Antide Janvier*, réparée et perfectionnée sur les plans de *Jules Audéoud*, par *Prosper Rameau*, en 1875, léguée par *Jules Audéoud*, en 1885.
12019. Horloge à pendule conique, à double suspension croisée, donnant la seconde continue et intermittente, et permettant d'évaluer le centième de seconde; exécutée par *Rédier*, en 1859. (Entrée, 1890.)
12400. Horloge ancienne avec échappement à ancre et sonnerie à râteau (1720), donnée par *M. Durier*, en 1893.

6. — Compteurs

1277. Compteur à mouvement de pendule (1735). (Entrée antérieure à 1814.)
1300. Compteur à cadran et mouvement de pendule (1775). (Entrée antérieure à 1814.)
1383. Compteur ou valet astronomique, battant la demi-seconde et sonnant la seconde, par *Berthoud* (1775). (Entrée, 1807.) (Voir son *Histoire de la mesure du temps*.)
1394. Pendule à secondes, servant à volonté de chronomètre musical, de *Bréguet* (1800). (Entrée, 1814.) (Salle 29.)
1396. Chronomètre musical de *D'Ons-en-Bray* (1732). (Entrée antérieure à 1814.) (Salle 29.)
1435. Compte-secondes faisant chronomètre musical, avec deux échelles pour le pendule composé, ou métronome de *Charles* (1780). (Entrée en 1814.) Salle 29.
3887. Compteur à pendule conique de *Berthoud*, donnant la tierce décimale (1794). (Entrée antérieure à 1849.)
10636. Compte-secondes, de *Le Paute* (1780); légué par *J. Audéoud*, en 1885. (Salle 29.)

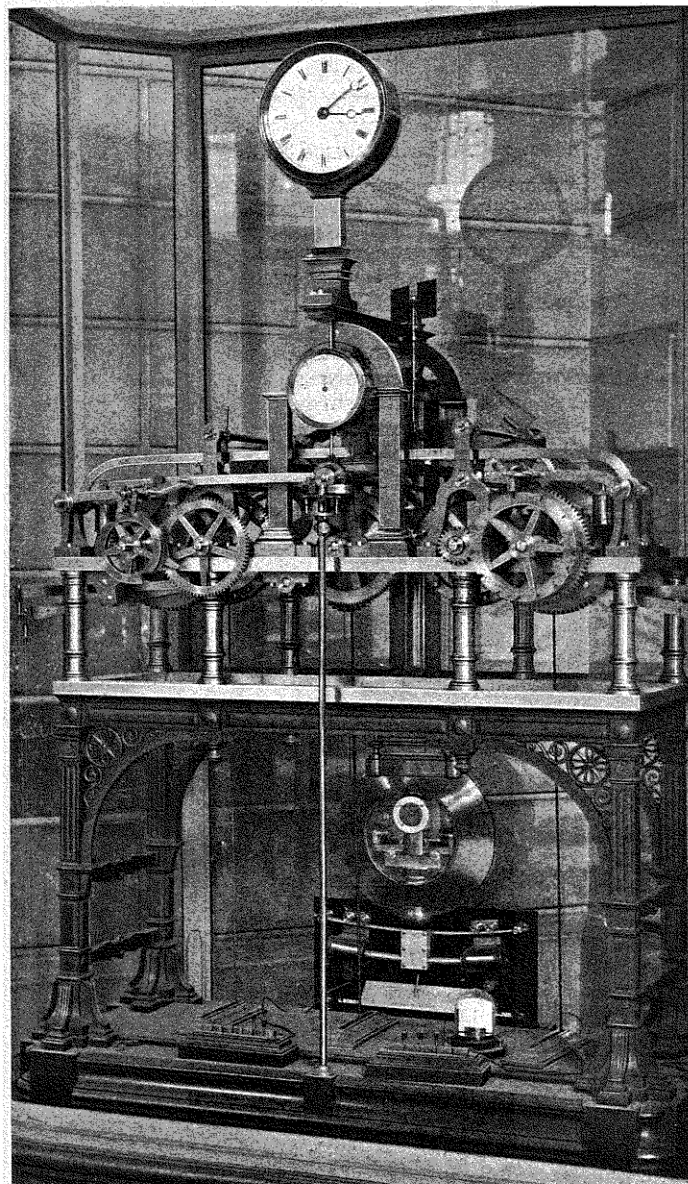


Fig 42. — Horloge à remontoir avec répétition des heures de nuit à chaque quart. (V. N° 7179)

7. — Horloges monumentales.

7179. Horloge à remontoir, avec répétition des heures de nuit à chaque quart, et transmission au cadran extérieur, donnée par *C. Detouche*, en 1863. (Salle 1.) V. fig. 42.
Système de synchronisation de *A. Cornu* pour cette horloge, par *M. G. Borrel*, en 1896.
7751. Horloge à mouvement continu avec appareil d'horlogerie destiné à produire des déplacements à vitesses constantes, par *A. Borrel* (1867). (Entrée, 1867.)
9964. Grande horloge à quatre cadrans, remontoir d'égalité de *Le Paute*, et encliquetage sans bruit de *Dobo*; sonnant les heures et les quarts sur le même rouage, commutateur électrique pouvant commander deux cadrans placés au loin et contrôleur de ronde; construite par *Stanislas Fournier*, en 1864. (Entrée, 1867.) (Salle 31.)
9965. Horloge sonnant les heures et les quarts avec le même rouage; application de l'encliquetage sans bruit de *Dobo*, avec pendule compensé d'après *Jurgensen*, construite par *Stanislas Fournier*, en 1864. (Entrée, 1867.)
-

III. — **Chronométrie ayant le « balancier circulaire » pour régulateur.**

SALLE N^o 20

1. — Montres.

1288. Chronomètre musical en forme de montre (1780). (Entrée, 1814.) (Salle 29).
1975. Montre anglaise, à double boîte, échappement en rubis, à cylindre (1760). (Entrée, 1819.)
1976. Montre anglaise commune, en argent, à secondes (1760). (Entrée, 1819.)
1977. Montre anglaise commune (1760). (Entrée, 1819.)
1978. Montre anglaise, à double boîte, échappement double, huit trous en pierre, fusée auxiliaire, *Duplex* (1780). (Entrée, 1819.)
1979. Montre anglaise, à cadran en argent (1770). (Entrée, 1819.)
6374. Montre chronomètre à échappement d'*Arnold*, par *Brosse* (1840). (Entrée, 1855.)
6801. Montre décimale, de *Robin* (1794). (Entrée, 1859.)
6859. Montre chronomètre de voyage, de *Pons* (1830). (Entrée, 1858.)
6895. Montre à réveil, style Louis XIII, de *Jacquier*, de Genève. (Entrée, 1860.)
8336. Montre à calendrier, de V. *Pierret* (1870), donnée par lui, en 1872.

9526. Montre d'après le système décimal, construite et donnée par M. *de la Combe*, en 1881.
9527. Montre comparative entre le nouveau et l'ancien système, construite et donnée par M. *de la Combe*, en 1881.
9620. Montre à bon marché de fabrication américaine, système de la *Waterbury Watch C^{ie}* (1878), donnée par M. *Weedus*, en 1881.
10665. Montre en argent, échappement à ancre, répétition des heures et des quarts, exécutée par *Robin* (1780). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10666. Montre en argent, avec miniature sur le cadran représentant Apollon et Daphné, échappement à roue de rencontre et quantième des jours (1830). Lignée par *Jules Audéoud*, en 1885.
10667. Montre en or, cadran découpé, échappement à cylindre, répétition des heures, quarts et minutes. Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10668. Montre en argent, cadran ciselé, miniature au fond de la cuvette, heures tournantes, échappement à roue de rencontre, exécutée par *David Lestourgon*, de Londres (1770). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10669. Montre en argent, à deux faces, échappement à roue de rencontre, calendrier républicain (1795). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10670. Montre en nickel, échappement à virgule simple (1825). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10671. Grosse montre ancienne, dite de voiture, sonnant les heures et les quarts en passant, échappement à roue de rencontre et réveil, exécutée par *J.-B. Baillon* (1751). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.
10672. Montre dite « grosse toquante » Louis XIV, échappement à roue de rencontre, exécutée par *Gaudron* (1710). Lignée par *J. Audéoud*, en 1885.

10673. Mouvement de montre de fabrication française, à échappement à cylindre, sonnerie à tirage, sonnant les heures et les quarts, musique à plateau circulaire, disposée par *Payne*, de Londres (1780), contenu dans une boîte carrée. Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10801. Montre en argent (1820), donnée par *A. Clair*, en 1886.
12040. Montre en or de *Lejaillon*, avec échappement à ancre ligne droite et balancier compensé, spiral de *Bréguet* (1870), donnée par *Mme Vve Tessédre*, en 1890.
12437. Mouvement de montre, dite « ménomètre », à cadran d'argent et à quantième (1844), donné par *Mlle Sibon*, en 1893.
12438. Mouvement de montre, dite « ménomètre », à cadran d'émail, à quantième, construit par *Th. Sibon* (1844), et donné par *Mlle Sibon*, en 1893.

2. — Pendules.

1296. Horloge à balancier circulaire horizontal, par *de Rivaz* (1750). (Entrée antérieure à 1814.) (V. fig. 43.) p. 128.
1298. Horloge à balancier circulaire vertical, par *de Rivaz* (1750). (Entrée antérieure à 1814.)
4206. Mouvement de pendule, avec cinq échappements différents, par *Perrelet* (1833). (Entrée antérieure à 1849.) (V. fig. 44.) p. 129.
8337. Horloge portative, à échappement à ancre, avec effet modifié de la fourchette, de *V. Pierret* (1870), donnée par lui, en 1872.
10640. Pendule à plan incliné (1750), léguée par *Jules Audéoud*, en 1885.

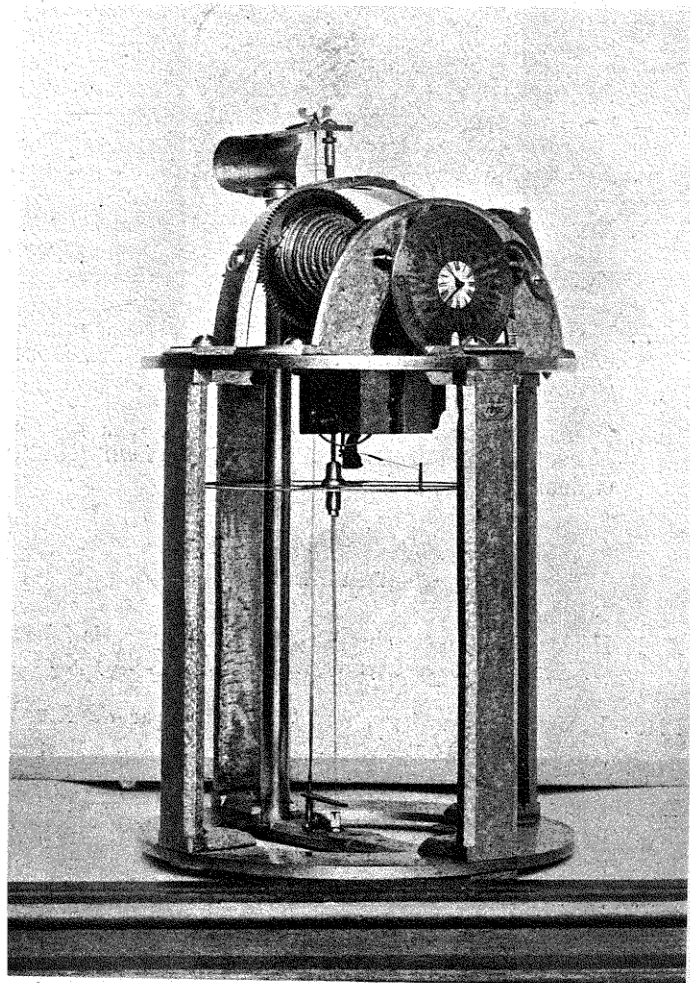


Fig. 43. — Horloge à balancier circulaire horizontal, (V. N° 1296)

3. — Compteurs d'observations.

2623. Compteur à pointage, par *Bréguet* (1820). (Entrée, 1840.)
2634. Compteur à pointage de *Robert* (1832). (Entrée, 1840.)
3569. Compteur à pointage, par *Bréguet* (1820). (Entrée, 1849.)

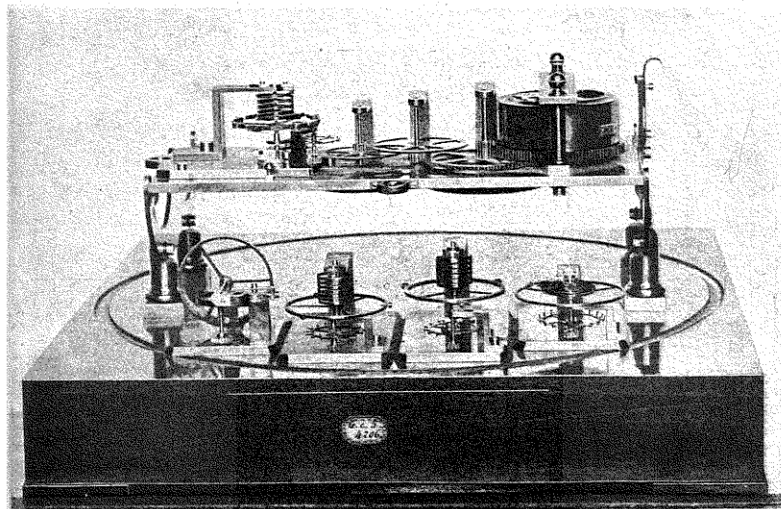


Fig. 44.— Mouvement de pendule avec cinq échappements différents.
(V. N° 4206)

6651. Compteur à secondes, donné par *Rédier*, en 1857.
7195-7196. Deux compteurs à secondes, par *Richardey*, de
Besançon. (Entrée, 1863.)
9072. Compteur à coïncidence, pour comparaisons chronomé-
triques, par *Rédier* (1860). (Entrée, 1878.)

12317. Compteur astronomique battant la demi seconde et sonnant la seconde, (accessoire de la lunette méridienne de *Roëmer*), donné par la famille *Bréguet*, en 1892.
12318. Compteur de poche, sonnant la seconde (1820), donné par la famille *Bréguet*, en 1892.
12319. Petit chronographe à pointage, par *Rieussec* (1820), donné par la famille *Bréguet* en 1892. (*Histoire de l'Académie des Sciences*. T. 5. 1821-1822), p. 150.
-

IV. — Chronométries diverses

SALLES N^{os} 19 et 20

1. — Chronométrie électrique, à air, à eau.

6313. Horloge électrique, par *P. Garnier*. (Entrée, 1854.)
6314. Cadran récepteur électrique, par *P. Garnier*. Entrée, 1855.)
6356. Horloge électrique, par *Detouche*. (Entrée, 1855.)
6357. Cadran électrique, par *Detouche*. (Entrée, 1855.)
6918. Horloge électrique à pendule compensé, disposée pour servir à régler la marche d'autres cadrans électriques, faite et donnée par *Fournier*, en 1860.
6919. Cadran rectangulaire à secondes, fonctionnant par l'horloge n° 6918, fait et donné par *Fournier*, en 1860.
6920. Cadran circulaire à secondes, fonctionnant par l'horloge n° 6918, fait et donné par *Fournier*, en 1860.

6921. Sonnerie électrique, sonnant la demie et l'heure, fonctionnant par l'horloge n° 6918, faite et donnée par *Fournier*, en 1860.

7689. Pendule électrique, par *Dumoulin-Froment* (Entrée, 1867.) V. fig. 45.

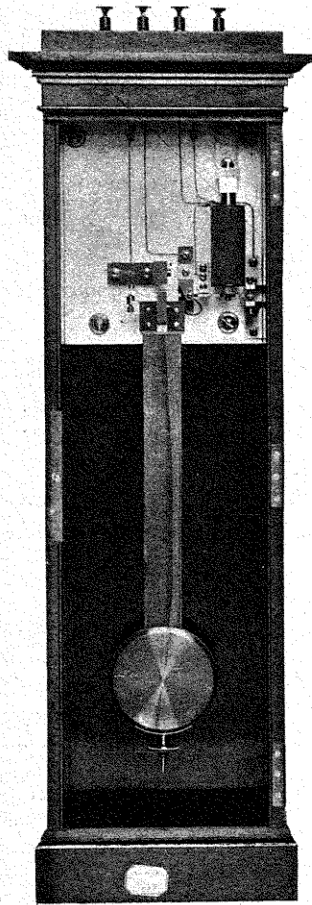


Fig. 45. — Pendule électrique.
(V. N° 7689)

8793. Sonnerie de clocher, avec son manipulateur, exécutée et donnée par *Stanislas Fournier*, en 1876.
9168. Horloge à air, de *M. Dardenne*, donnée par lui, en 1878.
11755. Trois horloges électriques de *M. Mildé*, données par l'auteur, en 1889.
12143. Deux appareils pour la transmission électrique de l'heure, données par *M. Schweizer*, en 1891, et comprenant :
1° Horloge primaire à remontage électrique du système *Schweizer*;
2° Horloge secondaire mise en mouvement chaque minute par la précédente.
12168. Horloge secondaire de petit modèle, mise en mouvement par l'horloge primaire à remontage électrique, donnée par *M. Schweizer*, en 1891.
13676. Horloge à sonnerie électrique donnée par MM. *H.* et *P. Giros*, en 1904.

2. — Remises à l'heure et synchronisation électrique à distance.

1491. Régulateur astronomique à secondes, avec compensateur, par *Le Paute*. (Entrée, 1814.)
Disposé vers 1883 pour être synchronisé électriquement. Un électro-aimant placé au-dessous de la lentille du pendule peut recevoir un courant et synchroniser les battants du balancier. Ce système de synchronisme est employé pour tous les centres horaires de la ville de Paris qui reçoivent le courant de l'horloge type de l'Observatoire national de Paris.
7179. Système de synchronisation de *M. A. Cornu*, à la grande horloge *Detouche* du Conservatoire, par *G. Borrel* (1896). (Salle 1.)
8821. Régulateur de pendule d'horloge, avec 4 bobines de résistance, chacune de 6 kilomètres, et culasse d'électro-aimant formant deux relais, par *Bréguet*. (Entrée, 1876.)

9312. Horloge à secondes, avec régulateur électrique et manipulateur permettant de transmettre l'heure ou la seconde à d'autres horloges, par *Bréguet*. Relais à six lignes pour le régulateur n° 9312. (Entrée, 1879.)

Cette horloge forme le centre horaire du Conservatoire des Arts et Métiers.

9679. Pendule à deux rouages pour remise à l'heure par l'électricité, du système *Rédier* et *G. Tresca* (1880), donnée par les auteurs, en 1882.

11628. Deux horloges synchronisées électriquement, du système de *M. A. Cornu*, membre de l'Académie des Sciences, exécutées par *M. Borrel* fils. (Entrée, 1889.)

V. Chronométrie et appareils pour la détermination des longitudes en mer.

SALLE N° 20

1. — Horloges marines.

165. Horloge marine, n° 4, de *F. Berthoud* (177.). (Entrée, 1808.)

Bien que cette horloge porte le n° 4 sur son cadran, elle n'est point celle que *Berthoud* a décrite sous ce numéro dans son *Traité des horloges marines*, p. 209. (Cette horloge a été modifiée depuis).

166. Horloge marine n° 11, de *F. Berthoud* (177.). (Entrée, 1808.)

Bien que cette horloge porte le n° 11 sur son cadran, elle n'est point celle que *Berthoud* a décrite dans son *Traité des horloges marines* sous ce même numéro, p. 344 ; l'une est à *ressorts*, l'autre à *poids*. (Cette horloge a été modifiée depuis).

1386. Horloge marine n° 1, de *F. Berthoud* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge, terminée en 1760, paraît avoir été l'un des premiers essais d'horloge marine de *Berthoud*. L'auteur lui-même considère ce système comme compliqué, d'une exécution difficile et d'un prix assez élevé pour en empêcher l'usage. (Voyez le *Traité des horloges marines*, p. 131, où cette horloge est décrite sous le n° 1).



BERTHOUD (Ferdinand)
Célèbre horloger, inventeur de l'horloge marine
pour la détermination de la longitude en mer,
auteur de nombreux ouvrages sur l'horlogerie.
Né à Plancemont, alors canton de Neuchâtel (Suisse)
le 19 mars 1727.
Mort à Groslay, canton de Montmorency,
le 20 juin 1807.

1387. Horloge marine n° 2, par *F. Berthoud* (1762). (Entrée antérieure à 1814.) V. fig. 46.

C'est l'horloge décrite sous le n° 2 dans le *Traité des horloges marines*, p. 167. On ne voit pas que cette horloge ait jamais été à la mer. C'est un second essai, dont *Berthoud*

signale lui-même les défauts avec une grande bonne foi (p. 186), défauts qu'il a cherché à corriger dans sa montre ou horloge marine n° 3.

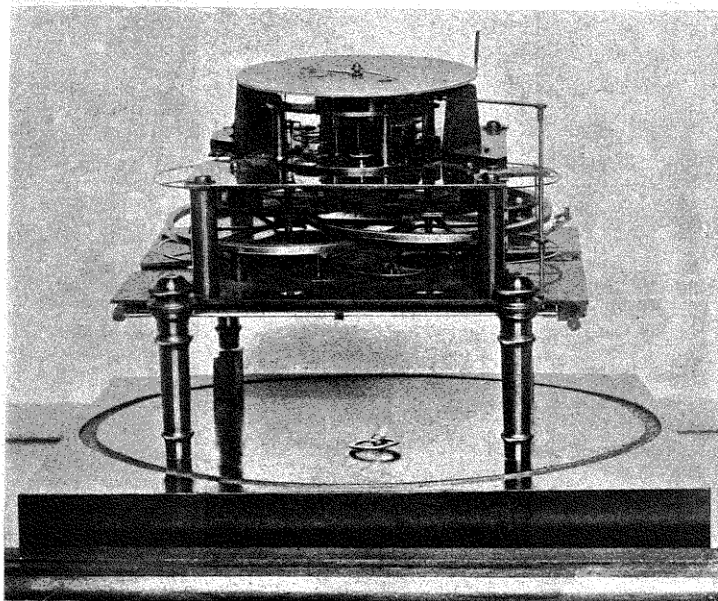


Fig. 46. — Horloge marine N° 2. par F. Berthoud.
(V. N° 4387)

1389. Horloge marine n° 6, de F. Berthoud (1767). (Entrée antérieure à 1814.) (Provisoirement Salle 23).

Cette horloge à poids est celle que Berthoud a décrite sous le n° 6 dans son *Traité des horloges marines*, p. 226. Elle est la première qui ait été exécutée pour le compte du Roi. Achevée en 1767, et soumise, à la mer, aux observations de M. de Fleurieu, ses retards moyens ont d'abord varié de 4",86 à 25",10. Berthoud signale lui-même ces retards. Corrigée, elle fut remise à l'abbé Rochon, pour le voyage qu'il allait faire aux Indes par ordre du Roi ; mais on n'a point retrouvé les résultats des observations de l'abbé Rochon. Ce même n° 6 de Berthoud fut soumis, à bord de l'*Isis*, en 1768 et 1769, aux observations de M. de Fleurieu,

qui constata des retards moyens journaliers qui ont varié de 5'',61 à 23'',10 (V. *Voyage de Fleurieu*.)

Il a été fait depuis à cette horloge une modification purement extérieure et sans importance.

1389. Horloge marine n° 8, de *F. Berthoud* (1767), (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge est celle qui est décrite dans l'ouvrage de *Berthoud*, p. 271, sous la désignation n° 8, à poids. Elle est une de celles qui ont été exécutées, par le célèbre artiste, pour le compte du Roi. Elle a été soumise à des observations faites à la mer par MM. *de Fleurieu* et *Pingré*; il résulte du journal M. *de Fleurieu* que, du 14 novembre 1768 au 13 novembre 1769, cette horloge a constamment retardé, et que le retard moyen journalier, après s'être élevé de 4'',12, à 19'', 27, s'est ensuite abaissé à 18'',60. (V. *Voyage de de Fleurieu*.)

Des observations postérieures faites, entre le 16 octobre 1771 et le 20 octobre 1772, sur cette horloge corrigée, n'ont plus décelé que des erreurs journalières de 0'',4 à 4'',72, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

1390. Horloge à longitude n° XXXII, de *F. Berthoud* (178.). (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge, qui porte sur son cadran le n° XXXII, n'est pas décrite dans les ouvrages de *Berthoud*; elle diffère peu de celle qu'il a décrite sous le n° XXIV, p. 47 de la *Mesure du temps*.

1391. Horloge à longitude, n° XXIV, de *F. Berthoud* (1782) (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge est celle que *Berthoud* a décrite sous le n° XXIV, p. 47 de la *Mesure du temps*.

Elle a été embarquée sur le vaisseau commandé par M. *de Rosily*; mais on n'a pas retrouvé le résultat des observations de cet officier.

1391. Horloge à longitude, n° XXVI, de *F. Berthoud* (178.). (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge, qui porte sur son cadran le n° XXVI, est semblable au n° XXIV décrit page 47 de la *Mesure du temps*.

1392. Horloge marine, n° 20, de *F. Berthoud* (1775). (Entrée antérieure à 1814.)

On n'a pu trouver, dans les volumineux travaux de *Berthoud*, la description de cette horloge, qui porte sur son cadran le n° 20. Elle est semblable à celle n° 8 décrite dans le *Traité des horloges marines*, p. 271.

1393. Horloge à longitude, n° 3, de *F. Berthoud* (1775). (Entrée antérieure à 1814.)

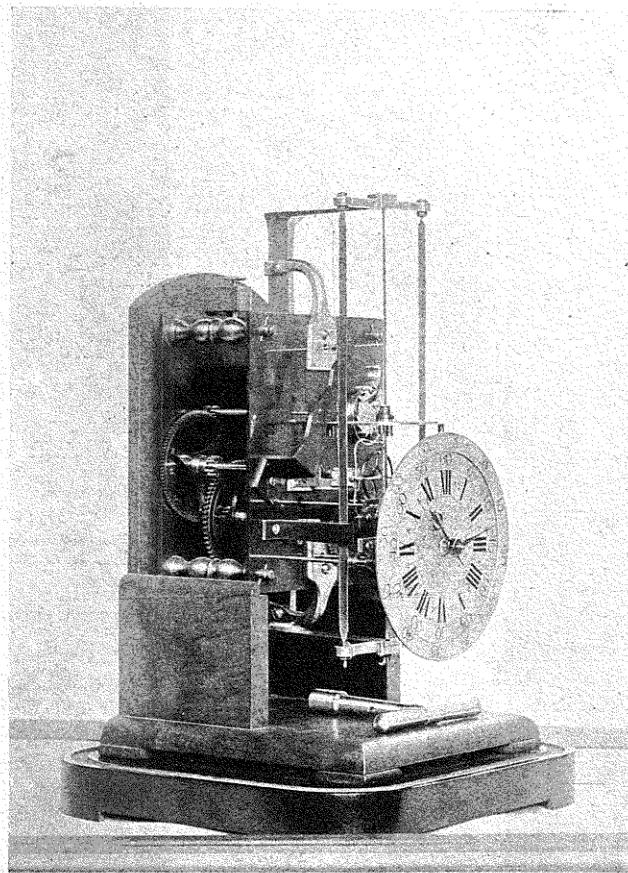


Fig. 47. — Horloge à foliot, à remontoir et à équations
(V. N° 7495)

Cette horloge est décrite page 63 de la *Mesure du temps*, de *F. Berthoud*. Elle a servi en 1776 à M. le chevalier de *Borda* ; mais on n'a pas retrouvé le résultat de ses observations.

1393. Horloge à longitude, n° XXIII, de *F. Berthoud* (178.)
(Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge, qui porte sur son cadran un n° XXIII, est semblable à celle décrite sous le n° XXIV, p. 47, de la *Mesure du temps*.

Elle a été embarquée avec M. le comte de *Rosily*; mais on n'a point retrouvé le résultat des observations de cet officier.

4129. Suspension d'horloge marine. (Entrée antérieure à 1849.)

7493. Horloge à deux balanciers, pour la marine, par *Jean-Baptiste Dutertre* (1728), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.

(Voir *Machines de l'Académie des Sciences*, p. 79, t. 5, et *Traité d'Horlogerie de Thiaut*, p. 97, t. 1.)

7494. Horloge marine ancienne, échappement à verge, sans ressort réglant (avant 1700). Donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.

7495. Horloge à foliot, à remontoir et à équations, par *de Rivaz* (1749 à 1752), donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866. V. fig. 47, p. 137.

L'inscription suivante, du temps, est fixée sur le socle : horloge de *M. de Rivaz*, éprouvée en mer par *M. de Langle*, donnée à l'*Académie des Sciences*, par MM. *Duchesne* et l'abbé *de Rivaz*, au mois de septembre 1790.

8802. Horloge marine n° 9, de *F. Berthoud* (1771), donnée par *M. Chaix-d'Est-Ange*, en 1876.

Voir, pour sa description, celle de l'horloge marine n° 8, p. 271, du *Traité des horloges marines*, de *F. Berthoud*.

2. — Montres Marines.

1388. Montre marine n° 3, de *F. Berthoud* (1763). (Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge ou montre est celle qui a été décrite sous le n° 3 dans le *Traité des horloges marines*, p. 187. Elle fut achevée en novembre 1763, essayée pendant quatre jours, en 1764, sur la corvette l'*Hirondelle*, et le rapport de l'abbé *Chappe* constate de légères erreurs en avance et en retard, qui montrent toutefois que cette montre n'avait pas le degré

de précision convenable pour la détermination de la longitude. Confiée plus tard à l'abbé *Chappe*, pour son voyage en Californie, elle aurait servi à faire reconnaître une erreur de trois degrés sur la longitude d'une partie du continent américain.

Depuis le retour de cette pièce, on a changé sa compensation, mais on ne connaît pas les résultats de cette modification.

1390. Montre à longitude n° 7, de *F. Berthoud* (1775). (Entrée antérieure à 1814.)

Cette montre à longitudes, qui porte sur son cadran n° 1, est celle décrite page 68 de la *Mesure du temps*. Exécutée en 1777, elle a été embarquée en 1780 et 1781 sur l'escadre de *M. de Ternay*, et confiée en 1784 à *M. de Chasteney-Puységur*. Elle a été modifiée depuis, quant au balancier et quant à la compensation.

1393. Montre à longitude n° 1, de *F. Berthoud* (1777). (Entrée antérieure à 1814.)

Elle est une de celles que *Berthoud* a décrites page 63 de la *Mesure du temps*. Bien qu'elle porte le n° 2 sur son cadran, elle n'est point celle décrite sous ce numéro dans le *Traité des horloges marines*.

1393. Montre à longitude n° 2, de *F. Berthoud* (1775). (Entrée antérieure à 1814.)

Voir sa description p. 63, de la *Mesure du temps*, de *Berthoud*.

1393. Montre à longitude n° 4, de *F. Berthoud* (1773). Entrée antérieure à 1814.)

Cette horloge, qui porte sur son cadran le n° 7, n'est pas le n° 7 décrit dans les ouvrages de *Berthoud*.

(Voir sa description, p. 63, de la *Mesure du temps*, de *F. Berthoud*.)

10482. Montre marine de construction anglaise (fin du XVIII^e siècle), donnée par *M. Robillot*, en 1885.

11057. Montre à longitudes, à ressort sans fusée, n° 52, exécutée par *F. Berthoud* (1793), comprenant les divers perfectionnements apportés par cet artiste à la construction des horloges et montres verticales. (Entrée, 1887.)

(Voir page 228, chap. VIII, pl. 3, du *Traité des montres à longitude*, par *Berthoud*.)

3. — Chronomètres.

1395. Chronomètre de *Pierre Leroy* (1766). (Entrée antérieure à 1814.) (provisoirement salle 23) V. fig. 48.

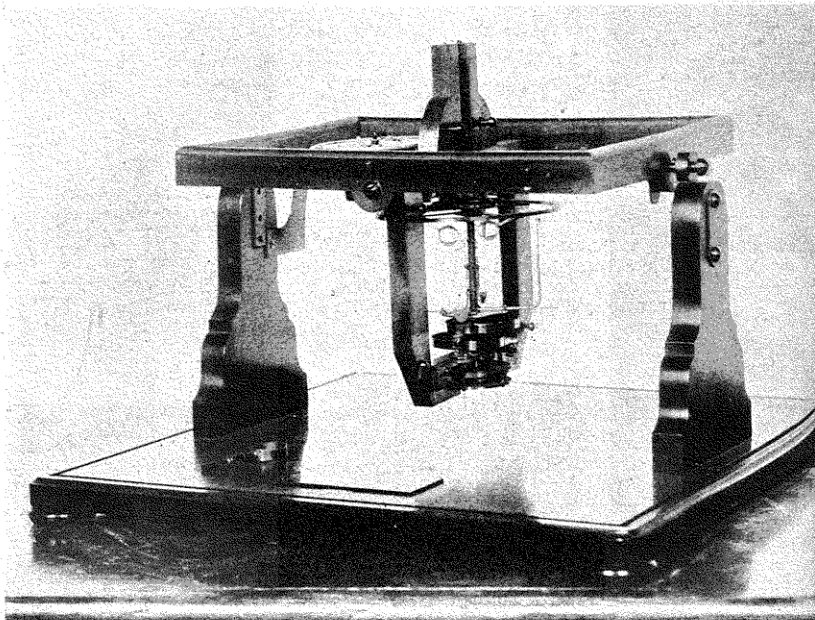


Fig. 48. — Chronomètre de *Pierre Leroy* (V. N° 1395).

On donne ici textuellement le jugement de l'Académie des Sciences sur ce célèbre chronomètre :

« L'Académie a adjugé le prix au mémoire qui a pour
« titre : *Labor improbus omnia vincit*, et à la montre qui
« est jointe à ce mémoire. L'auteur de l'un et de l'autre est
« M. *le Roy*, horloger de Sa Majesté. La marche de la
« montre de M. *le Roy*, observée à la mer dans plusieurs
« voyages, dont un a été des côtes de France à Terre-Neuve
« et de Terre-Neuve à Cadix, a paru, en général, assez
« régulière pour mériter à l'auteur cette récompense, dont
« le but principal est de l'encourager à de nouvelles recher-

« ches : car l'Académie ne doit pas dissimuler que, dans
« une des observations qui ont été faites sur cette montre,
« elle a paru, même étant à terre, avancer assez brusque-
« ment de 11' à 12' par jour ; d'où il suit qu'elle n'a pas
« encore le degré de perfection qu'on peut y désirer. »
(*Voyage de Cassini*, p. 113.)

Cette montre est l'une des deux éprouvées à la mer en 1767, 1768 et 1771 et qui ont remporté un prix d'encouragement de l'Académie des Sciences en 1769 et 1773.

(Voir le voyage de *Courtanvaux* en 1767, le voyage de *Cassini* en 1768, et le voyage de *Verdun*, *Borda* et *Pingré* en 1771-1772 ; et, pour la description, le mémoire inséré à la suite du voyage de *Cassini*.)

6315. Chronomètre à suspension, à barillet denté, par *Henry Robert* (1845). (Entrée, 1855.)

(Voir *Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1846, p. 486, pl. 1002.)

6731. Chronomètre à suspension n° 20 (1850), de M. *Onésime Dumas*, de Saint-Nicolas d'Aliermont, donné par le constructeur, en 1858.

6977. Chronomètre à suspension, n° 267, de *Jean-François-Henri Motel*, donné par M. *Motel* fils, en 1861.

11058. Chronomètre de marine, ou à suspension, n° 335, de *Winnerl* (*Joseph Thadæus*) (1850). (Entrée, 1887.)

(Voir le *Nouveau traité général d'horlogerie*, de *L. Moinet*, t. 2, p. 417.)

VI. — PIÈCES DIVERSES

SALLES N^{os} 19 et 20.

1. — Mouvements d'horloges.

1299. Mouvement de pendule suivant le système décimal et le système duodécimal. (1795). (Entrée antérieure à 1814.)
6316. Mouvement de pendule, à sonnerie d'heure et de demie, par *Henri Robert*. (Entrée, 1855.)
8364. Mouvement d'horloge à échappement à rouleau et sonnerie à râteau. (Entrée, 1872.)
8365. Mouvement d'horloge. (Entrée, 1872.)
8366. Collection de dix mouvements d'horloge, par MM. *Japy frères*. (Entrée antérieure à 1872.)
10623. Essai de régulateur sans roue d'engrenage (1790). Légue par *Jules Audéoud*, en 1885.
10626. Mouvement de pendule de *Lépine*, avec remontoir pour la sonnerie, agissant sur un ressort (1780). Légue par *J. Audéoud*, en 1885.
10642. Petit tirage de *Ferdinand Berthoud*, construit vers 1760. Légue par *J. Audéoud*, en 1885.
- Dans cet objet, les pièces de la sonnerie à répétition sont placées sur la seconde platine, dite platine du nom, suivant la disposition due à *Julien Leroy*, et appliquée pour la première fois en 1728. (Voir p. 370 de la *Règle artificielle du temps*, de *Henry Sully*, corrigée et revue par *Julien Leroy*, 1737).
10643. Tirage de *Benoit-Gérard* (1750), légue par *J. Audéoud*, en 1885.

10644. Mécanisme d'horloge du xvii^e siècle, à un seul ressort agissant par deux roues dentées sur le mouvement et la sonnerie (1690). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.

Ce mécanisme, autrefois monté dans une boîte d'horloge ancienne, dite religieuse, est orné de détentes de côté finement découpées à jour.

10647. Ancien mouvement de régulateur à poids, exécuté par *Duchesne* (1715). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.

10648. Mouvement de *Lefaucheur*, de Paris (1760). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.

10649. Mouvement de régulateur (1785). Légué par *J. Audéoud* en 1885.

10650. Mouvement d'horloge exécuté par *Gallonde* (1740). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.

— Mouvement de régulateur de cheminée, avec échappement de *Graham* exécuté à l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, et donné par le Conseil d'administration de cette Ecole, en 1885.

— Barillet de pendule, avec son arbre en acier exécuté à l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, et donné par le Conseil d'administration de cette Ecole, en 1885.

— Cage de pendule avec piliers montés à vis, exécutée à l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, et donnée par le Conseil d'administration de cette Ecole, en 1885.

2. — Mouvements de Montres

1263. Mouvement de montre à roues de rencontre, et d'après le système décimal, par *Féron*. (Entrée antérieure à 1814).

1283. Ancien mouvement de montre, construit par *Lemaindre*, de Blois. (Entrée antérieure à 1814.)

1284. Ancien mouvement de montre, construit par *Balthazar Martinet*, à Paris. (Entrée antérieure à 1814.)
1285. Quadrature de montre, par *Blanchard*, de Paris. (Entrée antérieure à 1814.)
1286. Mouvements de montre, de MM. *Japy* frères de Beaucourt. (Entrée antérieure à 1814.)
1287. Mouvement de montre ordinaire, par *Sandoz*, de Besançon. (Entrée antérieure à 1814.)
1294. Partie de montre marine, de *Joshua Emery* (1780). (Entrée antérieure à 1814.)
(Voir *Histoire de la mesure du temps* de *F. Berthoud*, t. II, p. 108.)
8367. Ébauches de montres, de la fabrication de MM. *Japy* frères (Entrée antérieure à 1872.)
10651. Mouvement de montre, échappement à cylindre, sonnerie en passant, et musique à plateau circulaire (1815). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10652. Mouvement de montre, échappement à cylindre, répétition, musique à cylindre (1820). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10654. Mouvement de montre, échappement à cylindre, répétition et musique à plateau de *Claude-Joseph Norel* (1815). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10655. Mouvement de montre, échappement à cylindre, répétition sur timbre (1820). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10656. Mouvement de montre, échappement à cylindre, répétition, exécuté par *Revel*. Légué par *J. Audéoud*, en 1885.
10657. Mouvement de montre, échappement à cylindre, répétition, exécuté par *Lallemand* (1790). Légué par *J. Audéoud*, en 1885.

10658. Mouvement de montre, échappement à roue de rencontre, réveil, exécuté par *Levasseur* (1700). Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
10659. Mouvement de montre à masse, échappement à cylindre (1770). Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
10660. Mouvement de montre à masse, échappement à cylindre, exécuté par *Bachelard*. Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
10661. Mouvement de montre, échappement à ancre, et roues à chevilles (1820). Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
10662. Mouvement de montre, échappement à cylindre, quantités, exécuté par *Robert* (1815). Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
10663. Neuf corps de montres de fabrication française, avec échappement à roue de rencontre. Légés par *J. Audéoud*, en 1885.
10664. Treize corps de montres de fabrication étrangère, avec leurs mouvements à échappement à roue de rencontre. Légés par *J. Audéoud*, en 1885.
10673. Mouvement de montre de fabrication française, à échappement cylindre, sonnerie à tirage, sonnant les heures et les quarts, musique à plateau circulaire, disposée par *Payne*, de Londres (1830). Légé par *J. Audéoud*, en 1885.
11194. Mouvement de montre donnant la seconde fixe sans l'emploi de deux rouages, inventé par *Paul Garnier*, en 1834, donné par MM. les fils de *Paul Garnier*, en 1888.
- Mouvement de montre à remontoir, monté sur pied, exécuté à l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, et donné par le conseil d'administration de cette école, en 1885.
- Deux ébauches de montres, montées sur pieds, exécutées à l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, et données par le Conseil d'administration de cette Ecole, en 1885.

3. — Echappements divers

- 1281. Rouleau contenu dans un étui en bois et destiné à remplacer les verges de balancier de montre provenant de la *Manufacture de Trévoux*. (Entrée antérieure à 1814.)
- 1292. Echappement à palettes, avec balancier circulaire. (Entrée, 1807.)
- 1293. Echappement à repos, par de *Ribeaucourt*. (Entrée antérieure à 1814.)
- 1305. Echappement libre, par *Berthoud*. (Entrée antérieure à 1814.)
- 1307. Echappement libre, par *Berthoud*. (Entrée antérieure à 1814.)
- 5030. Echappement duplex à plans inclinés, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5031. Echappement duplex à deux levées, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5032. Echappement à virgule simple, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5033. Echappement libre à ressort, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5034. Echappement à force constante, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5035. Echappement libre à ressort, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5036. Echappement à force constante, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- 5037. Echappement à force constante, complexe ; donné par le *baron Séguier*, en 1852.

5038. Échappement à virgule intérieure, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
5039. Échappement non achevé, donné par le *baron Séguier*, en 1852.
- Les dix échappements, n° 5039 à n° 5059, donnés par le *baron Séguier*, ont été exécutés par *Pons*.
6602. Échappement libre, à un coup perdu, de *F. Berthoud* (1854), exécuté et donné par *Detouche* et *Houdin*, en 1855.
6603. Échappement à rouleau de *Deshays* (1854), exécuté et donné par *Detouche* et *Houdin*, en 1855.
6604. Échappement à force constante, à deux boules, de *Vérité* (1839), exécuté et donné par *Detouche* et *Houdin*, en 1855.
- (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, T. 38, p. 72.)
6605. Échappement à force constante, de *J. F. Houdin*, exécuté et donné par *Houdin*, en 1855.
6606. Échappement libre, à coup perdu, de *J. F. Houdin* (1854), exécuté et donné par *Houdin*, en 1855.
6607. Échappement applicable aux horloges, de *R. Robert* (1854), exécuté et donné par *Detouche* et *Houdin*, en 1855.
7145. Échappement à ancre pour régulateur, pour la démonstration, exécuté par *G. Sandoz*, en 1863. (Entrée, 1863.)
7502. Échappement à chevilles, de *Gallonde* (1748), donné par l'*Académie des sciences*, en 1866.
10549. Echappement à repos, inventé et construit par *Paul Garnier* en 1830 ; donné par MM. les *filis de Paul Garnier*, en 1885.
10910. Échappement libre à force constante, inventé et exécuté par *Paul Garnier* en 1834, donné par MM. les *filis de Paul Garnier*, en 1887.

11159. Cylindre d'échappement de gros modèle, exécuté et donné par M. *Courtois*, horloger, en 1888.
12435. Échappement libre à ressort (1844), donné par M^{lle} *Sibon*, en 1893.
12436. Échappement à cylindre (1844), donné par M^{lle} *Sibon*, en 1893.

4. — Pendules régulateurs des rouages

1381. Pendule de *White* (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1437. Tige pendulaire, de *Bréguet*, avec masses retardatrices (Entrée, 1814.)



BREGUET (Abraham-Louis).
Célèbre horloger et mécanicien, membre de l'Institut,
auteur de nombreuses inventions.
Né à Neuchâtel (Suisse), le 10 janvier 1747.
Mort à Paris, le 17 septembre 1823.

- 4205. Pendule compensé, par *Perrelet* (1833). (Entrée antérieure à 1849.)
- 4241. Pendule en bois, de *Magellan*. (Entrée antérieure à 1849.)
- 6650. Pendule de *Graham*, donné par *Rédier*, en 1857.
- 7374. Système de compensation, agissant sur la suspension du pendule, par *Wagner* neveu, donné par l'auteur, en 1865.
- 7503. Pendules indépendants, destinés à montrer l'inversion des oscillations, donnés par l'*Académie des sciences*, en 1866.
- 8048. Système de compensation, à zinc et cuivre, donné par *G. Sandoz*, en 1869.
- 8049. Pendule compensé au moyen d'une grille agissant sur la suspension. (Entrée, 1869.)
- 8368. Pendule compensé au moyen de tiges supérieures agissant sur la suspension, par *Wagner*. (Entrée, antérieure à 1872.)
- 8369. Pendule compensé au moyen de trois tiges et d'un levier. (Entrée antérieure à 1872.)
- 8370. Pendule avec suspension à ressort. (Entrée antérieure à 1872.)
- 10912. Pendule reversible, construit par M. A. *Rédier*. (Entrée, 1887.)

5. — **Balanciers, ressorts réglants.**

- 1436. Chronomètre sans cadran (Métronome). (Entrée, 1814.) (Salle 29).
- 1306. Balancier circulaire, placé entre rouleaux, par *Berthoud* (1770). (Entrée antérieure à 1814.)
- 4131. Balancier et son spiral, montés dans une cage (1770). (Entrée antérieure à 1849.)

6457. Collection de ressorts spiraux, de MM. *Lutz*, de Genève, donnée par eux, en 1855.
6978. Collection de ressorts spiraux pour chronomètres (1850). donnée par M. *Motel* fils, en 1861.
6979. Collection de balanciers compensateurs, de M. *Motel* (1850), donnée par M. *Motel* fils, en 1861.
10781. Balancier compensé à toutes les températures, exécuté par M. V. A. *Pierret* (1885), et donné par l'auteur, en 1886.

6. — Compteurs chronométriques.

1277. Compteur à mouvement de pendule. (Entrée, 1814.)
1300. Compteur à cadran et mouvement de pendule. (Entrée, 1814.)
2623. Compteur à pointage, par *Bréguet*. (Entrée, 1840.)
2634. Compteur à pointage, de *Robert*. (Entrée, 1840.)
3569. Compteur à pointage, par *Bréguet*. (Entrée, 1849.)
3887. Compteur à pendule conique de *F. Berthoud*, donnant la tierce décimale (1795). (Entrée, 1849.)
6651. Compteur à secondes, donné par *Rédier*, en 1857.
6984. Enchérimètre, donné par M. *Schneider*, de Wissembourg, en 1861.
- Appareil destiné à remplacer les bougies employées pour la mise aux enchères publiques. Il indique exactement un temps voulu.
7195. 7196. Deux compteurs à secondes, par *Richardey*, de Besançon. (Entrée, 1863.)
11475. Compteur construit par *A. Jacob* (1840), donné par M. *Durier*, en 1889.
- Compteur de poche, sonnant la seconde, donné par la famille *Bréguet*, en 1890.

7. — Contrôleurs.

7571. Contrôleur de ronde de nuit de *Wagner* neveu, donné par la *Société d'encouragement*, en 1866.
10793. Contrôleur de rondes par *M. Collin*. (Entrée, 1886.)
11501. Contrôleur de rondes, par MM. *Trenta* frères. (Entrée, 1889.) (Salle 1.) 30 timbres secs pour contrôleurs de rondes, par *M. Trenta*. (Entrée, 1895.)

8. — Automates-orgues.

1407. Cadre doré, sculpture style Louis XIV, au dauphin, encadrant un tableau mouvant.
1407. Cadre doré, sculpture style Louis XV, armorié, encadrant un tableau mouvant.
1407. Cadre doré, sculpture guirlande, encadrant un tableau mouvant. (Entrée antérieure à 1814.)
6152. Joueuse de mandoline : automate attribué à *Vaucanson*, réparé par *Robert-Houdin* en 1859. (Entrée, 1853.)
7501. Joueuse de tympanon, automate de *Roentgen* et *Kintzing*, donné par l'*Académie des sciences*, en 1865, réparé par *Robert-Houdin* en 1866. V. fig. 49. p. 152.
10634. Oiseaux chanteurs (1785). Légzés par *J. Audéoud*, en 1885.
10635. Orgue de *Davrainville* (1847) avec quatre rouleaux de rechange. Légzé par *J. Audéoud*, en 1885.
10638. Pièce mécanique imitant le chant du rossignol (1850). Légzée par *J. Audéoud*, en 1885.
10639. Jeu d'orgues à mouvement d'horlogerie et à cylindres (1815), jouant 15 airs. Légzé par *J. Audéoud*, en 1885.

10646. Petit carillon à sept timbres (1789). L'égué par *J. Audéoud*, en 1885.

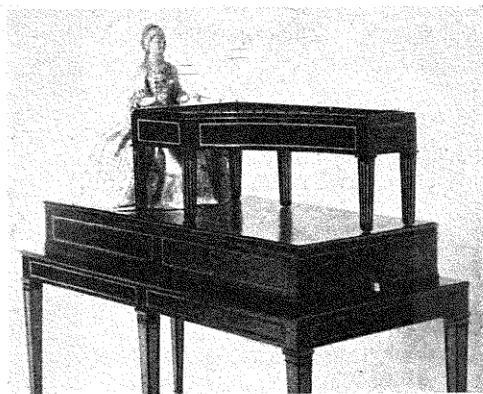


Fig. 49. — Joueuse de tympanon (V. N° 7501.)

10653. Mouvement de musique à cylindre, pour tabatière ronde (1820). L'égué par *J. Audéoud*, en 1885.

9. — Pièces de divers genres.

861. Dynamomètre de *Leroy*. (Entrée, 1814.)
1213. Essai de roues en fonte de fer pour les grosses horloges, par *Nebel* (1810). (Entrée, 1814.)
3879. Mécanisme d'équation et quantièmes avec son cadran. (Entrée antérieure à 1849.)
4130. Deux anciens rouages composés d'une plaque, de deux roues, de deux pignons et de deux poulies. (Entrée antérieure à 1849.)
4132. Mémoire artificielle. (Entrée antérieure à 1849.)
4146. Collection de calibres ou tracés de montres. (Entrée antérieure à 1849.)

13269. Deux appareils de démonstration du calendrier perpétuel appliqué aux pendules, donnés par M. *Charles Réquier*, en 1900.

VII. — Machines et outils à l'usage des horlogers

SALLES N° 19 et 20.

1. — Eaux d'établi. — Eaux à main. — Pincés diverses

110. Etau à mâchoires parallèles, pouvant prendre diverses positions, par *Hulot* (1760). (Entrée, 1800.) V. fig. 50.
A appartenu à *Ferdinand Berthoud*. (Voir *Essai sur l'Horlogerie* de *F. Berthoud*, t. I, p. 160, pl. 19.)
1254. Deux presses à vis (1770). (Entrée antérieure à 1814.)
1269. Etau à mâchoires parallèles, à vis de pression (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1311. Mâchoire d'étau en cuivre pour l'étau n° 110 (1760). (Entrée, 1807.)
1332. Etau à main (1780). (Entrée, 1807.)
1333. Deux tenailles à mâchoires et à boucle (1760). (Entrée, 1807.)
1363. Outil pour pincer et couper en même temps (1770). (Entrée, 1807.)
10911. Etau d'horloger attribué à *Mercklein* (1770), et ayant appartenu à *Antide Janvier*, d'après *J.-J. Herbillon* ; légué par Mlle *Blancheur Herbillon*, en 1886. V. fig. 50.

12445. Petit établi style Louis XVI (1780), ayant appartenu à *Abraham-Louis Bréguet*, à un grand-oncle de *M. Vuitel*, et enfin à *Charles-Frédéric Vuitel*, son élève donné par *Mlle H. Vuitel*, en 1893.

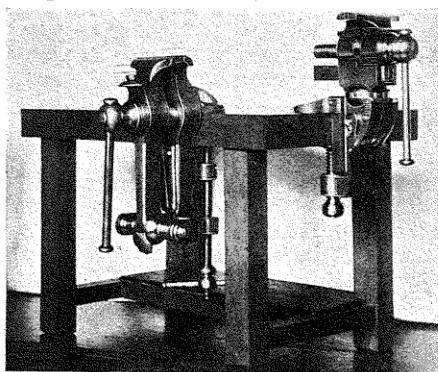


Fig. 50. — Etau à mâchoires parallèles.

(V. N° 110)

Etau d'horloger attribué à *Mercklein*. (V. N° 10911)

- 2.—Tours universels.—Tours dits en l'air.—Tours à l'archet.
—Tours à pivoter.—Arbres à vis et à cire — Arbres
lisses.—Cuivrots divers.—Archets.—Burins.—Cro-
chets.—Gouges.—Mandrins.

1242. Mandrin universel, par *Fardoil* (année 1697). (Entrée, 1807.)
1243. Tour à tourner, couper et creuser les pièces qui composent une montre, par *Gloisnier*, provenant de la *Manufacture de Versailles* (1789). (Entrée antérieure à 1814)
1244. Cinq porte-burins de rechange, propres à former les platines des barillets, provenant de la *Manufacture de Versailles* (1789). (Entrée antérieure à 1814.)
1245. Six mandrins de rechange, provenant de la *Manufacture de Versailles* (1789). (Entrée antérieure à 1814.)

- 1329. Gros tour à l'archet, en fer (1780). (Entrée, 1807.)
- 1330. Deux tours à l'archet, en fer (un de 1760 et un de 1800.) (Entrée, 1807.)
- 1331. Tour à pivoter à l'archet, en cuivre (incomplet) (1760). (Entrée, 1807.)
- 1336. Petits arbres à cire, à plaque et à écrous, en usage dans l'horlogerie (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1338. Deux broches pour tours. (Entrée antérieure à 1814.)
- 1346. Archet en baleine (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1367. Archet, avec mécanisme pour tendre la corde (1760). (Entrée, 1807.)
- 1372. Petit tour d'horloger à l'archet (1750), grand tour d'horloger à l'archet (1760), tour à pivoter (1760), trois petits tours à pivoter et à divers usages (1760). (Entrée, 1814.)

La très grande majorité des machines et outils d'horlogerie, légués à l'Etat avec le cabinet de Berthoud, provient de l'atelier de *Ferdinand Berthoud*, et l'on en trouve la description dans les nombreux ouvrages de ce célèbre artiste, déposés à la bibliothèque du Conservatoire.

3. — Outils à découper, à estamper, à river, à tréfiler, tas enclumes, marteaux, bigornes

- 149. Un marteau, par *Abram* (1760). (Entrée, 1805.)
- 1232. Deux découpoirs ou emporte-pièces pour découper les maillons des chaînes de montre (1785). (Entrée, 1807.)
- 1251. Fil d'acier étiré et divisé de manière à en pouvoir former à volonté des pignons de 8, 10 ou 12 dents, par *Caux*, horloger à Sionzier (Haute-Savoie) (1790). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1255. Deux bigornes sur leurs billots (1760). (Entrée, 1807.)
- 1360. Une filière pour le fil de fer (1760). (Entrée, 1807.)

1361. Une filière à pignons (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1369. Petite bigorne (1760). (Entrée, 1807.)
12171. Emporte-pièce pour former l'œil des ressorts de montres (1780), donné par M. A. L. Berthoud, en 1891.

4. — Outils à dresser, à adoucir, à polir.

1262. Lapidaire pour affûter les échoppes (1760). (Entrée, 1804.)
1340. Deux boîtes à glace pour broyer les matières à polir (1760). (Entrée, 1807.)

5. — Outils à percer, forets, fraises

1228. Machine à percer (1750). (Entrée, 1807.)
1314. Neuf porte-forets à pivots, munis de leur forets (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1315. Collection de forets avec un porte-foret (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1316. Jeux de fraises pour faire des noyures (1760). (Entrée, 1807.)
1339. Foret avec son cuivrot (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
— . Outil à percer droit (1780.)

6. — Machines à fendre, à diviser les roues et les pignons.
Outils relatifs aux dentures. Compas aux engrenages

101. Machine à fendre les roues, par *Hulot* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)

(Voir *Essai sur l'Horlogerie*, de F. Berthoud, t. I, p. 141, pl. 16.) (Voir nos 1348 et 1349, des collections de tasseaux et de fraises dépendant de cette machine.)

- 902. Machine à fendre, avec plate-forme (1750). (Entrée, 1807.)
- 903. Machine à diviser, avec combinaison d'engrenage (1750). (Entrée, 1807.)
- 904. Machine à fendre, avec plate-forme (incomplète) (1750). (Entrée, 1807.)
- 905. Machine à diviser, avec combinaison d'engrenages (1750). (Entrée, 1807.)
- 1223. Machine à tailler les roues de rencontre pour les montres avec deux diviseurs de rechange (1720). (Entrée, 1815.)
- 1224. Machine à fendre les roues de montre (1720). (Entrée, 1807.)
- 1226. Machine à tourner et à fendre les roues de rencontre pour les pendules, par *Fardoil* (1715). (Entrée, 1807. V. fig. 51.)

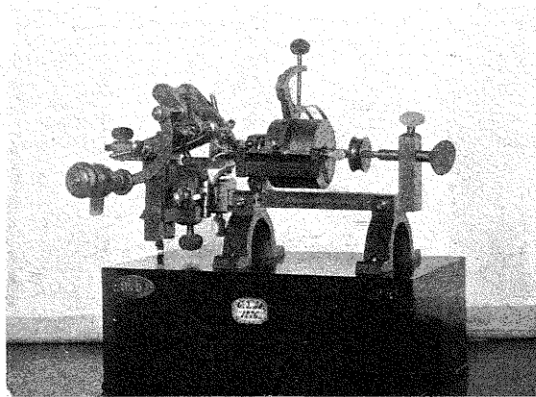


Fig. 51. — Machine à tourner et fendre les roues de rencontre pour les pendules. (V. N° 1226)

- 1227. Hache de rechange dépendant de la machine N° 1226. (Entrée antérieure à 1814.)

1229. Petite plate-forme pour faire les dents des roues de montre, par *Faure* (1750). (Entrée antérieure à 1814.)
1230. Machine à diviser et à fendre les roues de montre (1720).
Diviseur pour lever les chevilles sur les pièces des roues d'échappements à double virgule, se montant sur la machine à diviser précédente. (Entrée, 1807.)
1231. Machine à diviser et à fendre les pignons de montre, par *Fardoil* (année 1715). (Entrée, 1807.)
Cette machine présente la première application de la vis tangente pour diviser le cercle. (Voir la description d'une machine du même auteur, dans le *Traité d'Horlogerie*, de *Thiout*, t. I, p. 53. pl. 23.)
1246. Outil à diviser et à fendre les pignons de pendule (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1247. Outil à diviser et à fendre les pignons de montre (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1249. Deux outils à polir les pignons (1770). (Entrée antérieure à 1814.)
1250. Deux outils propres à différents travaux d'horlogerie (1766). (Entrée antérieure à 1814.)
1256. Outil à tailler les roues d'échappements, avec mécanisme pour centrer les roues et les fixer, sans employer de ciment, par *Féron* (1780). (Entrée antérieure à 1814.)
1257. Outil à fendre et à finir les roues d'échappements à cylindre et à virgule, avec toutes ses pièces accessoires, par *Féron* (1780). (Entrée antérieure à 1814.)
1258. Outil à tailler les petites limes employées à arrondir les dents de roues de pendule, par *Féron* (1785). (Entrée antérieure à 1814.)
1259. Outil à tailler les petites limes employées à arrondir les dents des roues de montre, par *Féron* (1785). (Entrée antérieure à 1814.)
1265. Machine à former les engrenages, par *Gallonde* (année 1745). (Entrée antérieure à 1814.)

1266. Compas à engrenage, ancien (1750). (Entrée antérieure à 1814. V. fig. 52.

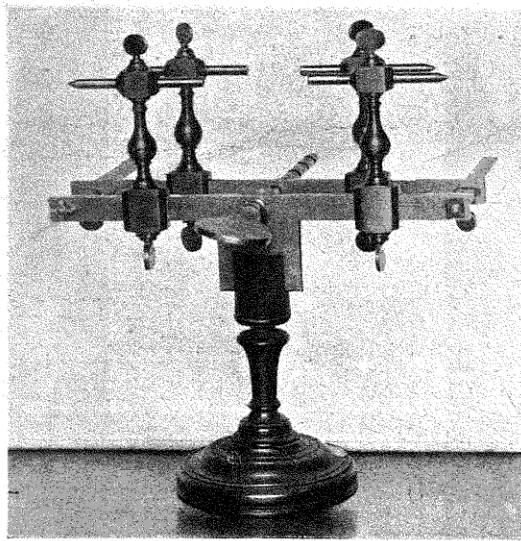


Fig. 52. — Compas à engrenage ancien.
(V. N° 1266)

1308. Outil à figurer et à tailler les limes employées à arrondir les roues et les pignons, par *Berthoud* (1766). (Entrée 1807.)
1309. Outil à tailler les fraises qui servent à former les limes à arrondir (1766). Entrée antérieure à 1814.)
1310. Outil à dresser les plans inclinés des roues d'acier des échappements à cylindre (1766). (Entrée, 1807.) (*Berthoud*, t. XI, p. 385.)
1313. Deux compas d'engrenage (1760). Deux compas d'engrenage plus petits, (1780). (Entrée, 1807,)
1348. Collection de tasseaux de rechange et de fraises, dépendant de la machine n° 101. (Entrée, 1814.)

1349. Collection de fraises dépendant de la machine n° 101.
(Entrée, 1814.)
1350. Outil à arrondir les dents des roues de pendules, par *Berthoud* (1766). (Entrée, 1807.) (Voir les n°s 1352 et 1353),
V. fig. 53.
(Voir *Traité des Horloges Marines* de *F. Berthoud*,
p. 375.)

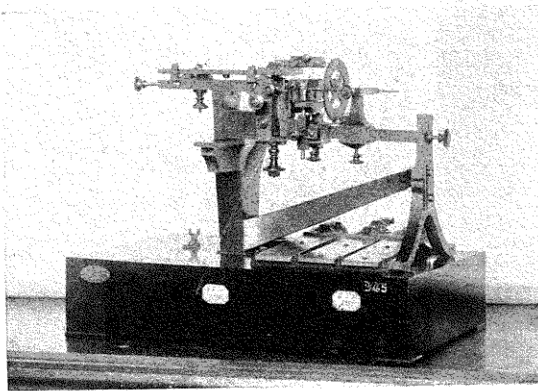


Fig. 53. — Outils à arrondir les dents des roues de pendules.
(V. N° 1350)
Trois porte-limes de rechange (V. N° 1352)

1351. Outil à arrondir les dents des roues et des pignons
(1766). (Entrée, 1807.)
Histoire de la mesure du temps, par *F. Berthoud*.
1352. Trois porte-limes de rechange pour l'outil n° 1350 (En-
trée, 1807.) V. fig. 53.
1353. Trois diviseurs de rechange pour l'outil n° 1350. (En-
trée, 1807.)
1402. Machine pour tailler les fraises à fendre les roues d'en-
grenage, disposée de manière que la fraise tourne sur
son axe en même temps que le marteau frappe sur le
ciseau (1720). (Entrée antérieure à 1814.)

1403. Machine à fendre les roues des machines à numérotter.
(Entrée antérieure à 1814.)
4119. Petite machine à fendre les roues d'engrenage, par *Hulot*
fils (1755). (Entrée antérieure à 1849.)
4123. Machine pour arrondir les roues de rencontre (1800).
(Entrée antérieure à 1849.)
7707. Machine à denturer les roues d'horlogerie, avec collec-
tion de fraises, par M. *L. Carpano*. (Entrée, 1867.)
8874. Outil à arrondir la denture des roues de montre par
M. *Ganderth* (1870). (Entrée, 1878.)
9372. Machine à former et arrondir les roues de montre, de
M. *Bocquet* (1870). (Entrée, 1879.)
10869. Outil à percer et machine dite rabot, servant à retou-
cher les dentures des roues d'horlogerie, de M. *V.-A. Pierret*, (1880), donnés par l'auteur, en 1886.
11754. Outil à fendre les roues de rencontre dans les montres
(1880), donné par M. *Méaume*, en 1889.
12312. Petit compas d'engrenages, donné par la famille *Bréguet*,
en 1892.
12313. Outil pour tailler les engrenages hélicoïdaux, provenant
des ateliers de la maison *Bréguet*, donné par la famille
Bréguet, en 1892.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-477. Plate-forme pour fendre les roues d'horlogerie par
Wolkers. (4 pl.)

7. — Outils à planter.

77. Outil à planter, à deux pointes, par *Berthoud* (1780).
(Entrée antérieure à 1814.)

- 1252. Outils à planter, à une seule pointe (1766). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1317. Outil à planter modifié (1780). (Entrée, 1807.)
- 1343. Outil à planter, à 2 pointes (1766). (Entrée antérieure à 1814.)
- 4120. Trois outils à planter (1766). (Entrée antérieure à 1849.)

8. — **Machine à fileter les vis, les fusées — Leviers estrapades, machines à monter, démonter, égaliser les ressorts.**

- 1233. Machine à tailler les fusées, par *Thiout* aîné (1740). (*V. Horlogerie de Thiout*, t. I, p. 68). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1234. Machine à tailler les fusées, par *Thiout* aîné. (Entrée antérieure à 1814.)
- 1235. Machine à tailler les fusées et à faire des vis, par *Fardoil* (1715). (Entrée, 1807.)
- 1237. Machine à tailler les fusées, dans laquelle l'échappe subit deux mouvements différents, par *Fardoil* (année 1715). (Entrée, 1807.)
- 1238. Deux machines à tailler les fusées, construites sur différents systèmes, par *Jacob Droz*, en Suisse (1780). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1239. Machine à tailler les vis et les fusées (17..). (Entrée antérieure à 1814.)
- 1240. Outil pour égaliser les fusées, par *Fardoil* (1697). (Entrée, 1807.)
- 1241. Outils à monter les ressorts dans les barillets de montre, par *Fardoil* (1715). (Entrée, 1807.)
- 1261. Outil à tailler les fusées. (Entrée antérieure à 1814.)

1264. Estrapade, ou instrument à éprouver les ressorts, par *F. Berthoud* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1267. Outil à monter et à démonter les ressorts des barillets de montre. (Entrée antérieure à 1814.)
1268. Outil à égaliser les ressorts de montre (17..). (Entrée antérieure à 1814.)
1270. Deux leviers à égaliser les fusées. (Entrée antérieure à 1814.)
1373. Outil à tailler les fusées, par *Lelièvre*, exécuté par *Hulot* fils (1760). (Entrée, 1814.)
(Voir *Essai sur l'Horlogerie*, de *F. Berthoud*, t. I, p. 450.)
1374. Trois leviers ou instruments destinés à mesurer la force des ressorts moteurs et à égaliser les fusées (1760). (Entrée, 1807.)
(Voir *Essai sur l'Horlogerie*, de *F. Berthoud*, t. I, p. 166.)
1375. Outil à monter et à démonter les ressorts dans les barillets, avec un levier et quatre arbres de rechange, par *F. Berthoud* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
4121. Machine à tailler les vis et à en varier les pas, sans engrenage. (Entrée antérieure à 1849.)
4122. Machine pour monter les ressorts de montre. (Entrée antérieure à 1849.)
8232. Outil à rayer les manchons (1800), donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.

9. — **Filières doubles. — Filières simples. — Tarauds.**
Porte-vis.

1325. Trois filières simples, de *Sutter* (1760). (Entrée antérieure à 1814.)
1326. Filière double, avec tourne-à-gauche et tarauds (1760). (Entrée antérieure à 1814.)

1335. Deux lanternes à terminer les bouts de vis (1760). Entrée antérieure à 1814.)

10. — **Machines à tailler les limes de diverses formes et grandeurs. — Scies.**

1216. Machine à tailler les limes, par *Fardoil*. (Entrée, 1807.)
1217. Machine à tailler les limes, permettant de régler à volonté le coup de marteau, par *P. Fardoil*. (Entrée, 1807.)
1218. Machine à tailler les limes, dans laquelle le ciseau est remplacé par un couteau qui agit horizontalement, par *P. Fardoil* (1725). (Entrée, 1807.)
1219. Machine à tailler les limes, avec deux ciseaux. (Entrée, 1807.)
1220. Machine à tailler les limes, dans laquelle le marteau est remplacé par un ressort renfermé dans un barillet, par *Fardoil*. (Entrée, 1807.)
1221. Machine à tailler les limes, dans laquelle le marteau est remplacé par un levier portant une masse de plomb. (Entrée, 1807.)
1236. Machine à tailler les fusées, dans laquelle le profil est automatiquement donné par un guide incliné, par *Fardoil*. (Entrée, 1807.)
1341. Deux scies à métaux (1760). (Entrée, 1807.)

11. — **Outils ou instruments servant à régler les montres ou les pendules. — Mains diverses.**

1272. Deux mains pour maintenir les montres que l'on veut monter ou démonter (1755). (Entrée antérieure à 1814.)
1302. Main d'horloger, pour régler une montre dans différentes positions ; elle porte une division de cercle (1760). (Entrée, 1807) (*V. Berthoud*).

1303. Pyromètre destiné à faire connaître la dilatation des lames de compensation, par *F. Berthoud* (1785). (Entrée antérieure à 1814.)
1312. Quatre mains à l'usage des horlogers, par *Berthoud* (1760). (Entrée, 1807.)
1355. Balance élastique (1760). (Entrée, 1807).
(V. *Essai sur l'horlogerie*, par *F. Berthoud*, t. I, p. 168.)
1376. Pyromètre pour mesurer la dilatation et la contraction des métaux, à diverses températures, par *F. Berthoud* (1760). (Entrée, 1807.)
1377. Petit pyromètre pour les pendules à demi-secondes, par *F. Berthoud* (1760). (Entrée, 1807.)
1384. Machine pour vérifier les effets des échappements et les changements qu'ils causent aux pendules libres (1760). (Entrée, 1807.)
(V. *F. Berthoud*, t. II, p. 95.)
8434. Appareil servant à amplifier par projection les indications du mouvement d'une montre, par *Rehaist* (1828). (Entrée antérieure à 1872.)
12194. Couple d'appareils pour la détermination du coefficient d'élasticité par la méthode du spiral réglant de *M. Phillips*, construit par *M. Collot* (1859). (Entrée, 1891.)
12314. Main d'horloger, pour mouvement de montre (1820); donnée par la famille *Bréguet*, en 1892.
12315. Petit pendule vérificateur de la stabilité des boîtes d'horloges (1860), donné par la famille *Bréguet*, en 1892.
12316. Appareil pour l'étude des ressorts spiraux, par *Houriet* (1810), donné par la famille *Bréguet*, en 1892.
(*Revue Chronométrique*, t. II, p. 39.)
- . Appareil de *J. Wagner* pour démontrer que les résistances dues au frottement augmentent en raison directe de la longueur du bras de l'échappement (1845), donné par *J. Wagner*, en 1879.
(Voir *Bulletin de la Société d'Encouragement*, t. 45, p. 3.)

- . Appareil de *J. Wagner* pour l'étude du frottement dans la construction des échappements (1845), donné par *J. Wagner*, en 1879.

(Voir *Bulletin de la Société d'Encouragement*, t. 45, p. 3.)

- . Appareil construit par *J. Wagner* pour estimer le frottement des tourillons dans les pièces d'horlogerie, donné par *J. Wagner*, en 1879.

(Voir *Bulletin de la Société d'Encouragement*, t. 45.

12. — Outils servant à l'exécution des ressorts réglants et des balanciers compensateurs.

- 1304. Bride pour maintenir les ressorts spiraux au moment de la trempe (1760). (Entrée, 1807.)
- 1354. Outil à ployer les ressorts spiraux, par *Berthoud* (1760). (Entrée, 1807.)
- 1356. Quatre outils à tremper les roues d'échappements et les ressorts spiraux (1760). (Entrée, 1807.)
- 1357. Deux outils à façonner les ressorts spiraux (1760). (Entrée 1807.)
- 1358. Neuf pinces à ouvrir et à fermer les ressorts spiraux (1760). (Entrée, 1807.)
- 4139. Mâchoire pour mettre de largeur les spiraux des montres (1760). (Entrée antérieure à 1849.)
- 6978. Collection d'outils servant à la fabrication des ressorts spiraux (1820), donnée par *M. Motel fils*, en 1861.
- 13249. Support de réglage de balanciers de montres, construit en 1847 par *M. Henri Dautréme* et donné par l'auteur en 1900.
- 13321. Appareil de *MM. Guillaume et Pettavel* pour déterminer les courbes terminales des spiraux; construit à l'*Ecole d'horlogerie et de mécanique de Fleurier* (Suisse), par *M. Guillaume*. (Entrée, 1901.)

- . Brucelles en cuivre pour ouvrir et fermer les ressorts spiraux (1766). (Entrée antérieure à 1814.)

13. — **Micromètres, compas à verges, compas d'épaisseur, calibres, trusquins, équerres à règles.**

- 116. Trusquin en fer (1760). (Entrée, 1801.)
- 1319. Deux règles plates en acier (1760). (Entrée, 1807.)
- 1320. Trois équerres, dont une à chapeau (1760). (Entrée, 1807.)
- 1321. Équerre à coulisse, en cuivre (1760). (Entrée, 1807.)
- 1322. Compas à verge, avec pointe à tracer (1760). (Entrée, 1807.)
- 1323. Deux maîtres à danser, l'un en laiton, l'autre en acier (1760). (Entrée, 1807.)
- 1327. Deux micromètres à calibrer l'épaisseur des ressorts spiraux (1760). (Entrée, 1807.)
- 1328. Micromètre à calibrer les pivots (1760). (Entrée, 1814.)
- 1362. Deux calibres (1780). (Entrée, 1807.)
- 1364. Deux équerres à coulisses : l'une en fer, l'autre en cuivre (1760). (Entrée, 1807.)
- 1365. Calibre à coulisse, en acier (1760). (Entrée, 1807.)
- 1366. Compas à verge, en fer (1760). (Entrée, 1807.)
- . Calibre à mesurer les verres de montre, donné par M. A. Guettier, en 1887.
- . Calibre à mesurer les petites pièces d'horlogerie. (Brevet A. Moynet) construit en 1860, par MM. Gauray et Christophe, donné par M. A. Guettier, en 1887.

14. — Outils divers.

1222. Outil propre à évider, à la fraise, les charnières des boîtes de montre (1800). (Entrée, 1807.)
1225. Outil à fendre les piliers carrés des anciennes montres (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1253. Deux outils à noter les cylindres à musique (1800). (Entrée, 1807.)
1324. Guide en acier trempé pour limer les étoiles (1800). (Entrée antérieure à 1814.)
1368. Outil à resserrer les canons. Pince à ressort (1760). (Entrée, 1807.)
4141. Collection de limes, grattoirs, outils à polir, etc. (Entrée antérieure à 1849.)
11070. Outil à faire les verges, exécuté par *Bréguet* (1800), et donné par Mme *Vve Bréguet*, en 1887.
- . Collection d'outils à main comportant le programme de première année de l'*Ecole d'apprentissage d'horlogerie de Paris*, donnée par le Conseil d'administration de cette Ecole, en 1885.

15. — Pièces diverses.

1295. Sept modèles de mouvements d'horlogerie pour la démonstration des effets de développement des ressorts (avant 1789). (Entrée, 1807.)
2855. Modèle de la fusée compensatrice des ressorts d'horlogerie, avec romaine et poids à coulisse, par *Bourdon* (avant 1789). (Entrée, 1843.)
- . Outils et exercices de travail exécutés par les élèves de première année de l'*Ecole d'horlogerie de Paris*, donnés par M. *Rodanet*, en 1885.

INSTRUMENTS DE CALCUL

SALLE N° 52

Cette collection comprend les ouvrages, tableaux, appareils et machines pour servir à l'histoire, l'enseignement et la pratique du calcul, dans tous les temps, chez tous les peuples.

Les procédés de calcul reposant sur l'emploi de ces instruments ont fait, à diverses reprises, l'objet de conférences données au Conservatoire même par M. Maurice d'Ocagne, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, répétiteur à l'Ecole Polytechnique. Ces conférences ont donné naissance, en 1894, au volume de cet auteur intitulé : *Le Calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques*, dont une seconde édition, parue en 1905, est mise à la disposition du public à la Bibliothèque du Conservatoire.

Les renvois à cet ouvrage sont indiqués par la mention « Ocagne » suivie de l'indication de la page à laquelle on doit se reporter.

I. — Instruments provenant des temps anciens ou des pays exotiques. Bouliers. Anneaux. Jetons.

Dans les premiers âges de l'humanité, on comptait avec des cailloux (calculi), avec des entailles, des coches que l'on faisait sur des os d'animaux, sur les arbres, sur des bâtons (Киѐмов des *Tartares*), ou encore en faisant des nœuds sur des cordelettes (Quippos des *Incas*). La TAILLE que les boulangers emploient encore de nos jours, remonte aux temps préhistoriques. C'est le rudiment de la comptabilité en partie double.

Le JEKIM attribué à Fo-hi, premier empereur et législateur de la Chine (3.500 ans avant J.-C.) contient le premier exemple de numération dans le *système binaire*. Une première interprétation du Jekim a été donnée par Leibniz; le Jekim était probablement un boulier à une seule boule par broche.

Notre *système décimal* et ses chiffres viennent de l'Inde en passant par l'Arabie. Aristote avait imaginé le *système quaternaire*, et Simon Stevin, de Bruges, mort en 1620, avait imaginé le *système duodécimal*.

En Europe, au temps de Charlemagne, et probablement aux Indes, en Chine, longtemps auparavant, on comptait sur ses doigts jusqu'à dix mille, et il est à regretter que l'usage du CALCUL DIGITAL, sorte d'*Arithmétique des Sourds-muets*, ait disparu.

On apprenait aussi à compter sur des ABAQUES ou des BOULIERS; les *Chinois* se servent encore de cet appareil qu'ils nomment SOUAN-PAN et le manient avec une grande dextérité; les *Russes* les appellent STCHOTY.

Le BAGUENAUDIER est un jeu *Chinois* qui est comme le Jekim, mais avec plus de complication, un boulier du système binaire. En Norvège, il sert de serrure.

La TOUR D'HANOÏ et l'ABAQUE UNIVERSEL ne sont que des modifications des appareils précédents; ils s'appliquent à l'enseignement et à la pratique du calcul dans tous les systèmes de numération.

11232. Epreuve en plâtre du Caillou Michaux existant au département des médailles de la Bibliothèque Nationale, donnée par la *Bibliothèque Nationale*, en 1888.

11226. Dessin représentant l'arithmétique des latins et des occidentaux au moyen âge, d'après *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)

— Boulier Russe, grand modèle donné par *Ed. Lucas*, en 1890.

808. Stchoty, *boulier russe*, deux exemplaires. (Entrée antérieure à 1814.)

Quatre broches à quatre boules correspondent aux fractions de l'unité, par quarts.

11275. Arithmétique des Indiens, au VI^e siècle; tableau composé par *M. Rodet*. (Entrée, 1888.)

11274. Table de multiplication des *Indiens* et des *Arabes*, reconstituée par *Lucas*; grand modèle. (Entrée, 1888.)

11225. Dessin représentant l'arithmétique des *Chinois*, 3000 ans avant l'ère chrétienne, reconstituée par *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)

807. *Souan-pan*. — Cinq bouliers chinois, donnés par *M. Bouvier*, en 1814.

Le plus grand, à 19 broches, semble un appareil de luxe portant les chiffres secrets des unités des différents ordres du système décimal.

3445. *Souan-pan*. — Boulier chinois. (Entrée, 1849.)

- Deux Bouliers à double plateau.
Trois broches pour les *deniers*, *sous* et *dix sous* ; les autres broches à boules de couleurs alternées, de trois en trois broches, correspondent aux *livres*, par classes d'unités dans le système décimal.
- 11269. *Jekim*, boulier Chinois, reconstitué par *Lucas*. (Entrée, 1888.)
- 11270. Baguenaudier de onze anneaux, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- Baguenaudier de six anneaux, grand modèle, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- 11273. Boulier universel de *Ed. Lucas*, pour l'enseignement de tous les systèmes de numération, donné par l'*Association Française pour l'avancement des Sciences*, en 1884.
- Multiplication manuelle publiée dans le journal *Cosmos* du 12 novembre 1898, par M. C. M.
(Auteur Procopwitt, professeur polonais.)
- Compteur à jetons, de *Bardot*, donné par *Ed. Lucas*, en 1891.

II. — Instruments arithmétiques.

1. — Additionneurs.

- 801. Machine arithmétique de *C. Caze* (1720), trois exemplaires, l'un sur ardoise en forme de calepin ; le second en carton et le troisième en carton sur cadre en bois, pour l'addition et la soustraction. (Entrée, 1814.)
(Ocagne, p. 9.)
- 811. Règles en bois pour l'addition et la soustraction. Deux exemplaires anciens, l'un inachevé. Date et auteur inconnus ; instruction. (Entrée antérieure à 1814.)

12535. Additionneur de *Kummer*, donné par M. le Prince *André Gagarine*, en 1893.
(Ocagne, p. 9.)
12365. Arithmographe carnet du système *Troncet*, donné par l'auteur, en 1892.
(Ocagne, p. 9.)
12366. Totalisateur carnet pour les nombres entiers, donné par M. *Louis Troncet*, en 1892.
12367. Totalisateur carnet pour les nombres entiers et les monnaies, (francs et centimes), donné par M. *L. Troncet*, en 1892.
- Calculateur *Bardot*, avec notice, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11304. Dominos additionneurs, addition d'une colonne de chiffres démontrant la possibilité de construire une machine à additionner, absolument graphique.
11304. Dominos additionneurs, autre modèle.
Donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11304. Dominos additionneurs, pour plusieurs nombres, à plusieurs chiffres, de *H. Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11304. Dominos additionneurs mécaniques, par *Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11297. Ardoise pour l'addition dans le système *Genaille*, donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
5474. Additionneur circulaire jusqu'à 600, faisant l'addition de nombres qui ne dépassent pas 25. (Entrée, 1853.)
11336. Soustracteur de M. *Lombart* (1888); deux exemplaires donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
13456. Totalisateur de fractions, donné par M. *L. Malassis*, en 1902.

2. — Multiplicateurs.

Les premiers instruments de ce genre reposent sur l'emploi des colonnes de la Table de Pythagore rendues mobiles les unes par rapport aux autres. Le principe en a été donné en 1617 par *Napier* ou *Neper*, dans sa *Rhabdologia*.

(Ocagne, p. 11).

799. Bâtons de Neper à quatre faces gravées sur bois. — Bel exemplaire ancien. (Entrée, 1814.)

La disposition des chiffres, par addition diagonale, semble imitée des procédés de multiplication des arabes au ^{xiv}^e siècle.

- Bâtons de Neper par addition diagonale, imprimés sur carton à double face ; par de *Beaulieu* (1673).
- 11293. Réglettes népériennes à quatre faces, gravées sur bois, par *Genaille* (1884), données par *Genaille* et *Lucas*, en 1888.
- Bâtons de Neper ; grand modèle pour les cours publics. (Entrée, 1884.)
- Table de Neper donnant les 9 multiples de tous les nombres et permettant d'effectuer plus rapidement et plus commodément que par les procédés ordinaires la multiplication et la division des nombres à beaucoup de chiffres, par *J. Blater*.
- Deux boîtes de réglettes népériennes de *J. Blater*, données par *M. Gauthier-Villars*, en 1890.
- 822. Bâtons de Neper sur carton denteté à une seule face, avec cadre, par *Roussain* (1738).
(Voir Histoire de l'Académie des Sciences). (Entrée, 1814.)
(Ocagne, p. 43.)
- 11292. Deux réglettes du système *Roussain*, à double face, gravées sur bois, par *Genaille* et *Lucas* (1884), données par *Ed. Lucas*, en 1888.

11295. Feuilletts népériens du système *Roussain* (1879), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
- Glisettes népériennes, grand tableau contenant les tables et les appareils de M. *Troncet*, édité par la maison *Larousse* (1889), donné par l'auteur en 1889.
10478. Multiplicateur et diviseur à réglettes, de M. le Docteur *Roth*. — Appareil imaginé en 1842 et breveté en 1844, donné par M. *Manheim*, en 1885.
Tableau d'une coulisse de l'appareil précédent.
10479. Multiplicateur et diviseur à réglettes de M. le Docteur *Roth*, appareil imaginé en 1842, et breveté en 1844, donné par *Lucas*, en 1885.
12015. Calculateur automatique de M. *Pruvost-le-Guay*, (2^e modèle, février 1890). — Réglettes népériennes à deux chiffres. — Verre dépoli pour faire directement les produits de plusieurs chiffres, donné par l'auteur en 1890.
12016. Réglettes népériennes, à deux chiffres de M. *Pruvost-le-Guay*, avec verre dépoli, pour faire les produits complexes. (Entrée, 1890.)
(Ocagne, p. 13.)
11778. Calculateur automatique alphabétique de M. *Pruvost-le-Guay*, donné par l'auteur, en 1889.
11777. Calculateur automatique de M. *Pruvost-le-Guay*, à réglettes népériennes, donné par l'auteur, en 1889.
- Composteur de tous les multiplicateurs et de tous les diviseurs. (Bâtons genre Neper.)
11295. Feuilletts népériens, par addition horizontale pour deux chiffres, par *Genaille* et *Lucas* (1879), donnés par *E. Lucas*, en 1888.
11295. Feuilletts multiplicateurs népériens, par addition diagonale pour cinq chiffres, par *H. Genaille* (1880), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11295. Feuilletts multiplicateurs népériens, par addition horizontale pour quatre chiffres, par *Genaille* et *Lucas* (1879), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

11295. Tableau de feuillets multiplicateurs népériens de M. *John Sawyer*, par addition verticale pour neuf chiffres (1877), donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11294. Presse à main pour imprimer les réglottes népériennes (1885), par M. *de Maximovitch*, professeur à l'université de Kasan (Russie). — Exemplaire unique, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11345. Calcul rhabdologique, tableau composé par *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
- Arithmonabaque ou la Science du Calcul à la portée de tout le monde, par M. *E. Bourgeois*, donné par l'auteur, en 1892.

Rouleaux

La disposition des bâtons népériens sous forme de rouleaux a été proposée en 1668 par le jésuite *Gaspard Schott* (Ocagne, p. 12).

798. Machine arithmétique de *Grillet*, horloger de Louis XIV. (Entrée, 1814.)
- Deux modèles (1673 et 1678) de rouleaux népériens par addition horizontale; en plus, deux rouleaux pour les carrés et les cubes. Sur le couvercle des cercles en carton, mobiles et indépendants, pour inscrire et faciliter les calculs (Voir *Journal des Savants*, 1678). (Ocagne, p. 13).
- Rouleaux népériens avec table d'addition, Calendrier, marées et calculs d'intérêts (1720). — Bel exemplaire anglais provenant du Musée Carnavalet. (Entrée, en 1888.)
809. *Rouleau* de multiplication (date et auteur inconnus), donnant des conversions de mesures. (Entrée 1814.)
- Calculateur *Bardot*, boîte de rouleaux népériens (1788), offert par les fils de l'auteur.
- Manuel pour l'enseignement normal du calcul élémentaire, par M. *Bardot*.
7478. Arithmographe polychrome de M. *Dubois* (1861), avec rouleau, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866. (Ocagne, p. 13.)

10507. Arithmographe polychrome de M. *Dubois* (1866), avec table pour les inverses des nombres en fractions décimales, et brochure explicative. Construit par *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1885.)
- Multiplicateur de M. *Berdellé* (1887), pour la multiplication des nombres de trois chiffres, donné par *E. Lucas*. (Voir les comptes rendus de l'Association Française pour l'avancement des sciences.)
 - Cercles multiplicateurs et diviseurs du système népérien, par M. le Colonel *Quinemant*. (Entrée, 1890.)
(Ocagne, p. 13.)
 - Curvi-graphique pour calculer la marche des armées en campagne, par M. le Colonel *Quinemant*; deux exemplaires avec une instruction (1889), donnés par *Ed. Lucas*.
11296. Tableau contenant le premier modèle des réglettes de *Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- Tableau des réglettes pour la multiplication et la division par un seul chiffre, par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11298. Boîtes de réglettes multiplicatrices, gravées sur bois. — Deux modèles différents, par *Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11299. Feuillet multiplicateurs pour cinq chiffres, de *H. Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11300. Mécanisme de M. *Laisant*; application des réglettes multiplicatrices par la pesanteur, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11301. Boîte de réglettes multiplicatrices, de *Genaille* et *Lucas*; donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
11301. Boîte de réglettes financières de *Genaille* (1885), donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
11301. Boîte de réglettes multisectrices, de *Genaille* et *Lucas*, donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.

11302. Rouleaux multiplicateurs de *Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11303. Réglettes financières pour le douzième et le vingtième, de *Genaille*, données par *Ed. Lucas*, en 1888.
11304. Dominos multiplicateurs de *H. Genaille*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11305. Calculateur instantané pour la substitution des méridiens ; construit pour Paris et Greenwich, par *Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11306. Transformateur des divisions sexagésimales du jour et de la circonférence, en divisions décimales, par *Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11307. Appareil à grandes réglettes dont le glissement donne la multiplication à plusieurs chiffres (1883), par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- Réglettes multiplicatrices, de *Genaille*, grand modèle.
10750. Tableau représentant les appareils à calculs exacts et instantanés de *Genaille* et *Lucas*, donné par eux en 1886.

3. — Multiplicateurs totalisateurs.

11751. Arithmographe de *M. Troncet*, contenant une disposition ingénieuse de coulisses népériennes et un additionneur géométrique (1889), donné par l'auteur en 1889.
(Ocagne, p. 19.)
- Arithmographe de *M. Troncet* pour les quatre opérations, donné par l'auteur, en 1892.
11307. Appareil à coulisses et rouleaux pour la multiplication des nombres de trois chiffres (1885), par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11307. Appareil à coulisses et réglettes pour la multiplication des nombres de trois chiffres (1885), par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
(Ocagne, p. 20.)

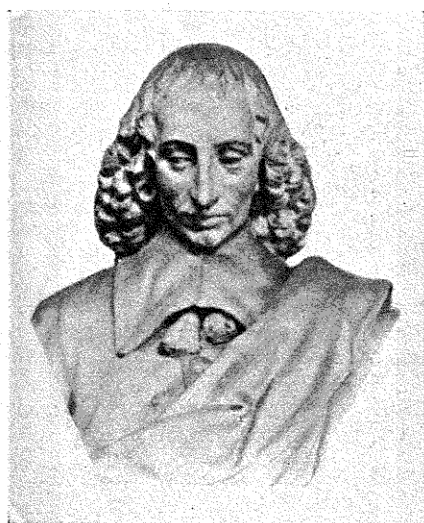
11307. Appareil à coulisses pour la multiplication des nombres de six chiffres (septembre 1885), par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11307. Appareil à doubles coulisses pour la multiplication des nombres de trois chiffres, par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11307. Appareil à doubles coulisses pour la multiplication des nombres de six chiffres. (Entrée, 1888.)
11307. Appareil à réglettes, pour la multiplication et la division à plusieurs chiffres, par *H. Genaille*, donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
11307. Appareil à feuillets pour la multiplication et la division à plusieurs chiffres, par *H. Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
(Ocagne, p. 21.)
12580. Tableau multiplicateur-diviseur, système *L. Bollée*, donné par l'auteur, en 1894.
(Ocagne, p. 18.)
12581. Petit appareil multiplicateur de *M. Bollée*, donné par l'auteur, en 1894.
(Ocagne, p. 18, note (3).)
12582. Instrument multiplicateur totalisateur, avec tables numériques pour faciliter les divisions et l'extraction des racines, par *M. L. Bollée*, donné par l'auteur, en 1894.
(Ocagne, p. 21.)

III. — Machines arithmétiques et algébriques.

1. — Machines à additionner.

La possibilité d'exécuter des calculs par le moyen d'une machine a été entrevue, pour la première fois en 1642, par *Pascal*, il avait alors 19 ans. Cette machine, la première de celles qui ont pour but la simplification du travail de la pensée humaine, fut le fruit de longues recherches ; plus de cinquante instruments de formes diverses entrai-

nèrent l'auteur à des dépenses considérables; cependant sa conception, audacieuse à une époque où la mécanique pratique était peu avancée, mériterait seule d'illustrer ce grand esprit, bien plus que la machine elle-même.



PASCAL (Blaise)

Philosophe, Mathématicien et Physicien français.

Célèbre par ses travaux

sur les propriétés des fluides et la pesanteur de l'air.

Inventeur de la presse hydraulique
et de machines à calculer.

Né à Clermont-Ferrand, le 19 juin 1623, mort le 19 août 1662.

823. Machine de *Pascal*, à six chiffres, sans sous ni deniers.
(Entrée, 1807.)

A l'intérieur de la boîte, on lit l'inscription suivante :
« Esto probati instrumenti symbolum hoc: Blasius Pascal,
arvernus, inventor, 20 mai 1652. »

« Que cette signature soit le signe d'un instrument
éprouvé. » Blaise Pascal, d'Auvergne, inventeur.
(Ocagne, p. 24).

823. Machine de *Pascal*, à quatre chiffres, en outre des sous
et deniers. — Modèle inachevé. (Entrée, 1807.)

823. Machine de *Pascal*, à six chiffres, en outre des sous et deniers. Modèle offert à l'Académie des Sciences par l'abbé *Périer*, neveu de *Pascal*. (Entrée, 1807.) V. fig. 54.

A l'intérieur de la boîte, on lit l'inscription suivante :
« Celeberrimæ scientiarum academie parisiensi instrumentum hoc arithmeticum a D. Blasio Pascal inventum et probatum offerebat ne pos ejus ex matre, anno MDCCXI.

« Perier, presbyter, Canonicus Ecclesie Claromontensis. »
« Cet instrument arithmétique, inventé et vérifié par *Blaise Pascal*, a été offert en 1711 à la célèbre Académie des Sciences de Paris, par le soussigné, neveu de l'inventeur par sa mère.
« *Périer*, prêtre, chanoine de l'église de Clermont. »

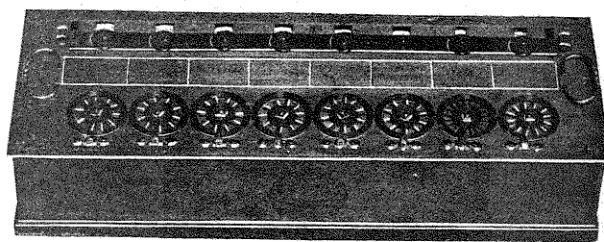


Fig. 54. — Machine arithmétique de *Pascal* à six chiffres, en outre des sous et des deniers. (V. N° 823.)

7644. Machine de *Pascal* à six chiffres, en outre des sous et deniers. (Entrée, 1867.)

- 801 bis. Machine arithmétique analogue à celle de *Pascal*. (Entrée, 1807.)

Cette machine serait celle de *Lépine* (1725), horloger. (Ocagne, p. 30).

812. Machine arithmétique analogue à celle de *Pascal*.

Cette machine est vraisemblablement celle de *Hillerin de Roistissandeau*. (Ocagne, p. 30).

800. Abaque rhabdologique de *Perrault*. (Entrée, 1807).
Règles à coulisses chiffrées pour l'addition et la soustraction. Elles servent d'une manière analogue à la règle à calcul.
Tome I des machines et inventions approuvées par l'Académie des Sciences (1685.)
13650. Photographie de la machine à calculer, de *Gersten*. (Entrée, 1904.)
Appareil de retenue reposant sur l'emploi des crics.
(Ocagne, p. 31).
L'original existe au Musée du Duché de Hesse à Darmstadt (Allemagne).
11315. Additionneur à quatre chiffres du docteur *Roth*, donné par *Lucas*, en 1888.
11315. Additionneur à huit chiffres, du docteur *Roth*. (Janvier 1841), donné par *Lucas*, en 1888.
11315. Additionneur et soustracteur à huit chiffres, avec deux séries de cadrans, par le D^r *Roth* (février 1841), donné par *Lucas*, en 1888.
11315. Additionneur et soustracteur à huit chiffres avec une seule série de cadrans, par le D^r *Roth* donné par *E. Lucas*, en 1888.
L'organe renverseur pour la soustraction est un disque sur lequel les chiffres sont écrits en noir sur un cercle, et les chiffres complémentaires à 9, en rouge sur un cercle plus petit; c'est en quelque sorte, le cylindre renverseur des machines de Pascal réduit à un plan.
11315. Additionneur, à trois chiffres du docteur *Roth* (1842), donné par *Lucas*, en 1888.
11315. Additionneur, à quatre chiffres du docteur *Roth* (1842), donné par *Lucas*, en 1888.
11315. Additionneur à huit chiffres avec effaceurs (1842), du docteur *Roth*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
En tirant un bouton, tous les chiffres des lucarnes sont ramenés à 99.999.999; on repousse le bouton et on ajoute, un, tous les chiffres viennent à zéro. Combinaison mécanique fort remarquable.
11315. Additionneur de M. le docteur *Roth*, servant aussi à la soustraction, donné par *Lucas*, en 1888.

11315. Additionneur à neuf chiffres ; modèle inachevé donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
4500. Additionneur et soustracteur à huit chiffres, avec effaceur (1842). (Entrée antérieure à 1849.) V. fig. 55.

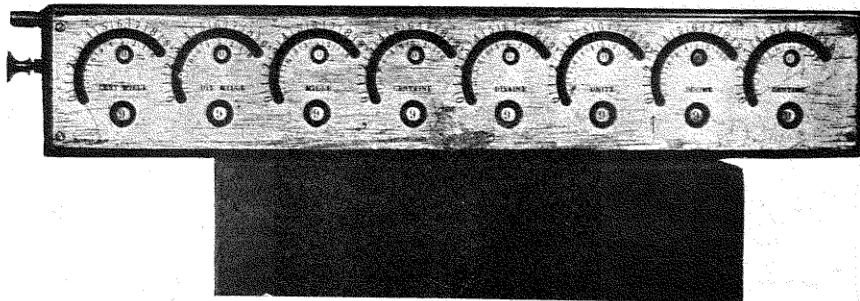


Fig. 55. — Additionneur et soustracteur à huit chiffres avec effaceur. (V. N° 4500.)

10996. Additionneur et soustracteur à neuf chiffres avec effaceur, donné par *Berjot*, en 1887.

Cadrons gravés en chiffres commerciaux des Chinois.

5475. Additionneur à rouages alternés. (Entrée, 1852.)
7477. Cadran pour faire les additions et les soustractions, par *P. Fardoil* (1720), donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8841. Additionneur circulaire jusqu'à 9999, par *M. Thénar*, donné par l'inventeur, en 1877.
7476. Additionneur circulaire, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
11309. Tableau de la machine de *M. Wrieth*, de Medford (Massachusetts, 1869.) Comprenant aussi l'additionneur de *M. Webb*, de New-York (1868), donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
(Ocagne, p. 33.)

2. — Compteurs et Numéroteurs.

4501. Compteur à six chiffres, de M. le docteur *Roth* (1842).

Ce compteur est une application de la machine à additionner, et du système à échappement imaginé par M. le D^r *Roth*.

11316. Additionneur du docteur *Roth*, pour marquer les points aux jeux de cartes ; deux exemplaires donnés par M. le Colonel *Mannheim*, en 1888.

Appareils construits et offerts par M. Trouillet (1889)

11610. 1^o Album descriptif des différents appareils de M. *Trouillet*.

11604. 2^o Fac-simile d'une forme mécanique de numérotage typographique.

11602. 3^o Deux numéroteurs à la main d'ancienne fabrication ;

11603. 4^o Deux numéroteurs à la main de nouvelle fabrication ;

11606. 5^o Trois dateurs dont deux pour les postes ;

11607. 6^o Perforeuse ;

11608. 7^o Compteur universel ;

11609. 8^o Tableau contenant les pièces détachées d'un numéroteur à la forme et d'un dateur à la main ;

11605. 9^o Numéroteur à la forme, isolé, de nouvelle fabrication.

3. — Machines à multiplier.

C'est Leibniz qui, en 1671, conçut le projet d'une machine à multiplier par additions répétées, projet réalisé pour la première fois en 1694. Ce premier essai, remarquable au point de vue théorique, ne donna pas de résultats pratiques satisfaisants.

La conception primitive, de Leibniz fut reprise et perfectionnée successivement par Hahn (1774), Lord Mahon (1775), Müller (1784), etc.

De son côté Sir Samuel Moreland avait, dès 1673, imaginé un autre type de machine à multiplier.

Mais la première machine, à la fois pratique et robuste, qui ait pénétré dans la pratique courante est l'*Arithmomètre* de Thomas, de Colmar (1820).

Ce n'est qu'en 1889 que M. Léon Bollée, alors âgé de 18 ans, a présenté au public la première machine effectuant directement les multiplications par application de la table de Pythagore.

Toutes ces machines permettent d'effectuer également les divisions et aussi, grâce à des procédés spéciaux, les extractions de racines.

13646. Dix-sept photographies de la machine à calculer *Leibniz*.
(Entrée, 1904.)

Bibliothèque Royale du Hanovre (Allemagne).
(Ocagne, p. 39).

13645. Six photographies de la machine à calculer de *Hahn*.
(Entrée, 1904.)

(Bibliothèque Royale de Hanovre, Allemagne).
(Ocagne, p. 43).

13649. Photographie de la machine à calculer de *Müller*. (Entrée, 1904.)

La machine originale existe au Musée du Duché de Hesse, à Darmstadt (Allemagne).
(Ocagne, p. 43).

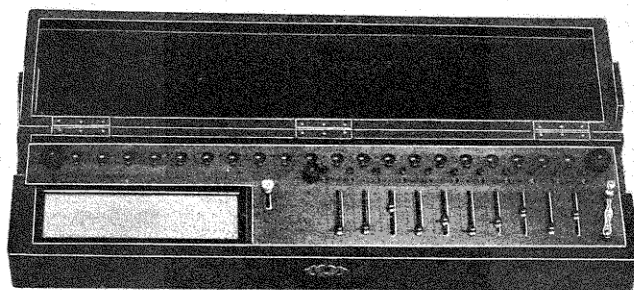


Fig. 56. — Arithmomètre de *Thomas*, de Colmar, pour 16 chiffres.
(V. N° 7479)

7479. Arithmomètre de *Thomas*, de Colmar, pour seize chiffres ; donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
V. fig. 56.

L'organe essentiel de cette machine est le tambour à neuf dents d'inégales longueurs. On y rencontre nombre de dispositifs à la fois très ingénieux et très pratiques, notamment le renverseur (pour effectuer les divisions), l'effaceur, etc. (Ocagne, p. 45).

9175. Arithmomètre de *Thomas*, de Colmar, perfectionné par *M. Thomas*, de Bojano ; construit par *M. Payen*. (Entrée, 1878.)

— Arithmomètre de *Thomas*, de Colmar, jusqu'à 20 chiffres, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.

Prix d'honneur offert par l'Association française pour l'avancement des sciences en 1876, à *Edouard Lucas*.

11309. Deux tableaux contenant les dessins de l'arithmomètre, de *Thomas*, de Colmar, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

11308. Appareils montrant divers organes de machines à calculer, donnés par *Edouard Lucas*, en 1888.

Comprenant des modèles en carton du cylindre à neuf dents et du renverseur.

6709. Machine à calculer de *Maurel* et *Jayet*, dite *Arithmaurel*, construite par *Winnerl*, en 1854. (Entrée, 1858.) V. fig. 57, p. 186.

Le principe de la machine, dérivée de l'arithmomètre *Thomas*, avait été indiqué par *Maurel* dès 1849.

Dans cette machine il suffit de l'inscription chiffre par chiffre de l'un des facteurs au moyen des languettes supérieures et de l'autre au moyen des cadrans de la face antérieure pour que le produit apparaisse aux lucarnes de la même face.

(Ocagne, p. 54).

12439. Machine arithmétique, à mouvement continu, du système de *M. Tchebichef*, donnée par l'auteur, en 1893, V. fig. 58 (avec une collection de douze photographies des organes de la machine.)

Cet exemplaire unique de la machine du grand mathématicien russe a été donné au Conservatoire par l'auteur en 1882. Cette machine présente cette particularité que l'organe additionneur peut être séparé de l'organe multiplicateur et fonctionner *ad libitum* dans un sens ou dans l'autre, ce qui permet l'exécution rapide des sommations algébriques.

(Ocagne, p. 57 et 199 ; ce dernier renvoi se réfère à une description complète et détaillée de la machine.)

12440. Spécimen du train épicycloïdal de l'additionneur de la machine à calculer de M. *Tchebichef*, donné par l'auteur, en 1893.

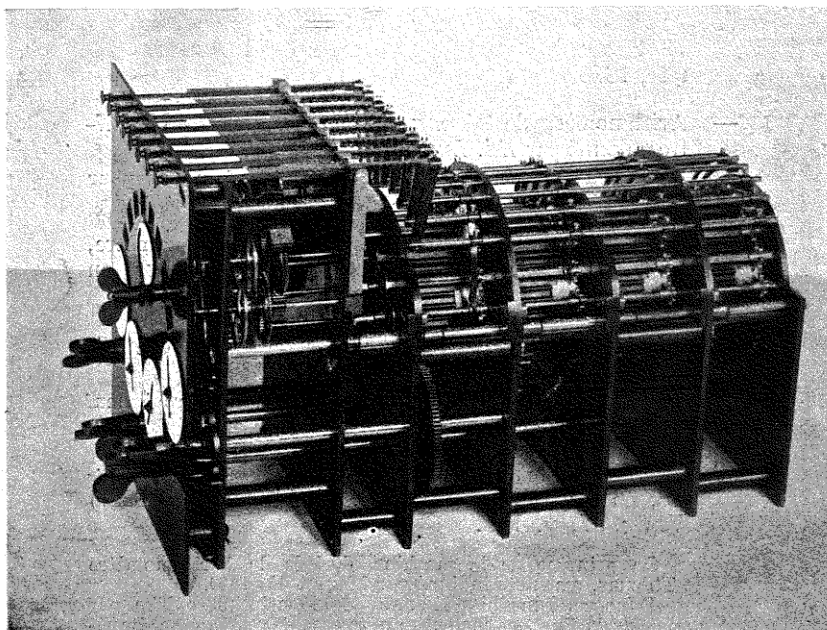


Fig. 57. — Machine à calculer dite *arithmaurel*.
(V. N° 6709)

- Photographie de la machine de M. *Tchebichef*, par *Nadar*.
11309. Deux dessins de la machine de M. *Baldwin*, de Saint-Louis (Missouri 1875), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11315. Machine à calculer, du docteur *Roth* (1841), construite par *Pépin*, ouvrier horloger, représentant du peuple en 1848 ; modèle inachevé, donné par M. *Ed. Lucas*, en 1888. V. fig. 59, p. 188.

La couronne extérieure renferme l'additionneur ; le centre, les organes multiplicateurs (1841).

L'organe essentiel de cette machine est (au lieu du tambour à 9 dents inégales) la roue à nombre de dents variable de 0 à 9.

Un tel organe se rencontrait déjà dans la machine à additionner du Marquis Poleni, Vénitien (1709).
(Ocagne, p. 61).

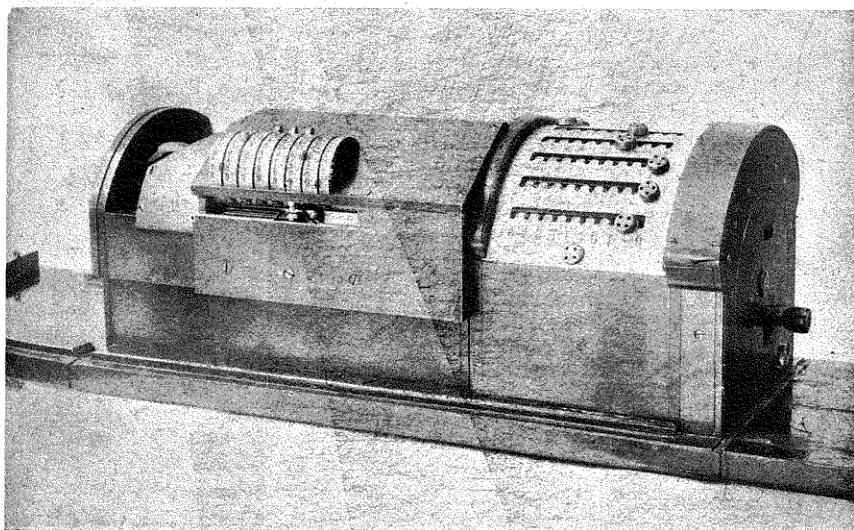


Fig. 58. — Machine à calculer de *Tchebichef*.
(V. N° 12439)

11315. Organe multiplicateur de la machine précédente du docteur *Roth*, donné par M. *Ed. Lucas*, en 1888.

Roue à nombre de dents variable de 0 à 9. Ces dents, lorsqu'elles ne doivent pas agir, sont rappelées vers le centre de la roue par des ressorts.
(Ocagne, p. 62).

11315. Machine à calculer du docteur *Roth*, avec organes multiplicateurs à excentriques, au lieu de ressorts (1841), donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.

12702. Machine à calculer, système *Odhner*, modèle à 9 leviers, 10 facteurs et produit de 18 chiffres « La Rapide », par *Grimme, Natalis et C^{ie}*, de Brunswick. (Entrée, 1895.)

La roue à nombre variable de dents est réalisée dans cette machine sous une forme bien plus pratique que dans la précédente machine.
(Ocagne, p. 63).

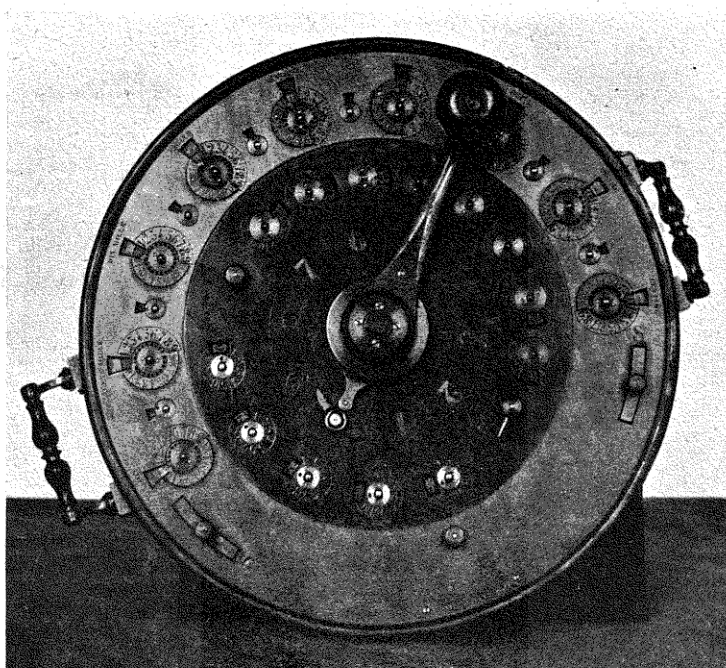


Fig. 59. — Machine à calculer du Docteur *Roth*.
(V. N° 11315)

11309. Dessins de la machine de M. *Willgod Odhner*, de Saint-Petersbourg (1878), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

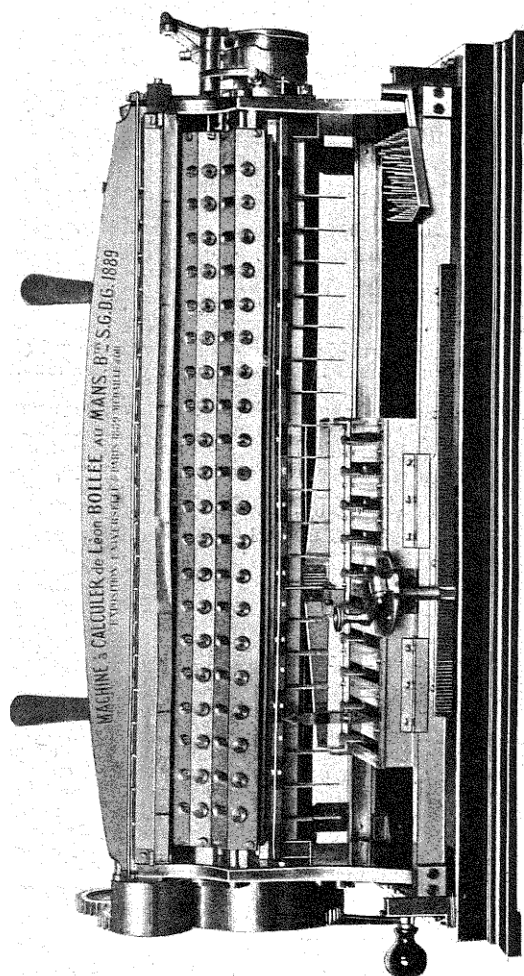


Fig. 60. — Machine à calculer de M. Léon Bollée. (V. N° 11650.)

13742. Machine à calculer « La Brunsviga », donnée par MM. *Grimme, Natalis et C^{ie}*, de Brunswick, en 1905.

(Brevet n° 261.806, du 2 décembre 1896, perfectionnement de la machine *Odhner*, dénommée « La Rapide ».)

Principaux perfectionnements : Remise automatique des manettes à zéro. Indicateur de la dernière opération + ou —. Dispositif empêchant le retour en arrière de la poignée de manœuvre pendant l'évolution.

- Vue stéréoscopique de la machine à calculer, de M. *Grant*, de Boston (1876).

Notice avec figures de la même machine.

Cette machine est à contacts intermittents, (Ocagne, p. 67.)

11309. Dessins de la machine de M. *Barbour*, de Boston, (1875), donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

11650. Machine à calculer de M. *Léon Bollée* (1889). (Entrée, 1889.) V. fig. 60.

Cette remarquable machine est la première qui ait effectué mécaniquement la multiplication par application de la table de Pythagore et non par additions répétées.

Elle peut effectuer à l'heure, en marche normale, une série de 100 divisions, 120 racines carrées et 250 multiplications de l'étendue

$$10\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 : 1\ 000\ 000\ 000,$$

$$\sqrt{1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000},$$

$$1\ 000\ 000\ 000 \times 10\ 000\ 000\ 000$$

(Ocagne, p. 71).

4. — Machines à différence.

Ces machines, en effectuant des additions superposées réalisent l'application du *Calcul des différences* à la détermination des valeurs que prennent des polynômes pour des valeurs de la variable croissant en progression arithmétique, et par suite des valeurs des fonctions réduites, par leurs développements en séries, à de tels polynômes.

L'idée en a été émise pour la première fois par *Müller* en 1786. Cette idée, retrouvée dès 1812 par *Babbage*, a été réalisée par lui en 1833, sous forme d'une machine opérant sur les différences secondes.

Scheutz père et fils, en 1853, *Wiberg*, en 1863, ont construit, d'après des principes différents des machines opérant sur les différences quatrièmes et imprimant les résultats du calcul. Ces machines ont été utilisées pour le calcul de tables mathématiques et financières. Une autre machine, du même genre, a été imaginée en 1871 par *Grant*.

M. *Léon Bollée* a projeté une machine opérant sur les différences du vingt-septième ordre qu'il n'a malheureusement pas réalisée. (Ocagne, p. 82).

13648. Photographie de la machine à différences de *Babbage*. (Entrée, 1904.)

La machine originale existe au « Victoria and Albert Museum », à Londres.

Cette machine ne doit pas être confondue avec la *machine analytique* du même auteur destinée à effectuer n'importe quelle suite d'opérations arithmétiques portant sur n'importe quels nombres et à en fournir le résultat imprimé avec indication, au moyen des signes de l'algèbre, des opérations effectuées.

Babbage qui avait fait fabriquer les pièces devant entrer dans la composition de sa machine est mort avant d'avoir pu procéder à leur montage. Ces pièces ont été recueillies au South Kensington Museum de Londres.

La description de cette machine publiée sous le titre *Calculating Engineering*, Londres (1889) existe à la Bibliothèque du Conservatoire. (Ocagne, p. 88).

13651. Photographie de la machine à calculer, du docteur *Martin Wiberg*, de Stockholm, donnée par lui en 1904. (Reproduction au 1/3.) (Ocagne, p. 86).

13652. Photographie de la machine à résoudre les équations de *Torrès*. (Entrée 1904).

Le modèle existe au laboratoire de mécanique de la Sorbonne.

Cette machine est la première dans laquelle la résolution mécanique des équations ait été obtenue au moyen de liaisons purement géométriques. Elle permet la résolution d'équations trinômes de degré 9. L'auteur a, depuis lors, fait construire par la maison Château un modèle plus perfectionné s'appliquant aux équations trinômes des 6 premiers degrés. Il a fait voir que, par les mêmes principes, on pouvait déterminer non seulement les racines réelles, mais même les modules et arguments des racines imaginaires d'une équation quelconque. (Ocagne, p. 95 et 123).

IV. — Instruments logarithmiques.

L'invention par *Gunter* (1624) de la première échelle logarithmique suivit de près la géniale conception de *Neper* (1614). (Sur l'histoire des logarithmes, voir : *Ocagne*, p. 400). L'idée de disposer cette échelle suivant un cercle est due à *Oughtred* (1632) et, suivant une hélice, à *Milburne* (1650).

Au lieu de cumuler les sections d'échelle au moyen d'un système d'index variables l'un par rapport à l'autre (comme les pointes du compas dont se servait *Gunter*), *Wingate* eut l'idée de recourir à la juxtaposition de deux échelles semblables (1624).

Il a suffi à *Seth Partridge* (1671) d'imprimer ces échelles l'une sur une règle fixe l'autre sur une réglette glissant dans une coulisse de la première pour faire sortir de là le type de la règle à calcul moderne (*Sliding rule*) introduite en France, en 1820, par l'ingénieur géographe *Jomard*. Il en confia la construction à *Lenoir* auquel ont succédé *Gravet-Lenoir*, puis *Tavernier-Gravet*. Les dispositions de la règle à calcul ont été perfectionnées successivement par *Péreaux*, *Mannheim*, *Beghin*, etc. (*Ocagne*, p. 411).

1. — Échelles à index.

- 7475. Echelle logarithmique de 1^m,40, gravée sur cuivre par *Sevin* ; donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
- 3904. Echelle logarithmique en cuivre, repliée en deux sur charnière, par *Sauveur* (1682), gravée par *Sevin*. — Deux modèles : l'un porte des échelles géométriques, trigonométriques, physiques, et l'autre des logarithmes. (Entrée, antérieure à 1849.)
- 10481. Cercle de 0^m,04 de diamètre, de *Boucher*, construit par *Morin*, avec instruction (1883.) (Entrée, 1885.)
(*Ocagne*, p. 409.)
- 10675. Cercle à calcul, de 0^m,12 de diamètre, par *Boucher*, du Havre, donné par *J. Audéoud*, en 1885.
- 12323. Spiral Slide Rule de *Georges Fuller* (1878), construite par *Stanley*, de Londres, donnée par la famille *Bréguet*, en 1892.

Echelle logarithmique hélicoïdale équivalant à une échelle droite de 25^m,40 et fournissant des résultats approchés au 1/10000^e. (*Ocagne*, p. 111.)

2. — Échelles juxtaposées.

5559. Règle à coulisse, du type ancien, inauguré par *Seth Partridge* (1871). (Entrée, 1853.)
- Règle à calcul en bois, de 0^m,25, par *Lenoir*.
9967. Règle à calcul en ivoire, de 0^m,35, construite par *Lenoir*. (Entrée, 1883.)
Les deux échelles supérieures ont chacune 175 millimètres de long.
9125. Trois règles à calcul, en bois, de 25, 35 et 50 centimètres, avec curseur, données par *Tavernier-Gravet*, en 1878.
13640. Règle à calcul ordinaire de 0^m,36, (celluloïd), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul ordinaire de 0^m,500 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul ordinaire de 0^m,36 à biseau (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul ordinaire de 0^m,25 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
7569. Règle à calcul, sous verre, de M. *Lalanne*, donnée par la *Société d'Encouragement*, en 1866.
13171. Règle à calcul de M. le colonel *Mannheim*, bois et celluloïd, de 500 millimètres de longueur, par *Tavernier-Gravet*. (Entrée, 1899.)
« Ocagne, p. 115 ».
13640. Règle à calcul, de M. le Colonel *Mannheim*, à échelle repliée, de 0^m,26 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul de M. le Colonel *Mannheim*, de 0^m,260 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul de M. le Colonel *Mannheim*, à échelle repliée de 0^m,260 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.

13640. Règle à calcul, de M. le Colonel *Mannheim*, de 0^m,500 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, de M. le Colonel *Mannheim*, de 0^m,21 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, de M. le Colonel *Mannheim*, à échelle repliée de 0^m,13 (buis), donnée par *Tavernier-Gravet*, en 1904.
9324. Règle à double réglette de 0^m,25, par M. *Péraux*, (2 exemplaires). (Entrée, 1879.)
(Ocagne, p. 115.)
10708. Règle à calcul à double réglettes de 0^m,13, du système de M. *Péraux*, construite par *Tavernier-Gravet*, donnée par M. *Péraux*, en 1885.
Instruction de M. *Péraux* pour les réglettes ci-dessus.
13640. Règle à calcul, modèle *Péraux*, de 0^m,26 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Péraux*, de 0^m,50 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Péraux*, de 0^m,13 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
- Trois échelles pour règles à calcul, par *Péraux*, de Nancy.
13011. Règle à calcul construite par MM. *Picart et fils*, d'après les indications de M. *Dujon*, donnée par les constructeurs, en 1897.
13012. Règle à calcul prolongée, construite par MM. *Picart et fils*, donnée par les constructeurs, en 1897.
13640. Règle à calcul, modèle *Lallemand*, à échelle brisée, de 0^m,500 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 11.)
13640. Règle à calcul, modèle *Tschérépaschinsky*, 0^m,13 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 116.)

13640. Règle à calcul, modèle *Tschérépaschinsky*, de 0^m,26 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Beghin*, de 0^m,36 (celluloïd), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
Cette règle permet d'obtenir un produit de trois facteurs par un seul déplacement de la règlette. (Ocagne, p. 116.)
13640. Règle à calcul, modèle *Beghin*, échelle horaire, de 0^m,26 (Celluloïd), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Beghin*, de 0^m,26 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Herrgott*, de 0^m,36 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 116.)
6926. Règle de *Clément Désormes* pour les équivalents chimiques, donnée par l'auteur, en 1860.
13036. Règle à calcul de topographie par *Belieni*. (Entrée, 1898.)
13640. Règle à calcul, modèle *Moinot*, graduation, centésimale (celluloïd), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)
13640. Règle à calcul, modèle du topographe, graduation centésimale par le Colonel *Goulier* (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)
13640. Modèle de règle à calcul pour l'éclimètre du Colonel *Goulier* (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
13640. Règle à calcul, modèle *Sanguet* de 0^m,26 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)
13640. Règle à calcul, modèle *Bosromier*, de 0^m,26 (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravet*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)

13640. Règle à calcul pour la détermination des vitesses, poids, calibres de projectiles ou épaisseurs de plaques perforées, modèle des *Hauts-Fourneaux de Saint-Chamond*, (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravel*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)
13640. Règle à calcul, pour le cubage des arbres par M. *Montrichard* (buis), donnée par Mme *Tavernier-Gravel*, en 1904.
(Ocagne, p. 118.)
11317. Règle cylindrique à calcul, de M. le Colonel *Mannheim* (1851), exemplaire unique donné par l'auteur, en 1888.
— Règle à calcul cylindrique, de 0^m,14 (en bois) équivalent à une règle de 1 mètre.
(Ocagne, p. 120.)
8589. Règle cylindrique à calcul de M. le Colonel *Mannheim* (en métal), de 0^m,14, équivalent à une règle de 1 mètre de longueur, donnée par l'auteur en 1873.
12674. Rouleau calculateur *Billeter*, donné par M. *J. Goldsmidt*, en 1895.
(Ocagne, p. 120.)
11312. Cercle en cuivre de 0^m,19 de diamètre, construit par M. *Cady*, en 1880. — Exemplaire unique donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11312. Montre avec cercle à calculs, par MM. *Japy* et *Cady*. — Exemplaire unique donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11489. Cercle à calculs logarithmiques de 0^m,10 (en carton), de la construction de M. *Renaud*, donné par lui, en 1889.
(Ocagne, p. 121.)
13237. Cercle à calculs, construit par M. *Paul Pouech*, donné par l'auteur en 1900.
(Ocagne, p. 121.)
13753. Cercles à calculs, de M. *Paul Pouech*, construits de 1901 à 1905, savoir :

- 1° Cercle complet pour tous calculs logarithmiques, avec échelle des lignes trigonométriques;
- 2° Cercle sans lignes trigonométriques;
- 3° Cercle pour le cubage des bois en grume;
- 4° Cercle pour le calcul des intérêts;
- 5° Cercle pour le calcul tachéométrique.

Donnés par M. L. Malassis, en 1905.

13763. Machine logarithmique spéciale pour calculer les poids au mètre courant et au mètre carré des étoffes ayant une largeur de 1 mètre (minimum) à 1^m,70 (maximum), donné par M. L. Malassis, en 1905.

8287. Règle à calcul de 3 mètres de longueur, par *Clair*. (Entrée, 1871.)

— Instructions sur la règle à calcul par M. *Guy* (1881).

— Méthode simplifiée de la règle à calcul, par *Leclair* (1888), donnée par M. *Ed. Lucas*, en 1889.

V. — Tables numériques, barèmes, appareils tabulaires pour calculs commerciaux et industriels.

11276. Table à ficelle pour l'enseignement de la multiplication, par M. *Edouard Grossetaite*, donnée par *Ed. Lucas*, 1888.

11277. Table de *Pythagore* à coulisse, par *Ed. Grossetaite*, deux exemplaires donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

11278. Table de multiplication à coulisse jusqu'à 20×20 par *Ed. Lucas*. — Deux exemplaires donnés par l'auteur, en 1888.

11279. Table à coulisse pour le tir, par M. *Grandjean*, Commandant au 12^e Régiment d'Artillerie. — Deux exemplaires donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.

11287. Multiplicateur jusqu'à 100×100 et tableaux, de M. *Chambon*, donnés par l'auteur, en 1888.

11286. Tachypolyplasiasme ou prompt multiplicateur.
Tableau de l'appareil précédent de M. *Chambon* donnés par l'auteur, en 1888.
11285. Multiplicateur enfantin, rouleau jusqu'à 50×50 , avec tableau, de M. *Chambon*, donnés par l'auteur, en 1888.
11281. Tablette à calcul pour la multiplication, par M. *Troncet* (1880), donnée par l'auteur, en 1888.
12266. Table d'addition, grand modèle de M. *Troncet*. (Entrée, 1889.)
12267. Table de multiplication de M. *Troncet* ; modèle de démonstration donné par l'auteur, en 1889.
- Table de multiplication automatique, système C. *Matheron*, H. *Exel*.
 - Table de multiplication jusqu'à 9×9 , système circulaire à lucarnes, de C. *Matheron*, donnée par M. *Lucas*, en 1890.
6145. Appareil d'*Aubert*, rouleau de multiplication jusqu'à 21×105 (Entrée, 1853.)
12652. Table de poche dressée par M. *Ludoff Andriès* et donnant d'après J. de *Lalande* les logarithmes des nombres de 1 à 10.000 et les logarithmes des sinus et des tangentes des arcs de minute en minute, donnée par M. L. *Andriès*, en 1894.
13236. Table graphique circulaire pour le calcul des logarithmes des nombres de 1 à 10.000, construite par M. P. *Pouech*, donnée par le constructeur, en 1900.
- Brochure : usage des tables portatives de projections et de verticales, par M. *Maissiat*, Capitaine ing. géographe, donnée par M. *Lucas*.
10767. Règle du système de M. *Bonnami*, pour la transformation de degrés et fractions de degrés du cercle en grades et fractions de grade, construite par M. G. *Secretan*. (Entrée, 1885).
- Le double vernier de la réglette mobile permet de faire les lectures avec l'approximation d'une demi-minute et d'un centième de grade.

7567. Rouleau de M. *Baranowsky*, donnant le calcul fait des heures et journées d'ouvriers, donné par la *Société d'Encouragement*, en 1866. (*Bulletin*, t. LI.)
13235. Table circulaire pour la construction des angles par l'emploi des cordes substitué à celui du rapporteur, donnée par M. *Pouech*, en 1900.
11282. Table pour le calcul des intérêts, par M. *Colot*, donnée par M. *Ed. Lucas*, en 1888.
11288. Calculateur des jours, de M. *Chambon*, prix d'honneur offert en 1878 à l'auteur, par le Ministre de l'Instruction publique, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11288. Calculateur de jours à glissières, de M. *Chambon*, à disposition horizontale, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11288. Compteur de jours pour l'année commerciale et l'année civile, à disposition verticale, de M. *Chambon*. Exemple unique, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11289. Tokomètre, calculateur d'intérêts pour les jours, de M. *Chambon*, donné par l'auteur, en 1888.
11290. Calculateur d'intérêts à quatre faces, de M. *Chambon*, modèle inachevé, donné par l'auteur, en 1888.
11290. Calculateur d'intérêts par les jours, avec compteur de jours, de M. *Chambon*, donné par l'auteur, en 1888.
(*Ocagne*, p. 134.)
11291. Tachylemme, à 4 lucarnes de M. *Chambon*, rouleau de multiplication donnant l'intérêt pour un jour d'une somme placée de 1 à 6 p. 100, avec tableau, donné par l'auteur en 1888.
11291. Tachylemme à cinq lucarnes, de M. *Chambon*, rouleau de multiplication donnant l'intérêt pour un jour d'une somme placée de 1 à 6 p. 100, donné par l'auteur, en 1888.
11291. Tachylemme à six lucarnes, de M. *Chambon*, donnant l'intérêt pour un jour d'une somme placée pour 26 taux différents, donné par l'auteur, en 1888.

12343. Calculateur de M. *Didelin*, servant au contrôle instantané des calculs du Commerce et de la Banque, donné par l'auteur en 1892.
(Ocagne, p. 132.)
11283. Tables pour calculs financiers, par M. l'Abbé *Gelin*, données par *Lucas*, en 1888.
- Théorie du Boulier calculateur, par d'*Eskersky*.
- Cours abrégé de comptabilité par d'*Eskersky*, en langues russe, française, anglaise, allemande, donné par *Ed Lucas*, en 1888.

VI. — Tables graphiques. Nomographie.

Le premier essai d'emploi systématique de tables graphiques cotées pour les calculs usuels se rencontre dans *l'arithmétique linéaire* de *Pouchet* (1795).

Un nouvel essor a été donné à ce mode spécial de calcul par l'invention, due à *Lalanne*, du *principe de l'anamorphose* (1843) qui permet dans un grand nombre de cas, de substituer à des tableaux sur lesquels des courbes devraient être tracées, d'autres tableaux ne comportant que des droites. L'anamorphose a été présentée sous sa forme générale par M. *Massou* (1884).

Afin de n'avoir à faire des lectures que sur des échelles ordinaires, et non au milieu de systèmes de lignes entrecroisées chaque fois que la chose est possible, et aussi pour permettre l'accroissement du nombre des entrées, M. d'*Ocagne*, a imaginé en 1884 la *méthode des points alignés*.

Le même auteur, après avoir esquissé en 1891 une théorie générale de la représentation graphique des équations, sous le nom de *Nomographie*, l'a définitivement constituée à l'état de corps de doctrine autonome et homogène dans un Traité paru en 1899. (Ocagne, p. 147).

10428. Triangle à calculs de M. *Chenevier*, grand modèle, donné par l'auteur, en 1885.
11320. Triangle à calcul de M. *Chenevier*, petit modèle avec instruction, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
10429. Memento graphique des constructeurs, par M. *Chenevier*, à l'usage des ingénieurs, architectes, chefs d'usine, etc., etc., donné par l'auteur, en 1885.

10164. Huit tableaux nomographiques d'après M. *Genaille*, et destinés à remplacer le calcul pour la solution de divers problèmes sur la résistance des matériaux, exécutés par M. *Degey*.
- . Abaque donnant le poids de vapeur d'eau contenu dans un mètre cube d'air, par M. d'*Ocagne*, donné par l'auteur, en 1905.
12241. Abaque de l'équation réduite du 3^e degré
 $z^3 + pz + q = 0$.
par M. *L. Lalanne*. (Entrée, 1892.)
11314. Tableau graphique pour le jaugeage des tonneaux, par M. *Peraux*, de Nancy, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
12682. Abaque établi par MM. *Fuvé* et *Rollet de l'Isle* pour la détermination du point à la mer, donné par les auteurs, en 1895.
13055. Table de M. *L. Royer* pour l'emploi des solides double T en fer et acier de divers profils pour planchers, donnée par l'auteur, en 1898.
11228. Abaque de M. *L. Lalanne*, donnant à moins de 1/200^e près, les résultats de tous les calculs d'arithmétique, de géométrie, de mécanique, etc. (Entrée, 1888).
(*Ocagne*, p. 161.)
11331. Abaque de M. *Lalanne*, nouvelle édition, 1888 ; offert par l'auteur, en 1889.
11329. Description et usage de l'abaque ou compteur universel de M. *Léon Lalanne* (1845), donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
- 11332 et 11333. Cinq tableaux graphiques de M. *Lalanne*, pour le calcul des déblais et remblais. — Offerts par l'auteur en 1888.
11311. Abaque graphique pour le calcul des lentilles ; par M. *Gariel*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
11310. Tableau graphique pour les levers et les couchers du soleil et la durée du crépuscule, par M. *Ed. Collignon*, inspecteur général des Ponts et Chaussées, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.

12243. Abaque des murs de soutènement, par M. *d'Ocagne*.
(Entrée, 1892.)

Cet abaque fournit un exemple d'équation représentable par deux systèmes de droites et un système de cercles cotés.

12268. Abaque hexagonal à 4 entrées donnant la poussée des terres sur un mur de soutènement, établi par M. *Renard*, d'après la méthode de M. *Lallemant*. Grand modèle donné par M. *d'Ocagne* en 1892.

(*Ocagne*, p. 169)

La méthode des abaques hexagonaux de M. *Lallemant*, applicable aux équations représentables par trois systèmes de droites, parallèles, se prête, grâce à l'introduction des échelles binaires, à l'accroissement du nombre des entrées. La lecture sur un tel abaque se fait au moyen d'un transparent portant trois index dirigés suivant les diagonales d'un hexagone régulier. (*Ocagne*, p. 169).

- . Nomogramme de la multiplication en points alignés, de M. *d'Ocagne*, donné par l'auteur en 1905.

(*Ocagne*, p. 179.)

- 386 T. Nomogrammes pour les calculs de terrassement (méthode des points alignés) par M. *d'Ocagne*, donnés par l'auteur.

- . Nomogramme de l'équation de *Képler* par M. *d'Ocagne*.
Donné par l'auteur en 1905.

Nomographiques repliées.

12244. Nomogramme donnant la distance sphérique φ de deux points du globe en fonction de leurs latitudes λ et χ et de la différence L de leurs longitudes, par M. *Maurice d'Ocagne*. (Entrée, 1892.)

Exemple de nomogramme à trois entrées. L'auteur a fait voir (*Bull. de la Soc. Math. de France*, 1904; p. 196) que ce tableau permet de résoudre les triangles sphériques dans tous les cas possibles.

12242. Nomogramme de l'équation complète du 3^e degré

$$z^3 + nz^2 + pz + q = 0$$

par M. *Maurice d'Ocagne*. (Entrée, 1892.)

C'est le premier exemple donné par l'auteur de sa méthode des points alignés pour le cas de 3 entrées. Il a fait voir, depuis lors, qu'on pouvait traiter par cette méthode les équations quelconques des premiers degrés.
(*Ocagne*, p. 185)

- 11318 et 11319. Appareil grapho-mécanique pour la résolution des équations de M. *Reuschle*, avec deux instructions différentes (1883), donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
8230. Règle remplaçant l'épure de la distribution pour les machines à vapeur, par MM. *Marcel Deprez* et *Garnier*, avec une instruction. (Entrée, 1871.)
11223. Equarrimètre du système de M. le commandant du génie *Courtin*, destiné à faciliter le calcul des poutres et des supports en bois et en métal, donné par M. *Paul Pouech*, constructeur, en 1888.
11330. Minute du graphique de la ligne d'omnibus de la Madeleine à la Bastille, par M. *Lalanne*, directeur de la Compagnie générale des Omnibus, offerte par l'auteur, en 1888.
12308. Abaque mécanique destiné au calcul des coordonnées rectangulaire, construit et donné par *Barthélemy*, en 1892.

VII. — Calendriers.

916. Calendrier perpétuel. (Entrée antérieure à 1814.)
917. Calendrier runique, dit *Run-staw*. (Entrée antérieure à 1814.)
920. Calendrier astronomique, par *Chapotot*. (Entrée antérieure à 1814.)
1401. Calendrier perpétuel permettant de trouver l'heure par tous les degrés du soleil, par *Passement*. (Entrée antérieure à 1814.)
(V. l'instruction pour la détermination de l'heure, à la Bibliothèque publique du Conservatoire.)
5389. Calendrier runique, dit *Run-staw*, ou canne de commandement, donné par Mme *Vve Ollivier*, en 1853.
- . Cinq calendriers runiques donnés par M. *G. Tresca*, en 1890.

- . Du calendrier arabe-musulman (1849), tiré à 100 exemplaires ; donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- . Table de calendrier juif, depuis l'ère chrétienne jusqu'au xxxi^e siècle, avec la concordance des dates juives et des dates chrétiennes et une méthode nouvelle pour calculer ces tables, par *Isidore Loeb*, donnée par *Ed. Lucas*, en 1888.
- . Calendrier perpétuel grégorien, de 1583 à 3000, instantané, à feuillets, par M. *Ed. Lucas*, modèle en carton, construit par M. *Bellon*.
- 11227. Modèle d'almanach perpétuel en bâtons, de *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
- . Calendrier automatique perpétuel (Julien et Grégorien), de *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
- 10544. Deux calendriers perpétuels à roulette de *Ed. Lucas*, donnés par l'auteur, en 1885.
- 11323. Calendrier perpétuel par *Genaille*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- 11322. Calendrier perpétuel, par *Dupuy*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- 12050. Calendrier perpétuel, du système de M. *Ed. Collignon*, donné par M. *Ed. Collignon*, en 1891.
- . Brochure calendrier universel et perpétuel, par le commandeur *P.-J. Arson*, publié par ses enfants, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- 11001. Calendrier perpétuel indiquant les fêtes mobiles, par M. l'abbé *Jolivald*, donné par *Ed. Lucas*, en 1887.
- 12359. Calendrier perpétuel établi par M. le capitaine *Savard*, donné par l'auteur, en 1892.

VIII. — **Jeux et combinaisons arithmétiques.**
Tissage. — Divers.

- . Brochure : Jeu des exercices pour apprendre à calculer promptement, par *J.-F. Daubichon*.
- 11325. Deux tableaux d'arithmétique supérieure, composés par *Ed. Lucas*, donnés par l'auteur, en 1888.
- 11328. Tableau des polygraphies magiques dans le système d'*Euler*, par *M. Feisthamel*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.
- . Deux autographies (dessins) problème des dominos, par *Tarry*.
- . La Fasioulette du mandarin, *M. Claus* (de Siam), donnée par l'auteur.
- . Le jeu militaire 1887, de *M. Constant Roy*, à Saint-Mandé, donné par *Ed. Lucas*.
- . L'Icosagonal, jeu de 20 forts, par *Ed. Lucas*, avec album de fasioulette de 20 cartons, donné par *Ed. Lucas*.
- . Le jeu des mages, par *M. Simons*, professeur à l'Ecole militaire d'Ixelles (Belgique), donné par *Ed. Lucas*.
- 11271. Tour d'Hanoï. — Jeu facilitant l'étude du système de *numération binaire*, par *Ed. Lucas*, (breveté en 1883). (Entrée, 1888.)
- 11272. Tour d'Hanoï. — Grand modèle. (Entrée, 1888.)
 - . Le jeu Icosien (1859), par *Hamilton*, astronome royal d'Irlande, donné par *Ed. Lucas*.
- 11335. Traité mathématique de l'écarté, par *M. E. Dormoy*, donné par l'auteur, en 1888.
- . L'arithmétique diabolique, ou le calcul infernal, par *Ed. Lucas*, avec description, donnée par l'auteur.

11321. Le jeu des pyramides, par M. *Demonferrand*, un exemplaire avec instruction donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11334. Tableau de démonstration pour la théorie des permutations, des déterminants et de la géométrie du tissage, de *Ed. Lucas*, construit et donné par M. *Nerson*, en 1888.
11344. Deux tableaux de géométrie du tissage représentant : 1° les permutations figurées de quatre éléments ; 2° les carrés magicomagiques de quatre.
11343. Tableau des contre semplages des satins carrés jusqu'à 125 fils de chaîne, par *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
11324. Sept dessins d'ornements, par M. *Tirone*, publiés par l'imprimerie royale de Turin, donnés par *Ed. Lucas*, en 1888.
11342. Deux tableaux des contre semplages des armures fondamentales classées d'après le décochement, pour tous les modules $M = DP - 1$ et $M = DP + 1$, par *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
11342. Deux tableaux des contre semplages des armures fondamentales classées d'après le décochement D pour tous les modules $M = DP - 2$ et $M = DP + 2$, par *Ed. Lucas*. (Entrée, 1888.)
11986. Deux dessins (vues extérieure et intérieure) du diagrammomètre, de M. le colonel *Kozlow*, donnés par *Ed. Lucas*, en 1890.
- . Ordonnateur statistique pour le calcul des rapports de coïncidences. Statistique analytique, par M. *A. Geurrry*, (1854.)
11747. Machine servant à compiler électriquement les chiffres de statistique, donnée par M. *H. Hollerith*, de Washington (Etats-Unis), en 1889.
-

POIDS ET MESURES

SALLE N° 21.

Cette collection se compose des instruments de mesure qui existaient antérieurement au Conservatoire et de ceux qui avaient été réunis au Ministère du commerce depuis l'institution du système métrique. Elle contient les mesures *prototypes du commerce*, vérifiées sur celles déposées aux Archives, ainsi que tous les instruments nécessaires au service de la vérification des poids et mesures.

Elle renferme une riche collection de mesures étrangères, reçues de divers gouvernements à titre d'échanges ou de présents.

La collection se subdivise en huit sections :

- 1° *Appareils de vérification et de poinçonnage* ;
- 2° *Mesures de longueur* : Françaises, légales et anciennes. Etrangères ;
- 3° *Mesures de capacité* : Françaises, légales et anciennes. Etrangères ;
- 4° *Poids* : Français, légaux et anciens. Etrangers ;
- 5° *Instruments de comparaison pour les mesures linéaires* ;
- 6° *Appareils de pesage* ;
- 7° *Monnaies* ;
- 8° *Étalons et accessoires provenant de la Commission du mètre*.

Les mesures étrangères dites *étalons* sont authentiques ; elles sont, en général, accompagnées de procès-verbaux, et proviennent d'échanges officiels faits avec diverses puissances.

1. — Appareils de vérification et de poinçonnage.

152. Poinçons de la première république, pour les poids et mesures (1795).
153. Outils de poinçonnage pour les mesures en bois (1795).
2916. Nécessaire de voyage, contenant les étalons propres à la vérification. (Entrée, 1843.)
3342. Presse fixe en cuivre, montée sur un établi, avec sept tasseaux de rechange. (Entrée, 1848.)

3343. Trémie de forme conique, pour la vérification, à la graine, des mesures de capacité en bois. (Entrée, 1848.)
3344. Nécessaire de vérificateur, à poste fixe, contenant les étalons propres à la vérification. (Entrée, 1848.)
5321. Nécessaire de voyage léger, contenant les étalons propres à la vérification. (Entrée, 1853.)
7430. Nécessaire de vérificateur, par *Collot frères*. (Entrée, 1866.)
8181. Pincés en bois pour les poids de 1 à 5 kilogrammes. (Entrée, 1870.)
8182. Griffes pour les poids de 10 et de 20 kilogrammes, par *Collot frères*. (Entrée, 1870.)
8183. Pincés pour les poids de 1 kilogramme, par *Collot frères*. (Entrée, 1870.)
8184. Brucelles pour les fractions du gramme, par *Collot frères*. (Entrée, 1870.)
8185. Calibres pour les poids de 1 à 20 kilogrammes. (Entrée, 1870.)
8186. Clefs à goupilles pour le démontage des poids. (Entrée, 1870.)
8187. Tas pour le poinçonnage des poids. (Entrée, 1870.)
8188. Presse à poinçonner les poids, par l'*Ecole d'arts et métiers d'Angers*. (Entrée, 1870.)

DESSINS, SALLE N° 51

- 13397-234. Calibre à vis et vernier circulaire, par *Palmer*. (Brevet du 7 septembre 1848. — Publication des brevets, 1847-49, pl. 46.)

2. — Mesures de longueur.

Mesures françaises légales.

Mètres.

3055. Mètre en laiton, à biseaux, divisé en millimètres, par *Legey*. (Entrée, 1845.)

3296. Mètre en platine sans division, exécuté par *Lenoir*
(Entrée, 1848.)

Cette mesure de France sert de prototype pour les vérifications internationales et pour les étalons officiels; elle est conforme au prototype en platine déposé aux archives et a été construite en même temps que lui, en l'an VII (1799). Ces deux mètres ont été comparés et trouvés conformes, à moins de 1/1000^e de millimètre, à la température de 10°. Leur égalité a dû être établie à la glace fondante, au moment de leur construction. Le mètre à 0° est égal à 443¹/₂₉₆ de la toise de l'Académie à 16°,25.

Une nouvelle vérification, faite à 0°, en 1864, par une commission désignée par M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, a donné pour la valeur de ce mètre 1^m,00000329.

3301. Mètre en laiton, divisé en millimètres, par *Gambey*. (Entrée, 1848.)

3302. Mètre en laiton, étalon égal à la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.) (provisoirement salle 23.)

3303. Mètre en laiton, conforme au prototype, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3304. Mètre en laiton, n° 68, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3305. Mètre en laiton, n° 69, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3306. Mètre en laiton, n° 72, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3307. Mètre en laiton, n° 73, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3308. Mètre en laiton, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

3309. Mètre en laiton, à talon, sans nom de constructeur.
(Entrée, 1848.)

3310. Mètre en laiton, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)

3311. Mètre en laiton, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)

3313. Mètre provisoire en laiton de *Borda* et *Brisson*, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.) (provisoirement salle 23.)

Cette mesure porte d'un côté la longueur métrique divisée en dix parties égales ; on a inscrit sur cette face : « *Mètre égal à la dix-millionième partie de la distance du pôle à l'équateur, vérifié d'après la toise de l'Académie, suivant procès-verbal de ce jour Paris, le 21 prairial, an III de la République (9 juin 1795). BORDA, BRISSON.* » Sur le revers se trouve : « *Etalon provisoire des mesures de la République, fait en exécution de la loi du 1^{er} août 1793 (vieux style), adoptés par les commissaires chargés de sa détermination, et remis par eux au comité d'instruction publique, le 18 messidor III^e année.* »

« Ce mètre, à la température de 10° centigrades, a une longueur de 443¹/₄₄ de la toise de l'Académie, à la température de 13° Réaumur (16°₂₅ centigrades). Cette longueur est déduite des résultats donnés par *Lacaille* sur la longueur du 45° degré de latitude, a été trouvée de 57027 toises, ce qui donne, du pôle à l'équateur, 5 152 430 toises, dont la dix-millionième partie est 0⁴/₅₁₃₂₄₃, ou 3 pieds 11 lignes 44/100 ou enfin 443¹/₄₄. La toise de l'Académie a été prise pour type dans la détermination du mètre provisoire ainsi que dans celle du mètre définitif, parce que c'est elle qui a servi dans la détermination des bases de l'arc terrestre mesurées au Pérou, en France et en Suède.

4564. Mètre en platine, à bouts et à traits, comparé provisoirement au type précédent ; il vaut 1^m,0000196 à 0°.
(Entrée, 1850.)

Ce mètre repose sur une règle en bronze avec laquelle il constitue un thermomètre de *Borda* qui permet à chaque instant d'en assigner la longueur absolue ; il est à bouts et à traits. Il a été construit par *Brunner*, d'après le plan de *J.-T. Silbermann*, ainsi que les deux mètres nos 4564 *bis* et *ter*.

4564 *bis*. Mètre en platine à traits, fixé sur la règle de bronze.
(Entrée, 1850.)

Il sert à déterminer la dilatation des règles métriques.

4564 *ter*. Mètre en platine. (Entrée, 1850.)

Il sert à déterminer la dilatation des règles métriques

5302. Mètre en laiton, divisé en millimètres sur palladium, par *Gambey*. (Entrée, 1853.)
6206. Mètre en laiton, n° 75, par *Lenoir*; légué au Conservatoire par *Langlois*, en 1854. (Entrée, 1855.)
8189. Un mètre en fer, à talon mobile, pour la vérification des mètres des nécessaires. (Entrée, 1870.)
8328. Mètre en fer, avec bouts ajustés en pierres dures et polies, par *Gambey*. (Entrée, 1872.)
11259. Mètre étalon, avec cylindres en agate aux extrémités, construit par *J.-A. Deleuil*, en 1854. (Entrée, 1888.)
12804. Mètre en laiton, n° 77, par *Lenoir*.
Objet provenant des Collections du Mobilier National et prêté, en 1896, au Conservatoire par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.
12920. Mètre construit par *Fortin-Hermann*, donné par *M. L. Pezzani*, en 1896.

Décamètres.

3315. Décamètre en fer, chaîne d'arpenteur, avec 10 fiches. (Entrée, 1848.)
4880. Décamètre en ressort d'acier, donné par *M. Richer*, en 1852.
5309. Décamètre à joint universel, donné par *M. Petit*, en 1853.
6884. Deux décamètres à rubans d'acier, avec curseur divisé, donnés par *M. Noël Picot*, en 1860.

Divers.

2768. Demi-mètre en laiton, à tirage et à becs, formant compas d'épaisseur. (Entrée, 1842.)
3312. Demi-mètre en laiton, par *Gambey*. (Entrée, 1848.)

4917 à 4967. Collection des mesures légales de longueur.

5308. Matrice pour le centimètre et pour le millimètre, par *Legey*. (Entrée, 1853.)

6896. Matrice pour frapper les doubles décimètres, de *Kutsch*, donnée par Mme veuve *Parent*, en 1860.

7712. Double décimètre à coulisse, par M. *Edmond Rous*. (Entrée, 1867.)

8329. Demi-mètre en cuivre, par *Gambey*. (Entrée, 1872.)

10966. Mètre pliant en bois noir, portant l'indication du nom de *Borda* et la date de 1793, donné par M. *Vandel*, en 1887.

12351. Pied pliant dans les deux sens, et portant une double graduation en millimètres, donné par M. *J. Hofmeister*, en 1892.

12363. Pied métrique, pliant, en bois, donné par M. *Tandon*, en 1892.

13208. Décimètre étalon en acier-nickel, par M. le *Directeur du Bureau international des poids et mesures*. (Entrée, en 1900.)

— Double décimètre de forme triangulaire, en cuivre étiré, construit vers 1863 par M. *A. Guettier*, donné par lui en 1887.

— Petit décimètre gradué, de poche, actuellement répandu en Angleterre pour vulgariser le système métrique décimal, donné par M. *Ferdinand Roy*.

8 t. Mesures de longueur.

10 t. Mesures de longueur (Deux tableaux).

Mesures françaises anciennes de longueur.

39. Aune de Paris en fer, faite en 1751.

1318. Pied de roi en acier poli, portant aussi des divisions de pieds étrangers et de la ligne française, par *Vaucanson*. (Entrée, 1814.)
3226. Aune de Paris en fer, faite en 1554. (Entrée, 1848.)
3227. Deux aunes de Paris en fer, faites en 1668. (Entrée, 1848.)
3228. Aune de Paris en fer, faite en 1732. (Entrée, 1848.)
3229. Aune de Paris en fer, faite en 1746. (Entrée, 1848.)
3230. Aune de Paris en fer, faite en 1746. (Entrée, 1848.)
3231. Aune de Paris en fer, faite en 1751. (Entrée, 1848.)
3232. Aune de Lille, dite de Brabant, en fer. (Entrée, 1848.)
3234. Etalons en fer de l'aune et du pied métrique, avec les règles en fer qui ont servi à leur détermination, décrétés le 12 février 1812. (Entrée, 1848.)
Ce décret a été abrogé en 1840, époque à laquelle le décret de l'an III a été remis en vigueur.
3235. Règle divisée en 600 millimètres d'un côté et en lignes de l'autre, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)
3236. Pied à biseaux, divisé en centimètres. (Entrée, 1848.)
3869. Trois règles divisées pour le jaugeage des futailles. (Entrée antérieure à 1849.)
4143. Pied de roi en laiton, de *Canivet*. (Entrée antérieure à 1849.)
5305. Vingt aunes de 1751, semblables au modèle n° 39. (Entrée, 1853.)
6204. Pied de roi en laiton, par *Kutsch*, donné par *Parent*, en 1855.
7526. Toise divisée sur les quatre faces, = 1^m,947, par *Chapotot*, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.

12362. Equerre pliante en laiton signée de *Bontterfield* et portant sur un de ses côtés les subdivisions d'un demi-pied de Roy, et sur l'autre celles d'un demi-pied du Rhin ; donnée par M. *Tandon*, en 1892.

Mesures de longueur étrangères.

2116. Angleterre. Mesure de 20 pieds, sur un ruban enroulé dans un cylindre de cuir. (Entrée, 1819.)
1 pied = 0^m,30479450.
2355. Angleterre. — Mesure de 3 pieds, à charnières. (Entrée, 1819.)
2355. Angleterre. — Mesure de 2 pieds. (Entrée, 1819.)
3870. Angleterre. — Mesure de 2 pieds. (Entrée antérieure à 1849.)
6213. Yard Etalon anglais, en acier fondu, n° 1, selon le *Rev. Sheepshanks*, par *Troughton* et *Sims*, 1854 ; donné par M. *Airy*, directeur de l'Observatoire de Greenwich, en 1855.
1 yard = 0^m,9143833.
6347. Yard Etalon en bronze, n° 21, donné par le *Gouvernement anglais*, en 1855.
8082. Demi-toise d'Angleterre, par *Graham*, envoyée par la Société royale pour être comparée à celle de France, par *Mairan* et *Dufray* (juin 1737), donnée par l'*Académie des sciences*, en 1866.
3371. Bade. — Pied Etalon = 0^m,3 (nouvelle mesure légale). (Entrée, 1848.)
3411. Brunswick. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)
3447. Chine. — Règle de 10 covids de Hong-Kong, en bois de sapin. (Entrée, 1848.)

3448. Chine. — Pieds ou covids de Ning-Po, de Shang-Haï, de Canton, etc. (Entrée, 1848.)
5306. Double pied chinois, en jonc, donné par M. *Marin*, en 1853.
8190. Pied chinois, pour les ouvriers en bois, donné par M. *Sublet*, en 1870.
8191. Pied chinois, dit pied de famille, donné par M. *Sublet*, en 1870.
8192. Pied chinois, pour les étoffes, donné par M. *Sublet*, en 1870.
3233. Egypte. — Coudée du nilomètre. (Entrée, 1848.)
Cette mesure est l'une des deux copies faites chez Mme *Lennel*, par son contremaître *Michel*, d'après un modèle que *Bonne* avait comparé à l'original du Caire, qu'il trouva de 1 p. 8p, 6^l, 5p $\frac{11}{24}$. La présente copie, déposée au bureau de la Commission des poids et mesures par *Bonne* fils, sur l'invitation de *Reth*, a été comparée au mètre provisoire, le 24 nivôse an VII, par *Dillon*, vérificateur général des poids et mesures, et a été trouvée égale à $0^m,5555 = \frac{5}{9}$ du mètre provisoire. Les deux copies ont été comparées au mètre définitif par *Lenoir*, qui les a trouvées $= 0^m,555799885$ du mètre définitif (Voyez *Métrologie constitutionnelle*, par *Lesparat*, t. II, p. 24 ; 1801).
5317. Espagne. — Vara de Burgos. — Etalon. (Entrée, 1853.)
1 pied de Burgos $= 0^m,27833$; 1 vara $= 3$ pieds.
4592. Etats-Unis. — Yard Etalon, mesure à traits et à bouts. avec matrice ; donné par le Congrès, par les soins de M. *Vattemare*, en 1850.
3407. Hambourg. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)
3358. Hanovre. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)
3400. Hesse-Cassel. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)
3361. Lubeck. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)

3385. Lucques. — Pied Etalon. (Entrée, 1848.)
3404. Norvège. — Mesure de 3 pieds. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3388. Prusse. — Aune Etalon. (Entrée, 1848.)
3391. Rome. — Mesure de 3 palmes, dite Passetto architectural. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3392. Rome. — Mesure de 4 palmes, demi-canne de marchand. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3374. Russie. — Archine Etalon. (Entrée, 1848.)
1 archine = 0^m,71119.
6876. Archine Etalon, donnée par *l'Empereur de Russie*, en 1860.
6877. Pied Etalon, donné par *l'Empereur de Russie*, en 1870.
1 pied = 0^m,30479.
3355. Suède. — Mesure de 3 pieds. — Etalon. (Entrée, 1848.)
1 pied = 0^m,29687.
5307. Aune de Suède, en acier, donnée par *Th. Olivier*, en 1853.
3366. Toscane. — Braccio. — Etalon. (Entrée, 1848.)
6835. Onze mesures de longueur de Turquie : Pies, Halébis et Endazés de Constantinople, Andrinople, Smyrne et Brousse ; données par *M. Rondot*, en 1859.
7527. Mesure proposée par *N. Bilezilgi*, pour servir de coudée en Turquie, donnée par *l'Académie des sciences*, en 1866.

3380. Wurtemberg. — Pied Étalon. (Entrée, 1848.)
3048. Mesures européennes sur une même planche en cuivre, par *Legey*. (Entrée, 1845.)
11284. Tableau pour les mesures anciennes de Belgique, par M. l'Abbé *Gelin*, donné par *Ed. Lucas*, en 1888.

3. — Mesures de capacité.

Mesures étalons en laiton.

3328. Double décalit., haut, 294^{mm},2, diam. 294^{mm},2. (Entrée, 1848.)
Cette mesure, ainsi que les dix suivantes, a été exécutée par *Gambey*. Chacune est munie d'un disque de verre rodé pour servir de couvercle et limiter sa capacité.
3328. Décalitre, haut, 233^{mm},5, diam. 233^{mm},5. (Entrée, 1848.)
3328. Demi-décalitre, haut. 185^{mm},3, diam. 185^{mm},3. (Entrée, 1848.)
3328. Double litre, haut. 216^{mm},7, diam. 108^{mm},4. (Entrée, 1848.)
3328. Litre, haut. 172^{mm},0, diam. 86^{mm},0. (Entrée, 1848.)
3328. Demi-litre, haut. 136^{mm},6, diam. 68^{mm},3. (Entrée, 1848.)
3328. Double décilitre, haut. 100^{mm},6, diam. 50^{mm},3. (Entrée, 1848.)
3328. Décilitre, haut. 79^{mm},9, diam. 39^{mm},9. (Entrée, 1848.)
3328. Demi-décilitre, haut. 63^{mm},4, diam. 31^{mm},7. (Entrée, 1848.)
3328. Double centilitre, haut. 46^{mm},7, diam. 23^{mm},4. (Entrée, 1848.)

3328. Centilitre, haut. $37^{\text{mm}},1$, diam. $18^{\text{mm}},5$. (Entrée, 1848.)

Mesures de capacité en laiton. Types divers.

3252. Décimètre cube, creux, ou litre en laiton, de la contenance de 1 kilogramme d'eau distillée à la température de 4° centigrades. (Entrée, 1848.) (provisoirement salle 23.)

3253. Centimètre cube creux, ou millilitre, en laiton, capacité d'un gramme d'eau à 4° ou au maximum de densité; un centimètre cube plein, à bouton, remplit le creux. (Entrée, 1848.)

3328. Décalitre, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)

3328. Demi-litre, par *Denière*. (Entrée, 1848.)

3328. Demi-litre, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)

3328. Décilitre, par *Denière*. (Entrée, 1848.)

3328. Décilitre. (Entrée, 1848.)

4187. Décalitre. (Entrée antérieure à 1849.)

5304. Litre, par *Gambey*. (Entrée, 1853.)

7528. Litre avec disque en laiton, par *Mercklein*, donnée par l'*Académie des sciences*, en 1866. (provisoirement salle 23.)

Mesures en étain, avec anse et couvercle.

Toutes les mesures en étain doivent être en alliage composé de 83,5 parties d'étain fin et de 16,5 parties de plomb pur; on a indiqué, pour chaque mesure, son poids en grammes, et la tolérance par excès, du poids d'eau qu'elle peut contenir: leur hauteur est le double de leur diamètre, comme pour leurs similaires en laiton.

3352. Double litre, poids 2200^{g} , tolérance $3^{\text{g}},0$. (Entrée, 1848.)

3352. Litre, poids 1350^{g} , tolérance $2^{\text{g}},0$. (Entrée, 1848.)

3352. Demi-litre, poids 820^g, tolérance 1^g,5. (Entrée, 1848.)
3352. Double décilitre, poids 420^g, tolérance 1^g,0. (Entrée, 1848.)
3352. Décilitre, poids 240^g, tolérance 0^g,6. (Entrée, 1848.)
3352. Demi-décilitre, poids 140^g, tolérance 0^g,4. (Entrée, 1848.)
3352. Double centilitre, poids 85^g, tolérance 0^g,3. (Entrée, 1848.)
3352. Centilitre, poids 50^g, tolérance 0^g,2. (Entrée, 1848.)
3352. Double litre, 4 litres, 3 demi-litres, 3 doubles décilitres, 3 décilitres, 3 demi-décilitres, 1 double centilitre, pareils aux précédents. (Entrée, 1848.)
4970. Série de huit mesures en étain, avec anse et couvercle. (Entrée, 1851.)
7529. Série de sept mesures, alliage de *Anfrye* et *Lecourt*, donnée par l'*Académie des sciences*, en 1866.

Mesures en étain, avec anse, sans couvercle.

3353. Double litre, poids 1700 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Litre, poids 1100 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Demi-litre, poids 650 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Double décilitre, poids 335 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Décilitre, poids 180 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Demi-décilitre, poids 110 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Double centilitre, poids 60 grammes. (Entrée, 1848.)
3353. Centilitre, poids 35 grammes. (Entrée, 1848.)

3353. Deux doubles litres, 2 litres, 3 demi-litres, 2 doubles décilitres, 3 décilitres, 2 demi-décilitres, 2 doubles centilitres, 2 centilitres, pareils aux précédents. (Entrée, 1848.)
4969. Série de huit mesures en étain, avec anse, sans couvercle, pareilles aux précédentes. (Entrée, 1851.)

Mesures en étain, sans anse ni couvercle.

4968. Série de huit mesures en étain, sans anse ni couvercle, pareilles aux suivantes. (Entrée, 1851.)
8371. Double litre, poids 1350 grammes. (Entrée, 1872.)
8372. Litre, poids 900 grammes. (Entrée, 1872.)
8373. Demi-litre, poids 525 grammes. (Entrée, 1872.)
8375. Décilitre, poids 145 grammes. (Entrée, 1872.)
8376. Demi-décilitre, poids 85 grammes. (Entrée, 1872.)
8377. Double centilitre, poids 45 grammes. (Entrée, 1872.)
8378. Centilitre, poids 25 grammes. (Entrée, 1872.)

Mesures en fer-blanc.

3330. Série du litre au centilitre, sept mesures en fer-blanc pour l'huile à manger. (Entrée, 1848.)
3331. Litre, demi-litre, double décilitre, décilitre, quatre mesures en fer-blanc pour rations militaires. (Entrée, 1848.)
4971. Série de six mesures pour le lait. (Entrée, 1851.)
4972. Série de huit mesures pour l'huile à manger. (Entrée, 1851.)

Mesures en bois.

815. Litre en bois, par *Saradin*. (Entrée, 1815.)
816. Décilitre en bois, par *Doyen*. (Entrée, 1815.)
868. Trois demi-litres en bois, par *Doyen*. (Entrée, 1814.)
- 4974 à 4985. Série de douze mesures pour céréales, en chêne ferré fort, du double-hectolitre au demi-décilitre. (Entrée, 1851.)
- 4997 à 5000. Série de quatre mesures en chêne, pour matières sèches, du décalitre au demi-décilitre. (Entrée, 1851.)
- 5001-5002. Hectolitre et demi-hectolitre à pieds, en chêne ferré, pour le charbon. (Entrée, 1851.)

Mesures françaises légales diverses.

3248. Cadil, carafe en verre, capacité de 1 décimètre cube. (Entrée, 1848.) (Provisoirement Salle 23.)
Cete carafe fut exécutée en l'an III par *Fouché*, d'après le mètre provisoire. La désignation de cadil a été plus tard remplacée par celle de litre.
7940. Appareils de M. *Level*, pour la démonstration du système métrique, donnés par l'auteur, en 1867.
8085. Décimètre cube, plein, en ébène, donné par MM. *Collot frères*, en 1869.
8086. Décimètre cube, creux, en ébène, donné par MM. *Collot frères*, en 1869.
13671. Mesures de capacité, en verre, par *Baudin* : Litre, demi-litre, décilitre, demi-décilitre. (Entrée, 1904.)
- Ballon de verre, d'un litre, de construction anglaise.
- 5 t. Mesures de capacité pour les liquides (1848).
- 6 t. Mesures de capacité pour les matières sèches. Série de l'hectolitre au demi-décilitre (1848).

- 7 t. Mesures de capacité pour les matières sèches. Série du double décalitre au demi-décilitre (1848).
- 9 t. Mesures de solidité pour le bois de chauffage (1848).
- 11 t. Mesures de capacité pour les liquides (deux tableaux).
- 12 t. Mesures de capacité pour les matières sèches (deux tableaux).
- 13 t. Mesures de capacité pour le lait et nécessaire de vérificateur (1839).

Mesures de capacité françaises anciennes.

- 3237. Minot pour le charbon, étalon en cuivre battu, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3238. Etalon en bronze, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3239. Etalon en bronze, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3240. Etalon en bronze, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3241. Etalon en bronze, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3242. Etalon en bronze, règne de Louis XIV. (Entrée, 1848.)
- 3243. Boisseau nantais en bronze. (Entrée, 1848)
- 3244. Série de sept mesures, forme de bouteille à anse, pour liquides. (Entrée, 1848.)
- 3245. Série de sept mesures, forme de bouteille à anse, pour liquides. (Entrée, 1848.)
- 3246. Série de sept mesures, en forme de parallépipèdes, de 384, 48, 24, 12, 6, 3 et 1 1/2 pouces cubes. (Entrée, 1848.)
- 3247. Série de six mesures en étain, à anse et couvercle, pour liquides. (Entrée, 1848.)

3249. Pied cube en laiton. (Entrée, 1848.)
3250. Cube en laiton de 729 pouces cubes. (Entrée, 1848.)
3251. Chopine en laiton, de forme cylindrique (22 pouces cubes). (Entrée, 1848.)
3251. Pouce cube en laiton, de forme cylindrique. (Entrée, 1848.)
3254. Vingt mesures en bronze pour l'huile, dans leur armoire grillée (année 1741). (Entrée, 1848.) V. fig. 61.
3256. Mesure en laiton pour le sel (1782). (Entrée, 1848.)
3257. Mesure en bronze, pour les vins (1716). (Entrée, 1848.)
3258. Mesure en laiton de 357 pouces cubes. (Entrée, 1848.)
3259. Deux pintes en cuivre (1747). (Entrée, 1848.)
3260. Chopine (1747). (Entrée, 1848.)
3260. Demi-setier (1747). (Entrée, 1848.)
7530. Série de sept mesures en laiton, forme bouteille à anse, pour les liquides, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7531. Série de sept mesures en étain, forme bouteille à anse, pour les liquides, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7532. Vase, forme sphérique, en étain, avec robinet, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7542. Série de 34 mesures cubiques employées par *Lavoisier* dans son travail sur les poids et les mesures de capacité, donnée par l'*Académie des Sciences* en 1866.
7543. Deux vases de forme prismatique, avec couvercle, donnés par l'*Académie des sciences*, en 1866.
9998. Sept mesures de capacité, anciennes, provenant du musée de Cherbourg, savoir : 1 double pinte, 1 pinte, 1 chopine, 1/2 setier, 1 poisson, 1/2 poisson, 1 roquille, données par M. le *Ministre de la Marine*, en 1883.

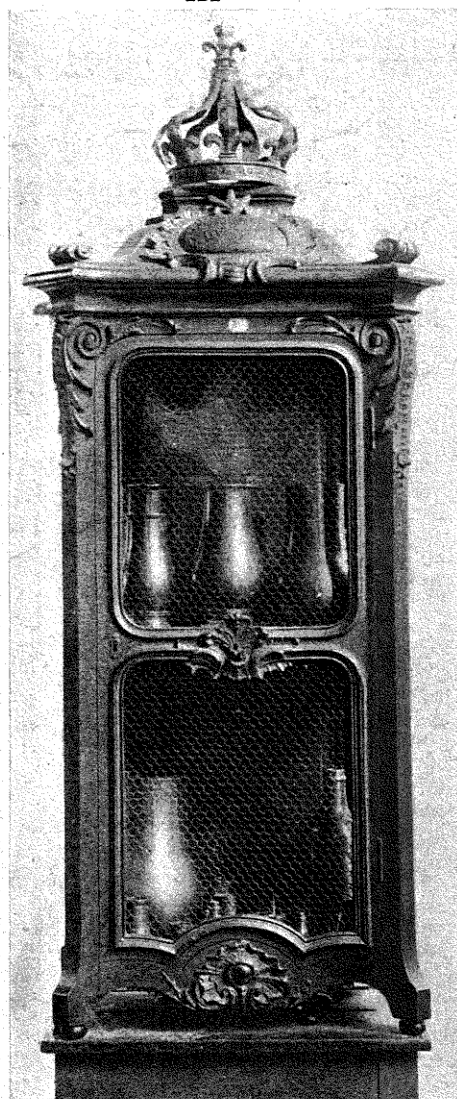


Fig. 61. — Mesures à huile. — Etalon royal des mesures à l'huile de la Ville de Paris (1741). (V. N° 3254.)

*Mesures de capacité, conformes au décret
du 12 février 1812.*

817. Huit calibres des subdivisions du litre. (Entrée, 1815.)
820. Jauge métrique, par *Castan*. (Entrée, 1815.)]
3255. Un double boisseau, 1 boisseau, 4 demi-boisseaux,
4 quarts de boisseau. (Entrée, 1848.)

Mesures de capacité étrangères.

8254. Angleterre. — 11 mesures, depuis un boisseau jusqu'à
1/4 de gill, données par le *Gouvernement anglais*,
en 1871.
8255. Angleterre. — Un pied cubé pour l'eau, donné par le
Gouvernement anglais, en 1871.
8256. Angleterre. — Quatre mesures d'onces pour les liquides,
données par le *Gouvernement anglais*, en 1871.
8257. Angleterre. — Deux bouteilles de mesures, données par
le *Gouvernement anglais*, en 1871.
8258. Angleterre. — Pied cubique pour le gaz, donné par le
Gouvernement anglais, en 1871.
3372. Bade. — Pot = 1¹/₅. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3412. Brunswick. — Himten = 31¹/₄,044, pour les céréales.
— Étalon. (Entrée, 1848.)
3413. Brunswick. — Quartier = 0¹/₄,91904, pour les liquides.
— Étalon. (Entrée, 1848.)
5706. Cap de Bonne-Espérance. — Bouteille pour vin de
Constance. = 0¹/₄,75. (Entrée, 1853.)

3449. Chine. — Deux mesures pour matières sèches. (Entrée, 1848.)
3449. Chine. — Mesure pour matières sèches. (Entrée, 1848.)
3450. Chine. — Mesure pour matières sèches. (Entrée, 1848.)
8193. Mesure chinoise, de 10 onces, pour le riz, donnée par M. Sublet, en 1870.
8194. Mesure chinoise, de 1 livre $1/4$, pour le riz, donnée par M. Sublet, en 1870.
8195. Mesure chinoise, de 12 livres $1/5$, pour le riz, donnée par M. Sublet, en 1870.
5318. Espagne. — Cuartillo pour matières sèches ; présentement abrogé. — Etalon. (Entrée, 1853.)
5319. Espagne. — Cuartillo pour liquides ; présentement abrogé. — Etalon. (Entrée, 1853.)
4590. États-Unis. — Demi-boisseau. — Etalon. — Donné par le *Congrès* en 1850.
4591. États-Unis. — Gallon. — Etalon. — Donné par le *Congrès* en 1850. (1 gallon = $3^1,785$.)
5136. Demi-gallon, avec disque. — Etalon. (Entrée, 1851.)
5136. Quart de gallon, avec disque. — Etalon. (Entrée, 1851.)
5136. Huitième de gallon, avec disque. — Etalon. (Entrée, 1851.)
5136. Seizième de gallon, avec disque. — Etalon. (Entrée, 1851.)
3408. Hambourg. — Stübchen = $3^1,62$, pour liquides. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3359. Hanovre. — Quartier. — Etalon. (Entrée, 1848.)

3401. Hesse-Cassel. — Metzen = 10^l,046, pour céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3402. Hesse-Cassel. — Maas = 1^l,98443, pour liquides. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3362. Lubeck. — Quart de boisseau. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3363. Lubeck. — Pinte. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3386. Lucques. — Boccale. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3405. Norvège. — Pot. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3389. Prusse. — Quart. = 1^l,14501. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3295. Rome. — Boccale en étain, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3393. Rome. — Quarto di rubbio, pour céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3393. Rome. — Scorzo raso, pour céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3393. Rome. — Demi-scorzo raso, pour céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3394. Rome. — Demi-baril, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3394. Rome. — Mezzo boccale, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3394. Rome. — Foglietta, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3394. Rome. — Demi-foglietta, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)

3394. Rome. — Quartuccio, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3394. Rome. — Demi-quartuccio, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3395. Rome. — Quartarolo, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3395. Rome. — Boccale, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3395. Rome. — Demi-boccale, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3395. Rome. — Foglietta, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3395. Rome. — Demi-foglietta, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3375. Russie. — Tchétvérik = $26^1,216$, pour les céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3376. Russie. — Mesure de deux tchetverka = $13^1,108$, pour les céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
6880. Védro = $12^1,299$. — Étalon donné par l'*Empereur de Russie* en 1860.
6881. Un dixième de védro = $1^1,2299$. — Étalon donné par l'*Empereur de Russie* en 1860.
6882. Tchétvérik = $26^1,216$. — Étalon donné par l'*Empereur de Russie* en 1860.
6883. Garnitz = $1/8$ de tchetvérik = $3^1,277$. — Étalon donné par l'*Empereur de Russie* en 1860.
3356. Suède. — Kanna en verre. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3367. Toscane. — Mezzetta = $0^1,761339$, pour les céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)

3368. Toscane. — Mezzetta = 0,5698005, pour les vins. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3369. Toscane. — Mezzetta = 0,522329, pour l'huile. — Étalon. (Entrée, 1848.)
6822. Turquie. — Demi-kilè de cuivre ; Étalon officiel servant au bureau de l'Ihticab (Prévôté des marchands), pour la vérification des mesures à Constantinople. (Entrée, 1859.)
6823. Demi-kilè d'Andrinople. (Entrée, 1859.)
6824. Demi-kilè de Smyrne. (Entrée, 1859.)
6825. Demi-kilè de Salonique. (Entrée, 1859.)
6826. Quart de kilè de Constantinople. (Entrée, 1859.)
3381. Wurtemberg. — Vierling = 1/4 de simri = 5,54, pour les céréales. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3382. Wurtemberg. — Maas = 1,837, pour liquides. — Étalon. (Entrée, 1848.)
3383. Wurtemberg. — Chopine, 1/4 de maas = 0,459, pour liquides. — Étalon. (Entrée, 1848.)

DESSIN. SALLE N° 53

- 13571-307. Machine à vérifier les mesures de capacité, par *Molard* (3 pl.)

4. — Poids.

Poids français légaux. Poids en platine.

3297. Kilogramme en platine. Type conforme au prototype déposé aux Archives de France. (Entrée, 1848.)

Ce poids a été fait en même temps que le prototype, par *Fortin* et la *Commission des poids et mesures*.

Le kilogramme est égal au poids de 1 décimètre cube d'eau distillée prise à son maximum de densité, et pesé dans le vide.

5426-5427. Kilogramme en platine, type conforme au prototype, par *G. Froment*. (Entrée, 1854.)

7275-7276. Deux kilogrammes en platine, par *Collot frères*. (Entrée, 1864.)

Ces kilogrammes sont de même volume que celui des archives. L'un d'eux, numéro 1, a été comparé, en 1864, par une commission désignée par M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, et sa valeur est 1^k,00000072.

Poids en cuivre.

2915. 20^k, 10^k, 5^k, 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 100^g, 50^g, 20^g, 10^g, 10^g, 5^g, 2^g, 1^g, 1^g et 1^g divisé, renfermés dans une boîte, par *Parent*. (Entrée, 1843.)

3266. 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 100^g, 50^g, 20^g, 10^g, 10^g, 5^g, 2^g, 1^g, 1^g et 1^g divisé, poids parallélipipèdes, en boîte, par *Fortin*. (Entrée, 1848.)

3267, 3268, 3269, 3270. Série du kilogramme au gramme, en forme de galets. (Entrée, 1848.)

3294. Kilogramme en laiton sous forme de cône. (Entrée, 1848.)

3298. Kilogramme en laiton, type conforme, dans le vide, au prototype, par *Fortin* et la *Commission*. (Entrée, 1848.)

3299. Kilogramme en laiton, type conforme, dans le vide, au prototype, par *Fortin* et la *Commission*. (Entrée, 1848.)

3300. Kilogramme en laiton, type établi conformément à la loi du 7 avril 1795, par *Gandolfi*. (Entrée, 1848.)

3314. Double kilogramme en laiton, type à bouton, de *Denière*. (Entrée, 1848.)

3316. 20^k, 10^k, 5^k, 2^k, et sept poids de 1^k, en laiton fondu, renfermés dans une boîte, par *Parent*. (Entrée, 1848.)
3317. 20^k, 10^k, 5^k, 2^k, 1^k, cylindres à bouton, en laiton fondu, renfermés dans une boîte, par *Parent*. (Entrée, 1848.)
3318. Kilogramme divisé jusqu'au gramme, poids à bouton. (Entrée, 1848.)
3321. Série du kilogramme au gramme, en forme de parallépipèdes. (Entrée, 1848.)
3322. Série du gramme subdivisé, en platine (incomplète) (Entrée, 1848.)
3324. 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 50^g, 20^g, 10^g, renfermés dans une boîte, par *Gandolfi*. (Entrée, 1848.)
3326. Série de 500 grammes au gramme, en laiton, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)
3327. Série de 100 grammes au gramme, en laiton (incomplète). (Entrée, 1848.)
5042. Série de cinq poids de 1^k à 10^k, par *Deleuil*. (Entrée, 1852.)
5303. Kilogramme en laiton doré, par *Gambey*. (Entrée, 1853.)
5310. Kilogramme à godets, divisé. (Entrée, 1853.)
5425. Deux kilogrammes cylindriques en bronze, pour servir de tare dans les comparaisons. (Entrée, 1854.)
7439. Kilogramme en cuivre platiné, et sa subdivision jusqu'au gramme divisé, par MM. *Collot frères*. (Entrée, 1866.)
6820. Deux séries de poids cylindriques platinés, disposés pour obtenir des étalons, depuis le kilogramme jusqu'au gramme, par *B. Bianchi*. (Entrée, 1859.)
7533. Double myriagramme, myriagramme, cinq kilogrammes, deux doubles kilogrammes et un kilogramme, donnés par l'*Académie des sciences*, en 1866.

7534. Kilogramme en laiton, type conforme, dans le vide, au prototype, par *Fortin* et la *Commission*, donné par l'*Académie des sciences*, en 1866.
7534. Kilogramme en laiton, type conforme, dans le vide, au prototype, par *Fortin* et la *Commission*, donné par l'*Académie des sciences*, en 1866.
7534. Kilogramme en laiton, type conforme, dans le vide, au prototype, par *Fortin* et la *Commission*, donné par l'*Académie des sciences*, en 1866.
8196. Deux séries des fractions du gramme, en platine, par *Deleuil*. (Entrée, 1870.)
11263. Collection de poids dorés, à cheville en or, depuis 10^k, jusqu'au gramme, avec série du gramme en platine, construite par *J. A. Deleuil* en 1854. (Entrée, 1888.)
12138. Série de poids platinés, par *M. Collot*. (Entrée, 1891.)
13786. Série de poids dorés (2 k^{os} et ses subdivisions), par *Collot*. (Entrée, 1905.)

Poids en fonte.

2917. 50^k, 20^k, 10^k, 5^k, 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 50^g, en fonte limée, par *Parent*. (Entrée, 1843.)
2918. 50^k, 20^k, 10^k, 5^k, 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 50^g, en fonte brute, par *Parent*. (Entrée, 1843.)
3273. 5^k, 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 50^g, en fonte limée, par *Parent*. (Entrée, 1848.)
3274. 5^k, 2^k, 1^k, 500^g, 200^g, 100^g, 50^g, en fonte limée, par *Parent*. (Entrée, 1848.)
5003. Série semblable à celle n° 2917. (Entrée, 1851.)
5004. Série semblable à celle n° 2918. (Entrée, 1851.)

Poids français anciens.

819. Trois piles de poids de marc à godets. (Entrée, 1815.)
8080. Pile à godets de 16 marcs, donnée par l'*Académie des sciences*, en 1866.
3261. Pile à godet de 50 marcs, dite pile de *Charlemagne*, avec sa boîte. (Entrée, 1848.) (Provisoirement Salle 23.) V. fig. 62.

Cette pile est l'ancien poids officiel du royaume.

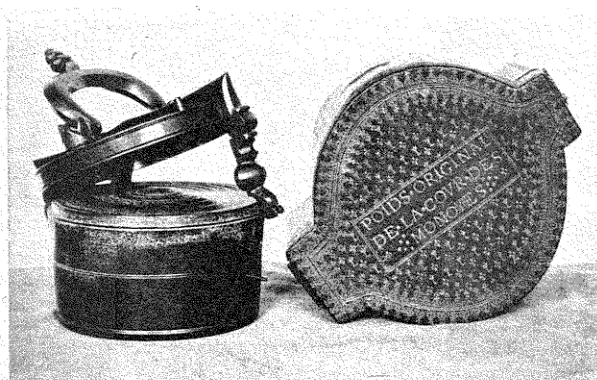


Fig. 62. — Pile de *Charlemagne*. (V. N° 3261)

3262. Pile à godet de 64 marcs (32 livres). (Entrée, 1848.)
3263. Pile à godet de 32 marcs (16 livres). (Entrée, 1848.)
3264. Poids de 1 livre, ou 2 marcs, forme cylindrique à bouton. (Entrée, 1848.)
3264. Poids de 1 livre, ou 2 marcs, forme cylindrique à bouton. (Entrée, 1848.)
3265. Poids de 1/2 livre, ou 1 marc, forme cylindrique à bouton. (Entrée, 1848.)

3271. Boîte de 1 livre, divisée jusqu'au demi-gros, poids cylindriques à bouton. (Entrée, 1848.)
3272. Boîte de 1 livre, divisées jusqu'au demi-gros, poids cylindriques à bouton. (Entrée, 1848.)
3278. Livre de Malte. (Entrée, 1848.)
3289. Deux poids de 1 marc (marc de Strasbourg). (Entrée, 1848.)
3325. Boîte de 2 livres (année 1812), en 9 pièces de forme conique. (Entrée, 1848.)
4179. Boîte de 8 livres (année 1812), divisées en onces, poids cylindriques à bouton. (Entrée antérieure à 1849.)
4256. Pile à godet de 2 marcs (1 livre). (Entrée, 1848.)
4257. Pile à godet de 4 marcs (2 livres). (Entrée, 1848.)
7535. Poids de 50 livres. (Entrée, 1860.)
7536. Poids de 12 livres. (Entrée, 1866.)
7537. Deux poids de 2 livres, étalonnés sur la livre de *Charlemagne*. (Entrée, 1866.)
7538. Deux poids de 2 marcs, étalonnés sur le marc de *Charlemagne*. (Entrée, 1866.)
7539. Poids de 12 marcs. (Entrée, 1866.)
7540. Poids de 8 marcs. (Entrée, 1866.)
7541. Poids de 4 marcs. (Entrée, 1866.)

Les poids ci-dessus énoncés numéros 7535 à 7541 ont été donnés par l'*Académie des Sciences*.

Poids étrangers.

2096. Angleterre. — 28 livres, poids en fonte. (Entrée, 1819.)
2097. Angleterre. — 14 livres, poids en fonte. (Entrée, 1819.)

3279. Angleterre. — Pound troy ou livre troy. (Entrée, 1848.)
3280. Angleterre. — Série de 13 petits poids (penny-weight) de forme quadrangulaire, sans bouton (1737). (Entrée, 1848.)
3287. Angleterre. — Pound, ou livre avoir du poids. (Entrée, 1848.)
3288. Angleterre. — 1 livre troy; forme de poire. (Entrée, 1848.)
3291. Angleterre. — Pile de 16 onces troy, forme godet. (Entrée, 1848.)
6348. Livre avoir du poids anglaise. — Étalon, en laiton doré, donné par le *Gouvernement anglais*. (Entrée, 1855.)
8259. Angleterre. — 17 poids étalons, depuis le poids de 56 livres jusqu'au $1/2$ drachme. (Entrée, 1871.)
8260. Angleterre. — Poids décimaux du grain. (Entrée, 1871.)
8261. Angleterre. — 15 poids, division décimale depuis une livre troy jusqu'à un grain. (Entrée, 1871.)
8262. Angleterre. — 30 poids pour lingots. (Entrée, 1871.)
8263. Angleterre. — Poids de 10 livres, poids d'un gallon d'eau. (Entrée, 1871.)
8264. Angleterre. — Poids de 62 livres 321, poids d'un pied cube d'eau. (Entrée, 1871.)
8265. Angleterre. — 11 poids étalons pour la monnaie. (Entrée, 1871.)
8266. Angleterre. — 2 poids pour la poste. (Entrée, 1871.)
- Les objets énoncés ci-dessus, numéros 8259 à 8266, ont été donnés par le *Gouvernement anglais*.
3283. Autriche. — Série de 10 poids coniques, à bouton (de Vienne. (Entrée, 1848.)

3284. Autriche. — Marc de Vienne. (Entrée, 1848.)
3373. Bade. — Livre. — Etalon = 0^k,5. (Entrée, 1848.)
3277. Bavière. — Série de 10 poids de Munich. (Entrée, 1848.)
3414. Brunswick. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3286. Chine. — Série de 16 poids en forme de double croissant : tael, candareens et mules. (Entrée, 1848.)
3444. Chine. — Série de 16 poids en forme de double croissant : tael, candareens et mules. (Entrée, 1849.)
6838. Chihin de Chine, pour le peson n° 6836. (Entrée, 1859.)
6839. Vingt-deux poids, depuis 30 liang jusqu'à 1 fen, en usage à la douane de Canton. (Entrée, 1859.)
8197. Série de poids chinois (16 poids en cuivre et 10 en bois), donnée par M. Sublet en 1870.
3275. Cologne. — Série de 8 poids pour la livre, forme quadrangulaire, à bouton. (Entrée, 1848.)
8683. Cologne. — Poids d'un marc. (Entrée, 1873.)
5320. Espagne. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1853.)
4587. Etats-Unis. — Etalons de 50, 25, 20, 10, 5, 4, 3, 2 et 1 livre avoir du poids, donnés par le *Congrès*, par les soins de M. Valtemare, en 1850.
4588. Etats-Unis. — Etalons de la livre avoir du poids en subdivisions décimales, donnés par le *Congrès* en 1850.
4589. Etats-Unis. — Etalons de la livre troy et de ses subdivisions décimales, forme de galets, donnés par le *Congrès* en 1850.

3409. Hambourg. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3410. Hambourg. — Marc. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3360. Hanovre. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3403. Hesse-Cassel. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3285. Italie. — Série de 5 poids de forme sphérique, à côtes et à 5 fleurs de lis. (Entrée, 1848.)
3293. Italie. — 24 poids provenant de diverses séries. (Entrée, 1848.)
3364. Lubeck. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3387. Lucques. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3406. Norvège. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3406. Norvège. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3406. Norvège. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)
3390. Prusse. — Livre. — Etalon. (467^g,711). (Entrée, 1848.)
3281. Rome. — 10 livres, poids de forme cubique, en bronze. (Entrée, 1848.)
3282. Rome. — 1 livre, poids de forme cubique, en bronze. (Entrée, 1848.)
3290. Rome. — Livre. — Étalon. (339^g,2). (Entrée, 1848.)
3399. Rome. — Série de 12 poids, division de 10 livres. — Etalons. (Entrée, 1848.)

3377. Russie. — Livre. — Etalon, en laiton doré. (Entrée, 1848.)
3378. Russie. — Livre. — Étalon, en laiton doré. (Entrée, 1848.)
3379. Russie. — Série de la livre subdivisée. — Étalon. (Entrée, 1848.)
6878. Livre et sa subdivision. — Étalons donnés par l'*Empereur de Russie*, en 1860.
6879. Livre et sa subdivision. — Étalons donnés par l'*Empereur de Russie*, en 1860.
3276. Sardaigne. — Série de 10 poids de Turin. (Entrée, 1848.)
3357. Suède. — Livre. — Étalon. (Livre, skalpund, 423^g,538). (Entrée, 1848.)
3370. Toscane. — Livre. — Etalon. (339^g,542). (Entrée, 1848.)
6827. Turquie. — 17 poids de l'Ihticab, servant à la vérification des poids et mesures à Constantinople, depuis cinq oques jusqu'à un denk. L'oque = 1^k,2850. (Entrée, 1859.)
6828. Oque d'Andrinople = 1^k,2836. (Entrée, 1859.)
6829. Oque de Salonique = 1^k,2883. (Entrée, 1859.)
6830. Six poids, depuis 200 drachmes jusqu'à 12 drachmes, d'Andrinople. (Entrée, 1859.)
6831. Oque de Smyrne = 1^k,2851. (Entrée, 1859.)
6832. Oque de Brousse = 1^k,2833. (Entrée, 1859.)
6833. Drachme de Brousse = 3^g,225. (Entrée, 1859.)

6834. Drachme de Constantinople = 3s,261. (Entrée, 1859.)

3384. Wurtemberg. — Livre. — Etalon. (Entrée, 1848.)

Divers

869. Boîte renfermant divers poids, avec effigies des monnaies auxquelles ils correspondent. (Entrée, 1814.)

3292. Cinq poids en pile, sans désignation. (Entrée, 1848.)

6226. Série de poids, avec effigies de diverses monnaies en usage en 1652, par *André Lefranc*, donnée par *Lissajous*, en 1856.

1 t. Poids en fer : élévation et coupe d'un poids de cinq myriagrammes (1848).

2 t. Poids en fer : élévation et coupe d'un poids de deux myriagrammes, de un myriagramme et de cinq kilogrammes (1848).

3 t. Poids en fer : plan, élévation et coupe d'une série de poids de deux kilogrammes, du poids de cinq déca-grammes et plusieurs séries de poids rectangulaires en cuivre (1848).

4 t. Série de poids cylindriques à boutons de cuivre : plan, élévation et coupe (1848).

14 t. Poids en fonte de fer : (deux tableaux) (1839).

15 t. Poids en cuivre à godets : (deux tableaux) (1839).

16 t. Poids cylindriques à boutons de cuivre (deux tableaux) (1839).

18 t. Tableau synoptique des poids et mesures français.

5. — Instruments de comparaison pour les mesures linéaires.

— *Comparateurs.*

2890. Cuve avec tubes en fonte, pouvant remplacer l'auge en cuivre, N° 4189 *bis*, pour essai de dilatation de barres à haute température. (Entrée, 1843.)

Au moyen de cette cuve et d'un bain d'alliage fusible, on peut étudier la dilatation jusqu'à de très hautes températures.

3049. Compas à pointes fixes en acier, et auge en bois pour contenir de la glace fondante, de *J.-T. Silbermann*. (Entrée, 1845.)

Ce compas, dont les pointes sont très fines et fixées à 4 mètres l'une de l'autre, étant maintenu à la température de la glace fondante, sert à marquer les règles de métal portées successivement aux températures de 0° et de 100°, et par suite à déterminer leur coefficient de dilatation. La distance exacte entre les deux pointes à 0° est de 0^m,999970.

3050. Comparateur pour mètre, de *Legey*. (Entrée, 1845.)

Ce comparateur consiste en deux microscopes à vis micrométriques donnant 1/100 de millimètre. Ces microscopes sont fixés sur une glace étamée.

3333. Comparateur à levier, par *Kutsch*. (Entrée. 1848.)

Il sert à vérifier les mesures de toutes longueurs, jusqu'à celle de 2 mètres, avec la précision de 1/100 de millimètre.

3334. Comparateur à talon fixe et à vis micrométrique. (Entrée, 1848.)

Cet instrument est particulièrement applicable à la vérification commerciale ; la vis a un mouvement de 2 millimètres suivant sa longueur, dont un en plus et un en moins que l'étalon. On ne lit que le dixième de millimètre. La tolérance pour les mètres en métal est de 2 dixièmes de millimètre, et pour ceux en bois de 1 millimètre, mais par excès seulement.

3335. Comparateur à matrice en fer et à étalon en laiton, par *Lenoir*. (Entrée, 1848.)

Cet instrument sert particulièrement à comparer les mètres divisés dans toute leur longueur. A cet effet, la rive divisée de la règle à comparer peut se rapprocher et se mettre au même niveau que l'étalon en laiton, qui est divisé en millimètres.

4189. Comparateur à lunettes et à levier micrométrique, de *Pouillet*, par *Gambey*. (Entrée antérieure à 1849.)

Cet instrument, particulièrement destiné à la détermination de la dilatation des règles métalliques, se compose de deux lunettes amplifiant environ 90 fois l'objet qui est à leur foyer, et donnant une approximation de $1/50$ à $1/60$ de millimètre. L'une des lunettes étant fixe, l'autre détermine le déplacement dû à la dilatation par le mouvement angulaire qu'elle peut prendre; ce mouvement est traduit par une alidade ou levier dont l'extrémité est sous un microscope muni d'une vis micrométrique qui permettrait d'estimer, à $1/2000$ de millimètre près, les variations de la règle au foyer des lunettes, si ces lunettes pouvaient avoir le grossissement nécessaire. Cet appareil a pour but de permettre d'opérer loin du foyer de chaleur du fourneau 4.189 *bis*.

- 4189 *bis*. Fourneau long et auge en cuivre à fenêtres pour règles de 1 mètre, faisant partie du comparateur de *Pouillet*, n° 4189. (Entrée antérieure à 1849.)

4564. Comparateur à deux leviers, avec thermomètre métallique, de *T. Silbermann*, par *Brunner*.

Cet instrument a deux leviers de contact, dont l'un touche une des extrémités de la règle étalon ou de la règle d'essai, et il donne la précision de $1/1000$ de millimètre; l'autre levier, pareil, est muni par une vis micrométrique donnant également le $1/1000$ de millimètre. La base qui relie les deux leviers se compose de deux règles, l'une en bronze et l'autre en platine, formant ensemble un thermomètre de *Borda*, qui indique les variations en centièmes de millimètre. Un levier qui multiplie ces variations indique les moindres différences de température qui surviendraient pendant l'expérimentation, et permet de les corriger par la vis micrométrique. En appliquant ce mode de correction à une même règle portée successivement à deux températures différentes, on pourrait, sans autre appareil, déterminer le coefficient de dilatation de cette règle.

4565. Support en fonte avec auge pour contenir la glace ou l'eau bouillante chauffée avec une rampe à gaz, pour la mesure de la dilatation des règles métalliques pointées par le compas n° 3049. (Entrée, 1850.)

6463. Comparateur de *M. Saxton*, donné par l'inventeur, en 1855.

8267. Comparateur à talon, avec table divisée en mesures anglaises et françaises, donné par le *Gouvernement anglais*, en 1871.)

8639. Comparateur à levier, de *Gambey*, donné par M. *Richard*, en 1873.
9795. Machine à mesurer à contact électrique, de M. *Van den Kerchove*, donnée par l'inventeur, en 1882.
10938. Diviseur centésimal du millimètre, de M. *E. Colard*. (Entrée, 1887.)
12376. Palmer au centième de millimètre, par M. *Portal*. (Entrée, 1893.)
- Mesure à coulisse, tirage simple, becs et en acier, fourreau en aluminium étiré, donnée par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Mesure à vernier, becs coupants, extérieurs et intérieurs, tige acier, fourreau en maillechort, de 0^m,15 fermée, donnée par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Pied à coulisse, dit logarithmique, pour mesurer les diamètres de zéro à 0^m,280, simple tirage, fourreau en maillechort, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Pied à coulisse, dit logarithmique, pour mesurer les diamètres de zéro à 0^m,150, simple tirage en cuivre, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Pied à coulisse, dit logarithmique, pour mesurer les diamètres de zéro à 0^m,280, simple tirage, fourreau en cuivre, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Pied à coulisse, dit logarithmique, pour mesurer les diamètres de zéro à 1 mètre, à double tirage, en cuivre, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Pied à coulisse, dit logarithmique, pour mesurer les diamètres de zéro à 0^m,550, à double tirage, en cuivre, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Étoile pour mesurer le diamètre intérieur des canons (1858), donnée par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Premier type de compas, dit logarithmique, de M. *A. Guettier*, donné par l'auteur, en 1887.

- Peigne-type pour la fabrication des tarauds de précision, construit pour l'atelier de précision de l'artillerie, par M. A. Guettier, donné par le constructeur, en 1887.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-306. Machine à vérifier les mesures de longueur, par *Merklein*. (1 pl.)
13571-464. Instrument à vérifier les étalons de mesures de longueur, par *Lenoir*. (2 pl.)

Cathétomètres.

3168. Comparateur vertical ou cathétomètre, pour mesurer les hauteurs, de J.-T. Silbermann, par *Soleil*. (Entrée, 1846.) (Salle 27.)

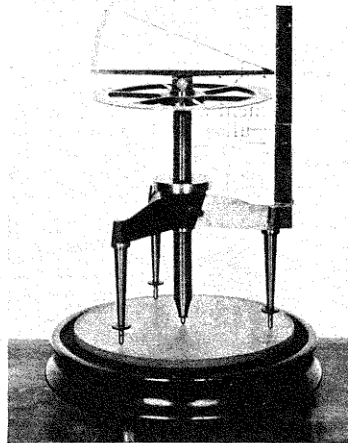


Fig. 63. — Sphéromètre. (V. N° 7446.)

5103. Cathétomètre de M. *Perreaux*. (Entrée, 1852) (Salle 27.)
7395. Cathétomètre de M. *Perreaux*. (Entrée, 1865.) (Salle 27.)
7441. Cathétomètre à deux lunettes, par M. *Perreaux*. (Entrée, 1866.) (Salle 27.)
9065. Cathétomètre de M. *Perreaux*. (Entrée, 1878.) (Salle 27.)

Sphéromètres.

5298. Comparateur dit *Sphéromètre*, donnant 1/1000^e de millimètre, de *Biot*, par *Cauchoux*. (Entrée, 1853.)
7746. Sphéromètre à levier de M. *Perreaux*, accusant 1/4000^e de millimètre. (Entrée, 1866.) V. fig. 63.
8592. Sphéromètre de *Fortin*, donné par M. *Le Roux*, en 1873.
12721. Sphéromètre construit par *Brunner*, donné par Mme *Vve Léon Brunner*, en 1895.

Compas d'épaisseur.

3341. Comparateur à compas d'épaisseur, par *Gambey*. (Entrée, 1848.) V. fig. 64.

Cet instrument se compose d'un talon vers lequel glisse une règle à coulisse divisée en quarts de millimètre ; un vernier qui s'y rapporte donne le 1/100 de millimètre. Il sert particulièrement à la détermination du volume des kilogrammes : aussi n'a-t-il qu'une course de six centimètres.

6863. Calibre à vernier, dit calibre *Palmer*. (Entrée, 1859.)
7126. Calibre double à vernier. (Entrée, 1862.)
7703. Compas micrométrique, par la *Société genevoise*. (Entrée, 1867.)
8083. Compas pour la mesure des coordonnées d'un corps solide, construit par la *Société genevoise*. (Entrée, 1866.)

8233. Calibre micrométrique à vis, par MM. *Elliott frères*.
(Entrée, 1871.)

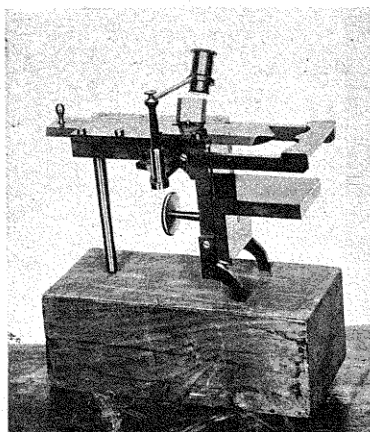


Fig. 64. — Comparateur de *Gambey*. (V. N° 3341.)

8300. Compas d'épaisseur, avec divisions sur cadran circulaire, par M. *Isoard*. (Entrée, 1871.)
8643. Grand compas d'épaisseur, par MM. *Troughton et Simms*. (Entrée, 1873.)
8786. Compas d'épaisseur, avec divisions sur cadran circulaire, par M. *Isoard*. (Entrée, 1875.)
12447. Compas d'épaisseur à cadran et à rattrapage de jeu, pour la mesure à moins de $1/100^e$ de millimètre près des longueurs de 0 à 2 centimètres, par J. *Pauly*. (Entrée 1893.)
13687. Comparateur d'atelier avec micromètre à friction permettant de mesurer les longueurs jusqu'à 500 millimètres à un micron près, avec boîte de broches étalons, par MM. *Bariquand et Marre*. (Entrée, 1904.) V. fig. 65.

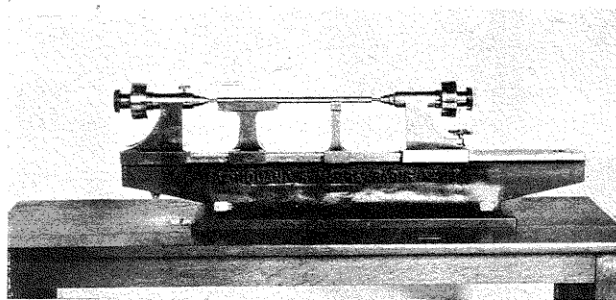


Fig. 65. — Comparateur d'atelier. (V. N° 13687.)

Calibres.

- 6375. Collection de calibres cylindriques intérieurs et extérieurs, par MM. *Ducommun* et *Dubied*, de Mulhouse. (Entrée, 1855.)
- 6894. Collection des calibres métriques de M. *Pétrement*, donnée par lui, en 1860.
- 7620. Calibre en acier pour mesurer le diamètre des cordes de piano, donné par la *Société d'encouragement*, en 1866.
- 9548-9549-9589. Deux calibres d'angles et peignes-calibres, pour pas de vis, de MM. *Darling*, *Brown* et *Scharpe*, constructeurs à Providence (Etats-Unis). (Entrée, 1871.)
- 13688. Deux calibres en forme de fer à cheval avec broche correspondante de 15 et de 100 millimètres, par MM. *Bariquand* et *Marre*. (Entrée, 1904.)
- 13688. Calibre, dit Palmer, en maillechort, de 15 millimètres d'ouverture, donné par M. A. *Guettier*, en 1887.
- 13688. Bagues avec tampon de 10 millimètres et de 30 millimètres, par MM. *Bariquand* et *Marre*. (Entrée, 1904.)

13689. Jeu de calibres réglables de 20 millimètres du type de l'atelier de Puteaux, par MM. *Bariquand* et *Marre*. (Entrée, 1904.)
- Calibre, dit Palmer, en bronze, de 20 millimètres d'ouverture, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Calibre, dit Palmer, en acier, de 20 millimètres d'ouverture, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Calibre décimal, à cadran, donnant le 1/10^e de millimètre, fourreau en cuivre, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Calibre droit, dit de chapelier, fourreau maillechort de 0^m,15, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
 - Calibre à double bec, 2 vis opposées, compteur et disposition spéciale pour mesurer intérieurement et extérieurement, construit par M. *A. Guettier*, en 1865, et donné par le constructeur, en 1887.
 - Grand calibre de précision, divisé en mesures anciennes, construit par *Arnoud*, en 1825, donné par M. *A. Guettier*, en 1887.
5322. Outil propre à diviser exactement une toise en pieds, pouces, demi-pouces et lignes. (Entrée, 1853.)
8205. Support vertical pour vérifier les mesures de longueur au moyen d'un cathétomètre. (Entrée, 1870.)
13284. Étalon de taraudage et de filetage, type en acier trempé et rectifié, diamètre de 27 millimètres, pas de 3 millimètres, du système international des filetages; modèle donné par MM. *Bariquand* et *Marre*, en 1900.
13463. Calibres à entailles fixes, par millimètres, dixièmes et centièmes de millimètres; tableau donné par M^{me} *Vve Pétrement*, en 1902.

6. — Appareils de pesage.

Balances de précision.

168. Balance d'essai, de *Devrine*, accusant $1/20^e$ de milligramme par division. (Entrée, 1809.)
1525. Balance d'essai, dans une cage en verre. (Entrée, 1814.)
3336. Balance de précision, pour le kilogramme, accusant 1 milligramme, par *Gambey*. (Entrée, 1848.) V. fig. 66.

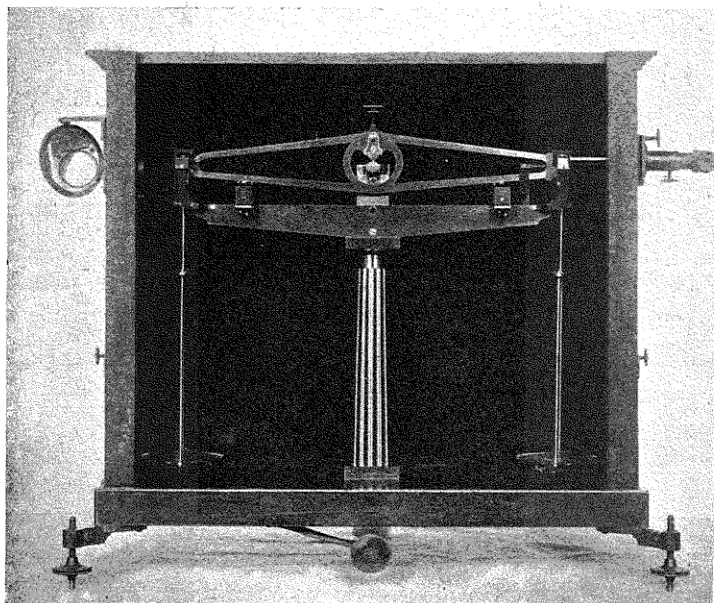


Fig. 66. — Balance de précision. (V. N° 3336.)

3337. Balance de précision, pour le kilogramme, accusant 1 milligramme, par *Fortin*. (Entrée, 1848.)

3339. Balance d'essai, de *Gambey*. (Entrée, 1848.)
4585. Balance de précision, pour 50 livres, accusant 1 milligramme. Donnée par l'*Intendance des Poids et Mesures* des États-Unis d'Amérique, par les soins de *M. Vattemare*, en 1850.
4586. Balance de précision, pour la livre, accusant un demi-milligramme. Donnée par l'*Intendance des Poids et Mesures* des États-Unis d'Amérique, par les soins de *M. Vattemare*, en 1850.
5041. Balance de *Dumas*, pour la densité des gaz, par *Deleuil*. (Entrée, 1852.)
5111. Balance d'essai, pour 1 kilogramme, accusant $1/10^e$ de milligramme par division, par *M. Bianchi*. (Entrée, 1852.)
7442. Balance à pédale, de la portée de 4 kilogrammes, par *Deleuil*. (Entrée, 1866.)
7443. Balance de précision, pour 1 kilogramme, accusant 1 milligramme, par *M. Hempel*. (Entrée, 1866.)
7544. Balance ayant appartenu à *Lavoisier*, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
7545. Balance ayant appartenu à *Lavoisier*, donnée par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8084. Balance d'essai, de la fin du XVIII^e siècle, donnée par MM. *Collot frères*, en 1866. (provisoirement salle 23.) V. fig. 67.
8646. Balance de précision, pour 1 kilogramme, par *M. Schickert*. (Entrée, 1873.)
8865. Balance de précision, pour 250 grammes, sensible à $1/10^e$ de milligramme, par *M. Rueprecht*, de Vienne. (Entrée, 1878.)
9078. Balance à cylindre enregistreur, d'après *Hervé Mangon*, construite par *M. Rédier*. (Entrée, 1878.)

9108. Balance de précision, pour 20 kilogrammes, par M. *Rueprecht*, de Vienne. (Entrée, 1878.)
9305. Balance pour 50 kilogrammes, par M. *Collot*. (Entrée, 1879.)
10513. Balance construite par *Abraham Bréguet*, pour peser les masses de balanciers de chronomètres (avant 1823), donnée par M. *Bonis*, en 1885.

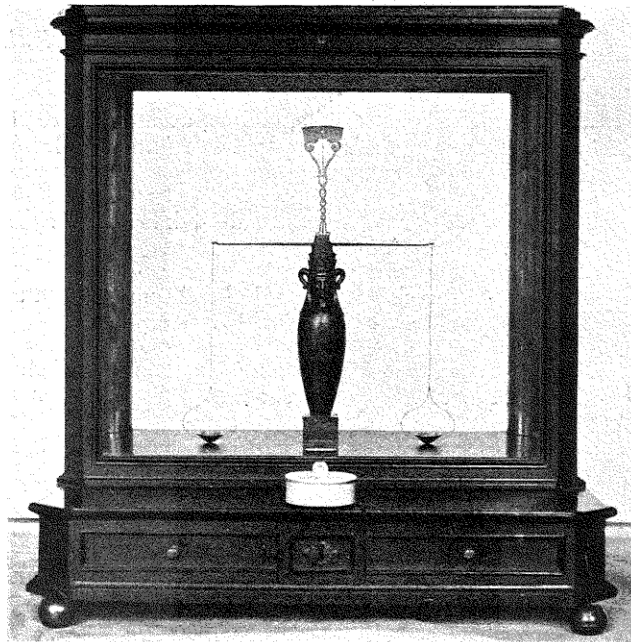


Fig. 67. — Balance d'essai. (V. N° 8084.)

11250. Balance automatique pour la vérification des poids de commerce de 500 grammes, 1 kilogramme et 2 kilogrammes dans les limites de leur tolérance (1861), construite par *Deleuil* et donnée par le constructeur, en 1888.

11251. Balance à commutateur, sensible à 5 milligrammes et applicable aux dépôts galvaniques, construite par *J.-A. Deleuil*, en 1865, et donnée par le constructeur, en 1888.
11261. Balance pour la vérification du kilogramme dans le vide, construite par *J.-A. Deleuil*, en 1859, et ayant servi en 1867 à la commission des poids et mesures au Conservatoire des Arts et Métiers, avec son monobaromètre. (Entrée, 1888.)
11481. Balance de précision construite par *Fortin* et ayant fait partie du laboratoire de *Chevreul* à la manufacture nationale des Gobelins, donnée par la famille *Chevreul*, en 1889.
11579. Balance de précision à courts fléaux, construite par *M. Collot*. (Entrée, 1889.)
12690. Balance de précision, de la portée de 1 kilogramme, construite par *Fortin* (an VII), et ayant fait partie du laboratoire de *Chevreul* au muséum d'histoire naturelle, donnée par le laboratoire de *M. le professeur Arnaud* au Muséum d'histoire naturelle, en 1895.
12691. Balance d'essai, à double chape, de la portée de 500 gr., construite par *Gondolfy*; donnée par le laboratoire de *M. le professeur Arnaud* au Muséum d'histoire naturelle, en 1895.
12692. Balance d'essai, à cavalier et doubles cadrans, donnée par le laboratoire de *M. le professeur Arnaud* au Muséum d'histoire naturelle, en 1895.
12802. Balance de précision, de la portée de 1 kilogramme, construite par *Fortin* (an VII).
Objet provenant des Collections du Mobilier National et prêté au Conservatoire par décision de *M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes*, en 1896.
12803. Balance d'essai, par *Gondolfy*.
Objet provenant des Collections du Mobilier National et prêté au Conservatoire par décision de *M. le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes*, en 1896.

12831. Balance de laboratoire, de la portée de 3 kilogrammes, sensible à 10 milligrammes, par *Collot*. (Entrée, 1896.)
13322. Balance d'analyse pour 100 grammes, sensible au demi-milligramme. (Entrée, 1901.)
13323. Balancier galvanogramme-indicateur automatique et progressif du dépôt galvanique, par *J. Ducot*, donné par l'auteur, en 1901.
13785. Balance de 1 kilogramme sensible au milligramme, par *Collot*. (Entrée 1905.)

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-2122. Machine de vérification des paquets de tabac de 40 et 50 grammes. Manufacture des tabacs. (1 pl.)

Accessoires.

- 5422-5423. Quatre boîtes en laiton pour la comparaison des kilogrammes dans le vide. (Entrée, 1854.)
5424. Deux cloches en verre, à robinet, pour la comparaison des kilogrammes dans le vide. (Entrée, 1854.)
7437. Balance monétaire, de M. le baron *Séguier*, construite par *Deleuil*, donnée par l'inventeur, en 1866.

Balances ordinaires.

761. Balance armée d'une crémaillère pour élever le fléau. (Entrée, 1814.)
2914. Balance pour 50 kilogrammes, accusant 10 milligrammes, par *Parent* avec plateaux de rechange pour la vérification des mesures de capacité, par *Collot*. (Entrée, 1843.)
3338. Balance pour 20 kilogrammes, par *Kutsch*. (Entrée, 1848.)

3340. Grande balance pour 50 kilogrammes, par *Fourché*. (Entrée, 1848.)
3354. Balance pour 20 kilogrammes, avec support en fer. (Entrée, 1848.)
5005. Balance de vérificateur, pour 50 kilogrammes, par *Parent*. (Entrée, 1851.)
5006. Balance de vérificateur, pour 20 kilogrammes, par *Parent*. (Entrée, 1851.)
5007. Balance de vérificateur, pour 1 kilogramme, par *Parent*. (Entrée, 1851.)
5008. Balance de vérificateur, pour 100 grammes, accusant 1 milligramme, par *Parent*. (Entrée, 1851.)
5009. Balance de vérificateur, pour 2 kilogrammes, par *Parent*. (Entrée, 1851.)
- 6660 et 11846. Grande balance en fer poli, sans plateaux, par *André Vonderwalt* (année 1656), donnée par M. le *Ministre de la Guerre*, en 1857, et console en fer forgé exécutée par MM. *Moreau frères*. (Entrée, 1890.) (Salle 7.)
8911. Pèse-lettre, de M. *Fairbanks*. (Entrée, 1878.)
9432. Balance de famille, de M. *Fairbanks*, donnée par le constructeur, en 1880.
9433. Pèse-lettre de M. *Fairbanks*, donné par le constructeur, en 1880.
9474. Balance pour 20 kilogrammes, système *Coulon*, donnée par M. *Coulon*, en 1880.
9484. Balance pesant sans poids, système *Coulon*, et réglettes-barème permettant de lire le prix des objets en même temps que leur poids, données par M. *Coulon*, en 1880.
9981. Balance-compteur de M. *D. Vincent*, donnée par l'inventeur, en 1883. (Bulletin de la *Société d'Encouragement*, du 23 juin 1882.)

11051. Balance automatique, système *Dujour*, construite et donnée par M. *Trayvou*, ingénieur-constructeur à la Mulatière (Rhône), en 1887.
11257. Pèse-lettres, dit « Pondérateur », construit en 1848, par MM. *L.-J.* et *J.-A. Deleuil* et donné par M. *J.-A. Deleuil*, en 1888.
11260. Balance de laboratoire portant 3 kilogrammes, sensible à 5 milligrammes, construite par *J.-A. Deleuil* en 1873. (Entrée, 1888.)
11262. Balance servant à vérifier automatiquement les poids du commerce de 2 kilogrammes, de 1 kilogramme et de 500 grammes, avec une précision de 3 milligrammes, construite par *J.-A. Deleuil*. (Entrée, 1888.)

DESSINS, SALLE N° 53

- 13571-302. Balance, dite de *Sanctorius*. (12 pl.)

Balances de comptoir.

2163. Balance anglaise, de magasin, dite *balance parallélogramme*. (Entrée, 1819.)
2334. Grande balance anglaise, de magasin, dite *balance parallélogramme*. (Entrée, 1819.)
5301. Balance parallélogramme pour la chimie, de M. *Schwillgué* père, donnée par l'*Usine de Graffenstaden*, en 1853.
6461. Balance-pendule *Béranger*, grand modèle, donnée par l'auteur, en 1855. V. fig. 68.
6462. Balance-pendule *Béranger*, modèle simplifié, donnée par l'auteur, en 1855.
7263. Balance à repos, à plateaux superposés, du professeur *Klingensfeld*, de Nuremberg, donnée par M. *G. Seitz*, en 1863.

9494. Balance du système *Roberval*, construite par M. *Wimmerlin*, et donnée par M. le *Ministre de l'Agriculture et du Commerce*, en 1880.

9574. Balance du système *Roberval*, construite et donnée par M. *Wimmerlin*, en 1880.

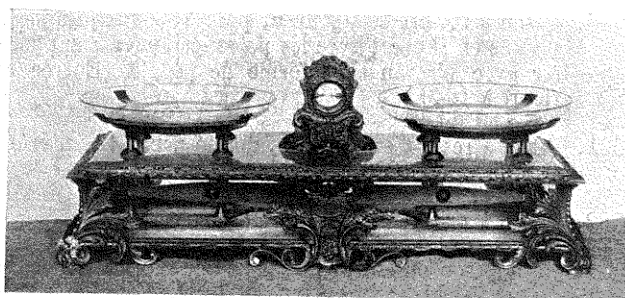


Fig. 68. — Balance de Béranger. (V. N° 6461.)

11797. Balance-pendule *Béranger*, construite et donnée par M. *B. Trayvou*, de la Mulatière-lès-Lyon, en 1889.

Pesons.

- 42. Peson à ressort et à cadran, par *Hanin* (1785).
- 825. Peson pour le coton filé, de *Molard*. (Entrée, 1815.)
- 1471. Peson à ressort et à cadran, pour 250 kilogrammes. (Entrée, 1814.)
- 1471. Peson à ressort et à cadran, pour 80 kilogrammes. (Entrée, 1814.)
- 1471. Peson à ressort et à cadran, pour 60 kilogrammes. (Entrée, 1814.)
- 3620. Petit peson pour 5 hectogrammes, à ressort et à cadran, monté sur un sonomètre, par *Régnière*. (Entrée, 1849.)

3858. Cadran de peson à ressort indiquant le rapport des principaux poids étrangers avec le marc de France, construit par *Hanin*, et approuvé par l'*Académie des Sciences*, en 1788. (Entrée antérieure à 1849.)
4096. Peson ordinaire à ressort. (Entrée antérieure à 1849.)
4236. Peson à ressort et à cadran, pour 150 kilogrammes, divisions en rapport avec les poids étrangers, support en fer avec plateau sous forme de pédale. (Entrée antérieure à 1849.)
7621. Peson à ressort et à cadran, donné par l'*Académie des Sciences*, en 1866.
8382. Peson à ressort de *Régnier*. (Entrée, 1872.)
- Petit peson ou balance de poche de fabrication anglaise, donné par M. A. *Guettier*, en 1887.

Romaines.

757. Petite romaine ancienne. (Entrée, 1814.)
890. Petite romaine, de *Chemin* et *Bardin*. (Entrée, 1814.)
891. Romaine ordinaire. (Entrée, 1814.)
1461. Romaine, dite de *Sanctorius*, balance anglaise avec ses poids. (Entrée, 1814.)
1462. Romaine, dite de *Sanctorius*, donnant les poids dans le rapport du gros à la livre. (Entrée, 1814.)
1476. Romaine. (Entrée, 1814.)
1477. Romaine, dite *trébuchet* ou *pèse-louis*, de *Jecker*. (Entrée, 1814.)
3865. Romaine montée sur pied. (Entrée antérieure à 1849.)
3866. Fléau de romaine. (Entrée antérieure à 1849.)
4167. Romaine, dite de *Sanctorius*. (Entrée antérieure à 1849.)

4254. Romaine, dite *trébuchet* ou *pèse-louis*, de *Jecker*.
(Entrée antérieure à 1849.)
6559. Romaine, dite de *Sanctorius*; balance anglaise avec
ses poids. (Entrée, 1855.)
6559. Romaine, dite de *Sanctorius*. (Entrée, 1855.)
8381. Romaine en cuivre, envoyée par les États romains, avec
son poids. (Entrée, 1872.)
12361. Balance romaine, de construction ancienne, donnée par
M. *Tandon*, en 1892.

DESSINS. SALLE N° 53

- 13571-302. Balance dite de *Sanctorius* (12 pl.).
- 13571-304. Romaine à peser le coton filé, de *C.-P. Mollard*
(4 pl.).
- 13571-2058. Romaine automatique, construite par M. *Dujour*.
(2 pl.)

Romaines-Bascules.

76. Grue à deux becs, avec romaine, par *Laval* (année 1786).
2876. Romaine-basculé, à réduction et à plateau articulé,
d'une force portante de 500 kilogrammes, de M. *Georges*.
(Entrée, 1843.)
2898. Romaine-basculé, du système *Sagnier*, portant 2,000 ki-
logrammes, par *Laligant*. (Entrée, 1843.)
2990. Romaine, grue-balance, à l'échelle de 1/10^e de M. *Geor-*
ges, construite par *Clair*. (Entrée, 1844.)
5300. Romaine-basculé, de *Quintenz*. (Entrée, 1853.)
6242. Basculé-boîte, par M. *Garat*, de Caen. (Entrée, 1855.)
6351. Balance-basculé de M. *Obach*, de Bruxelles. (Entrée,
1855.)

GÉOMÉTRIE

6652. Romaine-basculé de M. *Béranger*, modèle donné par M. le *Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics*, en 1857.
7622. Balance-basculé de M. *Meurs*, donnée par la *Société d'encouragement*, en 1866.
7728. Balance pour peser les bestiaux, de M. *Schember*, de Vienne. (Entrée, 1867.)
7763. Balance américaine, de M. *Fairbanks*, (Entrée, 1867.)
8379. Balance-basculé de M. *Meurs*. (Entrée antérieure à 1872.)
8380. Balance-basculé de M. *Meurs*. (Entrée antérieure à 1872.)
9268. Basculé imprimant les poids des objets dont elle est chargée, de M. *Chameroy*, donnée par le constructeur, en 1878.
9269. Basculé portative, dite *basculé militaire*, de M. *Howe*, de New-York, donnée par M. *Howe*, en 1878.
9431. Balance-basculé de M. *Fairbanks*, donnée par le constructeur, en 1880.
9443. Modèle de balance-basculé, exécuté et donné par M. *Ju-liard Dunial*, en 1880.

DESSINS, SALLE N° 53

- 13571-2073. Basculé double romaine, avec curseur à cadran contrôleur de la portée de 2.000 kilogrammes, par M. *Trayvou*. (1 pl.)
- 13571-2434. Basculé portative de 2.000 kilogrammes. (1 pl.)
- 13571-2435. Basculé métallique, de 5.000 kilogrammes, système *Paupier*. (1 pl.)

Ponts à bascule.

2950. Romaine, modèle de pont à bascule, destiné à peser les voitures à quatre roues, système de M. *Béranger*, avec double appareil de pesage. (Entrée, 1844.)
2950. Romaine à deux fléaux, de M. *Béranger*. (Entrée, 1844.)
6274. Modèle, au 1/6^e, de pont à bascule, avec désembrayage à vis et engrenage, pour le pesage des wagons de chemins de fer, donné par M. *Schmidt*, de Vienne (Autriche), en 1855.
6275. Appareil de pesage, pour régler la tension des ressorts des locomotives, modèle au 1/5^e, donné par M. *Schmidt*, en 1855. V. fig. 69.

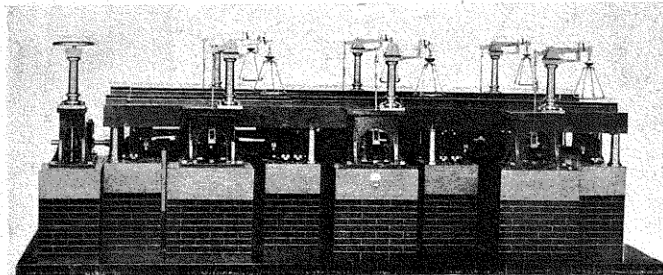


Fig 69. — Appareil de pesage. (V. N° 6275.)

6276. Pont à bascule avec désembrayage à levier et à vis sans fin, modèle au 1/5^e, donné par M. *Schmidt*, en 1855.
6277. Pont à bascule, avec désembrayage à levier, modèle au 1/6^e, donné par M. *Schmidt*, en 1855.
6459. Pont à bascule en fonte, modèle donné par l'*Usine de Graffenstaden*, en 1855.
6460. Pont à bascule, pour locomotives, modèle, donné par M. *Béranger*, en 1855.

11144. Appareil indicateur de bascule, du système de M. *Emery*, donné par MM. les Directeurs de la « Yale and Towne manufacturing Company », de Stamford, Connecticut (Etats-Unis), en 1888.
11478. Pont à bascule de 5 mètres sur 2 mètres, avec vérificateur du système de M. *P. Guillaumin*, donné par l'auteur, en 1889. (Cour d'honneur.)
11479. Bordure en pierre de taille de *Voreppe*, pour le couronnement d'une fosse de pont à bascule, donnée par M. *André Comte*, en 1889. (Cour d'honneur.)
12553. Vérins hydrauliques : 2 types proposés en 1847, par *H. Tresca*, pour le pesage des voitures de roulage, donnés par MM. *Tresca fils*, en 1885.

DESSINS, SALLE N° 53

- 13571-2429 à 2433. Ponts à bascule, système *Paupier*, savoir :
- 1° de 25.000 kilogrammes ;
 - 2° de 2.000 kilogrammes ;
 - 3° de 30.000 kilogrammes ;
 - 4° de 30.000 kilogrammes avec mouvement de calage ;
 - 5° de 3.000 kilogrammes. (5 pl.)
- 13571-2433 à 2438. Ponts à bascule, système *Paupier*, savoir :
- Pont de 10.000 kilogrammes ;
 - Pont de 20.000 kilogrammes avec appareil de calage ;
 - Pont de 20.000 kilogrammes avec appareil de calage.
- (3 pl.)

DESSINS. SALLE N° 51.

- 13397-182. Balance-basculé, par *Sanctorius*. (Photographie du modèle du Conservatoire.)
- 13397-185. Balance à transport, par *Fesquet*. (Brevet *original* du 18 février 1829.)
- 13397-186. Appareils hydrauliques fixes pour peser les voitures. (2 tableaux.) (Brevet *original* du 30 juin 1843.)

- 13397-187. Balance-basculé « romaine » pour 20.000 kilos et au-delà, par *Sagnier*. (Brevet du 29 mai 1844. — Publication des brevets, 1844, pl. 12.)
- 13397-188. Balance, par *Béranger*. (Brevet du 9 juin 1845. — Publication des brevets, 1845, pl. 10.)
- 13397-189. — Balance de pesage, par *Béranger*. (Brevet du 2 décembre 1847. — Publication des brevets, 1848-49, pl. 33.)
- 13397-190. Pont-basculé, par *Béranger et Haag*. (Brevet *original* du 8 décembre 1835.)
- 13397-191. Balance et basculé portative, par *Béranger et Haag*. (Brevet *original* du 8 décembre 1835.)
- 13397-192. Basculé à peser les voitures, par *Schwilgué*. (Brevet *original* du 5 juillet 1823.)
- 13397-193. Basculé à pont, par *Schwilgué*. (Publication des brevets, 1845-46, pl. 300.)
- 13397-194. Balance (basculé) à double fléau, par *Falcot*. (Brevet du 28 novembre 1857. — Publication des brevets, 1858, pl. 27.)
- 13397-195. Mécanisme propre à mouvoir les balanciers, par *Chéret*. (Société d'Encouragement, mai 1861, vol. LX, pl. 222.)
- 13397-196. Balance de pesage dite « à contrôle », par *Chameroy*. (Société d'Encouragement, avril 1876, vol. LXXVI, p. 20 et 21.)
- 13397-197. Pont à basculé, par *Guillaumin*. (Société d'Encouragement, février 1888, vol. LXXXVII, p. 66.)
- 13397-198. Balance à l'usage de commerce, dite « balance portative », par *Quintenz*. (Brevet *original* du 4 décembre 1821.)
- 13397-199. Balance de frottement et dynamomètre, par *Hirn*. (Société d'Encouragement, octobre 1856, vol. LV, pl. 87.)

- 13397-200. Balance à pont pour les voitures, par *Rollé* (4 tableaux.) Brevet *original* du 14 décembre 1827.)
- 13397-201. Balance de ménage, par *Rollé*. (Brevet *original* du 31 janvier 1832.)
- 13397-202. Balance, par *Roberval* (année 1730). (Mémoires de l'Académie royale des Sciences, t. X, pl. I.)

Balances chinoises.

892. Deux petits trébuchets chinois à fléau en ivoire. (Entrée, 1814.)
3444. Balance chinoise en fer, avec sa boîte. (Entrée, 1849.)
Les poids qui accompagnent cette balance sont inscrits, au sous-chapitre des *Poids étrangers*, sous le numéro 3286.
3446. Deux petits trébuchets chinois à fléau en ivoire. (Entrée, 1849.)
3567. Deux petits trébuchets chinois à fléau en bois, avec poids en fonte. (Entrée, 1849.)
6836. Peson, ou to-ching, employé à la douane maritime de Canton. Copie du peson officiel, faite par ordre du surintendant des douanes chinoises. (Entrée, 1859.)
6837. Balance chinoise, ou tien-ping, modèle en usage chez les changeurs et les marchands de Canton pour peser les piastres. (Entrée, 1859.)
8198. Balance chinoise, pour l'or et l'argent, donnée par M. *Sublet*, en 1870.
Les poids qui accompagnent cette balance sont inscrits, au sous-chapitre des *Poids étrangers*, sous le numéro 8197.
8199. Trébuchet chinois, pour l'argent, donné par M. *Sublet*, en 1870.
8200. Trébuchet chinois, en usage dans les pharmacies, donné par M. *Sublet*, en 1870.

- 8201. Trébuchet chinois, pour l'opium, donné par M. *Sublet*, en 1870.
- 8202. Trébuchet chinois, pour la soie, donné par M. *Sublet*, en 1870.
- 8203. Trébuchet chinois, pour fils de soie, donné par M. *Sublet*, en 1870.
- 8204. Trébuchet chinois, donné par M. *Sublet*, en 1870.
- 13283. Spécimens d'appareils de poids et mesures de Corée, donnés par *S. E. le Prince Min-Lang Chou*, Commissaire de l'Exposition de la Corée; en 1900.

7. — Monnaies.

- 10071. Collection de pièces de monnaies coréennes et chinoises, donnée par M. *Billequin* et comprenant :
 - 1° Deux pièces coréennes ;
 - 2° Quatre pièces très anciennes remontant à 2.000 ou 3.000 ans ;
 - 3° Soixante-dix-huit pièces de la dynastie de Sang, du x^e au XIII^e siècle ;
 - 4° Trois pièces de la dynastie Mongole de la Chine du XIII^e siècle ;
 - 5° Cinquante pièces de la dynastie de Ming du XIV^e au XVII^e siècle ;
 - 6° Vingt-neuf pièces de la dynastie de Tsing de 1662 à 1821 ;
 - 7° Trente-six pièces de la dynastie des Ta Tsing et comprenant les monnaies de neuf souverains. (Entrée, 1884.)
- 12687. Monnaies divisionnaires trouées (nickel et argent) ; collection de pièces, proposées par M. *T. Michelin*, et gravées par M. *Janvier*, avec modèle et coins ayant servi à les fabriquer ; donnée par M. *T. Michelin*, en 1895.
- 12688. Monnaies divisionnaires (argent, cuivre, nickel) ; collection de pièces donnée par M. *T. Michelin*, en 1895.

17 T. Tableau de comparaison des poids et mesures, de monnaie, par *Dambreville*, donné par M. *Dambreville*, en 1879.

8. — **Étalons et accessoires provenant de la Section française de la commission internationale du mètre.**

13403. Quatre thermomètres en verre vert de 42 centimètres, divisés, avec chambres intermédiaires; (n^{os} 4258 à 4261). Entrée, 1901.

13404. Kilogramme cylindrique (n° 13), en platine. (Entrée, 1901.)

13405. Règle-étalon, en platine, de 1^m,02 (n° 20), avec témoin de 15 millimètres et boîte acajou (poids : 3^k,423). (Entrée, 1901.) V. fig. 70.



Fig. 70. — Règle-étalon en platine. (V. N° 43405.)

13406. Thermomètre-étalon (n° 4738). (Entrée, 1901.)

13407. Étui pour mètre-étalon (pour le mètre n° 28, en métal de 1874.) (Entrée, 1901.)

13408. Deux thermomètres *Tonnelot*, n^{os} 4348 et 4349, avec certificats de vérification devant accompagner le mètre Mathey, n° 20 du conservatoire. (Entrée, 1901.)

13409. Mètre en platine à traits (n° 28), en métal fondu au Conservatoire en 1874 et attribué à cet établissement; ce mètre est accompagné de témoins en platine dans une boîte et d'un certificat de vérification. (Entrée, 1901.)

13468. Sept planches gravées représentant des machines et appareils ayant servi aux travaux de la Commission du mètre. (Entrée, 1901) :

1^o Planche cuivre, représentant le tour et les accessoires ayant servi à l'exécution du polissage des mètres internationaux (Salle 41) ;

2^o Planche représentant en élévation la machine frigorifique du système *Tellier* (Salle 41) ;

3^o Planche représentant en plan la machine précédente (Salle 41) ;

4^o Planche cuivre, représentant les vues en plan, élévation et profil du comparateur longitudinal (Salle 41) ;

5^o Planche cuivre, représentant les vues en élévation, de profil et en détail du comparateur transversal (Salle 41) ;

6^o Planche cuivre représentant les détails communs aux deux comparateurs (Salle 41) ;

7^o Planche cuivre, pour tirage en taille-douce, représentant le plan d'ensemble des deux comparateurs et de l'appareil frigorifique (Salle 41).

13470. Trois kilogrammes étalons, en platine, pour expériences, portant les marques suivantes : AP (poids cylindrique), TKC, TKD (poids à bouton.) (Entrée, 1902.) (N^{os} 315).

13471. Cinq mètres en platine (métal de 1874.) Entrée, 1902.) (N^{os} 4, 7, 21, 23 et 25.)

13472. Deux mètres en platine (métal Mathey), portant les marques : 1/1 et 1/3. (Entrée, 1902.)

13488. Photographie du procès-verbal de dépôt aux Archives de la République de l'étalon du mètre et de l'étalon du kilogramme, l'un et l'autre en platine.

Ce dépôt a été effectué le 4 Messidor, an VII. (22 juin 1899.)

— Toise en acier, dite de *Boscovich*.

Vient de la Commission du Mètre.

— Divers profils de mètres à traits proposés, par *H. Tresca*, en 1872.

(Modèles en bois.)

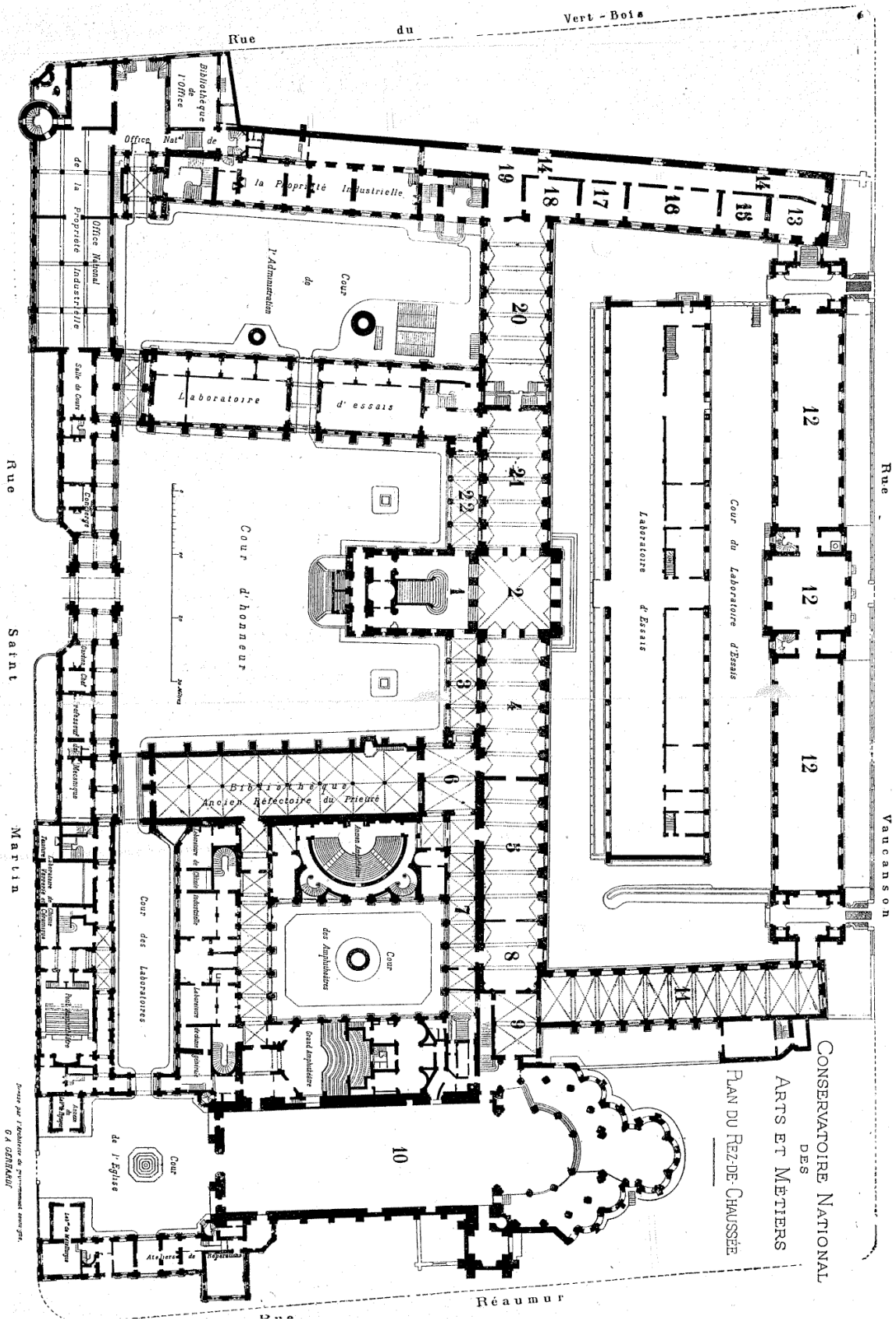
— Appareil bi-métallique *Porrot*, pour la détermination des bases métriques.

*

DESSINS, SALLE N° 53

13571-301. Gravures et tableaux représentant le nouveau système des poids et mesures. (14 pl.)

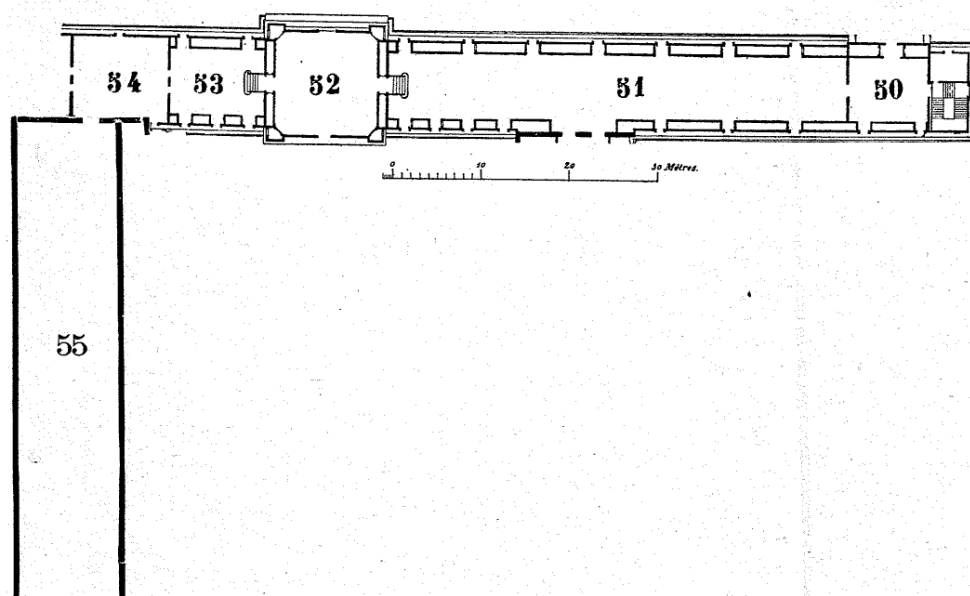
13571-301. Système de poids et mesures (14 pl.).





CONSERVATOIRE NATIONAL
DES
ARTS ET MÉTIERS

PLAN DU 2^{ÈME} ETAGE DES GALERIES DE COLLECTIONS



ATELIERS RUHMKORFF
J. CARPENTIER

Ingénieur-Constructeur

PARIS — 20, Rue Delambre — PARIS

OHMMÈTRES et GALVANOMÈTRES PORTATIFS pour la mesure des isoléments
WATTMÈTRES pour la vérification des Compteurs

Perméamètre Picou & Hystérésimètre Blondel

OSCILLOGRAPHERS BLONDEL

AMPÈREMÈTRES & VOLTMÈTRES
pour courant continu et alternatif

BOITES DE CONTRÔLE

POTENTIOMÈTRE J. CARPENTIER

RÉSISTANCES ÉTALONNÉES POUR MESURES D'INTENSITÉ

BOITES DE RÉSISTANCES INDUSTRIELLES

Bobines d'induction avec rupteur atonique J. C.

Pyromètres électriques Le Chatelier

R. MAILLAT

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS

DE PRÉCISION ET D'OPTIQUE, A L'USAGE DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

*Fournisseur de l'Observatoire et de la Faculté des Sciences de Paris
du Bureau des Longitudes, des Ministères, des Stations Météorologiques
des Ponts et Chaussées, des Chemins de Fer, des Mines, etc.*

GRAND PRIX, EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900, A PARIS

ATELIERS :

PARIS — 39 & 41, Boulevard Saint-Jacques — PARIS

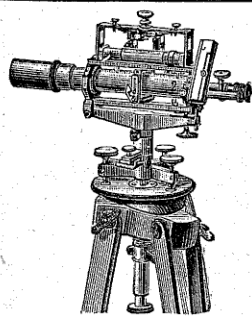
(Près l'Observatoire)

Et à MONTROUGE, près Paris

Objectifs Astronomiques et Photographiques. — Miroirs plans, sphériques et paraboliques. — Équatoriaux Astronomiques et Photographiques. — Cercles Méridiens fixes et Portatifs. — Matériel astronomique et géodésique pour Missions scientifiques et Explorateurs. — Lunettes simples et équatoriales pour Amateurs. — Chercheurs de Comètes. — Appareils de Physique. — Célostats, Sisérostats et Hélostats. — Coupoles et Abris métalliques. — Installation complète d'Observatoires. — Instruments de Géodésie, de Météorologie, etc., etc.

ANCIENS ATELIERS SECRETAN

BREVETS	CABINET de BREVETS d'INVENTION Fondé en 1819	MARQUES
M^{rs} SAUTTER & DE MESTRAL G. & P. DE MESTRAL Successeurs INGENIEURS-CONSEILS 21 - RUE DE LA ROCHEFOUCAULD - 21		
DESSINS	PARIS	MODELES

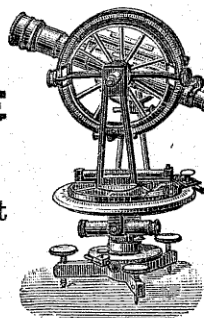


PONTHUS
ET
THERRODE

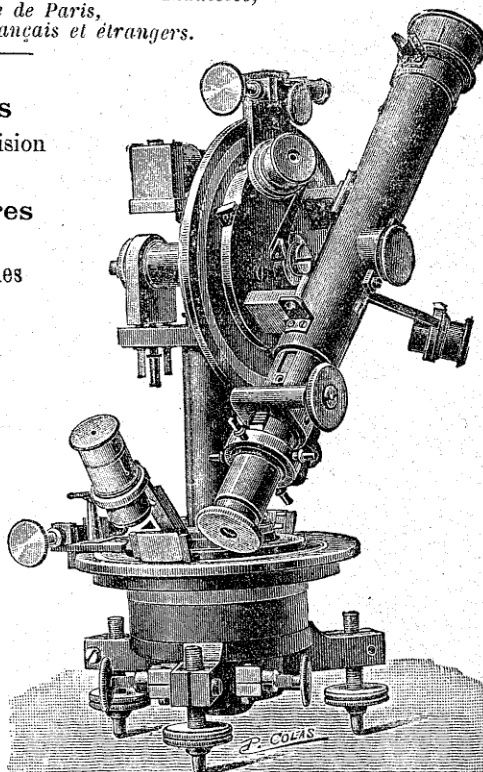
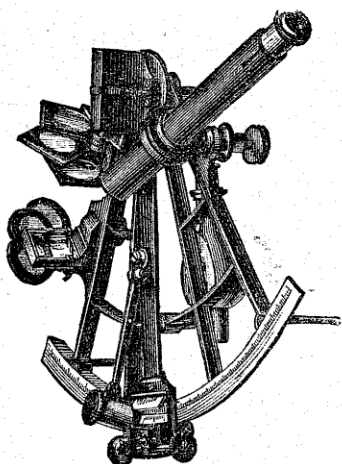
*Constructeurs
d'Instruments de précision*
6, Rue Victor-Considérant
PARIS

Succ^{rs} de A. HURLIMANN *
et de A. BERTHELEMY *

*Fournisseurs des Universités, du Service hydrographique
de la Marine, du Service géographique
de l'Armée, de l'Ecole des Ponts et Chaussées,
de la Ville de Paris,
des Ministères français et étrangers.*



Théodolites
Sextants - Cercles
Niveaux de haute précision
Longues-Vues
Jumelles - Télémètres
Instruments
de Mesures météorologiques



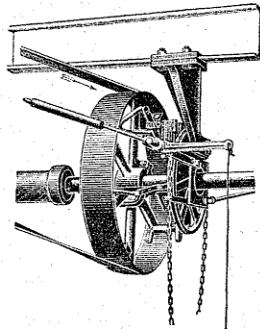
Augustin FOUVEZ, Constructeur

ROUBAIX — 151, rue de Tourcoing et 7, rue Darbo — ROUBAIX

MONTE-COURROIES "FOUVEZ" B^TE S. G. D. G.

—o—
Il supprime tous les accidents occasionnés par la descente et la mise des courroies sur les poulies.

Il supprime la perche ou bâton à courroie, échelle et tous les autres objets pour la descente et la remise des courroies.



—o—
Il se manœuvre facilement sans danger, sans effort et de pied ferme.

Il ne demande aucun entretien.

RÉFÉRENCES :

Plus de 3.000 applications

MÉTIERES CONTINUS A RETORDRE

A côtés indépendants et vitesse variable. — Commande des broches par engrenages.

DOUBLEUSES FAISANT LA BOBINE A FIL CROISÉ

Machines diverses pour Retorderies

APPAREILS POUR TOUTES MESURES ÉLECTRIQUES

CHAUVIN & ARNOUX

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

186 & 188, rue Championnet

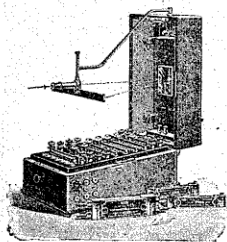
— PARIS —

Téléph. 535-52 — Télég. : Elecmesur, Paris

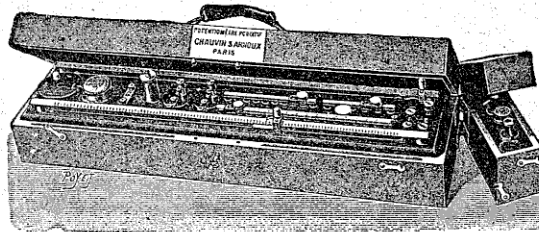
APPAREILS DE CONTROLE

Pour laboratoires et industriels

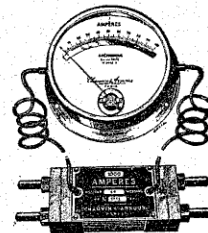
APPAREILS DE TABLEAU



Caisse universelle pour la mesure des intensités résistances et f. e. m.



Potentiomètres étalons.



Galvanomètres

à

shunts

interchangeables.

G. DUVOISIN & C^{IE}

17, Rue de Lancry — PARIS

ACIERS EN BANDES blanches laminés à froid trempés ou non trempés, trempants et non trempants pour toutes industries.

FILS D'ACIER FONDU destinés à la fabrication des ressorts à boudin à tremper ou pour ressorts ne nécessitant pas la trempe.

INSTRUMENTS de PRÉCISION D'OPTIQUE et de MATHÉMATIQUES

VION CONSTRUCTEUR, 38, rue de Turenne. PARIS

Spécialité de boussoles scientifiques, géodésiques, topographiques et directrices pour toutes les opérations militaires, boussoles méridiennes, boussoles marines, instruments d'arpentage et de nivellement.

MICROSCOPES D'ÉTUDE ET MICROSCOPES POUR LES SCIENCES

LONGUES-VUES MILITAIRES, MARINES ET DE CAMPAGNE

LUNETTES ASTRONOMIQUES, TÉLESCOPES, EQUATORIAUX

Nouvel instrument d'astronomie de haute précision; l'astrobale à prisme système Claude, pour la détermination de l'heure et de la latitude, adopté par les ministères de la Guerre et de la Marine et par les Observatoires.

NOUVELLES JUMELLES A PRISME. Système très perfectionné, optique supérieure à grand champ et grande clarté, grossissement 5-6-8 à 12 fois.

INTERNAT

ÉCOLE BRÉGUET

EXTERNAT

ÉCOLE THÉORIQUE & PRATIQUE D'ÉLECTRICITÉ

Directeur des Études, **Ch. Schneider, O. O. I.,**

Professeur au Lycée Buffon et aux Cours Secondaires de Jeunes filles (XV^e arrond^e).

ENSEIGNEMENT THÉORIQUE

ENSEIGNEMENT PRATIQUE

Électro-technique — Mécanique générale et appliquée — Mathématiques — Physique et chimie industrielles — Dessin industriel — Travaux de laboratoire — Travaux d'atelier — Préparation à l'École supérieure d'électricité, etc.

81-83, Rue Falguière, 81-83 — PARIS

TÉLÉPHONE 730-39

Envoi du Programme sur demande

TÉLÉPHONE 730-39

L. GOLAZ

CONSTRUCTEUR

PARIS — 23 bis, Avenue du Parc-de-Montsouris, 23 bis (XIV^e) — PARIS

Grands Prix : ATLANTA 1895; PARIS 1900; SAINT-LOUIS 1904

INSTRUMENTS POUR LA PHYSIQUE ET LA CHIMIE

Calorimètres, Bombes calorimétriques, Obus calorimétrique de M. P. Mahler, pour l'estimation du pouvoir calorifique des combustibles solides, liquides et gazeux.

Trompes et rampes à vide — Pompes pour pression — Grisoumètre

SPÉCIALITÉ D'APPAREILS ENREGISTREURS POUR L'ESSAI DES EXPLOSIFS

Radiguet & Massiot

Constructeurs d'Instruments pour les Sciences

MAGASINS

13-15, Boulevard des Filles-du-Calvaire, 13-15

Téléphone : 254-37

Ateliers : 44, Rue du Château-d'Eau,

Téléphone : 442-30

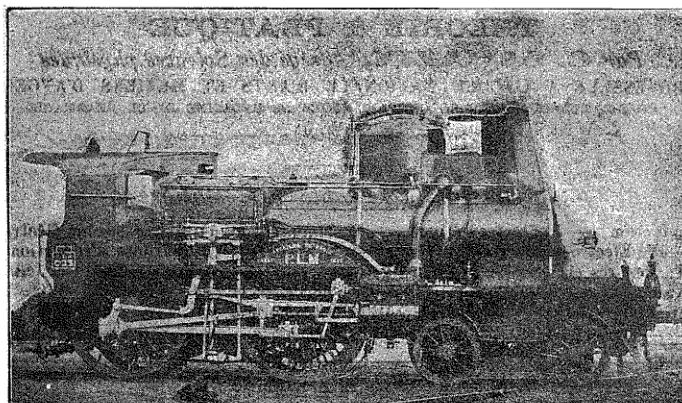
PARIS

Construction d'Appareils spéciaux

POUR

ÉTUDES SCIENTIFIQUES

de toutes natures



INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES DE DEMONSTRATION

Electricité - Machines pneumatiques - Physique générale

Lumière - Galvanoplastie - Dynamos

Sonneries - Acoustiques

Téléphones

Rayons X - Radiographie - Radioscopie

LANTERNES DE PROJECTIONS

NOUVEAUX MODÈLES DE CINÉMATOGRAPHES

COLLECTIONS DE DIAPOSITIVES

embrassant toutes les connaissances humaines

EN VENTE A LA LIBRAIRIE E. BERNARD

OUVRAGES SUR L'ÉLECTRICITÉ

**COURS
D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE**

Par **W. D. MONNIER**

PROFESSEUR A L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES

2^e Edition revue et augmentée

Première partie. — Equivalence des différentes formes de l'énergie. — Actions magnétiques. — Actions électromagnétiques. — Induction électro-magnétique.

Deuxième partie. — Machines dynamo-électriques à courant continu.

Troisième partie. — Machine à courant alternatif.

Un volume in-8° de 826 pages de texte, avec 404 figures

Prix : 25 francs.

COURS D'ÉLECTRICITÉ

THÉORIE & PRATIQUE

Par **C. SARAZIN**, *Agrégé des Sciences physiques*

PROFESSEUR A L'ÉCOLE NATIONALE D'ARTS ET MÉTIERS D'ANGERS

CHARGÉ DU COURS DE PHYSIQUE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

2^e Edition revue et augmentée

Résumé de la Table des Matières

Introduction. — I. Electrostatique. — II. Magnétisme. — III. Courant électrique — IV. Electro-magnétisme et électro-dynamique. — V. Courants d'induction. — VI. Mesures électriques. — VII. Dynamos. — VIII. Distribution de l'électricité. — IX. Eclairage électrique. — X. Transport de l'énergie par l'électricité. — XI. Télégraphie. — XII. Téléphonie. — XIII. Electro-chimie.

Un Vol. in-8° jésus de 752 pages et 705 figures.

Prix : 20 fr.

**TRAITÉ
D'ÉLECTRICITÉ PRATIQUE**

Pour l'étude sans maître

et l'initiation professionnelle de l'Ouvrier ou du Monteur Electricien

Par **A. ten BOSCH (N. J. Z)**, INGÉNIEUR-ELECTRICIEN

Traduit du Néerlandais, par **Ant. KAYAERT**

SOUS-CHEF DE BUREAU A L'ADMINISTRATION DES TÉLÉGRAPHES BELGES

Ce traité d'Electricité contient :

PREMIÈRE PARTIE. — COURANTS CONTINUS.

DEUXIÈME PARTIE. — COURANTS ALTERNATIFS.

Un volume grand in-8° jésus de 496 pages avec 731 figures intercalées dans le texte. Prix broché, 17 fr. 50, relié, 20 fr.

E. BERNARD, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

PARIS. — 1, RUE DE MÉDICIS, 1. — PARIS

VIENT DE PARAÎTRE

COURS PROFESSÉS AUX ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS

COURS DE MÉCANIQUE

PAR
A. BAZARD

PROFESSEUR DE MÉCANIQUE A L'ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS DE CLUNY
ANCIEN PROFESSEUR AUX ÉCOLES DE CHALONS ET D'ANGERS

PREMIER VOLUME

MÉCANIQUE THÉORIQUE

I. Préliminaires. Notions sur les vecteurs. — II. Principes fondamentaux de la mécanique. Force. Masse. — III. Composition et décomposition des forces concourantes. — IV. Moments des forces concourantes. — V. Travail des forces. — VI. Mouvement curviligne d'un point matériel. — VII. Théorèmes généraux. — VIII. Des liaisons. — IX. Mouvement relatif d'un point matériel. — X. Composition et décomposition des forces parallèles. — XI. Moment des forces parallèles. — XII. Des couples. — XIII. Forces appliquées d'une façon quelconque à un corps. — XIV. Centre de gravité ou de masse. — XV. Conditions d'équilibre d'un corps solide libre. — XVI. Équilibre des corps solides assujettis à des liaisons. — XVII. Polygone funiculaire. Courbe funiculaire. — XVIII. — Théorèmes généraux de la dynamique des systèmes matériels. — XIX. Équilibre des systèmes matériels articulés. — XX. Équilibre des machines. — XXI. Moments d'inertie.

*Un volume grand in-8° jésus de 508 pages et 443 figures
intercalées dans le texte.*

Prix broché. 10 fr.

L'ouvrage sera complet en quatre volumes.



SOUS PRESSE : **MÉCANIQUE APPLIQUÉE**

INSTRUMENTS POUR LES SCIENCES & L'INDUSTRIE

Raoul NEVEU

CONSTRUCTEUR

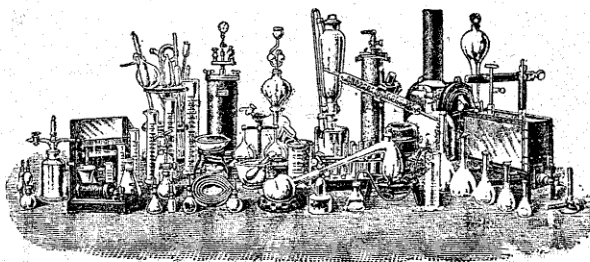
(Élève de MM. ALVERGNIAT Frères)

PARIS — 35, Rue de la Montagne-Sainte-Genève, 35 — PARIS

FOURNISSEUR DES FACULTÉS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

APPAREILS DE CHAUFFAGE

AUTOCLAVES ÉTOUVES



POMPES À MERCURE

TRONPE À EAU

VERRIÈRE SOUFFLÉE ET GRADUÉE

Générateur automatique d'oxygène (déposé), remplaçant avantageusement l'oxygène en tube comprimé et pouvant être mis sans danger dans les mains les plus inexpérimentées; fonctionnant par l'emploi de l'OXYLITHE. (Brevets Jaubert S. G. D. G.).

INSTALLATION COMPLÈTE DE LABORATOIRES

Étude et Construction d'Appareils nouveaux

EN VENTE À LA LIBRAIRIE E. BERNARD

DE LA HARPE

15^e Edition

Revue, Corrigée
& encore augmentée.

NOTES ET FORMULES

DE
L'INGÉNIEUR ET DU CONSTRUCTEUR

MATHÉMATIQUES, MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ
CHEMINS DE FER, MINES, MÉTALLURGIE, ETC.

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

CH. VIGREUX

Ingénieur des Arts et Manufactures.

Ch. MILANDRE

Ingénieur civil.

PAR

R. P. BOUQUET

Ingénieur électricien.

Un volume in-16 de 1832 pages avec près de 1350 figures intercalées dans le texte. Prix relié cuir souple : **12 francs 50**

Franco par colis postal : **13 fr. 50.** — Par la poste : **14 fr. 50**

— 8 —

19 MÉDAILLES

5 DIPLOMES

2 CROIX DE LA LÉGION
D'HONNEUR

Maison DELEUIL

FONDÉE EN 1820

—0—
MÉDAILLE D'OR.
PARIS 1900
—0—

WELTER & C^E

Ingénieur
E. C. P.

SUCESSEURS

TÉLÉPHONE 730-80

42, rue Falguière, PARIS (XV^e)

TÉLÉPHONE 730-80

CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS DE PRÉCISION
BALANCES & POIDS de demi et haute précision
BALANCES à pesées rapides, fléau court

PHOTOMÈTRES DUMAS & REGNAULT
(Type officiel et type simplifié, modèle 1906)

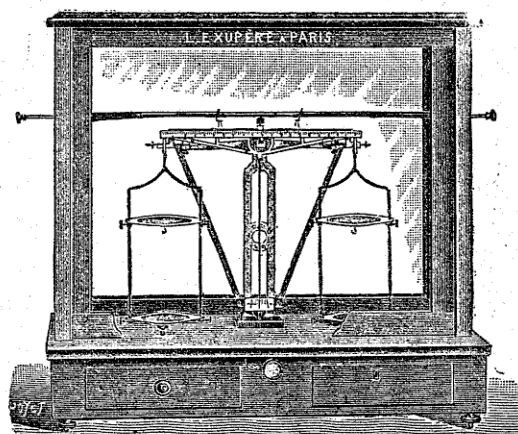
MACHINE PNEUMATIQUE "DELEUIL" — COUPELLES "DELEUIL"

Coupelles EXTRA-DURES brevetées

Creusets pour essais et fonte d'or, argent, cuivre, etc.

EXUPÈRE

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS DE PESAGE
71, Rue de Turbigo, PARIS (3^e)



ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE :

Exupère-Paris

TÉLÉPHONE : 123-40

BALANCES DE PRÉCISION
pour Laboratoires.

E. BERNARD, Imprimeur-Éditeur, PARIS

COURS DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE AUX MACHINES

PAR J. BOULVIN

INGÉNIEUR HONORAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES
ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE D'APPLICATION DU GÉNIE MARITIME DE FRANCE
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND

(1^{er} volume). — **Théorie générale des Mécanismes.** (2^e Edition) revue et considérablement augmentée.

Equation générale des machines. — Etude des résistances passives. — Equilibre des mécanismes soumis à des résistances passives. — Régulateurs du mouvement. — Mesure expérimentale du travail des forces et de la puissance des machines.

Un volume in-8° de 290 pages et 172 figures. Prix : 10 fr. »

(2^e volume). — **Moteurs animés, récepteurs hydrauliques, récepteurs pneumatiques.**

Machines servant à recueillir l'action des moteurs animés. — Récepteurs hydrauliques. — Machines dans lesquelles l'eau agit par son poids. — Machines dans lesquelles l'eau agit par sa vitesse. — Machines dans lesquelles l'eau agit par pression. — Moulins à vent.

Un volume in-8° de 200 pages et 140 figures. Prix : 7 fr. 50

(3^e volume). — **Théorie des Machines thermiques.** (2^e Edition) revue et considérablement augmentée.

Thermodynamique générale. — Ecoulement des fluides. — Machines à air chaud. — Machines à gaz ou à mélanges détonants. — Machines à vapeur. — Machines pour la production industrielle du froid.

Un volume in-8° de 560 pages et 203 figures. Prix : 12 fr. 50

(4^e volume). — **Générateurs de vapeur.** (2^e Edition) revue, corrigée et augmentée.

Production de la chaleur. — Utilisation de la chaleur. — Dispositions générales des générateurs. — Alimentation. — Prise de vapeur et canalisation. — Appareils de sûreté. — Causes de destruction des chaudières, explosions, mesures de sécurité.

Un volume in-8° de 328 pages et 204 fig. et 1 pl. Prix : 10 fr. »

(5^e volume). — **Machines à vapeur.**

Dispositions d'ensemble. — Théorie dynamique des moteurs à vapeur. — Distribution de la vapeur. — Régulateurs. — Servo-moteurs. — Condenseur et pompe à air.

Un volume in-8° de 300 pages et 280 figures. Prix : 10 fr. »

(6^e volume). — **Locomotives et Machines marines.**

Machines locomotives. — Dispositions générales. — Etude mécanique. Appareil de vaporisation. — Châssis et suspension sur le train de roues. — Mécanisme moteur. — Tender et approvisionnements. — Divers types de locomotives. — Lignes de montagne, funiculaires, chemins de fer aériens.

Machines marines. — Propulsion. — Description de l'appareil moteur.

Un volume in-8° de 350 pages et 293 figures. Prix : 10 fr. »

(7^e volume). — **Machines servant à déplacer les fluides** (2^e édition).

Machines servant à élever l'eau. — Machines opérant par transport direct. — Pompes à piston. — Pompes rotatives à capacité variable. — Pompes à réaction et centrifuges. — Appareils agissant par communication de force vive.

Machines servant à déplacer l'air. — Machines opérant par transport direct. — Machines à capacité variable. — Ventilateurs à réaction et centrifuges. — Appareils à jet de vapeur.

Un volume in-8° de 230 pages et 239 figures. Prix : 7 fr. 50

(8^e volume). — **Transport du travail à distance et appareils de levage.**

Transmissions téléodynamiques. — Transmission hydraulique. — Transmission par l'air comprimé.

Appareils de levage. — Cries et vérins, palans, treuils, cabestans. — Grues, bigues, ponts roulants. — Appareils dépendant d'une station centrale. — Ascenseurs.

Un volume in-8° de 248 pages et 200 figures. Prix : 7 fr. 50

Prix de l'ouvrage complet : 60 francs.

COURS MUNICIPAL D'ÉLECTRICITÉ

PAR

L. BARBILLION

INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN

DOCTEUR ÈS SCIENCES MAÎTRE DE CONFÉRENCES À L'INSTITUT ÉLECTRO-TECHNIQUE
DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

I^{re} Leçon Généralités. — Machines électriques. — Notions de différences de potentiel. — Courants continu, variable, alternatif. — **II^e Leçon.** Rappel de notions de magnétisme et d'électromagnétisme. — Systèmes d'unités employées en mécanique. — **III^e Leçon.** Liaison des unités électriques aux unités mécaniques. — Notions de force électromotrice ; notions de rendement. — Définitions complémentaires relatives au magnétisme et à l'électromagnétisme. — **IV^e Leçon.** Phénomènes d'induction magnétique. — Faits expérimentaux. — Définition d'un système d'unités électromagnétiques G. G. S. et d'un système pratique G. G. S. — **V^e Leçon.** Induction électromagnétique (suite). — Équivalence des aimants et des courants. — Forme générale de l'induction. — Notion de self-induction. — **VI^e Leçon.** Induction électromagnétique (suite). — Lois régissant les circuits magnétiques. — Courbes d'aimantations. — Dispersion magnétiques. — **VII^e Leçon.** Calcul des ampères-tours nécessaires pour créer un flux donné. — Application numérique. — Mesure d'un flux. — Balistique. — **VIII^e Leçon.** Étude des machines dynamos. — Divers types de génératrices. — Machines homopolaires. — Machines hétéropolaires. — **IX^e Leçon.** Force électromotrice moyenne dans un conducteur de génératrice dynamo. — Force électromotrice totale. — Étude spéciale des enroulements des machines bipolaires. — **X^e Leçon.** Étude spéciale du fonctionnement des machines bipolaires. — Aimantation de l'induit. — Calage des balais. — Commutatrice. — **XI^e Leçon.** Relation du calage des balais avec le flux inducteur dans l'induit. — Flux transversal. — Flux antagoniste. — **XII^e Leçon.** Réaction d'induit dans les machines bipolaires. — Artifices employés pour supprimer cette réaction. — Pertes parasites par courants de Foucault. — **XIII^e Leçon.** Pertes de puissance dans une dynamo par effet d'hystérésis — Pertes d'ordre mécanique. — **XIV^e Leçon.** Fonctionnement des dynamos bipolaires. — Caractéristiques à circuit ouvert. — Divers modes d'excitation des dynamos. — Caractéristiques externes. — Application. — **XV^e Leçon.** Généralisation, dans le cas des machines multipolaires, des résultats obtenus dans le cas des machines bipolaires. — Enroulements des machines multipolaires. — **XVI^e Leçon.** Théories connectives relatives au fonctionnement des machines dynamos. — Valeur de la force électromotrice à circuit fermé. — Marche du moteur. — **XVII^e Leçon.** Éléments de la constitution mécanique des machines dynamos. Induit. — Inducteur. — **XVIII^e Leçon.** Essais des machines dynamos, épreuves des matériaux. — Vérification en cours de construction. — Essais après construction. — **XIX^e leçon.** Essais des machines dynamos. — Essais en charge ; méthode directe. — Essais de rendement d'un groupe électrogène. — **XX^e leçon.** Essais des machines dynamos. — Méthode Fontaine et Cardew. — Méthode de substitution. — Méthode des pertes séparées. — Méthode chronométrique (Routin). — **XXI^e leçon.** Méthodes particulières. — Hopkinson. — Rayleigh et Kapp. — Blondel. — Potier. — Hutchinson. — **XXII^e leçon.** Fonctionnement des dynamos en moteurs. — Equations générales. — Couple moteur. — Démarrage. — Équilibre dynamique. — Caractéristiques (moteurs série, Shunt et Compound). — **XXIII^e leçon.** Régulation des moteurs. — Insertion de résistance. — Calage des balais. — Méthodes particulières propres à chaque mode d'excitation. — **XXIV^e leçon.** Régulation des moteurs. — Étude de quelques modes particuliers. — Modification du couplage et shuntage des inducteurs. — Couplage série parallèle. — **XXV^e leçon.** Régulation et couplage des dynamos à courant continu. — Emploi des caractéristiques externes. — Couplage des machines série, des machines Shunt. — **XXVI^e leçon.** Couplage d'une machine série et d'une machine Shunt. — Couplage des machines Compound. — Défauts dans le fonctionnement des dynamos. — Irregularités de marche. — Rôle du volant. — **XXVII^e leçon.** Traction électrique. — Définitions générales. — Effort de traction. — Adhérence. — Applications. — Recherche de la puissance convenable pour ces moteurs. — Constitution mécanique des voitures. — Suspension des moteurs. — **XXVIII^e leçon.** Construction et essais des moteurs de traction. — Essais en atelier. — Essais en exploitation. — **XXIX^e leçon.** Alimentation des moteurs. — Distributions de courant aérienne, souterraine, à fleur de sol. — Régulation des voitures isolées, des trains à unités motrices multiples. — **XXX^e leçon.** Installation des réseaux de traction. — Circuit de retour. — Précautions à prendre pour l'établissement d'un tel circuit. — Attaques électrolytiques. — Feeders de retour. — Sous-voltéurs. — **XXXI^e leçon.** Mesures à effectuer sur un réseau de traction. — Isollements ; résistance des lignes. — Joints. — Différences de potentiel entre rails et conduites. — Freinage ; adhérence ; freins électriques, mécaniques et magnétiques ; freins à air. — Récupération. — **XXXII^e leçon.** Système Thury de distribution série. — Principe. — Réalisation pratique. — Appareillage. — Régulation des moteurs. — Installations récentes.

Un fort vol. in-8 raisin avec de nombreuses figures. Prix broché : 10 fr.

LIBRAIRIE E. BERNARD, 1, RUE DE MÉDICIS. PARIS

LA RÈGLE A CALCUL

NOTIONS THÉORIQUES
EMPLOI ET APPLICATIONS THÉORIQUES

A L'USAGE DES ÉLÈVES DES ÉCOLES ET DES COURS PROFESSIONNELS

Par **A. JULLY**

Inspecteur de l'enseignement manuel dans les Écoles de la Ville de Paris.

Un volume de 128 pages avec figures dans le texte. Prix : **1 fr. 50**

TRAITÉ PRATIQUE

DE

TRACTION ELECTRIQUE

PAR

L. BARBILLION

Ingénieur-Électricien, Docteur ès sciences

Maître de Conférences à l'Institut Electro-Technique de l'Université de Grenoble

ET

G. J. GRIFFISCH 

Ingénieur civil, Professeur de Mécanique.

Chef des Études de la Traction mécanique à la C^{ie} générale des Omnibus.

L'ensemble de cet important ouvrage comprend deux volumes grand in-8
de 1500 pages avec plus de 900 figures intercalées dans le texte.

Prix de l'ouvrage complet broché. 40 fr.

4^e ÉDITION

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE

DES

MOTEURS A GAZ

ET A PÉTROLE

PAR

Aimé WITZ

Ingénieur des Arts et Manufactures, Docteur ès sciences,
Professeur à la Faculté libre des Sciences de Lille.

L'ensemble de l'ouvrage comprend deux forts volumes grand in-8 jésus
de 1136 pages, 575 figures intercalées dans le texte et 6 phototypies
hors texte

Prix des deux volumes brochés 30 fr.

TABLE DES ANNONCES

Brevets d'invention.

De Mestral	2° page de couverture et	Pagos 2
----------------------	--------------------------	------------

Appareils de Mesure et de Contrôle.

Carpentier		1
Richard	3° page couverture	

Électricité.

Grivolos	2° page couverture	
Carpentier		1
Chauvin et Arnoux		3
Radiguet et Massiot		5
Richard	3° page couverture	

Précision.

Grivolos	2° page couverture	
Ponthus et Thérrode		2
Mailhat		1
Vion		4
Golaz		4
Welter		9
Exupère		9
Morin		14-15
Korsten	couverture extérieure	

INSTRUMENTS DE PRÉCISION ET FO

URES DE DESSIN ET DE BUREAU

LIÈGE 1905

DIPLOME
D'HONNEUR

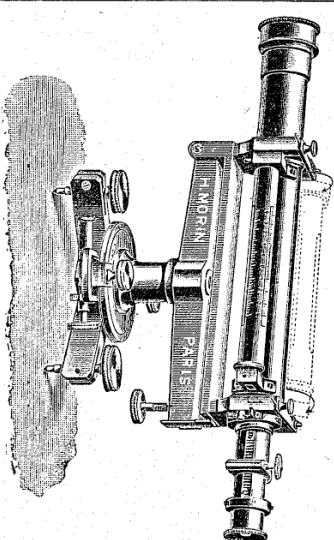
H. Morin
Constructeur
11, RUE DU LONG, 11
Auc^e 3, rue Boursault, PARIS

P 5 M

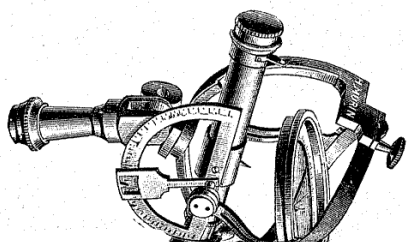
H. Morin
Constructeur
11, RUE DU LONG, 11
Auc^e 3, rue Boursault, Paris

ARRAS 1904
GRAND PRIX

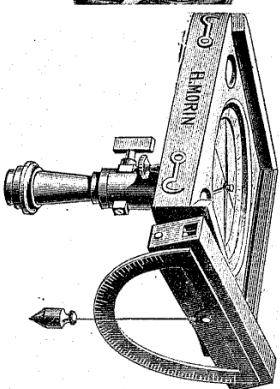
DEMANDER LE GRAND CATALOGUE GÉNÉRAL — DEMANDER LA NOTICE DESCRIPTIVE
ENVOYÉS FRANCO S'IL Y A DE AFFRANCHIE



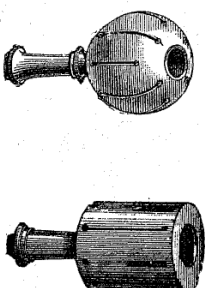
NIVEAU A BULLE REVERSIBLE H. MORIN



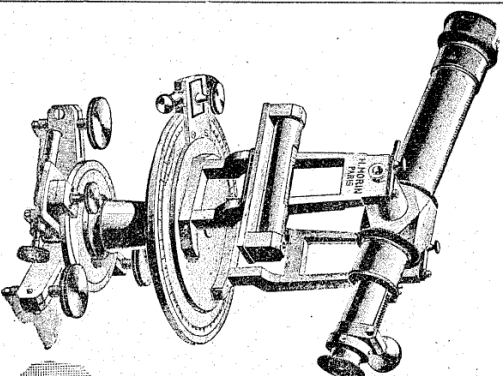
BOUSSOLE A LUNETTE



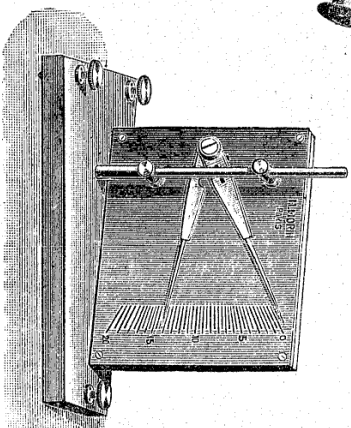
BOUSSOLE DE MINE



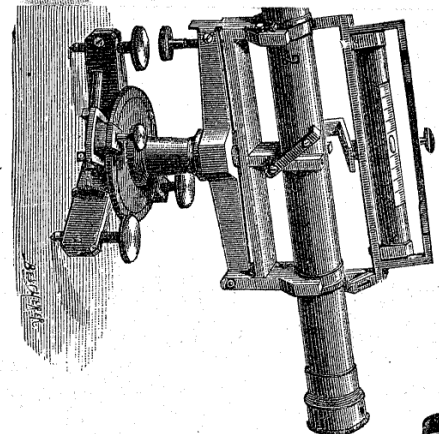
ÉQUIPES D'ARPEUTEUR



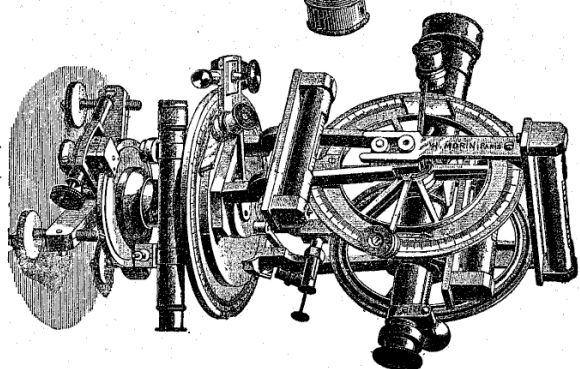
CERCLE D'ALIGNEMENT



AMPLIFICATEUR DE FLEXION



NIVEAU SYSTÈME GAUVET



TACHYMÈTRE H. MORIN

Optique.

	Pages
Mailhat.	1
Vion	4
Richard.	3 ^e page couverture
Korsten.	couverture extérieure

Fournitures de dessin et de bureau.

Morin	14-15
Foulon et Quantin	couverture extérieure

Analyses chimiques.

Institut chimique	couverture extérieure
-----------------------------	-----------------------

Laboratoire.

Neveu	8
Exupère.	9

Divers.

Fouvez	3
Duvoisin	4
Ecole Bréguet.	4
Bernard.	6, 7, 8, 10, 11 12

Paris 1889 et 1900
Saint-Louis 1904

GRANDS PRIX

Liège 1905
Membre du Jury

HORS CONCOURS

APPAREILS DE MESURE & DE CONTRÔLE

JULES RICHARD

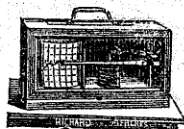
Fondateur et successeur
de la maison RICHARD FRÈRES.

RUE MÉLINGUE, 25, (Anc^{ne} imp. Fessart), — PARIS, (XIX^e)

Exposition et vente : 10, rue Halévy (près l'Opéra)

BAROMÈTRES ENREGISTREURS

Modèle du bureau central météorologique de France, le seul rendu
réglementaire à bord de la Marine française,
par décret du Ministre de la Marine en date du 7 juin 1887.



Baromètre enregist.

BAROMÈTRES ENREGISTREURS PORTATIFS
pour touristes et ascensionnistes

HYGROMÈTRES

enregistreurs et à cadran

THERMOMÈTRES ET PYROMÈTRES
ENREGISTREURS

ANÉMOMÈTRES & ANÉMOGRAPHES

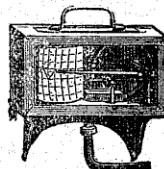
INDICATEURS DE VITESSE enregistreurs et à cadran

MANOMÈTRES ENREGISTREURS & À CADRAN

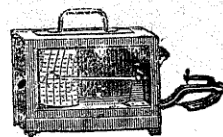
DYNAMOMÈTRES DE TRACTION ENREGISTREURS et à CADRAN

ENREGISTREURS DE FLÈCHES

POUR L'ESSAI DES PONTS, DES TRAVAUX EN
CIMENT ARMÉ ET DES MATÉRIAUX



Manomètre enregist.



Thermomètre enregistreur



Ampèremètre à cadran

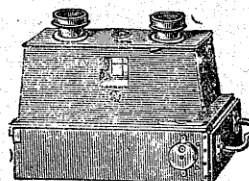
ÉLECTRICITÉ

Voltmètres, Ampèremètres à cadran et enregistreurs,
pour courants continus et alternatifs, restant en
circuit. — Wattmètres. — Compteur horaire agréé
par la Ville de Paris. — Boîtes de contrôle. —
Ohmmètres à piles et à magnéto, etc.

Le VERASCOPE breveté s.g. d.g. Jumelle Stéréoscopique

Donne l'image vraie garantie superposable avec la
nature comme grandeur et comme relief.

Le VERASCOPE, tout en métal, est insensible à
l'action destructive de la chaleur et de l'humidité. C'est
l'appareil par excellence des officiers, explorateurs, touristes,
etc. ; il est le seul qui donne de bons résultats dans les colonies.



LE GLYPHOSCOPE Nouvelle Jumelle Stéréoscopique pour les jeunes gens ou débutants en photographie. 35 fr.

Fournisseur des Ministères, des Observatoires et des grandes Compagnies

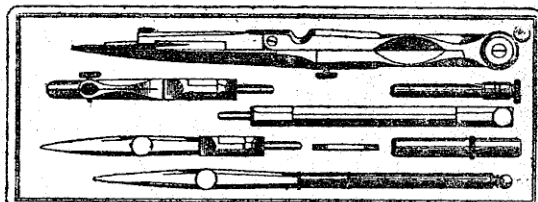
ENVOI DES NOTICES ILLUSTRÉES SUR DEMANDE

S'ADRESSER A L'USINE, 25, RUE MÉLINGUE

Adresse télégraphique :
ENREGISTREUR-PARIS

M. FOULON ET G. QUANTIN
 PARIS — 20, RUE MALHER, 20 — PARIS
COMPAS ET INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES
 MANUFACTURE à Ligny-en-Barrois (Meuse)

Articles de
 dessins.
 Tés
 Règles,
 etc.



Instruments
 de
 Géodésie
 et
 d'Arpentage

LES "LITOTES"

Jumelles Photographiques
 simples, Stéréoscopiques ou
 Stéréo-Panoramiques.

Sont les moins chers des appareils sérieux

LES LAMPES A ARC KORSTEN sont les plus employées par les
 Projectionnistes professionnels ou amateurs.

DEMANDER LES NOTICES FRANCO AU CONSTRUCTEUR

L. KORSTEN

FABRICANT D'INSTRUMENTS DE PRÉCISION
 PARIS — 10, RUE LEBRUN, 10 — PARIS

ANALYSES CHIMIQUES

INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

INSTITUT CHIMIQUE

PARIS. — 14, Boulevard de la Villette. — PARIS

Analyses de Minerais. — Métaux. — Engrais. — Huiles.
 Résines. — Combustibles.

Tarifs sur demande

Téléphone 425.24