

72
Off. of the Institut
Smithsonian.

Asst. Secy

CATALOGUE ET PRIX

DES

INSTRUMENTS

D'OPTIQUE, DE PHYSIQUE, DE CHIMIE,

DE MATHÉMATIQUES, D'ASTRONOMIE ET DE MARINE.

51737

RÉCOMPENSES

OBTENUES

PAR MM. LEREBOURS ET SECRETAN.

- | | | | |
|-------|---|---|----------------|
| 1819. | { | M. LEREBOURS père est nommé <i>Chevalier de la Légion d'honneur</i> . | |
| | | Exposition des Produits de l'Industrie. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1823. | | Exposition des Produits de l'Industrie. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1827. | | Rappel de. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1830. | | Société d'Encouragement. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1834. | | Exposition des Produits de l'Industrie. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1839. | | Rappel de. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1844. | | Rappel de. | MÉDAILLE D'OR. |
| 1847. | | M. Lerebours est nommé membre ad-
joint du Bureau des Longitudes. | |
| 1849. | | Exposition. MM. Lerebours et Secretan. | MÉDAILLE D'OR. |

Il nous a été impossible d'envoyer nos produits à l'Exposition de Londres.

+

CATALOGUE ET PRIX
DES
INSTRUMENTS

D'OPTIQUE, DE PHYSIQUE, DE CHIMIE,
DE MATHÉMATIQUES, D'ASTRONOMIE ET DE MARINE.

QUI SE TROUVENT OU S'EXÉCUTENT DANS LES MAGASINS ET ATELIERS

DE

✓ **LEREBOURS ET SECRETAN,**

Opticiens de S. M. l'Empereur, de l'Observatoire et de la Marine;
Fournisseurs de l'École impériale des Ponts et Chaussées, etc., etc., etc.

PRIX : 3 FRANCS.



A PARIS,
PLACE DU PONT-NEUF, 43,

AU COIN DU QUAI DE L'HORLOGE.

Ateliers : rue de l'Est, 23.

7 4853

REMARQUES ESSENTIELLES.

I. Les sommes portées dans la première colonne s'appliquent aux appareils les plus simples ; dans la seconde , sont indiqués les prix des instruments les plus complets. Nous croyons utile d'ajouter qu'entre ce minimum et ce maximum , il se trouve souvent d'autres constructions dont les valeurs sont intermédiaires : dans ce cas , ce signe — — existera entre les deux colonnes ; enfin , si l'objet se présente avec un seul prix , on devra conclure que , par sa nature , il n'est pas sujet à varier dans sa forme et son travail.

II. Consultez , pour la réduction des nouvelles mesures en pieds et pouces , et réciproquement , le tableau dressé pour cet usage , page VIII.

III. Pour trouver un article du présent Catalogue , consultez les tables systématique et alphabétique placées à la fin du volume.

IV. On est prié , en faisant une commande , d'indiquer le *numéro de l'article que l'on désire* ; et lorsqu'à ce numéro il en correspond plusieurs , il sera utile de donner la description et de joindre les prix portés au Catalogue.

V. Il est indispensable d'indiquer l'année de publication du Catalogue. Celui-ci , quant aux prix , annule tous les précédents.

VI. Les personnes qui font une commande pour la première fois voudront bien envoyer un *mandat* qu'on peut se procurer , en France , dans *tous les bureaux de poste* , ou bien indiquer une maison à *Paris* où l'on puisse toucher le montant au moment de l'expédition. Autrement , elles ne trouveront pas mauvais que nous fassions suivre le remboursement.

VII. Pour éviter les *contrefaçons* , on fera bien , quand les commandes se feront par intermédiaires , d'exiger que *tous les instruments* portent la marque ou le poinçon *Lerebours et Secretan*. Les opticiens de la province et de l'étranger qui ne voudraient pas que nos noms figurassent sur nos appareils , devront dans leur demande en faire une *recommandation expresse*.

VIII. On est prié d'affranchir les lettres quand on ne demande que des renseignements.

IX. Tous les instruments nouveaux sont accompagnés d'instructions.

X. Outre les articles du présent Catalogue , nous nous chargeons de fournir tout ce qui est nécessaire pour les cours de physique et de chimie : livres , produits chimiques , minéraux , préparations d'histoire naturelle , etc., etc.

XI. On est prié d'indiquer si les envois doivent être faits par petite ou grande vitesse.



Q 185
.261
50/11/11

AVERTISSEMENT.

Depuis la publication de notre dernier Catalogue, le nombre toujours croissant des instruments de la science moderne nous a forcés d'y ajouter un supplément. Comme l'un et l'autre sont épuisés, nous avons dû réunir le tout dans la nouvelle édition que nous présentons aujourd'hui au public.

On y trouvera un grand nombre d'instruments nouveaux; quelques-uns, au contraire, ont disparu, l'usage n'ayant pas consacré leur utilité. Les clichés ont été beaucoup augmentés, et des modifications apportées à plusieurs de ceux conservés. Quoique ces dessins ne puissent pas être la reproduction rigoureuse des instruments qu'ils représentent, attendu qu'il n'y aurait plus alors moyen de faire à ceux-ci les améliorations que le temps apporte chaque jour, ils doivent du moins donner une idée des parties essentielles de l'appareil et des ressources qu'il offre; il faut donc qu'ils suivent les phases que la construction générale subit elle-même.

Dans les dernières années qui viennent de s'écouler, les sciences physiques ont fait des progrès si surprenants, que le monde des merveilles paraît s'ouvrir à l'humanité : chacun voit sans étonnement fixer sur du papier l'image autrefois insaisissable d'une personne ou d'un site; par un sommeil qui produit l'insensibilité de la mort, on évite au patient les douleurs de l'opération la plus cruelle; la vitesse de la lumière est mesurée, et les ondulations qui la produisent mises cette fois hors de doute; on rend visible pour ainsi dire la rotation de la terre; le système du monde s'agrandit chaque jour par la connaissance de planètes nouvelles; des forces puissantes sont mises au service de l'industrie; l'homme, sur la terre qui lui sert de demeure, franchit les distances avec la rapidité de l'oiseau qui vole, et sa pensée est transmise au loin presque aussitôt que conçue!

L'effet inévitable de ces brillantes découvertes a été de porter jusqu'au délire l'esprit d'invention. Plusieurs, d'autant plus frappés de ces résultats qu'ils étaient moins préparés à les recevoir, se sont élancés dans la carrière. Ils ont fait invasion dans le monde savant, et ont surchargé les tables de l'Académie de leurs présentations et de leurs mémoires; des annonces de tout genre ont inondé le public, et certains journaux ont retenti d'éloges quotidiens ou hebdomadaires. L'artiste qui a une réputation à conserver, des susceptibilités à ménager et des clients qu'il doit

satisfaire avant tout, n'a pas un rôle facile au milieu de ce bruit assourdissant et de cet entraînement auquel il ne doit pas céder. Avant d'accueillir une invention et de construire l'appareil qui la réalise, il doit la juger sinon d'une manière scientifique, du moins au point de vue pratique et utile; or c'est celui qui d'ordinaire est le plus méconnu ou dédaigné par les inventeurs, ou sur lequel ils se font le plus d'illusions. Voilà pourquoi, malgré le nombre immense des brevets pris annuellement, bien peu subsistent encore au bout de peu d'années.

Quant à nous, persuadés de la vérité du proverbe, *qui trop embrasse mal étreint*, nous faisons porter essentiellement nos recherches sur le perfectionnement des instruments qui après tout seront toujours la véritable pierre de touche d'un opticien de mérite, savoir, les microscopes, les lunettes et les objectifs du daguerréotype. Ce sont, en effet, de tous les instruments de l'optique instrumentale, ceux qui exigent le plus impérieusement le concours de la théorie et d'une exécution précise. Cela est surtout vrai pour les grands objectifs achromatiques, où la diversité des matières qu'on emploie force sans cesse à varier les courbures des verres et à les déterminer par le calcul.

Nous avons persévéré constamment dans cette voie, et des témoignages de satisfaction, récents, détaillés, et fondés sur des comparaisons précises, prouvent que nous sommes arrivés à construire des lunettes rivalisant avec avantage avec les meilleurs instruments de ce genre, allemands et anglais (1). Nous devons aussi à un moyen de centrage plus précis une grande amélioration des objectifs de microscope; ceux de daguerréotype prennent chaque jour plus de faveur, et sont demandés à l'étranger en nombre toujours croissant.

Une modification importante dans les lorgnettes jumelles nous permet de leur donner, sous le même volume, plus de pouvoir et de champ que dans les constructions jusqu'ici usitées.

Nos fantasmagories qui servent aux effets de polyorama et de dissolving views, ainsi que nos microscopes à gaz, ont aussi reçu de grands perfectionnements relativement à leurs effets.

La vente des petites longues-vues, que nous avons nommées lunettes d'officier, va sans cesse en augmentant, et nous prouve que nous avons compté avec raison sur les avantages qu'elles présentent, par leur peu de longueur, leur légèreté, leur lumière, et l'estimation approchée des distances qu'elles permettent d'obtenir.

Nous citerons encore quelques instruments qui, parmi ceux de notre spécialité, ont obtenu l'approbation du public :

Les baromètres anéroïdes, qui sont maintenant adoptés par la marine impériale et la marine marchande;

(1) Le grand objectif de 38 centimètres dont nous parlions dans notre dernier Catalogue appartient maintenant à l'Observatoire Impérial.

Le microscope d'amphithéâtres, qui se recommande par son bas prix et ses effets satisfaisants;

Notre microscope achromatique simplifié avec lequel on obtient 18 grossissements divers, depuis 50 jusqu'à 480 fois, et qui, sans accessoires détachés, donne le moyen de voir à volonté les objets transparents ou opaques;

Le dipléidoscope de Dent et notre prisme des passages pour les observations dans le plan du méridien;

L'alambic de J. Salleron, adopté par le gouvernement pour la perception de l'impôt sur les boissons.

Nous mentionnerons enfin nos niveaux, stadias avec lunettes à mesurer les distances, dont nous fournissons un grand nombre à l'École des ponts et chaussées.

L'établissement qui a été la suite de notre association, il y a environ neuf ans, a pris chaque jour une extension plus grande, et, si, comme nous l'avons dit, nos recherches personnelles et spéciales s'appliquent surtout aux instruments d'optique, nous n'avons rien négligé pour être en mesure de fournir, dans les autres branches, des instruments irréprochables et renfermant les perfectionnements les plus modernes.

Nous avons dû renoncer à la publication des excursions daguerriennes, comme trop étrangères à nos occupations; en les cédant à la maison Gache, nous nous sommes arrangés de manière qu'on pût cependant se les procurer chez nous.

Nous espérons que le public voudra bien nous continuer les marques d'estime et de bienveillance dont il nous a honorés jusqu'à ce jour. Il peut compter sur le zèle et l'exactitude que nous mettrons à exécuter les commandes qui nous seront confiées.

LEREBOURS et SECRETAN.



TABLE DE CONVERSION DES MESURES ANCIENNES EN NOUVELLES ET RÉCIPROQUEMENT.

Réduction des lignes en millimètres.

Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.
1	2,3	6	13,5	11	24,8	16	36,1	21	47,4	26	58,7	31	69,9	36	81,2	41	92,5
2	4,5	7	15,8	12	27,0	17	38,4	22	49,6	27	60,9	32	72,2	37	83,5	42	94,7
3	6,8	8	18,0	13	29,3	18	40,6	23	51,9	28	63,2	33	74,4	38	85,7	43	97,0
4	9,0	9	20,3	14	31,6	19	42,8	24	54,1	29	65,4	34	76,7	39	88,0	44	99,3
5	11,3	10	22,6	15	33,8	20	45,1	25	56,4	30	67,7	35	79,0	40	90,2		

Réduction des pouces en centimètres.

Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.	Pouces.	Centim.
1	2,7	13	35,2	25	67,6	37	100,2	49	132,6	61	165,1	73	197,6	85	230,1	97	262,6
2	5,4	14	37,9	26	70,3	38	102,9	50	135,4	62	167,8	74	200,3	86	232,8	98	265,3
3	8,1	15	40,6	27	73,0	39	105,6	51	138,1	63	170,5	75	203,0	87	235,5	99	268,0
4	10,8	16	43,3	28	75,8	40	108,3	52	140,8	64	173,2	76	205,7	88	238,2	100	270,7
5	13,5	17	46,0	29	78,5	41	111,0	53	143,5	65	176,0	77	208,4	89	240,9	101	273,4
6	16,2	18	48,7	30	81,2	42	113,7	54	146,2	66	178,7	78	211,1	90	243,6	102	276,1
7	18,9	19	51,4	31	83,9	43	116,4	55	148,9	67	181,4	79	213,9	91	246,3	103	278,8
8	21,7	20	54,1	32	86,6	44	119,1	56	151,6	68	184,1	80	216,6	92	249,0	104	281,5
9	24,4	21	56,8	33	89,3	45	121,8	57	154,3	69	186,8	81	219,3	93	251,8	105	284,2
10	27,1	22	59,5	34	92,0	46	124,5	58	157,0	70	189,5	82	222,0	94	254,5	106	286,9
11	29,8	23	62,2	35	94,7	47	127,2	59	159,7	71	192,2	83	224,7	95	257,2	107	289,6
12	32,5	24	64,9	36	97,5	48	129,9	60	162,4	72	194,9	84	227,4	96	259,9	108	292,4

Réduction des millimètres en lignes.

Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.	Millim.	Lignes.
1	0,4	12	5,3	23	10,2	34	15,1	45	19,9	56	24,8	67	29,7	78	34,5	89	39,4
2	0,9	13	5,8	24	10,6	35	15,5	46	20,4	57	25,3	68	30,1	79	35,0	90	39,9
3	1,3	14	6,2	25	11,1	36	16,0	47	20,8	58	25,7	69	30,6	80	35,4	91	40,3
4	1,8	15	6,6	26	11,5	37	16,4	48	21,3	59	26,2	70	31,0	81	35,9	92	40,8
5	2,2	16	7,1	27	12,0	38	16,8	49	21,7	60	26,6	71	31,4	82	36,3	93	41,2
6	2,7	17	7,5	28	12,4	39	17,2	50	22,2	61	27,0	72	31,9	83	36,7	94	41,7
7	3,1	18	8,0	29	12,9	40	17,7	51	22,6	62	27,5	73	32,3	84	37,2	95	42,1
8	3,5	19	8,4	30	13,3	41	18,2	52	23,1	63	27,9	74	32,8	85	37,6	96	42,6
9	4,0	20	8,9	31	13,7	42	18,6	53	23,5	64	28,4	75	33,2	86	38,1	97	43,0
10	4,4	21	9,3	32	14,2	43	19,1	54	23,9	65	28,8	76	33,6	87	38,5	98	43,4
11	4,9	22	9,8	33	14,6	44	19,5	55	24,3	66	29,3	77	34,1	88	39,0		

Réduction des centimètres en pieds, pouces et lignes.

Centim.	Pieds.	Pouces.	Lignes.	Centim.	Pieds.	Pouces.	Lignes.	Centim.	Pieds.	Pouces.	Lignes.	Centim.	Pieds.	Pouces.	Lignes.	Centim.	Pieds.	Pouces.	Lignes.
1	—	—	4,4	18	—	6	7,8	35	1	—	11,2	52	1	7	2,5	69	2	1	5,9
2	—	—	8,9	19	—	7	0,2	36	1	1	3,6	53	1	7	6,9	70	2	1	10,3
3	—	1	1,3	20	—	7	4,7	37	1	1	8,0	54	1	7	11,4	71	2	2	2,7
4	—	1	5,7	21	—	7	9,1	38	1	2	0,5	55	1	8	3,8	72	2	2	7,1
5	—	1	10,2	22	—	8	1,5	39	1	2	4,9	56	1	8	8,2	73	2	2	11,6
6	—	2	2,6	23	—	8	6,0	40	1	2	9,3	57	1	9	0,7	74	2	3	4,0
7	—	2	7,0	24	—	8	10,4	41	1	3	1,8	58	1	9	5,1	75	2	3	8,5
8	—	2	11,5	25	—	9	2,8	42	1	3	6,2	59	1	9	9,5	76	2	4	0,9
9	—	3	3,9	26	—	9	7,3	43	1	3	10,6	60	1	10	2,0	77	2	4	5,3
10	—	3	8,3	27	—	9	11,7	44	1	4	3,1	61	1	10	6,4	78	2	4	9,8
11	—	4	0,8	28	—	10	4,1	45	1	4	7,5	62	1	10	10,8	79	2	5	2,2
12	—	4	5,2	29	—	10	8,6	46	1	4	11,9	63	1	11	3,3	80	2	5	6,6
13	—	4	9,6	30	—	11	1,0	47	1	5	4,3	64	1	11	7,7	81	2	5	11,1
14	—	5	2,1	31	—	11	5,4	48	1	5	8,8	65	2	—	0,1	82	2	6	3,5
15	—	5	6,5	32	—	11	9,9	49	1	6	1,2	66	2	—	4,6	83	2	6	7,9
16	—	5	10,9	33	1	—	2,3	50	1	6	5,6	67	2	—	9,0	84	2	7	0,4
17	—	6	3,4	34	1	—	6,7	51	1	6	10,1	68	2	1	1,4				

CATALOGUE ET PRIX D'INSTRUMENTS

D'OPTIQUE, DE PHYSIQUE, DE CHIMIE,
DE MATHÉMATIQUES ET DE MARINE.

OPTIQUE.

OBJETS USUELS.

LUNETTES OU BESICLES.

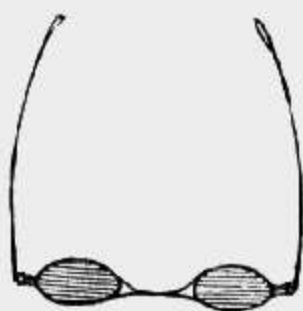


fig. 1. — (1/5)

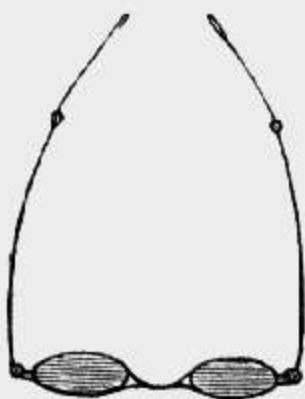


fig. 2. — (1/5)

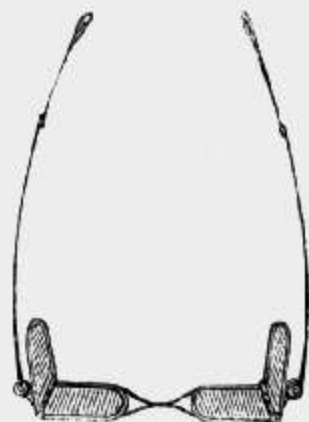


fig. 3. — (1/5)





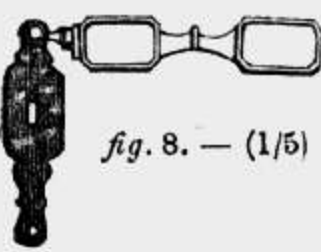

Toutes les lunettes ci-dessous sont garnies de verres en glace, de première qualité, et accompagnées de leur étui.

		fr.	fr.
1 Lunettes	en acier poli, à branches simples ou doubles (fig. 1 et 2).	4	
	en acier bleui, id.	5	
	en acier trempé, très-légères, id. id.	10	12
	en écaille ou argent, id. id.	12	14
	en or, id. id.	50	100
2 Lunettes à quatre verres, forme de fer à cheval, dont deux se développent sur les branches (fig. 3),	en acier bleui.. . . .	15	
	en acier trempé.. . . .	20	
3 Lunettes de chemin de fer, garnies de verres colorés et de toiles métalliques.		7	10

Ces lunettes, destinées à diminuer l'intensité de la lumière, sont bien préférables à celles ordinaires, garnies de crêpes ou de taffetas



LORGNONS, PINCE-NEZ ET FACES A MAIN.

			fr.	fr.
  <i>fig. 4. (1/6.) fig. 5. (1/6)</i>	4 Lorgnons	en corne, carrés ou ronds (<i>fig. 4 et 5</i>).	2 50	
		en acier.	4	
		en écaille.	5	
		en argent doré ou plaqué or.	7 —	—20
		en or, uni ou ciselé.	25 —	—45
 <i>fig. 6. — (1/5)</i>	5 Pince-nez ronds à ressorts (<i>fig. 6</i>).	en buffle.	6	
		en écaille ou argent.	40 —	—12
		en argent doré ou plaqué or.	44 —	—25
		en or.	40 —	100
 <i>fig. 7. — (1/5)</i>	6 Pince-nez ovales à ressorts (<i>fig. 7</i>).	en buffle.	8	
		en écaille ou argent.	42 —	—15
		en argent doré ou plaqué.	48 —	—40
		en or.	60 —	100
 <i>fig. 8. — (1/5)</i>	7 Faces à main à double ressort (<i>fig. 8</i>).	en argent, dessus écaille.	45	
		en argent doré, id.	48 —	—22
		en argent plaqué or, id.	35 —	—45
		en or, id.	70 —	100
		en argent doré ou plaqué, dessus ciselés.	35 —	—55
		en or, dessus ciselés.	125 —	200
 <i>fig. 9. — (1/8)</i>	8 Lorgnon à coulisse, en argent, formant lorgnette de spectacle, objectif achromatique (<i>fig. 9</i>).		25	

LOUCHETTES.

9 Louchettes pour le strabisme.	{ pour un seul œil.	2 50	
	{ pour les deux yeux.	4	
9 bis Garde-vue en taffetas.		4 50	— 3

RÉFRACTION.

VERRES DE LUNETTES (PREMIÈRE QUALITÉ).

40 Verres	convexes pour presbytes, la paire.	2	
	concaves pour myopes.	2 50	
	périscopiques , convexes ou concaves.	3	
	bleus , plans, convexes ou concaves.	2 50	
	id. isochromes	4	
Ces verres isochromes, dont la supériorité ne peut être contestée, ont l'avantage d'avoir la même teinte aux bords qu'au centre (1).			

(1) Voy. le Rapport fait à la Société d'encouragement (page 226).

OPTIQUE.

3

		fr.	fr.
10 bis Verres	à la Franklin , convexes ou concaves.	4	
	Ces verres, composés de deux segments, permettent de voir de près et de loin; ils sont surtout utiles aux personnes qui dessinent d'après nature.		
	en cristal de roche , convexes ou concaves.	10	
	Ces verres se rayent très-difficilement.		
Les prix de tous les verres ci-dessus sont applicables aux numéros compris entre le 5 et le 96. Les numéros très-forts sont d'un prix d'autant plus élevé qu'ils sont d'un foyer plus court.			

VERRES POUR OPTIQUES ET COSMORAMA.

11 Verres	de 55 millimètres de diamètre.	2	
	de 80 —	4	
	de 11 centimètres.	6	
	de 13,5.	10	
	de 16,5.	14	
	de 22.	25	
	de 27 —	50	
Le prix des verres concaves pour paysage est le même que ceux ci-dessus.			

DEMI-BOULES POUR LANTERNES MAGIQUES ET FANTASMAGORIES.

12 Demi-boules	de 60 millimètres de diamètre.	3	
	de 90 —	9	
	de 11 centimètres.	12	
	de 13 1/2 —	20	
	de 16 1/2 —	35	

PRISMES EN GLACE, A SURFACES CONVEXES

POUR CHAMBRES NOIRES.

13 Prismes	de 60 millim. de base et de 40 centimètres de foyer. .	8	
	de 75 — 135 — . .	15	
	de 90 — 135 — . .	20	
Id. avec monture. (Voy. n° 205 bis.)			

PRISMES A SURFACES PLANES ET CYLINDRIQUES,

SANS MONTURES.

14 Prismes	ordinaires.	2	— 5
	id. fins en belle matière et bien travaillés, suivant les dimensions.	5	— 25
15 Petits prismes	en flint ou en crown glass pour chambre claire, microscope, etc., de 10 à 20 millimètres de base et de 20 à 30 millimètres de longueur.	5	— 15
15 bis Lentille cylindrique de Fresnel	dont les axes sont parallèles, pour les expériences de diffraction.	12	

LOUPES A LIRE.



fig. 10.

16 **Loupes** montées en corne
(fig. 10),

{	verre de 6 centimètres.	6
	— de 8 —	9
	— de 10 —	12

fr.

fr.



fig. 11.

17 **Loupes** mon-
tées en cor-
ne, avec re-
couvrements
(fig. 11),

{	verre de 5 centim. de diamètre. . .	8
	— de 7 —	10
	— de 9 —	12

17 bis **Loupes** à surfaces cylindriques, forme carré long.

6 — — 8

18 **Les mêmes**, à recouvrement.

8 — — 10

LOUPES D'HORLOGERS ET DE GRAVEURS.



fig. 12.

18 bis **Loupes** à un seul verre mon-
tées en corne (fig. 12),

{	de 25 millimètres.	2
	de 35 —	3



fig. 13.

19 **Loupes** composées de 2 verres
plano-convexes, dont les con-
vexités se regardent (fig. 13),

{	de 25 millimètres.	3
	de 35 —	4



fig. 14.

20 **Loupes** formées d'un objectif
achromatique, monture en
corne (fig. 14),

{	de 30 millimètres.	6
	de 40 —	7

21 **Loupes** pour les soieries (fig. 14), de 30 millimètres.

4

LOUPES, BILOUPES ET TRILOUPES

POUR L'ÉTUDE DE L'HISTOIRE NATURELLE.



fig. 15.

22 **Loupes** montées en
corne, à recouvre-
ments (fig. 15),

{	verre de 20 millim. de diam.	2 50
	— de 25 — . . .	4
	— de 35 — . . .	5
	— de 45 — . . .	6

23 **Loupes achromatiques**, montées de même,

{	de 30 millimètres. .	8
	de 40 —	10

24 **Loupes achromatiques**, mon-
tées en argent, les dessus
en écaille (fig. 16),

{	de 30 millimètres.	25
	de 40 —	35



fig. 16. — (1/3)

25 **Biloupes**

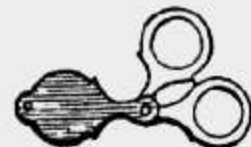


fig. 17. — (1/4)

avec une lentille à chaque extrémité
(fig. 16).

8

avec deux lentilles superposées (fig. 17).

6

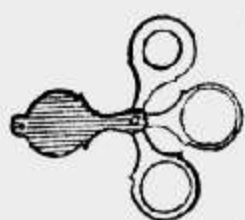


fig. 18. — (1/4)

- 26 **Triloupe**, avec les trois lentilles superposées (fig. 18).

fr.

fr.

8

LOUPES A TOILE OU COMPTE-FILS.

- 27 **Compte-fils**
pour les
toiles.



fig. 19. — (1/3)



fig. 20. — (1/3)

- cylindrique (fig. 19). .
pliant (fig. 20).

1 50

2 50



fig. 21. — (1/7)

- 28 **Microscopes** destinés à renfermer des insectes vivants (fig. 21).

2 50

4

- 29 **Microscope Stanhope**, monté en argent (fig. 22).

4

Cette lentille, que nous avons importée d'Angleterre, offre de très-grands avantages : son champ est aussi étendu que celui de beaucoup de microscopes composés; sa lumière est plus grande que celle de tous les microscopes simples, et son amplification est considérable (40 fois en diamètre); étant formée par un cylindre en verre, dont l'une des surfaces (la plus plate) est au foyer de l'autre, il n'y a qu'à y appliquer l'objet, qui s'y maintient de lui-même.

Le peu de volume et l'extrême facilité avec laquelle on emploie cet instrument le rendent surtout précieux à la campagne, aux naturalistes et aux gens du monde. Rien de plus curieux que la poussière des étamines, les cristallisations de tous les sels. Les anguilles de vinaigre et celles de la colle de pâte y sont vues avec d'énormes proportions.

Ces instruments ont été présentés par nous, à l'Académie des sciences et à la Société d'encouragement. Ceux achetés en province ou à l'étranger qui ne porteraient pas l'estampille *Lerebours et Secretan*, ne sont pas fabriqués dans nos ateliers.



fig. 22. — (3/4)

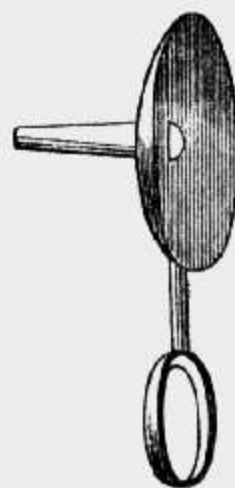


fig. 23. — (3/4)

- 30 **Microscope Stanhope** muni d'un écran pour l'œil et d'un tube qui ne laisse arriver sur la lentille que des rayons parallèles (fig. 23).

8

Celui-ci amplifie 80 fois en diamètre (6,400 fois en surface). Il permet d'observer les stries des poussières de papillon, les globules du sang, la plupart des animalcules; enfin, dans les ménages, ses applications ne sont pas moins nombreuses : il indique les falsifications qu'on fait subir à beaucoup d'aliments, l'addition de la fécule dans les farines, etc. Néanmoins, nous engageons les personnes qui comptent faire du stanhope un sujet d'amusement à prendre de préférence le premier, coté 4 fr., ou le numéro 31.

31 **Microscopes Stanhope**, dits **breloques** (*fig. 24 et 25*),

en argent ciselé	fr. 8
— doré.	40
en or	48

Leurs effets optiques sont les mêmes que ceux du n° 29. Après un certain temps, ces premières lentilles, portées constamment, finissent par se rayer. Celles-ci n'ont pas cet inconvénient. La *fig. 24* représente le microscope fermé, la *fig. 25* le représente prêt à servir.



fig. 24. — (2/3)



fig. 25. — (2/3)

Ce charmant instrument, comme microscope de poche, peut rendre de grands services; dans les excursions, il permet d'observer immédiatement et sans aucune préparation les corps qu'on rencontre, et qui, comme les petits insectes aquatiques, ne peuvent souvent être conservés; son *amplification considérable* et son *grand champ* laissent voir des détails qui seraient inaperçus à la loupe, et qu'on n'a pas toujours le loisir d'observer au microscope composé.



fig. 26. — (1/3)

32 **Lentille Coddington**. Cette lentille est spécialement destinée à l'étude des corps opaques; elle est montée en argent, de même que la *fig. 22*; son amplification est de 30 fois en diamètre.

8

33 **Id.**, monture à recouvrements (*fig. 26*). 42

34 **Id.**, montée en corne, amplification de 44 fois. 42

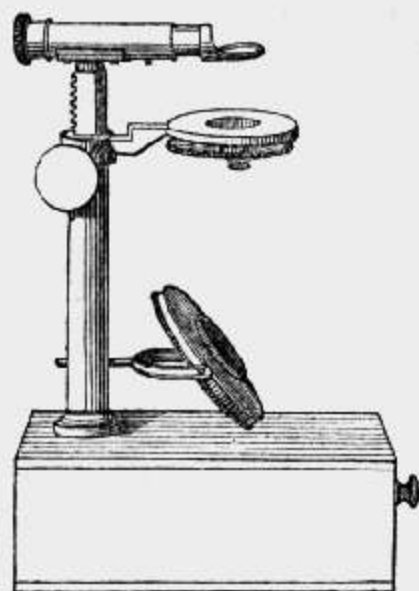


fig. 28. — (1/5)

36 **Microscope simple**, dit de **Raspail**, sur colonne en cuivre avec crémaillère, 4 lentilles de rechange, outils de dissection; boîte en noyer verni (*fig. 28*). 35

37 **Le même**, construction plus soignée; quatre doublets de Wollaston, diaphragmes variables, outils de dissection, boîte en acajou. 70

MICROSCOPES ACHROMATIQUES, SIMPLIFIÉS, DE N.-P. LEREBOURS.

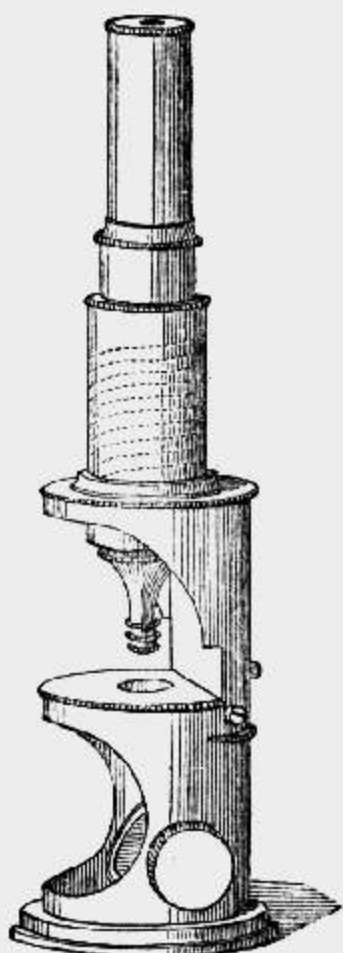


fig. 29. — (1/4)

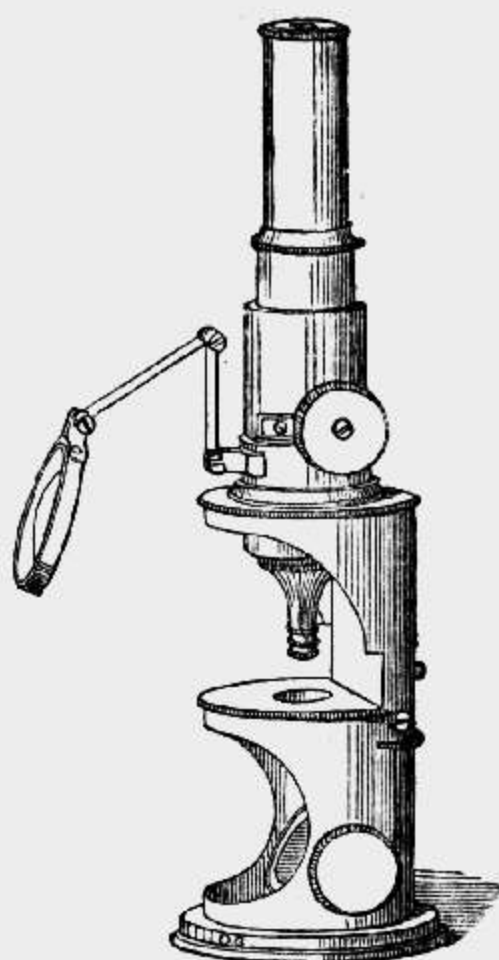


fig. 30. — (1/4)

- 38 **Construction n° 1** (fig. 29), (9 amplifications, variables depuis 25 jusqu'à 270 fois). Ce microscope est accompagné des accessoires suivants.

fr.

tr.

70

Trois lentilles achromatiques, un oculaire, vis estampée dite à procédé pour ajuster au point de vue, diaphragmes variables, instruments de dissection, auge pour la circulation du sang et celle de la sève, pièce pour les infusoires, collection d'objets préparés et de verres plans.

- 39 **Construction n° 2** (48 amplifications, variables depuis 25 jusqu'à 480 fois).

80

Cet instrument ne diffère du n° 1 que par l'addition d'un second oculaire plus fort, et par celle d'une loupe à lumière nécessaire pour l'étude des corps opaques.

- 40 **Construction n° 3** (fig. 30), (18 amplifications, variables depuis 25 jusqu'à 480 fois).

90

Entièrement semblable au n° 2, si ce n'est que la vis estampée pour mettre au foyer est remplacée par une crémaillère.

Tous ces instruments sont renfermés dans des boîtes très-soignées en acajou, et accompagnés d'une *brochure explicative*

Ces microscopes, présentés à l'Institut, doivent le grand succès dont ils jouissent autant à l'universalité de leur usage qu'à leur extrême bon marché.

La lentille la plus faible, employée seule, a une amplification excessivement faible; ainsi, les gens du monde, qui ne voient dans le microscope qu'un passe-temps, pourront examiner des insectes entiers sans éprouver les difficultés qu'ils rencontraient dans les autres instruments qui ont un champ fort rétréci; quant aux puissants grossissements, notre combinaison la plus forte dépasse de beaucoup les limites nécessaires pour voir parfaitement la plupart des objets les plus difficiles.

Parmi les nombreux témoignages de satisfaction que nous avons reçus, nous nous contenterons de citer ceux insérés à la fin de ce volume.

- | | | | |
|----|---|------------|-----|
| 41 | Microscope, construction n° 3 , ayant en plus, une pièce à prisme, qui le transforme à volonté en microscope horizontal. | fr.
120 | fr. |
| 42 | Le même , avec deux prismes de Nicol pour observer les phénomènes de polarisation microscopique. | 150 | |

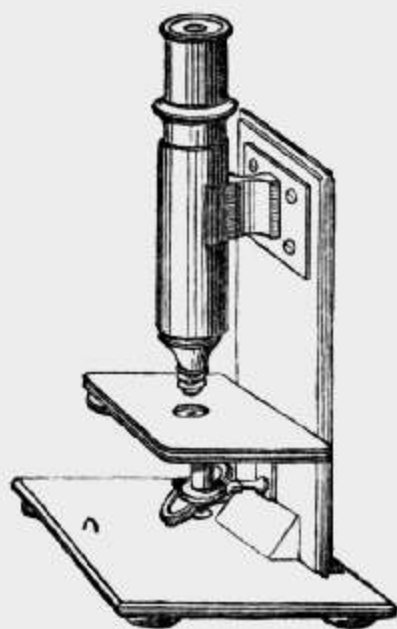


fig. 31. — (1/6)

MICROSCOPES COMPOSÉS.

- | | | |
|----|---|----|
| 43 | Nouveau microscope d'amphithéâtre ; 3 lentilles achromatiques, 1 oculaire, vis de rappel pour mettre au foyer; grossissement, environ 250 fois (<i>fig. 31</i>). | 50 |
|----|---|----|

- | | | |
|----|---|-----|
| 44 | Microscope horizontal et vertical, système Oberhauser . Platine à mouvement de rotation, double mouvement de va et vient pour amener l'objet au centre, 3 oculaires dont 1 à pointes mobiles, prisme pour rendre l'instrument horizontal, 2 jeux de lentilles, chambre claire, micromètre sur verre, etc. (<i>fig. 32</i>) | 275 |
|----|---|-----|

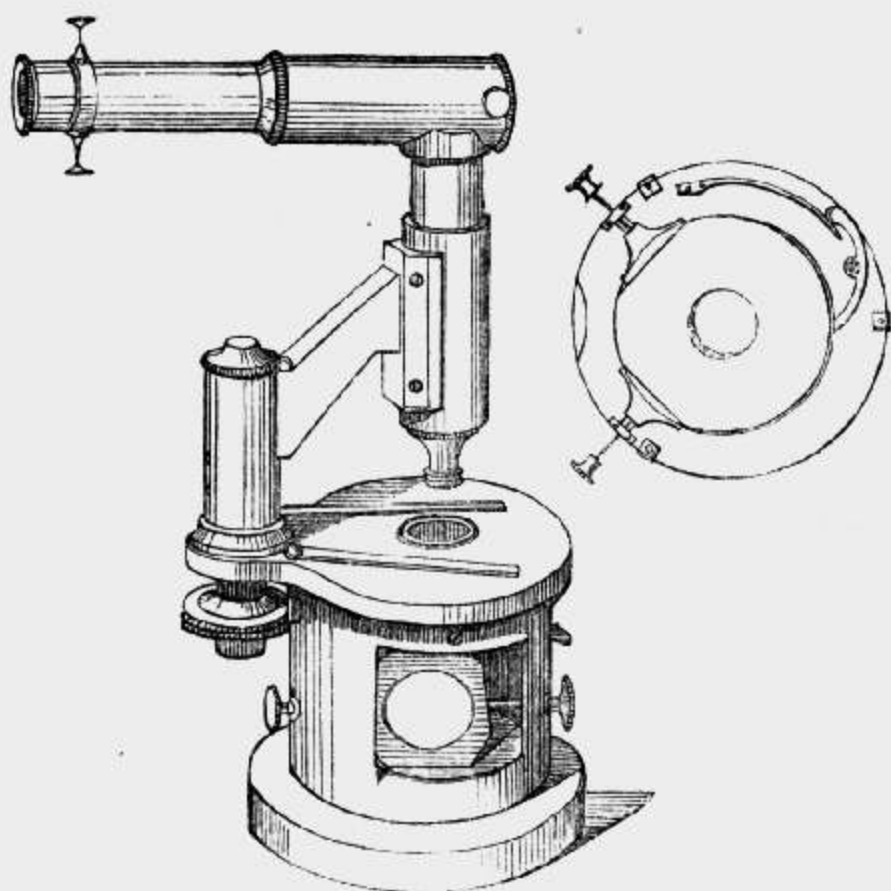


fig. 32. — (1/4)

- | | | |
|----|--|-----|
| 45 | Le même , d'une dimension plus grande, ayant en plus un troisième jeu de lentilles très-fortes. Éclairage de M. Dujardin , éclairage oblique, etc. | 375 |
|----|--|-----|

- 46 **Microscope, système d'Amici**; pouvant à volonté servir horizontalement et verticalement, 3 jeux de lentilles achromatiques, dont un très-fort; 4 oculaires, dont un à pointes mobiles; chambre claire, micromètre divisé en centièmes de millim.; prismes de Nicol pour la polarisation; auge pour la circulation de la sève, chariot mobile, loupe à lumière pour les objets opaques, glaces minces pour couvrir les objets, verres concaves, instruments de dissection et objets préparés, etc. (*fig. 33*). fr. 400 fr.

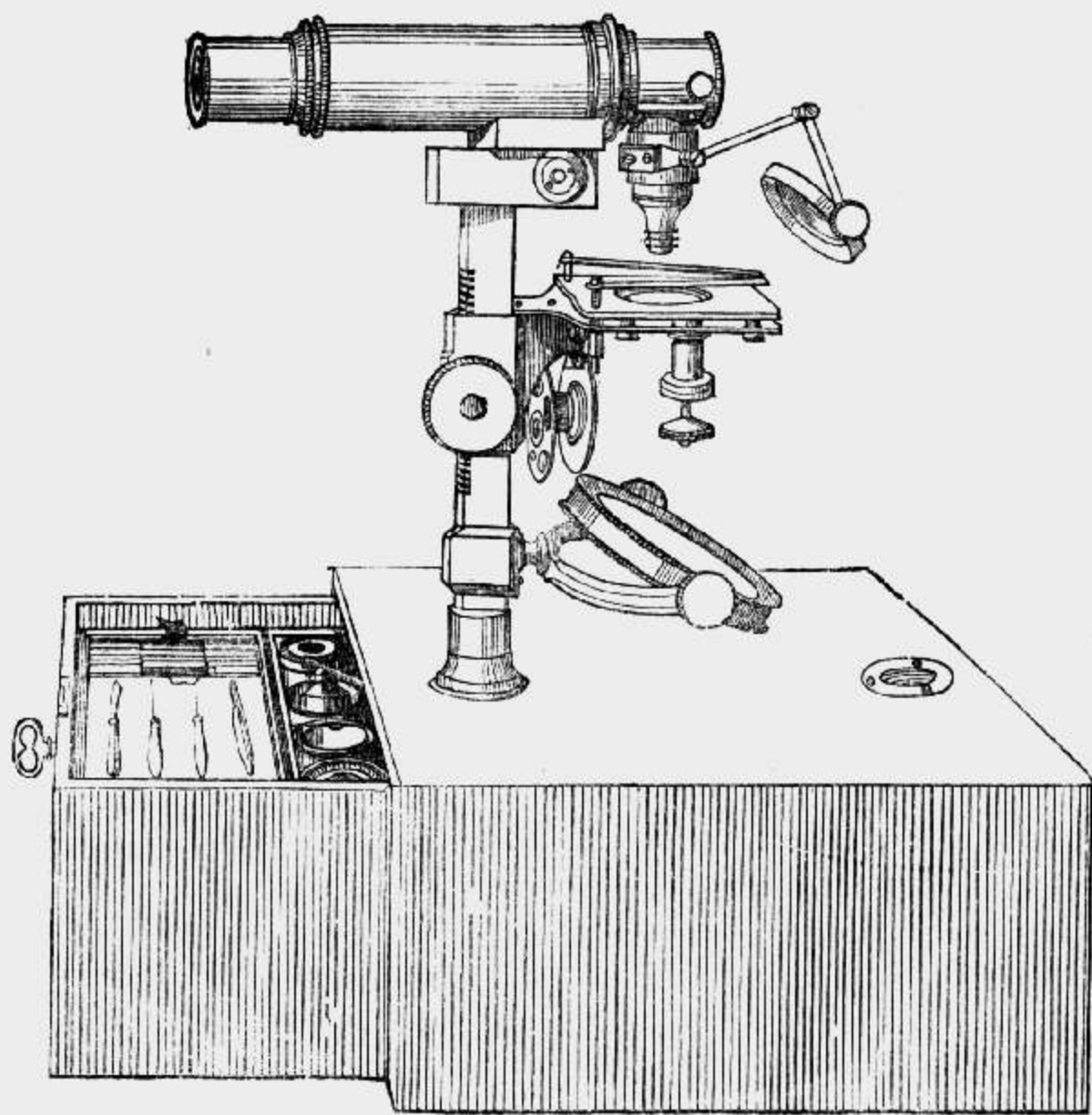


fig. 33. — (1/4)

- 47 **Grand microscope achromatique universel**, horizontal, vertical et oblique. 800

Cet instrument est construit avec la plus grande précision; sa disposition le rend apte à tous les genres d'observations. Il est accompagné de tous les accessoires les plus employés dans la micrographie; en un mot, c'est un instrument des plus complets et des plus parfaits.

ACCESSOIRES MICROSCOPIQUES.

- | | | |
|---|--|----|
| 48 Doublets de Wollaston | { de 2 à 20 millimètres de foyer. | 10 |
| | { de 1 à 2 millimètres. | 15 |
| 49 Lentilles achromatiques pour microscope composé, | { Le jeu de 3 lentilles montant à vis l'une sur l'autre. | 25 |
| | { Id. d'un plus court foyer. | 35 |
| | { Id. produisant les plus fortes amplifications. | 60 |

Ces dernières lentilles, employées avec des oculaires d'une force ordinaire, produisent, sans la moindre trace d'aberration, avec une netteté et un achromatisme parfaits, une amplification de plus de 1000 fois

	fr.	fr.
50 Oculaire d'Huygens pour microscope composé.	8	
51 Le même , muni de 2 pointes à rappel pour mesurer le diamètre des objets.	45	
L'emploi de ce dernier avec le micromètre sur verre, est un des procédés les plus simples et les plus précis pour déterminer les dimensions réelles des objets.		
52 Oculaire à prisme redresseur pour les dissections au microscope composé.	20	
53 Prisme avec sa monture pour transformer les microscopes verticaux en microscopes horizontaux.	30	
54 Micromètres divisés sur verre, {	le millimètre subdivisé en 40.	4 50
	— en 50.	5
	— en 100.	6
	un demi-millimètre en 100.	7
	un cinquième de millim. en 100.	10
55 Chambre claire à disque d'acier.	20	
56 Id. à petit prisme de verre.	40	
Les chambres claires ne peuvent être employées avantageusement qu'avec un microscope horizontal, c'est pourquoi nous ne mentionnons pas celles qu'on adaptait jadis aux microscopes verticaux.		
Le n° 55 peut s'adapter à tous les oculaires d'un même microscope, il peut être employé avantageusement pour mesurer l'amplification de l'instrument.		
Le n° 56 doit être fixé sur un seul oculaire, mais c'est, sans aucun doute, l'instrument le plus commode pour dessiner au microscope.		
57 Compresseur de Schieck.	45	
58 Réflecteur de Lieberkuhn pour éclairer les corps opaques.	20	
59 Appareil pour les décompositions chimiques par l'électricité	45	
60 Goniomètre pour mesurer les angles des cristaux microscopiques. . .	20	
61 Chariot mobile pour faire mouvoir l'objet sous les lentilles avec des mouvements très-lents.	25	
Ce modèle est spécialement construit pour les n°s 38, 39 et 40. Tous nos autres microscopes d'un prix supérieur en sont pourvus.		
62 Tourmaline pour la polarisation microscopique (suivant la beauté du cristal).. . . .	5 —	—20
63 Prisme de Nicol id.	8 —	—15
On peut, avec une tourmaline et un prisme de Nicol, faire toutes les expériences de polarisation microscopique; mais avec deux prismes de Nicol, les couleurs sont beaucoup plus vives et la lumière plus intense. Quand on choisira les deux prismes, il faudra ajouter à leur prix la somme de 10 fr. pour leur monture et le mécanisme destiné à faire tourner l'un d'eux.		
64 Lampe à réflecteur parabolique pour les observations microscopiques.. . . .	40	
65 Cuve pour la circulation de la sève	2 50	
66 Lames en glace pour recevoir les objets, la dizaine.	4 50	
67 Petites glaces carrées très-minces pour les couvrir, la dizaine . . .	4 50	
68 Disques en glace , à segments, pour les dissections, la dizaine . . .	5	
Ces glaces s'adaptent spécialement à nos microscopes simplifiés.		
69 Lames en glace , avec concavité, { pour les liquides, {	à un seul trou, chaque.	75
	à deux trous, —	4 25

PRÉPARATIONS MICROSCOPIQUES.

		fr.	fr.
	40 objets . .	9	
	20 — . .	18	
70 Collections d'objets transparents parfaitement préparés et renfermés entre des glaces minces, boîte en acajou.	30 — . .	27	
	50 — . .	50	
	100 — . .	100	
	200 — . .	250	
	300 — . .	450	
Nous nous chargeons de composer des collections plus complètes encore, le nombre des objets peut s'élever à l'infini. Mais alors les prix doivent en être traités à l'amiable, car au delà de 300, les objets rares qui doivent en faire partie en accroissent le prix considérablement.			
71 Test-Objets, plumules, poussières, navicules, fossiles et autres objets d'une pénétration difficile.		1 50	— 8
72 Polarisation, cristallisations naturelles et artificielles, chaque . .		2	
73 Substances et corps durs, tels que dents, os, cornes, coraux, bélemnites, haliotides, échinodermes, bois fossiles, conifères, agates, etc., suivant la beauté des échantillons.		3 —	— 8
Nous ne pouvons donner ici le détail de tous les objets qu'il est possible de préparer et qui peuvent être choisis dans les trois règnes de la nature.			
74 Collections d'objets opaques,	40 objets.	6	
	20 —	12	
	30 —	18	
	50 —	30	
	100 —	80	
75 Couteau circulaire pour obtenir des tranches de bois d'une minceur excessive.		65	
	aiguille emmanchée, droite ou courbe. . .	1 75	
	aiguille coupante.	1 75	
	porte-aiguille.	3 50	
76 Instruments de dissection,	scalpel.	2	
	presselle en cuivre.	2	
	— en acier	3	
	ciseaux fins.	4	
	— à manche et à ressort	6	
77 Nécessaire de dissection contenant tous les outils et accessoires utiles aux dissections.		65	
78 Baume de Canada pour la préparation des objets, les 50 grammes.		4 50	

MICROSCOPES SOLAIRES.

79 Microscope solaire, à lentilles achromatiques et focus variable; la boîte en acajou contient, outre les accessoires nécessaires à la préparation des objets : les pièces pour la circulation de la sève et du sang, dix objets préparés et les vis à boutons pour fixer l'instrument sur le volet (fig. 34).	480	
---	-----	--

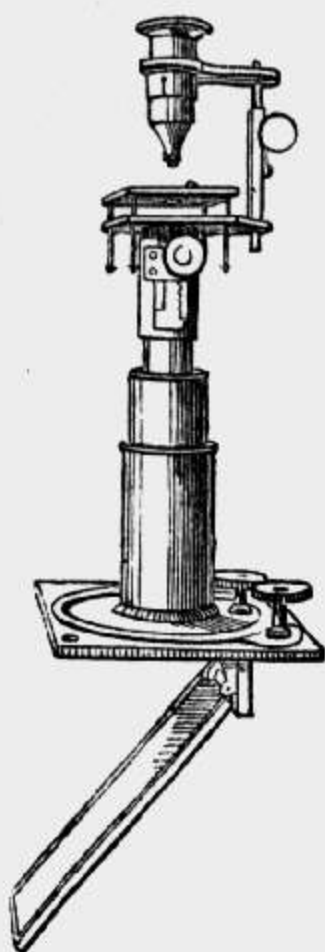


fig. 34. — (1/5)

- | | fr. | fr. |
|---|-----|-----|
| 80 Microscope solaire très-grand modèle ; le verre collecteur fixé à l'ouverture du cône à 8 centimètres de diamètre ; la boîte en acajou qui renferme les accessoires contient, outre ceux désignés dans l'article précédent : un micromètre, une pièce pour les animalcules, six objets préparés pour la polarisation, un prisme de Nicol et une tourmaline. | 300 | |
| 81 Le même , avec appareil pour les corps opaques. | 400 | |
| Non-seulement le microscope solaire permet à un grand nombre de personnes de voir simultanément les corps mis en expérience, mais son champ immense (1 à 5 mètres), joint à son énorme amplification, en fait un des instruments les plus précieux de l'optique démonstrative. | | |
| 82 Porte-lumière universel de N.-P. Lerebours. (Voyez page 33.). . | | |

ACCESSOIRES DE MICROSCOPE SOLAIRE.

- | | | | |
|--|---|---|-----|
| 83 Lentilles achromatiques , le jeu composé de 3 lentilles avec un verre concave qui agrandit le champ. | 25 | | |
| 84 Tourmaline pour la polarisation microscopique. | 42 | — | —30 |
| 85 Prisme de Nicol id. | 45 | — | —25 |
| (Voir à ce sujet la note insérée après le n° 63.) | | | |
| 86 Cuve pour la circulation de la sève, celle du sang dans le têtard, et l'examen des gros infusoires. | 42 | | |
| 87 Grandes lames en glace pour renfermer les objets, la dizaine. . . | 5 | | |
| 88 Porte-liquides à deux compartiments. | 3 | 50 | |
| 89 Objets préparés. Collection d'objets transparents contenus dans des porte-objets en buis, avec porte-liquides et boîte d'acajou. | <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> 40 objets. . .
 20 — . . .
 50 — . . .
 100 — . . . </div> | <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> 48
 30
 75
 150 </div> | |
| 90 Micromètres. (Voyez n° 54) | | | |
| 91 Outils de dissection. (Voyez n° 76). | | | |

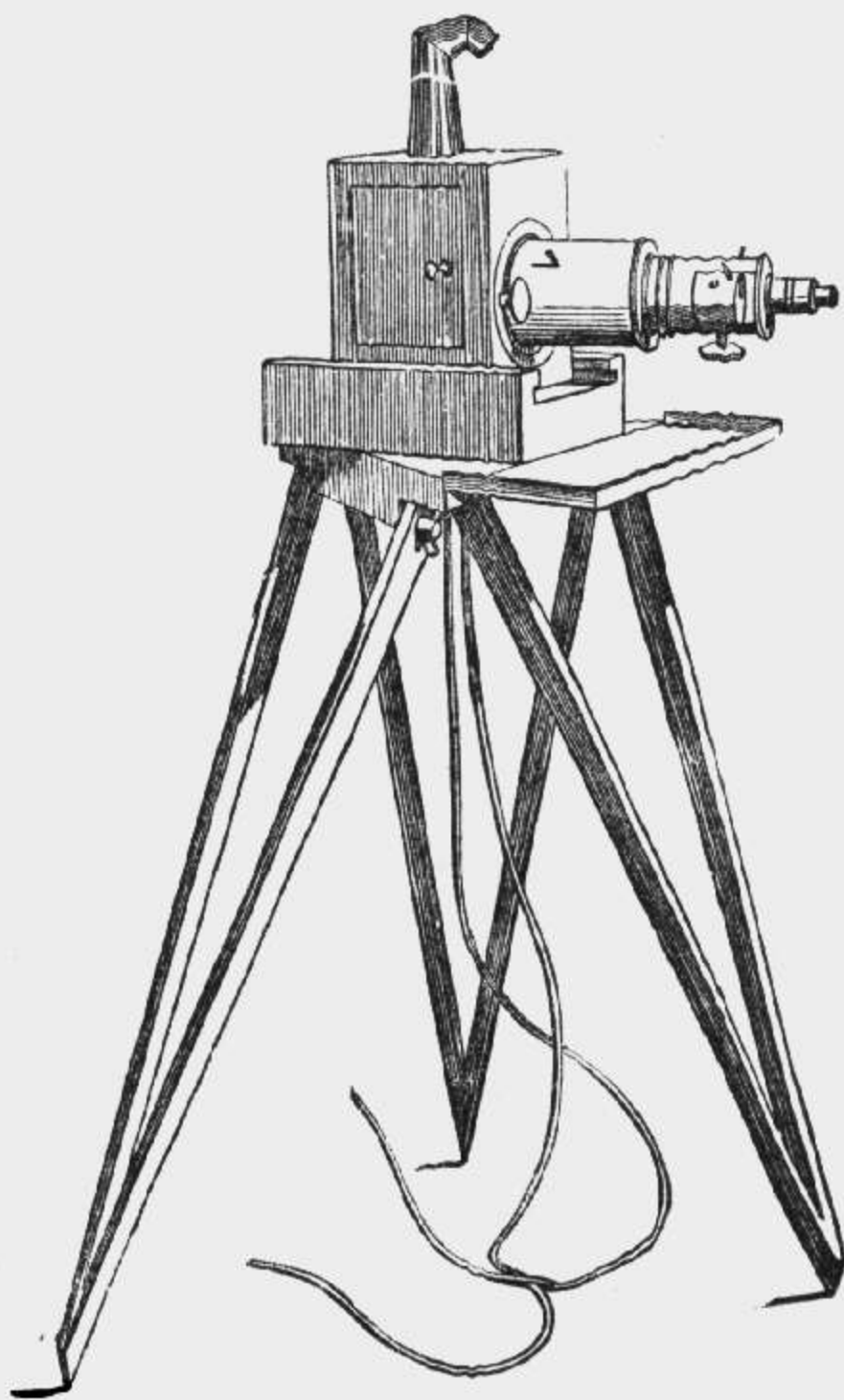
MICROSCOPES A GAZ ET PHOTO-ÉLECTRIQUES.

92 **Microscope à gaz** (*fig. 35*)fr.
800

fr.

Nous avons, ces dernières années, beaucoup perfectionné cet instrument; nous en avons considérablement amélioré l'effet optique tout en simplifiant l'appareil et le rendant d'un usage plus facile

Ce microscope est accompagné de 3 jeux de lentilles achromatiques d'amplifications différentes, 24 belles préparations, 2 gazomètres d'une capacité suffisante pour une séance de plusieurs heures; tous les ustensiles nécessaires à la fabrication des gaz, etc., etc.

*fig. 35. (1/20)*93 **Cylindres de carbonate de chaux** pour la lumière oxy-hydrogène, le flacon de 12 cylindres.

6

94 **Chlorate de potasse** pour faire l'oxygène, le kilogr.

6

Gazomètres. (Voyez page 204).

Appareil pour le dégagement de l'hydrogène. (Voyez page 201.)

Id. pour le dégagement de l'oxygène. (Voyez page 201.)

95 **Sujets gravés sur verre** pour projeter avec le microscope.

15 — — 20

96 **Cuve en glace** pour contenir de gros infusoires.

6

97 **Aimant** pour faire voir le groupement de la limaille d'acier autour des pôles.

15

98 Appareil pour les décompositions chimiques par l'électricité. . . .	fr.	fr.
99 Microscope photo-électrique.	45	
Cet appareil produit au moyen de la lumière électrique les mêmes effets que le microscope à gaz, il est accompagné de l'appareil destiné à régulariser la lumière.	400	
Les objets préparés pour ce microscope se vendent à part. (Voir les objets pour le microscope solaire.)		
100 Pile à charbon , de 50 éléments, pour éclairer le microscope ci-dessus.	300	
101 Crayons de charbon entre lesquels se produit la lumière, le mètre de longueur.	5	

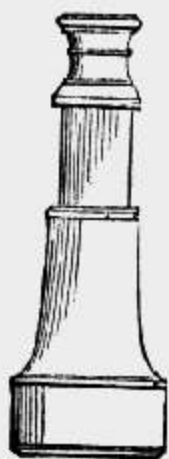


fig. 36.

LORGNETTES DE GALILÉE POUR LE SPECTACLE.



fig. 37.

402 Lunettes de spectacle , forme poire (fig. 36) ou demi-poire (fig. 37),	objectif 38 millim.
— 43 —	
— 47 —	
— 54 —	
— 58 —	
— 63 —	

Corps vernis, coulants dorés.	Corps ivoire, coulants dorés.	Tout vernis.	Tout écaillé.
fr.	fr.	fr.	fr.
44	18	44	35
48	25	48	40
22	30	22	50
25	35	25	60
32	50	32	70
40	60	40	»



fig. 38.

403 Lunettes cylindriques dites Victoria (fig. 38),	objectif 27 millim.
— 29 —	
— 34 —	
— 38 —	

Corps vernis, coulants dorés.	Corps ivoire, coulants dorés.	Corps écaillé, coulants dorés.	Tout vernis.	Tout écaillé.
fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
44	46	48	44	20
46	48	20	46	22
48	20	25	48	28
22	25	32	22	35

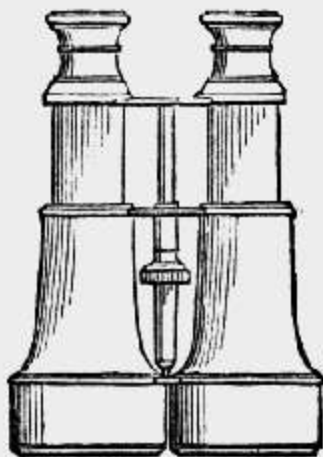


fig. 39.

LORGNETTES JUMELLES.

404 Lorgnettes jumelles (fig. 39),	objectif 34 millim.
— 38 —	
— 43 —	
— 47 —	
— 54 —	
— 58 —	
— 63 —	

Corps ivoire, barrettes et coulants dorés.	Tout vernis.	Tout ivoire.	Tout écaillé.
fr.	fr.	fr.	fr.
30	25	50	40
40	30	55	75
50	40	65	95
60	50	80	110
70	60	90	125
80	70	100	140
»	90	125	»

Les 3 derniers numéros de la seconde colonne sont fréquemment employés par les marins comme lunettes de nuit.

Les objectifs des 4 derniers numéros, construits en verre à base de zinc, qui est très-blanc, valent 10 francs de plus.

NOUVELLES LORGNETTES JUMELLES A DOUBLE OBJECTIF,

BREVETÉES S. G. D. G.

Ces jumelles possèdent, à *égalité de diamètre*, une plus forte amplification et un champ plus étendu que les précédentes.

105 Jumelles à double objectif,	{	objectif de 34 millimètres	
		— 43 —	
		— 47 —	

Tout vernis.	Ivoire, coulants et barrettes dorés.	Écaille, coulants et barrettes dorés.
fr.	fr.	fr.
35	50	65
55	65	75
65	80	95

LUNETTES DE GALILEE POUR LA CAMPAGNE.



fig. 40.

106 Lunettes cylindriques à 2 oculaires, corps en acajou, coulants en cuivre (fig. 40),	{	objectif achrom. de 34 millim.	42
		— 38 —	45
		— 43 —	20
		— 47 —	25
		— 54 —	32



fig. 41.

107 Lunettes dites de Ploëssel, à 3 oculaires, donnant de très-forts grossissements, mais avec un champ restreint; corps en ivoire, coulants plaqués or, collier à vis (fig. 41),	{	objectif de 30 millimètres. . .	70
		— de 45 —	80



fig. 42.

108 Lunettes Lerebours pour voir de près et de loin, objectif de 25 millimètres (fig. 42).	20
--	----

Ces petites lunettes sont montées en ivoire. Les premières ont été construites par M. Lerebours père en 1823. Depuis, quelques constructeurs les ont improprement appelées lunettes à la Reine, lunettes Victoria.

LUNETTES DE CAMPAGNE DITES LONGUES-VUES.



fig. 43.

109 Lunettes à tirages en cuivre, corps en acajou, sacs en peau (fig. 43),	{	3 tirages, se développant à 40 centim.	objectif achromatique de 29 millim. de diam.	25
		à 50 —	de 36 —	40
		à 75 —	de 43 —	60
		à 95 —	de 50 —	70
		4 tirages, se développant à 4 ^m ,20. . .	objectif de 57 millimèt.	100
		à 4 ^m ,30. . .	— de 64 —	120
		5 tirages, se développant à 4 ^m ,50. . .	objectif de 75 millimèt.	160

110 Micromètre divisé sur verre	40
---	----

111 Id., formé de fils d'araignée.	8
--	---

Ce micromètre ajouté aux lunettes qui précèdent permet d'évaluer approximativement la distance d'un homme. Cette addition est très-utile aux officiers d'artillerie et d'infanterie.

112 Nouvelles lunettes à tirages dites à grand effet , corps en bois d'érable, sacs en peau,	objectif achromatique.		
	de 29 millim. de diam.	40	
	de 36 —	60	
	de 43 —	75	

Ces lunettes se distinguent des longues-vues ordinaires en ce qu'elles ont un beaucoup plus grand pouvoir que celles-ci et un champ bien plus considérable; cela vient d'un perfectionnement apporté à l'oculaire, qui a deux lentilles achromatiques, et d'un choix tout particulier de l'objectif.

Nouvel oculaire terrestre dit à grand effet. (Voyez n° 137.)

Il peut être adapté à une longue-vue ou lunette quelconque, pourvu que l'objectif soit très-bon

Il suffira d'envoyer en même temps que la commande l'oculaire terrestre de la lunette en question.

LUNETTES DE LUXE.

113 Lunettes à 3 tirages, toutes les pièces en doublé d'argent ou d'or, étuis en maroquin (<i>fig.</i> 43),	de 40 centim., objectif de 29 millim.		
	de 50 — —	—	de 36 —
	de 75 — —	—	de 43 —

Corps en acajou, coulants plaqués argent.	Corps en écaille, coulants plaqués argent.	Corps en écaille, coulants plaqués or.
fr.	fr.	fr.
50	80	90
70	100	110
90	130	140

Ces lunettes sont très-élégantes; elles sont fort agréables aux voyageurs en ce qu'elles ne donnent aucune mauvaise odeur aux mains.

LUNETTE D'OFFICIER,
DE VOYAGE ET DE CHASSE.

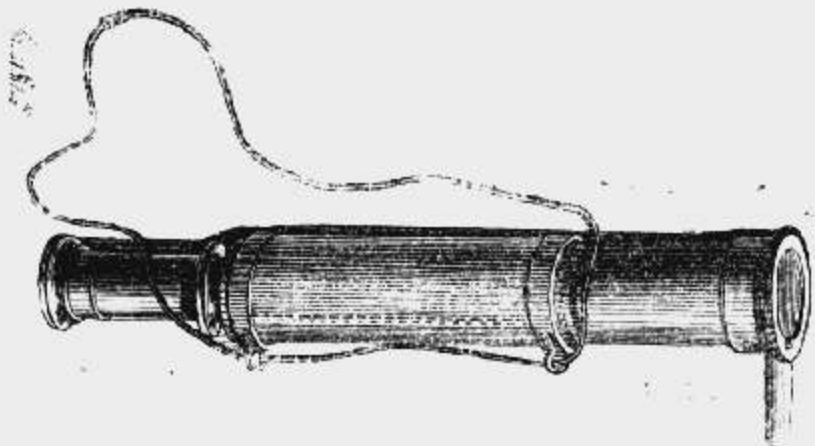


fig. 44. (1/4)

114 Cette lunette d'un nouveau modèle possède un champ étendu et une grande lumière; elle est munie d'un micromètre, qui permet de mesurer approximativement les distances. Elle est surtout utile aux officiers d'artillerie et d'infanterie, en ce qu'elle leur indique le moment où il faut commencer et cesser le feu (1). Le micromètre étant mobile, on peut le faire disparaître quand on se sert de l'instrument comme lunette de voyage. Ladite lunette est munie d'un recouvrement pour le soleil et peut être portée suspendue par un cordon (*fig.* 44).

30

(1) Pour le même usage, voyez les nos 1521, 1522 et 1523.

LUNETTES MARINES.

fig. 45.



- 115 Lunettes de mer, à un tirage, } de 70 centim., objectif de 36 millim.
corps couvert en peau (fig. 45), } de 90 — — de 43 —

fr.

fr.

50

60

Les lunettes ci-dessus diffèrent de celles dites de campagne en ce qu'elles grossissent beaucoup moins; elles ont aussi, par compensation, une très-grande lumière et un champ fort étendu. Par la suppression du premier système de l'oculaire, elles renversent les objets; ce qui augmente encore leur clarté et les rend propres à servir pendant l'obscurité: aussi leur double emploi leur a-t-il fait donner le nom de *lunettes de jour et de nuit*.

- 116 Lunettes de mer à un tirage, } de 4 mètre, objectif de 50 millim.
corps couvert en peau, } de 1^m,40, — de 80 —

70

150

- 116 bis Id. à grossissement variable; l'objectif a 60 millim. de diam. et 1^m,40 de foyer, le convexe et les oculaires sont en cristal de roche; boîte en noyer verni.

160

Ces trois dernières lunettes grossissent beaucoup plus que les précédentes, mais elles ne peuvent servir pour la nuit: ce qui au reste est peu important, la plupart des officiers préférant actuellement pour cet usage les fortes lunettes jumelles qui n'ont pas l'inconvénient de renverser les objets. (Voyez le n° 104.)

Tous les corps de lunettes de mer sont couverts en peau, ce qui les empêche de glisser dans la main.

LUNETTES DITES TÉLÉGRAPHIQUES.

fig. 46.



- 117 Lunettes télégraphiques, } de 4 mètre, objectif de 50 millim. 80
corps en bois, à un tirage } de 450 centim. — de 75 — 150
(fig. 46). } de — — de 95 — 300

L'oculaire de ce dernier numéro est muni d'une crémaillère pour ajuster plus facilement au foyer.

Les lunettes ci-dessus conviennent également aux personnes qui désirent une lunette à demeure, et qui cependant ne veulent pas faire la dépense d'une lunette sur pied en cuivre.

On les place sur des pieds très-simples en bois. (Voy. les figures 58 et 59.)

LUNETTES MONTÉES SUR PIED, TERRESTRES ET ASTRONOMIQUES.

- 118 Lunette de voyage dite de Ramsden. Corps et pied en cuivre, mouvements horizontal et vertical, un oculaire terrestre et un céleste, objectif de 56 millimètres de diamètre et de 45 centimètres de foyer. Pour le voyage, le pied se renferme dans le corps de la lunette. Boîte en acajou.

Ces lunettes, relativement à leurs petites dimensions, produisent un grand effet.

250



- 419 **Nouvelle lunette de voyage, de M. Secretan**, montée sur un pied à mouvements, objectif de 84 millimètres de diamètre (*fig. 47 et 48*).

fr.

fr.

350

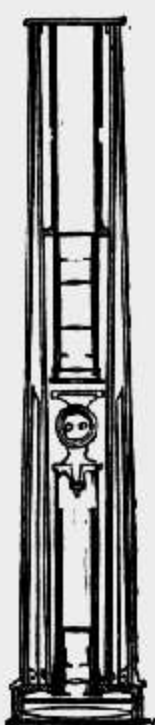


fig. 47. — (1/10)

Cet instrument est très-convenable pour l'astronomie, il supporte une amplification de 60 fois. Dans cet état, il suffit de changer l'oculaire pour le transformer en lunette terrestre extrêmement puissante. Enfin, un second objectif s'ajustant sur une partie du corps de la lunette ci-dessus, on compose une lunette d'une légèreté excessive et très-commode pour les excursions.

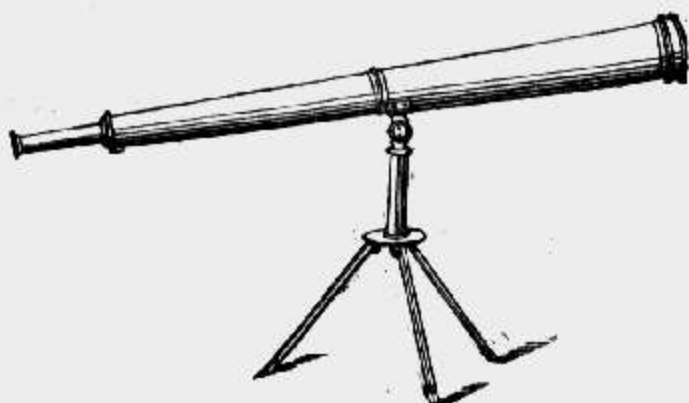


fig. 48. — (1/20)

Enfin, en montant la lunette avec ses deux objectifs à la fois, on la change en microtéléscope pour observer avec un grossissement considérable des objets très-rapprochés, de petites dimensions, comme par exemple des insectes vivants, des médailles, etc. Toutes les pièces mentionnées ci-dessus se renferment dans une boîte en acajou de 12 centimètres sur 58. Le tout pèse 4 kil.

- 420 **Lunette terrestre et céleste**; objectif de 61 millimètres de diamètre et de 80 centimètres de foyer; avec chercheur, pied en cuivre à mouvements, horizontal et vertical. Pour la météorologie, les voyages géographiques, servant comme longue-vue, lunette de nuit, lunette de port, lunette de château, etc. Pour l'astronomie, l'image du soleil est reçue par un écran. On peut, avec cet instrument, observer les montagnes de la lune, les phases de Mercure et de Vénus, les nébuleuses, les étoiles doubles, la scintillation, les satellites de Jupiter et leurs éclipses, Saturne et son anneau, etc. (*fig. 49*).

240

Les grossissements { oculaire terrestre. 35 fois.
sont d'environ, { — astronomiques 45 et 90 fois.

Ce modèle est celui recommandé par M. Babinet.

- 421 **La même**, sans chercheur et sans écran pour l'image du soleil, un seul oculaire astronomique et deux terrestres. (Voy. le second article du n° 422.).

490

Pour les lunettes suivantes jusqu'au n° 126 : la première colonne indique le prix des lunettes pour la terre seulement.

La deuxième, le prix des lunettes astronomiques munies de chercheur.

La troisième, le prix des lunettes astronomiques avec chercheur, le pied muni de mouvements lents et prompts.

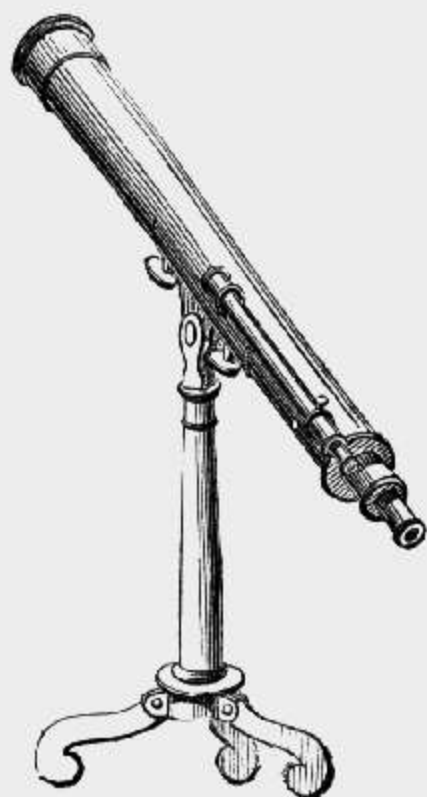


fig. 49.

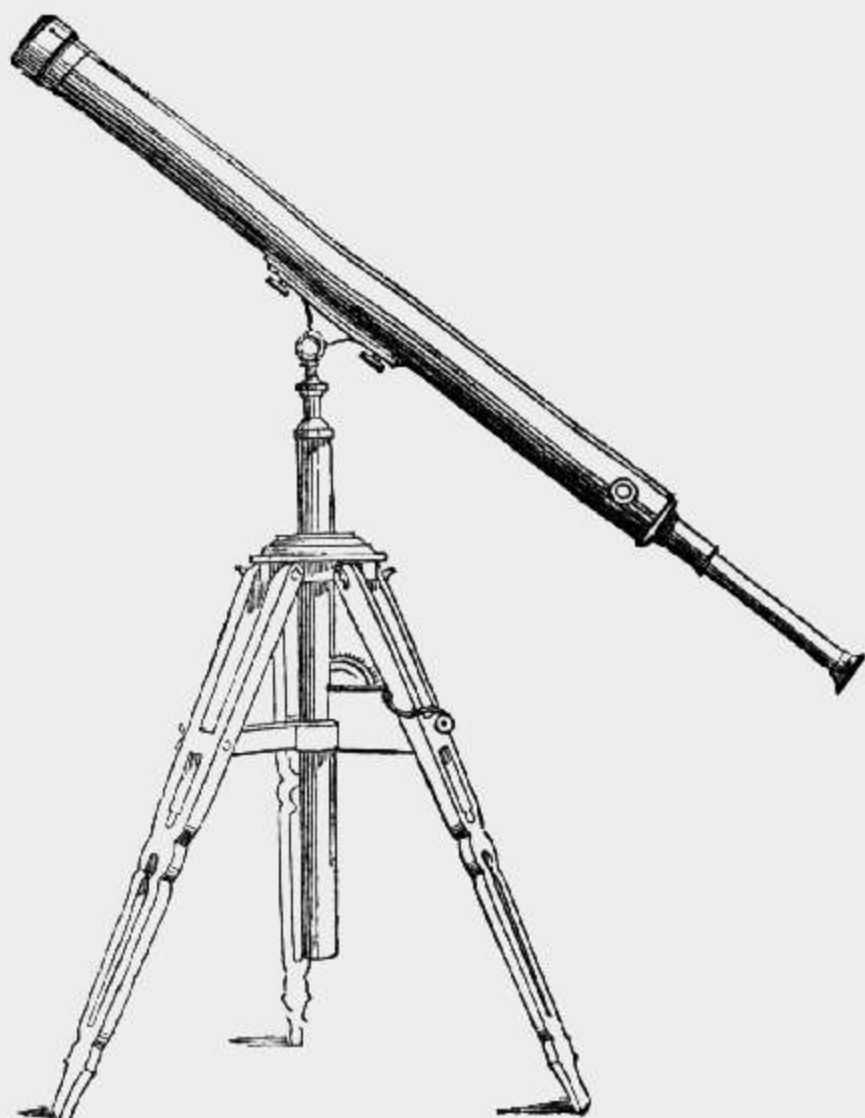


fig. 50. — (1/15)

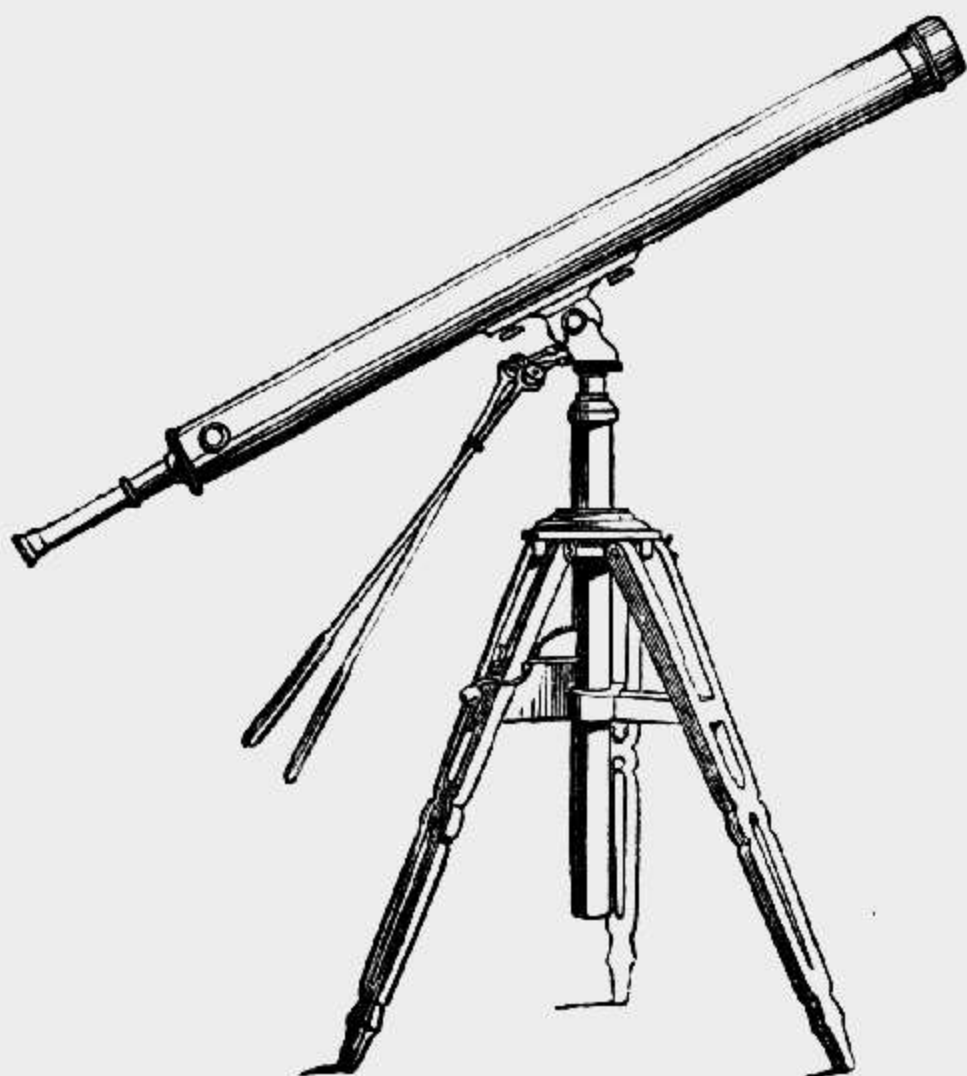
122 **Lunettes**, corps et pied en cuivre pour placer sur une table, mouvements, horizontal et vertical, tube d'oculaire à crémaillère, objectif achromatique, boîte en noyer à serrure (fig. 49)..

	fr.	fr.	fr.
Objectif de 43 millimètres de diamètre et de 60 à 75 centimètres de foyer, 2 oculaires	410		
Objectif de 64 millimètres et d'environ 80 centimètres de foyer, 3 oculaires. (V. le n° 120.)	190	240	300
Objectif de 75 millimètres, 4 oculaires.	300	350	420
Objectif de 84 millimètres, 4 oculaires.	360	440	520
Objectif de 95 millimètres, 5 oculaires.	450	600	700

Toutes ces lunettes sont principalement destinées à être placées dans les maisons de campagne. Pendant la mauvaise saison, on les renferme dans leurs boîtes. Les propriétaires, suivant qu'ils auront le goût de l'astronomie ou des observations terrestres, feront choix d'un grand nombre d'oculaires célestes ou terrestres. A partir de 64 millimètres, ces lunettes sont excellentes pour observer les occultations des satellites de Jupiter, ses bandes, dédoubler un grand nombre d'étoiles, etc. Toutefois, nous devons faire remarquer, à l'égard des lunettes ci-dessus, aussi bien que pour les suivantes, *que les personnes qui voudront une lunette astronomique parfaite feront bien d'y mettre le prix porté à la deuxième ou à la troisième colonne.*

La différence qui existe entre ces trois colonnes repose sur la pureté des matières qui composent l'objectif, et par conséquent sur la perfection de ses images. Les défauts presque imperceptibles des instruments de prix inférieurs ne sont pas de nature à nuire le moins du monde aux images terrestres. Ceux-ci présenteront des images sans doute fort satisfaisantes pour un amateur, mais pour un astronome, il faut la perfection.

	fr.	fr.	fr.
123 Lunette à objectif de 81 millimètres, montée sur un pied en acajou à 6 branches, colonne en cuivre qui s'élève et s'abaisse à volonté pour observer debout ou assis 4 oculaires (<i>fig. 50</i>).	450	330	
124 Id. de 95 millimètres, id. id., 5 oculaires.	340	700	

*fig. 51. — (1/15)*

125 Lunette à objectif de 81 millimètres, comme le n° 123, mais le pied muni de mouvements lents et prompts (<i>fig. 51</i>).			630
125 <i>bis.</i> Id. de 95 millimètres, id. id.			860

LUNETTES ASTRONOMIQUES.

126 Lunette de 44 centimètres de diamètre et de 4 mètre 50 centimètres à 4 mètre 80 de foyer, chercheur à rappels, 5 oculaires célestes et 2 terrestres, montée sur un pied en noyer à chaînes (<i>fig. 52</i>).	1000	1200
---	------	------

L'objectif, les oculaires et autres accessoires sont renfermés dans une petite boîte en acajou.

Le **Bureau des longitudes** a fait l'acquisition de plusieurs lunettes semblables pour l'Observatoire de Paris, celui de Marseille, etc. (Voy. le Rapport fait à l'Institut sur quelques-unes de ces lunettes, p. 223; et la comparaison faite à l'Observatoire de Varsovie, en 1852, d'un de ces instruments avec une lunette de **Fraunhofer**, p. 229.)

127 Id. montée sur le pied (<i>fig. 53</i>).	1200	1400
---	------	------

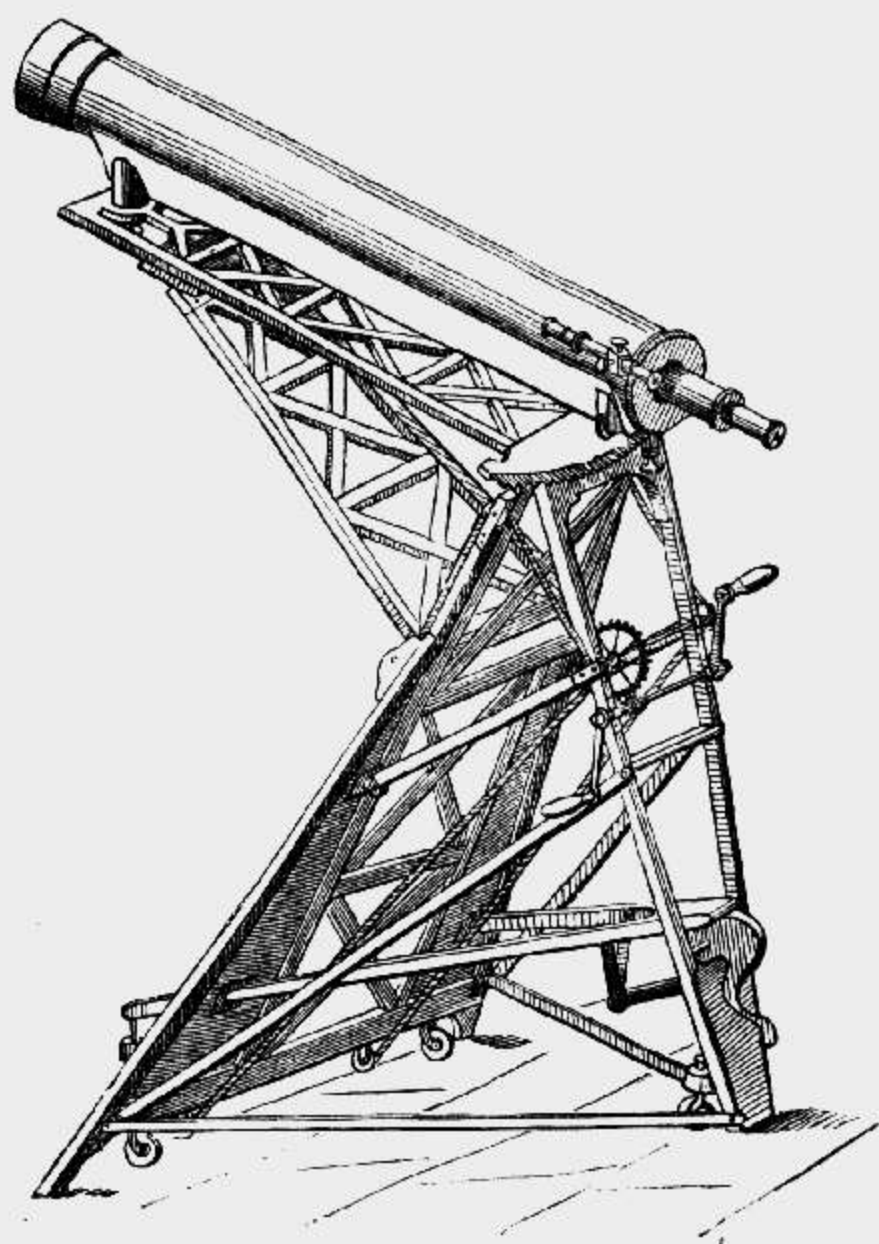


fig. 52. — (1/35)

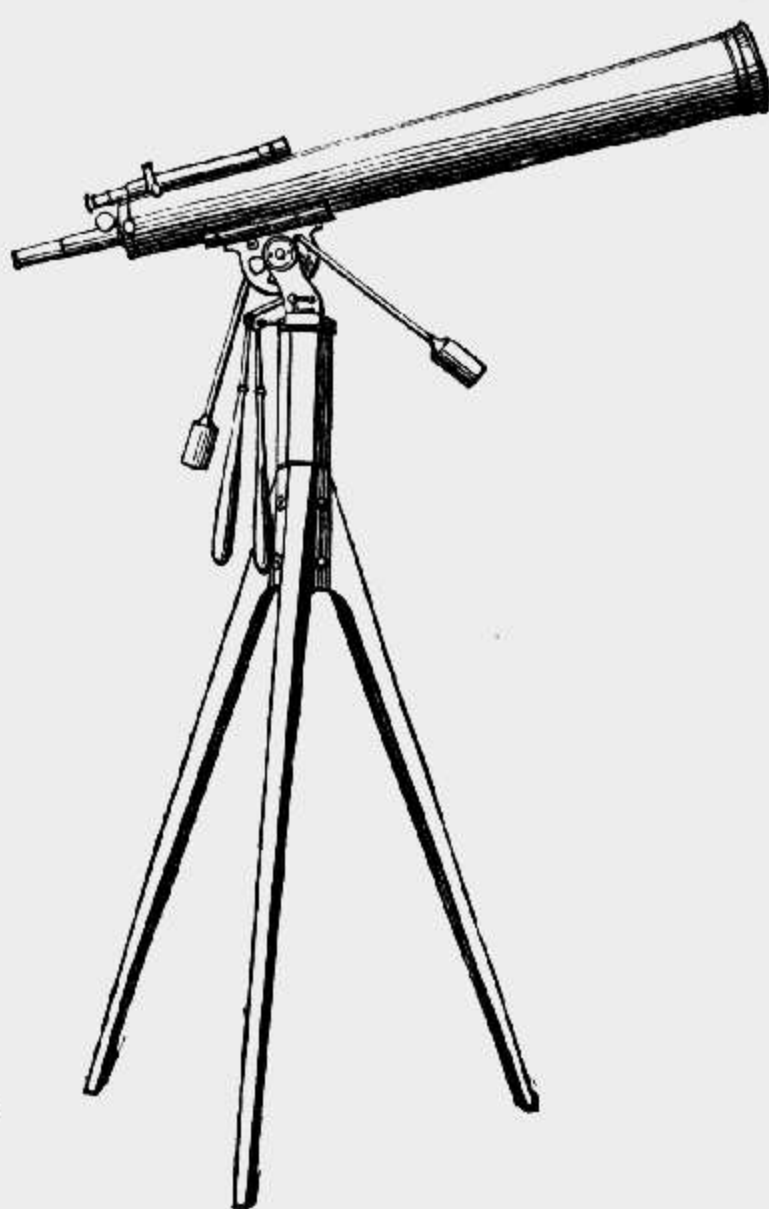


fig. 53. — (1/20)

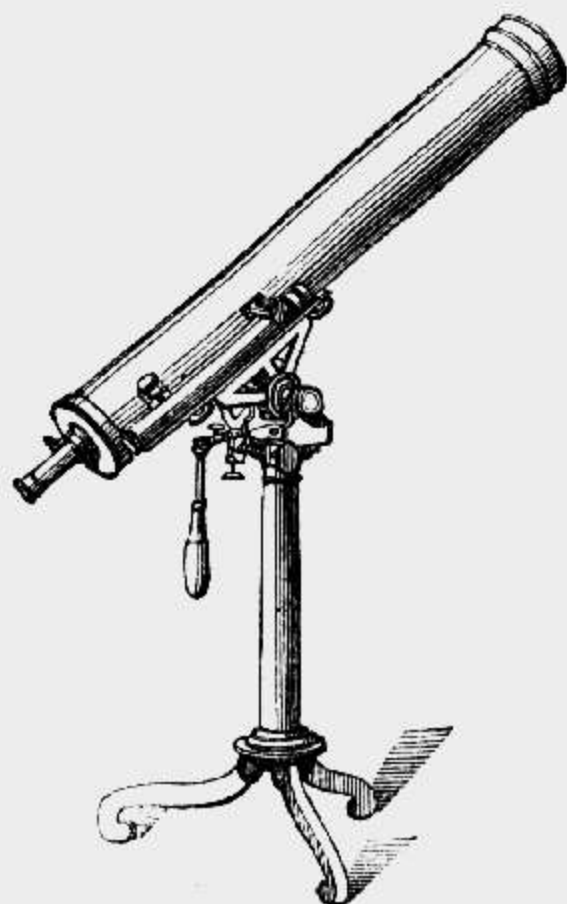


fig. 54. (1/15)

428 **Lunette** du même diamètre que la précédente et seulement de 90 centimètres de foyer, montée sur pied entièrement en cuivre, à mouvements horizontaux et verticaux lents et prompts, chercheur, même nombre d'oculaires que le n° 426, le tout renfermé dans une boîte à serrure (fig. 54).

Ces lunettes conviennent surtout aux amateurs qui veulent, avec un instrument peu embarrassant, obtenir des effets considérables; elles peuvent, par un changement d'oculaire, être employées comme chercheur ayant une vive lumière.

429 **La même**, pour la terre; n'ayant que 4 oculaires sans chercheur, pied à mouvements simples.

fr.	fr.
4500	
500	

	fr.	fr.
430 Lunette de 46 centimètres de diamètre et de 2 mètres à 2 mètres 50 centimètres de foyer, mêmes accessoires que le n° 426, montée sur pied à chaînes (<i>fig. 52</i>) (1)...	2000	3000

Le placement rapide et récent, en France, en Angleterre, en Belgique et surtout aux États-Unis, de plusieurs instruments semblables à ce dernier, prouve que cette dimension convient surtout aux établissements particuliers, qui ne peuvent rivaliser avec les grands observatoires, dans les recherches relatives à la constitution physique des corps célestes, mais qui, par la multiplicité des observations ordinaires, rendent journellement à la science des services si importants.

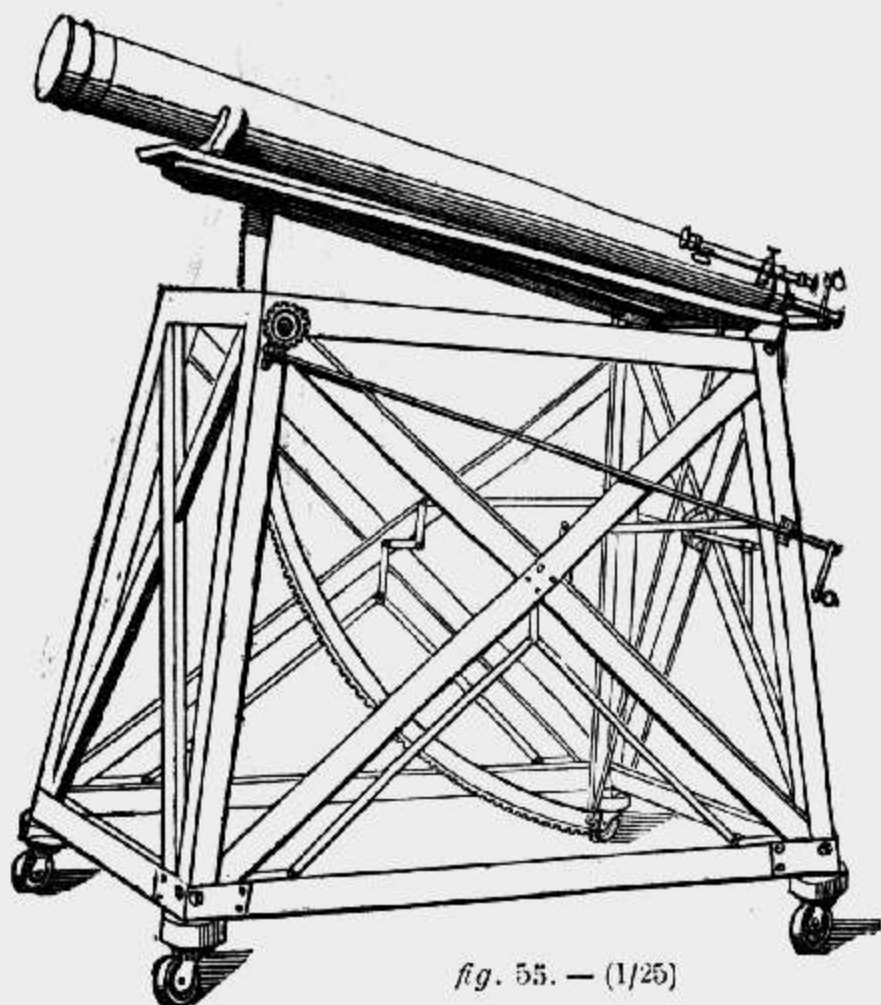


fig. 55. — (1/25)

434 La même montée sur pied avec arc en fonte (<i>fig. 55</i>)...	3500
--	------

Ce pied astronomique de notre construction a été exécuté pour la première fois en 1839. Nous en avons fourni trois à l'Observatoire de Paris.

Si l'on voulait des lunettes des dimensions ci-dessus et seulement bonnes pour la terre, nous ferions une très-forte diminution.

Le pied, les oculaires, le nombre d'accessoires et les variations qui existent dans la construction sont autant d'obstacles qui empêchent de déterminer les prix des lunettes d'une plus grande dimension; les demandes devront donc être précises. Néanmoins, afin de procurer quelques renseignements relatifs aux instruments à grande ouverture, nous citerons les suivants, qui ont déjà été exécutés par nous. Nous serons toujours en mesure de les livrer, sinon de suite, du moins à une époque fort rapprochée.

432 Lunette de 24 centimètres de diamètre et de 3 à 4 mètres de foyer (<i>fig. 56</i>). (Voyez page 224, le rapport sur une lunette de même ouverture achetée depuis par le Bureau des longitudes .)	
--	--

(1) Voyez la lettre de **M. Piazz-Smyth** adressée à **M. Leverrier**, relativement à l'une de ces lunettes montée parallèlement, pages 230 et 231.

133 **Lunette de 24 centimètres** de diam. et de 3 mètres 50 centimètres à 4 mètres de foyer montée sur pied avec arc en fonte (*fig. 56*).

Ce sont les dimensions de celle que M. Lerebours père a exécutée par ordre de Louis XVIII pour l'Observatoire de Paris. (Voyez le Rapport sur les produits de l'industrie et les Lettres de MM. Herschel et South à M. Schumacher, pages 221 et 228.)

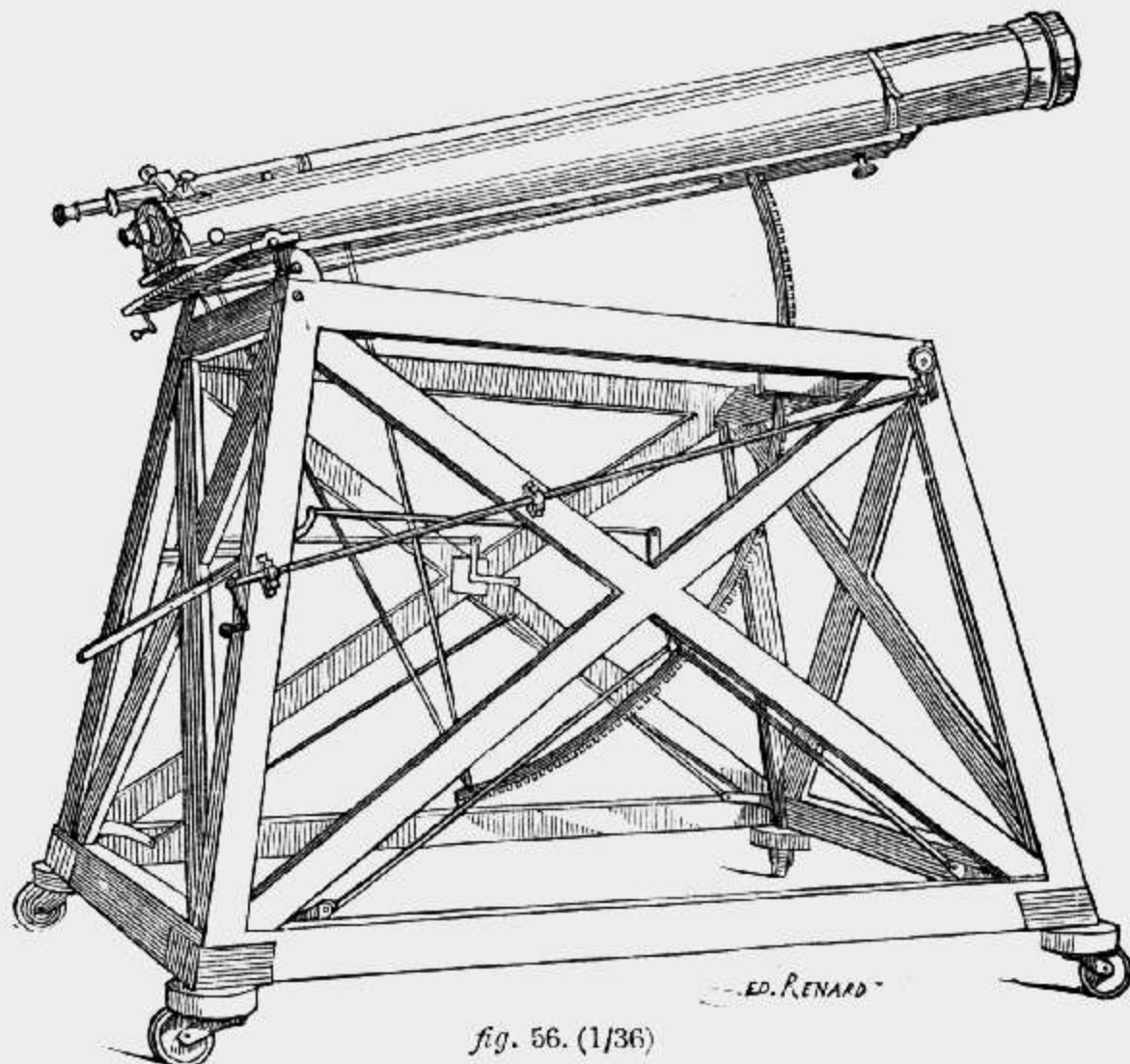


fig. 56. (1/36)

134 **Lunette de 33 centimètres** de diamètre et de 8 mètres de foyer. (Voyez les Rapports, page 223.)

135 **LUNETTE DE 38 CENTIMÈTRES DE DIAMÈTRE** supportant toute son ouverture, et de 8 mètres de foyer.

Cette lunette a été terminée à la fin de l'année 1844.

M. Arago a rendu compte en ces termes, à l'Institut, des premiers essais qui ont été faits avec cette lunette à l'Observatoire de Paris :

« L'étoile verdâtre du groupe d'Andromède a été nettement dédoublée »
 » comme à Poulkova. De temps à autre on a vu Saturne d'une manière très- »
 » satisfaisante, même avec un grossissement de plus de 1,000 fois. Enfin, »
 » ce même grossissement appliqué à l'observation de la lune a fait voir que »
 » tout n'est pas dit, tant s'en faut, touchant la constitution physique de »
 » notre satellite. Les astronomes de Paris attendent avec impatience le mo- »
 » ment où ce grand objectif sera établi sur un tuyau pouvant suivre le mou- »
 » vement diurne à l'aide de rouages convenables. »

L'Observatoire de Paris a fait en 1849 l'acquisition de cette lunette; tout fait espérer qu'en 1854 elle pourra être installée dans la coupole de l'Observatoire impérial sur le grand pied parallatique actuellement en construction.

LUNETTES PARALLATIQUES,

LUNETTES MÉRIDIENNES, LUNETTES MURALES, CHERCHEURS DE COMÈTES.

(Voyez ASTRONOMIE, page 183.)

TÉLESCOPES A RÉFLEXION.

(Voyez n° 284.)

OCULAIRES, MICROMÈTRES, VERRES NOIRS, ACCESSOIRES
DE GRANDS RÉFRACTEURS.


		fr.	fr.
136 Oculaires	<div> <div>astronomique.</div> <div>terrestre.</div> </div>	<div>45</div> <div>20</div>	
137 Nouveaux oculaires à lentilles achromatiques. (Voyez page 46.)	<div> <div>astronomique.</div> <div>terrestre.</div> </div>	<div>20</div> <div>40</div>	
138 Oculaires astronomiques	<div> <div>simple (plano-convexe) en saphir.</div> <div>de Galilée (concave) en quartz.</div> <div>composé de 2 lentilles achromatiques superposées.</div> </div>	<div>25</div> <div>45</div> <div>45</div>	
139 Oculaire avec série de 5 prismes de divers angles pour les étoiles doubles.		45	
140 Oculaire avec série de 5 prismes biréfringents pour mesurer le diamètre des planètes.		75	
141 Verres noirs	<div> <div>monté en corne.</div> <div>en matière faisant paraître le soleil blanc, monté en cuivre.</div> </div>	<div>2</div> <div>4</div>	6
		142 Hélioscope composé de 2 prismes, dont un en matière colorée (fig. 57). . . .	20
143 Appareil de M. Arago pour déterminer le grossissement des lunettes, avec un tableau composé d'une série de disques de différents diamètres.		42	
144 Dynamomètre de Ramsden pour le même usage.		45	
145 Petite lunette pour centrer les grands objectifs.		50	

fig. 57. — (1/4)

PIEDS DE LUNETTES TERRESTRES.



fig. 58. — (1/25)

fig. 59. — (1/25)

146 Pied à 3 branches, avec gouttière, se mouvant horizontalement et verticalement, pour lunettes de 50 centimètres à 1 mètre (fig. 58). . . .	45
147 Pied à 6 branches, pouvant supporter des lunettes plus fortes (fig. 59).	35
148 Pied id. avec la colonne et les mouvements en cuivre.	60
149 Pied en acajou à colonne en cuivre, qui s'élève et s'abaisse à l'aide d'une manivelle, ce qui permet d'observer debout ou assis. (Voyez la fig. 50.). . .	200

PIEDS DE LUNETTES ASTRONOMIQUES.

450	Le même avec l'addition de vis tangentes qui donnent des mouvements lents dans les deux sens. (Voyez la <i>fig. 51</i>).	fr.	325	fr.
451	Pied astronomique en acajou, avec contre-poids, surtout convenable pour des lunettes de 11 à 16 centimètres. (Voyez la <i>fig. 53</i>).		500	
452	Pied mécanique , dit à chaînes ou à la Cauchois , pour lunettes de 11 centim. de diam. (<i>fig. 52</i>).		260	
	pour lunettes de 16 — — (<i>fig. 52</i>).		350	
453	Nouveau pied de notre construction, avec <i>arc en fonte</i> , engrenage et vis sans fin			
	pour lunettes de 16 centim. (<i>fig. 55</i>).		650	
	— de 21 et de 24 (<i>fig. 56</i>).		800	

Ce nouvel appareil réunit tous les avantages du pied à chaînes, il joint au mérite d'une construction plus simple celui non moins important d'être d'une douceur et d'une régularité parfaites dans tous ses mouvements.

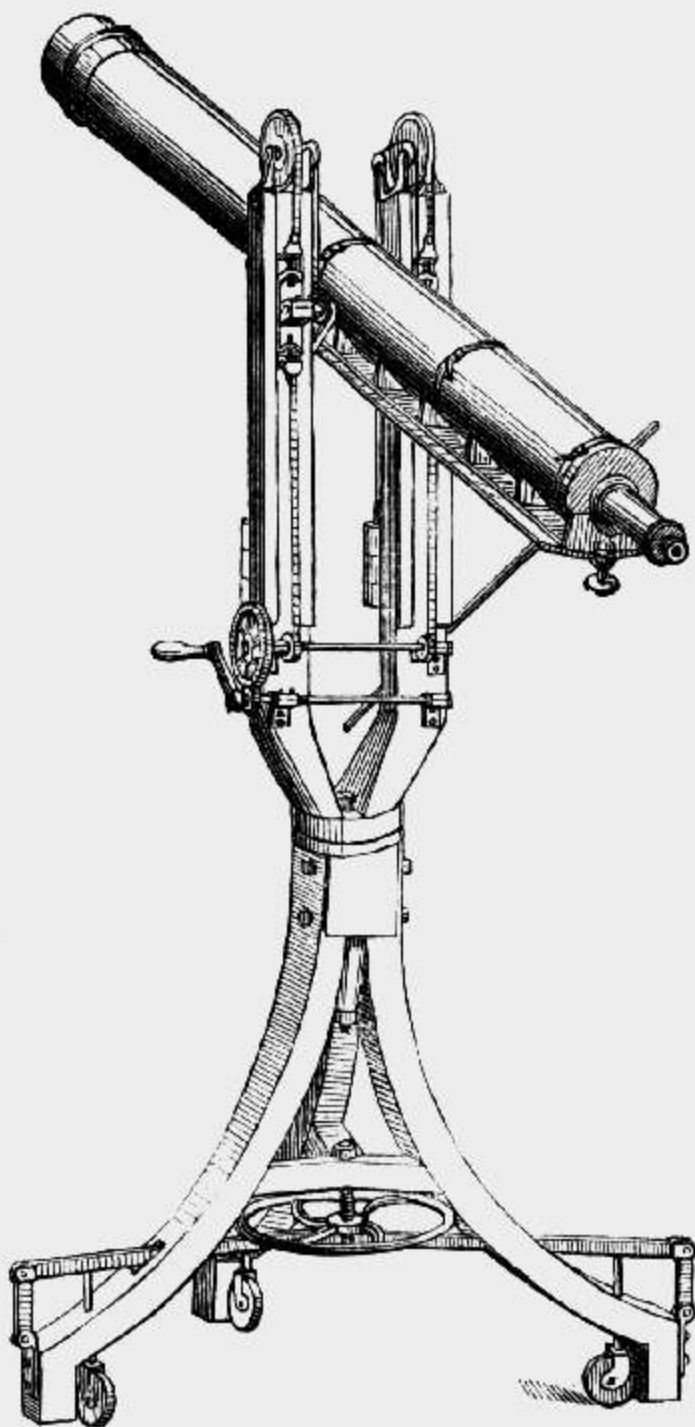


fig. 60. — (1/25)

453 bis.	Nouveau pied mécanique de M. Secretan (<i>fig. 60</i>).	800
----------	--	-----

Les mouvements prompts de ce pied, en azimut et dans le sens vertical sont plus rapides que dans les systèmes connus jusqu'à ce jour; il convient pour lunettes de 11 et de 16 centimètres.

OPTIQUES ET COSMORAMA.

154	Optique montée sur pied, verre de 16 centimètres, monture en acajou verni.	fr.	35	fr.
154 bis.	Vues générales des principales villes de l'Europe , grand format; chacune.		2	
154 ter.	Les mêmes, coloriées		5	
155	Cosmorama	N° 1, pour tableaux de 20 centimètres sur 30, meuble en acajou.	80	
		Ce petit diorama est accompagné de 12 tableaux transparents à double effet.		
		N° 2, à 2 verres pour tableaux de 45 centimètres sur 55.	300	
		N° 3, à 3 verres pour tableaux de 4 mètre sur 4 mètre 20 centimètres.	500	
Les trois appareils nos 1, 2 et 3 sont construits avec soin. Un système d'éclairage progressif reproduit les effets dioramiques inventés par Daguerre.				
156	Tableaux transparents ou dioramiques pour les appareils ci-dessus.	pour le n° 1, jolies gravures coloriées, chaque.	5	
		pour le n° 2, tableaux peints à la gouache.	30	— 40
		pour le n° 3. id. id.	70	— 100

Le prix de ces tableaux varie nécessairement suivant la perfection de la peinture, mais, pour les prix ci-dessus, nous pouvons promettre des tableaux soignés et produisant beaucoup d'effet.

Nous nous chargeons de faire peindre les sujets qui nous seront demandés, mais, parmi ceux qui produisent le plus d'effet, nous citerons :

Vues de Rome : le Campo-Vaccino, le temple de Vesta, Saint-Pierre.
Vues de Venise : Saint-Marc, le grand Canal, la Piazzetta, le pont du Rialto.

Vues de Paris : la place de la Concorde, le pont Neuf, l'arc de l'Étoile, Notre-Dame de Paris, intérieur de Saint-Étienne du Mont. Vues de Londres, Moscou, Madrid, etc. Paysages, ruines, etc., etc.

LANTERNES MAGIQUES ET FANTASMAGORIES.

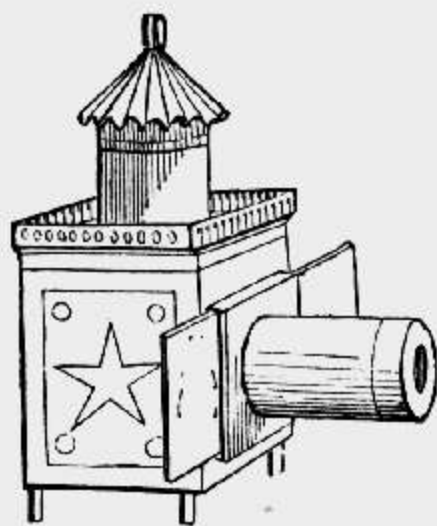


fig. 61.

157	Lanternes magiques (fig. 61).	N° 1 Demi-boule de 55 millimètres de diamètre.	40
		N° 2 Demi-boule de 70 millimètres de diamètre.	45
		N° 3 Demi-boule de 80 millimètres de diamètre.	20

Ces lanternes magiques sont accompagnées de 12 verres peints.

158 **Grande lanterne magique** à crémaillère, lampe à réflecteur parabolique, etc.

fr.
50

fr.

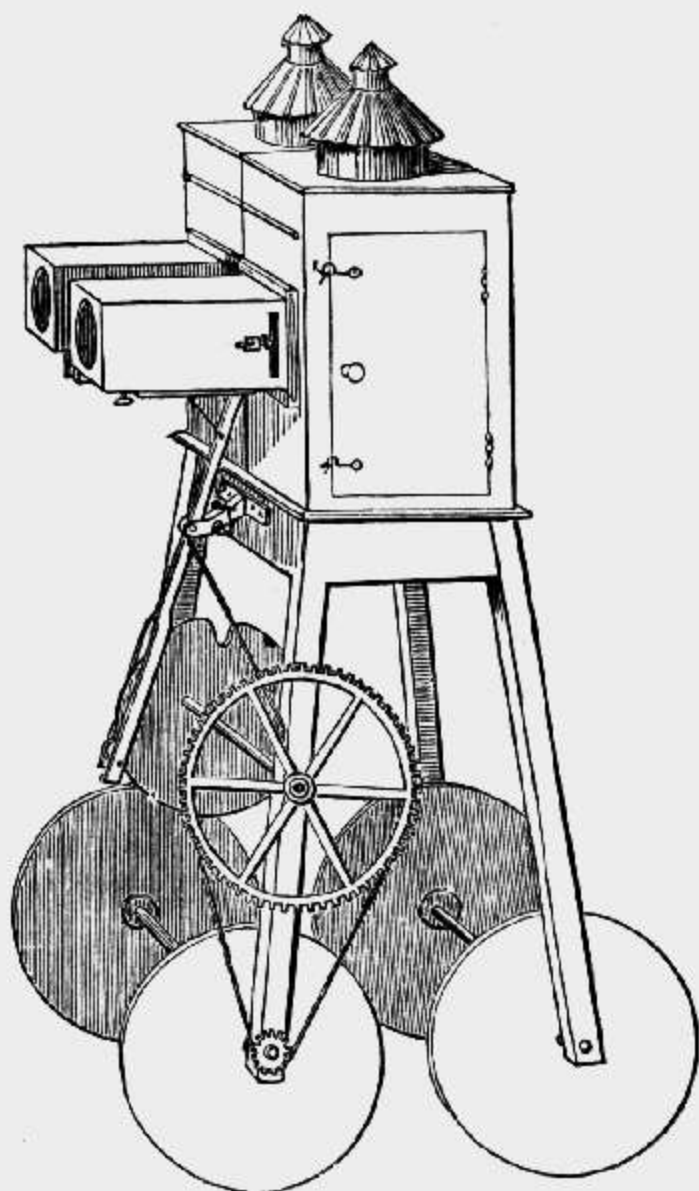


fig. 62. — (1/20)

159 **Fantasmagories**
et **Polyorama.**

Fantasmagorie n° 4, montée sur un chariot, lentilles de 43 centim. et demi de diam.

~~220~~

250

Fantasmagorie n° 2, avec double appareil pour produire les effets polyoramiques (1) et de dissolving views.

~~400~~

450

Fantasmagorie n° 3, semblable à la précédente, mais étant munie d'un mécanisme qui, pour la fantasmagorie, maintient constamment l'image au foyer, quelle que soit la distance de l'appareil à la toile (fig. 62).

~~500~~

600

Grand polyorama n° 4 muni de lentilles de 22 centimètres de diamètre.

800

Grand polyorama n° 5 éclairé par le gaz oxyhydrogène, lentilles de 22 centimètres de diamètre.

1250

Id. n° 6, lentilles de 27 centim. de diamètre.

1600

Les appareils 1, 2, 3 et 4 sont éclairés par des lampes à double mèche; ils

(1) Aujourd'hui tout le monde connaît ces nouvelles applications de la fantasmagorie. On sait que le polyorama a pour but de faire succéder, en passant par toutes les transitions comme dans le diorama : à une vue éclairée par le soleil, un effet de clair de lune. Les dissolving views, au contraire, font succéder à une vue un tableau qui en diffère essentiellement, ainsi : une forêt à un temple, une ville à une prairie, etc. Il résulte de cette bizarre confusion des effets inattendus toujours fort piquants et quelquefois fort beaux.

produisent des images parfaitement nettes et éclairées jusqu'aux bords, sur une étendue de 3 mètres 50 pour les n^{os} 1, 2 et 3, et 5 mètres pour le n^o 4.

Les n^{os} 5 et 6 produisent des images de 7 et 8 mètres de diamètre; ils sont accompagnés des gazomètres et de tous les accessoires nécessaires à la fabrication des gaz.

Nous avons beaucoup perfectionné ces appareils qui, aujourd'hui, donnent de fort beaux résultats et sont d'un maniement très-facile.

460 **Mégascope Lucernal.** (Voyez le n^o 225.)

Nous ne mentionnons cet instrument que pour mémoire; son effet, toujours incomplet, est peu satisfaisant; cet appareil n'ayant au reste qu'un usage purement démonstratif, nous conseillerons pour les cours d'optique, le mégascope solaire n^o 225, qui donne de bien meilleurs résultats.

TABLEAUX.

		fr.	fr.
461 Verres peints pour lanterne magique.	pour le n ^o 4 de 55 millimètres, la dizaine.	4	
	— 2 70 — —	5	
	— 3 80 — —	7	
462 Tableaux de fantasmagorie à fond noir, peintures ordinaires.			
pour les n ^{os} 4, 2 et 3.		2	— 4
463 Id. mécanisés, id. id.		6	
464 Tableaux de fantasmagorie à fond noir, peintures soignées, pour les n ^{os} 4, 2 et 3.		8	— 12
465 Id. mécanisés, id. id.		12	— 18
466 Paysages pour les effets de polyorama et de dissolving views pour les n ^{os} 4, 2 et 3, chaque.		12	— 18
467 Id. pour les n ^{os} 4 et 5, chaque.		50	— 70
468 Id. pour le n ^o 6, chaque.		80	— 100
Il serait trop long de donner ici le détail de tous les sujets qui peuvent être ainsi reproduits; de préférence nous choisissons les monuments les plus remarquables et les paysages les plus pittoresques.			
Nous rappelons que pour le polyorama il faut un tableau pour chaque effet qu'on désire obtenir.			
469 Paysages mécanisés, tels que :	pour les n ^{os} 4, 2 et 3, chaque.	48	— 25
moulins à vent et à eau, navires	pour les n ^{os} 4 et 5, —	70	— 90
en mouvement, etc.,	pour le n ^o 6, —	90	— 110
470 Phénomènes météorologiques,	pour les n ^{os} 2 et 3.	12	— 18
tels que: aurore boréale, trombe	pour les n ^{os} 4 et 5.	50	— 70
marine, halos, orages, etc.,	pour le n ^o 6,	80	— 100
471 Tableaux chromatropes. Ces tableaux produisent des effets de ballons, de losanges en mouvement, de sphères, étoiles lumineuses et colorées lancées dans toutes les directions, etc., etc.,	pour les n ^{os} 4, 2 et 3, chaque.	22	— 30
	pour les n ^{os} 4 et 5. —	50	
	pour le n ^o 6, —	60	
472 Tableaux photographiés,	pour les n ^{os} 4, 2 et 3, chaque.	40	— 15
	pour les n ^{os} 4 et 5, —	48	— 25
	pour le n ^o 6, —	25	— 35
Au moyen de cette nouvelle application de la photographie sur verre, on reproduit les chefs-d'œuvre de la sculpture et de l'architecture, avec une finesse de détails et une vérité inouïes.			
473 Appareil pour imiter la chute de la neige.		15	

TABLEAUX ASTRONOMIQUES.

	fr.	fr.
174 Constellations , chaque.	45	25
Nous citerons seulement parmi celles que nous exécutons le plus ordinairement :		
La grande Ourse, la petite Ourse, la Vierge, le Taureau, Orion, la Lyre, le Bouvier, etc.		
175 — 1 ^o REPRÉSENTATION DU SYSTÈME DE COPERNIC : le soleil au centre de mouvement, les planètes dans leurs orbites, la terre accompagnée de la lune suit l'écliptique, une comète parcourt sa trajectoire parabolique.	48	25
176 — 2 ^o REPRÉSENTATION DU SYSTÈME DE TYCHO-BRAHÉ : la terre tourne autour du soleil placé au centre du système; les planètes et leurs satellites font leur révolution autour de la terre.	48	25
177 — 3 ^o PARALLÉLISME DE L'AXE DE LA TERRE et son inclinaison constante sur l'orbite qu'elle parcourt, positions de la terre dans les 42 mois de l'année; équinoxes, solstices, saisons.	25	35
178 — 4 ^o REPRÉSENTATION DU GLOBE TERRESTRE avec ses méridiens et ses parallèles. On voit deux observateurs placés aux antipodes, aux deux extrémités d'un canal traversant tout le globe, suivant un diamètre. L'un d'eux a lancé une bille qui doit, ainsi qu'un pendule, faire une suite d'oscillations autour du centre de la terre, où le mobile se fixe enfin.	46	25
179 — 5 ^o EFFET DE LA RÉFRACTION : la plus grande possible à l'horizon, nulle au zénith; elle fait paraître le soleil levé, alors qu'il est encore caché au-dessous de l'horizon. Trajectoire courbe des rayons lumineux par suite des couches atmosphériques de densités décroissantes.	46	25
180 — 6 ^o LA TERRE est placée au centre de la voûte céleste sphérique; apparition du soleil et de la lune; conjonction; ascension droite et déclinaison.	46	25
181 — 7 ^o DIVERSES POSITIONS DE LA LUNE dans son orbite autour de la terre. Explication de ses phases.	46	25
182 — 8 ^o VUE TÉLESCOPIQUE DE LA LUNE	46	25
183 — 9 ^o — DE JUPITER avec ses bandes.	42	48
184 — 10 ^o — SATURNE et son anneau.	42	48
185 — 11 ^o — MARS avec ses taches.	42	48
186 — 12 ^o ÉCLIPSE TOTALE DE SOLEIL avec les protubérances lumineuses observées en 1852.	42	48

Ces 12 tableaux ne sont pas mécanisés; les prix de la première colonne se rapportent aux tableaux destinés aux appareils 1, 2 et 3; ceux de la seconde sont pour les grands appareils 4, 5 et 6.

Tableaux mécaniques.

187 — 1 ^o LE SYSTÈME SOLAIRE D'APRÈS COPERNIC . On voit la terre accompagnée de la lune, et les planètes, avec leurs satellites, accomplir leurs révolutions respectives autour du soleil.	30	45
188 — 2 ^o LE SYSTÈME SOLAIRE D'APRÈS PTOLÉMÉE : toutes les planètes et leurs satellites exécutent leur révolution autour de la terre, centre du mouvement.	30	45
189 — 3 ^o COMÈTE suivant sa trajectoire parabolique autour du soleil.	30	45
190 — 4 ^o LE SOLEIL AU CENTRE DE L'ÉCLIPTIQUE sur lequel sont figurés les 42 signes du zodiaque. On voit la terre qui parcourt son orbite dans sa course annuelle, et des diverses positions de laquelle on voit le soleil correspondre aux différents signes.	30	45

491 — 5° PHÉNOMÈNES DES MARÉES : différence de leur amplitude d'après les positions successives de la terre, du soleil et de la lune.	fr. 30	fr. 45
492 — 6° PHÉNOMÈNES DES MARÉES dues à l'action du soleil et de la lune sur la masse fluide du globe terrestre. — Le tableau représente la plus grande marée, celle qui a lieu après la conjonction.	30	45
493 — 7° LE JOUR ET LA NUIT, ainsi que la succession des heures, produits par la rotation diurne de la terre sur son axe.	30	45
494 — 8° FIGURE DE LA TERRE. Sa sphéricité fait qu'on cesse d'apercevoir un vaisseau qui s'éloigne, d'abord par sa coque, puis successivement par ses mâts; horizon sensible, horizon rationnel. .	30	45
495 — 9° ÉCLIPSE DE SOLEIL, partielle et annulaire, avec le passage d'une planète sur le disque solaire.	30	45
496 — 10° ÉCLIPSE DE LUNE partielle et totale.	30	45

Comme pour ceux qui précèdent, les prix de la première colonne se rapportent aux tableaux des appareils 1, 2 et 3; ceux de la seconde colonne, aux nos 4, 5 et 6.

ACCESSOIRES POUR LA FANTASMAGORIE.

497 Toile blanche en calicot pour recevoir les images.	de 3 mètres 30 centim. de côté.	48
	de 5 mètres — . .	45
	de 7 mètres — . .	80
498 Feuille de tôle pour imiter le bruit du tonnerre.		8
499 Id. en cuivre très-mince pour la pluie.		3
200 Grand appareil pour la grêle.		25
201 Masque transparent éclairé par une lanterne sourde, pour être promené dans la salle où sont les spectateurs.		25

CHAMBRES CLAIRES.

Chambres claires pour microscope. (Voyez les accessoires microscopiques, nos 55 et 56.)

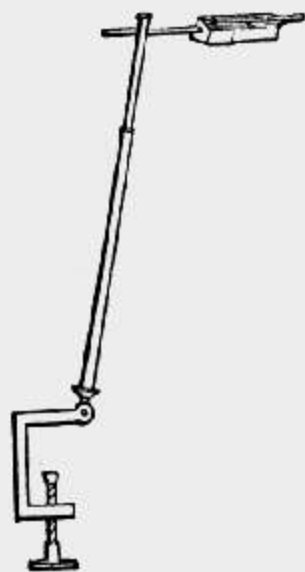


fig. 63. — (1/8)

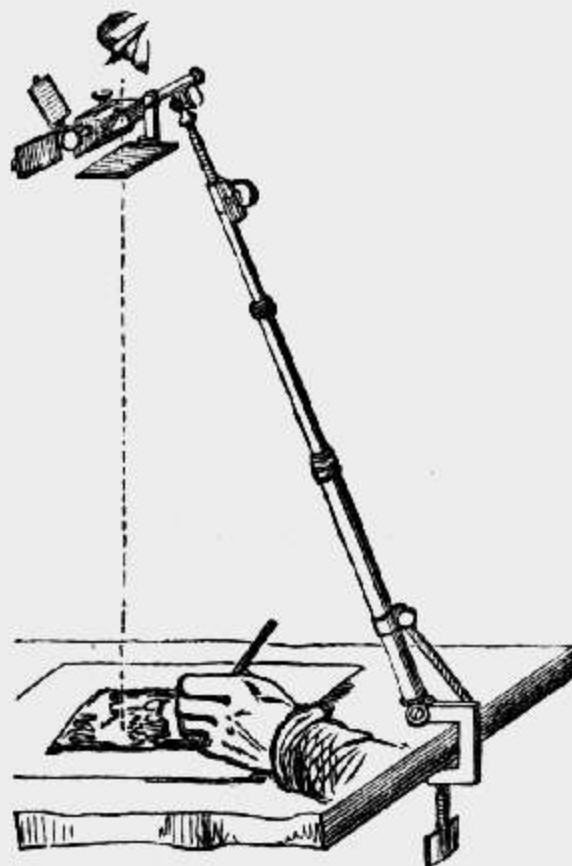


fig. 64. (1/6)

202 Chambre claire de Wollaston simple (fig. 63)	35
---	----

- 203 **Id.** complète, avec verres de couleur, verres convexes pour la parallaxe, et tous les perfectionnements pour le dessin d'après nature (*fig. 64*). fr. 75

Nous pensons que la chambre claire est l'instrument qui convient le mieux aux artistes et aux amateurs. Son peu de volume, sa perfection optique, son usage facile, qui en permet l'emploi dans toute localité et pour toute espèce de dessin, rendent cet instrument bien supérieur à tous ceux connus jusqu'à ce jour.

- 204 **Pied** à 6 branches, très-léger, avec planchette. 18

- 204 *bis.* — à double planchette à charnière, pour copier les tableaux inclinés et les plafonds 25

Ces deux planchettes peuvent, à volonté, servir pour dessiner debout ou assis.

- 205 **Tabouret** en forme de canne 8

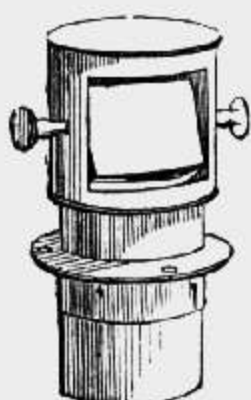


fig. 64 bis.

CHAMBRES NOIRES.

- 205 *bis* **Prisme** monté en cuivre pour la chambre noire n° 207 (*fig. 64 bis*) 35

- | | | | |
|---|---|--------------------------------|----|
| 206 Chambres noires à tiroir, avec miroir et glace dépolie (<i>fig. 65</i>), | { | de 25 centimètres de longueur. | 45 |
| | | de 35 — — — | 22 |
| | | de 50 — — — | 32 |

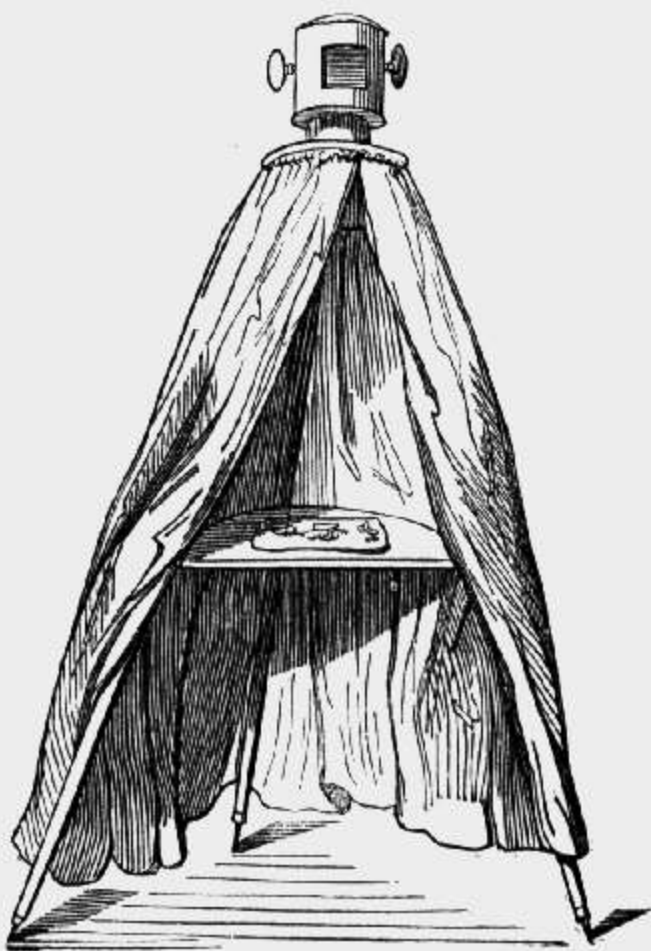


fig. 66. — (1/25)

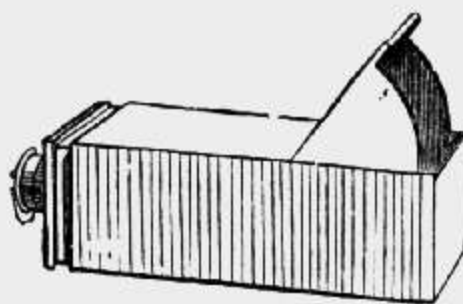


fig. 65.

- 207 **Grande chambre noire d'artiste**, à prisme et à rideaux, pieds brisés, tablette à charnière, le tout se renfermant dans une boîte (*fig. 66*). 90

- 208 **La même**, avec addition d'une lentille, qui permet de dessiner les objets rapprochés, faire des portraits, etc. 100

Chambres noires pour la photographie. (Voy. page 49.)

LENTILLES MONTÉES SUR PIED

POUR CABINETS DE PHYSIQUE; LOUPES POUR PEINTRES ET GRAVEURS; LOUPES
A BRULER; LENTILLES A ÉCHELONS.



fig. 67. — (1/8)



fig. 68. — (1/12)

209	Lentilles (convexe, concave ou ménisque) du même foyer montées sur pied en cuivre, à mouvements (fig. 67) . . .	de 8 centim. de diam chacune. de 11 — —	20		
			30		
210	Loupes montées en cuivre, à mouvements en tous sens, pour peintres en miniature et graveurs, suivant le diamètre.		30	—	—80
211	Loupes à brûler, montées entièrement en cuivre, pied à mouvements (fig. 68),	de 24 centimètres.	340		
		de 32 —	450		
212	Lentilles à échelons, système de Fresnel, montées pour expériences; pied à colonne et arc de cercle en cuivre; foyer mobile en tous sens (fig. 69).	de 35 cent. de diam.	500		
		de 50 —	600		

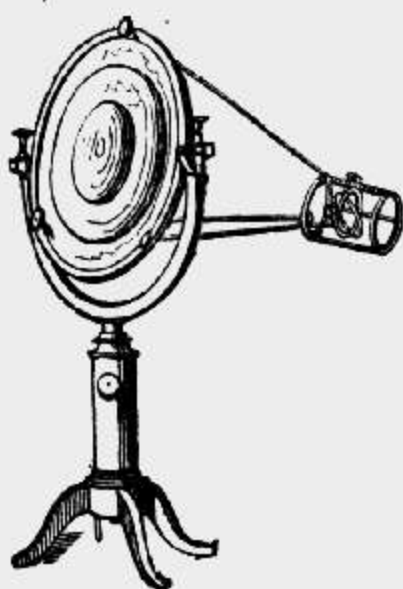


fig. 69. — (1/20)

213	Grande lentille annulaire de 4 mètre de hauteur, 75 centimètres de large et 92 de distance focale, montée dans un cadre en bronze. Cette lentille est spécialement employée pour projeter la lumière électrique.	1800		
214	Focomètre de M. Secretan, pour mesurer la distance focale des petites lentilles.	460		
215	Id. plus simple.	50		
216	Sphéromètre donnant à 1/1000 de millimètre, la flèche de courbure des bassins et des verres.	70		400

PORTE-LUMIÈRE, MEGASCOPES.

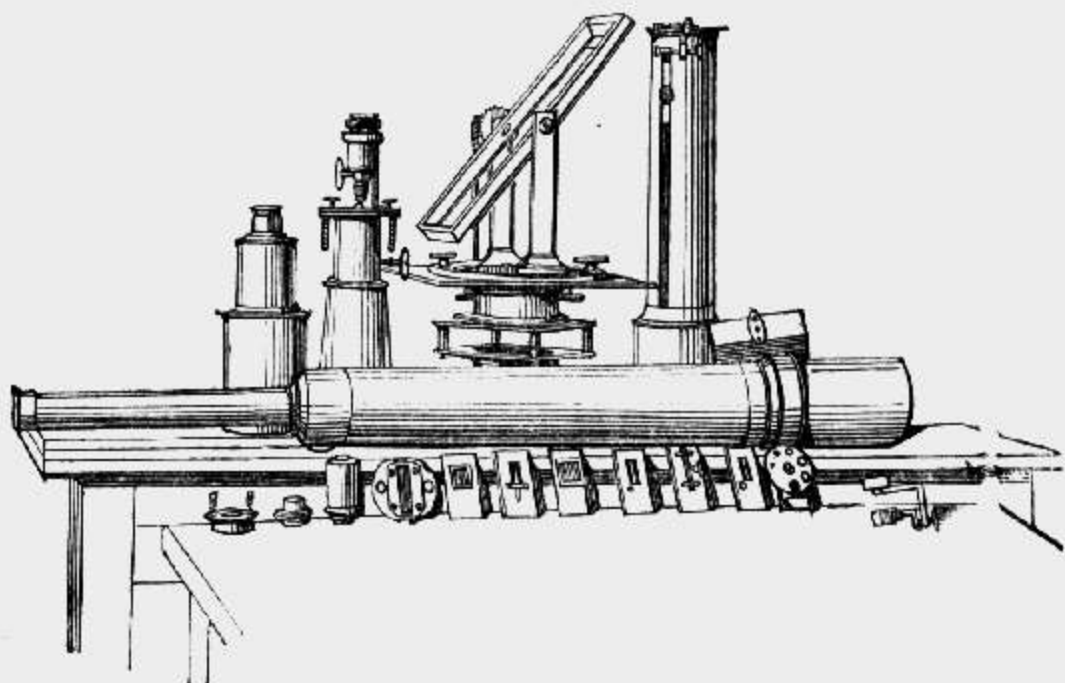


fig. 70. — (1/15)

- 217 **Porte-lumière universel de N.-P. Lerebours.** Cet instrument, qui est un microscope solaire achromatique de la plus grande perfection, devient un mégascope achromatique, avec son chariot, ou un simple porte-lumière à l'aide duquel on peut répéter les expériences les plus délicates. Muni d'un miroir à surfaces parallèles de 0 mètre 44 cent. sur 0 mètre 22 cent., et d'une lunette garnie d'un excellent objectif achromatique, il permet de recevoir sur un écran les images du soleil et de la lune énormément amplifiées. Enfin, la même machine devient un appareil complet, à l'aide duquel on peut faire voir à un nombreux auditoire tous les phénomènes de polarisation (cristaux taillés et microscopiques, verres trempés, etc.), tous les principaux phénomènes de diffraction, et les interférences par réfraction. Cet appareil avec tous ses accessoires, verres trempés, cristaux, etc. est renfermé dans une boîte en acajou, sauf le chariot du mégascope, qui a une boîte séparée (fig. 70). 1000

Si l'on voulait produire tous les phénomènes que nous venons de décrire avec des appareils séparés, ayant la même perfection que celui ci-dessus, il faudrait faire une dépense de 15 à 1800 francs.

Les établissements qui ne peuvent disposer chaque année que d'une somme modeste, peuvent acquérir successivement les différentes parties de cet appareil; nous les avons classées ci-dessous, en suivant l'ordre qui doit être suivi dans les acquisitions

- 218 **Porte-lumière** avec glace à surfaces parallèles ou miroir métallique, glace noire, diaphragmes à ouvertures variables 270
 219 **Microscope solaire** avec accessoires et outils de dissection. 150
 220 **Longue-vue** munie d'un objectif achromatique de 84 millimètres de diamètre et de 3 oculaires, dont 1 terrestre. 160
 221 **Polariscope** avec 7 verres trempés, prisme de Nicol, prisme biréfringent, tourmaline, cristaux à 1 et à 2 axes. 130
 222 **Appareil de diffraction** avec ses accessoires. 150



223 **Mégascope solaire.** La platine fait partie du porte-lumière, l'objectif appartient à la lunette; donc, si l'on a déjà ces deux derniers appareils, il suffit d'acquérir le chariot avec ses miroirs, qui sont du prix de

fr.

fr.

80

224 **Boîte en acajou verni** pour tous les appareils ci-dessus.

60

Il est convenable de ne faire construire la boîte que quand on possède tous les appareils.

Parmi les nombreux établissements qui ont fait l'acquisition de ce porte-lumière, nous citerons l'Académie de Strasbourg, l'École communale de Rouen, le cabinet de physique de la marine à Toulon, l'École des arts et métiers de Madrid, le lycée d'Alger, le collège de Guanajuato, etc.

225 **Mégascope solaire**, composé d'une platine en cuivre, objectif achromatique de 81 millimètres, chariot mobile, 2 miroirs pour éclairer les objets, etc., une boîte pour le chariot, et une seconde pour l'instrument.

190

Cet instrument reproduit sur un écran la copie amplifiée d'une gravure, d'un bas-relief, etc. Nous l'avons employé depuis longtemps à des reproductions photographiques, particulièrement pour **M. Valmorin** qui nous a fait faire une collection de tous les épis de blés connus.

226 **Bustes et médaillons** en plâtre pour le mégascope.

3 — — 10

PRISMES ET APPAREILS POUR LES LOIS DE LA RÉFRACTION.



fig. 71. — (1/7)



fig. 72. — (1/7)



fig. 73. — (1/7)

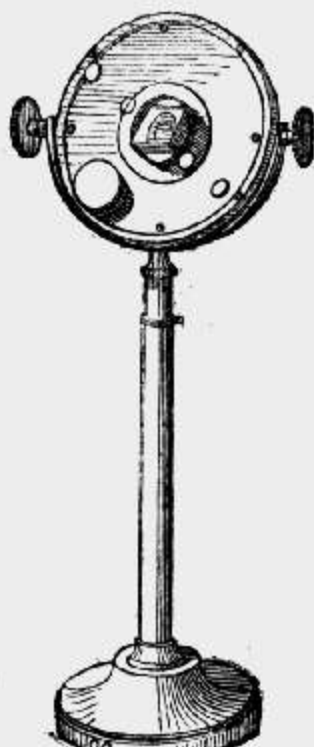


fig. 74. — (1/6)

227 **Prismes**

en crown glass, monté sur pied en cuivre, à mouvements en tous sens (fig. 74).

40

en flint glass, id. (id.).

50

en flint glass, garanti exempt de stries, id.

70

id. avec une lentille achromatique et un écran à ouverture rectiligne pour observer les raies du spectre. .

90

en cristal de roche.

70 —

100

en spath d'Islande.

70 —

120

228 **Cône en flint**, pour produire un spectre circulaire (fig. 72).

50

229 **Pyramide** id. donnant quatre spectres.

40

230 **Lentille** ou prisme cylindrique.

30

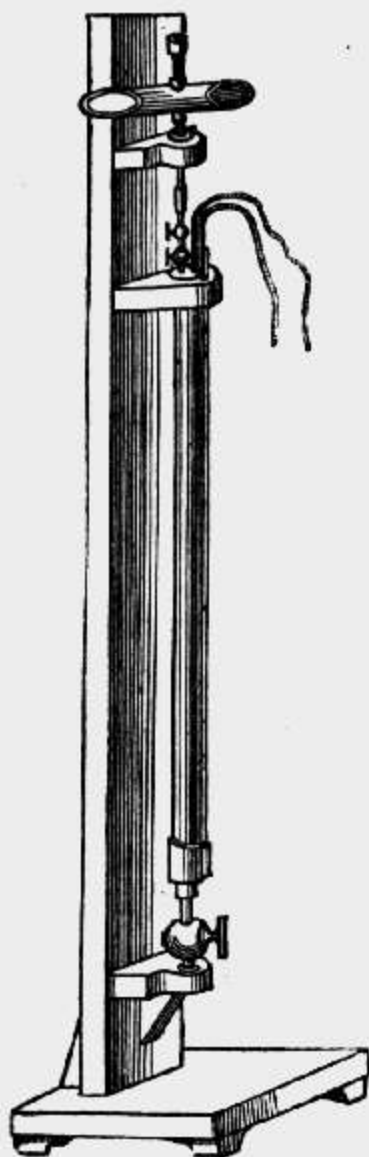


fig. 79. — (1/15)

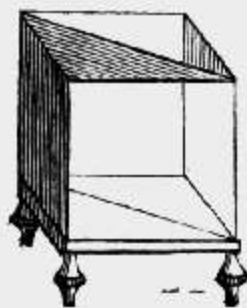


fig. 80. — (1/8)

- 239 *bis* **Appareil** composé de sept miroirs à *surfaces parallèles*, pour la recombinaison de la lumière déjà décomposée par un prisme.
- 240 **Prisme de Borda**, pour la réfraction des gaz (fig. 79).
- 241 **Écran de carton**, monté sur pied, pour recevoir les images.
- 242 **Appareil** servant à démontrer le phénomène de la réfraction.
- 243 **Petite cuve** carrée en glace, pour la réfraction (fig. 80).

fr.

fr.

90

130

15

40

36

- 244 **Grande cuve** en glace, garnie en cuivre, pour les mêmes expériences; ayant à chaque extrémité un verre lenticulaire.

150

- 245 **Id.** avec une tablette pour recevoir les gaz.

180

Micromètre de Fresnel. (Voir n° 340.)

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE ET DIVERS APPAREILS.



fig. 81. — (1/10)

- 246 **Œil en bois**, pour l'application des lunettes aux différentes vues (fig. 81).
- 247 **Le même** en cuivre.

36

50

- 248 **Œil artificiel**, pour la démonstration de l'organe de la vision.

70

Toutes les pièces sont doubles de grandeur naturelle et dans une exacte proportion; chacune d'elles est d'une nature, quant à l'apparence et quant à la densité, analogue à la partie qu'elle représente: de manière que, comme dans un œil naturel dépouillé de la sclérotique et de la choroïde à la partie postérieure, l'image d'une lumière placée à quelques pas en avant vient se peindre sur la rétine.

- 249 **Œil** de grande dimension, avec une portion de l'orbite, les muscles, les vaisseaux, les nerfs, les membranes, le corps vitré, etc.

60

Ce modèle fait partie de la collection d'anatomie élastique du docteur Auzoux.

OPTIQUE.

37

	fr.	fr.
251 Phénakistoscope de M. Plateau , pour la persistance des images sur la rétine.	8	
252 Disque de Newton pour la recombinaison de la lumière blanche par la rotation.	8	
253 Le même appareil , avec un mécanisme plus parfait.	40	
254 Prisme oscillant pour la recombinaison de la lumière blanche. .	60	
255 Deux verres de couleurs complémentaires , montés dans un double lorgnon.	40	
256 Stéréoscope de Brewster , faisant paraître les images en relief. (Voyez Photographie, page 54.)	40	45

TABLEAUX

REPRÉSENTANT LES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES DE RÉFRACTION, DE DISPERSION
ET D'OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE.

257	Spectre solaire lithographié en couleurs, avec les raies de Fraunhofer et d'Ed. Becquerel et la courbe des intensités lumineuses.	6
258	Tableau peint à l'huile, sur toile de 55 centim. sur 4 mètre 45 centim., représentant le spectre solaire par réfraction, avec les raies d'après Fraunhofer et Ed. Becquerel ; le spectre solaire par diffraction, et le spectre par réfraction produit par la lumière de la lampe; plus les courbes des intensités lumineuses pour les deux premiers spectres.	100
259	Le même , de dimensions moitié moindres.	50
	Lumière blanche décomposée par un prisme.	25
	Décomposition de la lumière blanche et re-composition par un second prisme. . .	25
	4 spectres produits par la combustion des métaux: fer, cuivre, zinc, étain. . . .	80
260	Tableaux peints à l'huile sur toile de 55 centimètres, reproduisant la marche des rayons dans les expériences, et l'aspect des principaux phénomènes lumineux.	
	Marche de la lumière dans une goutte d'eau pour l'explication de l'arc en ciel. . .	25
	Marche de la lumière dans les prismes de glace, pour l'explication des halos et des parhélies d'après M. Bravais . . .	45
	Règle de Newton pour la mesure des mélanges de couleurs.	70
	Œil de très-grande dimension, divisé dans toute son étendue par une coupe verticale.	50
	Contraste des couleurs d'après M. Chevreul .	40
	Portrait peint avec les couleurs de contraste.	50

On peut reproduire de la même manière une foule d'autres phénomènes; le prix varie suivant la complication du sujet et la perfection de la peinture.

On peut reproduire de la même manière une foule d'autres phénomènes ; le prix varie suivant la complication du sujet et la perfection de la peinture.

RÉFLEXION.

MIROIRS.

261	Miroirs à surfaces cylindriques dits à caricature	{ de 16 cent. de diam., concaves, ordin.	fr. 42	fr.
		{ de 16 — sur 22, fins.	80	

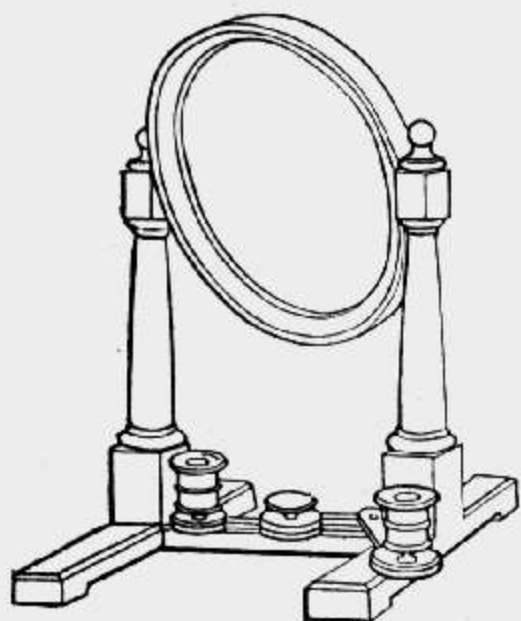


fig. 82. — (1/12)

264 bis. **Miroirs pour la toilette**, montés en acajou, avec bobèches dorées ; pour être placés sur une table (fig. 82)

420

262	Petits miroirs grossissants , montés en argent, pour voir dans l'intérieur de la bouche.		42	
263	Miroirs noirs , en glace naturelle, pour les peintres, monture en acajou, à coulisse.	{ de 11 centimètres sur 15.	45	
		{ de 16 — sur 22.	20	

Ces miroirs donnent des tons chauds d'un très-bel effet.

264	Trois miroirs , de 22 centimètres de diam., montés sur pied : un plan, un convexe et un concave		440	
265	Trois id. de 32 centimètres, montés sur pieds de biche en acajou.		450	
266	Glace à surfaces parallèles de 11 centimètres de diamètre, montée sur pied en cuivre, à mouvements (fig. 67).		60	

Ces miroirs, indispensables pour l'exactitude des expériences sur la lumière, diffèrent des autres miroirs de glace étamée en ce qu'ils ne doublent pas les images comme ces derniers.

367	Miroir métallique , plan, de 11 centimètres de diamètre (alliage de miroirs de télescope), monté sur pied en cuivre, à mouvements, pour le même usage que le précédent (fig. 67).		60	
268	Petit miroir cylindrique pour anamorphoses, avec 6 tableaux.		40	
269	Petit miroir conique , id. id.		10	



fig. 83. — (1/5)

270 **Miroir conique**, plus grand que le précédent, en métal très-solide-ment argenté par la galvanoplastie, avec 12 tableaux (fig. 83).

35

- 274 **Miroir cylindrique** comme celui ci-dessus, avec 6 tableaux
(fig. 84).

fr.
35

fr.

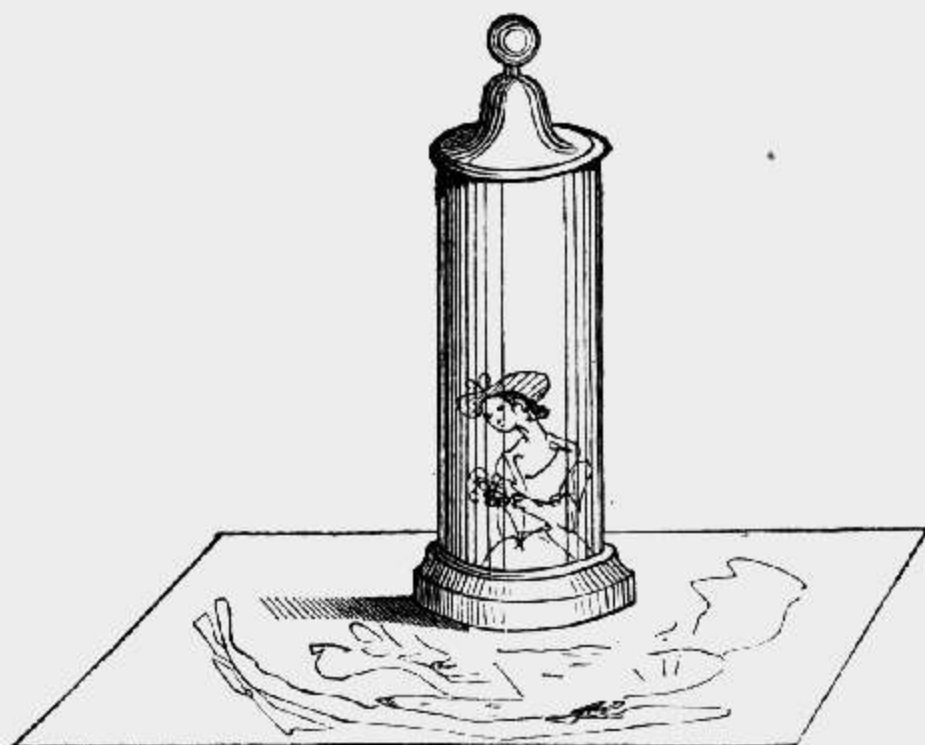


fig. 84. — (1/6).

DIVERS APPAREILS.

- 272 **Appareil** pour démontrer les lois de la réflexion et de la réfraction
de la lumière.
273 **Autre appareil** plus complet pour la même démonstration, et
prouvant aussi la constance du rapport qui existe entre les sinus
des angles d'incidence et de réflexion (fig. 85).

180

250

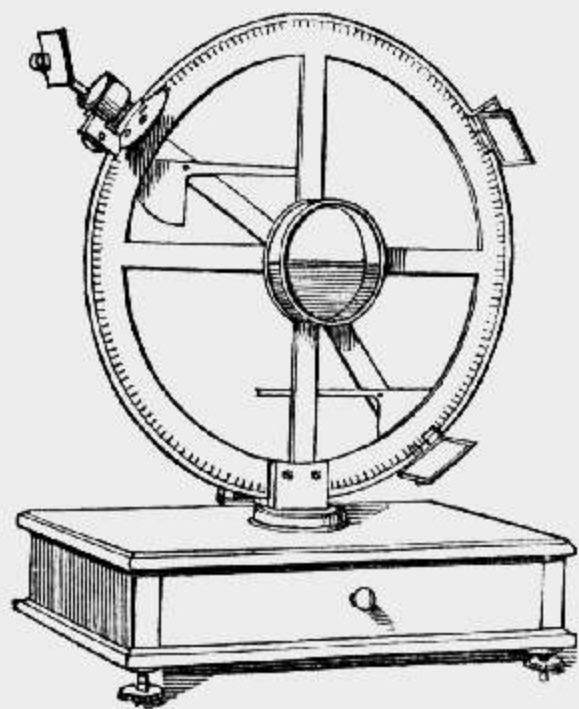


fig. 85. — (1/10)

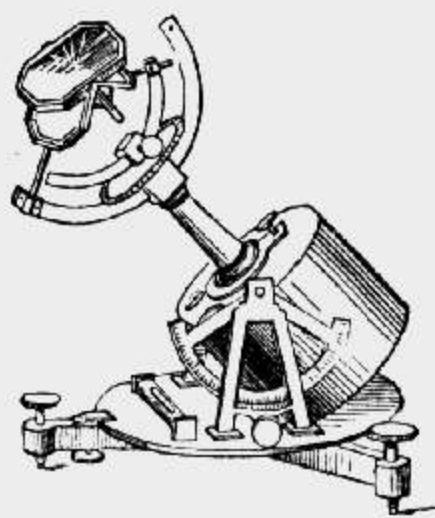


fig. 86. — (1/8)

- 275 **Porte - lumière.** (Voy. les nos 247 et 248.)
276 **Héliostat** de M. Silbermann (fig. 86).

500

277 **Goniomètres.** (Voyez page 123.)278 **Kaléidoscope de Brewster**

fr. fr.

3

279 **Photomètre de Wheatstone** (*fig. 87*).

30

Cet appareil est très-commode pour comparer l'intensité des lumières artificielles.

fig. 87. — (1/4)280 **Appareil** pour la réflexion totale dans une veine fluide. 400

TÉLESCOPES.

281 Télescopes à réflexion, système Grégorien. .	{	de 27 centimètres de foyer.	50	—	—100
		de 50 —	400	—	—150
		de 65 —	450	—	—200
282 Microtéléscope avec tous ses accessoires			500		

Cet instrument, présenté à l'Institut par M. Lerebours père, peut être employé : 1° comme microscope servant à examiner un insecte placé à distance; 2° comme lunette terrestre et astronomique

DOUBLE RÉFRACTION.

Prismes biréfringents, achromatisés.	{	en quartz.	10	—	—15
		en spath.	7	—	—15

Rhomboïde de spath d'Islande travaillé sur toutes les faces rhomboïdales naturelles, et de plus, ayant deux plans perpendiculaires à l'axe du cristal, par lesquels, le rayon extraordinaire ne s'écartant pas de l'axe, coïncide avec le rayon ordinaire (suivant le volume et la pureté).

25 — —200

285 **Prisme biréfringent**, avec double prisme mobile en crown pour achromatiser à volonté le rayon ordinaire et le rayon extraordinaire.

40

fig. 88.
(1/10)286 **Lunette micrométrique de Rochon**, de 50 cent. de foyer (*fig. 88*). 110

287 Id. id. de 66 cent. id. 150

Chacun de ces instruments muni d'une crémaillère coûte 15 fr. de plus.

Ces instruments, fondés sur la propriété biréfringente du cristal de roche, peuvent donner avec précision la mesure des petits angles : ainsi, à l'aide de la table calculée par Rochon, on pourra : 1° connaissant la grandeur d'un objet, déterminer sa distance, et réciproquement; 2° la distance et la grandeur étant inconnues, il sera facile de déterminer ces deux mesures en observant l'objet de deux points distants d'une quantité connue.

Dans ces lunettes nous substituons avantageusement au prisme biréfringent un biprisme en verre ordinaire. Cette construction diminue de 10 francs les prix ci-dessus.

POLARISATION.

CRISTAUX.

	fr.	fr.
288 Tourmaline verte ou violette taillée perpendiculairement à l'axe.	3 —	— 20
289 Quartz taillé de même.	3 —	— 4
290 Id. améthyste, id.	5 —	— 10
291 Arragonite , id.	4 —	— 5
292 Spath d'Islande , id.	4 —	— 6
293 Aigue-marine , id.	5 —	— 8
294 Diopside , id.	6 —	— 8
295 Mica { à un axe.	2	
{ à deux axes.	2	
296 Bichromate de potasse , perpendiculaire.	3	
297 Nitrate de potasse , —	3	
298 Sucre , —	2	
299 Borax , —	3	
300 Topaze du Brésil, —	8 —	— 10
301 Plomb carbonaté, —	6 —	— 10
304 <i>bis.</i> Tourmaline parallèle à l'axe.	2 —	— 25
302 Quartz taillé obliquement ou parallèlement à l'axe.	3 —	— 4

D'après les prix qui précèdent, il est évident qu'on ne peut déterminer avec précision la valeur des cristaux employés pour la polarisation : la grandeur des échantillons, leur pureté et la rareté de plusieurs, qui sont quelquefois introuvables dans le commerce, sont autant d'obstacles pour leur assigner une valeur; cependant ceux ci-dessus et un grand nombre d'autres qu'il serait trop long de nommer, qu'ils soient à un ou à deux axes, taillés obliquement, perpendiculairement ou parallèlement, varieront toujours entre les prix extrêmes de 2 fr. 50 cent. à 20 fr.

303	Sept quartz perpendiculaires de différentes épaisseurs pour les sept couleurs.	28
303 bis	Verres trempés de différentes formes, chacun.	4
304	Cube trempé.	40
304 bis	Collections de 40 verres trempés.	35
305	Étoiles, papillons, fleurs et divers sujets en lames minces de chaux sulfatée.	6
306	Deux parallélipipèdes de Fresnel	30



fig. 83.

307	Prismes de Nicol	{	en spath d'Islande, dimension moyenne. .	8	—	—25
	(fig. 89),		Id. très-grands.	50	—	150

Nous en avons fourni du prix de 150 fr. à **MM. Arago et Biot.**

308	Deux quartz	{	perpendiculaires, tournant dans les deux sens	12
			pour les spirales de M. Airy	
			parallèles, pour les hyperboles de M. Delezenne .	10
309	Appareil pour les hyperboles mobiles.			35

DIVERS APPAREILS.

310	Glace noire naturelle , pour polariser la lumière, de 20 centimètres sur 30, montée sur pied.	fr.	fr.
		60	
311	Id. en glace noircie. id. id.	45	

fig. 90.
(1/4)

312 **Pincés à tourmalines** taillées parallèlement à l'axe; suivant le pouvoir polarisant, les dimensions des pierres et leur pureté (fig. 90)

8 — 50

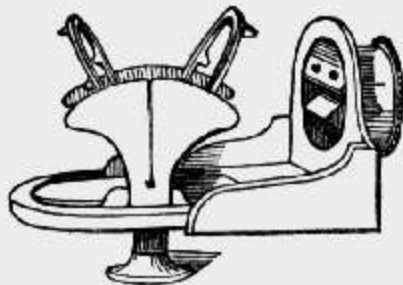


fig. 91. — (1/3)

313	Analyseur de M. Delezenne.	42	
314	Appareil des quartz obliques (fig. 91).	45	
315	Deux prismes compensateurs de M. Babinet.	42	



fig. 92. — (1/6)

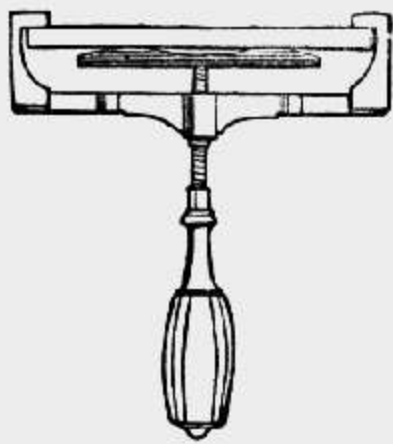


fig. 93. — (1/6)

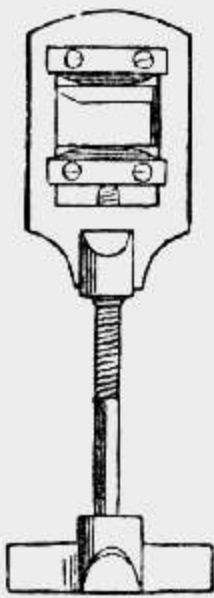


fig. 94. — (1/3)

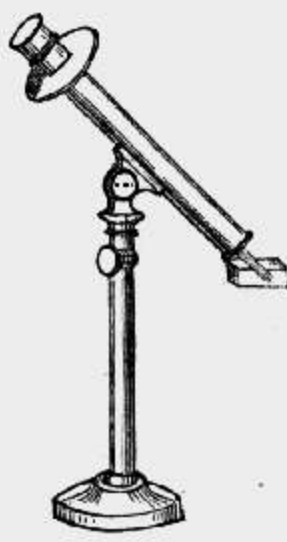
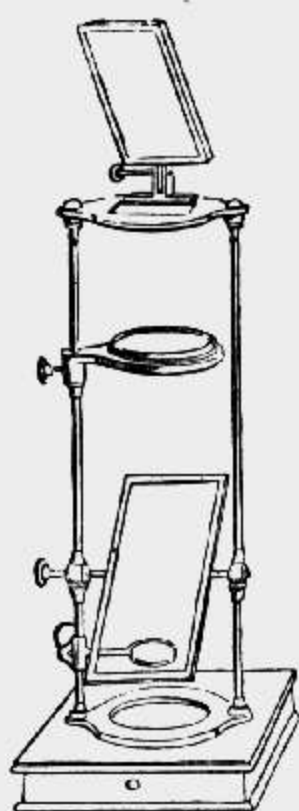
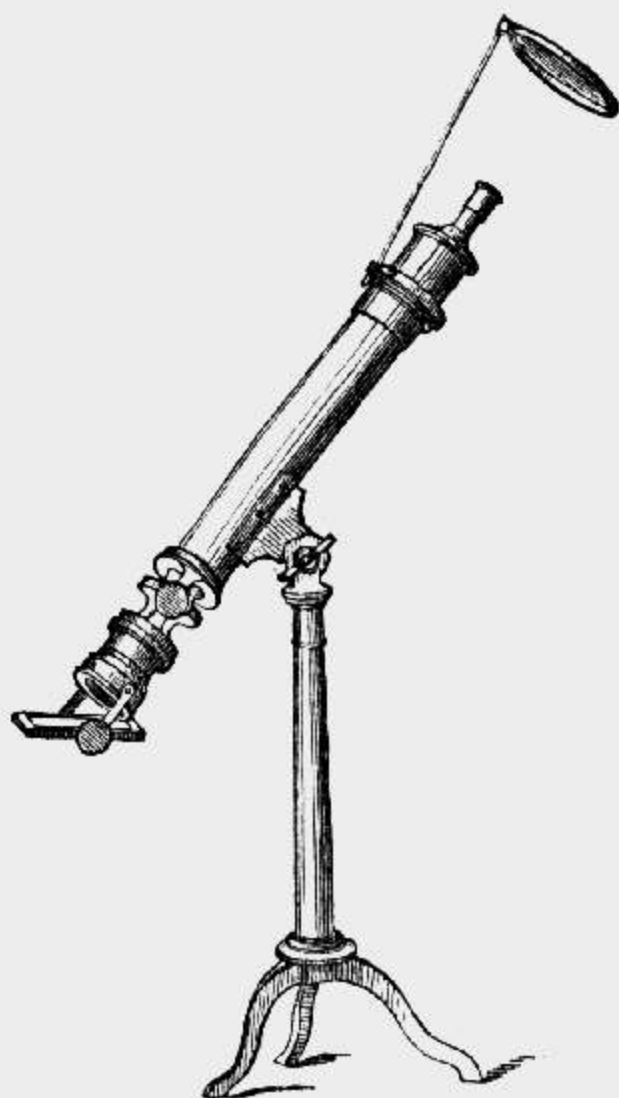
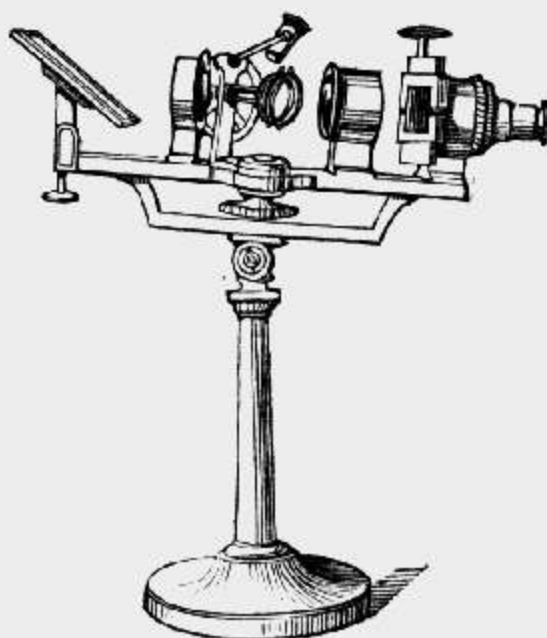


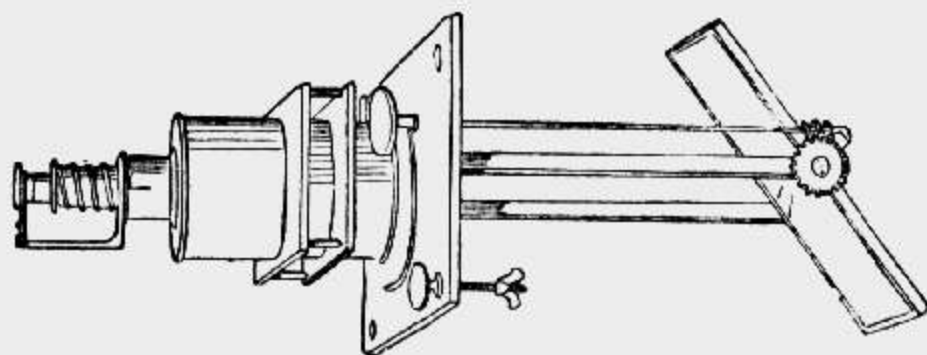
fig. 95. — (1/0)

316	Appareil à chauffer le verre (fig. 92).	5	
316 bis	Id. pour l'étirer.	48	
317	Presse pour le courber (fig. 93).	46	
318	Id. pour le comprimer (fig. 94).	45	
319	Scopéloscope de M. Arago.	40	
320	Polariscopes { de M. Savart.	42	— 20
	{ de M. Babinet.	46	
321	Polariscope de M. Arago , petit modèle, servant à reconnaître si la lumière qui parvient à l'instrument est polarisée.	25	
322	Le même , grand modèle, sur pied à mouvements, pile de glaces, cadrans divisés, servant à démontrer les lois de la lumière polarisée par réflexion et par réfraction (fig. 95).	400	

	fr.	fr.
323 Appareil de M. Norremberg (<i>fig. 96</i>).	80	
324 Grand appareil de M. Biot , pour répéter les expériences fondamentales de la polarisation, par réflexion, par réfraction, double réfraction, polarisation circulaire, couleurs complémentaires, anneaux colorés, verres trempés et projection des images sur un verre dépoli; avec une collection de cristaux et de verres trempés (<i>fig. 97</i>).	320	

*fig. 96.* — (1/7)*fig. 97.* — (1/10)*fig. 98.* — (1/7)

325 Appareil imaginé par M. Soleil pour mesurer l'inclinaison des axes optiques des cristaux (<i>fig. 98</i>).	180
---	-----

*fig. 98 bis.* — (1/8)

325 <i>bis</i> Polariscope solaire composé d'un porte-lumière à glaces, noire et blanche; prisme de Nicol, tourmaline, porte-objet à engrenage pour recevoir les verres trempés, etc. (<i>fig. 98 bis</i>).	300
--	-----

326 **Polariscope à gaz** (*fig. 99*).

fr.
250

Cet instrument s'adapte sur la lanterne du microscope à gaz ; il est fort utile dans les cours publics , où l'on est souvent forcé de renoncer aux expériences par suite de l'instabilité du temps.

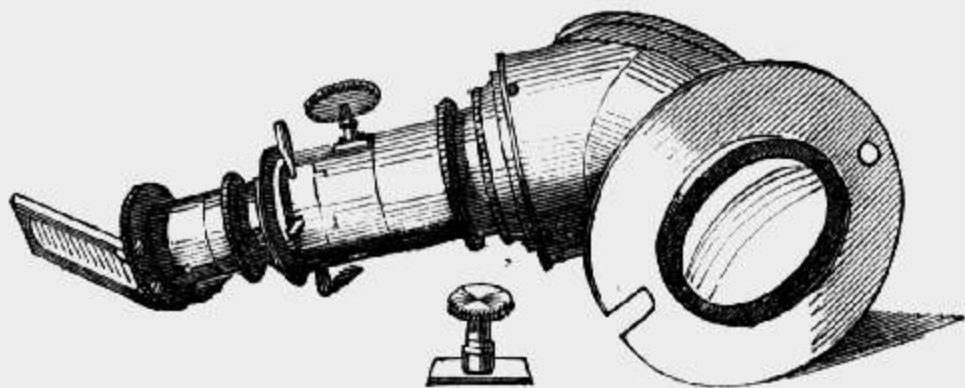


fig. 99. — (4/7)

327 **Grand appareil de M. Biot** pour l'étude du pouvoir rotatoire des liquides.

800

Cet instrument est construit d'après les indications les plus récentes de l'auteur.

328 **Saccharimètre de M. Mitscherlich**.

150

329 **Saccharimètre, modèle de M. Soleil**, pour la polarisation des liquides (*fig. 400*).

280

Cet instrument est entièrement conforme aux cent appareils que nous avons construits pour le ministère des finances Pour les accessoires de cet instrument voir le n° 1709.

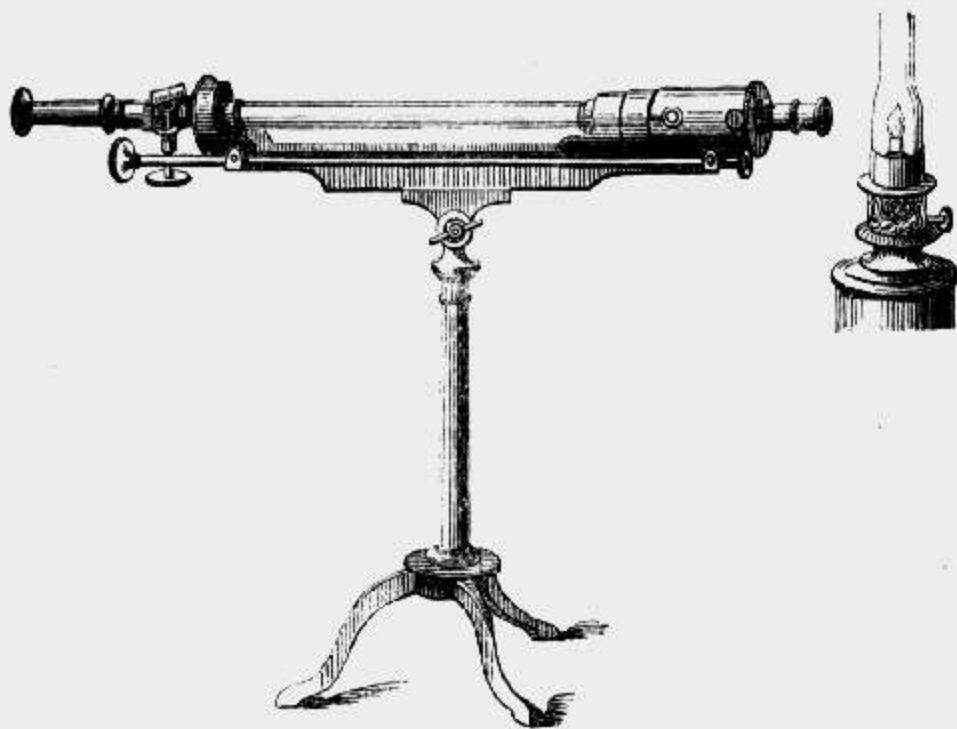


fig. 100.

Polarisation des rayons calorifiques. (Voyez n° 840.)

Appareil de M. Faraday pour la polarisation par le magnétisme. (Voyez n° 730.)

TABLEAUX PEINTS A L'HUILE

REPRÉSENTANT LES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES DE LA LUMIÈRE POLARISÉE.

330	Cristaux à un axe {	spath d'Islande.	50
		quartz.	50
334	Franges de Savart		45

	fr.	fr.
332 Hyperboles de Delezenne.	60	
333 Spirales d'Airy.	80	
334 Hémitropie.	80	
335 Couleurs complémentaires de M. Arago.	30	
336 Verres trempés de différentes formes et exemples de superposition.	100	
337 Verres et quartz , chauffés, courbés, comprimés, étirés et vibrants.	100	
338 Cristaux à deux axes {		
Lemniscates du nitre.	50	
Id. d'arragonite.	50	

DIFFRACTION.

INTERFÉRENCES, LAMES MINCES ET LAMES ÉPAISSES.
ANNEAUX COLORÉS.

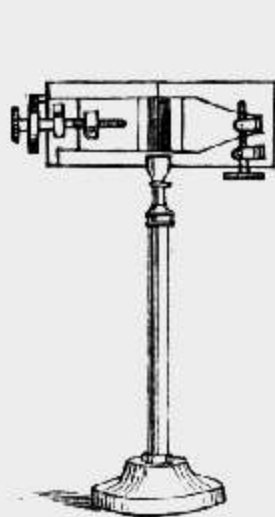


fig. 101. — (1/7)

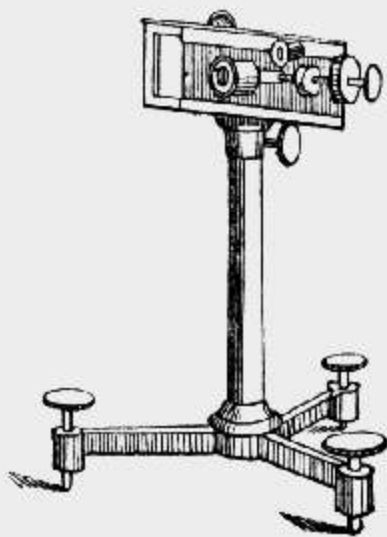


fig. 102. — (1/10)

339 **Appareil de S'gravesande** pour produire les franges (fig. 101). 70

340 **Micromètre de Fresnel** pour mesurer l'étendue des franges (fig. 102). 120

Lentille cylindrique de Fresnel. (Voyez nos 45 bis et 230.)

341 **Grand appareil pour les expériences de diffraction et d'interférences**, boîte en acajou pour renfermer toutes les pièces (fig. 103). 600

Cet appareil et tous ses accessoires sont entièrement conformes à celui décrit dans la Physique de M. Pouillet (sixième édition), depuis la fig. 1 jusques et y compris celle 17 de la planche 32.

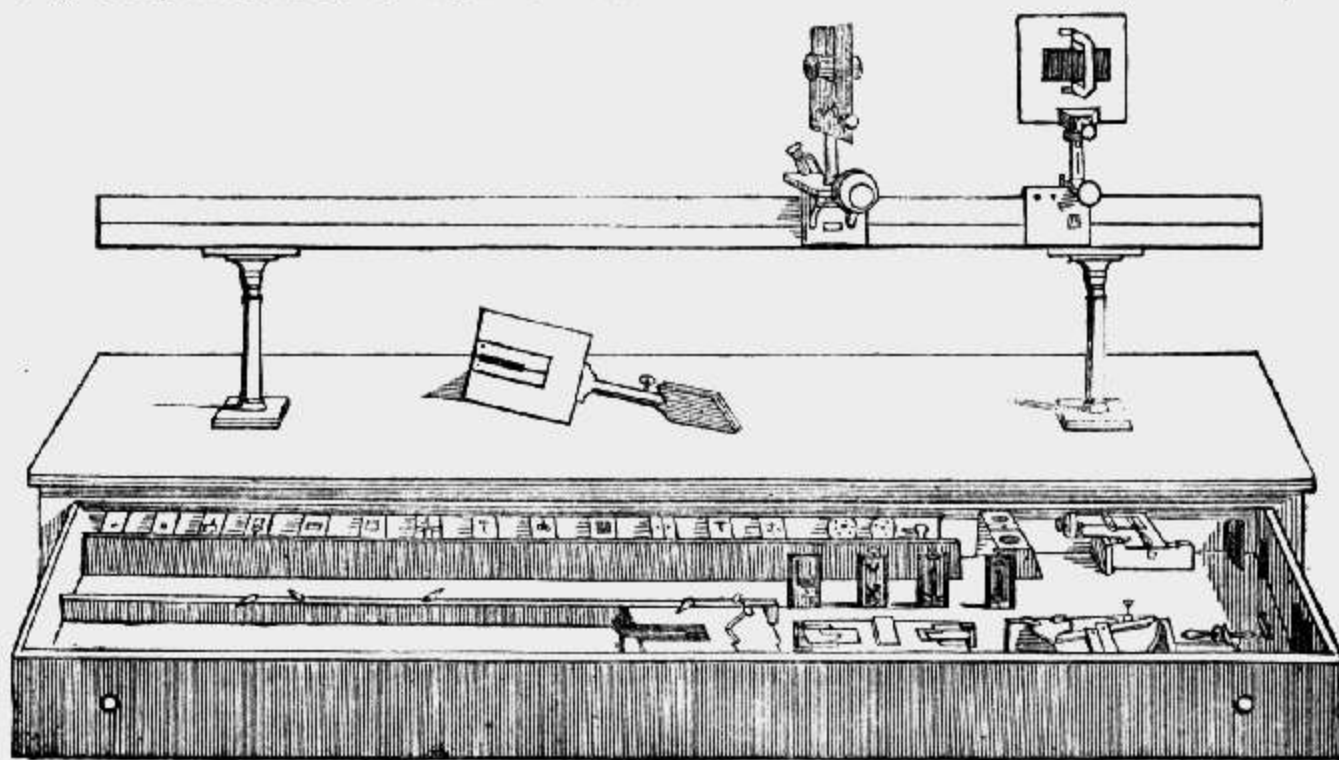


fig. 103. — (1/15)

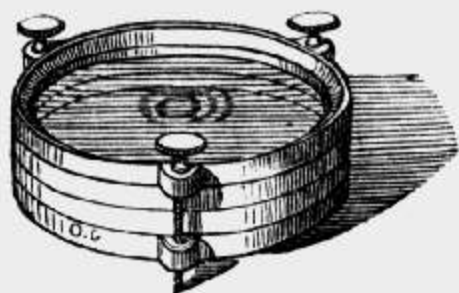


fig. 104. — (1/3)

- | | | | |
|-----|---|----|-----|
| 342 | Appareil de Newton pour les anneaux colorés (fig. 104). | 22 | fr. |
| 343 | Miroir de Newton pour les interférences par lames épaisses. . . . | 40 | fr. |
| 344 | Appareil composé de deux glaces épaisses à surfaces parallèles, légèrement inclinées entre elles pour produire les franges, avec tube, tel qu'il est décrit dans le traité de physique de M. Pouillet . . . | 25 | |

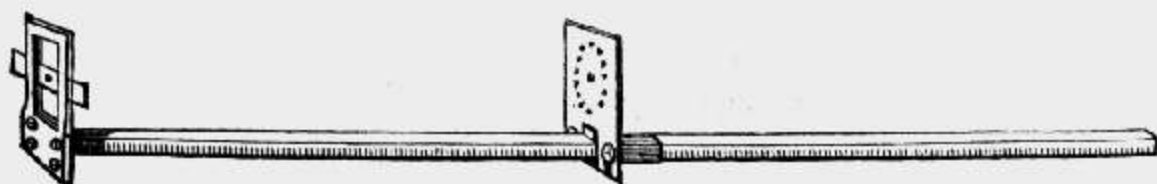


fig. 105. — (1/10)

- | | | | |
|--|--|----|------|
| 345 | Ériomètre du D^r Young (fig. 105). | 50 | |
| Cet appareil sert à mesurer les épaisseurs des fibres déliées et les diamètres des globules très-petits. | | | |
| 346 | Substances déliées renfermées entre deux verres, telles que : lycopode, fécule, poussière de blé carié, poil de castor, etc., pour le phénomène des anneaux colorés, chacune. | 4 | |
| 347 | Réseaux à mailles carrées , tracés sur verre. | 5 | — 10 |
| 348 | Bouton de Barton pour la projection des réseaux. | 48 | |
| 349 | Lycopode entre deux verres colorés pour halos, couronnes. . . | 3 | |

TABLEAUX PEINTS A L'HUILE

REPRÉSENTANT LES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES DE LA LUMIÈRE DIFFRACTÉE.

350	Interférences et diffraction polychromatique et monochromatique. Lames minces.	Images obtenues au moyen de diaphragmes à ouvertures carrée, ronde, à un ou plusieurs trous, carrée concentrique. Réseaux, réseaux croisés, etc., suivant la complication, de.	40	— 100
		Franges de Grimaldi avec l'expérience de M. Arago	55	
		Id. de Fresnel et franges par le biprisme.	55	
		Couronnes et halos produits par la poudre de lycopode et les interférences des rayons réfléchis et diffusionnés par les diverses surfaces.	55	
		Anneaux colorés de Newton , lames minces.	400	
		Lois des anneaux colorés d'après Newton.	400	
		Échelle de Newton	60	
		Bulle de savon d'après le même.	30	

PHOTOGRAPHIE ⁽¹⁾.

OBJECTIFS ⁽²⁾.

OBJECTIFS POUR PORTRAITS (Fig. 106).

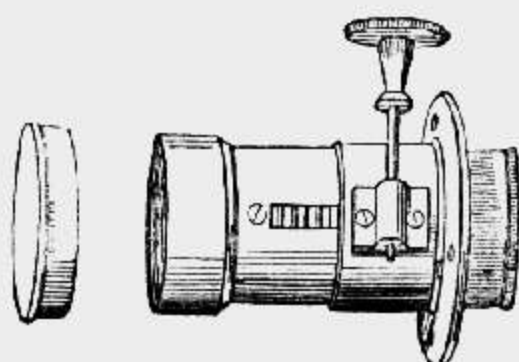


fig. 106.

	fr.	fr.
351 Pour 1/6 (3) de plaque (un seul objectif achromatique) pour portraits et pour vues, monture à diaphragmes variables.	45	
352 — 1/4, objectif double (4) (deux objectifs achromatiques) pour portraits et pour vues, monture à crémaillère.	50	
353 — 1/2, objectif double pour portraits et pour vues, monture à crémaillère.	80	

(1) Publiant chaque année un *prix courant de photographie*, à cause des nombreux changements qui surviennent dans les manipulations et par suite dans les prix des accessoires, nous n'avons pas cru devoir faire figurer dans ce Catalogue, destiné à durer plusieurs années, la très-longue liste d'articles employés pour la photographie. On trouvera le prix de chacun d'eux dans le *Catalogue spécial* dont nous venons de parler. Nous dirons seulement que nous fournissons en première qualité l'ébénisterie, les plaques, papiers, glaces, bassines en verre et en gutta-percha, les passe-partout, cadres, la verrerie et les produits chimiques, etc.

(2) MM. Aguado, Blanquart-Evrard, Beard, Bertsch, Bisson, Claudet, Max. Ducamp, Henemann, Legray, Lescq, de Montfort, Martens, Mestral, de Nothomb, Place et Tranchant, Plumier, Renard, Vigier, Ziegler et autres, bien connus par leurs magnifiques épreuves, emploient nos appareils. Tous nos objectifs sont essayés avant la livraison; ils n'ont qu'un seul foyer, ce qui évite une préoccupation continuelle à l'opérateur. Les noms qui précèdent nous dispensent de publier à la suite de ce catalogue les nombreuses lettres de félicitation que nous ont valu nos objectifs pour la photographie.

(3) Les dénominations 1/6, 1/4, 1/2, signifient que les dites plaques sont 1/6, 1/4, 1/2 de la plaque normale, qui a 16 centimètres sur 22.

(4) On appelle objectif *double* celui qui est composé de deux objectifs achromatiques; ce système est aussi nommé *objectif allemand*, *objectif à verres combinés*.

	fr.	fr.
354 Objectif double , dit normal , pour portraits, de 84 millimètres de diamètre et de 20 centimètres de foyer, emplissant la $\frac{1}{2}$ plaque comme ceux allemands et aussi rapide, monture à crémaillère. .	480	
355 Id. , id. , de 27 centimètres de foyer, emplissant <i>parfaitement</i> la plaque normale, mais un peu moins rapide que le précédent. . .	480	
356 De 11 centimètres de diamètre, de 30 centimètres de foyer, pour la plaque normale, monture à crémaillère.	500	
357 Id. , id. , de 37 centimètres de foyer, emplissant <i>parfaitement</i> la plaque normale, id. , id.	500	
358 Id. , id. , de 45 centimètres de foyer, pour épreuves de 20 sur 27, id. , id.	500	

OBJECTIFS POUR VUES

COMPOSÉS D'UN SEUL OBJECTIF ACHROMATIQUE.

359 Pour $\frac{1}{6}$ de plaque, pour portraits et pour vues, monture à diaphragmes variables.	15	
360 — $\frac{1}{4}$, monture sans crémaillère.	20	
361 — $\frac{1}{2}$, de 57 millimètres de diamètre, monture sans crémaillère.	30	
362 De 84 millimètres de diamètre et de 35, 40, 45 ou 60 centimètres de foyer, permettant d'obtenir des images de 16 sur 22 centimètres, de 20 sur 27 et de 25 sur 32, monture sans crémaillère. . .	70	
363 De 95 millimètres de diamètre et d'environ 70 centimètres de foyer, donnant des images de 27 sur 35, monture sans crémaillère. . .	120	
364 De 11 centimètres de diamètre et d'environ 90 centimètres de foyer, donnant des images de 30 sur 40, monture sans crémaillère. .	180	
365 Id. , id. , de 1 mètre 20 de foyer, donnant des images de 35 sur 50, monture idem.	180	
366 De 16 centimètres de diamètre et d'environ 1 mètre 50 de foyer, monture idem.	600	

GLACES PARALLÈLES

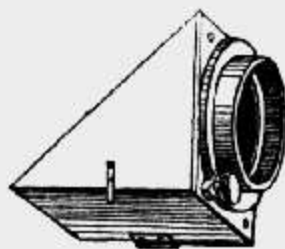
POUR REDRESSER LES IMAGES, MONTURES PRISMATIQUES (*fig. 107*).

fig. 107.

367 Pour $\frac{1}{4}$	30	30
368 — $\frac{1}{2}$	40	50
369 — normal	50	90

Pour vues.	Pour portraits.
30	30
40	50
50	90

PHOTOGRAPHIE SUR PLAQUÉ.

CHAMBRES NOIRES POUR DAGUERRÉOTYPE,
DERNIER MODÈLE, 1 CHASSIS A GLACE DÉPOLIE, 2 CHASSIS A ÉPREUVES ET
PORTE-PLAQUES (*fig. 108*).

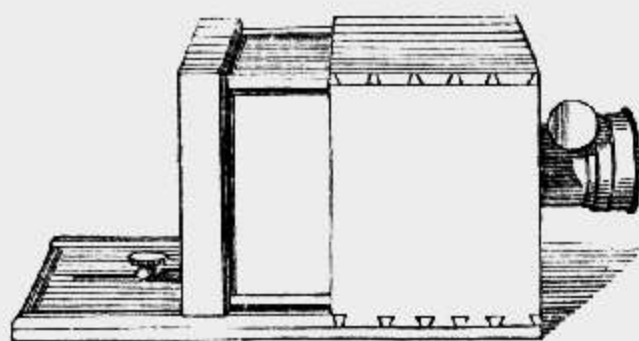


fig. 108.

	fr.	fr.
370 Pour 1/6	20	
371 — 1/4	20	
372 — 1/2	28	
373 — normale.	38	
374 — panoramique 1/4, sans porte-plaque et avec un seul châssis (<i>fig. 109</i>).	70	
375 — panoramique 1/2, sans porte-plaque et avec un seul châssis (<i>fig. 109</i>).	90	

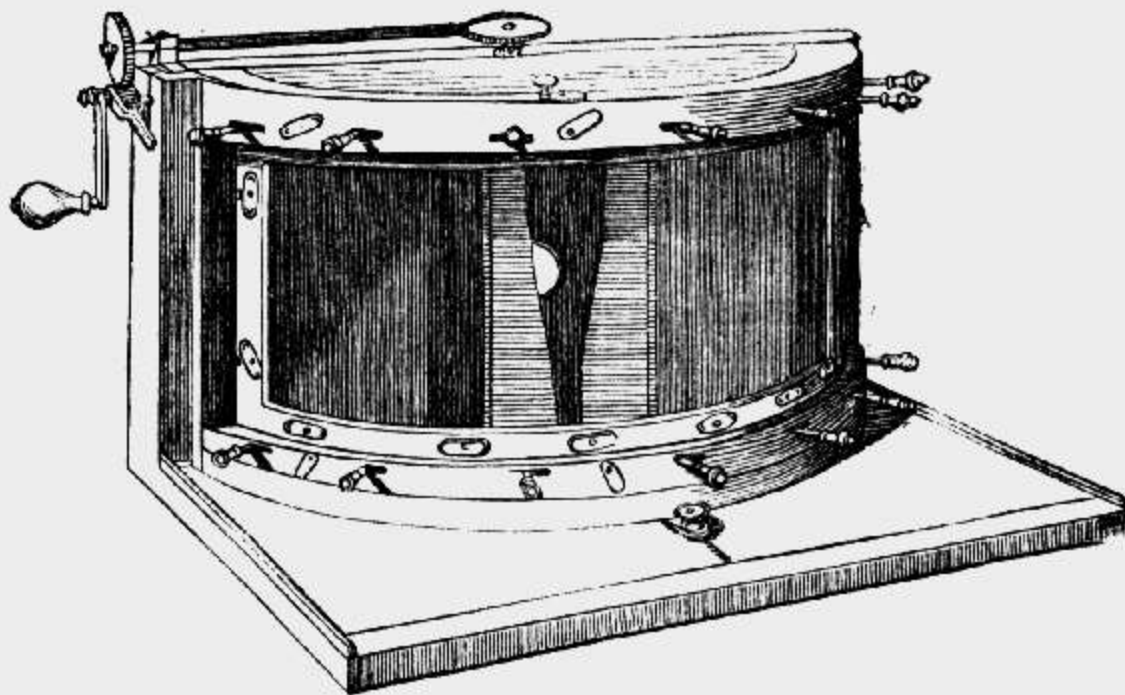


fig. 109. — (1/6)

COMPOSITION DES DAGUERRÉOTYPES A PLAQUES,
COMPLETS, POUR PORTRAITS ET POUR VUES, ÉBÉNISTERIE EN NOYER,
EXTRÊMEMENT SOIGNÉE.

Objectif dans sa boîte; chambre noire nouveau système, avec 1 châssis
à glace dépolie et 2 à coulisse garnis de 2 porte-plaques de la dimension
de l'appareil, et 2 de la dimension au-dessous; boîte à 12 rainures, avec



- 6 plaques au 30^e de la dimension de l'appareil; 1 recourboir pour biseauter les plaques; 2 planchettes à polir, avec presse en fer; 2 polissoirs garnis en daim; boîte jumelle à coulisse, avec cuvettes en porcelaine pour l'iode et le bromure de chaux; boîte à mercure, avec fond à coulisse et thermomètre; 2 lampes à l'alcool, une pour chlorurer, l'autre pour le mercure; 2 bassines en porcelaine; 1 support à chlorurer, à vis calantes (*fig. 110*); 1 pince plate; produits chimiques dans des flacons bouchés à l'émeri, le mercure dans un en buis, et les poudres à polir dans des flacons à col droit; le tout dans une boîte en chêne avec deux poignées et serrure (1).

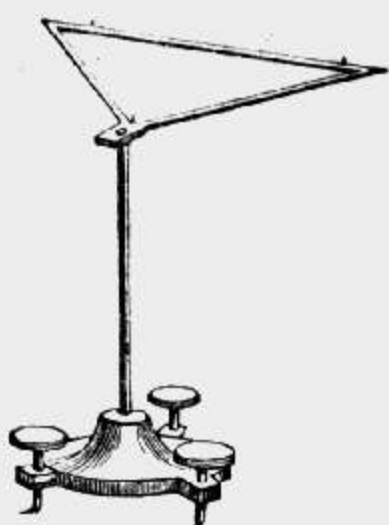


fig. 110. — (1/10)

fr.

fr.

DAGUERRÉOTYPES POUR PORTRAITS.

- | | | |
|-----|---|-----|
| 376 | Pour 1/6 (2), avec un objectif achromatique, pour portraits et pour vues. | 120 |
| 377 | — 1/4 et 1/6, avec objectif double , pour portraits et pour vues. | 180 |
| 378 | — 1/2 et 1/4, avec objectif double , pour portraits et pour vues. | 250 |
| 379 | — normal et 1/2, avec objectif double de 84 millimètres de diamètre, de 20 ou de 27 centimètres de foyer, pour portraits (3). | 390 |
| 380 | Le même , avec un second objectif de 84 millimètres de diamètre, et de 40 centimètres de foyer, pour vues. | 460 |

DAGUERRÉOTYPES POUR VUES.

- | | | |
|-----|---|-----|
| 381 | Pour 1/6, avec un objectif achromatique, pour portraits et pour vues. | 120 |
| 382 | — 1/4 et 1/6, avec un objectif double , pour portraits et pour vues. | 180 |
| 383 | — 1/2 et 1/4, avec un objectif achromatique. | 200 |
| 384 | — normal et 1/2, avec un objectif achromatique. | 280 |
| 385 | Daguerréotype panoramique de M. Martens , avec objectif 1/4, double ; grande pharmacie séparée, etc., plaques de 42 sur 38 (<i>fig. 109</i>). | 400 |
| 386 | Id. , avec objectif 1/2, plaques de 46 sur 52. | 600 |

ARTICLES DIVERS.



fig. 111.

- | | | |
|---------|--|----|
| 386 bis | Compte - secondes portatif, de la grosseur d'un chronomètre de poche (<i>fig. 111</i>). | 60 |
|---------|--|----|

60

(1) On voit que nos appareils sont *complets sous tous les rapports*. Tout en les maintenant à des prix modérés, nous avons cherché à en perfectionner les différentes parties; les demandes nombreuses qui nous sont faites nous prouvent que nous y sommes parvenus. Notre brochure et 3 leçons sont données gratuitement par les préparateurs de la maison à toute personne qui achète un appareil.

(2) L'appareil sixième n'a qu'un seul objectif achromatique.

(3) Voir, pour la description de ces deux objectifs, les nos 354 et 355, et indiquer lequel on préfère.

- | | | |
|-----|---|--------|
| 387 | Métronome pour compter les secondes et 1/2 secondes | fr. 16 |
| 388 | Focomètre de M. Claudet pour déterminer les différences de foyer dans les objectifs (<i>fig. 112</i>). | fr. 45 |

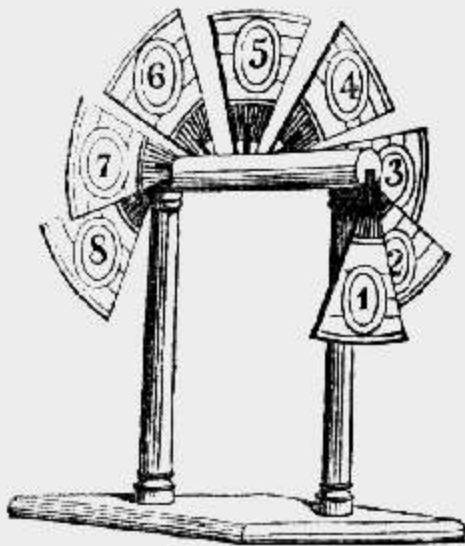


fig. 112. — (1/16)

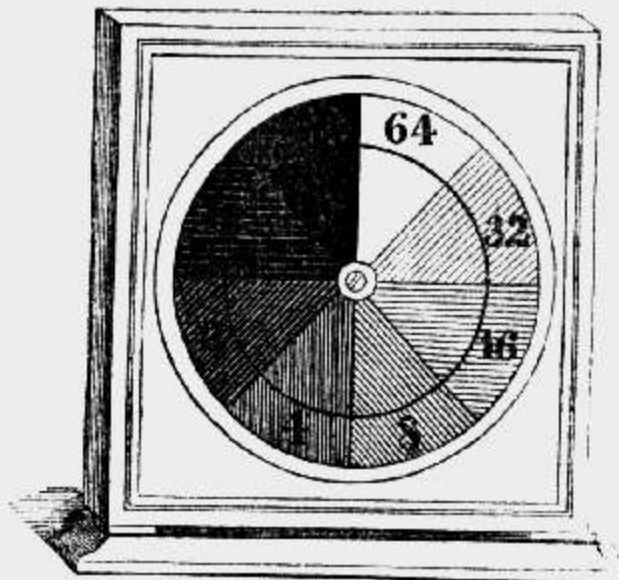


fig. 113. — (1/7)

- | | | |
|-----|--|----|
| 389 | Dynactinomètre, du même , pour juger la rapidité comparative des objectifs (<i>fig. 113</i>). | 15 |
| 390 | Iconomètre de M. Ziegler pour la recherche des points de vue et pour déterminer le choix, soit de l'appareil, soit de l'objectif, soit du châssis dont on doit se servir. | 10 |
| 391 | Alambic en cuivre étamé, de 2 litres de capacité, pour l'eau distillée. | 60 |
| 392 | Id. id. avec fourneau. | 70 |

STÉRÉOSCOPES (*fig. 114*).

Cet appareil, imaginé par M. Brewster, est certainement un des plus curieux instruments de l'optique moderne.

Deux épreuves photographiques examinées dans cet appareil ne sont plus de simples dessins, mais bien les objets eux-mêmes vus avec leurs reliefs, leurs creux, en un mot, tels qu'ils existent, dans la nature. Les portraits, les statues, les monuments, les paysages, les objets d'histoire naturelle peuvent être reproduits par le stéréoscope.



fig. 114. — (1/13)

- | | | |
|---------|---|----|
| 393 | Stéréoscope à réfraction de M. Brewster , prismes à écartement variable; avec 12 épreuves lithographiques doubles (<i>fig. 114</i>). | 42 |
| 393 bis | Idem en bois de palissandre, d'une construction très-soignée. | 15 |
| 394 | Épreuves stéréoscopiques obtenues par la photographie, { | |
| | sur papier. | 3 |
| | sur plaqué. | 4 |
| | sur verre. | 6 |
| 395 | Chambre noire disposée pour faire des épreuves stéréoscopiques sur verre et sur plaque, avec objectif double, 2 châssis à chariot portant la glace dépolie et une double plaque 1/6. | 95 |
| 395 bis | Chariot pour le même usage, s'adaptant sur toutes les chambres noires. | 45 |

- 396 **Chambre noire binoculaire de M. Claudet**, permettant de prendre les objets sous tous les angles. Cet appareil est composé de 2 chambres noires munies d'objectifs 1/4 double. fr. 470

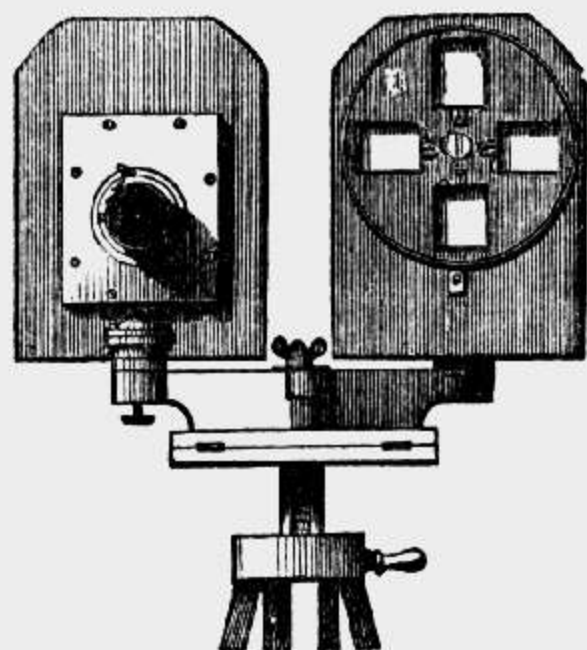


fig. 115. — (1/17)

- 396 *bis* **Idem** permettant d'obtenir de suite quatre épreuves de chaque chambre noire (fig. 115). fr. 230

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER.

CHAMBRES NOIRES.

1 CHASSIS A GLACE DÉPOLIE, 2 A DOUBLE GLACE.

397	Pour demi	28
398	— normale	38
399	— de 20 sur 27 centimètres	50
400	— de 25 sur 32	75
401	— de 27 sur 35	90
402	— de 30 sur 40	110
403	— de 40 sur 50	130

APPAREILS (1).

Ces appareils sont complets, l'ébénisterie est en noyer; ils renferment tous les accessoires nécessaires aux opérations, savoir: 1 objectif achromatique, pour vues, dans sa boîte; 1 chambre noire ayant 1 châssis à glace dépolie, et 2 châssis à double glace et à double feuillure, *disposés pour servir avec papier sec, papier humide et collodion*; 1 carton pour recevoir et conserver le papier sec prêt à servir; 1 pied brisé à 6 branches.

1 capsule en porcelaine pour l'eau de riz; 1 bassine en plaqué pour cirer le papier, 1 fer à repasser, 1 support à vis calantes, 2 cuvettes en porce-

(1) Le papier, surtout le papier ciré de **M. Legray**, est particulièrement employé pour prendre des vues de monuments ou de paysages. Si les appareils étaient destinés à faire des portraits, il serait indispensable d'y joindre un objectif double n° 352 ou un de ceux qui viennent après. Il sera encore mieux, dans ce cas, d'y joindre tout ce qui est nécessaire pour opérer sur collodion. (Voyez *Photographie sur papier et sur collodion*, page 54.)

laine et 3 en gutta-percha; 1 bassine étamée des 2 côtés, pour le bain-marie; 1 forte lampe à l'alcool; 1 carton pour le papier ioduré; 4 pinceaux; 1 balance et ses poids; 2 éprouvettes divisées; 1 presse avec 2 fortes glaces pour les épreuves positives; 50 feuilles de papier pour négatifs; 25 feuilles pour positifs; 4 cahiers de buvard très-fort; 25 filtres; 3 entonnoirs en verre avec support en bois.

Sels et substances en quantité nécessaire pour obtenir plus de 50 épreuves négatives et 25 positives, savoir : iodure, cyanure, fluorure et bromure de potassium, sucre de lait, nitrate d'argent, acide acétique cristallisable, noir d'ivoire, acide gallique, chlorhydrate d'ammoniaque, hyposulfite de soude; cire vierge; des flacons vides avec étiquettes vitrifiées pour les dissolutions, le tout (le pied excepté) pour les appareils 1/2, renfermé dans 1 boîte en chêne, à crochets et serrure, et, pour les grandeurs suivantes, dans 2 ou 3 boîtes suivant les dimensions.

Il est inutile d'insister sur les avantages que présente le papier sec et ciré; il peut être préparé plusieurs jours à l'avance, et permet de faire développer l'image deux ou trois jours après l'exposition à la chambre noire : nous nous contenterons de dire qu'avec cette méthode, il suffit d'emporter, dans une excursion, les objets désignés dans le premier paragraphe ci-dessus.

404	Appareil 1/2 , complet, contenant tous les articles ci-dessus. Objectif de 55 millimètres de diamètre et de 30 centimètres de foyer.	250
405	Id. pour épreuves normales de 16 centimètres sur 22 , avec objectif de 81 millimètres et de 40 centimètres de foyer.	350
406	Id. pour épreuves de 20 centimètres sur 27 , avec objectif de 81 millimètres et de 45 centimètres de foyer.	420
407	Id. pour épreuves de 25 centimètres sur 32 , avec objectif de 81 millimètres et de 60 centimètres de foyer.	550
408	Id. pour épreuves de 27 centimètres sur 35 , avec objectif de 91 millimètres et de 70 centimètres de foyer.	600
409	Id. pour épreuves de 30 centimètres sur 40 , avec objectif de 11 centimètres et de 90 centimètres de foyer.	800
410	Id. pour épreuves de 40 centimètres sur 50 , avec objectif de 11 centimètres et de 1 mètre 20 centimètres de foyer.	1000

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER ET SUR PLAQUÉ.

APPAREILS.

	Pour Portraits.	Pour Vues.	Pour Portraits et Vues.
411 Appareil 1/2 , complet, renfermant tous les accessoires des appareils pour plaque et des appareils pour papier; la chambre noire ayant 2 châssis pour papier ou verre et 2 autres pour plaque.	450	400	480
412 Appareil normal	630	520	700

PHOTOGRAPHIE SUR COLLODION ⁽¹⁾.

APPAREILS.

Ils sont composés d'une chambre noire, d'un châssis à glace dépolie, 2 châssis à glaces; 6 glaces de la dimension de l'appareil et 6 autres de la dimension au-dessous; 1 objectif dans sa boîte; 1 cuve verticale, 1 crochet en verre, 1 support à vis calantes, 2 cuvettes, 1 vase et 1 éprouvette divisés, 1 balance, 1 presse à glace, papier positif, papier buvard.

Alcool, tripoli, coton, papier de soie, collodion, nitrate d'argent, protosulfate de fer, acide pyrogallique, acide acétique, eau distillée, hyposulfite, chlorhydrate d'ammoniaque, des flacons vides avec étiquettes vitrifiées; le tout dans 2 boîtes, excepté les 2 premiers appareils qui sont renfermés dans une seule.

fr.

fr.

	Avec un objectif pour portraits.		Avec un objectif pour vues.	
443 Pour 1/4. . .	Double.	160	Double.	160
444 — 1/2. . .	Id. de 60 mill. de diam.	240	1 seul objectif de 60 mill.	190
445 Normale. . .	Id. de 81 mill. —	380	Id. de 81 mill.	270
446 De 20 sur 27	Id. de 11 cent. —	770	Id. de 81 mill.	340
447 De 25 sur 32.	Id. de 11 cent. —	840	Id. de 81 mill.	410

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER

ET SUR COLLODION.

APPAREILS (2).

Ces appareils contiennent les objectifs, accessoires et produits employés pour la photographie sur papier, et qui sont désignés page 52; ils renferment en outre l'objectif pour portraits, 1 cuve verticale en gutta-percha; 1 crochet en glace, 6 glaces de la dimension de l'appareil, 6 id. de la dimension au-dessous dans leur boîte, 2 porte-glaces, alcool, tripoli, azotate d'argent, sulfate de fer, acide pyrogallique, hyposulfite, acides acétique, sulfurique; collodion, éther, flacons à étiquettes vitrifiées, boîtes d'emballage.

448 Appareil 1/2 complet pour papier et pour collodion, 1 objectif pour vues, n° 361, et 1 objectif pour portraits, n° 353.

425

(1) Le collodion est principalement employé pour faire des portraits, il donne la finesse de la plaque daguerrienne et permet d'opérer avec une plus grande rapidité.

(2) Ces appareils sont les plus complets; ils conviennent également pour les vues et pour les portraits. Ils peuvent aussi servir pour l'albumine.

PHOTOGRAPHIE.

55

419	Id. grandeur normale , 1 objectif pour vues et 1 pour portraits.	fr. 655	fr.
420	Id. 1 objectif pour vues et 1 pour faire des portraits, seulement de la grandeur normale.	760	
421	Id. pour épreuves de 25 centimètres sur 32, 1 objectif pour vues et 1 pour portraits de grandeur normale.	950	

ÉPREUVES SUR PAPIER

OBTENUES DE NÉGATIFS SUR PAPIER OU SUR VERRE,

Recueillies <i>en France, en Espagne, en Italie, en Égypte</i> , etc., etc., par MM. BLANQUART-EVRARD, MAX. DUCAMP, LEGRAY, LESECQ, MARTENS, OPPENHEIM, PIOT, RENARD, etc., etc., toutes obtenues avec nos objectifs, suivant les dimensions, de.	3 — 15
--	--------

PUBLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES.

(Voyez page 218.)

BROCHURES SUR LA PHOTOGRAPHIE.

(Voyez page 217.)



ACOUSTIQUE ⁽¹⁾.

411 Une soufflerie, se composant d'une table munie d'un soufflet et d'un sommier d'orgue destiné à recevoir toute espèce de tuyaux.	180	
---	-----	--

EMBOUCHURES.

Dans l'embouchure en flûte, les vibrations sont produites perpendiculairement au plan de la lèvre supérieure de la bouche par les vibrations de la lame d'air, qui devient une anche aérienne dès qu'elle rencontre le biseau de cette lèvre. De là résulte que le son est d'autant plus aigu que la bouche est plus basse et que le courant d'air est plus rapide.

Dans l'embouchure des instruments à vent, tels que le cor, la trompette, l'ophicléide, etc., les lèvres de l'artiste jouent le rôle d'anches doubles. Les vibrations qu'elles déterminent sont longitudinales, et le son produit est d'autant plus aigu que la cavité de l'embouchure resserre les lèvres dans un espace plus étroit.

L'embouchure de la clarinette est, comme l'on sait, une anche simple, tandis qu'elle est double dans le hautbois et le basson; mais l'une comme l'autre vibre perpendiculairement à la colonne d'air, et l'acuité du son qui en résulte augmente avec la vitesse du courant d'air et la pression des lèvres.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

412 Une bouche de tuyau à lèvre mobile.	6	
413 Une embouchure de cor en cuivre argenté.	3	
414 Une id. de trompette id.	3	
415 Une id. d'ophicléide id.	3	50
416 Une id. de clarinette.	3	
417 Une id. de hautbois.	3	
418 Une id. de basson.	3	
419 Une id. universelle, composée d'un porte-vent en caoutchouc, terminé à l'une de ses extrémités par un bec en laiton d'où s'échappe une lame d'air quand l'autre extrémité est montée sur la soufflerie.	6	

VIBRATIONS DE L'AIR.

Dans les colonnes d'air, les vibrations sont de deux espèces : celles de la première espèce, qu'on peut appeler longitudinales, sont simples (autant que peuvent l'être des vibrations); elles déterminent un son fixe, dont le nom-

(1) La construction des appareils d'acoustique exige des études spéciales; aussi pour ces appareils avons-nous recours à **M. Marloye**, dont les hautes capacités sont bien connues de MM. les professeurs.

bre de vibrations ne dépend absolument que de la longueur de l'onde sonore; celles de la seconde espèce, qu'on peut appeler mixtes, résultent d'un mélange de vibrations longitudinales et transversales. Elles produisent un son dont le nombre de vibrations dépend tout à la fois des trois dimensions de la colonne d'air, de la résistance des parois qui la renferment, du mode d'ébranlement ou d'embouchure, et souvent de l'intensité du son.

fr.

fr.

VIBRATIONS LONGITUDINALES DES COLONNES D'AIR.

Rappelons d'abord que lorsqu'on augmente graduellement la vitesse du courant d'air qui fait vibrer un long tuyau, par rapport à son diamètre, on lui fait rendre, comme dans le cor, une série de sons harmoniques passant brusquement de l'un à l'autre, dont les nombres de vibrations sont entre eux comme la suite naturelle 1, 2, 3, 4, etc., s'ils sont ouverts des deux bouts; ou comme les nombres impairs, 1, 3, 5, etc., s'ils ont un bout fermé.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

420 **Deux longs tuyaux de verre**, l'un ouvert, l'autre fermé, s'adaptant à un robinet en cuivre pour en régler le vent.

10

Quand une colonne d'air vibre longitudinalement, les nœuds de vibration sont toujours au milieu des ventres et réciproquement, et l'on peut fermer le tube à l'endroit des nœuds ou l'ouvrir au milieu des ventres, sans que le son change.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

421 **Une flûte composée de quatre pièces**, se montant à vis : une embouchure, deux tubes ouverts chacun de la longueur de l'onde sonore, et un fermé, de la longueur d'une demi-onde.

10

422 **Une flûte ouverte**, munie d'un robinet en cuivre donnant les sons 1, 2, 3, 4, et pouvant être ouverte à chaque ventre de vibrations.

20

Dans les colonnes d'air cylindriques ou prismatiques à base régulière vibrant longitudinalement, un même son est toujours représenté par une onde sonore de même longueur, soit qu'on la mesure entre deux nœuds de vibrations, soit qu'on la mesure entre deux ventres, et les nombres de vibrations sont simplement en raison inverse des longueurs des ondes, quels que soient d'ailleurs leur diamètre, le mode d'embouchure et l'intensité du son.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

423 **Un appareil à pistons** hydrauliques, se composant de deux tuyaux de verre de différents diamètres, bouchés par deux colonnes d'eau mobiles.

60

Pour se servir de cet appareil, on monte sur le sommier de la soufflerie les deux tubes en caoutchouc, on remplit d'eau colorée les siphons, puis, à l'aide des robinets, on amène les deux colonnes d'eau à la division la plus élevée. Après avoir constaté que là les deux tuyaux ont le même son, on baisse les colonnes d'eau jusqu'à la seconde division où les deux sons restent encore égaux, etc.; pour comparer des sons différents à des ondes inégales, on arrête l'une des colonnes sur une division rouge et l'autre sur une division noire.

424 **Trois tuyaux harmoniques** de diamètres différents, mais à l'unisson : deux bouchés, donnant le son 3, pouvant être fermés au nœud de vibration, et un ouvert, s'ouvrant à charnière au ventre. Les trois ondes sonores ont la même longueur.

24

425 **Une flûte en palissandre**, se composant d'une embouchure et de quatre tubes égaux se montant à vis, représentant chacun la longueur de l'onde sonore mesurée entre deux ventres de vibrations.

10

426	Un tuyau de verre à piston , divisé en parties égales, mesurant la longueur de l'onde sonore prise entre deux nœuds.	fr. 10	fr.
427	Deux tuyaux harmoniques , en gutta-percha, de même longueur et de diamètres différents, préparés pour recevoir trois embouchures; un bec de clarinette, une embouchure de cor et un bec de flûte (celui-ci se monte sur la soufflerie), démontrant que les harmoniques que l'on obtient avec une même embouchure sont identiques dans les deux tuyaux. Que ceux de même ordre, qu'on peut obtenir avec deux embouchures différentes, sont encore identiques, et qu'ils sont toujours fixes, quelle que soit leur intensité.	9	

La résistance et la nature des parois n'ont sensiblement pas d'influence sur les vibrations longitudinales de l'air, puisqu'un tube de caoutchouc vulcanisé donne les mêmes sons qu'un tube de gutta-percha, qui lui-même sonne comme un tube de verre.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

428	Deux tubes de même longueur et de même diamètre, l'un en verre, l'autre en gutta-percha.	3
429	Deux longs tubes égaux , l'un en caoutchouc vulcanisé, l'autre en gutta-percha, préparés pour recevoir une embouchure de cor.	12

Lorsqu'une colonne d'air cylindrique est mise en vibration par un courant d'air intermittent, comme avec une embouchure de cor ou de clarinette, 1° si elle est courbée en hélice, elle a sensiblement la même tonalité que si elle était droite; seulement, le son est d'autant plus sourd et sort d'autant moins facilement que le rayon de courbure est plus court; 2° elle sonne plus facilement et donne des sons beaucoup plus intenses lorsqu'elle est terminée par un pavillon évasé, qui, du reste, a peu d'influence sur sa tonalité; 3° les sons qu'elle rend sont d'autant plus stridents que son diamètre est plus petit, quelle que soit la nature des parois du tube et du pavillon.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

430	Trois tubes de même longueur , deux en gutta-percha de diamètres différents, un en caoutchouc vulcanisé, que l'on peut rouler à volonté; plus deux pavillons, l'un en cuivre, l'autre en gutta-percha.	27
-----	---	----

Quand on roule en spirale le tube de caoutchouc sur une table unie, on le voit se dérouler pendant qu'il sonne.

VIBRATIONS MIXTES DES COLONNES ET DES MASSES D'AIR.

Quand une colonne d'air sonne le son fondamental, les vibrations qu'elle exécute sont toujours mixtes.

Quelle que soit la longueur d'une colonne d'air par rapport à son diamètre, le nombre de vibrations qu'exécute le son fondamental est d'autant moindre que la résistance des parois est plus faible, quelle qu'en soit l'embouchure.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

431	Deux longs tubes égaux , l'un en gutta-percha et l'autre en caoutchouc. On en tire le son fondamental à l'aide d'embouchures de cor et de clarinette.	6
432	Trois tuyaux égaux , deux en bois différents d'épaisseur et un en papier.	45

Lorsque les proportions d'une colonne d'air sont telles qu'on en peut obtenir le son fondamental avec une embouchure de flûte, ce son dépend tout à la fois de la longueur et du diamètre de la colonne d'air, ainsi que de l'embouchure :

1° Toutes choses d'ailleurs égales, le son est d'autant plus grave que le diamètre du tube est plus grand ;

2° Le son est plus grave avec un bec de clarinette qu'avec un bec de flûte ;

3° Avec une embouchure de cor ou de flûte le son est d'autant plus élevé que la vitesse du courant d'air est plus grande.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

433 **Trois flûtes en sapin** de même longueur, mais de différents diamètres. 15

434 **Deux tubes de laiton** de même diamètre, dont les longueurs sont dans le rapport de 4 à 2. 8

Dans les volumes d'air semblables, les nombres des vibrations sont en raison inverse des dimensions homologues.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

435 **Deux tuyaux cubiques fermés.** 18

436 **Deux tuyaux prismatiques rectangulaires fermés.** 16

Lorsque deux ou plusieurs tuyaux rectangulaires fermés sont tels que le produit de la hauteur par la profondeur est le même, ces tuyaux ont sensiblement le même son, quelle que soit d'ailleurs leur largeur (1).

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

437 **Quatre tuyaux rectangulaires**, dont un cubique. 32

Un des quatre est embouché par le fond, pour faire voir que cette disposition n'a aucune influence sur le son.

Quand une colonne d'air donne le son fondamental, on peut diminuer indéfiniment la largeur d'un tuyau sans que le son éprouve de grands changements si l'on diminue la bouche proportionnellement.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

438 **Un tuyau cylindrique en cuivre à piston.** 25

439 **Trois tuyaux rectangulaires**, le premier à base carrée, le second représentant la moitié du premier, coupé par un plan passant par l'axe perpendiculairement à la bouche, et le troisième représentant aussi la moitié du premier, mais coupé par un plan passant par l'axe parallèlement à la bouche. 15

Dans les tuyaux donnant le son fondamental, la nature des parois n'a sensiblement pas d'influence sur le son si la résistance est suffisante.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

440 **Trois tuyaux égaux**, un en cuivre, un en bois et un en carton. 21

Quand un tuyau ouvert donne le son fondamental, le nœud de vibration n'est pas au milieu de la colonne d'air ; néanmoins on peut fermer le tuyau en cet endroit sans que le son change.

(1) Cette loi n'est vraie que dans des limites très-restreintes, et l'encore en supposant, comme pour la loi précédente, que la colonne d'air rend le son fondamental.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

	fr.	fr.
441 Un tuyau en sapin ayant une face en glace , dans lequel on introduit une membrane qui sonne dans toute la longueur du tuyau, excepté à l'endroit du nœud.	15	
442 Un tuyau muni d'une clavette placée au nœud de vibrations, permettant de fermer le tuyau en cet endroit.	8	

COINCIDENCE DES VIBRATIONS ET INTERFÉRENCE DU SON.

Lorsque deux sons se font entendre simultanément, les coïncidences des vibrations produisent des battements, si elles n'ont lieu qu'à des intervalles sensibles, et produisent, au contraire, un son continu (dit *résultant*) si les coïncidences se succèdent avec rapidité.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

443 Deux tuyaux ouverts sonnant la quarte pour les sons résultants. Quand ces tuyaux sonnent simultanément, outre l'accord de quarte on entend un troisième son, beaucoup plus grave, qui est, pour le cas présent, la double octave grave du son le plus aigu.	8
444 Un tuyau donnant le son résultant des tuyaux précédents. .	6
445 Deux tuyaux de grosse taille sonnant ut_2 , et pouvant varier entre eux d'un demi-ton pour l'expérience des battements.	40

Lorsque deux ou plusieurs tuyaux d'orgue, accordés à distance l'un de l'autre, nous paraissent vibrer parfaitement à l'unisson, la quantité de son qu'ils produisent, sonnant tous ensemble, est d'autant moindre qu'ils sont plus rapprochés l'un de l'autre; et quand leur distance respective est réduite au tiers ou même à la moitié de la longueur de l'onde sonore, sonnant ensemble, ils produisent moins de son qu'un seul. La raison de cela est que nous ne pouvons accorder deux unissons avec assez de justesse pour que les vibrations marchent dans le même sens. En effet, si l'un des deux sons exécute cinquante mille vibrations pendant que l'autre en exécute cinquante mille plus une, il est impossible de s'en apercevoir, et comme dans ce cas les ondes ne marchent pas ensemble, il se produit une sorte d'interférence.

Si, au contraire, on accorde à l'unisson deux tuyaux placés très-près l'un de l'autre, de manière qu'il y ait addition de son, on remarquera en les éloignant qu'ils sont à un intervalle d'un demi ou même de trois quarts de ton (1).

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

446 Trois tuyaux pouvant s'accorder facilement , plus un support destiné à les recevoir sur le sommier de la soufflerie lorsqu'on veut les rapprocher beaucoup.	15
Trois tuyaux pour l'interférence du son d'après Wheatstone.	
446 bis Un tuyau coudé en sapin.	3

(1) Il en est ainsi non-seulement de tous les sons produits par l'air, mais fort souvent encore de ceux produits par des corps solides. De là il résulte que dans l'orchestre où l'espace est limité, on augmente de peu le volume du son en multipliant les parties; même l'on n'y aurait aucun avantage, au contraire, si les artistes jouant la même partie étaient trop serrés les uns contre les autres, surtout s'ils étaient toujours parfaitement d'accord entre eux.

Pour augmenter la puissance des orchestres sans nuire à la pureté de la mélodie et de l'harmonie, il faut construire de meilleures salles ou augmenter la puissance de chaque instrument. Pour augmenter seulement l'effet produit par un orchestre sans trop choquer les oreilles délicates, il faut éloigner les unissons proportionnellement à la longueur des ondes sonores; c'est-à-dire que si l'on sépare les violons faisant la même partie par une distance d'un mètre, ce qui ne serait pas trop, il faut séparer les contre-basses par un intervalle de cinq mètres, ce qui est fort difficile.

447 Un id. portant une membrane sur laquelle le sable dessine une figure dans le cas où le tuyau sonne.	fr.	fr.
	8	
448 Un id. à branches parallèles et mobiles.	6	

Ces tuyaux ont deux ouvertures; on les fait sonner par l'influence d'une plaque de laiton. Si, pendant que la plaque vibre, on place les ouvertures du tuyau sur deux ventres alternes, le tuyau sonne; si, au contraire, on place les ouvertures au-dessus de deux ventres consécutifs, il y a interférence.

MODÈLES DE TUYAUX D'ORGUE DE DIFFÉRENTS TIMBRES.

449 Quatre flûtes ouvertes , embouchure ordinaire donnant l'accord parfait <i>ut</i> ₃ , <i>mi</i> , <i>sol</i> , <i>u</i> ₄ <i>t</i>	20
450 Quatre id. , bouchées avec tampons donnant le même accord. . .	20
451 Quatre id. , ouvertes à embouchure circulaire donnant le même accord.	20
452 Quatre id. , id., embouchées de manière à imiter le hautbois. . .	20
453 Un tuyau à tampon formant la cheminée.	5

POUR DIVERSES EXPÉRIENCES.

454 Un tuyau dont la lèvre supérieure est mobile pour montrer l'influence de l'ouverture de la bouche sur le son et sur le timbre. .	8
455 Deux tuyaux trapézoédriques à base carrée construits sur le même calibre, mais dont l'un est embouché sur le plat et l'autre sur champ. Ces tuyaux donnent exactement le même son, ce qui est en contradiction avec certaines théories des tuyaux d'orgue. .	40
456 Nouveau sifflet à l'usage des cantonniers des chemins de fer. . .	45
Dans ce sifflet, qui est en palissandre garni en cuivre, l'air est ébranlé par tous les points de la circonférence du tuyau, ce qui donne au son une grande puissance et beaucoup de pureté.	
457 Le même construit pour ne parler qu'à la pression d'une atmosphère.	15
L'intensité du son de celui-ci est telle que l'oreille ne peut le supporter.	
458 Sifflet ouvert percé de plusieurs trous pour produire des figures sur les membranes.	5
459 Porte-voix de 4 mètre 30 centimètres.	45
460 Id. d'un mètre.	12
461 Cornet acoustique en fer-blanc.	5
462 Un id. en cuivre.	7
463 Tuyau sphérique , dit toupie d'Allemagne.	5
464 Appaux de toute espèce.	4 — — 3
465 Tube siffleur de M. Cagniard.	3
466 Sifflet de contre-maitre , employé dans la marine. (Voy. n° 4666.)	

TUYAUX A ANCHES.

467 Une anche libre sonnant ut montée dans un long porte-vent vitré surmonté d'un cornet d'harmonie en chêne, plus un cornet court et large qu'on peut substituer au premier pour montrer la différence du timbre.	20
468 Une anche battante montée de même et portant les mêmes cornets.	48

	fr.	fr.
469 Une anche battant sur peau avec un seul cornet.	45	
470 Une anche en bois battant sur cuivre.	45	
471 Une id. battant sur peau.	45	

Pour qu'une anche montée dans un porte-vent puisse sonner, il faut que celui-ci remplisse des conditions que le tâtonnement et la pratique seuls font connaître. Cependant, si le porte-vent est tel que l'anche n'y puisse sonner, il suffit de diminuer suffisamment la résistance des parois, pour que l'anche sonne très-bien et dans tous les tons

POUR CETTE EXPÉRIENCE.

472 Une anche libre et ses cornets.	20
473 Une id. battante.	45
474 Sirène fronde de M. Cagniard à tuyau cylindrique.	45
475 Id. à tuyau prismatique.	45

Quand ces anches sonnent, si l'on appuie le doigt sur la peau elles cessent de parler.

VIBRATIONS DES COLONNES D'AIR PAR INFLUENCE.

Si l'on fait sonner un timbre, une plaque, ou tout autre corps offrant une certaine surface, et qu'on présente à un ventre de vibrations l'orifice d'un tuyau ouvert par les deux bouts ou fermé par l'un d'eux, ce tuyau sonne avec énergie, si par ses dimensions il est à l'unisson du corps en vibration.



fig. 117. — (1/2)

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

476 Grand appareil de timbre de Savart, monté sur un support à trois pieds et portant deux équipages de tuyaux en papier roulé imitant le bronze.	400
477 Appareil en tout semblable au précédent, mais dont le timbre n'a que 22 centimètres de diamètre.	450
478 Le même, construit pour être mis sur une table (fig. 117).	90
479 Id. dont le timbre n'a que 16 centimètres.	60
480 Appareil monté comme celui n° 478, mais dont le timbre est remplacé par une plaque de laiton de 35 centimètres de diamètre. . .	70

Pour les autres usages de cet appareil, voyez le n° 496.

VIBRATIONS DANS LE VIDE.

481	Un ballon renfermant une grosse clochette qu'on n'entend point quand elle vibre dans le vide.	fr. 20	fr.
482	Timbre à rouages pour la même expérience.	36	

MEMBRANES.

Lorsqu'une masse d'air renfermée dans un espace limité est mise en vibration par un son quelconque, il s'y produit, comme dans les tuyaux d'orgue, des ventres et des nœuds qu'on peut rendre visibles en arrosant de sable des membranes de papier et en les promenant dans l'espace. Pour que cette expérience réussisse bien, il faut que le son fondamental de la membrane soit plus grave que celui qui ébranle l'air.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

483	Une membrane circulaire, en papier, de 30 centimètres de diam.	6
484	Une id. carrée de 30 centimètres de côté.	5
485	Une id. id. en papier végétal de 40 à 45 centimètres.	4
486	Une id. circulaire.	4
487	Une id. triangulaire.	4

PLAQUES VIBRANTES.

Dans les plaques semblables les nombres de vibrations sont en raison inverse des dimensions homologues, et dans les plaques de même forme les nombres de vibrations sont en raison directe des épaisseurs et en raison inverse des surfaces.

POUR CES DÉMONSTRATIONS.

488	Appareil pour les lois des vibrations de plaques vibrantes, se composant d'un banc surmonté de 6 plaques de laiton: 3 rondes et 3 carrées.	70
Dans les trois plaques de même figure deux sont semblables, deux dont les épaisseurs sont :: 1 : 2, et deux dont les surfaces sont :: 1 : 4.		
489	Id. portant trois plaques seulement, rondes ou carrées, pour les mêmes démonstrations.	40
490	Le même, portant un équipage de tuyaux en papier roulé imitant le bronze pour les expériences de vibration par influence.	55

PLAQUES POUR FIGURES ET AUTRES EXPÉRIENCES.

491	Plaque circulaire en laiton de 35 centimètres de diamètre. . . .	15
<i>Nota.</i> Ces plaques circulaires sont toutes propres aux expériences sur la rotation du lycopode.		
492	Plaque carrée en laiton de 35 centimètres de côté.	45
493	Id. triangulaire de 35 centimètres de côté.	20
494	Un support pour plaque.	40

Lorsque dans une plaque circulaire l'élasticité varie de manière à donner des axes différents, si on attaque cette plaque avec l'archet à l'extrémité de deux de ces axes ou entre deux axes, le son fondamental qu'elle rendra différera pour chaque cas, ainsi que la figure que le sable dessinera.

ACOUSTIQUE.

65

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

	fr.	fr.
495 Une plaque circulaire en bois , montée sur un manche.	3	
496 Appareil pour démontrer que la rotation du lycopode sur les plaques circulaires n'est due qu'à la translation des lignes nodales autour du cercle.	70	

Cet appareil est décrit au n° 480.

Pour faire l'expérience dont il s'agit, on amène les tuyaux à la longueur correspondant à la note qu'on veut faire sonner; on arrose la plaque de lycopode, on la fait vibrer, et quand le son est bien soutenu, et que le lycopode tourne avec vitesse, on amène le tuyau sur la plaque. Alors, chaque ventre de vibrations qui passe sous le tuyau le fait sonner, ce qui occasionne des intermittences dans le son, qui, d'abord, sont très-rapides, mais qui se ralentissent promptement si l'on cesse d'attaquer la plaque avec l'archet; cependant il arrive souvent que longtemps après que le lycopode est en repos, on entend encore passer les ondes.

VIBRATIONS TRANSVERSALES DES LAMES ET DES VERGES.

Dans les vibrations transversales simples, les nombres des vibrations sont en raison inverse du carré des longueurs et en raison directe des épaisseurs, quelle que soit la largeur.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

497 Quatre lames en acier dont deux de même longueur, même épaisseur et largeur différente: une troisième même longueur et épaisseur double, et la quatrième même épaisseur que la première, mais dont la longueur est à celle des trois autres $\therefore 1 : \sqrt{2}$	30	
498 Quatre idem en laiton	45	
499 Quatre id. en sapin	4	
500 Deux verges plates en laiton , l'une de 4 mètre, l'autre de 50 centimètres, pour la loi des harmoniques dans les vibrations transversales.	12	

Ces verges peuvent également servir pour démontrer les lois des longueurs dans les vibrations longitudinales.

501 Six lames de même dimension , cinq en bois de différente espèce et différente densité, et une en laiton pour montrer l'influence de la densité ainsi que les modifications que peut y apporter la contexture organique, et enfin comparer la sonorité.	12	
502 Instrument des sauvages , dit claque-bois.	8	

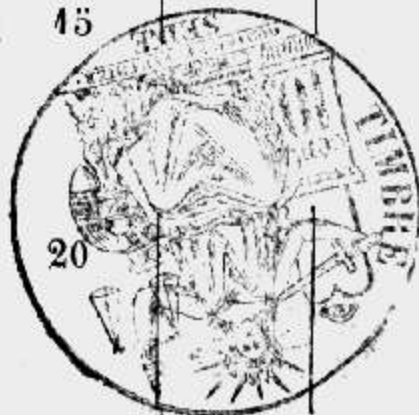
Cet instrument, que les sauvages font en bois dur et sur lequel ils frappent avec une baguette de bois également dur, est construit en sapin et on le frappe avec un morceau de bois recouvert de peau, afin de faire mieux sentir qu'indépendamment du bruit occasionné par le choc, le bois est susceptible de rendre des sons très-purs, même fort agréables. Cet instrument est composé de huit lames de sapin formant une octave diatonique et est monté de manière à pouvoir être joué commodément.

503 Id. plus grand	45	
-------------------------------------	----	--

DIAPASONS.

504 Diapason normal en acier fondu sonnant <i>ut</i> -3, 512 vibrations simples par seconde, à la température de $+ 45^{\circ}$	20	
--	----	--

Ce diapason, depuis longtemps adopté dans tous les cabinets de physique où il est connu, réunit plusieurs avantages: d'abord celui de sonner l'*ut*, puisque c'est à cette première note de la gamme que les physiciens rappor-



tent tous les sons, et ensuite d'établir une mesure uniforme reposant sur une base simple et en même temps commode pour le calcul.

On a supposé comme Chladni qu'une onde sonore qui exécute une vibration simple par seconde est un *ut*, d'où il suit que toutes les puissances de 2 sont des *ut*. La septième puissance de 2, c'est-à-dire 128, est le nombre de vibrations qu'exécute à peu près le son le plus grave de la basse : c'est ce son que Chladni a nommé *ut*₋₁ (*ut* premier); ensuite il a désigné par *ut*₋₂, etc., les octaves successives en montant. Ainsi donc, l'*ut*₋₃ choisi pour ce diapason exécute 512 vibrations simples par seconde à la température de + 15° qui est la température moyenne de Paris, et comme la dilatation de l'acier fondu est très-petite, il faudrait que la température s'élevât à 45° pour que le diapason exécutât une vibration de moins par seconde.

C'est avec un archet de contre-basse qu'il faut faire vibrer le diapason pour en obtenir un son sensiblement exempt d'harmoniques.

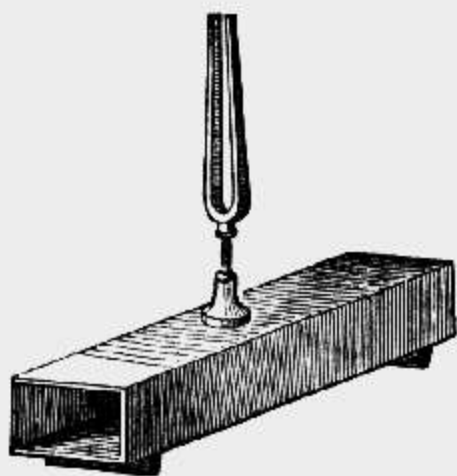


fig. 118. — (1/10)

505 **Le même**, monté sur une caisse exécutant comme lui 512 vibrations par seconde (fig. 118).

25

Le diapason ainsi monté a beaucoup plus de son qu'un bon tuyau d'orgue, et en outre il a l'avantage de se faire entendre plus longtemps et d'avoir toujours le même timbre; tandis qu'en appuyant simplement son pied sur des corps de sonorités différentes, comme cela se fait ordinairement, l'intensité du son varie à tel point que souvent l'on est porté à croire que le son du diapason varie avec les circonstances dans lesquelles il se trouve, bien qu'il n'en soit rien. C'est pour dissiper cette illusion que cet instrument est placé sur une caisse exécutant le même nombre de vibrations que lui.

Le diapason ainsi monté sonne avec une telle facilité que deux de ces instruments parfaitement à l'unisson ainsi que leurs caisses se font sonner mutuellement à plus de 75 mètres de distance en plein air (fig. *ut*).

506 **Huit morceaux de bois** faisant entendre la gamme quand on les jette successivement par terre.

4

507 **Quatre id.** donnant l'accord parfait.

2

508 **Quatre diapasons montés**, donnant l'accord parfait.

61

509 **Diapason en alliage de tam-tam** à l'unisson du précédent et monté de même.

48

510 **Diapason même alliage** et monté de même, mais sonnant l'octave grave, c'est-à-dire *ut*₋₂.

75

Quoique ce diapason pèse plus de 3 kil. sans sa caisse, on l'ébranle néanmoins très-facilement avec un archet, et il fait entendre un beau son qui rappelle celui d'une cloche.

511 **Id monté id.** sonnant *ut*₋₁, ou huit pieds ouverts.

400

Ce diapason, qui pèse 22 kil. sans sa caisse, donne le son le plus beau et le plus plein qu'il soit possible d'entendre.

DIAPASONS EN *LA*.

Il est extrêmement difficile de se procurer les diapasons en usage dans les principaux orchestres et d'en garantir l'exactitude, car nulle part on n'a de diapason invariable. Quoi qu'il en soit, voici ceux que nous possédons jusqu'à présent.

	fr.	fr.
542 Diapason de Milan.	4	
543 Diapason de Turin.	4	
544 Id. de Berlin.	4	
545 Id. de Florence.	4	
546 Id. du Conservatoire de Vienne.	4	
547 Diapason sonnant <i>la</i> , 853 vibrations $\frac{4}{3}$ suivant le diapason en <i>ut</i> (n° 504).	4	

VIBRATIONS TRANSVERSALES DES CORDES.

Dans les cordes qui vibrent transversalement, les nombres de vibrations sont :

- En raison directe des racines carrées des poids tendants ;
- En raison inverse des racines carrées des densités ;
- En raison inverse des diamètres et en raison inverse des longueurs.

De cette dernière loi il résulte que connaissant le nombre de vibrations qu'exécute une corde donnée, cette corde peut servir à déterminer le nombre des vibrations d'un son quelconque, si elle est tendue sur un instrument convenable, puisqu'on peut en déduire aisément le nombre de vibrations que doit exécuter une partie quelconque de cette corde.

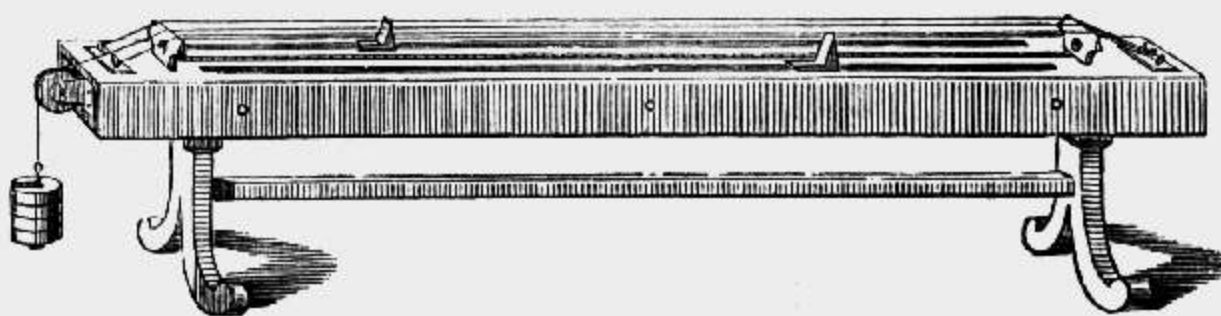


fig. 119. — (1/18)

POUR CES DIVERSES DÉMONSTRATIONS.

- | | |
|--|-----|
| 548 Sonomètre différentiel avec assortiment de poids (fig. 119). . . . | 100 |
|--|-----|

Cet appareil porte trois règles divisées. La première donne la gamme chromatique tempérée, la seconde donne la gamme chromatique vraie, plus les divisions harmoniques de la corde, et la troisième est un mètre divisé en millimètres dans toute sa longueur. Avec cet appareil et le diapason n° 504, on peut prendre le nombre de vibrations d'un son quelconque en moins d'une minute. (Voir le tableau qui accompagne l'appareil.)

Pour vérifier la loi des tensions avec cet instrument, on tend une corde avec la somme des poids, puis, à l'aide des chevilles que porte l'instrument, on tend une seconde corde qu'on amène à l'unisson de la première, on réduit le poids tendant des trois quarts, et l'on compare le son à celui de la corde fixe.

Pour la vérification de la loi des diamètres, on compare alternativement le son des cordes dont le diamètre est connu à celui de la corde fixe, que l'on amène à l'unisson de l'une d'elles. On procède encore de même pour la loi des densités; mais pour celle des longueurs, ainsi que pour les autres expériences, on ne se sert plus que de la corde fixe, à laquelle on donne alors le degré de tension convenable pour qu'elle sonne le mieux possible.

519	Deux cordes de sonomètre, en laiton, dont les diamètres sont :: 4 : 2.	fr.	fr.
		»	50
520	Deux id. de même diamètre, l'une en fer et l'autre en platine. .	7	
521	Une bobine de cordes pour être tendues par les chevilles. . . .	1	50
Lorsqu'on touche du doigt une des divisions harmoniques d'une corde et qu'on attaque la corde avec l'archet, elle se divise en parties égales par des nœuds que l'œil distingue aisément, même à distance, dans l'appareil suivant			
522	Grand monocorde à table noire, de Savart.	48	
Cet appareil se plie en deux pour en faciliter le placement et le transport.			

VIBRATIONS LONGITUDINALES DES CORDES.

Dans les cordes de même matière qui vibrent longitudinalement, les nombres des vibrations sont en raison inverse des longueurs, quels que soient le diamètre et la tension. Cependant on remarque qu'en prenant la moitié de la corde avec le chevalet, on a toujours moins que l'octave de la corde entière, et cela tient évidemment à ce que la corde vibre également entre deux points inébranlables, quoique moitié plus courts, puisque l'harmonique sonne l'octave.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

523	Appareil pour les lois des vibrations longitudinales des cordes métalliques et diverses expériences.	450
-----	--	-----

Cet appareil, qui est en acajou, fait pendant au sonomètre différentiel. Ses extrémités sont garnies de beaux étaux en bronze faisant l'office de chevalets fixes et conçus de manière à s'opposer à la transmission des vibrations au delà des extrémités de la corde; aussi, les cordes tendues sur cet appareil vibrent avec une telle facilité, qu'on en tire un son très-pur en les frottant légèrement vers le milieu avec l'extrémité d'un archet.

Comme dans le sonomètre différentiel, un mètre divisé en millimètres sépare les deux chevalets, et les cordes sont tendues à volonté, soit par des poids, soit par des chevilles. Une pince mobile en plomb et une règle divisée permettent de faire la gamme, soit longitudinale, soit transversale.

524	Le même, mais dont la longueur entre les étaux est d'un mètre et demi au lieu d'un mètre.	450
-----	---	-----

Comme il a fallu donner à cet appareil des dimensions considérables et beaucoup de masse aux extrémités à cause de la longueur de la corde, au lieu d'être en acajou, il est plaqué en chêne d'un centimètre d'épaisseur, et les étaux sont en fonte de fer peinte en bronze.

VIBRATIONS LONGITUDINALES DES VERGES.

Dans les verges de même matière les nombres de vibrations sont en raison inverse des longueurs, quels que soient le diamètre et la forme.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

525	Quatre verges en acier : deux cylindriques d'un mètre de long et de diamètres différents, une plate de même longueur, et une cylindrique moitié plus courte.	40
526	Quatre id. en sapin.	6

Bien que cette loi soit considérée comme générale, elle doit cependant avoir ses limites, ainsi que plusieurs lois de l'acoustique. Ainsi, un tube creux de laiton et une verge de même diamètre ne sonnent pas de la même

manière. La vitesse du son est toujours plus grande dans un tube que dans une verge quand l'alliage est sensiblement le même; ainsi, par exemple, pour une longueur d'un mètre, le tube sonne environ un demi-ton plus aigu que la verge. Cependant, si l'épaisseur des parois du tube est le tiers de son diamètre intérieur, il sonne à peu près comme s'il était plein.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

527 **Une verge et un tube de laiton**, d'un mètre de longueur et de même diamètre.

fr.

fr.

45

528 **Verges d'un mètre de longueur** en bois de différentes espèces, pour comparer la vitesse de propagation du son; chaque verge. . . .

4 50

529 **Instrument de musique** fondé sur les vibrations longitudinales.

60

Le pied de cet instrument se compose d'un socle, sur lequel s'élève un madrier de sapin de 0^m,78 de haut, 50 de large et 7 d'épaisseur. Sur ce pied sont implantées vingt verges de sapin, dont la plus longue a 1^m,60 environ. En partant de celle-ci, la succession des verges blanches forme la gamme diatonique; les demi-tons qui complètent cette gamme et la rendent chromatique sont représentés par des verges rouges.

Cet instrument, qui se joue en frottant les baguettes avec les doigts, qu'on a préalablement trempés dans la résine en poudre, rend des sons très-flûtés, pouvant être renflés et diminués à volonté, ce qui donnerait à l'instrument beaucoup d'expression entre les mains de quelqu'un qui saurait en tirer parti.

COMMUNICATION DES VIBRATIONS.

Lorsqu'on imprime un mouvement vibratoire à une partie quelconque d'un système de verges, à l'instant ce mouvement se transmet à tout le système parallèlement à l'axe de l'ébranlement. (Loi de Savart.)

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

530 **Un appareil de Savart** se composant de cinq verges de laiton parallèles entre elles, réunies par un axe vertical monté sur un support.

45

POUR DÉMONSTRATIONS ANALOGUES.

531 **Un petit appareil de Savart**, composé d'une lame de bois fixée par une de ses extrémités à une forte règle, l'autre est attachée à une corde de violon destinée à lui transmettre les vibrations.

6

532 **Appareil de Savart**, composé d'une plaque circulaire en bois, traversée à son centre par une corde de violon qui, vibrant transversalement, communique à la plaque un mouvement de vibrations tangentielles. Le tout est fixé à un support.

6

533 **Diapason monté sur sa caisse**. (Voyez n° 504 et suivant.)

534 **Une verge de sapin** munie d'une virole pour fixer les plaques. . .

3

La verge de sapin, vibrant longitudinalement, communique à la plaque un mouvement vibratoire transversal.

535 **Appareil** pour la transmission des vibrations à travers les liquides.

10

Cet appareil se compose d'une caisse en bois sonnant ut₃, sur laquelle est fixée une capsule en palissandre; plus un verre de cristal et un pied de diapason. On verse du mercure dans la capsule, on visse le diapason ut₃ sur son pied, et après l'y avoir mis en vibration, on appuie son pied sur le mercure et l'on entend la caisse sonner comme si le diapason y était fixé.

Pour répéter cette expérience sur d'autres liquides, on introduit ceux-ci dans le verre, et l'on pose le verre dans la capsule sur une petite couche de mercure pour établir le contact.

Lorsqu'un bruit est produit par une succession de chocs, soit contre l'air, soit contre un corps dur comme dans les anches, la barre, les roues den-

tées de Savart et la crécelle, il faut distinguer deux sons : le son *A* qui résulte de la succession de chocs, et qui varie avec la vitesse de succession, et le son *B* produit par le choc qui est entièrement indépendant de la vitesse, mais qui varie avec l'appareil. Ainsi quand le son *B* a peu d'intensité comme dans les roues dentées, certaines crécelles et les anches, jusqu'à un certain point, c'est le son *A* qu'on entend monter quand la vitesse augmente. Au contraire, quand le son *B* est assez puissant pour étouffer le son *A*, comme dans la barre et la crécelle, le son paraît constant, quelle que soit la vitesse, mais alors il change subitement dès qu'on modifie l'appareil.

POUR CETTE DÉMONSTRATION.

536 Une crécelle fermée portant une soupape..

Quelle que soit la vitesse qu'on imprime à la crécelle, le son reste le même, mais il monte subitement d'une quinte environ quand ouvre la soupape.

537 Crécelle dans laquelle on entend le son monter quand on la fait tourner avec une vitesse croissante.

538 Appareil de roues dentées de Savart, avec barre et compteur. .

Cet appareil vient de recevoir deux modifications qui en augmentent beaucoup la valeur, bien que le prix en soit resté le même. D'abord, la courroie est supprimée, ce qui permet de réduire la longueur du banc à 1 mètre 1/2 et d'augmenter la longueur de la barre, attendu que l'on obtient plus de vitesse avec un effort moindre. Ensuite on peut faire passer à volonté la barre entre deux rainures distantes de 90°, ce qui en double la vitesse, conséquemment la puissance, sans toutefois en changer le son.

MESURE DES VIBRATIONS.

539 Sirène de M. Cagniard, avec compteur (fig. 120).

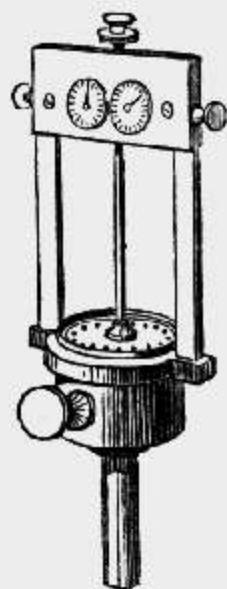


fig. 120. — (1/4)

540 Sonomètre différentiel. (Voyez n° 518.)

541 Vibroscope.

Cet appareil, dont la première idée appartient à M. Duhamel, se compose d'un cylindre en cristal d'aspect blanc tournant en hélice et pouvant recevoir toute espèce d'inclinaisons. Pour s'en servir on noircit le cylindre à la fumée de résine et on le met en contact avec un petit crochet en laiton fixé au corps vibrant de manière que le mouvement du crochet soit parallèle à l'axe du cylindre.

542 Compte-secondes à pointage.

543 Chronomètre pointeur de M. Bréguet

544 Appareils de roues dentées de Savart. (Voyez n° 538.)

APPAREILS DIVERS.

Il n'est pas nécessaire que les vibrations partent d'un même centre pour concourir à la production d'un même son : la distance des centres est sans doute limitée; mais dans l'appareil suivant cette distance est de 12 centimètres, et cependant le son n'en paraît nullement altéré.

545 Cet appareil, dont une toupie d'Allemagne tournant sur un axe fixe peut donner une idée, se compose d'un cylindre creux percé d'un trou, tournant entre deux colonnes creusées, percées chacune d'un trou correspondant à celui du cylindre. L'appareil étant placé sur le sommier d'une soufflerie, on peut à volonté faire arriver le vent dans chacune des colonnes séparément ou dans les deux à la fois. Si alors on imprime une grande vitesse de rotation au cylindre par le moyen d'une ficelle enroulée sur son axe, et si en même temps on fait arriver le vent dans l'une des colonnes, à chaque tour que fera le cylindre, le vent que soufflera la colonne dans le trou du cylindre excitera des vibrations dont la succession produira un son qui dépendra de la vitesse de rotation du cylindre. En ouvrant maintenant la soupape qui fournit le vent dans la colonne opposée, il est clair que les centres de vibrations seront aux deux extrémités d'un diamètre du cylindre, et cependant on entendra l'octave chaque fois qu'on ouvrira la seconde colonne. — On pourrait croire ici que le phénomène se complique dans cet appareil, à cause du son que doit rendre le cylindre ou toupie par son propre mouvement; mais on remarquera que le son de cette toupie est trop grave pour pouvoir se produire à une grande vitesse, aussi ne l'entend-on que lorsque le mouvement est considérablement ralenti.

546 **Timbres non tournés** de 40 ou 42 centimètres de diamètre, munis d'un manche.

547 **Cloche elliptique** munie d'un manche.

L'usage principal de ces timbres et de ces cloches est de transmettre par l'air leurs vibrations aux membranes.

L'intensité du son de ces cloches est telle, que souvent il suffit de trois coups d'archet pour produire une figure sur une membrane placée à plusieurs mètres de distance.

548 **Caléidophone de M. Wheatstone**

549 **Fronde musicale de M. Cagniard**

550 **Appareil de Travaillant**

551 **Vase elliptique en bois** pour montrer la réflexion des ondes sur le mercure.

552 **Archet de contre-basse**

553 **Id. de basse, garni**

554 **Id. de basse, commun**

555 **Deux poudrières, sable et lycopode**

fr.

fr.

30

6

— 20

40

40

3

42

5

7

7

2 50

4



ÉLECTRICITÉ.

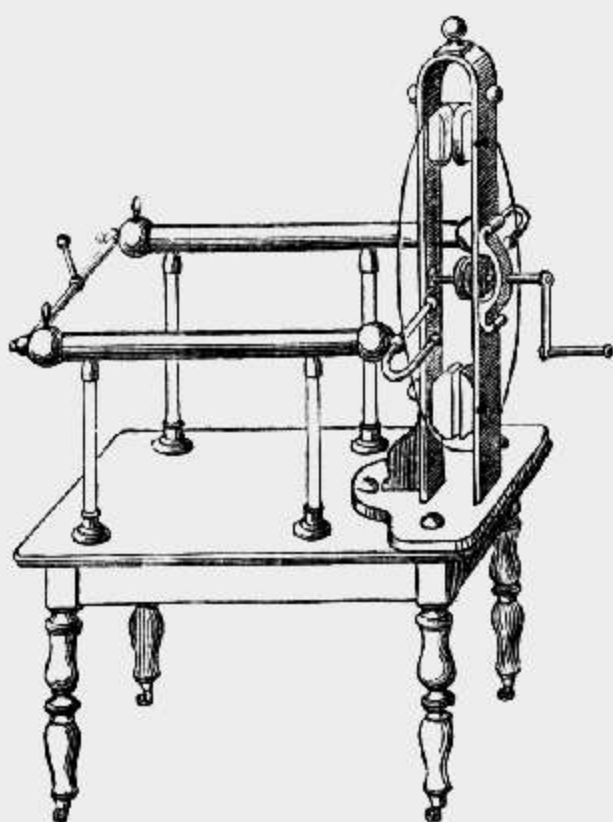


fig. 121.

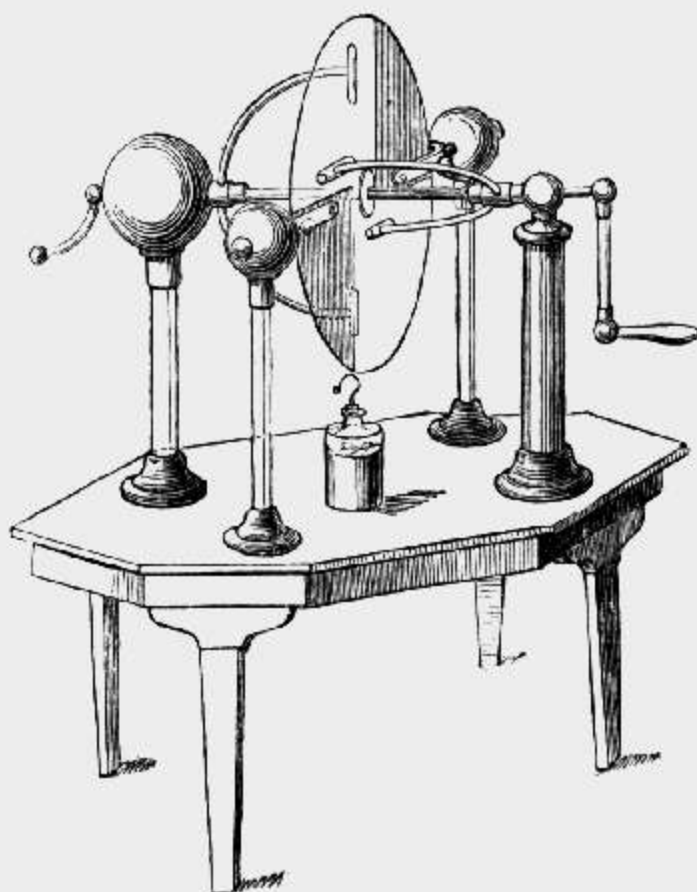


fig. 122.

556 **Machines électriques** (fig. 121) montées sur table en noyer verni, à deux conducteurs portés par quatre colonnes en cristal, coussins garnis d'armatures en taffetas, plateau en glace de. .

557 **Id.**, à un seul conducteur, plateau en glace de.

558 **Machine électrique de Van Marum**, plateau de 80 centimètres (fig. 122).

Cette machine donne à volonté les électricités, positive et négative.

559 **Plateaux en glace** pour les machines électriques de.

		fr.	fr.
556	4 mètre 30 cent. de diamètre.	1600	
	4 mètre 40 id. id. .	1200	
	4 mètre id. .	850	
	80 centimètres id. .	600	
	65 id. id. .	380	
557	55 centimètres.	280	
	40 id. sans table. . .	120	
	32 id. id. . . .	100	
558	Machine électrique de Van Marum, plateau de 80 centimètres (fig. 122).	800	
559	4 mètre 30 cent. de diamètre.	425	
	4 mètre 40 id. id. .	250	
	4 mètre id. .	180	
	80 centimètres id. .	110	
	65 id. id. .	50	
	55 id. id. .	40	
	40 id. id. .	18	
	32 id. id. .	14	

		fr.	fr.
560 Tabourets isolants	{ de 50 centimètres de côté.	46	
	{ plus grand pour placer un fauteuil.	30	
561 Conducteurs à crochets pour établir la communication avec la machine électrique.	{ de 32 centim. de long.	3	
	{ de 65 id. id.	4	
	{ de 4 mètre id.	5	
	{ à double tirage.	10	
562 Cordon métallique pour le même usage, le mètre.		4	
563 Or mussif (bisulfure d'étain) pour frotter les coussins, 400 grammes.		3	50

ÉLECTRICITÉ PAR FROTTEMENT.

564 Cylindres	{ de verre, dépoli d'un bout.	3	
	{ en cire rouge.	3	
	{ en gomme laque.	3	
	{ en cuivre, avec manche de verre.	7	
565 Tube en verre , avec armature, pour le développement de l'électricité par le frottement du mercure.		5	
566 Disques.	{ en métal, à manche isolant, chaque.	8	
	{ en glace.	10	

ÉLECTROPHORES.

567 Appareil pour la théorie de l'électrophore. (Voyez n° 585.)			
568 Électrophores à gâteau de résine, disque de bois étamé, manche en verre, avec peau de chat.	{ de 50 centimètres de diam.	30	
	{ de 32 id.	46	
	{ de 22 id.	40	
569 Plateau de résine , les poudres et un soufflet pour les deux électricités.		48	
570 Peaux de chat		2	— 3

ÉLECTROMÈTRES ET ÉLECTROSCOPES.

570 <i>bis</i> Pendule électrique à balle de sureau.		4	
Id. double.		40	
571 Électroscopes	{ à balle de sureau et cadran d'ivoire pour connaître la charge des batteries.	9	
	{ à feuilles d'or, à pailles ou à balles de sureau.	45	20
	{ Les mêmes, avec condensateur.	20	25
572 Électromètres	{ de Bohnenberger , à piles sèches.	35	
	{ de M. Péclet , à trois plateaux.	150	
	{ de Peltier , pour l'électricité atmosphérique (<i>fig.</i> 423).	80	



fig. 123. — (1/8)

		fr.	fr.
	Aiguille d' Haüy	3	
	Id. à tourmaline, pour l'électricité développée par la chaleur.	8	
573	Aiguilles électriques	5	— 20
	Tourmaline pour cette expérience.	5	
	Aiguille à spath d'Islande, pour l'électricité développée par pression.	10	
	Échantillon de spath d'Islande pour répéter la même expérience avec l'aiguille d' Haüy	4	
574	Balance électrique de Coulomb pour mesurer l'électricité par la torsion d'un fil d'argent.	70	
575	Id. dans une grande cage carrée en glace, avec micromètre.	300	
576	Condensateur de Volta , à plan de marbre et disque de métal isolé.	25	
577	Le même , à taffetas.	25	
578	Grand condensateur avec disques en cuivre et en zinc montés sur un grand électromètre à feuilles d'or, double cage de verre pour contenir du chlorure de calcium.	100	

BOUTEILLES DE LEYDE ET BATTERIES.

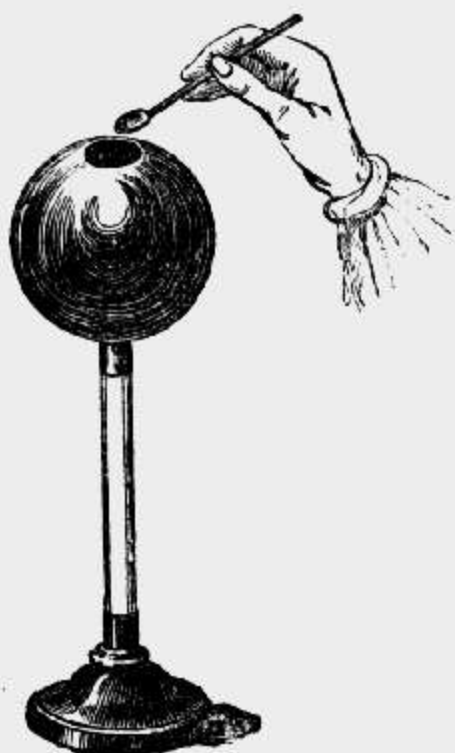
		de différentes grandeurs.	2	—	5
579	Bouteilles de Leyde	étincelantes.	3	—	6
		dite aux trois étincelles.	40		
		avec deux pendules, pour l'électricité dissimulée.	8		
580	Bouteille de Franklin , dite à araignée.		42		
581	Bouteille électrométrique de Lanne pour varier l'intensité de la commotion.		45		
582	Bouteille d'Ingenhousz ou électricité de poche.		6		
583	Petits isoloirs pour placer les bouteilles.		4		
584	Appareil pour l'analyse de la bouteille de Leyde.		10		
585	Appareil composé de 2 disques isolés et d'un plan de verre pour la théorie de la bouteille de Leyde et de l'électrophore.		45		
586	Batteries électriques	de quatre bocalx, dans une boîte en noyer.	40		
		de six bocalx.	60		
		de neuf bocalx.	80		

EXCITATEURS.

		fr.	fr.
587 Excitateurs. . . .	simple, à charnière.	4	
	à deux manches de verre.	48	
	universel, pour la fusion des métaux.	25	
588 Pointe en cuivre avec boule à l'autre extrémité.		4	

DIVERS APPAREILS DE THÉORIE.

589 Deux cylindres isolés , pour l'électricité par influence.	50
590 Deux ellipsoïdes en cuivre , pour démontrer que l'intensité électrique est plus forte aux extrémités des corps qu'à leur centre. . .	90
591 Appareil composé de plusieurs sphères isolées de différents diamètres , pour la même démonstration.	100



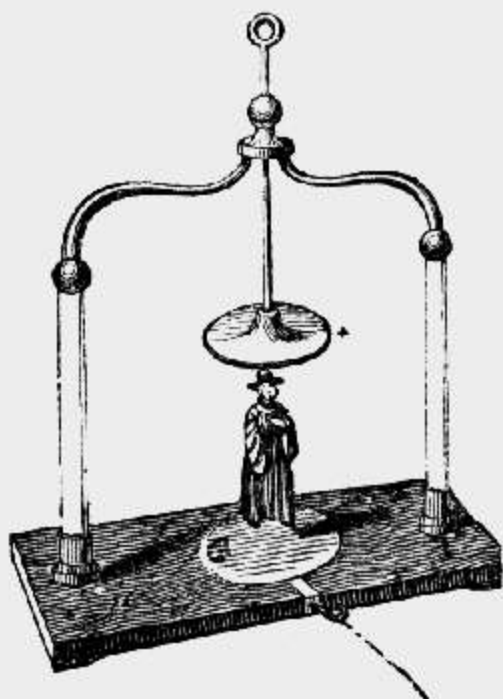
592 Sphère creuse de Coulomb , pour prouver que l'électricité ne se manifeste qu'à l'extérieur des corps (<i>fig. 124</i>).	20
593 La même , à double enveloppe.	30

fig. 124. — (1/10)

ÉLECTRICITÉ EXPÉRIMENTALE.

594 Pistolets de Volta. . . .	en fer-blanc verni.	2
	en cristal pour prouver que le bruit de la détonation n'est causé que par la rentrée de l'air.	45
595 Batterie de 6 pistolets , avec bouteille de Leyde pour les faire détoner.		30
596 Tableau magique de Franklin ou carreau de Leyde.		8
597 Le même , recouvert d'aventurine.		8
598 Chasseur avec son but, tirant sur le tableau magique.		9
599 Canon de Volta , à gaz hydrogène.		30
600 Mortier électrique pour lancer une bille.		8
601 Thermomètre électrique de Kinnersley.		48
602 Fontaine à trois jets pour accélérer l'écoulement des fluides. . . .		9
603 Carillons. . . .	à trois timbres.	40
	avec bouteille de Leyde et pointe pour l'effet du paratonnerre.	48

	fr.	fr.
604 Maisonnnette pour démontrer l'utilité du paratonnerre.	25	
605 Petit vaisseau pour la même démonstration.	9	
606 Pyramide pour prouver le danger des conducteurs interrompus. .	8	
607 Appareil à balles de sureau pour la théorie de la grêle.	25	
608 Théâtre de pantins	12	
609 Id. monté sur deux colonnes en cristal (<i>fig. 125</i>).	25	

*fig. 125. — (1/10)*

610 Figures en sureau pour ces appareils.	2	—	4
611 Soleil tournant par la force de réaction.	5		
612 Arbre à sept aiguilles pour la même expérience	45		
613 Plan incliné pour la répulsion des pointes.	30		
614 Deux Pompes de Cellier pour prouver que l'eau est conductrice de l'électricité.	6		
615 Appareil pour faire passer la charge d'une batterie à travers l'eau. .	30		
615 <i>bis</i> Id. pour fondre le fil de fer dans l'eau par l'étincelle électrique. .	25		
616 Id. à gazéifier l'eau par l'électricité.	36		
617 Appareil de M. Becquerel pour transformer l'air en gaz nitreux par l'électricité.	15		
618 Appareil pour enflammer la poudre par l'étincelle électrique. . .	8		
619 Petit vase pour enflammer l'esprit-de-vin.	4		
620 Appareils.	42		
{ dit perce-carte.	45		
{ id. perce-verre			
621 Appareil d'Ingenhousz pour brûler par l'étincelle électrique une spirale d'acier dans l'oxygène.	25		
622 Presse pour la fusion de l'or par l'étincelle.	9		
623 Découpage pour faire le portrait de Franklin avec la presse ci-dessus.	4		
624 Treuil électrique pour soutirer le fluide des nuages, avec son ballon et sa corde métallique.	440		
625 Modèle de paratonnerre monté sur une toiture en charpente, avec sa corde conductrice.	60		

Ce modèle est disposé pour démontrer la manière de poser les paratonnerres.

626 **Tige de paratonnerre** en cuivre avec pointe de platine, suivant la grandeur.

fr.	fr.
48	— 30

Ces tiges sont prêtes à souder sur la barre du paratonnerre; elles sont construites d'après les instructions rédigées, sur la demande du gouvernement, par M. Gay-Lussac au nom de l'Académie des sciences.

627 Cordes de paratonnerre	de 45 mill. de diam., le mètre environ. de 47 — — — de 20 — — —	4	60
en fer,		2	50
		3	
627 bis Id. en lai	de 45 — — — de 47 — — — de 20 — — —	4	
		6	25
		7	

ÉLECTRICITÉ DANS LE VIDE ET LUMINEUSE.

628 Œuf électrique , avec boîte à cuirs et tige mobile.	30	
629 Globe pour l'aurore boréale.	20	
630 Tube vide d'air , dit phosphorique.	5	
631 Grand tube étincelant pour les solutions de continuité.	40	— 48
632 Matras étincelant , pour la même expérience	42	— 18
633 Tableau étincelant	4	
634 Id. monté sur pied.	15	

ÉLECTRICITÉ DE LA VAPEUR.

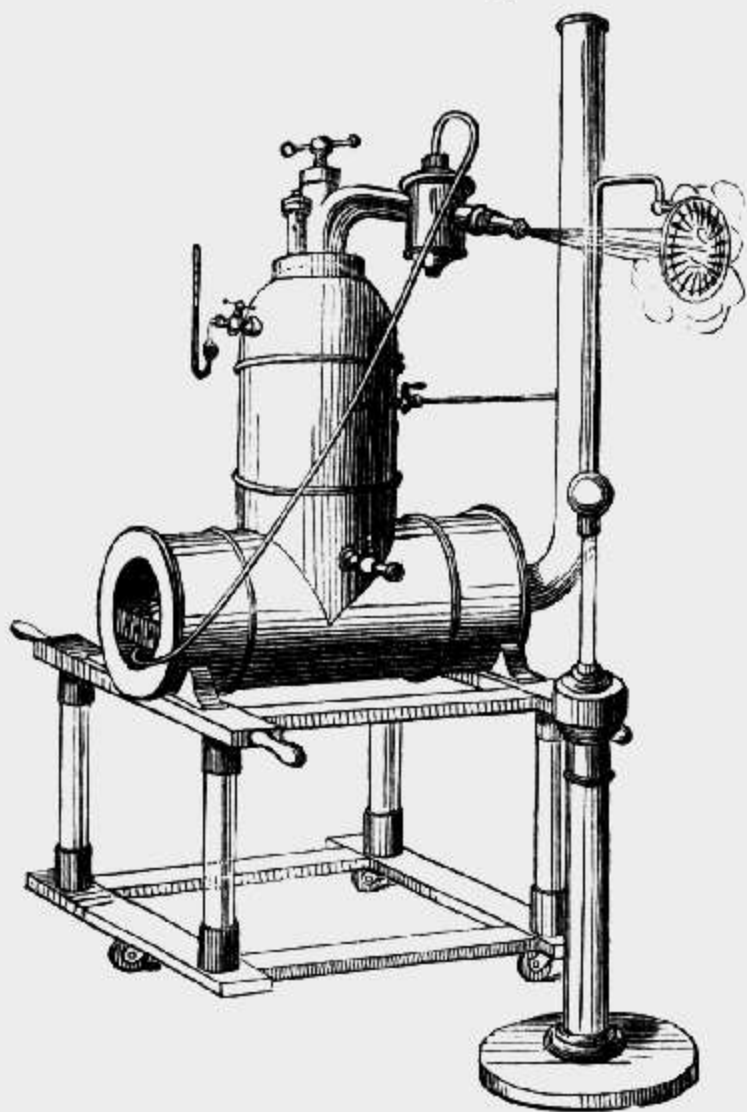


fig. 126. — (1/30)

635 **Machine hydro-électrique d'Armstrong**. — Cette machine sert à dégager l'électricité produite par la vapeur d'eau quand elle est frottée. On peut recueillir séparément les électricités positives et négatives. Ces machines donnent des quantités énormes d'électricité (fig. 426).

600

GALVANISME.

PILES.

	fr.	fr.
636 Deux disques zinc et cuivre isolés, pour la théorie de la pile . . .	10	
637 lame zinc et cuivre pour les contacts.	2	
638 Excitateur zinc et cuivre, pour les expériences sur la grenouille. .	3	
639 Piles de Volta, { de soixante couples zinc et cuivre, de 4 centim. de diamètre, placés l'un sur l'autre entre trois colonnes de cristal.	35	
{ à auges, de trente éléments de 54 mill. de côté.	30	
{ Id. les éléments de 44 centimètres sur 46.	75	
640 Élément de Wollaston pour brûler les métaux.	42	
644 Pile de Wollaston de 6 éléments	60	
642 Id. 42 id.	140	
643 Pile de Munch de 50 éléments.	55	

PILE DE DANIELL.

644 Élément de Daniell à courant constant (<i>fig. 127</i>).	8
--	---

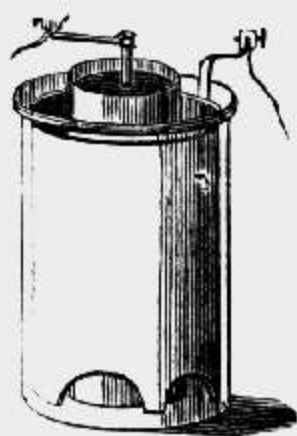


fig. 127. — (1/10)

Les éléments de Daniell sont chargés par le sulfate de cuivre, le liquide excitateur peut être de l'eau pure ou seulement aiguisée de quelques gouttes d'acide sulfurique; ils ne sont donc pas sujets aux émanations nitreuses des autres piles.

L'extrême constance des éléments de Daniell peut se prolonger pendant plus de vingt jours sans qu'on ait besoin de renouveler les liquides, la facilité de leur entretien les rend extrêmement précieux pour les expériences de galvanoplastie.

645 Prix détaillé de l'élément de Daniell.	Un zinc amalgamé au mercure.	2 50
	Un vase poreux.	4
	Un bocal	4
	Un cylindre de cuivre.	2 50
	Pincettes pour établir la communication, chacune.	» 50

PILE DE BUNSEN.

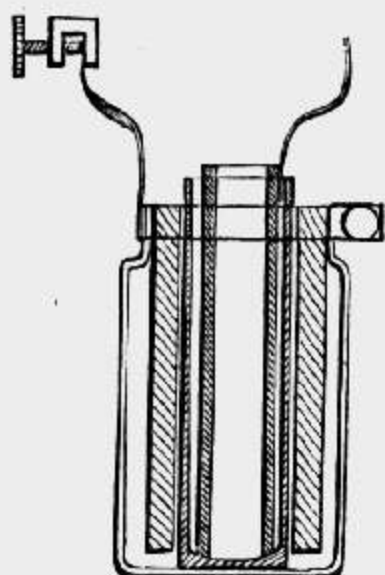


fig. 128. — (1/5)

649 **Prix détaillé de l'élément de Bunsen.**

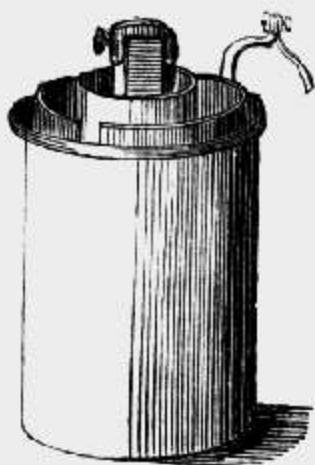


fig. 129. — (1/10)

651 **Prix détaillé de l'élément ci-dessus.**

652 **Batterie de 50 éléments grand modèle, pour produire la lumière électrique.**

Le bon marché et l'action énergique de cette pile la rendent extrêmement précieuse pour toutes les expériences d'électro-magnétisme. Avec un seul élément, on peut montrer la combustion du fer, l'incandescence du platine, etc., etc. Réunis en batterie, ils sont employés pour produire la lumière électrique.

646 **Un élément avec 2 pinces et 2 lanières** (fig. 128).

647 **Batterie de 10 éléments, avec son caisson en bois.**

648 **Id. de 20 id. id.**

Un zinc amalgamé au mercure.

Un vase poreux.

Un bocal.

Un charbon avec son collier.

Pinces pour établir la communication, chacune.

PILE A CHARBON DE CORNUE.

Ces éléments sont d'une dimension un peu plus grande que les précédents; le *charbon de cornues à gaz* est contenu dans le vase poreux.

650 **Un élément, suivant la dimension** (fig. 129).

Un charbon.

Un zinc amalgamé.

Un vase poreux.

Un bocal.

Une grande pince pour le charbon.

Une petite id. pour le zinc.

PILE DE GROVE.

A LAME DE PLATINE.

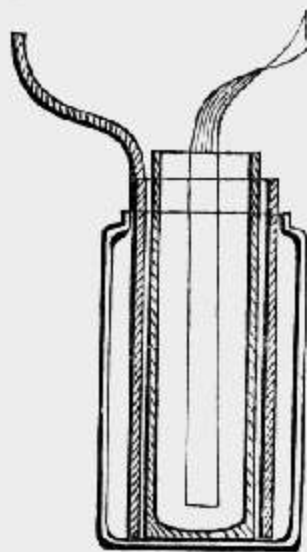


fig. 130. — (1/5)

653 **Un élément avec 2 pinces et lanières** (fig. 130).

654 **Batterie de 10 éléments, avec caisson en bois.**

655 **Id. de 20 id. id.**

fr.

fr.

5

50

400

» 80

» 50

» 50

2 20

» 50

5

7

» 75

1 25

2

2 50

» 50

1

» 50

4

» 75

» 75

» 50

» 50

300

7

70

440

GALVANISME.

81

656 Prix détaillé de l'élément de Grove.	Un zinc amalgamé.	fr. 2	fr.
	Un vase poreux.	» 50	
	Un bocal.	» 50	
	Une lame de platine.	3	
	Une pince pour établir la communication. . .	» 50	
	Un support pour maintenir le platine dans le vase poreux.	» 50	
657 Pile à gaz, de M. Grove, de 6 éléments.		50	
Cette pile, alimentée par les gaz oxygène et hydrogène, prouve le dégagement de l'électricité développée par la combinaison de ces gaz.			
658 Pile sèche de Zamboni , composée de 2,000 éléments renfermés dans une colonne de verre.		30	
659 Id. imprimant un mouvement de rotation à une aiguille.		75	
660 Id. servant de moteur à un jeu de bague		200	
Ces mécanismes peuvent fonctionner plusieurs années sans qu'il soit nécessaire de renouveler les piles; c'est ce qui les a fait nommer <i>mouvements perpétuels</i> .			
661 Piles Thermo-électriques. (Voyez page 93.)			
662 Œuf électrique pour produire la lumière, et prouver que les charbons ne s'usent pas dans le vide.		30	
663 Porte-charbons à crémaillères, pour la lumière électrique dans l'air (<i>fig. 431</i>).		30	

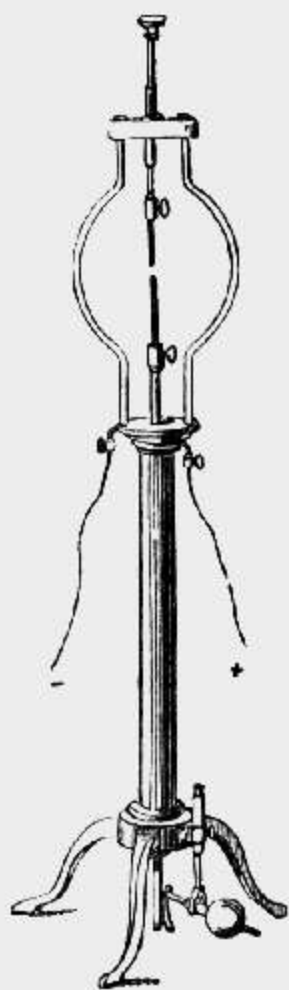


fig. 132. — (1/10)



fig. 131. — (1/10)



fig. 133. — (1/10)

664 Régulateur photo-électrique (<i>fig. 432</i>).	410
---	-----

Cet appareil maintient les charbons à un écartement convenable pour la production de la lumière, quels que soient leur usure et les changements dans l'intensité de la pile.

Lentilles pour projeter la lumière électrique. (Voy. page 32.)



665	Appareil pour l'incandescence du charbon dans l'air, et la fusion des métaux (<i>fig.</i> 433).	fr.	fr.
		50	
666	Crayons de charbon qui terminent les pôles de la pile, et entre lesquels se produit la lumière; le mètre.	5	
667	Voltamètre pour la décomposition de l'eau, avec cloches séparées pour recueillir les gaz.	42	

APPLICATIONS A LA GALVANOPLASTIE.

668	Nécessaire complet de galvanoplastie , pour cuivrer, argenter, dorer. Reproduction de cachets, médailles, planches gravées, etc.; cet appareil contient la pile, la cuve de 40 centimètres 1/2 sur 8 et tous les produits chimiques nécessaires.	50	
669	Id. avec cuve de 47 centimètres sur 23 (sels pour 4 litres de bains d'or et d'argent).	250	
670	Galvanomètre pour comparer l'intensité des courants.	42	
671	Cuve en verre , de 40 cent. 1/2 sur 8, avec conducteurs; pour la reproduction à l'aide d'une pile, de médailles, cachets, planches gravées, etc. Elle peut également servir à la galvanisation de tous les métaux l'un par l'autre, et particulièrement à la dorure et à l'argenture.	8	
672	Id. en gutta-percha, de 20 cent. de long, 16 de haut et 10 de large.	18	
672 bis	Id. de 25 cent. de long, 20 de haut et 10 de large.	22	
673	Fil de cuivre recouvert de coton. (Voy. page 93.)		
674	Cuivre rouge laminé pour lanières, le kilo.	8	
675	Id. pour électrodes, le kilo.	4	
676	Argent vierge pour électrodes; le gramme.	» 35	
677	Or fin pour électrodes; le gramme.	4	
678	Fils et lames de platine ; le gramme.	4 50	
679	Olichés creux , en métal fusible, pour la production immédiate de médailles en cuivre, suivant la grandeur.	4 50	— 4
680	Id. en gutta-percha.	4 50	— 4

PRODUITS CHIMIQUES.

681	Plombagine extrafine et d'une qualité supérieure, le kilogr. . . .	15	
682	Stéarine pour mouler, les 500 grammes.	2 50	
683	Vernis isolant ; 400 grammes.	4	
684	Sels nécessaires pour préparer un bain d'or d'un demi-litre. . . .	10	
685	Id. id. un bain d'argent id.	3	
686	Sulfate de cuivre , le kilog.	4	
687	Sulfate de zinc , le kilogramme.	» 75	
688	Acide azotique (nitrique), le kilo.	4 60	
689	Acide sulfurique , le kilo.	» 60	
690	Ammoniaque pure , les 400 grammes avec flacon.	4 25	
691	Chlorure d'argent ; les 40 grammes	3 50	
692	Cyanure d'or , le gramme.	7	
693	Id. d'argent, les 40 grammes avec flacon.	5	
694	Id. blanc de potassium, les 400 grammes avec flacon. . . .	2 50	

BROCHURES. (Voyez page 246.)

MAGNÉTISME.

AIMANTS. — BARREAUX. — AIGUILLES.

	fr.	fr.
695 Pierres d'aimant naturelles , brutes; le kilogramme.	20	
696 Aimants naturels , avec armatures de fer doux.	30 —	80
697 Aimants artificiels , forme de fer à cheval, à un ou plusieurs fers, portant de 4 à 10 kil. (<i>fig. 134</i>).	40 —	50



fig. 134.

698 Id. de différentes formes, portant de 10 à 50 kil., avec potence en chêne.	60 —	500
699 Petit barreau aimanté avec son étui.	4	
700 Boîte renfermant deux barreaux { de 30 centimètres de long. .	30	
aimantés avec leurs contacts. { de 45 —	40	
701 Id. renfermant deux grands faisceaux composés de 6 barreaux de 50 centimètres avec leurs contacts.	430	
702 Aiguilles { à chape d'agate, de 11 centimètres.	6	
id. de 16 —	8	

BOUSSOLES D'INCLINAISON ET DE DÉCLINAISON.

703 Aiguille montée sur un arc de cercle vertical, pour démontrer l'inclinaison de l'aiguille aimantée.	60	
--	----	--

6.

- | | | | |
|-----|--|-----|-----|
| 704 | Boussole d'inclinaison , avec cercle vertical de 19 centimètres de diamètre, recouvert d'une cage vitrée; cercle azimutal à limbe d'argent avec vernier donnant les 30". Deux aiguilles dont une de rechange, loupes pour faire les lectures, etc. (<i>fig. 135</i>). | fr. | fr. |
| | | 600 | |

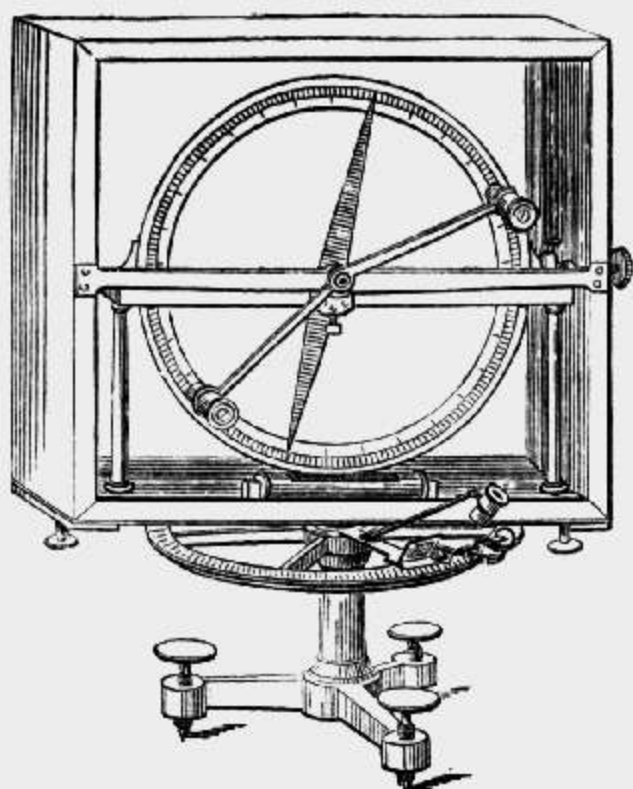


fig. 135. — (1/6)

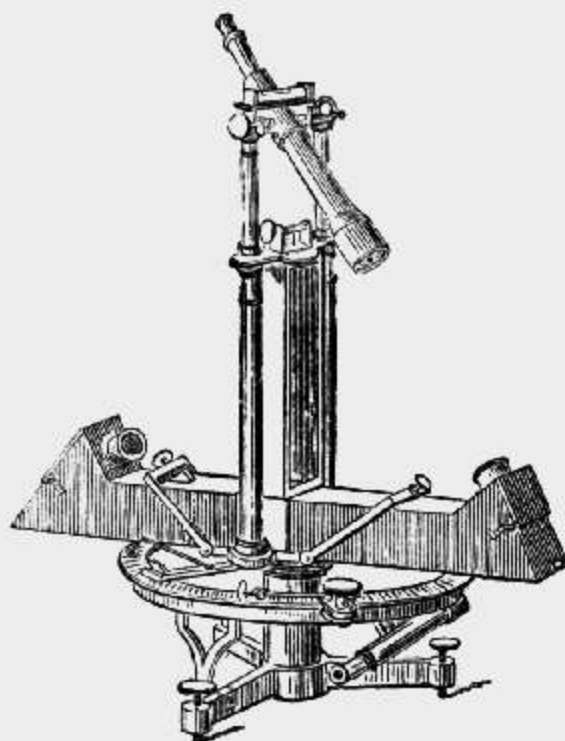


fig. 136. — (1/10)

- | | | |
|-----|--|------|
| 705 | Boussole de déclinaison , modèle de GAMBÉY; avec barreau de 48 centimètres de longueur, suspendu dans une cage d'acajou; cercle azimutal de 28 centimètres, donnant les 40" par deux verniers. L'instrument porte deux lunettes: l'une, posée sur deux colonnes, se meut dans un plan vertical; la seconde sert de lunette d'épreuve. Un niveau mobile, se plaçant sur l'axe de la lunette supérieure, permet d'établir son horizontalité et la verticalité de l'axe de rotation (<i>fig. 136</i>). | 1800 |
|-----|--|------|

APPLICATIONS.

- | | | | |
|--|---|----|------|
| 706 | Plaques aimantées pour appliquer aux différentes parties du corps dans les maladies nerveuses. | 3 | — 10 |
| 707 | Bagues en acier aimanté pour le même usage. | 2 | — 3 |
| 708 | Appareil pour démontrer que l'action de l'aimant persiste à travers différentes substances. | 50 | |
| 709 | Id. à travers le feu. | 45 | |
| Boussoles de poche. (Voir page 478.) | | | |
| Boussoles de mines. (Voir page 423.) | | | |
| Boussoles d'arpenteur. (Voir page 479.) | | | |
| Boussoles marines. (Voir page 494.) | | | |



ÉLECTRO-MAGNÉTISME.

ÉLECTRO - DYNAMIQUE.

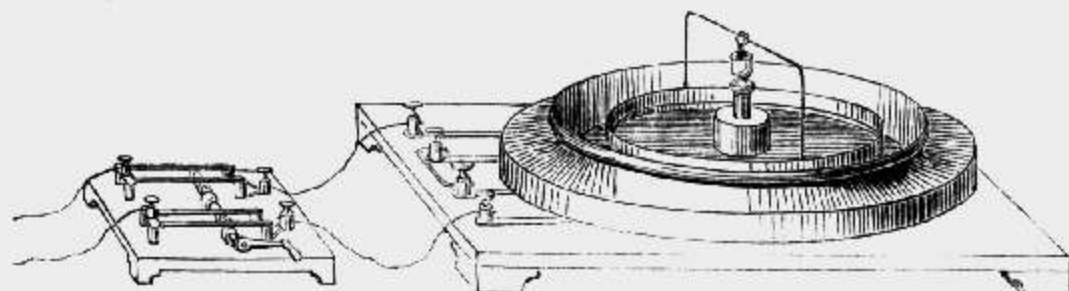


fig. 137. — (1/10)

fig. 138. — (1/10)

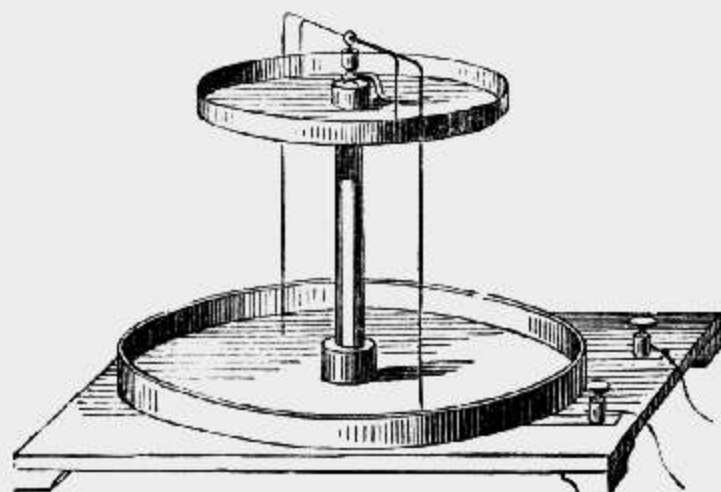


fig. 139. — (1/10)

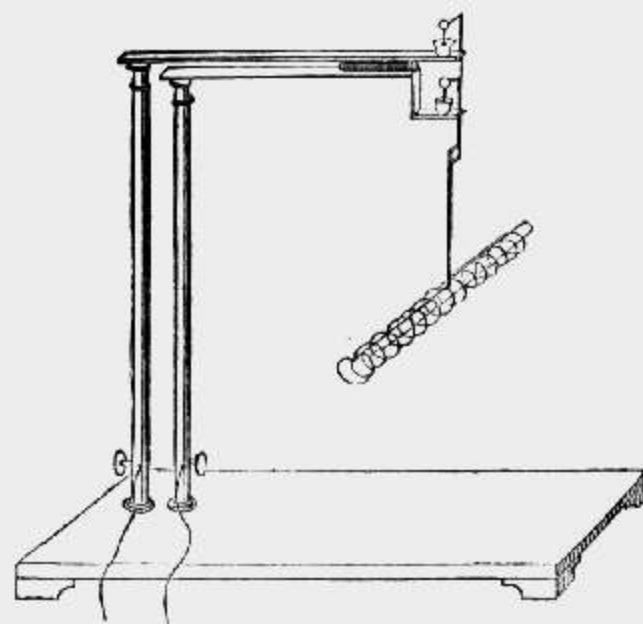


fig. 139 bis. — (1/10)

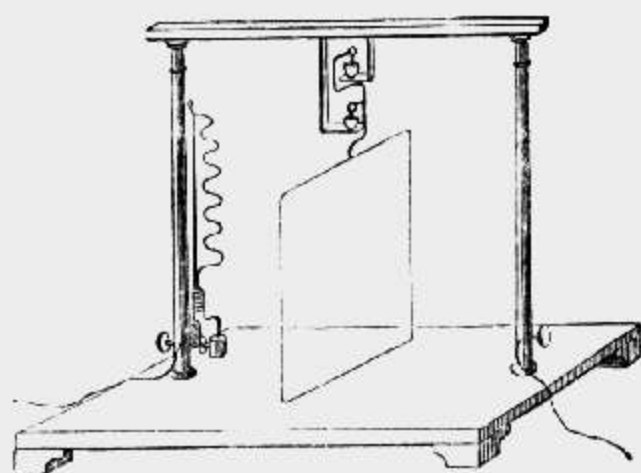


fig. 140. — (1/10)

710 Appareils électro-dynamiques, de M. Pouillet; complets, tels qu'ils sont décrits dans son dernier Traité, y compris les appareils pour démontrer l'action des courants croisés et pour faire voir que les portions contiguës d'un même courant se repoussent (fig. 137, 138, 139, 139 bis, 140).	fr.	fr.
	290	

Ces appareils remplacent avec avantage la table d'Ampère; ils peuvent servir aux mêmes démonstrations.

711 Commutateur pour l'inversion des pôles (fig. 137).	25
712 Appareils flotteurs de M. de La Rive, avec cadre multiplicateur et hélices de M. Pinaud.	30
713 Aiguille astatique d'Ampère.	180
713 bis Cerceau de M. Delezenne, pour donner naissance à un courant par l'influence de la terre.	350

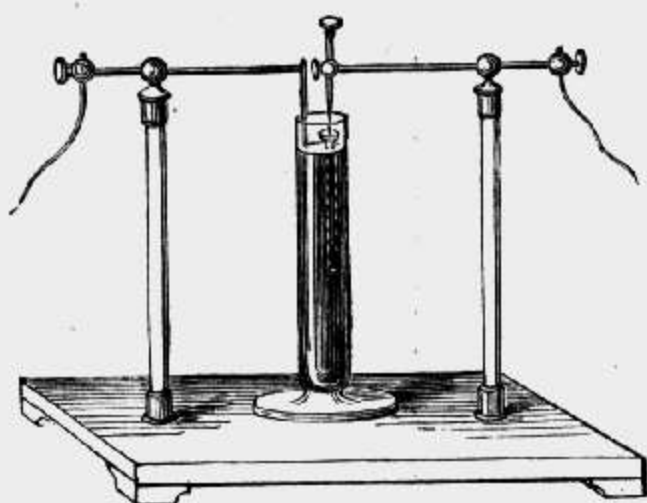


fig. 141. — (1/10)

744 **Appareil de Faraday** pour la rotation d'un aimant dans le mercure, avec contre-poids en platine (fig. 144).

fr.

fr.

60

745 **Appareil d'Ampère**, à plateau de zinc, pour produire la rotation d'un conducteur circulaire, avec un faisceau de barreaux aimantés. . .

45

746 **Appareil de M. Th. Du Moncel** pour démontrer les réactions dynamiques des courants sur les aimants (fig. 142).

65

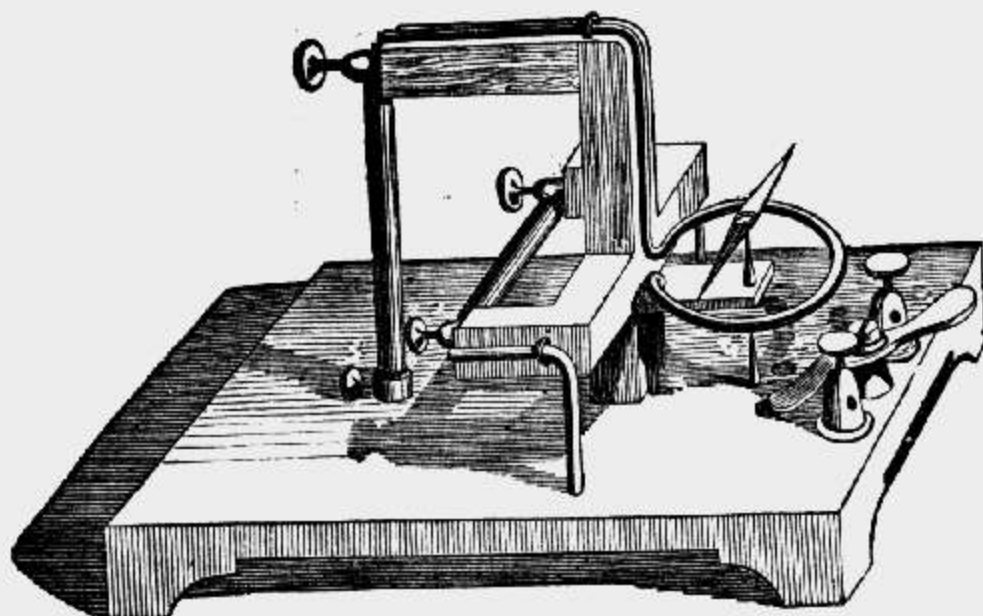


fig. 142. (1/5)

747 **Tourniquet** pour démontrer les réactions des courants verticaux sur l'aiguille aimantée, d'après **M. Th. Du Moncel** (fig. 143). .

60

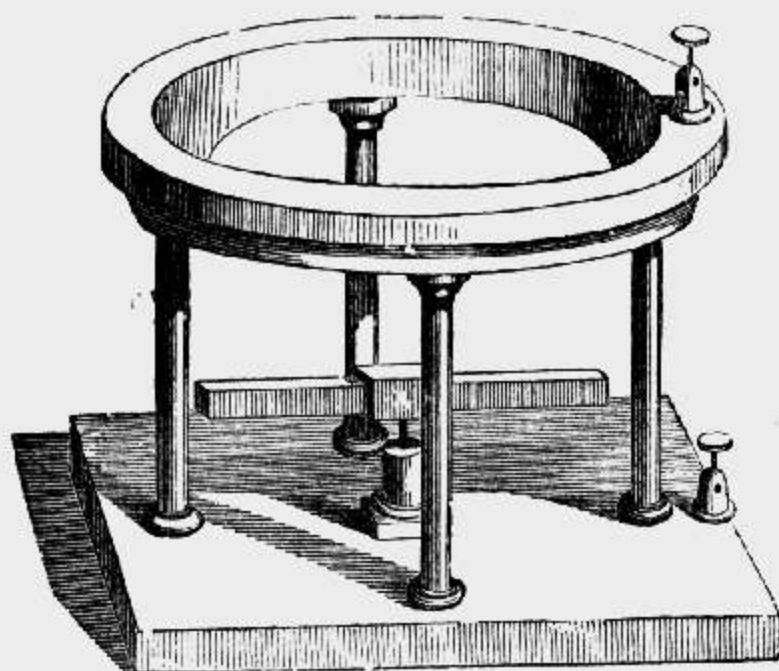


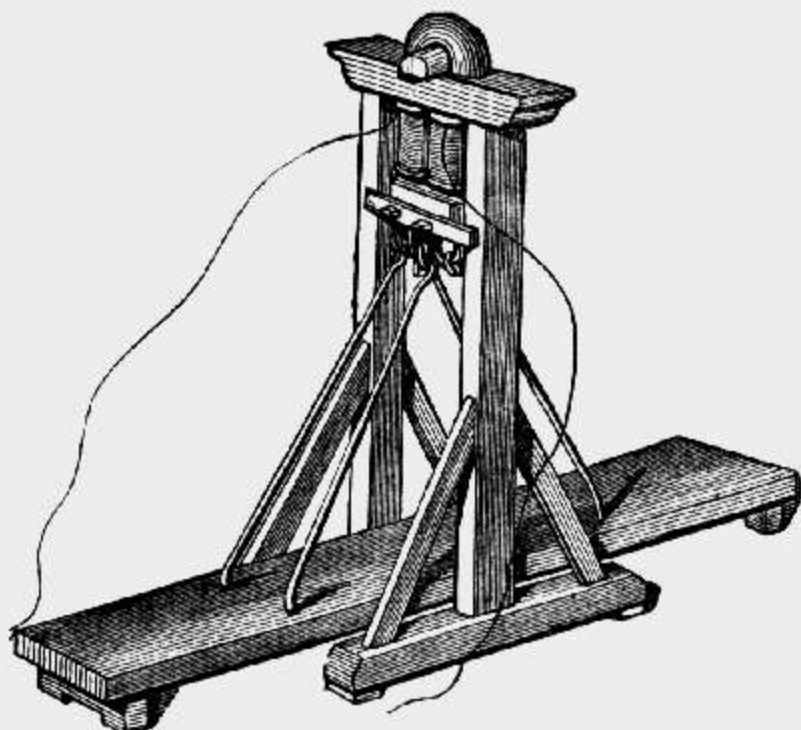
fig. 143. — (1/5)

748 **Roue de Barlow**, pour la démonstration des courants parallèles, sous l'influence d'un double courant magnéto-électrique.

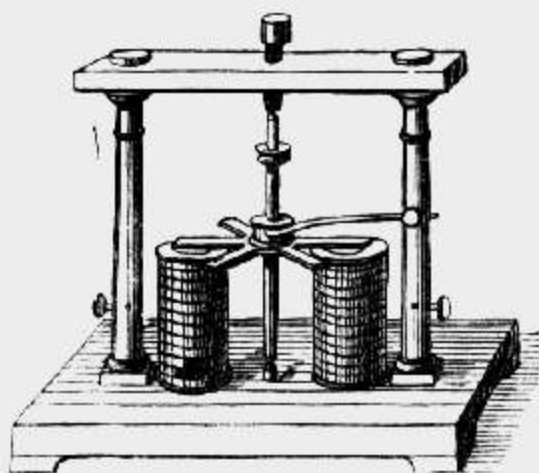
50

ÉLECTRO-AIMANTS. — MOTEURS.

	fr.	fr.
719 Hélices sinistrorsum ou dextrorsum pour aimanter des fils d'acier par l'action d'un courant, chaque.	3	
720 Hélice sinistrorsum et dextrorsum pour obtenir deux points conséquents sur la même aiguille.	3	
721 Électro-aimant de M. Pouillet : composé d'un barreau de fer doux recourbé en fer à cheval et entouré d'un fil de cuivre revêtu de soie, avec un contact pour suspendre le poids comme à un aimant ordinaire ; un tel appareil portant un poids de 25 à 50 kilogrammes.	25	— 50
722 Id. plus grands pouvant porter de 75 à 200 kilogrammes, avec support en chêne (<i>fig. 144</i>).	60	— 200

*fig. 144.* — (1/15)

723 Électro-moteur ou contact de fer doux, prenant un mouvement de rotation par l'attraction d'un électro-aimant (<i>fig. 145</i>).	35
--	----

*fig. 145.* — (1/6)

724 Id. composé d'un aimant persistant, tournant devant les pôles d'un électro-aimant.	35
725 Id. composé d'un électro-aimant, tournant devant les pôles d'un aimant persistant.	35

- 726 **Électro-moteur à bobine oscillante**, d'après **M. Th. du Moncel**
(fig. 146).

fr.
200

fr.

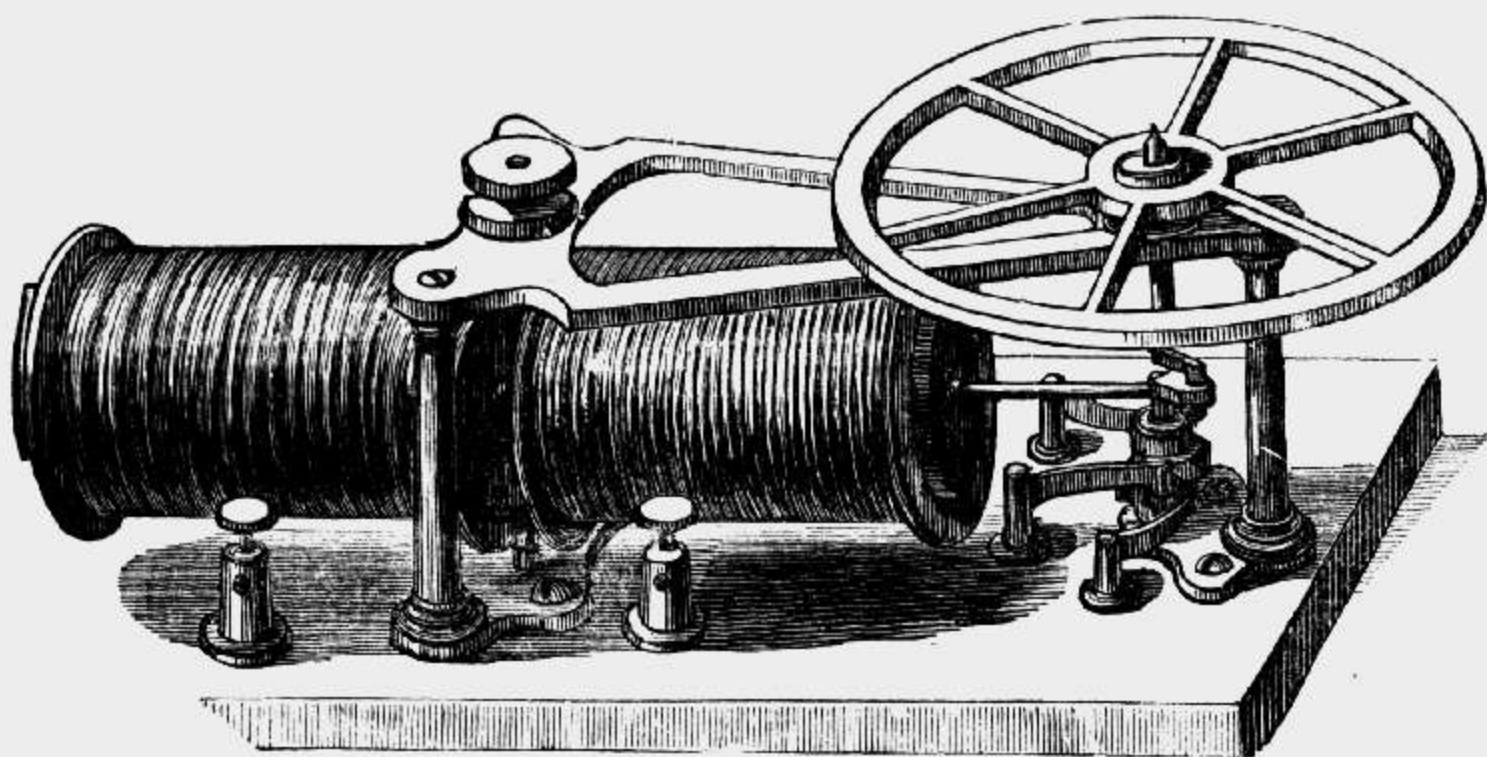


fig. 146. — (1/3)

- 727 **Électro-moteur à rotation immédiate**, de **M. Froment**.

230

L'action motrice de cet appareil peut être utilisée pour mettre en mouvement une foule de modèles; nous citerons seulement :

- 728 **Modèle de ventilateur**.

125

- 729 **Modèle de pompe aspirante à deux corps de pompe**.

180

Ces modèles sont exécutés sur une assez grande échelle pour être d'une démonstration facile dans de grands amphithéâtres.

- 730 **Grand appareil de M. Faraday**, pour étudier l'influence du magnétisme sur la matière pondérable (fig. 147).

600

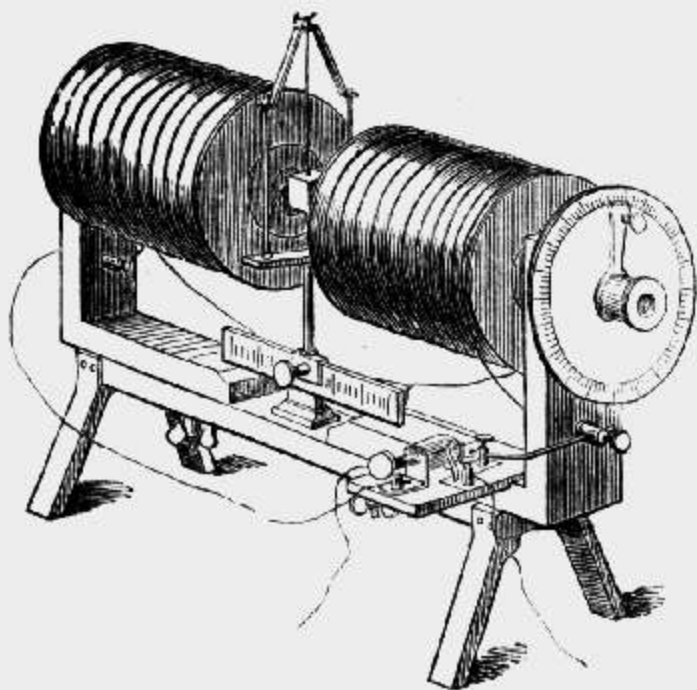


fig. 147. — (1/10)

Avec cet appareil, l'un des plus curieux de la physique moderne, on peut reproduire une foule d'expériences des plus intéressantes. Ainsi, non-seulement on peut répéter les expériences de M. Faraday sur la polarisation des liquides et des solides, mais encore celles de M. Plücker sur le magnétisme et le diamagnétisme des liquides et des cristaux; du P. Bancalari sur le dia-

magnétisme de la flamme; de M. Wartmann sur la polarisation de la chaleur par le magnétisme; produire une détonation par la rupture du circuit, arrêter subitement la rotation d'un cube de cuivre, etc.

On peut joindre à cet appareil :	731 Un porte-charbons à crémaillères, pour répéter les expériences de M. Quet sur la répulsion de la lumière électrique par le magnétisme.	40	
	732 Deux tourmalines , dont une taillée parallèlement à l'axe, pour répéter les expériences de M. Plücker	40	
733 Électro-aimant avec monture pour faire pointer les compteurs à seconde.		180	
Compteur à pointage s'adaptant à l'appareil ci-dessus. (Voyez nos 4644 et 4642.)			
Télégraphes électriques. (Voy. pages 93 et 94.)			

INDUCTION.

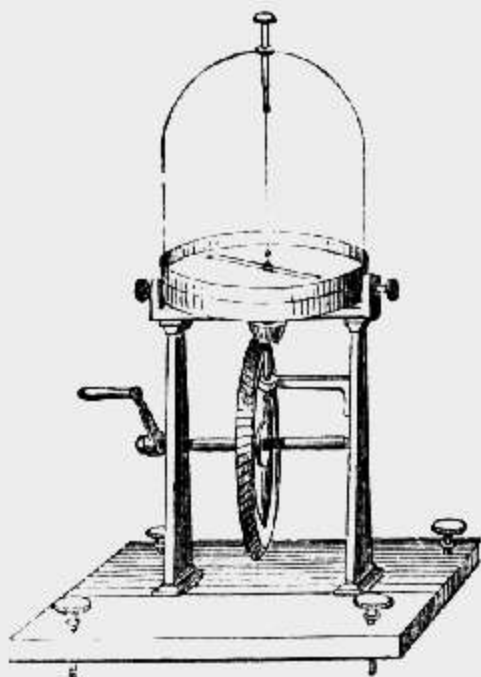


fig. 148. — (1/12)

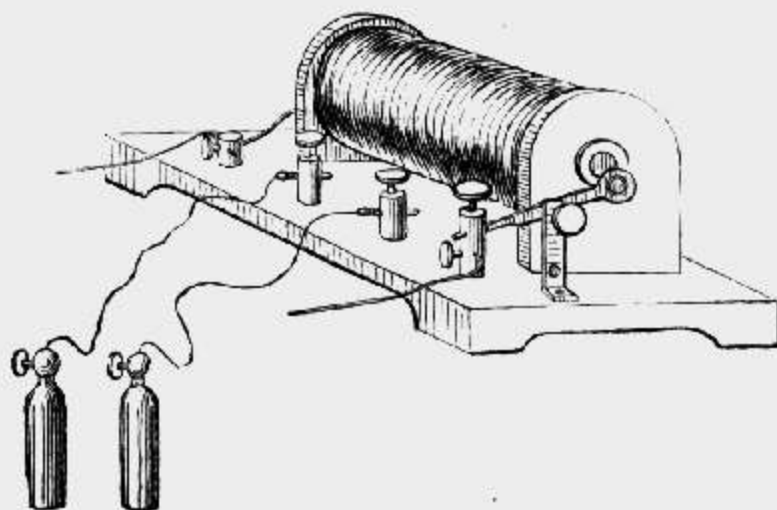


fig. 149. — (1/4)

734 Appareil pour démontrer le phénomène de rotation magnétique découvert par M. Arago (fig. 148).	200	
735 Autre appareil plus simple.	70	
736 Condensateur électro-chimique , ou Inducteur de M. de La Rive . Cet appareil est principalement employé pour augmenter la tension des piles et accélérer la décomposition de l'eau.	30	
737 Inducteur à deux fils (fig. 149).	60	
Le courant d'induction recueilli au moyen de ce petit appareil produit des effets physiologiques d'une énergie surprenante. Il peut être avantageusement employé pour la médecine.		
738 Appareil à roues dentées de M. Masson	450	1200

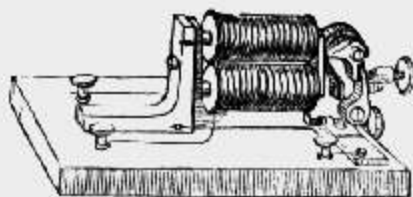


fig. 150. — (1/5)

739 Interrupteur électro-physiologique de M. Froment (fig. 150).	60	75
--	----	----

Cet appareil interrompt le courant un très-grand nombre de fois dans un temps très-court; il peut par conséquent, donner naissance dans une bobine, à un courant d'induction d'une très-grande énergie.

Le passage du courant dans cet appareil fait rendre au contact de fer doux un son dont l'acuité, qu'on règle à volonté, dépend du nombre de ses vibrations. Cette particularité rend cet instrument très-commode pour juger de la régularité du passage de l'électricité dans certains appareils, comme les électro-moteurs, les machines magnéto-électriques, etc., etc.

- 740 **Machine magnéto-électrique de Clarke**, avec une bobine à long fil et les accessoires pour répéter les expériences avec un courant à forte tension (*fig. 151*).

fr.

fr.

280

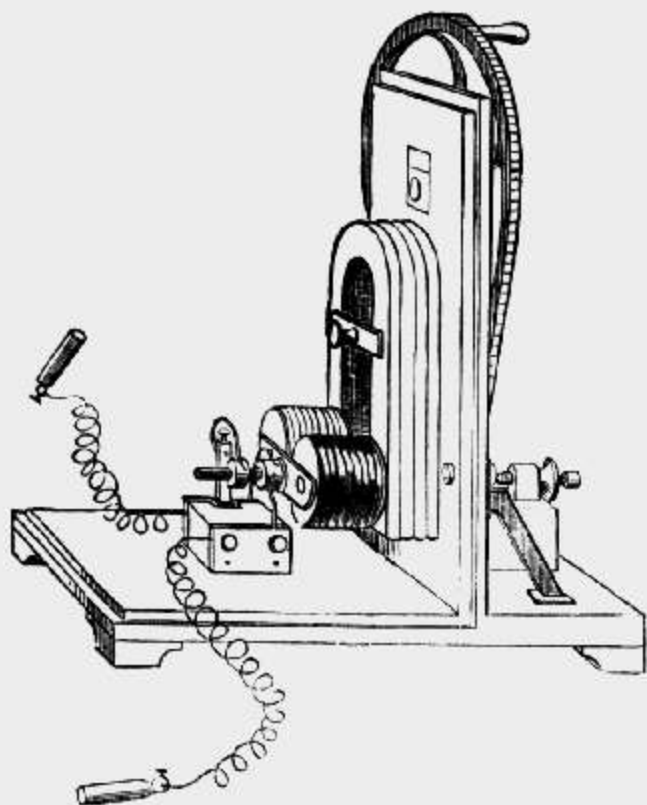


fig. 151. — (1/10)

- 740 **bis Id.** avec une seconde bobine à fil gros et court, et les accessoires pour faire les expériences avec un courant de quantité. . .

325

- 741 **Machine magnéto-électrique**, composée de 3 aimants verticaux. Un commutateur permet de recevoir séparément les courants de chaque bobine, ou de les ajouter bout à bout.

700

- 741 **bis Idem** munie de 6 aimants entre lesquels tournent 6 bobines, recouvertes de fils très-gros. Un commutateur permet aussi de recevoir 3 courants d'intensités différentes.

1400

Les deux machines ci-dessus sont accompagnées d'appareils accessoires, tels que : électro-aimant, porte-charbons pour la lumière, disque tournant pour démontrer l'instantanéité de l'étincelle, etc.

- 742 **Appareil de M. Rhumkorff** pour transformer l'électricité dynamique en électricité statique (*fig. 152*); suivant la dimension. . .

400 — 250

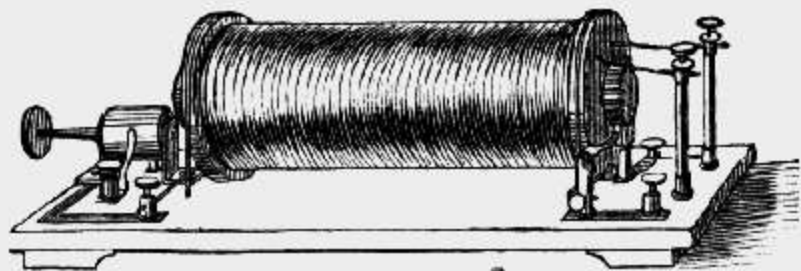


fig. 152. — (1/8)

Cet appareil produit des effets surprenants : avec un seul élément le courant induit étant reçu entre les pôles d'un œuf électrique, donne naissance à un jet lumineux de 15 à 18 centimètres de long, diversement coloré et stratifié.

ÉLECTRO-MAGNÉTISME.

91

On peut joindre à cet appareil :

- | | fr. | |
|---|-----|--|
| 743 Condensateur pour augmenter la tension du courant induit, d'après M. Fizeau | 20 | |
| Ceuf électrique. (Voir n° 662.) | | |
| 744 Appareil semblable au n° 742; avec l'addition d'une machine magnéto-électrique, pour répéter les expériences de M. le colonel Verdu sur l'inflammation de la poudre à de grandes distances. . | 500 | |
| Fils conducteurs isolés pour conduire le courant. (Voir n° 782.) | | |
| 745 Appareil électro-médical de MM. Breton frères (<i>fig. 153</i>). . | 140 | |

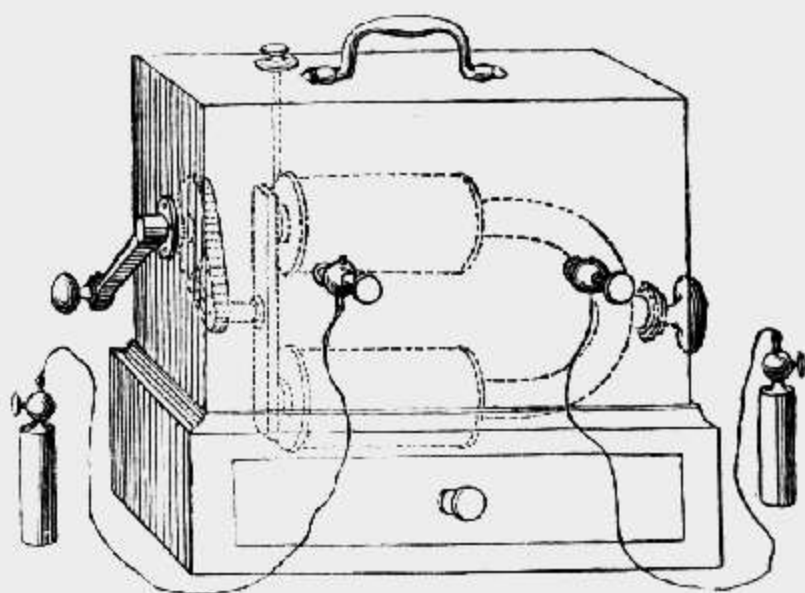


fig. 153. — (1/8)

Cet appareil, qui fonctionne sans pile et sans liquides, est sans aucun doute le plus commode qu'on ait encore construit jusqu'à ce jour.

- | | | |
|---|-----|--|
| 746 Spirales d'induction de M. Matteucci , pour démontrer le courant d'induction de l'électricité statique, la paire. | 100 | |
|---|-----|--|

RHÉOMÈTRES ou GALVANOMÈTRES.

- | | | |
|--|-----|--|
| 747 Multiplicateur de Schweiger , pour la déviation de l'aiguille aimantée par le simple contact de deux disques zinc et cuivre. . . | 12 | |
| 748 Aiguille astatique d' Ampère | 180 | |

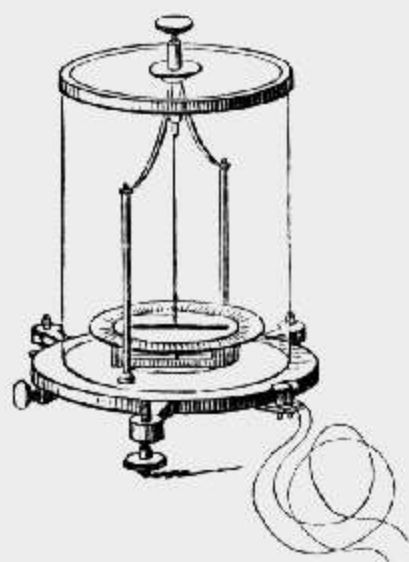


fig. 154. — (1/10)

- | | | |
|--|-----|-----|
| 749 Rhéomètre à fil gros et court pour les courants thermo-électriques, monture en bois. | 40 | |
| 750 Id. à fil fin et long pour les courants hydro-électriques, monté de même. . . | 60 | |
| 751 Rhéomètre monté entièrement en cuivre, aiguille astatique très-sensible, etc., à fil court ou long (<i>fig. 154</i>). | 120 | 140 |
| 752 Rhéomètre différentiel monté comme le n° 751, <i>fig. 154</i> , à fil court ou long. . | 125 | 150 |

- | | | |
|--|-----|--|
| 753 Rhéomètre à très-long fil pour répéter les expériences de M. Dubois-Reymond sur le dégagement de l'électricité par les contractions musculaires. | 300 | |
|--|-----|--|

	fr.	fr.
754 Le même avec les appareils accessoires, lames de platine, etc. .	350	
755 Boussole de sinus , cercle vertical de 22 centimètres de diamètre, cercle azimutal de 16 centimètres de diamètre.	250	
756 Boussole de tangentes des mêmes dimensions.	200	
757 Boussole de sinus et de tangentes , cercle vertical de 33 centimètres de diamètre, cercle azimutal de 25 centimètres, barreau aimanté suspendu par un fil sans torsion, etc. (<i>fig. 155</i>).	450	

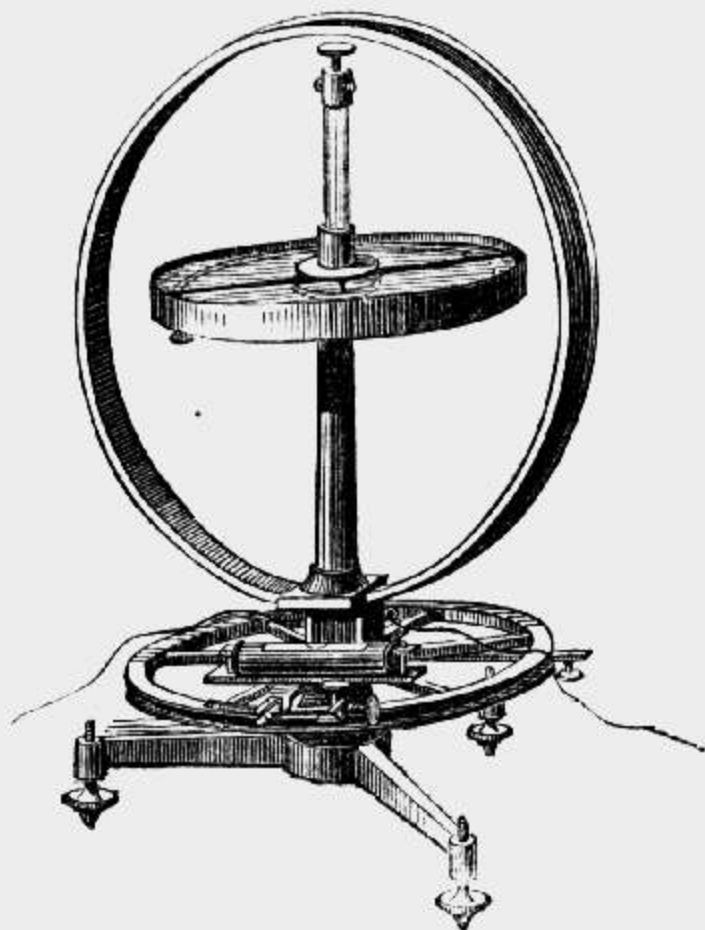


fig. 155. — (1/8)

758 Rhéostat de M. Wheatstone avec une série de bobines supplémentaires (<i>fig. 156</i>).	300	
---	-----	--

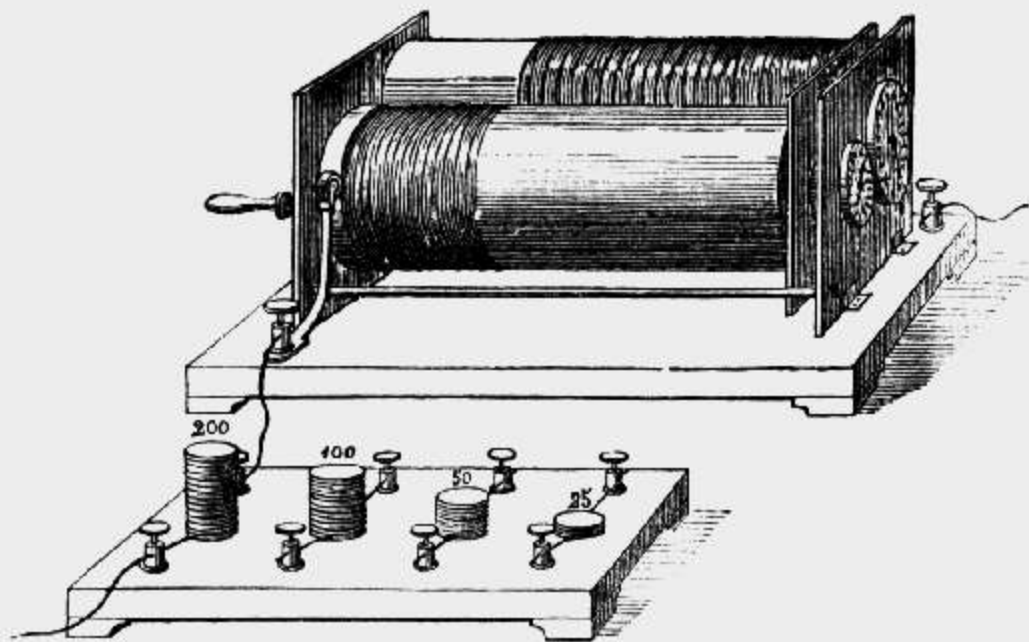


fig. 156. — (1/5)

Cet appareil est certainement le plus commode pour mesurer la résistance des piles, des électro-aimants, des fils conducteurs, etc.

759	Appareil de M. Wheatstone pour mesurer la résistance des liquides.	fr.	fr.
		30	
760	Appareil différentiel du même auteur pour mesurer les résistances avec un galvanomètre ordinaire.	20	

THERMO-ÉLECTRICITÉ.

761	Élément de Seebeck à 2 aiguilles astatiques, pour la démonstration des courants thermo-électriques.	48	
762	Appareil de M. Magnus pour démontrer les courants thermo-électriques avec un seul fil.	25	
763	Pile thermo-électrique.	50	
764	Id. très-sensible, semblable à celle qui accompagne nos appareils de Melloni. Cette pile, montée sur pied, est accompagnée de son réflecteur conique.	90	
765	Pile thermo-électrique linéaire.	60	
766	La même avec règle divisée et ouverture variable, pour répéter les expériences de M. Masson sur la chaleur du spectre.	480	

FIL DE CUIVRE ROUGE RECOUVERT DE SOIE OU DE COTON.

DIAMÈTRE.	RECOUVERT DE SOIE.	RECOUVERT DE COTON.
3 millimètres.	20 fr. le kilogramme.	12 fr. le kilogramme.
2 millimètres.	20 fr. —	12 fr. —
1 millimètre et 1/2.	20 fr. —	12 fr. —
1 millimètre.	20 fr. —	12 fr. —
3/4 de millimètre.	24 fr. —	15 fr. —
1/2 millimètre.	28 fr. —	18 fr. —
1/4 de millimètre.	35 fr. —	24 fr. —

Cuivre rouge laminé. (Voir n° 674.)

Fil de cuivre recouvert de gutta-percha. (Voir n° 782.)

Fil de fer galvanisé. (Voir n° 780.)

TÉLÉGRAPHIE ÉLECTRIQUE.

767	Modèle de télégraphe à cadran pour deux stations, avec avertisseurs (<i>fig. 157</i>).	450	
-----	---	-----	--

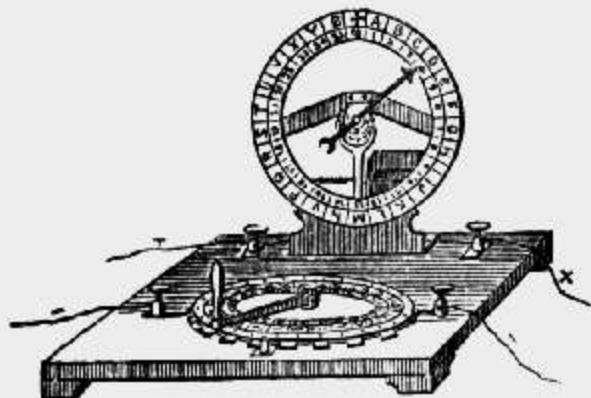


fig. 157. — (1/8)

Ce modèle est spécialement destiné à la démonstration; tout le mécanisme est à découvert.

768 Télégraphe à cadran pouvant être employé entre deux stations éloignées. Chaque station , composée d'un récepteur à cadran, d'un manipulateur et d'une sonnerie. -	fr.	fr.
Avec cet appareil on peut faire passer 25 à 30 lettres bonnes par minute.	250	
Télégraphe électrique à cadran pour des correspondances rapides, transmissions de dépêches, service sur les lignes de chemins de fer, etc., etc.	769 Un récepteur à lettres.	250
	770 Manipulateur.	420
	771 Sonnerie.	170
	772 Boussole.	20
	773 Paratonnerre.	15
	774 Commuteur pour la pile.	15

Les instruments ci-dessus composent ce qu'on appelle un poste télégraphique; chaque station coûte donc 590 francs. Avec ces appareils, la vitesse de la transmission des signaux n'est limitée que par l'habitude des employés. Un seul fil est nécessaire pour la correspondance, quand on emploie la terre comme second conducteur.

774 <i>bis</i> Télégraphe de Morse , imprimant les dépêches sur une bande de papier. Chaque station composée de : un récepteur, un manipulateur, un relai de pile et une machine à couper le papier, montés sur une table.	750
---	-----

Le télégraphe de Morse est déjà uniquement employé aux États-Unis, en Allemagne, en Russie, en Suisse, en Hollande, etc. Il doit l'être sans doute universellement, à cause de sa simplicité, de sa sûreté et de sa célérité.

ACCESSOIRES TÉLÉGRAPHIQUES.

775 Piles de Daniell renfermées dans une caisse en bois,	de 6 éléments.	20
	de 10 —	35
	de 15 —	50
	de 20 —	65
	de 30 —	95
776 Poulies en porcelaine pour isoler les fils (<i>fig. 158</i>), chacune. . .		» 35
777 Supports en porcelaine , dits à <i>clochette</i> (<i>fig. 159</i>), chacun. . .		» 75
778 Guides en porcelaine (<i>fig. 160</i>), chacun.		» 60

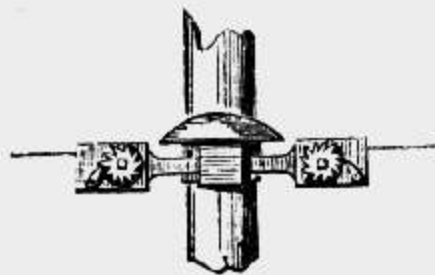
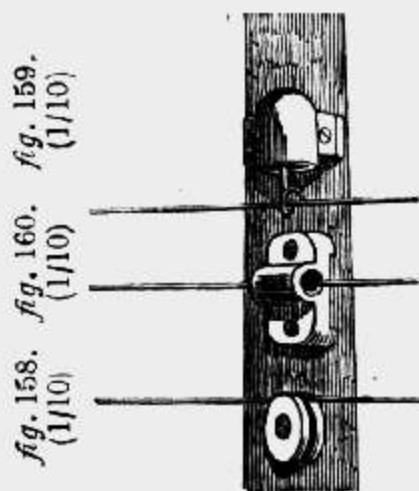


fig. 161. — (1/18)

779 Tendeurs ou appareils à traction pour tendre les fils (<i>fig. 164</i>), chacun.	8 75
779 <i>bis</i> Tendeurs pour arrêter les fils aux têtes de ligne; chacun. . .	7

Dans ces prix sont comptées les vis galvanisées destinées à fixer les supports sur les poteaux.

FILS TÉLÉGRAPHIQUES (1).

780	Fil de fer galvanisé de 4 millimètres de diamètre, les 400 kilogrammes contenant environ 4,000 mètres.	fr.	fr.
		400	
784	Fil de cuivre rouge de 2 millimètres de diamètre, les 400 kilogrammes contenant environ 3,500 mètres.	440	
782	Fil de cuivre rouge, recouvert de gutta-percha,		
	de 2 millim. de diamètre, triple gaine de gutta-percha, le kilomètre, environ. . .	625	
	de 4 millim. 1/2, double gaine, id. . . .	520	
	de 1 millim., double gaine, id.	300	

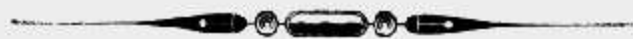
Dans l'établissement des fils télégraphiques, on emploie en France du fil de fer galvanisé de 4 millimètres de diamètre. Ce fil est suspendu de 50 en 50 mètres sur des poteaux de sapin, au moyen des clochettes de porcelaine n° 777. Ces supports ont l'avantage de mettre la suspension à l'abri de la pluie et d'éviter les courants dérivés. A chaque kilomètre, on interpose dans le circuit un appareil à traction n° 779.

Les guides n° 778 sont employés dans les coudes et pour la traversée des ponts et des tunnels. Le fil de cuivre recouvert de gutta-percha n'est employé que sous les voûtes très-humides.

Dans une ligne qui serait composée d'un seul fil, on pourrait, en éloignant beaucoup plus les suspensions, employer avec économie, un fil de cuivre de 2 millimètres de diamètre; chaque portée pourrait être alors de 300 à 400 mètres.

Le fil de cuivre recouvert de gutta-percha, enterré dans le sol, forme les lignes les plus parfaites et les plus sûres, mais leur établissement est le plus coûteux.

(1) Les prix que nous donnons aujourd'hui des fils télégraphiques ne sont qu'approximatifs, ils varient nécessairement avec le cours des métaux.



CALORIQUE.

DILATATION.

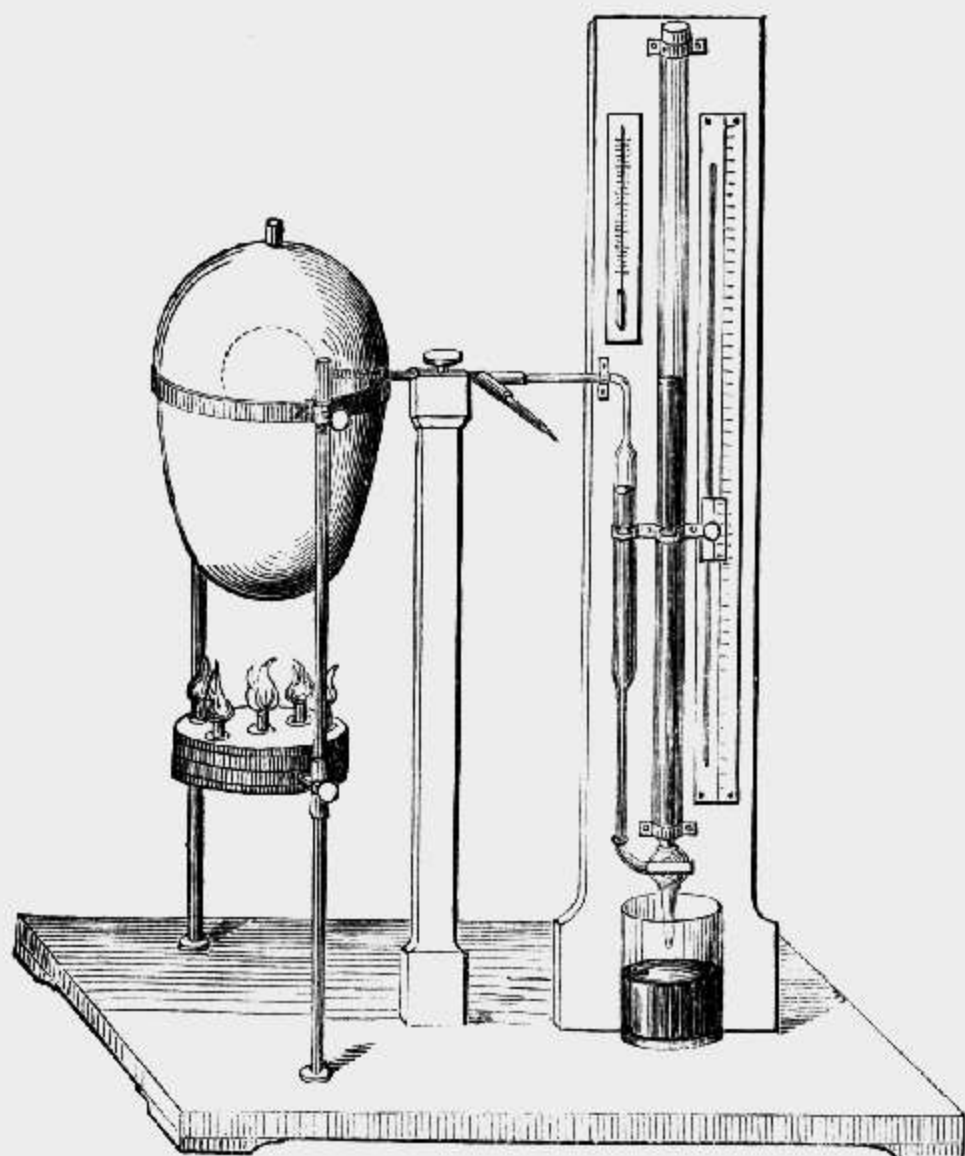


fig. 162. — (1/10)

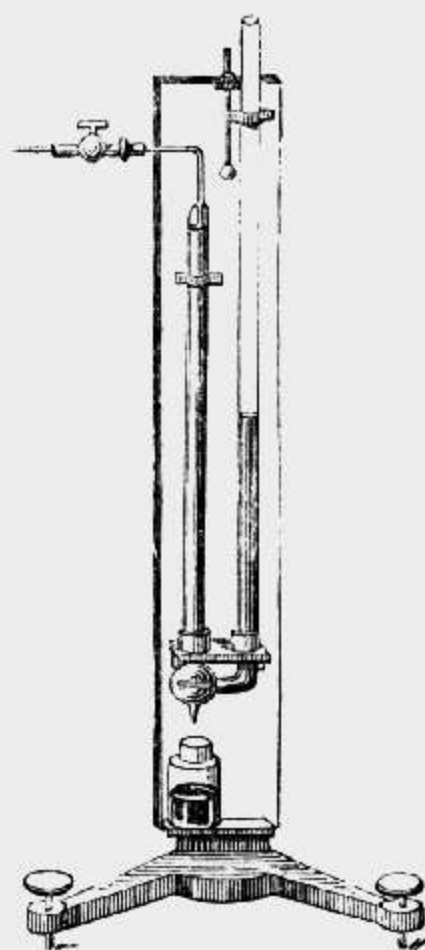
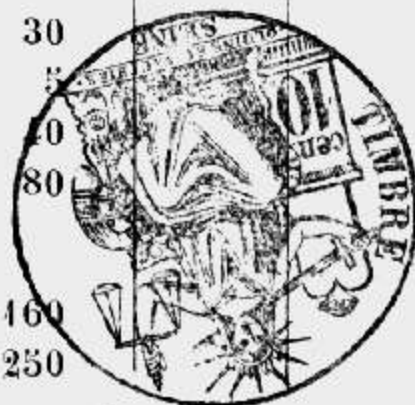


fig. 163. — (1/12)

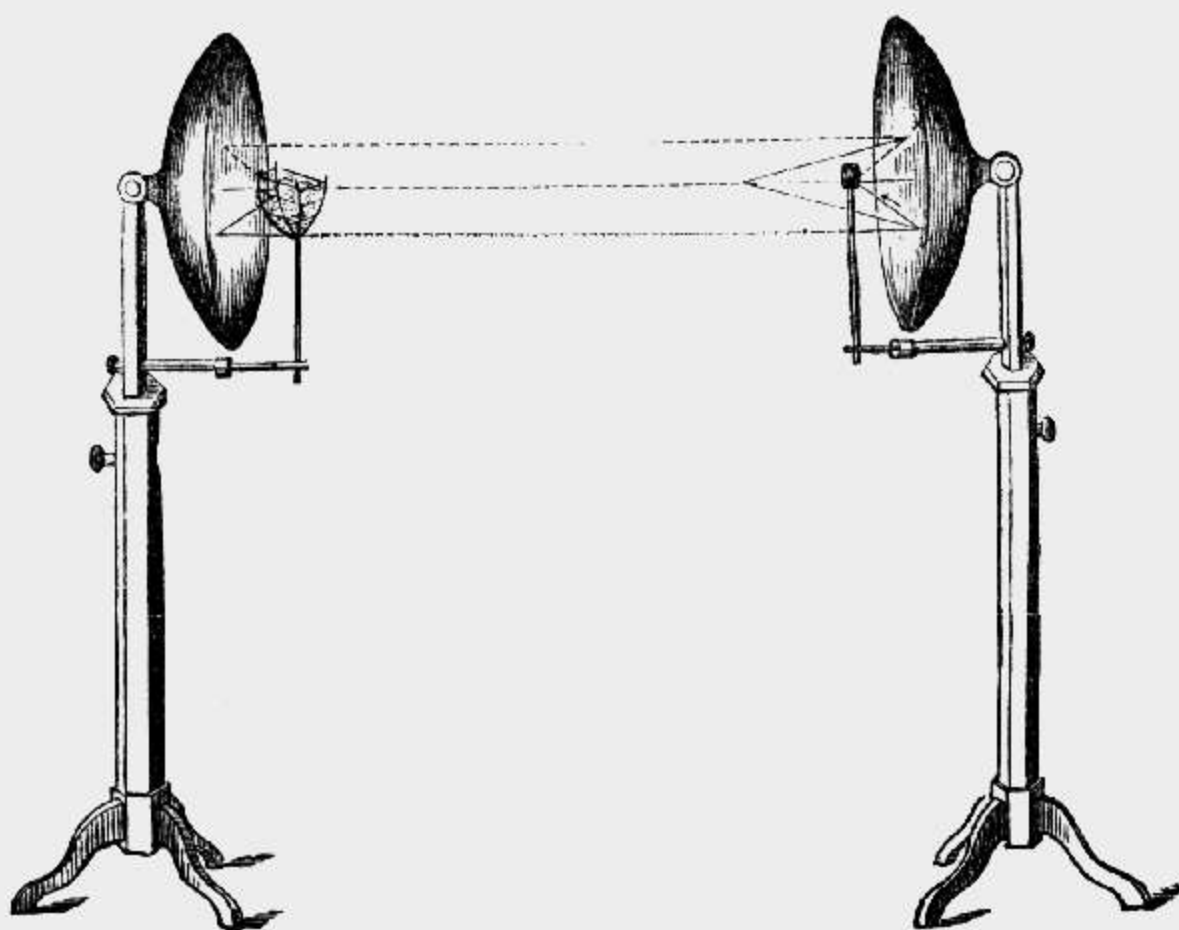
- | | | | |
|-----|---|-----|-----|
| 783 | Pyromètre à anneau, de S'Gravesande , pour démontrer la dilatabilité des métaux. | fr. | fr. |
| 784 | Pyromètre à arc de cercle , avec lampe à alcool et tiges de différents métaux. | 20 | |
| 785 | Id. à engrenage pour la dilatation comparée des différents métaux, garni de verges de même longueur : en argent, cuivre, laiton, acier et fer; ledit instrument est renfermé sous une cage de verre. | 50 | |
| 786 | Id. de Wegwood pour mesurer les hautes températures par le retrait de l'argile. | 240 | |
| 787 | Cylindres d'argile pour le susdit, la dizaine. | 30 | |
| 788 | Appareil pour la dilatation absolue des liquides | 40 | |
| 789 | Appareil de M. Gay-Lussac pour la dilatation des gaz. | 80 | |
| 790 | Appareil de M. Regnault pour mesurer la dilatation des gaz par la variation de pression, entre les températures 0 et 400 (fig. 162). | 160 | |
| 791 | Idem pour les températures supérieures. | 250 | |



	fr.	fr.
792 Pompe aspirante pour faire le vide dans l'appareil ci-dessus. . .	65	
793 Appareil pour démontrer le maximum de densité de l'eau . . .	20	
794 Thermoscope ou thermomètre à air.	9	
795 Thermomètre à air de M. Regnault . (Voir <i>fig. 615</i> de son <i>Traité de chimie</i> .)	200	
795 <i>bis</i> Appareil manométrique de M. Regnault (<i>fig. 463</i>).	95	
Cathétomètre . (Voy. n° 4336.)		
796 Thermomètres au mercure et à l'alcool. (Voy. <i>Météorologie</i> , p. 444.)		
797 Thermomètre de contact , d'après Fourier	40	
798 Thermomètre métallique forme de montre, boîte en argent. . .	100	
799 Thermomètre métallique de Breguet	80	
800 Id. pouvant servir pour les courants d'induction.	100	
801 Modèles de balanciers { de pendule.	25	
à compensation { de chronomètre.	40	

CALORIQUE RAYONNANT ET CONDUCTIBILITÉ.

802 Deux grands miroirs paraboliques concaves pour la réflexion des rayons calorifiques. Ces miroirs en cuivre poli, de 59 centimètres de diamètre, sont montés sur des guéridons en bois verni (<i>fig. 164</i>).	450
---	-----

*fig. 164.* — (1/20)

803 Miroir concave de 32 centimètres de diamètre pour répéter les expériences de Leslie	40
804 Cube en fer-blanc à faces peintes, monté sur pied.	42
805 Id. ayant quatre faces de différents métaux, pied en acajou. . . .	30
806 Thermomètre différentiel de Leslie	42
807 Thermoscope de Rumfort	42

CALORIQUE.

99

808	Appareil d'Ingenhousz , servant à comparer la conductibilité des solides pour le calorique.	fr. 25	fr.
809	Id. pour démontrer la non-conductibilité des liquides pour le calorique.	40	
810	Appareil thermo-électrique de M. Melloni pour étudier les propriétés thermanes et diathermanes des corps, leurs pouvoirs émissif et absorbant, ainsi que la polarisation de la chaleur (<i>fig. 165</i>).	650	

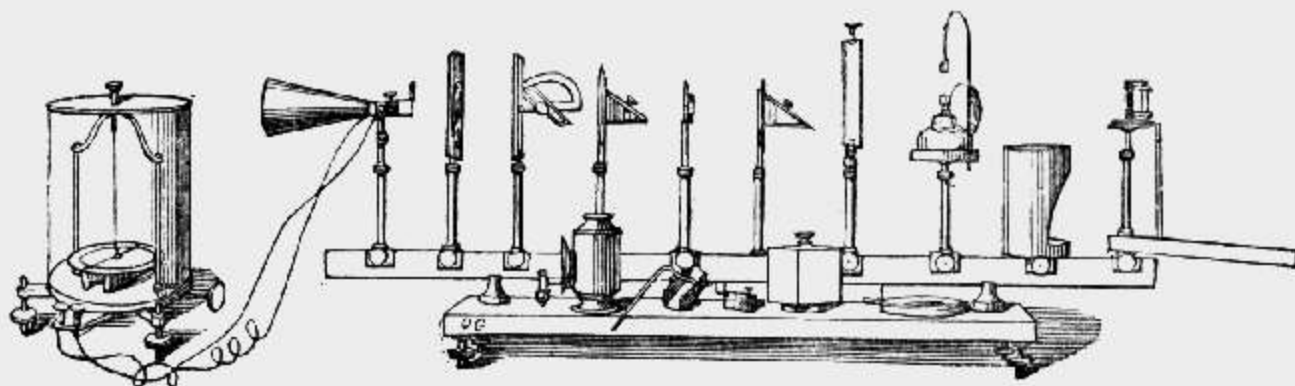


fig. 165. — (1/16)

Cet appareil, construit avec le plus grand soin, est accompagné d'une nombreuse collection de cristaux et des accessoires nécessaires à la reproduction des expériences de M. Melloni.

812 **Pile thermo-électrique linéaire.** (Voyez n° 765.)

813 **Rhéomètre à fil court.** (Voir page 94.)

CALORIMÉTRIE.

814	Calorimètres de Lavoisier (<i>fig. 166</i>).	en fer-blanc verni, monté sur un trépied en fer.	55
		en cuivre, avec trépied bronzé. . .	65

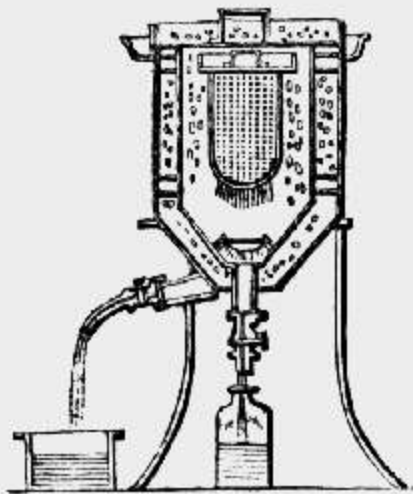


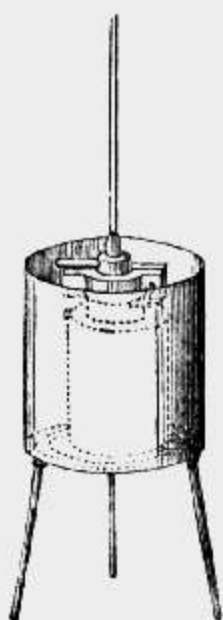
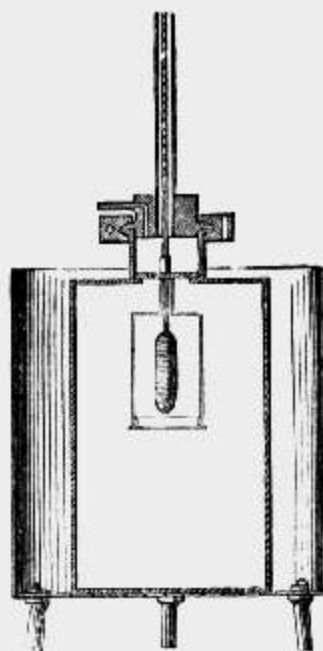
fig. 166. — (1/20)

815	Calorimètre de Rumfort pour mesurer la quantité de chaleur dégagée par la combustion.	60
816	Id. grand modèle, avec thermomètre.	100
817	Appareil de M. Dulong pour les lois du refroidissement.	160
819	Appareil de M. Dulong pour le calorique latent de la vapeur d'eau.	450
820	Appareil du même auteur pour le calorique spécifique des solides.	400

- 821 **Appareil de M. Regnault** pour déterminer les chaleurs spécifiques par la méthode du refroidissement (*fig. 167 et 168*). . .

fr.
70

fr.

*fig. 167. — (1/10)**fig. 168. — (1/20)*

- 822 **Trois doubles vases** avec paniers en toile métallique pour la détermination des chaleurs spécifiques, d'après **M. Regnault**. . . 30
- 823 **Appareil** pour le calorique spécifique des gaz par **Laroche et Bérard**. 150

GAZ ET VAPEURS.

- 824 **Appareil de Lavoisier** pour la décomposition de l'eau. Il consiste en un tube de fer, une cornue tubulée en verre et un siphon en cuivre. 25
- 825 **Appareil** pour la formation de l'eau par la combustion des gaz hydrogène et oxygène. Cet appareil consiste en un ballon de cristal, monté sur une tablette à trois colonnes; il est garni des robinets et tuyaux nécessaires pour y faire le vide et introduire les gaz. 140
- 826 **Baromètre à longue cuvette** pour la tension des vapeurs dans le vide. 25
- 827 **Baromètre à large cuvette** et à plusieurs tubes pour mesurer la tension des vapeurs aux températures ordinaires. 40
- 828 **Appareil** pour la même expérience aux températures intermédiaires entre 0 et 100 degrés. 60
- 829 **Id.** au-dessous de zéro. 120
- 830 **Pipette graduée**, à piston, pour mesurer la quantité de liquide introduite dans le vide barométrique. 48
- 831 **Tube courbé**, pour démontrer que la tension des vapeurs peut être supérieure à une atmosphère. 3
- 832 **Appareil de MM. Gay-Lussac et Thénard** pour le mélange des gaz et vapeurs. 90
- 833 **Id.** plus simple. 35
- 834 **Appareil de M. Gay-Lussac** pour mesurer la densité de la vapeur d'eau. 45

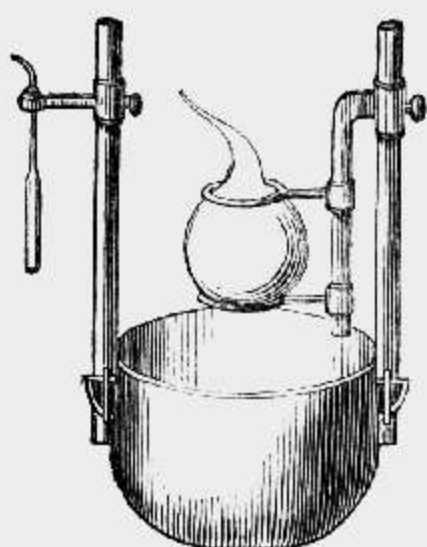


fig. 169. — (1/10)

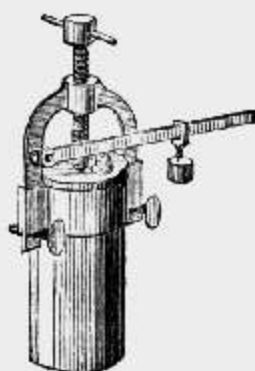


fig. 170.

		fr.	fr.
835	Appareil de M. Dumas pour mesurer la densité des vapeurs (fig. 169).	30	
836	Appareil de M. Regnault pour mesurer la densité des vapeurs à de hautes températures.	225	
	Cathétomètre. (Voy. n° 4336.)		
837	Éolipyle pour démontrer la force expansive de la vapeur d'eau. .	20	
838	Lampe à Éolipyle à jet horizontal.	40	
839	Id. à jet vertical.	45	
840	Lampe à alcool à spirale de platine.	40	
841	Tourniquet pour démontrer la force de réaction de la vapeur. . .	40	
842	Éolipyle monté sur un chariot pour démontrer le recul des armes à feu.	35	
843	Marmites ou digesteurs de Papin avec soupape de sûreté (fig. 170),		
	d'un demi-litre de capacité.	120	
	d'un litre id.	140	
	d'un litre et demi id.	190	
844	Appareil de M. Boutigny pour répéter ses expériences sur l'état sphéroïdal des liquides (fig. 171 et 172).	120	

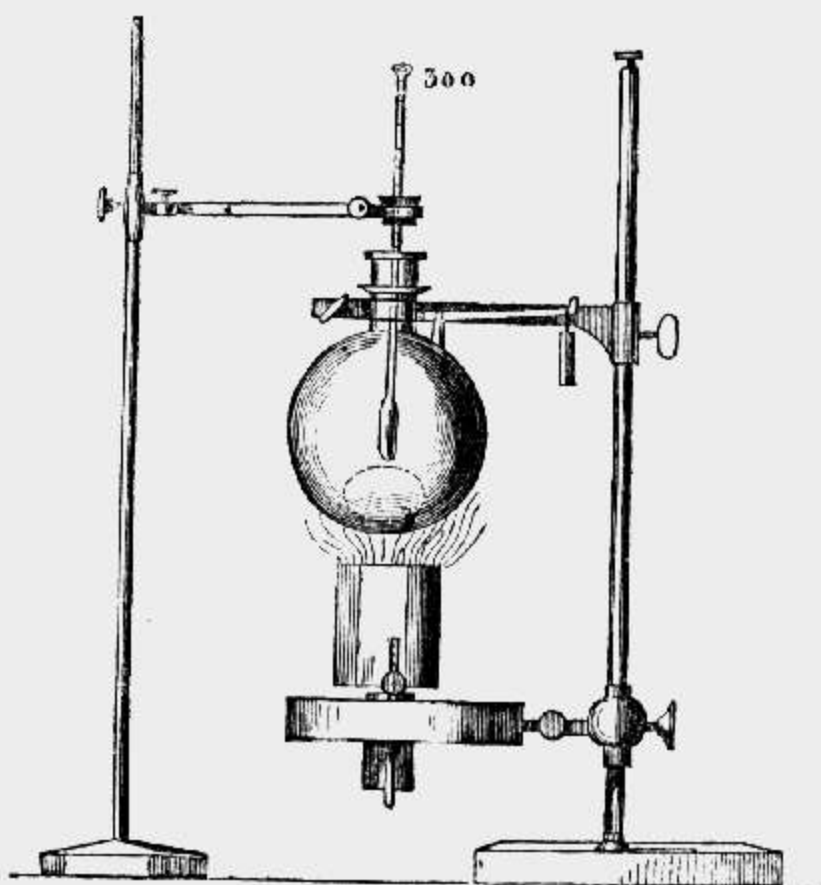


fig. 171. — (1/5)

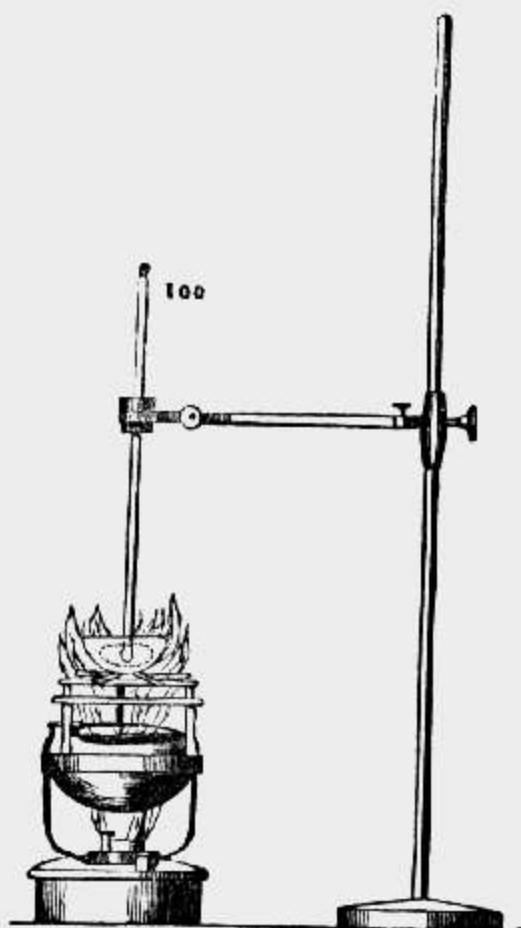
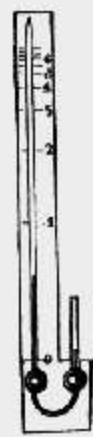


fig. 172. — (1/5)

	fr.	fr.
845 Bouillant de Franklin.	2 50	
846 Bat-pouls.	2 50	
847 <i>bis</i> Criophore.	2 50	

MANOMÈTRES.

fig. 175.
(1/6)fig. 173.
(1/10)fig. 174.
(1/10)

850 **Manomètre à air libre** pour une atmosphère.

Nous ne mentionnons pas les manomètres à air libre pour des pressions plus élevées; les nouveaux *manomètres métalliques* de M. Bourdon, qui sont aujourd'hui presque exclusivement employés, les remplacent avec avantage.

851 Manomètre à air comprimé divisé sur tube de cristal (fig. 173).	8
852 Id. monté sur bois (fig. 174).	15
853 Id. divisé sur cuivre.	20
854 Thermomanomètre indiquant la pression de la vapeur d'après sa température (fig. 175).	30

MANOMÈTRES MÉTALLIQUES DE M. E. BOURDON (1).

855 Manomètre métallique , boîte en fonte vernie, avec robinet à raccord, pour toutes pressions depuis 3 jusqu'à 9 atmosphères (fig. 176).	50
856 Id. à boîte ronde en cuivre (fig. 177).	65

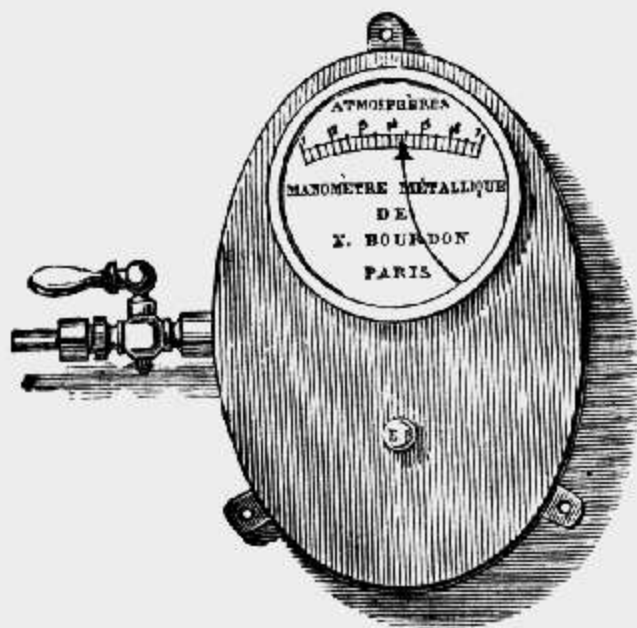


fig. 176. — (1/8)

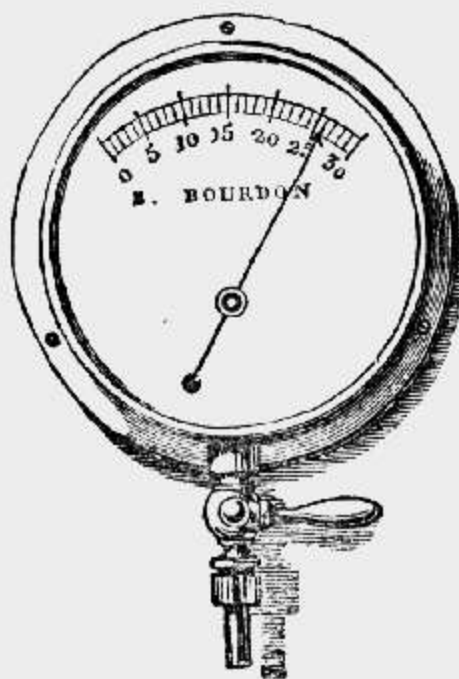


fig. 177. — (1/6)

(1) Ces manomètres entièrement métalliques, d'une construction extrêmement simple et solide, ne sont pas sujets aux nombreux inconvénients que comportent les manomètres à mercure. Ils

857 Petit manomètre portatif de 8 centimètres de diamètre, tel qu'il est employé en France par les ingénieurs, pour vérifier sur place les manomètres et faire les épreuves des chaudières. Marquant jusqu'à 40 atmosphères, avec 2 petites presses à vis en acier pour fixer le manomètre sur l'ajustage, étui en maroquin.	fr.	fr.
	70	
858 Id. jusqu'à 48 atmosphères.	70	
Ce petit manomètre est également employé avec avantage sur les appareils à eaux gazeuses.		
859 Indicateur du vide à tube métallique, pour appliquer sur les condenseurs des machines à vapeur et sur les appareils à cuire le sucre dans le vide. Modèle de 48 centimètres de diamètre à boîte en cuivre et robinet à raccord en bronze. (Voir <i>fig. 477.</i>)	80	

DIVERS APPAREILS.



fig. 178. — (1/10)

860 Baromètre au mercure ou éprouvette pour mesurer le vide des condenseurs, des appareils à cuire le sucre, etc. . .	35	—	—65
861 Ventimètre pour mesurer la vitesse de l'air dans les tuyaux des machines soufflantes (<i>fig. 478.</i>)	45		
862 Niveau indicateur à tube de cristal et robinets de jauge. .	150		
863 Flotteur d'alarme à poulie et contre-poids.	40		
864 Id. à soupape de sûreté.	90		
865 Indicateur de Watt. (Voy. n° 4283.)			

EUDIOMÈTRES.

866 Eudiomètre à combustion , garni en cuivre.	9		
867 Id. garni en fer, pour la cuve en mercure.	40		
868 Id. garni en platine.	40	—	—60
869 Id. à soupape, en cuivre.	45		
870 Id. à soupape, en fer.	48		
871 Eudiomètre à tube courbé avec fils de platine soudés dans le verre (<i>fig. 479.</i>)	6		



fig. 179. — (1/10)

Cet eudiomètre, qui est divisé, permet de mesurer directement le volume des gaz introduits et celui du résidu gazeux après la combustion. Il présente en outre l'avantage de n'exiger qu'une très petite quantité de mercure.

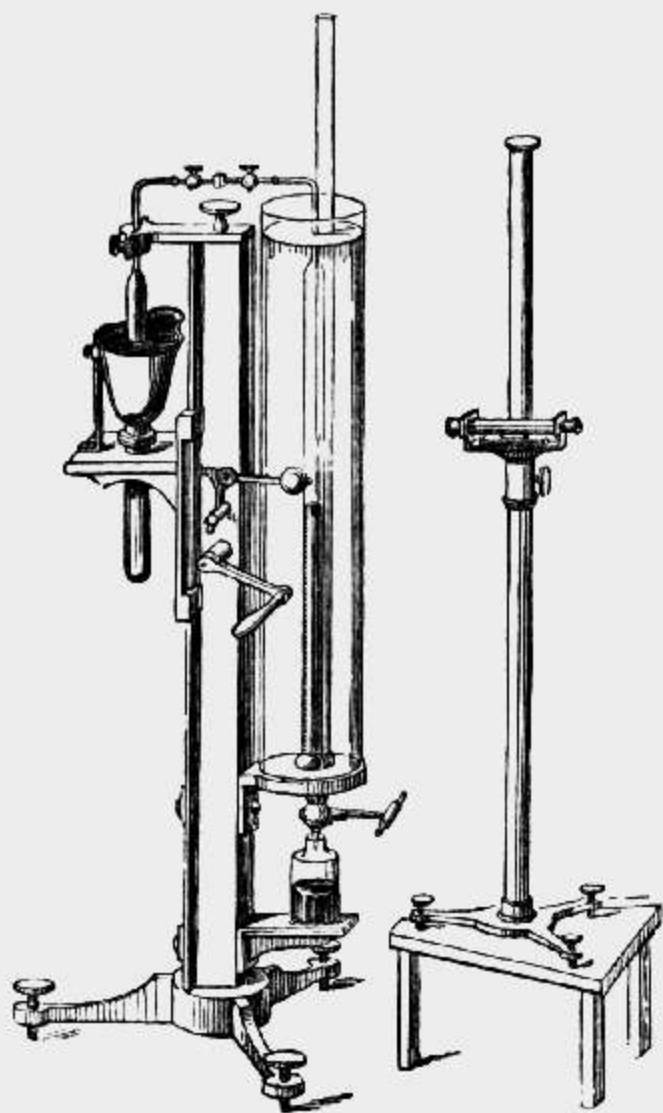
ne sont ni embarrassants, ni fragiles, ni sujets à s'encrasser comme les manomètres à air libre ; et cependant ils ne leur cèdent en rien sous le rapport de la sensibilité et de l'exactitude.

Ne contenant ni mercure, ni tube de verre, ni mécanisme qui puisse se déranger, ils peuvent se transporter et s'expédier avec la plus grande facilité.

La pose en est extrêmement simple et n'exige aucune des précautions nécessaires pour les autres manomètres. Ils s'appliquent indistinctement aux chaudières à haute, moyenne et basse pression, ainsi qu'aux locomotives et aux bateaux à vapeur.

Par décision rendue le 6 novembre 1849 par la commission des machines à vapeur, nommée par le ministre des travaux publics pour examiner et expérimenter ces nouveaux manomètres, leur emploi a été autorisé sur toutes les machines à vapeur soit à haute ou basse pression, et sur celles des bateaux à vapeur et des locomotives.

	fr.	fr.
872 Eudiomètre de Volta.	50	
873 Id. du même auteur, à 2 robinets, surmonté d'un tube gradué, avec mesure à coulisse.	75	
874 Eudiomètre de M. Regnault tel qu'il est décrit dans son <i>Traité de chimie</i> (<i>fig. 180</i>).	340	

*fig. 180. — (1/13)*

875 Eudiomètre de M. Doyère pour les analyses de l'air atmosphérique.	360	
876 Tubes gradués pour mesurer les gaz. (<i>Voy. page 208.</i>)		
877 Ballon de M. Dumas pour recueillir l'air atmosphérique.	40	

FEUX DE GAZ.

878 Grand appareil pour le dégagement de l'hydrogène, servant à remplir les ballons, vessies, etc.	35	
879 Cornue en cuivre rouge s'ouvrant à vis et récipient en fer-blanc, pour extraire le gaz hydrogène carboné par la distillation de différentes substances combustibles telles que : le charbon de terre, l'huile, etc., etc. ; ces gaz brûlent de différentes couleurs, et produisent des feux très-jolis avec les appareils suivants. . .	35	
880 Soleil tournant , simple.	8	
881 Grand soleil id. , à lame d'acier, donnant une flamme rouge. . .	42	
882 Double soleil.	45	

CALORIQUE.

105

	fr.	fr.
883 Rosace à plusieurs branches.	40	
884 Appareil à brûler l'air atmosphérique avec le gaz éthéré. . . .	15	
885 Tuyau coudé à trois pas de vis, pour adapter deux vessies au même appareil.	6	
886 Pièce dite intermédiaire, pour joindre ensemble deux vessies et mélanger les gaz.	2	
Gazomètres. (Voy. n° 4814.)		
Vessies. (Voy. n° 4901.)		

BALLONS OU AÉROSTATS EN BAUDRUCHE.

887 Ballons ou aérostats en baudruche. . .	de 30 centimètres de diamètre.	3	
	de 40 — — — —	4	
	de 50 — — — —	6	
	de 60 — — — —	8	
	de 80 — — — —	18	
	de 4 mètre.	30	



PNEUMATIQUE.

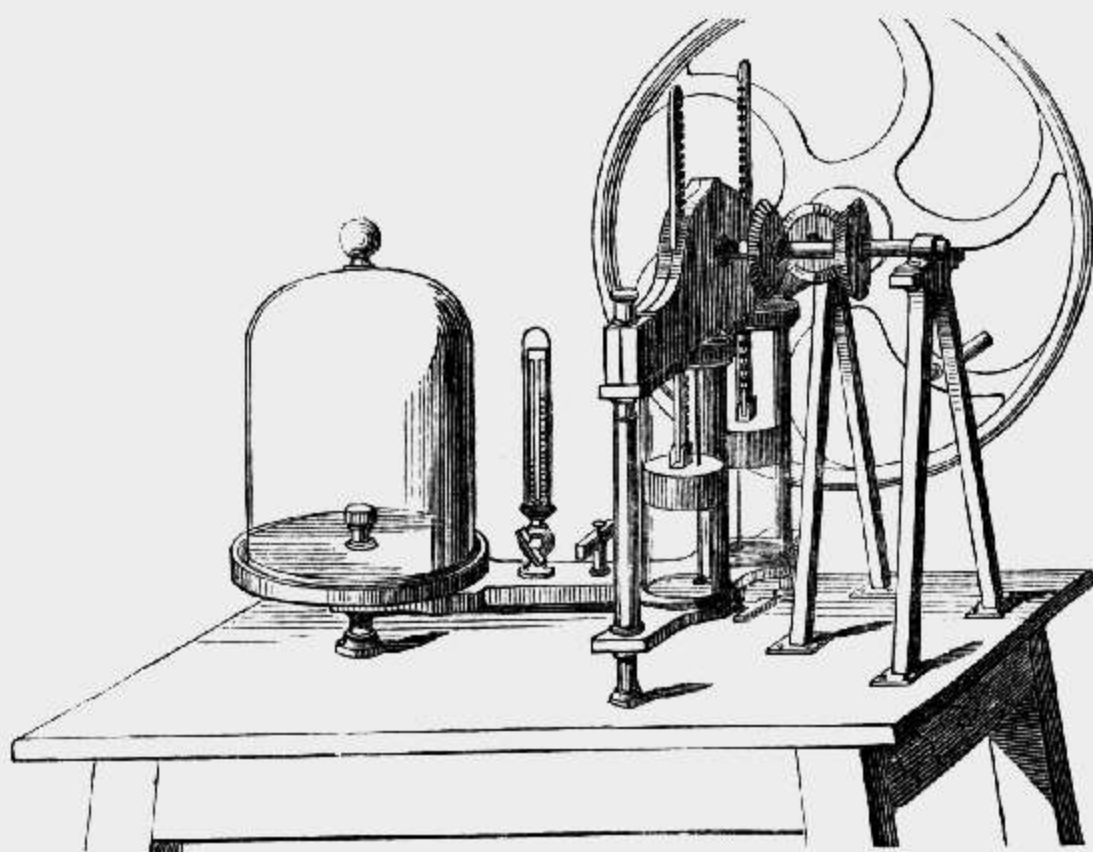


fig. 181. — (1/15)

- | | | | | |
|-----|--|------|-----|-----|
| 888 | Pompe aspirante et foulante. (Voyez n° 4860.) | 1868 | fr. | fr. |
| 889 | Machine pneumatique à double épuisement, système de M. Babinet , corps de pompe en cuivre, platine de 46 centimètres de diamètre, etc. | | 200 | |
| 890 | La même , montée sur une table en acajou. | | 230 | |
| 891 | Id. , de 22 centimètres, avec corps de pompe en cristal. | | 330 | |
| 892 | Id. , de 27 centimètres. | | 450 | |
| 893 | Idem à mouvement de rotation (fig. 184). | | 700 | |

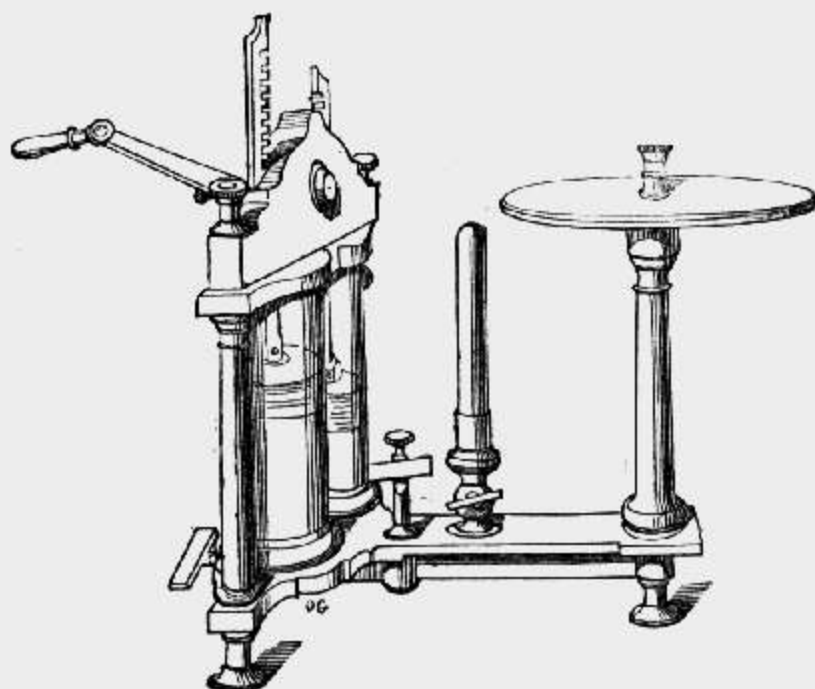


fig. 181 bis.

- | | | |
|-----|---|-----|
| 894 | Id. , dont la platine, de 32 centim., est montée sur une colonne en cuivre (fig. 184 bis). | 900 |
|-----|---|-----|

- | | | |
|---------|--|------|
| 894 bis | Id. à mouvement de rotation (fig. 184). | 1000 |
|---------|--|------|

Toutes ces machines sont le vide à moins d'un millimètre; elles sont accompagnées d'une cloche en cristal à bords dressés et rodés.

	fr.	fr.
895 Baromètre à colonne entière , s'adaptant aux machines ci-dessus.	60	
895 <i>bis.</i> Cloche en cristal , à bouton, bords dressés et rodés à l'émeri, suivant la dimension.	4	—18
896 Double platine garnie d'un robinet pour conserver les corps dans le vide.	40	
897 Récipient garni d'une boîte à cuirs pour agir dans l'intérieur. . .	20	—25
898 Id. , avec pièces pour l'électricité dans le vide, pince pour vider l'œuf, etc.	30	—35
899 Récipients { pour poser la main.	2	50
dit crève-vessie.	2	50
coupe-pomme.	5	
900 Récipient à deux baromètres , l'un dans l'intérieur, l'autre à l'extérieur.	40	
901 Ballon à robinet et capsule, pour peser l'air et les gaz.	20	
902 Ballon de M. Dumas pour recueillir l'air atmosphérique.	40	
903 Appareil d'Ingenhousz pour la congélation de l'eau dans le vide, composé d'une cloche, d'un vase en cristal et d'une capsule en laiton (<i>fig. 182</i>).	42	
904 Appareil de M. Pouillet , pour l'ébullition et la congélation de l'eau dans le vide.	80	
Cet appareil offre le grand avantage d'empêcher l'introduction de la vapeur d'eau dans les machines. (<i>Voyez Notions générales de physique et de météorologie à l'usage de la jeunesse</i> , par M. Pouillet, p. 195, <i>fig. 133</i> .)		
905 Appareil à jet d'eau dans le vide	30	
906 Moulinet avec récipient percé pour la rentrée de l'air.	20	
907 Double moulinet pour la résistance de l'air.	40	
908 Baroscope ou balance dans le vide.	35	
909 Ballon renfermant une clochette, pour prouver que l'air est le véhicule du son.	20	
910 Timbre à rouages , pour la même expérience.	36	
912 Boîte renfermant une vessie qui soulève un poids par la dilatation de l'air.	8	
913 Hémisphères de { de 8 centimètres de diamètre.	24	
Magdebourg .. { de 42 —	30	
914 Plans de glace de Magdebourg , avec support.	30	
915 Appareil dit à pluie de mercure , pour prouver la porosité des corps.	30	
916 Grand tube pour la chute des corps.	40	
917 Id. plus petit.	22	
918 Marteau d'eau	3	— 5

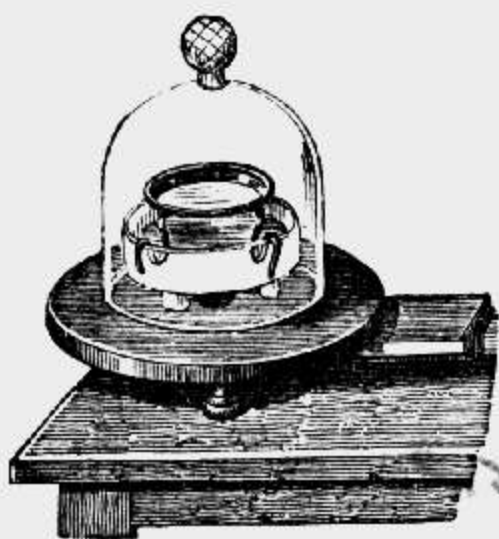


fig. 182. — (1/10)

COMPRESSION.

COMPRESSION DE L'AIR.

	fr.	fr.
919 Briquet à air pour démontrer l'élasticité de l'air et l'inflammation de l'amadou, en laiton.	3	
920 Id. en cristal.	15	—20
921 Machine de compression d'une construction nouvelle, permettant de comprimer l'air et les gaz à de hautes pressions sans de grands efforts.	500	
922 Fontaine de compression , contenant environ six litres; avec pompe foulante, jet d'eau et divers ajustages.	90	
923 Id. de dix litres.	120	
924 Fusil à air comprimé , dit fusil à vent , avec pompe pour le charger.	150	
925 Tube de Mariotte , pour la loi des pressions atmosphériques. .	18	
926 Appareil de M. Pouillet pour vérifier la loi de Mariotte jusqu'aux pressions les plus élevées, avec un manomètre à air comprimé et un à air libre pour deux atmosphères.	200	
927 Tubes en cristal , de deux mètres de long, avec raccords en fer, pour ajouter à l'appareil ci-dessus; chacun.	10	

COMPRESSIBILITÉ DES LIQUIDES.

928 Appareil de M. Ørsted pour mesurer la compressibilité des liquides, avec piézomètre.	75	
---	----	--

SOLIDIFICATION ET LIQUÉFACTION DES GAZ.

929 Appareil de Thilorier pour liquéfier et solidifier l'acide carbonique.	1500	
930 Appareil pour la liquéfaction du protoxyde d'azote , avec tous ses accessoires.	650	
931 Manomètres. (Voyez page 102.)		

MÉTÉOROLOGIE.

BAROMÈTRES DROITS POUR APPARTEMENT.

		fr.	fr.
932	Baromètres droits sur planchette peinte, avec thermomètre, divisions écrites.	à siphon.	12
		à robinet	46
		à cuvette	48
933	Baromètre à siphon , système de Gay-Lussac , monté sur une planchette peinte, avec thermomètre, divisions écrites.		30

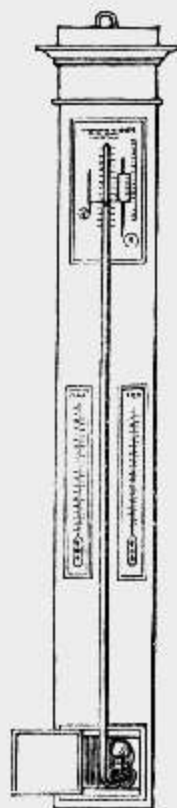


fig. 183. — (1/18)

- 934 **Baromètres droits**, écrits sur bois de houx, planchette en acajou ou en palissandre, à deux thermomètres (*fig. 183*).
- 935 **Id.**, les plaques en cuivre argenté.
- 936 **Id.** id. porcelaine.

TUBE à robinet.	TUBE à robinet et recou- vrement.
fr.	fr.
35	45
60	70
	85

937	Baromètres à boîte ou de voyage , tube à robinet, avec un thermomètre.	en noyer, divisions écrites sur bois de houx.	25
		en acajou, les plaques en cuivre argenté.	75
938	Grand baromètre très-riche, à large cuvette, 2 thermomètres dans des cylindres en cristal formant colonnes, chapiteaux et garnitures dorés.		400

BAROMÈTRES A CADRAN.

939	Baromètre en acajou ou en palissandre, le cadran du baromètre en carton-porcelaine, le thermomètre sur cuivre argenté (<i>fig. 184</i>).	45
-----	---	----

940 **Id.**, le cadran et le thermomètre en porcelaine et la lunette dorée (*fig. 184*).

fr.
90

fr.



fig. 184. — (1/18)

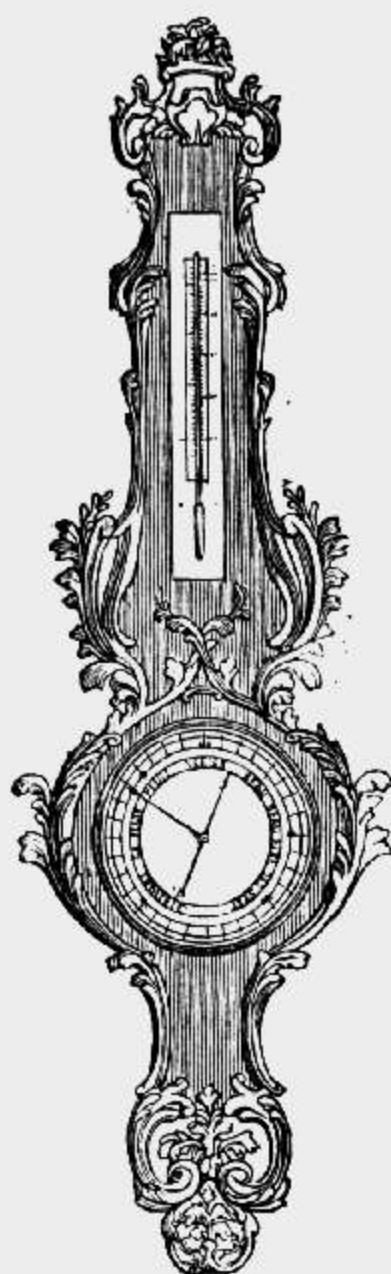


fig. 185. — (1/12)

941 **Baromètre** très-riche, style Louis XV, bronzes parfaitement dorés, bois en ébène (*fig. 185*).

350

BAROMÈTRES MARINS.

942 **Baromètre marin** à suspension de **Cardan**, divisions sur porcelaine.

80

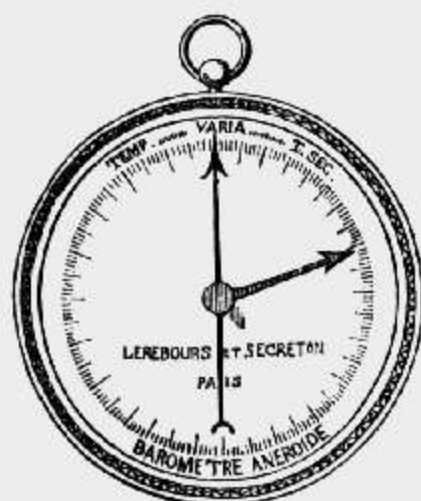


fig. 186. — (1/4)

BAROMÈTRES ANÉROÏDES,

Brevetés s. g. d. g.

ADOPTÉS PAR LA MARINE DE L'ÉTAT.

943 **Baromètre petit modèle**, cadran en carte-porcelaine, avec écriin (*fig. 186*).

50

944 **Id.** dont le cadran en cuivre argenté porte un thermomètre.

60

- | | | | |
|---|---|-----|-----|
| 945 | Id. gradué sous la machine pneumatique, de centimètre en centimètre, jusqu'aux pressions les plus basses; avec thermomètre séparé, étui en cuir à bandoulière. | fr. | fr. |
| | | 100 | |
| Cet instrument est employé pour des mesures approximatives de hauteurs. | | | |
| 946 | Baromètre grand modèle de 18 centimètres de diamètre, cadran en carte-porcelaine, boîte d'emballage. | 55 | |
| 947 | Id. dont le cadran en cuivre argenté, porte un thermomètre. . . | 65 | |
| 948 | Id. dont le cadran en glace, laisse voir le mécanisme pour la démonstration. | 65 | |

Les dimensions du baromètre à mercure, son extrême fragilité, les difficultés qu'il offre quand il s'agit de le transporter sans accident, ont fait chercher à un grand nombre de physiciens le moyen de remédier à ces graves inconvénients. Aucun des systèmes n'avait rempli les conditions nécessaires, c'est-à-dire : petitesse du volume, facilité et sécurité pour le transport, sensibilité et régularité de la marche. Le baromètre anéroïde satisfait à toutes ces conditions, savoir :

Quant au volume, le petit modèle ne présente guère qu'une surface de 1 décimètre sur une épaisseur de 4 centimètres.

Cet instrument, dont le principe repose sur l'élasticité des corps solides, est composé d'une petite boîte métallique très-mince dans laquelle on a fait le vide; la pression atmosphérique agissant sur cette boîte la fait fléchir; cette flexion est ensuite multipliée et communiquée à l'aiguille par un mécanisme des plus simples. Ce baromètre ne renferme ni liquide ni mercure, et, toutes les pièces dont il se compose étant en métal, il n'est d'aucune fragilité.

Sa marche est plus régulière que celle des baromètres à cadran.

Son *peu de volume*, son *exactitude* et la *sécurité complète pour le transport* doivent donc le faire préférer à tous les autres systèmes, excepté aux n^{os} 950, 951 et 954, qui sont spécialement destinés aux observations météorologiques ou à des mesures très-exactes de hauteurs. Au reste, plusieurs milliers de ces nouveaux baromètres vendus dans l'espace de quelques années prouvent d'une manière irrécusable leurs nombreux avantages.

- | | | | |
|-----|---|----|----|
| 949 | Baromètre métallique de M. E. Bourdon. | 65 | 70 |
|-----|---|----|----|

BAROMÈTRES D'OBSERVATION.

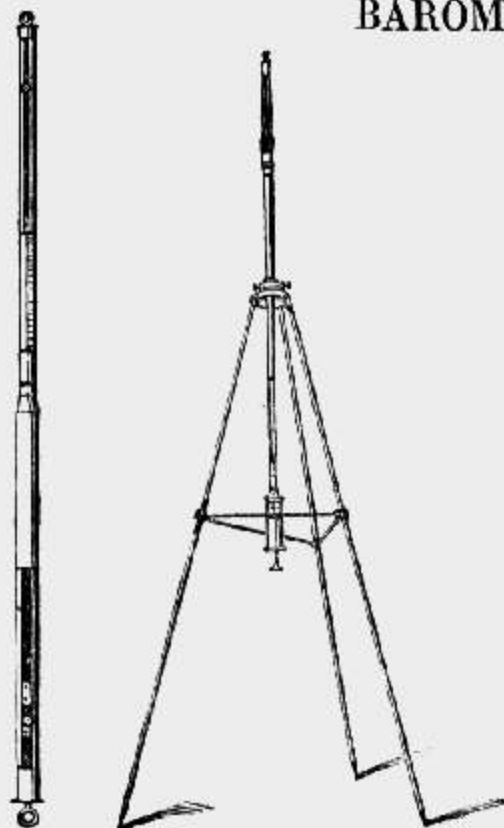
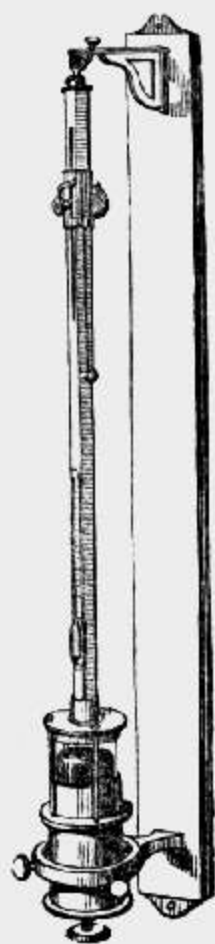


fig. 187. — (1/16) fig. 188. — (1/24)

- | | | |
|-----|---|-----|
| 950 | Baromètre à siphon , système de Gay-Lussac , deux verniers à crémaillère, thermomètre, étui en cuir à bandoulière (<i>fig. 187</i>). . . | 95 |
| 951 | Baromètre à cuvette et à niveau constant , système de Fortin , vernier donnant le 20 ^e de mill., étui en cuir à bandoulière. . . | 120 |
| 952 | Trépied en cuivre très-léger pour supporter les baromètres ci-dessus (<i>fig. 188</i>). . . | 30 |
| 953 | Planchette en acajou, à suspension, pour les mêmes baromètres (<i>voyez la fig. 189</i>). | 30 |





954 **Grand baromètre Fortin** entièrement semblable à celui de l'observatoire de Paris, tube d'un très-grand diamètre, large cuvette à niveau constant, miroir pour faciliter les lectures, divisions sur argent, vernier donnant le 50^e de millimètre; ce baromètre est monté sur une planchette d'acajou (*fig. 189*).

fr.

fr.

500

955 **Thermomètre** pour prendre la température de l'air à chaque expérience.

12

956 **Sympiéromètre de MM. Bunsen et Silbermann**.

70

957 **Hypsomètre de M. Regnault**, pour mesurer les hauteurs par l'ébullition de l'eau (*fig. 190*).

70

Cet instrument remplace avec avantage le thermomètre barométrique de Wollaston.

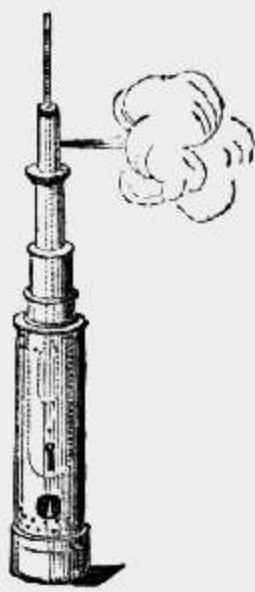


fig. 189. — (1/16) *fig. 190.* — (1/10)

THERMOMÈTRES POUR L'EXTÉRIEUR.

958 **Thermomètre** sur planchette peinte.
 959 **Id.** divisions gravées sur bois.
 960 **Id.** sur ardoise.
 961 **Id.** sur porcelaine.
 962 **Id.** sur glace.

TUBE à l'alcool.	TUBE au mercure.
fr.	fr.
4 50	2 50
3	4
4	5
40	42
40	42



fig. 191. — (1/8)

963 **Thermomètre isolé**, monté sur potence en acajou.
 964 **Thermomètre** divisé sur glace, avec supports en cuivre et planchette d'acajou (*fig. 191*).
 965 **Thermomètre divisé sur glace**, pour appliquer sur les vitres des fenêtres (suivant les dimensions).

6

35

25

—90

La plupart des thermomètres que nous avons fournis aux châteaux impériaux sont de ce dernier prix.

THERMOMÈTRES D'APPARTEMENT.

966 **Thermomètre** écrit sur bois de houx, planchette en acajou, tube à l'alcool ou au mercure.
 967 **Id.** divisé sur plaque de cuivre argenté.
 968 **Id.** divisé sur porcelaine.

4

5

9

40

14

46

THERMOMÈTRES DE VOYAGE.

	fr.	fr.
969 Thermomètre divisé sur ivoire, renfermé dans un étui en cuivre.	42	
970 Thermomètre à boîte en acajou ou en palissandre.	40	
971 Id. à boîte à coulisse, divisions sur nacre de perle.	44	

THERMOMÈTRES A MAXIMA ET A MINIMA.

	Sur ardoise.	Sur bois.	Sur cuivre argenté, planchette acajou.
972 Thermomètres à minima.	fr. 5	fr. 5	fr. 42
973 Id. à maxima.	8	8	45

Le transport des thermomètres à maxima est très-difficile; il faut, pour les expédier, y ajouter :

974 Petit aimant , fer à cheval, destiné à maintenir immobile l'index d'acier.	4	
---	---	--



975 **Thermométrographes** à maxima et à minima (fig. 192).

Divisé sur bois, avec guérite en tôle vernie.	Divisé sur cuivre argenté, planchette acajou.	Divisé sur la tige.
fr.	fr.	fr.
20	30	25

fig. 192. — (1/10)

Le transport des thermométrographes est extrêmement difficile; il n'est possible qu'autant que l'instrument est fixé dans une double suspension qui maintient toujours le thermomètre dans une position verticale.

976 Double suspension pour le transport des thermométrographes. .	42	
977 Aimant , fer à cheval, pour faire mouvoir les index des thermométrographes.	5	
978 Thermomètres à déversement de M. Walferdin. Les thermomètres à maxima et à minima et le thermomètre étalon. . . .	70	
979 Cylindre en bronze , à fermeture hermétique, pour descendre les thermométrographes au fond de la mer et dans les puits artésiens.	60	

THERMOMÈTRES USUELS.

980 Thermomètre de bains renfermé dans une chemise de verre. . .	2	
981 Id. à liège, divisé sur bois, à l'alcool ou au mercure.	2	3
982 Thermomètre de jardinier pour connaître la température des couches, avec étui en zinc.	5	
983 Id. pour la fermentation des farines.	5	
984 Id. ou éprouvette pour les eaux-de-vie, tube à l'alcool ou au mercure.	2 50	3 50
985 Id. pour la fabrication de la bière, divisions sur bois.	5	

	fr.	fr.
986 Id. id., gravées sur cuivre.	7	
987 Grand thermomètre pour la cuisson et la défécation des sucres. .	48	
988 Thermomètre à air chaud pour les fours, les étuves, etc. . . .	20	—30

THERMOMÈTRES POUR EXPÉRIENCES.

989 Thermomètre au mercure, division sur papier renfermée dans une chemise de verre, portant 100 degrés.	6	
990 Id. portant 200 degrés.	8	
991 Id. divisé sur chemise de cristal.	15	
992 Thermomètre à alcool , divisé sur tige, pour les très-basses températures.	8	
993 Thermomètres pour la chimie divi- sés sur la tige, $\left\{ \begin{array}{l} \text{à 100 degrés.} \\ \text{à 200 id.} \\ \text{à 350 id.} \end{array} \right.$	10 44 48	
994 Thermomètre étalon à tige calibrée, divisé par 5 ^e de degré, de — 20 à + 60 degrés.	20	
994 <i>bis</i> id. à boule noire	20	
995 Id. de — 10 à + 100 degrés.	25	
996 Thermomètre étalon à échelle arbitraire portant 0 et 100 degrés. .	25	
997 Thermomètres à air. (Voyez page 98.)		
998 Thermomètres métalliques. (Voyez page 98.)		
999 Lunette pour viser sur les thermomètres et les observer à distance (<i>fig.</i> 193).	120	
Cathétomètre. (Voy. n ^o 4336.)		

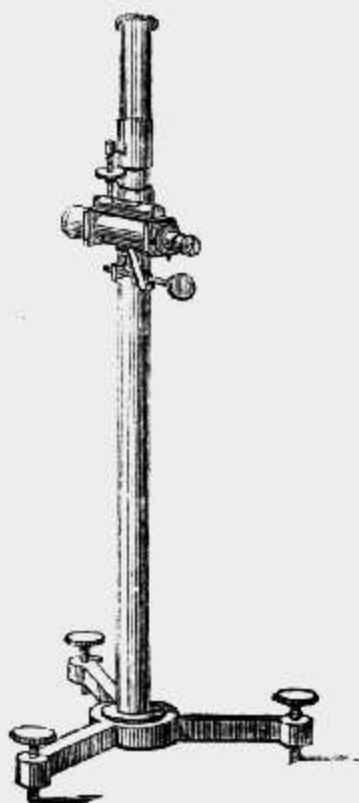


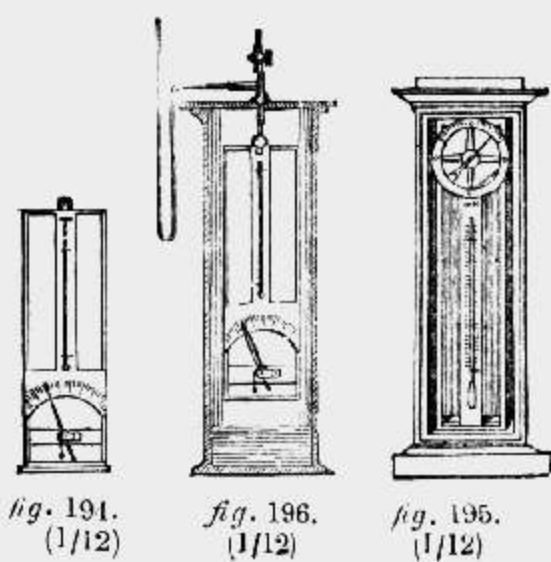
fig. 193. — (1/9)

4000 Appareil de M. Regnault pour prendre le point 100 degrés sur les thermomètres.	20	
4001 Appareil muni de microscopes pour calibrer les tiges des thermomètres.	225	
4002 Machines à diviser. (Voyez page 452.)		

CHALEUR SOLAIRE ET RAYONNEMENT.

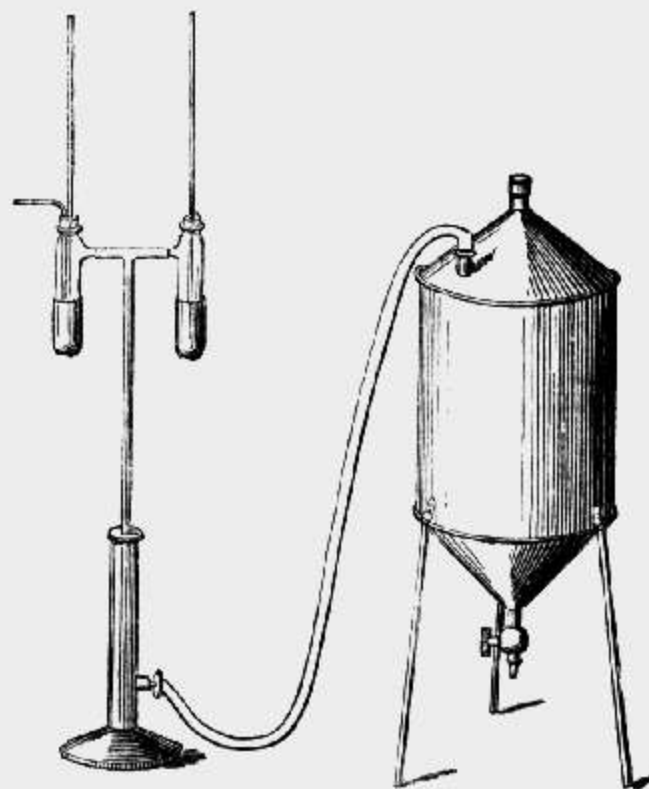
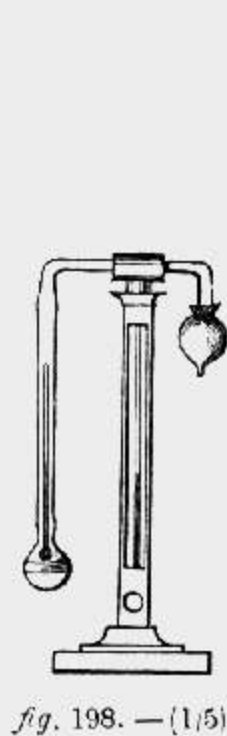
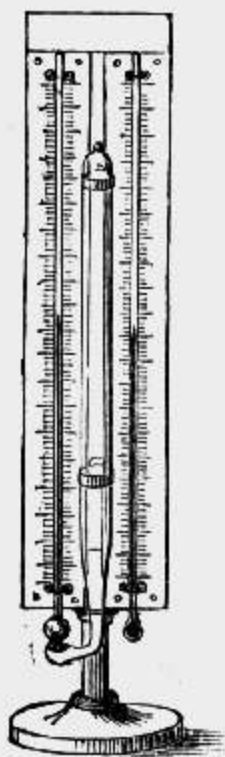
1003	Pyréliomètre direct de M. Pouillet , pour mesurer la quantité de chaleur donnée par le soleil.	fr.	fr.
		90	
1004	Actinomètre du même auteur , pour mesurer les effets du rayonnement nocturne.	70	
1005	Appareil du même , pour démontrer que le rayonnement est plus intense vers le zénith que vers les parties basses du ciel. . . .	50	

HYGROMÈTRES.



1006	Hygroscope à corde à boyau	40
1007	Id. à paille d'avoine.	40
1008	Atmidoscope de M. Babinet	20
1009	Hygromètre à cheveu , de Saussure (<i>fig. 194</i>).	30
1010	Id. renfermé dans une cage à jour (<i>fig. 195</i>).	65
1011	Appareil de M. Regnault , pour graduer dans le vide les hygromètres à cheveu (<i>fig. 196</i>).	35

1012	Psychromètre d'August , monté dans une guérite en tôle vernie, pour l'extérieur, les étuves, magnaneries, séchoirs, etc. .	25
1013	Id. divisé sur plaques de cuivre par 5° de degré (<i>fig. 197</i>). . . .	40
1014	Id. les thermomètres divisés sur tige.	60
1015	Hygromètre de Daniell , à condensation (<i>fig. 198</i>).	40
1015 bis	Id. à capsule, de M. Pouillet.	40



1016	Hygromètre de M. Regnault , à condensation, avec aspirateur (<i>fig. 199</i>).	125
------	---	-----

- | | | |
|--|------------|-----|
| 4017 Id. avec aspirateur double, dont l'eau n'a pas besoin d'être renouvelée. | fr.
150 | fr. |
|--|------------|-----|

Les thermomètres de ces deux instruments peuvent être employés comme *psychromètre*.

- | | | |
|--|----|--|
| 4018 Lunette pour observer les thermomètres à distance. (Voyez n° 999.) | | |
| 4019 Aspirateur de 4 litres, en zinc verni. | 48 | |
| 4020 Id. de 40 litres. | 25 | |
| 4021 Aspirateur double de 4 litres. | 50 | |
| 4022 Id. de 40 litres. | 60 | |

L'eau de ces aspirateurs doubles n'a pas besoin, comme avec les anciens appareils, d'être renouvelée à chaque expérience; il suffit de les retourner pour les faire fonctionner.

- | | | |
|--|----|--|
| 4023 Six tubes en U suspendus à une potence, avec bouchons et tubes de caoutchouc, pour mesurer la quantité de vapeur d'eau et d'acide carbonique contenue dans l'atmosphère. | 18 | |
| 4024 Balance pour peser les tubes en U. (Voyez page 457.) | | |

ÉLECTROMÈTRES. (Voyez page 74.)

UDOMÈTRES OU PLUVIOMÈTRES.

- | | | |
|---|----|--|
| 4025 Udomètre de M. Babinet avec éprouvette graduée (<i>fig. 200</i>). . . | 35 | |
|---|----|--|



fig. 200. — (1/4)

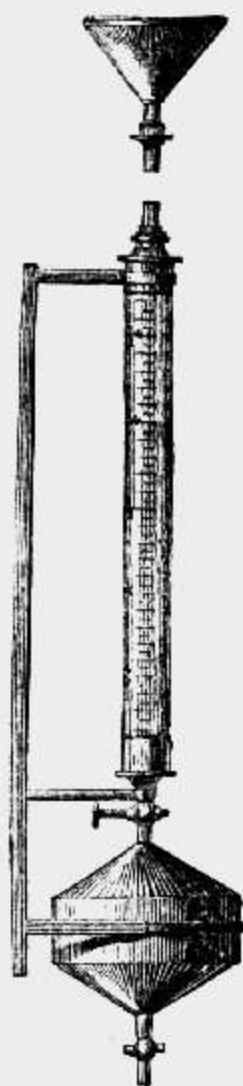


fig. 201. — (1/16)

- | | | |
|---|----|--|
| 4026 Udomètre totaliseur de M. Mangon (<i>fig. 201</i>). | 90 | |
|---|----|--|
- Cet instrument est adopté pour les services hydrauliques des **ponts et chaussées**.

ANÉMOGRAPHES ÉLECTRIQUES DE M. TH. DU MONCEL.

4027 **Anémographe électrique à compteurs**, donnant toutes les 12 heures la somme de tous les instants pendant lesquels chaque vent a soufflé, et leur vitesse moyenne.

fr.
700

fr.

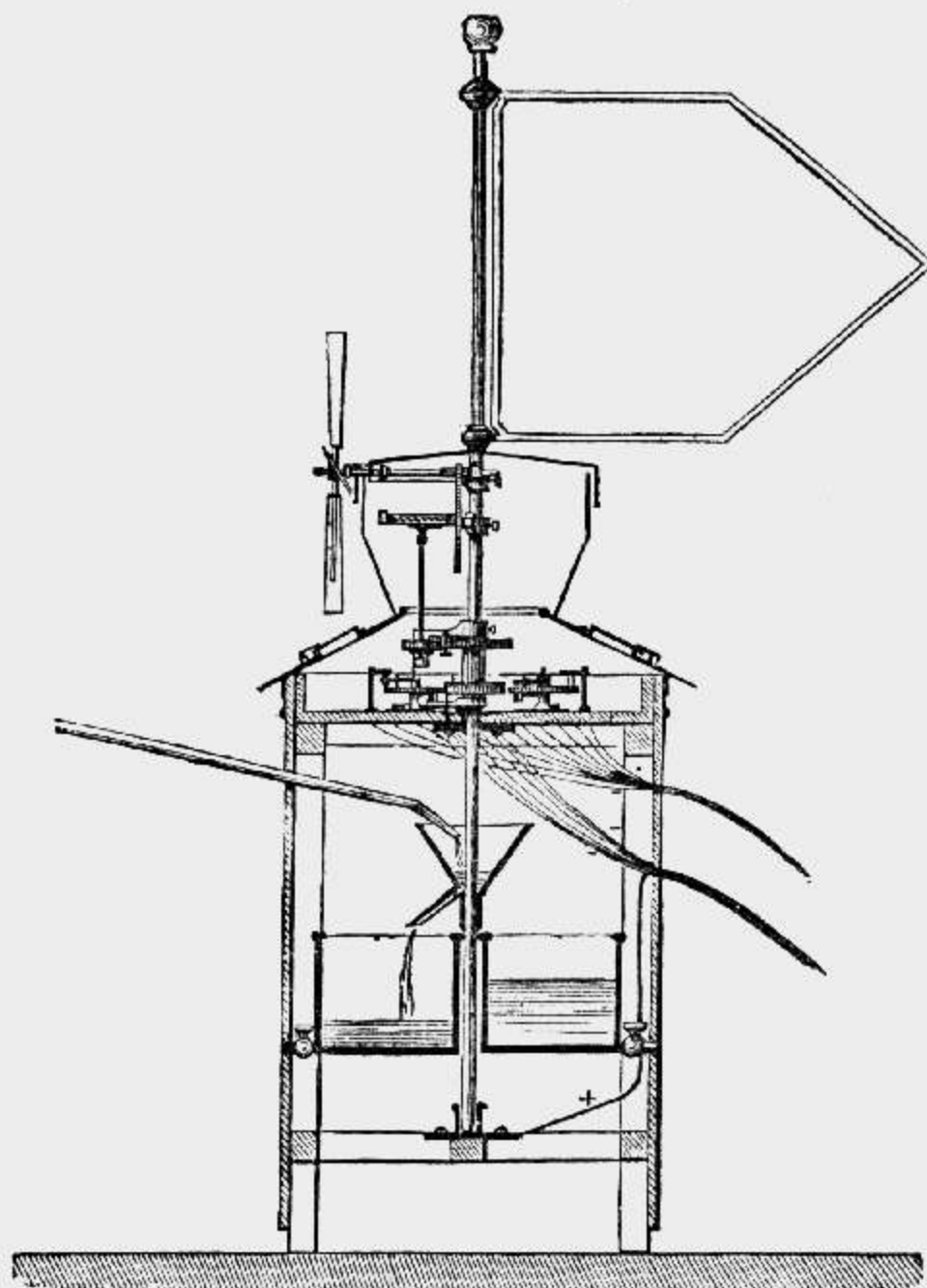


fig. 202. — (1/12)

Cet instrument est surtout convenable pour l'enregistrement des moyennes mensuelles météorologiques.

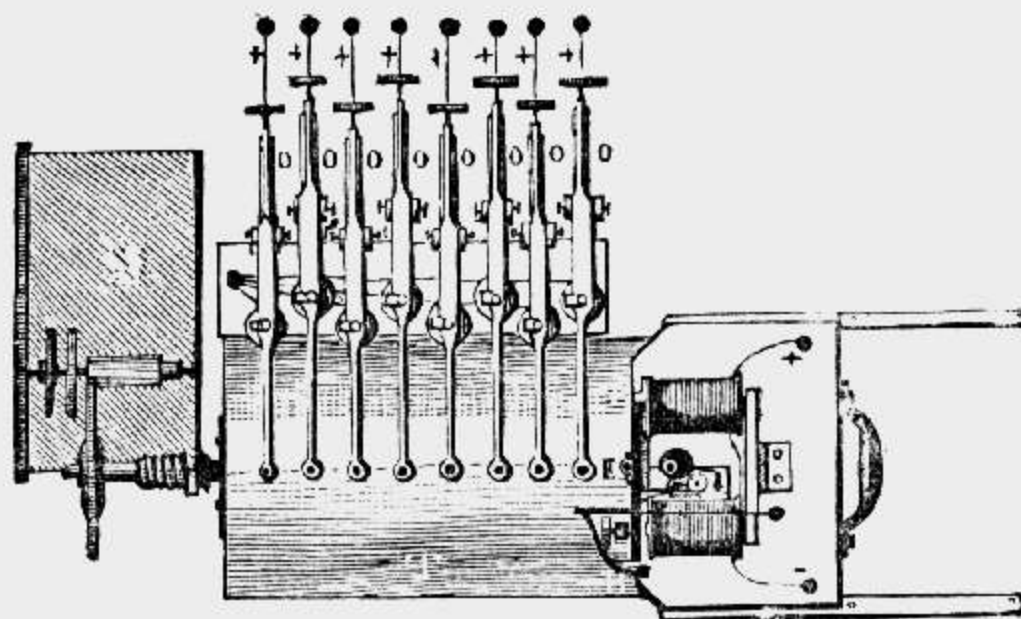


fig. 203. — (1/12)

- 1028 **Id.** avec l'addition d'un système de crayons inscrivant pendant 8 jours consécutifs, les indications relatives à la direction et à l'intensité du vent. Cette addition permet d'étudier les variations diurnes du vent, heure par heure, minute par minute (*fig. 202, 203 et 204*). 1200

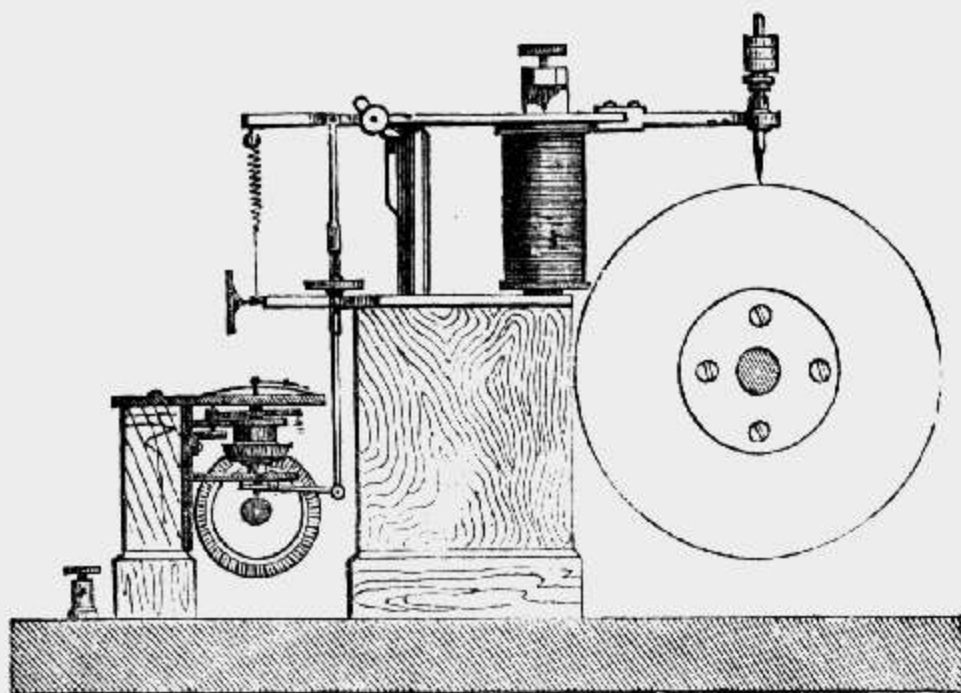


fig. 204. — (1/12)

L'instrument installé par l'auteur à l'observatoire de Paris est de ce dernier modèle.

- 1029 **Addition** aux appareils ci-dessus d'un **Udomètre** qui répartit la pluie suivant les différents vents (*voyez fig. 202*). 125
- 1030 **Anémomètres de M. Combes.** (*Voyez page 125.*)
- 1031 **Id. du général Morin.** (*Voyez page 125.*)
- 1032 **Hydromètres** pour la mesure des courants d'eau. (*Voyez p. 137.*)

TABLEAUX PEINTS A L'HUILE

REPRÉSENTANT LES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES.

- 1033 **Phénomènes de mirage :** mirage d'Égypte, du Louvre, du capitaine Vincens à Ramsgate, du capitaine Scoresby, et Fatamorgana, etc.
- 1034 **Trombes marines, aurores boréales à arcs et à rideau, couronnes lunaire et solaire, halos, parhélies ou parasélènes, etc.** — Ces tableaux sont peints sur toile de 60 centimètres sur 75; suivant le fini du paysage et la complication du sujet, chacun. 75 — 100

MINÉRALOGIE.

OUTILS.

		fr.	fr.
1035 Marteau de minéralogiste , à pique ou à tranchant.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{carré de 22 millimètres.} \\ \text{— de 27 —} \\ \text{— de 31 —} \end{array} \right.$	2 25 2 75 3 25	
1036 Tas en acier trempé servant de mortier, avec virole en cuivre. .		8	
1037 Mortier d'abich pour pulvériser les pierres précieuses.		24	
1038 Mortiers en agate , suivant la grandeur.		8 —	100
1039 Ciseau en acier trempé.		2	
1040 Pique , id.		2	
1041 Lime		4 50	
1042 Pinces plates		4 25	
1043 Id. coupantes.		2 50	
1044 Étau à main		3 50	
1045 Pinces dites bruxelles		4 50	
1046 Id. à bouts de platine.		7	
1047 Cisaille		4	
1048 Scie à main		5	
1049 Nones et moines en acier, avec support pour les coupelles en poudre d'os.		45	
Ces instruments sont employés pour les essais d'argent par la coupella- tion au chalumeau.			
1050 Moule pour faire les creusets d'argile.		12	
1051 Porte-charbon pour le grillage des minerais, avec anneau et coquille de platine.		12	
1052 Outils pour creuser le charbon	$\left\{ \begin{array}{l} \text{pour percer des trous ronds.} \\ \text{id. ellipsoïdes.} \\ \text{id. étroits et cylindriques. .} \end{array} \right.$	3 7 3 50	
1053 Coupelles de Lebaillif , le cent.		2	
1054 Aiguille aimantée à chape d'agate, avec pivot.		6 —	—8
1055 Barreau aimanté avec étui.		4	
1056 Aiguille électrique d'Haüy		3	
1057 Support à tourmaline pour l'électricité développée par la chaleur.		8	
1058 Tourmaline pour cette expérience, suivant la grosseur et la beauté du cristal.		5 —	—25
1059 Pince pour chauffer la tourmaline.		5	

4060	Aiguille à spath d'Islande pour l'électricité développée par la pression.	fr.	fr.
		10	
4061	Échantillon de spath d'Islande pour répéter cette expérience avec l'aiguille d'Hauy.	4	
4062	Bâton de cire rouge. (Voyez n° 564.)		
4063	Id. de gomme laque. (Voyez n° 564.)		

OBJETS EN PLATINE.

4064	Lames de platine pour les fusions au chalumeau, le gramme. .	4 50	
4065	Fils de platine de tous diamètres, le gramme.	4 50	
4066	Ustensiles , tels que cuillers , creusets , cornues , etc., le gramme.	4 50	
Il faut ajouter à ce dernier prix la valeur de la façon, que nous ne pouvons déterminer ici, puisqu'elle varie nécessairement avec la dimension de l'objet et sa complication.			

CHALUMEAUX.

1067	Chalumeaux de Berzélius	en fer verni, avec réservoir en étain et bout de cuivre rouge.	4	
		id. bout en platine.	6	
		en cuivre, bout en platine.	10	
		en argent id.	48	
1068	Un bout en platine pour les chalumeaux ci-dessus.	2 50		

LAMPES.

4069	Lampes de Berzélius pour souffler au chalumeau. .	ordinaire, montée sur tringle en laiton.	40	
		pouvant servir à l'huile et à l'alcool, avec supports pour les capsules et les creusets, cheminée, etc.	25	
4070	Lampe de Berzélius à l'alcool et à double courant d'air, avec supports pour les cornues et les matras, etc.		25	
4071	Lampe de Davy , à toile métallique.		8	

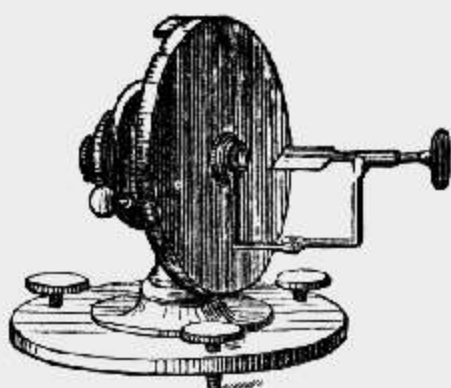


fig. 205. — (1/10)

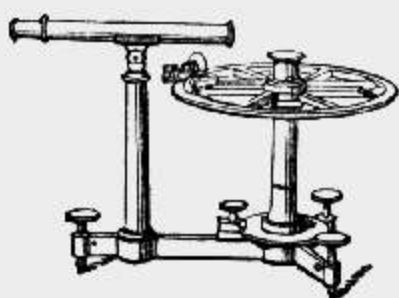
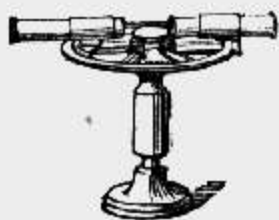
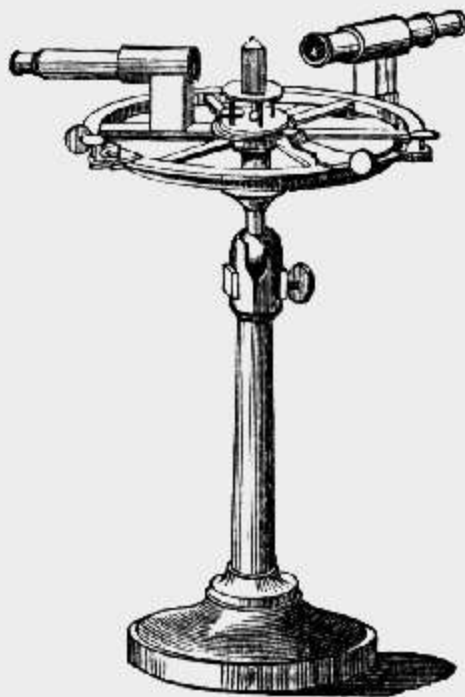
4072	Id. avec cylindre en verre, modèle employé dans les mines de Belgique (fig. 205).	15	
------	--	----	--

GONIOMÈTRES.

	fr.	fr.
4073 Goniomètre d'Haüy	20	
4074 Id. alidades à coulisse (<i>fig. 206</i>).	30	
4075 Id. le demi-cercle brisé à charnière.	40	
4076 Goniomètre de Wollaston , à vis de rappel, pour mesurer par réflexion, les angles des prismes et des cristaux (<i>fig. 207</i>). . .	70	

*fig. 207.* — (1/6)*fig. 206.* — (1/5)

4077 Goniomètre de Charles et Malus pour mesurer les angles par réfraction (<i>fig. 208</i>).	150	
4078 Goniomètre de M. Babinet pour mesurer les angles et les indices de réfraction (<i>fig. 209</i>).	150	

*fig. 208.* — (1/10)*fig. 209.* — (1/12)*fig. 210.* — (1/6)

4079 Id. plus complet, monté sur colonne en cuivre, à genou, vis de rappel aux alidades, plate-forme à vis calantes, etc. (<i>fig. 210</i>). . .	220	
---	-----	--

LEVÉ DE PLANS DES GALERIES SOUTERRAINES.

4080 Boussole de géologue forme de montre, barreau à chape d'agate, cercle divisé, éclinètre pour mesurer les inclinaisons verticales (voy. <i>fig. 343</i>).	22	
4081 Boussoles à alidade ou à lunette. (Voyez page 479.)		

- 4082 **Poche de mineur** complète, pour mesurer les angles horizontaux et verticaux, rapporteur pour reporter les angles sur le papier. boussole de 8 centimètres de diamètre, etc. (*fig. 211*). fr. 200

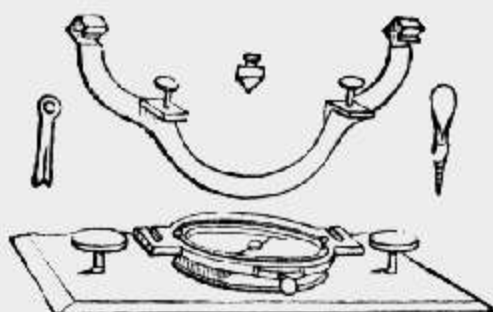


fig. 211. — (1/6)

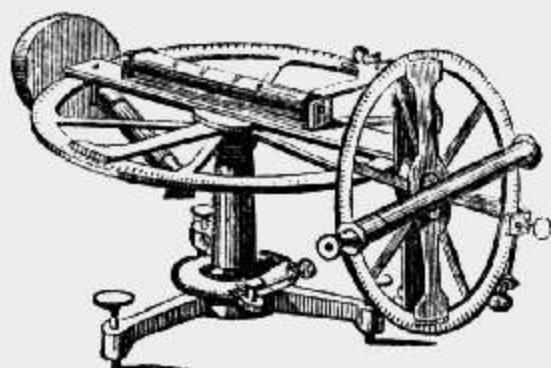


fig. 212. — (1/6)

- 4083 **Id.** grand modèle, boussole de 44 centimètres de diamètre. . . 300
 4084 **Théodolite souterrain de M. Combes**, composé de deux cercles divisés sur argent : l'un horizontal de 46 centimètres de diamètre, l'autre vertical de 43 centimètres, etc. (*fig. 212*). 450
 4085 **Pieds** supplémentaires de 70 centimètres de hauteur, chacun. . 25
 4086 **Lampes** s'adaptant sur les pieds ci-dessus, chacune. 18
 4087 **Cercles, théodolites**, etc. (Voyez page 480.)

NÉCESSAIRES DE MINÉRALOGISTE.

- 4088 **Nécessaire selon Haüy**, contenant les principaux instruments employés pour les essais au chalumeau. 50
 4089 **Id.** plus complet. 150
 4090 **Nécessaire de minéralogiste.** 250
 4091 **Id.** très-complet. 350
 4092 **Nécessaire de Plattner** pour les essais qualitatifs et quantitatifs par le chalumeau, avec balance sensible à un dixième de milligramme (*fig. 213 et 214*). 600

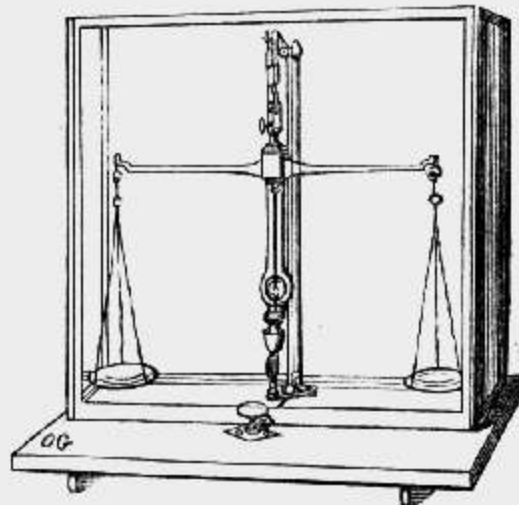
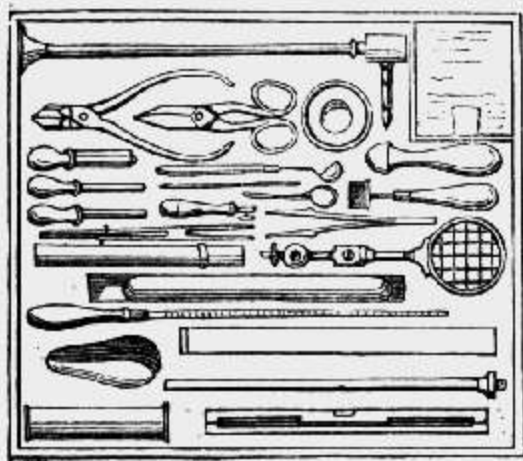
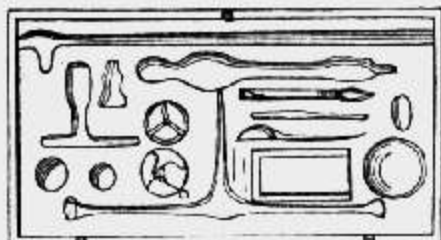
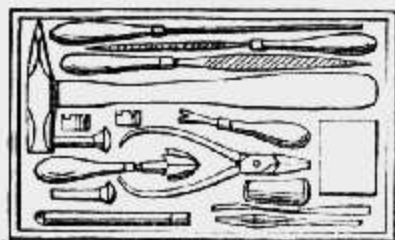


fig. 213. — (1/10)

fig. 214. — (1/8)

Cette boîte, que nous avons exécutée les premiers en France, contient

tous les instruments et appareils nécessaires aux essais par les procédés de M. Plattner.

On sait que ce savant chimiste est l'auteur de procédés très-simples et très-exacts pour l'analyse des minerais d'argent par la coupellation au chalumeau; pour les dosages des métaux oxydables, comme le cuivre, le plomb, l'étain, etc.

Voir la description d'une partie de cet appareil dans l'*Appendice à tous les traités de chimie*, par MM. Barreswil et Sobrero (Victor Masson, éditeur, place de l'École-de-Médecine, 1).

fr.

fr.

ANÉMOMÈTRES.

1093 **Anémomètre de M. Combes** pour mesurer la vitesse et le volume des courants d'air dans les galeries des mines, tuyaux de conduites, cheminées, etc. (*fig. 215*).

65

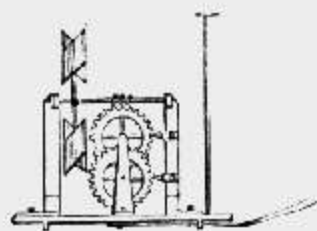


fig. 215. — 1/5

1094 **Id.** plus sensible. 75

1095 **Anémomètre du général Morin**, à ailettes à surfaces hélicoïdes, compteurs à pointage marquant jusqu'à 10,000 tours, pour les vitesses de 30 centimètres à 40 mètres par seconde. 250

1096 **Id.** avec compteurs marquant jusqu'à un million de tours, pour les vitesses de 1 à 30 mètres par seconde. 300

1097 **Compte-secondes.** (voyez *fig. 444*). 60

1098 **Id.** à pointage. 125

BALANCES.

(Voir page 454.)

HYDROSTATIQUE.

- 1099 **Appareil de M. de Haldat** pour démontrer que la pression exercée par les colonnes liquides, est égale à leur base multipliée par leur hauteur (*fig. 216*). fr. 90

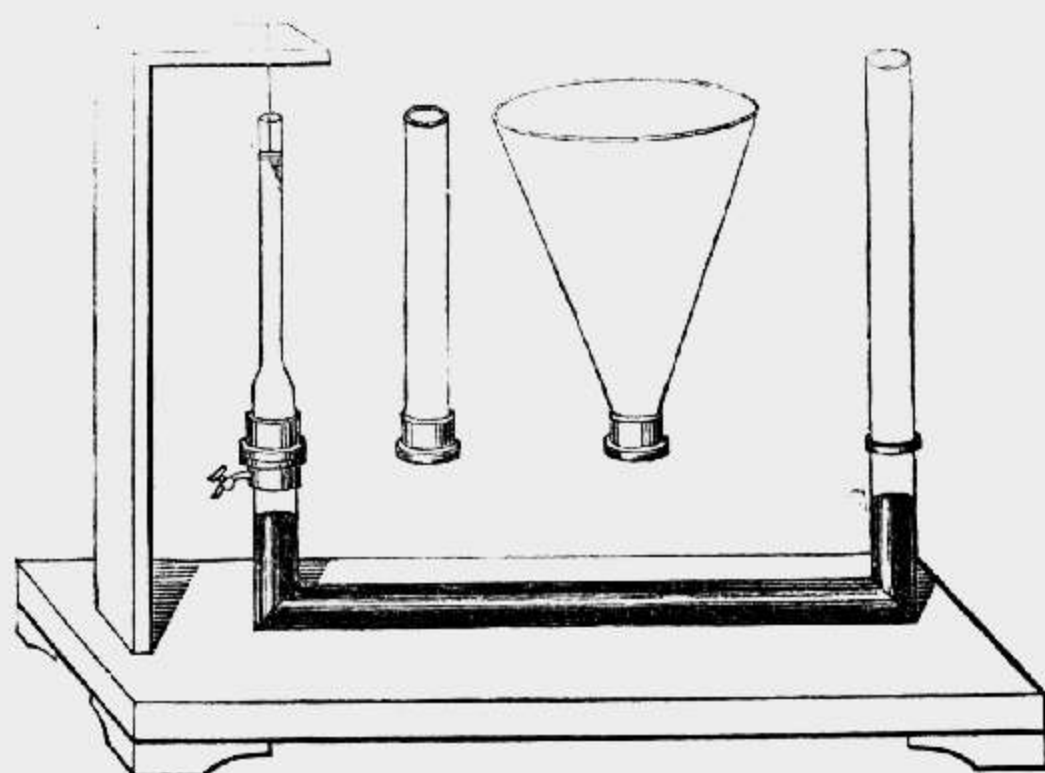


fig. 216. — (1/10)

- 1100 **Appareil de M. Masson** pour la même démonstration (*fig. 217*). fr. 50

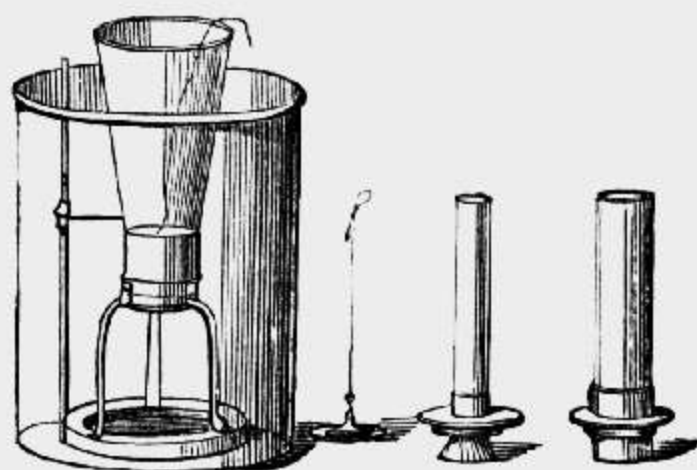


fig. 217. — (1/3)

- 1101 **Appareil** pour la pression de bas en haut. 42
 1102 **Vase de Mariotte** pour les pressions latérales. 5
 1103 **Appareil** pour faire voir que toutes les colonnes d'un liquide exercent leur pression indépendamment les unes des autres. 35

1104	Appareil pour prouver l'équilibre des liquides dans les tubes communicants.	fr. 50	fr.
1105	Appareil pour démontrer que les liquides s'élèvent dans les tubes vides d'air, en raison inverse de leur pesanteur spécifique.	25	
1106	Aréomètre à pompe pour la même expérience.	45	
1107	Appareil pour démontrer le principe d'Archimède , c'est-à-dire : qu'un corps plongé dans un liquide perd de son poids, une quantité égale au poids du volume de liquide qu'il déplace. . .	25	
1108	Double cylindre pour la même démonstration.	16	
1109	Balance hydrostatique montée sur colonne en cuivre, s'élevant à volonté par une crémaillère, avec sphères de différents métaux de même poids et de densités différentes (<i>fig. 218</i>).	200	

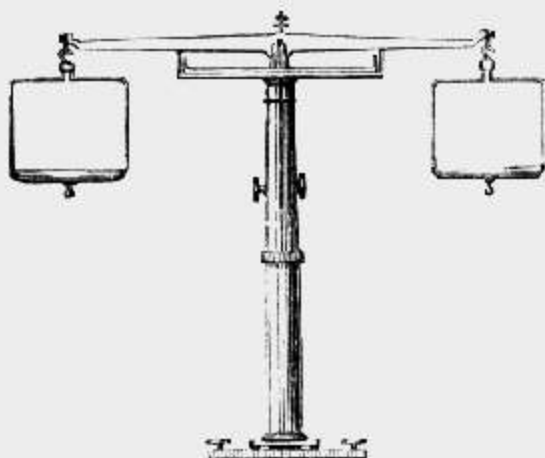


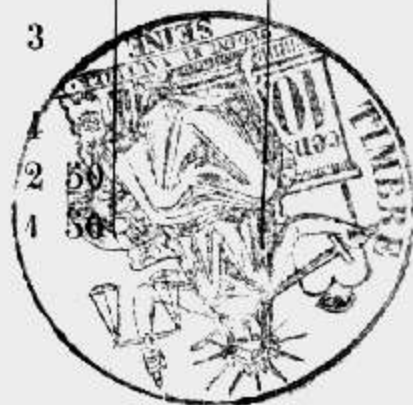
fig. 218. — (1/17)

1110	Id. Grand modèle, avec cage en acajou, série de poids, vase en cristal, appareil pour la démonstration du principe d'Archimède, etc.	450	
1111	Appareil pour mesurer avec une grande exactitude la densité des corps en poudres et en grains.	300	
1112	Id. avec machine pneumatique pour faire le vide dans l'appareil. Ce nouvel instrument est déjà employé pour mesurer la densité des poudres à canon.	500	
1113	Gravimètre pour mesurer le volume des poudres à canon. . . .	60	
1114	Voluménomètre de M. Regnault	75	
1115	Flacons à densité , bouchés à l'émeri, pour les solides et les liquides.	2 — — 3	
1116	Passe-vin pour faire voir les différences de densité des liquides.	4	
1117	Fiole contenant quatre liquides de densité différente, dits les quatre éléments, pour la même expérience.	4	
1118	Ludion pour la théorie de l'aréostation.	2	
1119	Id. avec vase en cristal.	4	
1120	Id. id. à pompe.	25	
1121	Ballons en baudruche . (Voyez n° 887.)		

ARÉOMÉTRIE.

1122	Balance de Nicholson en fer-blanc poli ou verni.	8	
1123	Id. en verre.	12	
1124	Id. en cuivre, avec capsule renversée pour les corps plus lourds et plus légers que l'eau.	16	

	fr.	fr.
4425 Aréomètre de Fahrenheit avec étui.	10	
4426 Aréomètre de Cartier aussi appelé pèse-liqueurs, pèse-vins , etc.	2	
4427 Aréomètre de Baumé pour les liquides plus lourds que l'eau. .	2	
Sous le nom d'aréomètre de Baumé, sont compris tous les aréomètres employés dans l'industrie pour peser les liquides plus lourds que l'eau et qui sont vulgairement nommés : <i>pèse-acides, pèse-sirops, pèse-sels, pèse-savons, pèse-lessives, pèse-vinaigres, pèse-aluns, pèse-tanins, pèse-bières, pèse-potasses</i> , etc., etc.		
4428 Id. Pour les liquides plus légers que l'eau, aussi nommé pèse-éther, pèse-alkali, pèse-huiles , etc.	2	
4429 Aréomètre universel pour les liquides plus lourds et plus légers que l'eau.	12	
4430 Densimètre de M. Gay-Lussac pour les liquides plus lourds que l'eau.	3	
4431 Id. dont l'échelle entière est divisée en une série de 3 instruments à graduations très-espacées, chacun.	4	
4432 Id. pour les liquides plus légers que l'eau.	3	
4433 Densimètre universel pour tous les liquides plus lourds ou plus légers que l'eau.	14	
4433 <i>bis</i> Densimètre de M. Rousseau pour mesurer la densité des liquides dont on ne possède que de petites quantités.	6	
4434 Volumètre de M. Gay-Lussac pour les liquides plus lourds que l'eau.	3	
4435 Id. par série de 3 instruments, chacun.	4	
4436 Volumètre pour les liquides plus légers que l'eau.	3	
4437 Volumètre universel pour tous les liquides.	14	
Le densimètre et le volumètre de M. Gay-Lussac, doivent certainement remplacer tous les aréomètres employés dans l'industrie et dont les indications arbitraires n'ont rien de comparable.		
Le densimètre donne directement la densité du liquide dans lequel il est plongé, soit le poids en grammes d'un litre de ce liquide.		
Le volumètre indique en centimètres cubes le volume d'un kilogramme du liquide sur lequel on opère.		
4438 Alcoomètre centésimal de Gay-Lussac , de 0 à 60 degrés. . . .	3	
4439 Id. de 35 à 95 degrés.	3	
4440 <i>bis</i> . Alcoomètre étalon divisé par cinquièmes de degré, de 0 à 35 degrés.	15	
4441 Id. de 30 à 65 degrés.	15	
4442 Id. de 60 à 95 degrés.	15	
4443 Thermomètre pour reconnaître la température des spiritueux. .	2 50	3 50
4444 Instruction sur l'usage de l'alcoomètre, contenant les tables pour les réductions de température, les mouillages, etc., par M. Gay-Lussac	3	
4445 Alambic de J. Salleron , pour déterminer la richesse alcoolique des vins et des liquides spiritueux. (Voy. n° 4688.)		
4446 Galactomètre ou pèse-lait	2	
Lactomètres de M. Quevenne , pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité.	4447 Lacto-densimètre pour mesurer la quantité d'eau ajoutée au lait. . .	3
	4448 Crémomètre pour mesurer la quantité de crème qu'il contient. . .	
	4449 Thermomètre	2 50
	4450 Instruction	1 50



1151 Saccharomètre indiquant la quantité de sucre contenue dans les sirops.	fr.	fr.
	3	
1152 Appréciateur de M. Robine , indiquant le rendement des farines.	3	
1153 Instruction pour ledit.	2	
1154 Oléomètre de M. Lefèvre indiquant la pureté ou le mélange des huiles.	30	
1155 Élaïomètre de M. Gobley pour le même usage.	4	
1156 Instruction pour ledit.	4 50	
1157 Éprouvettes en verre pour recevoir les instruments ci-dessus.	4 —	— 2

ARÉOMÈTRES EN MÉTAL.

	CUIVRE.	ARGENT.
	fr.	fr.
1158 Aréomètre de Beaumé	10	16
1159 Aréomètre de Cartier	10	16
1160 Densimètre de Gay-Lussac	15	22
1161 Volumètre id.	15	22
1162 Alcoomètre id.	15	22
1163 Galactomètre ou pèse-lait.	10	16

CAPILLARITÉ ET ENDOSMOSE.

1164 Appareil des tubes capillaires	15	
1165 Deux glaces à charnières et bassin en cuivre pour démontrer la capillarité.	25	
1166 Disques en glace pour l'adhérence des liquides.	10	
1167 Endosmomètre de M. Dutrochet	6	

HYDRODYNAMIQUE.

- 1168 **Grand appareil de Venturi** pour la théorie des écoulements, avec robinets et ajustages à minces parois, tubes cylindriques et coniques, etc. (*fig. 219*). fr. 350

Cet appareil peut aussi servir pour l'expérience de la réflexion totale dans une veine fluide n° 280.

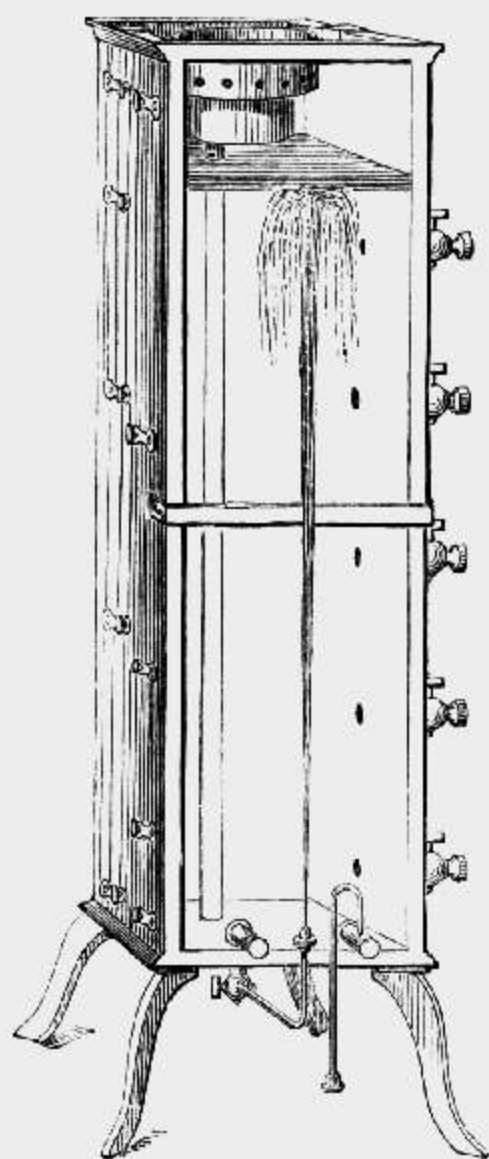


fig. 219. — (1/12)

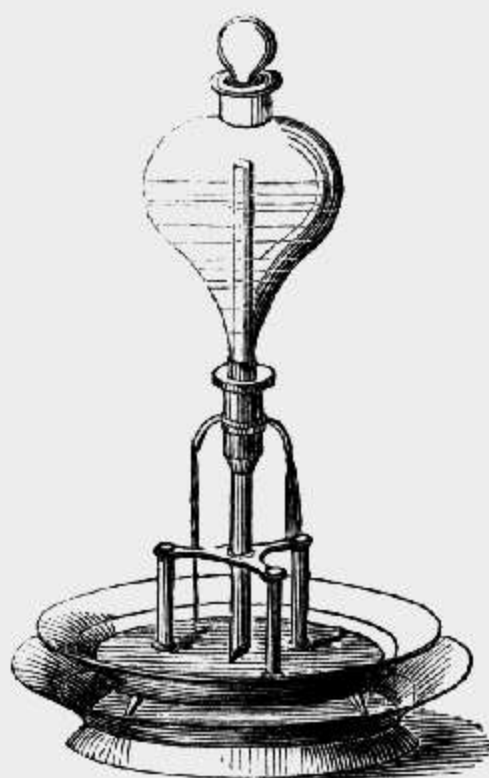


fig. 220. — (1/9)

- | | |
|--|-----|
| 1169 Flotteur de Prony , à écoulement constant. | 40 |
| 1170 Id. grand modèle. | 110 |
| 1171 Fontaine de Héron , en verre. | 25 |
| 1172 Id. grand modèle en cristal, monture en cuivre. | 90 |
| 1173 Fontaine intermittente en verre. | 25 |
| 1174 Id. en cristal, monture en cuivre (<i>fig. 220</i>). | 60 |
| 1175 Tube à soupape pour élever l'eau par l'oscillation. | 10 |
| 1176 Modèle de pompe aspirante en verre, monture en fonte de fer. | 70 |
| 1177 Id. foulante, à réservoir d'air. | 70 |

1178 **Modèle de pompe aspirante élévatoire, en cristal, monture en cuivre** (*fig. 221*).

fr.
140

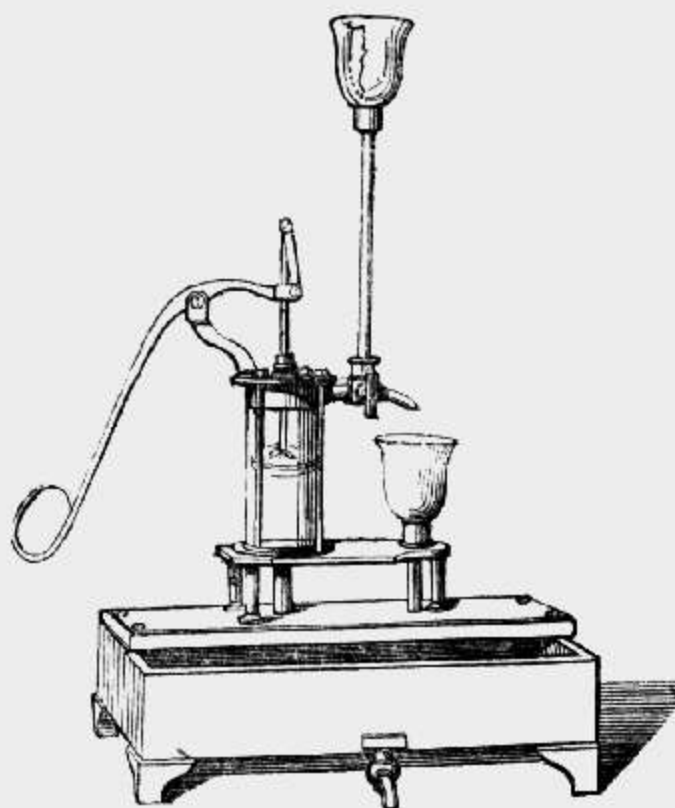


fig. 221. — (1/10)

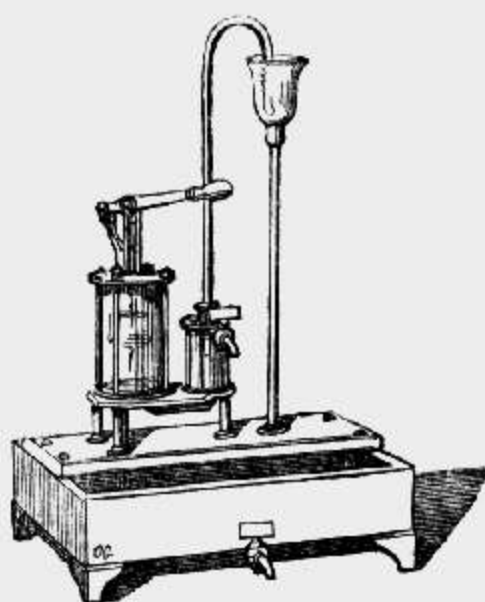


fig. 222. — (1/14)

1179 **Id. aspirante, foulante et à réservoir d'air, montée de même** (*fig. 222*).

140

1180 **Pompe aspirante, élévatoire, foulante et à réservoir d'air** (*fig. 223*).

200

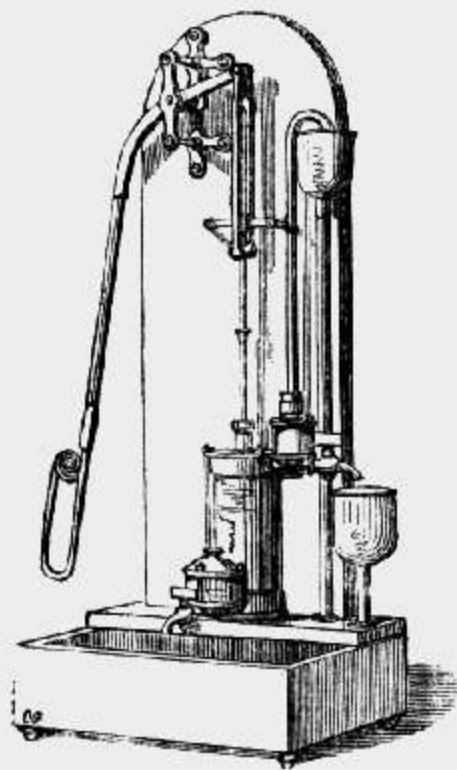


fig. 223. — (1/15)

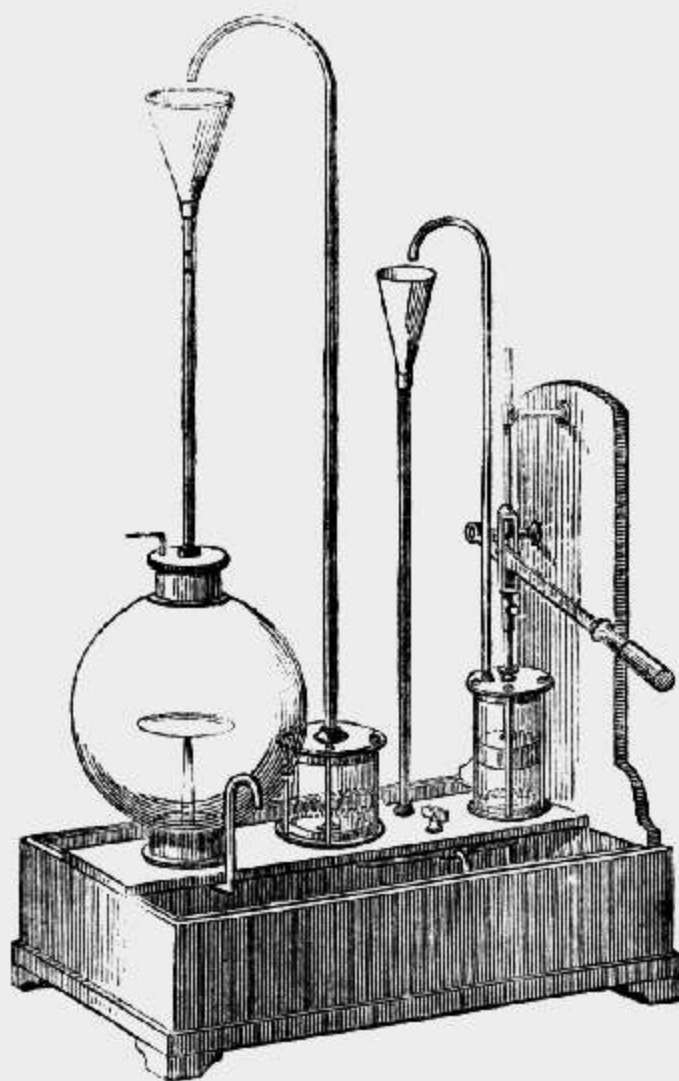
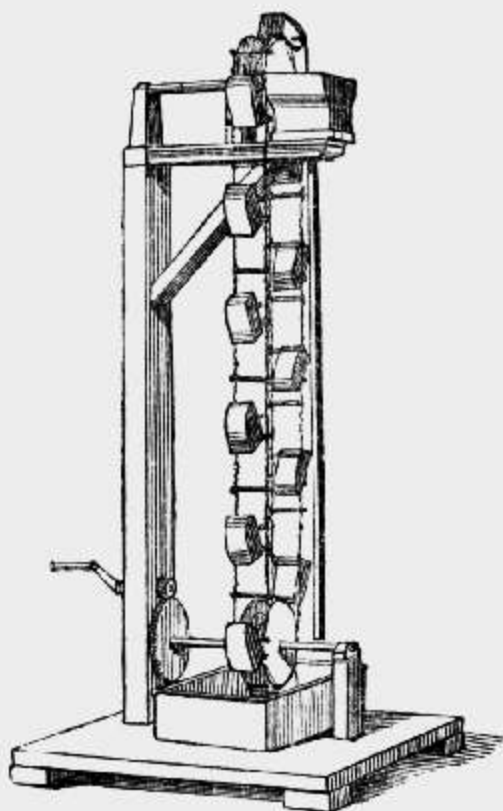


fig. 224. — (1/16)

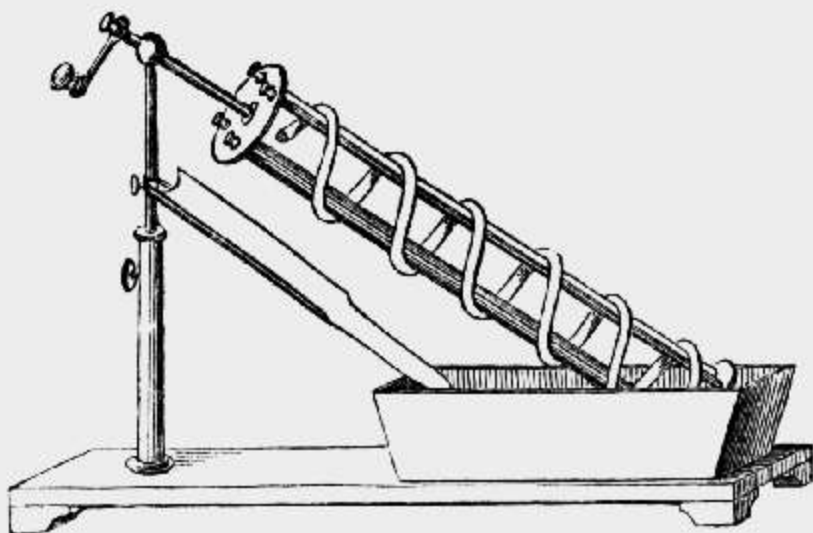
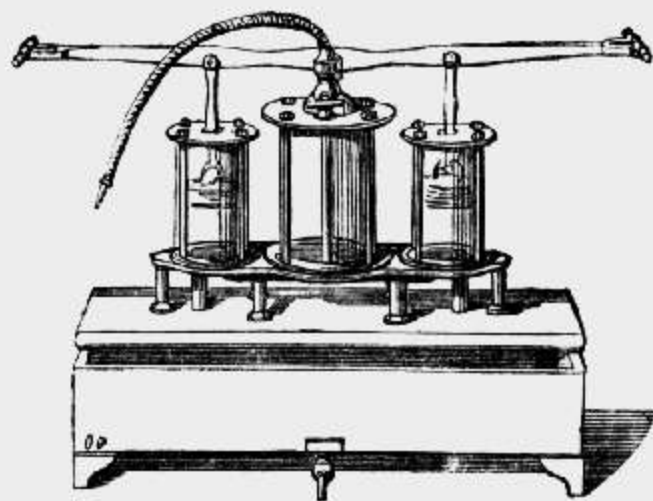
1181 **La même, grand modèle, servant en plus à la démonstration du soufflet hydraulique** (*fig. 224*).

320

	fr.	fr.
1182 Pompe sans piston, dite pompe des Prêtres.	140	
1183 Pompe à chapelet.	150	
1184 Noria ou pompe à godets (<i>fig. 226</i>).	150	

*fig. 226. — (1/2)*

1185 Pompe de Véra ou à cordes.	150
1186 Pompe à rotation, sans piston ni soupape.	150
1187 Pompe à engrenages.	200
1188 Vis d'Archimède, tube en cristal, monture en cuivre (<i>fig. 227</i>).	60

*fig. 227. — (1/10)**fig. 228. — (1/12)*

1189 Modèle de roue à tympan employée pour les épuisements.	400
1190 Modèle de pompe à incendie, à deux corps et à réservoir d'air en cristal, montée en cuivre (<i>fig. 228</i>).	350
1191 Modèle du béliet hydraulique de Montgolfier.	100
1192 Id. grand modèle.	160
1193 Presse hydraulique en cristal, monture en fonte de fer.	180

4494 **Id.** à 4 colonnes et monture en bronze, socle en acajou (*fig. 229*).

fr.
250

fr.

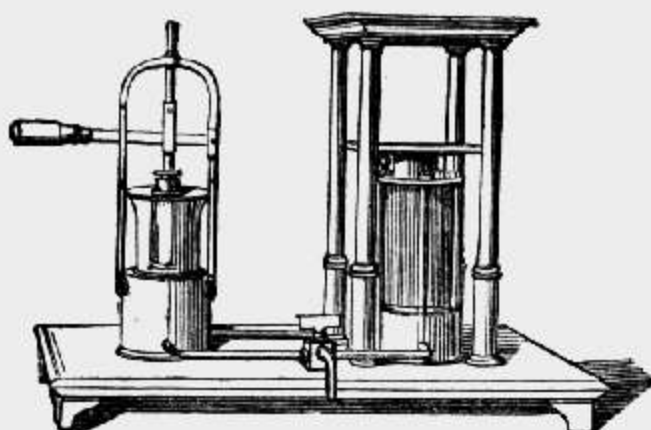


fig. 229. — (1/12)

4495 **Tourniquet hydraulique** pour la force de réaction (*fig. 230*). .

45

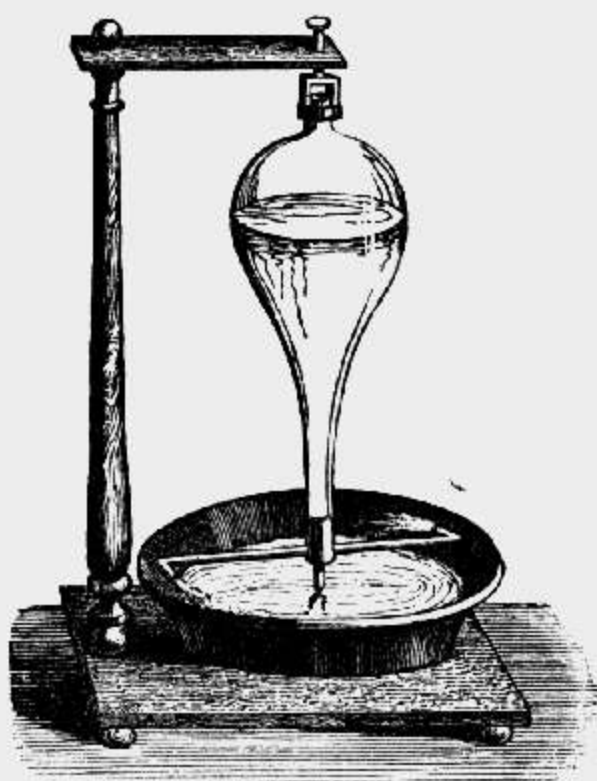


fig. 230. — (1/4)

4496 **Roue hydraulique en dessous, à aubes courbes, système de M. Poncelet**; roue de 40 centimètres de diamètre, entièrement en fer verni, avec réservoir d'eau et vanne à mouvement mécanique (*fig. 231*).

400

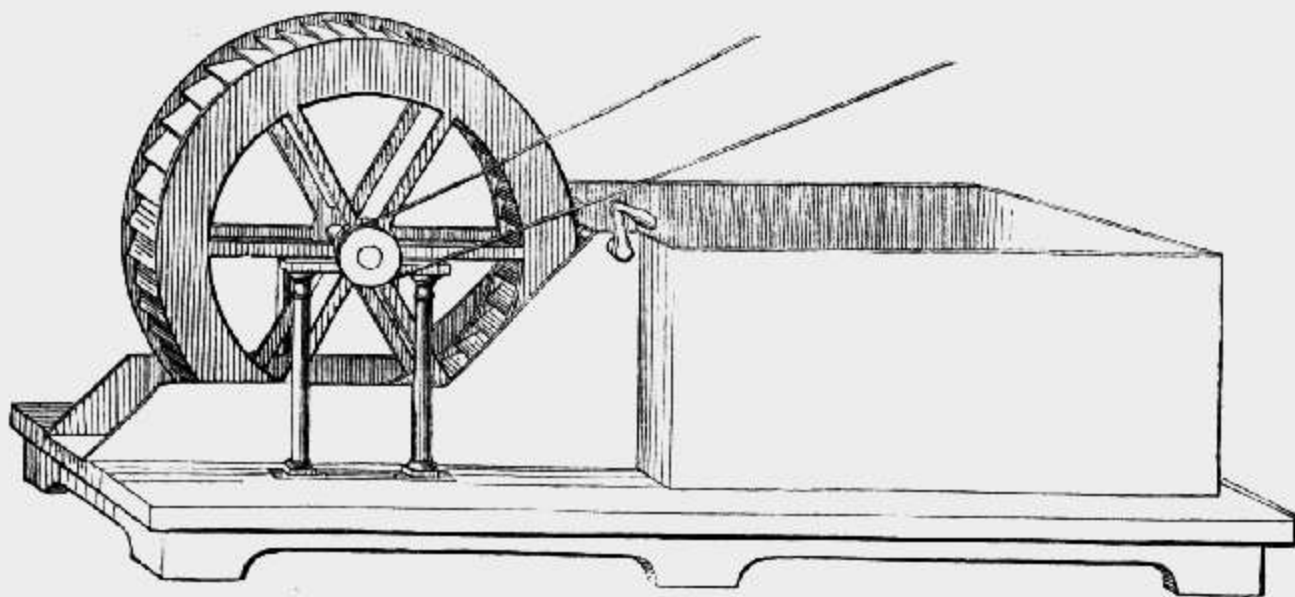
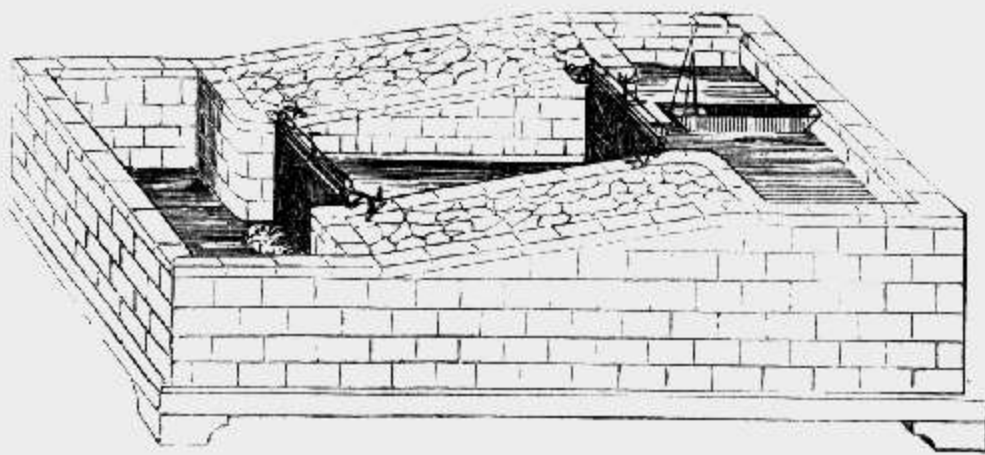
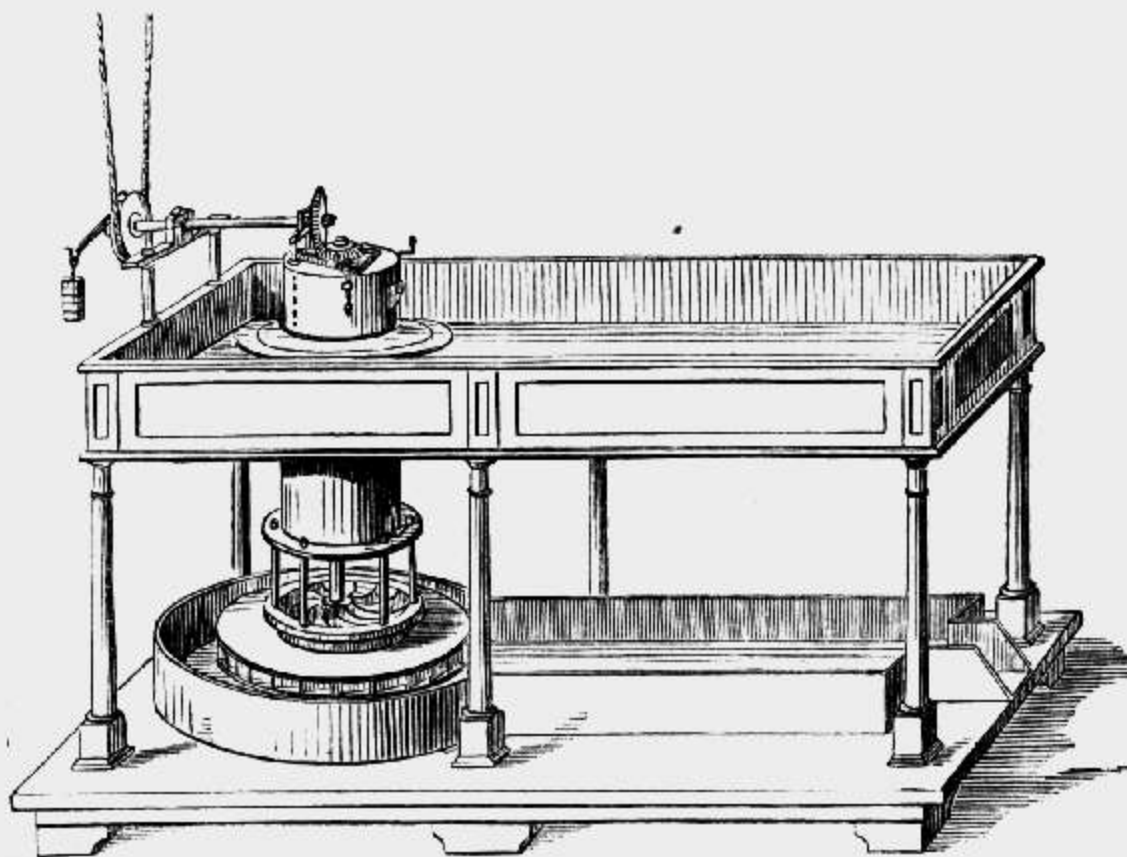


fig. 231. — (1/12)

	fr.	fr.
4197 Roue à palettes planes s'adaptant au modèle ci-dessus.	200	
4198 Roue hydraulique en dessus, à aubes courbes , montée comme le n° 4196, mais ayant le réservoir supporté par 6 colonnes. .	400	
4199 Roue à palettes , emboîtée dans un coursier, s'adaptant au modèle ci-dessus.	200	
4200 Modèle d'écluse (<i>fig. 232</i>).	200	

*fig. 232. — (1/25)*

4201 Modèle de turbine de Fourneyron , roue de 25 centimètres de diamètre à directrices horizontales. Réservoir d'eau monté sur 6 colonnes, etc. (<i>fig. 233</i>).	1200
--	------

*fig. 233. — (1/12)*

4201 <i>bis</i> Id. de Kœchlin	1200
4202 Modèle de machine à colonne d'eau de Reichenbach	800

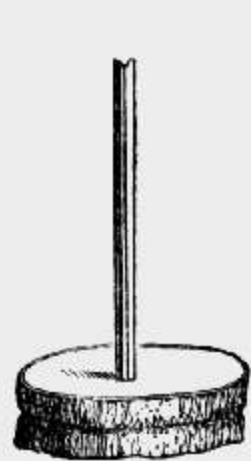


fig. 234. — (1/6)



fig. 235. — (1/6)

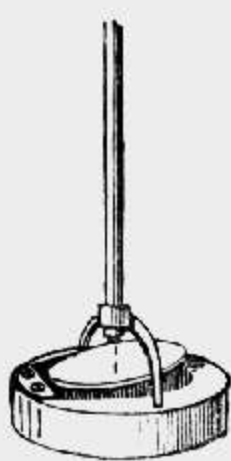


fig. 236. — (1/6)

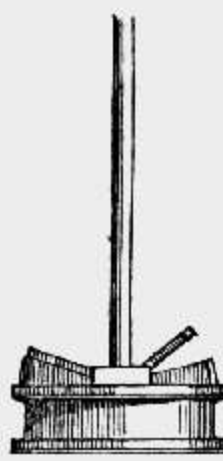


fig. 237. — (1/6)

4203 Modèles de	{	piston à cuir embouti (fig. 234).	18
		piston à étoupe (fig. 235).	18
		piston à clapet (fig. 236).	22
		piston à double clapet (fig. 237).	22

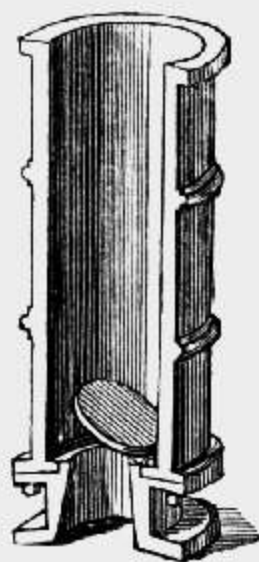


fig. 238. — (1/8)

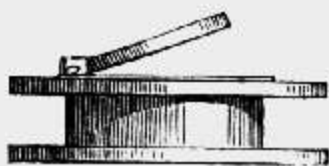


fig. 239. — (1/4)



fig. 240. — (1/4)

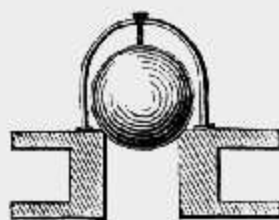


fig. 241. — (1/4)

4204	Modèle de corps de pompe à clapet (<i>fig.</i> 238).	25	
4205	Modèles de {		
		soupape à clapet (<i>fig.</i> 239).	14
		id. conique (<i>fig.</i> 240).	44
	{	id. à boulet (<i>fig.</i> 244).	46
4206	Modèle de gazomètre d'usine à gaz.	65	
4207	Modèle de cloche à plongeur.	90	
4208	Appareil pour démontrer la cause des engorgements dans les tuyaux de conduite.	48	
4209	Fontaine de circulation petit modèle.	15	
4210	Id. plus grande.	30	
4211	Id. grand modèle.	50	

Ces fontaines, formées d'un tube de verre diversement contourné et dans lequel circule un liquide coloré et régulièrement interrompu par des bulles d'air, produisent des dessins d'un effet très-singulier.

4212	Appareil des siphons de trois espèces et du siphon à jet d'eau dans le vide.	60
------	--	----

HYDRODYNAMIQUE.

437

	fr.	fr.
1213 Siphon à réservoir de Porta.	80	
1214 Siphons ordinaires pour la chimie. (Voyez page 210.)		
1215 Deux verres de Tantale , avec siphons de formes différentes. . .	6	
1216 Pompe de cellier ou de tonnelier , en verre.	4	
1217 Vase d'où l'on fait à volonté sortir deux liquides.	16	
1218 Bouteille à cinq compartiments pour la même expérience. . .	20	
1219 Entonnoir magique id.	4	

HYDROMÉTRIE.

1220 Deux sphères en cuivre, pouvant être lestées à volonté pour flotter à des profondeurs variables, et destinées à mesurer la vitesse moyenne des cours d'eau.	40	
1221 Pendule hydrométrique avec flotteur à profondeurs variables (<i>fig. 242</i>).	60	

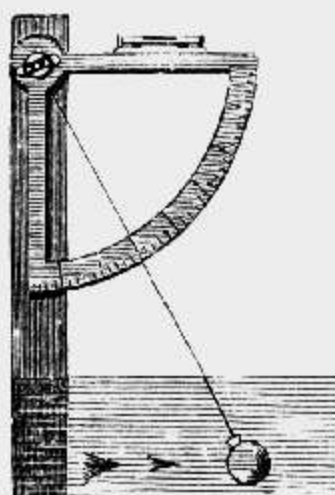


fig. 242. — (1/20)

1222 Rhéomètre de Poletti (<i>fig. 243</i>).	65	
---	----	--

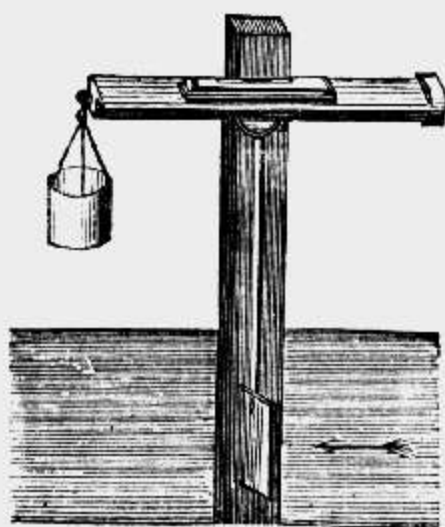


fig. 243. — (1/15)

1223 Tube de Pitot.	65	
1224 Roue à palettes avec compteur, pour mesurer la vitesse à la surface de l'eau.	70	

- 1225 **Moulinet de Woltmann** pour mesurer la vitesse des courants
à toutes profondeurs (*fig. 244*).

fr.

fr.

70

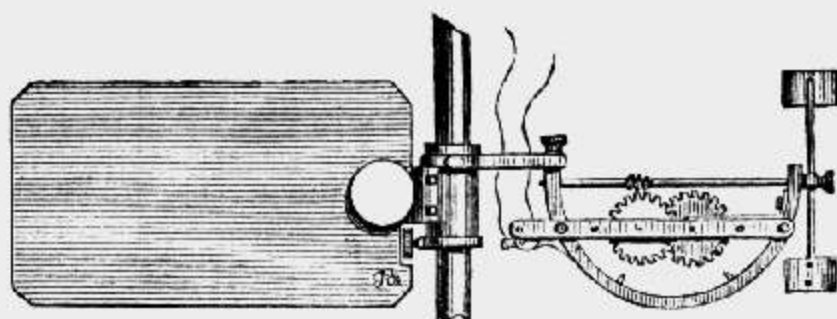


fig. 244. — (1/8)

Ce dernier instrument est adopté dans les services hydrauliques des
ponts et chaussées.

- 1226 **Compte-secondes** pour mesurer la durée de chaque expérience.
(Voir *fig. 444.*).

60

- 1227 **Id.** à pointage.

125



MÉCANIQUE.

LEVIERS ET PLANS INCLINÉS.

- | | | | |
|------|---|-----|-----|
| 4228 | Appareil pour les démonstrations du levier et du rapport des forces qui agissent obliquement par des poulies (fig. 245). | fr. | fr. |
| | | 410 | |

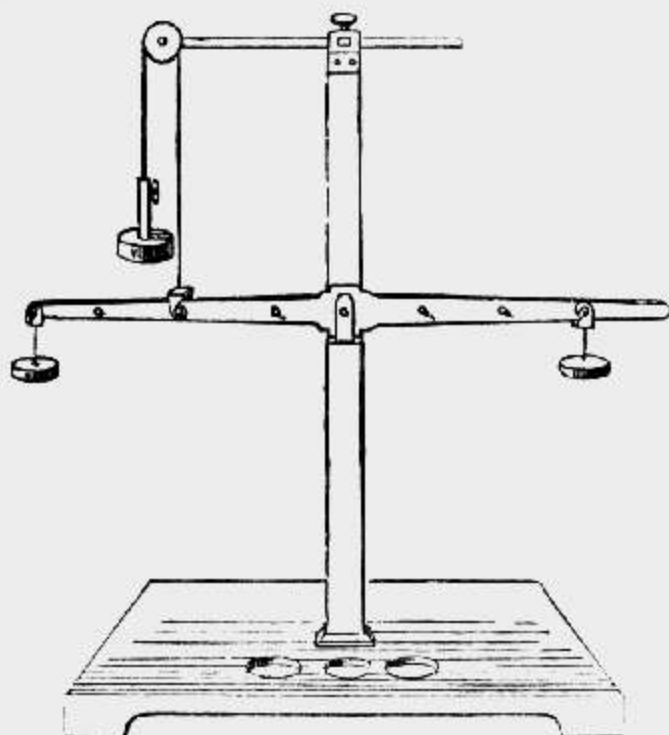


fig. 245. — (1/7)

- | | | |
|------|---|-----|
| 4229 | Appareil des trois leviers combinés. | 410 |
| 4230 | Levier arithmétique et ses poids. | 90 |
| 4231 | Balances. (Voyez page 454.) | |
| 4232 | Appareil pour la théorie du fléau de la balance. | 50 |
| 4233 | Id. pour démontrer tous les systèmes de Poulies simples et mouflées. | 100 |
| 4234 | Poulie à gorges concentriques pour démontrer son rapport avec le levier. | 40 |
| 4235 | Appareil à roues dentées. | 80 |

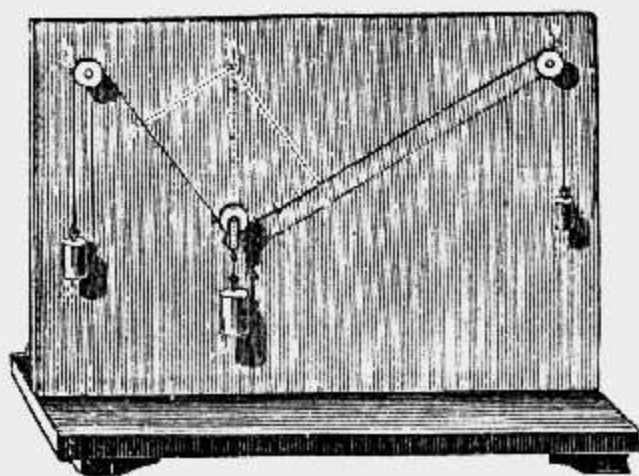


fig. 246. — (1/10)

- | | | |
|------|---|----|
| 4236 | Appareil pour la démonstration du parallélogramme des forces (fig. 246). | 35 |
|------|---|----|

1237 **Appareil** pour démontrer les propriétés du **plan incliné** (*fig. 247*).

fr.

fr.

80

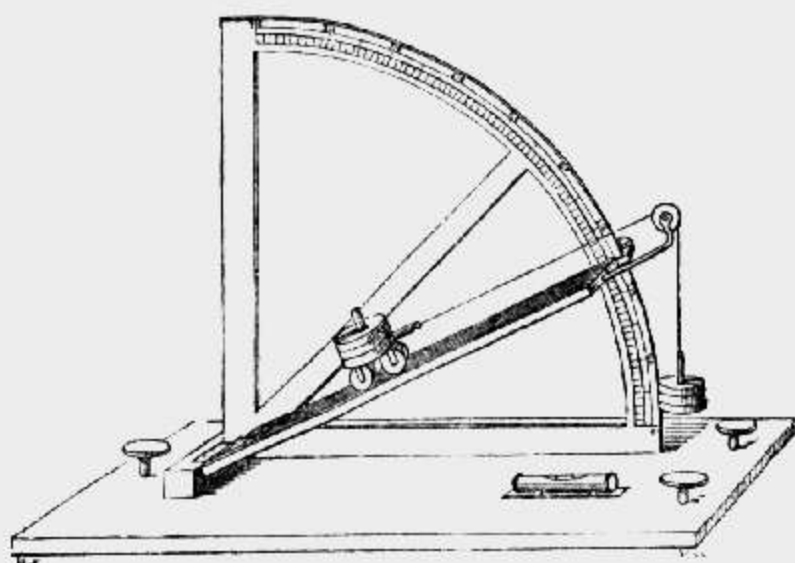


fig. 247. — (1/7)

1238 **Id.** avec plan en glace et arc de cercle en cuivre. 140

1239 **Coin à angle variable** pour démontrer le rapport entre les poids et l'angle du coin. 150

1240 **Appareil** pour démontrer que la vis est composée d'un plan incliné dont la hauteur représente le pas de la vis et la longueur le filet. 6

1241 **Vis d'Archimède.** (Voyez n° 1188.)

CHOC DES CORPS.

1242 **Appareil** pour démontrer que le choc augmente la gravitation. . 60

1243 **Appareil à billes d'ivoire**, avec arc de cercle divisé et timbre, pour le choc des corps. 65

1244 **Appareil à sept billes d'ivoire** pour la communication du mouvement. 60

1245 **Id.** à billes décroissantes pour la même expérience. 60

1246 **Plan vertical** sur lequel un corps parcourt la résultante de deux forces composées. 35

1247 **Plan de marbre et bille d'ivoire** pour l'élasticité. 12

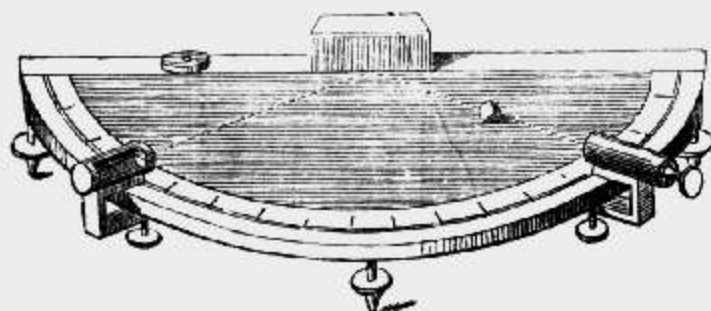


fig. 248. — (1/10)

1248 **Appareil à plan de marbre** pour la loi de la réflexion des solides (*fig. 248*). 80

FROTTEMENT.

1249 **Appareil à deux balanciers** pour la résistance des milieux. . . . 40

1250 **Double moulinet** pour la résistance de l'air. 40

	fr.	fr.
1251 Tribomètre de Coulomb pour étudier les lois du frottement. .	25	
1252 Id. de Desaguilliers.	450	
125 Appareil de M. Morin pour déterminer les lois du frottement au départ et pendant le mouvement, avec plateau pour relever les courbes tracées sur le papier.	1400	

CHUTE DES CORPS.

1254 Machine d'Atwood montée sur une colonne en bois de noyer, pendule à secondes, poids, etc.	240
--	-----

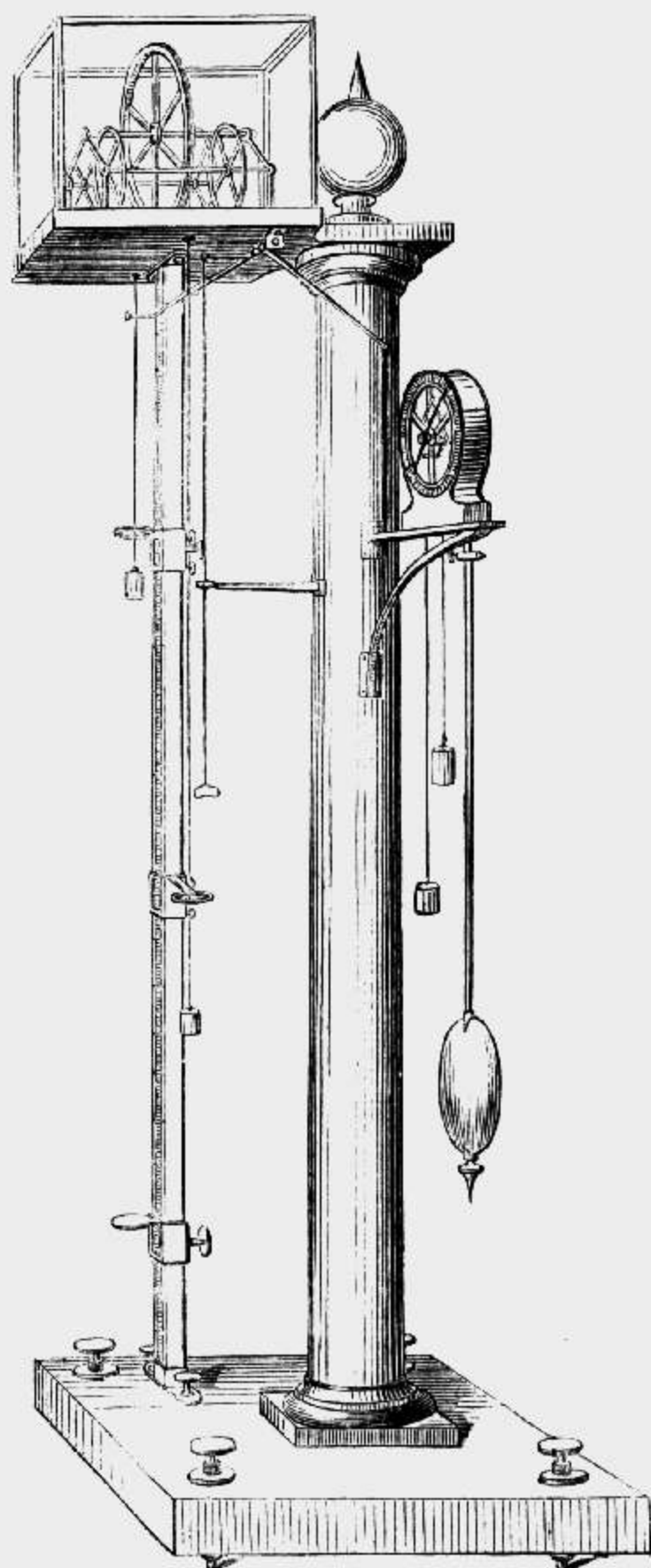


fig. 249. — (1/20)

Cet appareil, qui est construit avec une grande simplicité de mécanisme, se compose d'un cylindre tournant sur son axe, entre

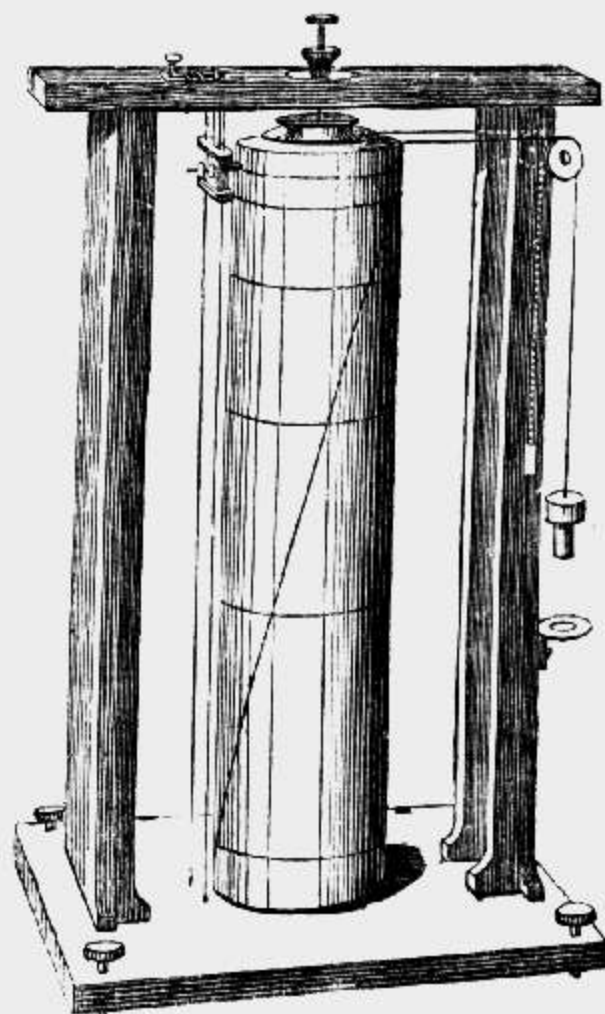


fig. 250. — (1/18)

1255 Id. grand modèle montée sur une colonne en acajou, compteur à secondes, détente qui laisse tomber le corps en même temps qu'elle fait marcher le compteur, etc. (fig. 249).	1000
1256 Cylindre tournant à indications continues, pour démontrer la loi de la chute des corps; cylindre de 1 mètre (fig. 250).	240

Cet appareil, qui est construit avec une grande simplicité de mécanisme, se compose d'un cylindre tournant sur son axe, entre

deux pointes d'acier; une poulie fixée au sommet du cylindre reçoit une corde tendue par deux poids inégaux; l'un de ces poids est plus lourd que l'autre d'une quantité juste nécessaire pour vaincre le frottement des axes du cylindre. Une masse additionnelle s'ajoute sur le poids le plus lourd et met le cylindre en mouvement. Cette masse est arrêtée à une certaine portion de la chute et abandonne le cylindre, qui continue à tourner par l'impulsion qu'il a reçue. C'est alors qu'une détente laisse tomber le corps muni d'un pinceau, qui trace sur le cylindre une courbe parabolique

1257	Id. mû par un mécanisme avec régulateur à force centrifuge, cylindre de 4 mètre 50 centimètres.	350	fr.	fr.
1258	Appareil pour démontrer que les cordes d'un cercle sont parcourues en même temps que le diamètre.	90		
1259	Appareil pour démontrer la chute parabolique des corps solides.	35		
1260	Id. id. id. des corps liquides.	70		

FORCE CENTRIFUGE.

1261	Appareil à force centrifuge avec 3 applications différentes.	120		
1262	Id. grand modèle avec 6 applications différentes (<i>fig. 251</i>).	220		

Ce dernier appareil contient, en outre, un disque de Newton pour la recombinaison de la lumière blanche.

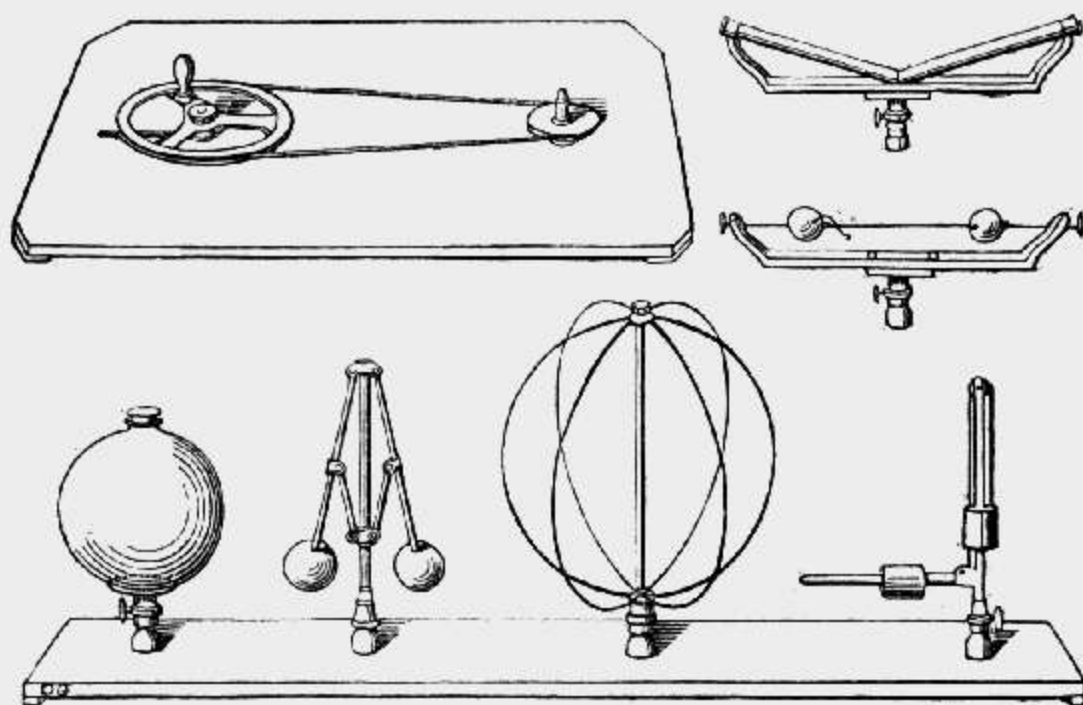


fig. 251. — (1/12)

1263	Appareil pour démontrer l'aplatissement de la terre par le mouvement de rotation.	30		
1264	Chemin de fer aérien à force centrifuge.	75		
1265	Appareil de Bohnenberger pour la précession des équinoxes. (Voy. n° 1635.)			

CENTRE DE GRAVITÉ.

1265 bis	Disque, Triangle et Rectangle suspendus à un support, pour la détermination du centre de gravité.	48		
1266	Cylindre remontant un plan incliné.	12		
1267	Double cône pour la même expérience.	45		
1268	Culbuteur chinois.	42		
1269	Id. à deux figures.	16		

PENDULES.

- | | | |
|---|-----------|-----|
| 1270 Pendules de différentes longueurs, avec support, pour les démonstrations sur leur longueur comparée. | fr.
30 | fr. |
| 1271 Pendule réversible du capitaine Kater pour déterminer dans un lieu quelconque la longueur du pendule (fig. 252). | 350 | |

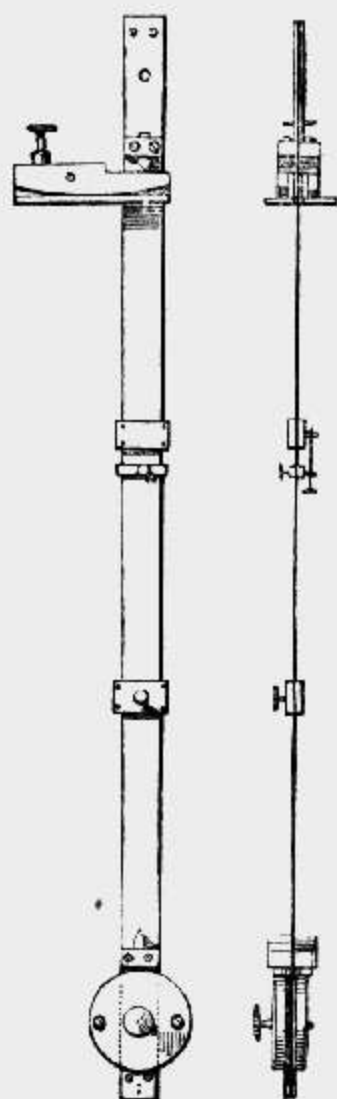


fig. 252. — (1/2A)

- | | |
|--|-----|
| 1272 Pendule absolu de Borda, conforme à celui qui a servi à MM. Biot et Mathieu pour les mêmes recherches que le précédent. | 500 |
|--|-----|

Cet appareil est composé d'un étalon à vis micrométrique, d'un support à plan d'agate, d'un plan en acier monté sur triangle à mouvement de rappel, et d'une boule en cuivre de 36 millimètres, le tout renfermé dans deux boîtes en acajou.

- | | |
|--|------|
| 1273 Le même avec boule en platine. | 1000 |
| 1274 Sphère en cuivre de 42 centimètres de diamètre, terminée par une pointe d'acier, avec suspension supérieure et fil d'acier, pour répéter les expériences de M. Foucault sur la démonstration du mouvement de la terre par l'invariabilité du plan d'oscillation du pendule. | 200 |

- | | |
|--|--|
| 1275 Modèle de pendule à compensation. (Voyez n° 804.) | |
|--|--|

DYNAMOMÈTRES ET COMPTEURS.

- | | |
|---|-----------|
| 1276 Dynamomètre de Regnier, pour mesurer les forces de pression et de traction, et principalement employé pour la pression des mains et le tirage des chevaux; suivant la force. | 480 — 250 |
|---|-----------|

	fr.	fr.
1277 Id. à compression, pour les coups de poing.	480	
1278 Dynamomètre de traction , à compteur à pointage, inscrivant la somme du travail; pour une force de 3 à 4 chevaux.	500	
1279 Id. à style et crayon, inscrivant les efforts sur une feuille de papier.	700	
1280 Dynamomètre de rotation à compteur à pointage ou à style et crayon, pour une force de 2 chevaux.	1000	
1281 Manivelle Dynamométrique avec crayon traçant les efforts sur une feuille de papier.	450	
1282 Frein de Prony.	180	
1283 Indicateur de Watt , indiquant la tension de la vapeur dans les cylindres des machines à vapeur, pendant toute la durée de la course du piston, et inscrivant la quantité de travail développé pendant chaque course du piston.	180	
1284 Id. plus complet, pouvant être appliqué à une foule de machines et pouvant servir pour les lignes continues ou fermées.	480	
1285 Compteur à cadrans , inscrivant le nombre des tours de roues des machines, voitures, etc.	40	

APPLICATIONS ET MODÈLES.

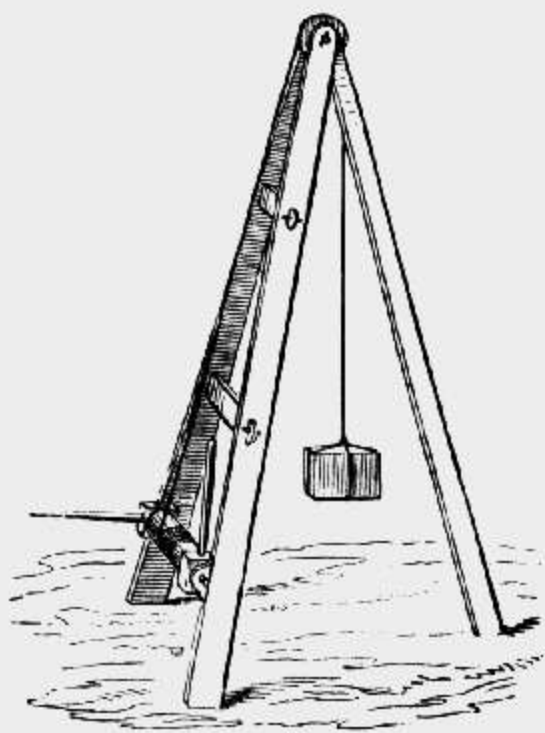


fig. 253. — (1/10)

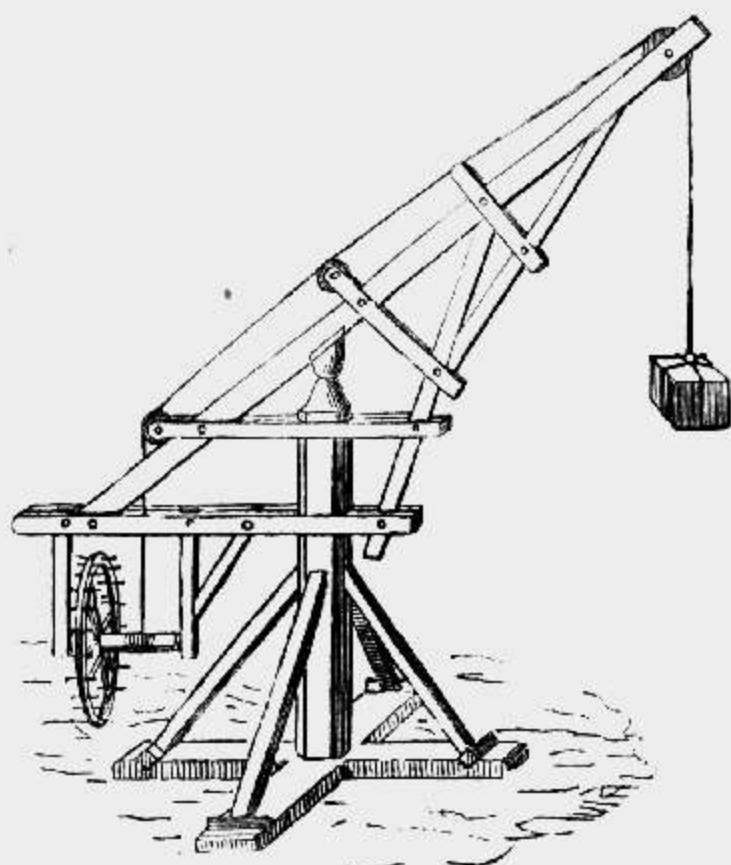


fig. 255. — (1/10)

1286 **Modèles
en bois**

de chèvre (fig. 253).	45
de cabestan (fig. 254).	45
de grue (fig. 255).	35
de treuil ou de roue de carrière (fig. 256).	20
de treuil différentiel.	25
de sonnette ou mouton (fig. 257).	45
id. à déclin, avec treuil à levier.	35
d'engrenage droit.	48
id. conique.	22
id. à lanterne.	22

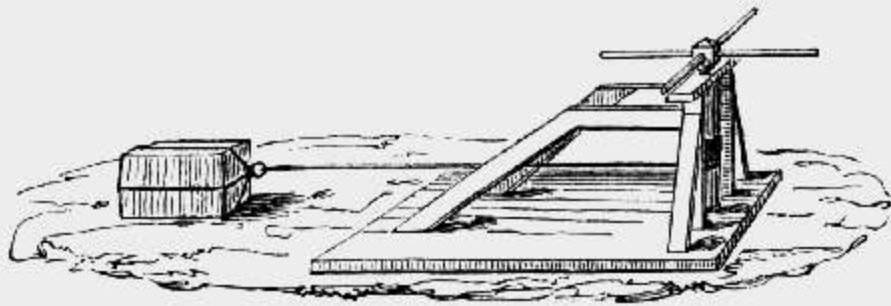


fig. 254. — (1/10)

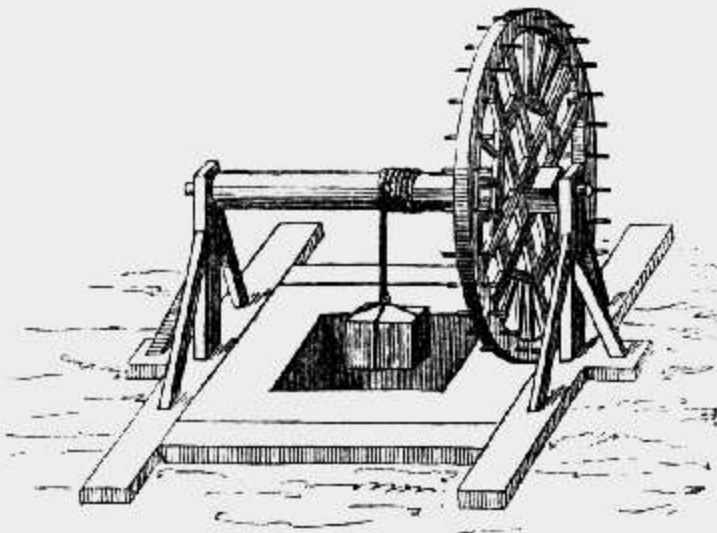


fig. 256. — (1/10)

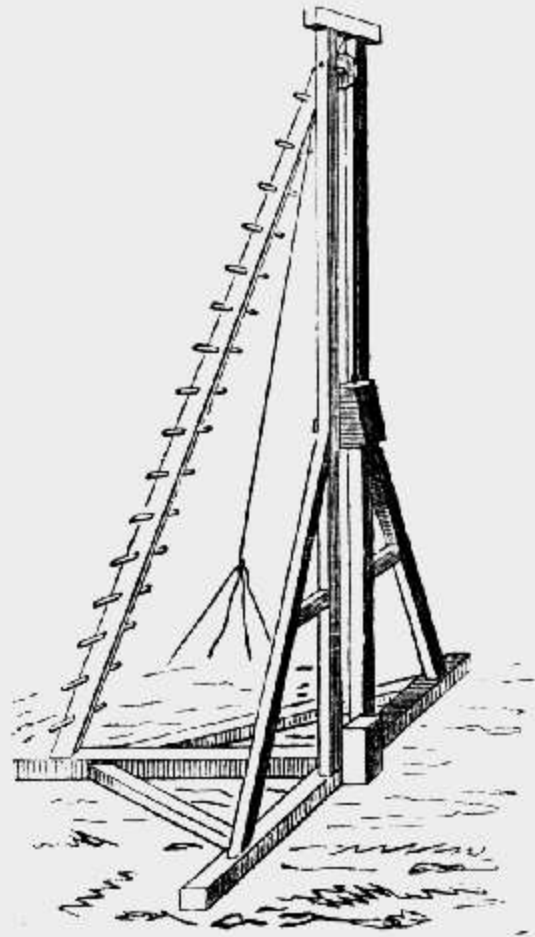


fig. 257. — (1/10)

1287 **Modèles d'engrenages** de tous les systèmes, chaque sujet construit en fonte de fer ; suivant sa complication.

fr.	fr.
400	120

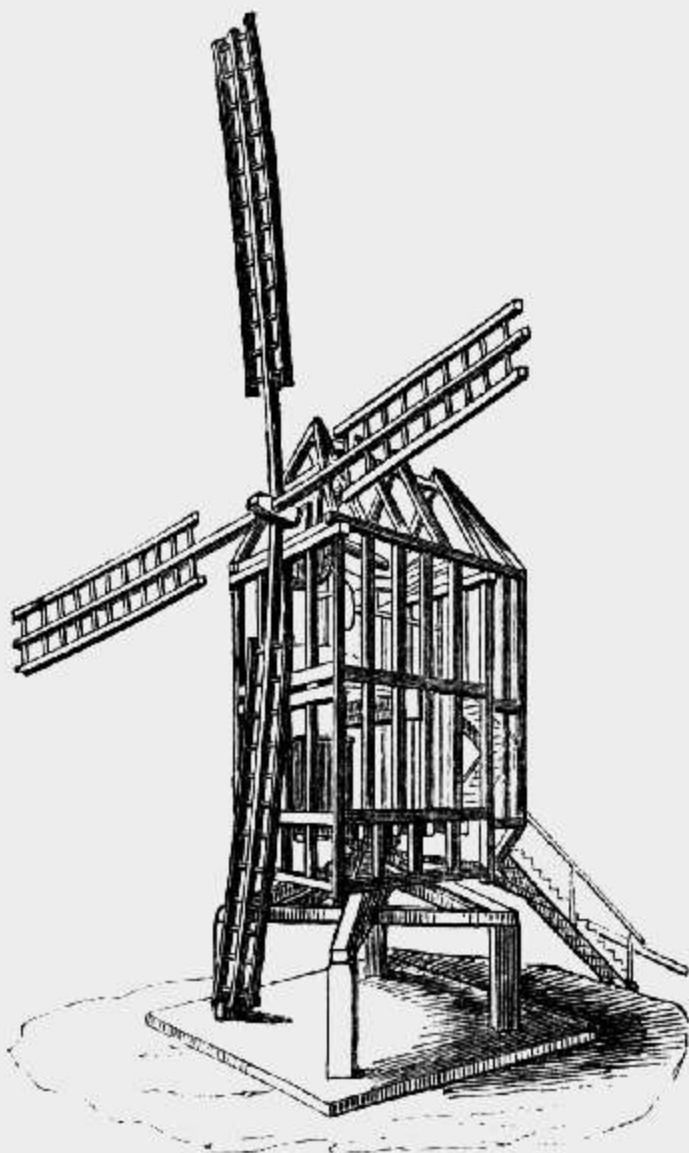


fig. 258. — (1/9)

- | | | |
|------|--|-----|
| 1288 | Modèle de cric. . . . | 50 |
| 1289 | Id. vis sans fin. . . . | 50 |
| 1290 | Id. manège mû par 4 chevaux. . . . | 250 |
| 1291 | Id. ventilateur soufflant à ailes planes. | 400 |
| 1292 | Id. ventilateur aspirant ou Tarare, à aubes courbes. . . | 400 |
| 1293 | Modèle de moulin à vent au 30^e d'exécution (fig. 258). . . . | 50 |



- 4294 **Modèle de toutes les transformations de mouvement employées en mécanique** (fig. 259). fr. 1200

Cette collection de modèles montée sur une table en chêne de 1 mètre 50 centimètres de long sur 70 centimètres de large, reçoit son mouvement d'une manivelle munie d'un volant. Parmi les nombreuses applications qu'elle renferme, nous citerons seulement :

Transmission, transformation et direction du mouvement par des cordes, chaînes, tirants, charnière universelle, arbres accouplés, came, bielle, engrenages droits et coniques, pignon et crémaillère, vis et écrou, vis sans fin, excentrique simple, double et triple, encliquetages simple et à reprise, échappement, etc., etc. *Applications mécaniques*, telles que : pilon, martinet à queue et levé de front, glissoir simulateur de machine à raboter, parallélogramme de Watt, frein de Prony, etc., etc.

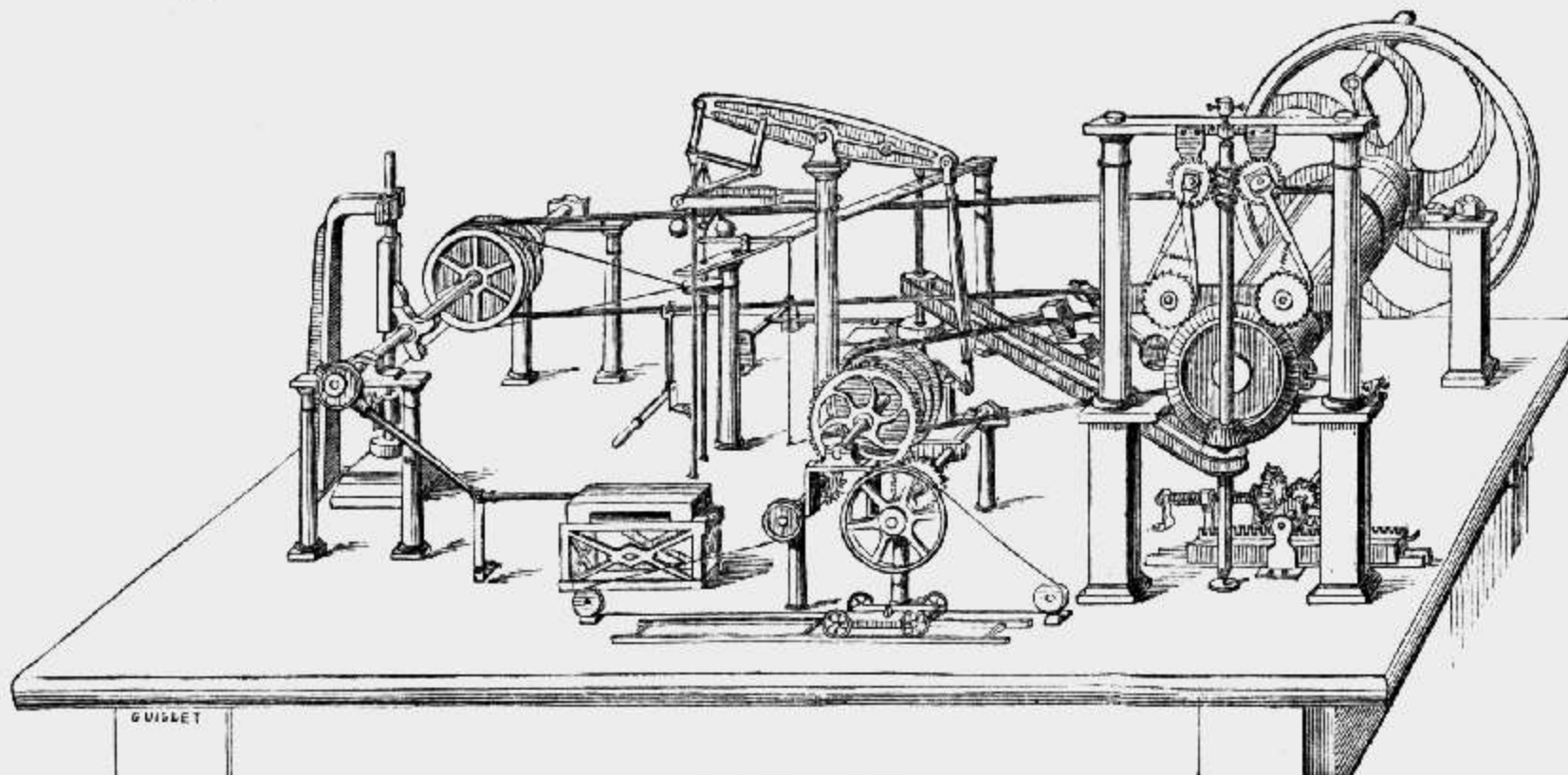


fig. 259. — (1/4)

MACHINES A VAPEUR.

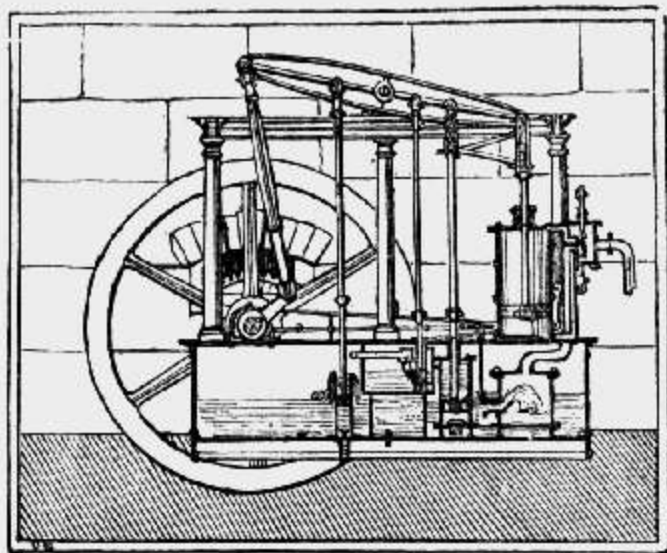


fig. 260. — (1/7)

- 4295 **Modèle de la pompe à feu de Nollet.** . . . 180
4296 **Modèle de machine de Watt** (fig. 260). . . . 20

Ce modèle, en carton et en relief, est muni d'une manivelle qui fait fonctionner toutes les parties de la machine.

Pour paraître prochainement :

- 4296 bis **Modèle de locomotive**, machine mixte à six roues et à cylindres intérieurs, avec la plupart des perfectionnements les plus récents. 25

- 4296 ter **Modèle de machine de bateau à vapeur.** Cette machine à roues à palettes sera construite d'après les modèles de nos meilleures machines de bateaux à vapeur transatlantiques. . . 25

Ces deux derniers modèles seront, comme le n° 1296, en carton et en relief; une manivelle en fera fonctionner toutes les parties.

1297 **Modèle de machine à vapeur** (1) fonctionnant à l'aide d'une lampe à alcool (*fig. 261*). fr. 80

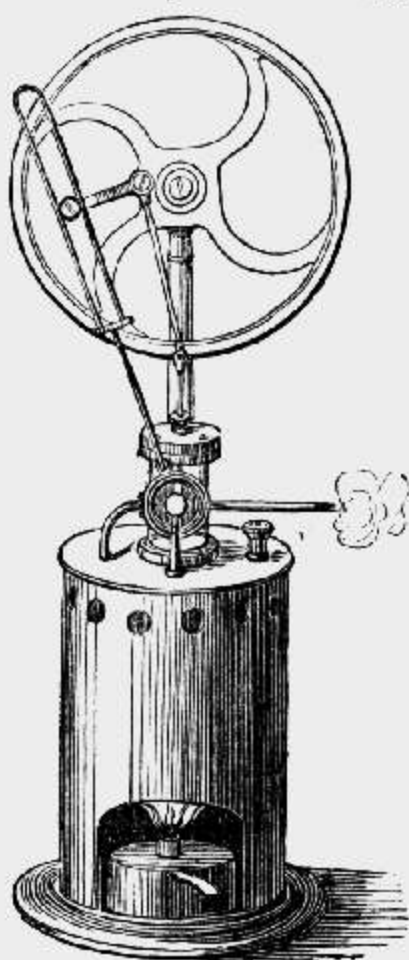


fig. 261. — (1/5)

1298 **Modèle de machine à vapeur à haute pression**, montée sur quatre colonnes, avec chaudière, pompe alimentaire, régulateur à force centrifuge, etc. 350

1299 **Modèle de machine à cylindre oscillant**, avec sa chaudière (*fig. 262*). 300

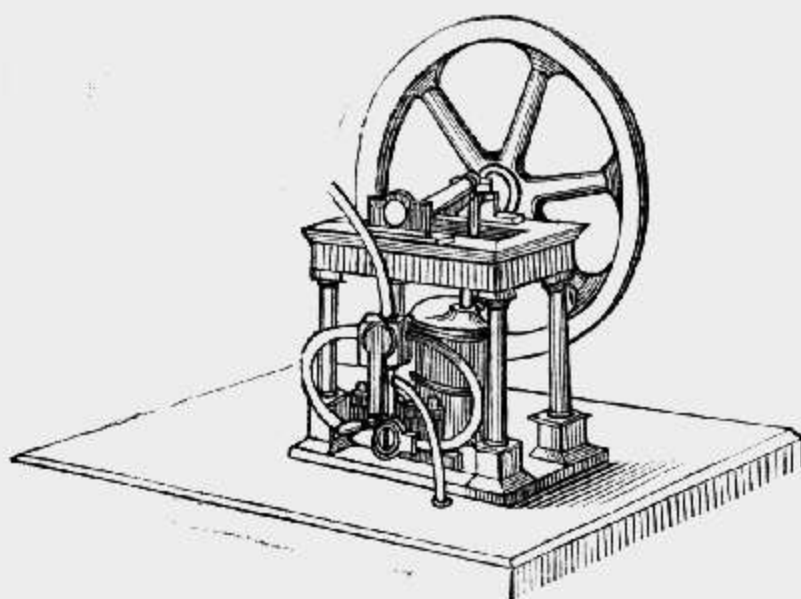


fig. 262. — (1/11).

1300 **Modèle de machine à haute et basse pression avec chaudière, pompe à eau, pompe à air, régulateur, etc.** (*fig. 263*). 550

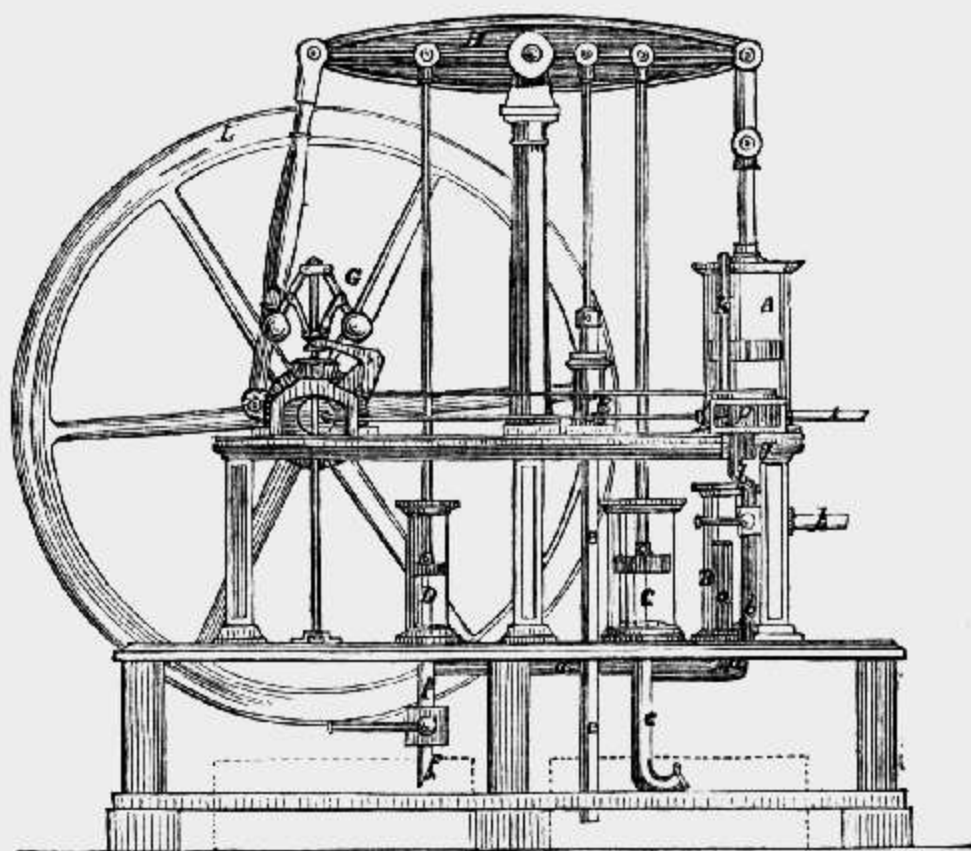


fig. 263. — (1/8)

(1) Tous nos modèles de machines à vapeur étant destinés à la démonstration, nous construisons en cristal toutes les pièces qui le permettent; telles que : cylindres, corps de pompe, tiroirs, etc.

	fr.	fr.
4301 Modèle de machine de Maudslay avec chaudière, etc. . .	700	
4302 Modèle de machine à haute et basse pression, système de Watt , bâti supporté par 6 colonnes, parallélogramme, excentrique, modérateur, pompe à air, à eau et alimentaire, condenseur, frein de Prony, chaudière avec manomètre et appareils de sûreté, etc. (<i>fig. 264</i>).	1200	

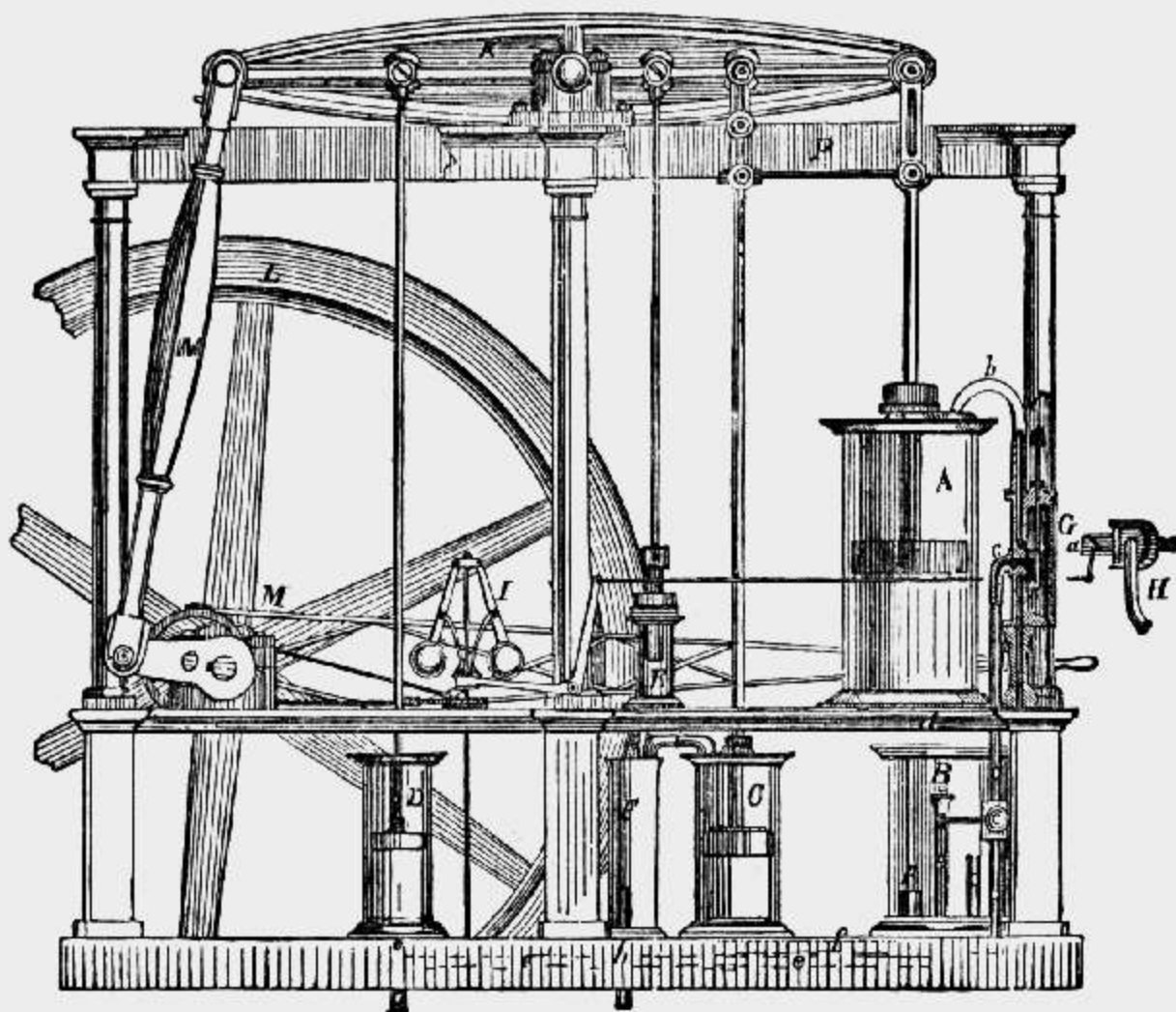


fig. 264. — (1/8)

4303 Petit modèle de locomotive , fonctionnant avec une lampe à alcool (<i>fig. 265</i>).	400	
--	-----	--

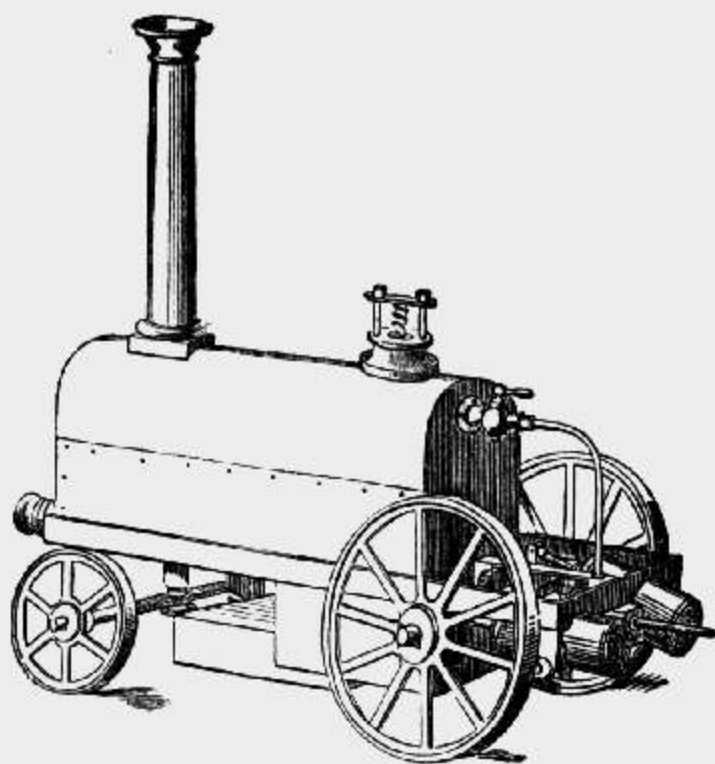


fig. 265. — (1/6)

- | | | | |
|------|---|------|-----|
| 4304 | Modèle de locomotive à 6 roues , cylindres extérieurs, pompe alimentaire, chaudière tubulaire chauffée au charbon avec tous les moyens de sûreté (tout le mécanisme est en dehors du châssis pour faciliter la démonstration), etc. (<i>fig. 266</i>). . . . | fr. | fr. |
| | | 1500 | |

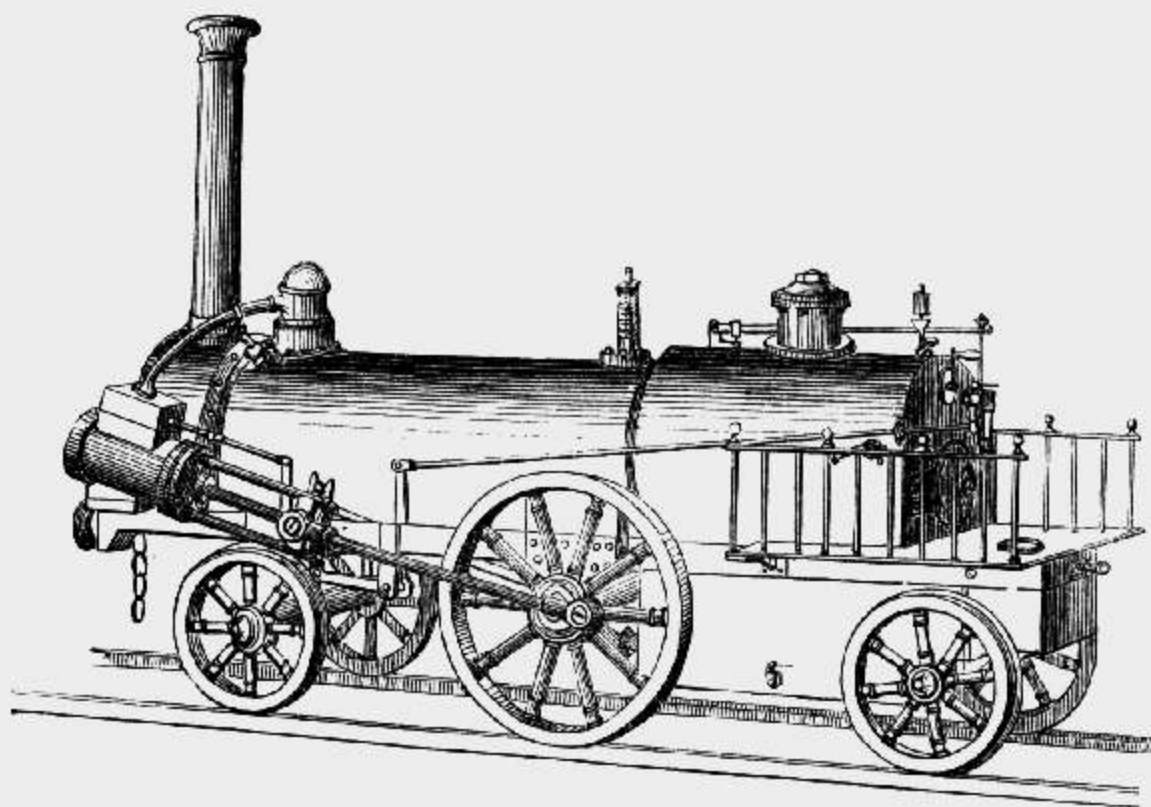


fig. 266. — (1/10)

- | | | |
|------|---|------|
| 4305 | Modèle de tender avec tubes articulés pour les pompes alimentaires. | 300 |
| 4306 | Modèle complet de chemin de fer au sixième d'exécution , composé de :
1° Une locomotive , à 6 roues, n° 4304, <i>fig. 266</i> .
2° Tender avec frein , tubes articulés pour le mettre en communication avec la locomotive;
3° Modèle de wagon pour les bagages et les marchandises;
4° Id. pour les voyageurs, avec frein;
5° Id. pour les bestiaux ou les matériaux;
6° Trois mètres de rails droits fixés sur traverses en bois avec coussinets, changements de voie avec aiguilles à leviers et rails mobiles;
7° Modèle de plate-forme tournante ;
8° Pont à roues de frottement pour faire fonctionner la locomotive sans changer de place;
9° Modèle de réservoir d'eau et pompe tournante pour remplir le tender à la station. Le tout. | 3600 |
| 4307 | Petit modèle de bateau à vapeur à hélice chauffé par une lampe à esprit-de-vin, bassin de 4 mètre 20 centimètres de diamètre pour le faire fonctionner, etc. | 200 |

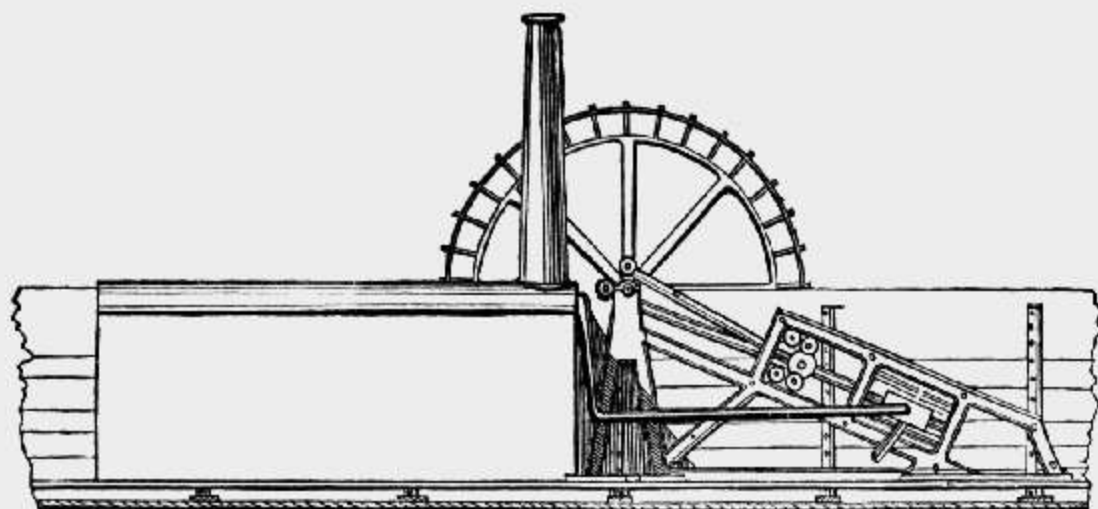


fig. 267. — (1/6)

- 4308 **Modèle de machine à bateau, à palettes ou à hélice, montée dans une coque de métal, pouvant marcher dans un bassin ou se plaçant sur 2 supports pour fonctionner hors de l'eau; avec chaudière tubulaire (fig. 267).** 2000

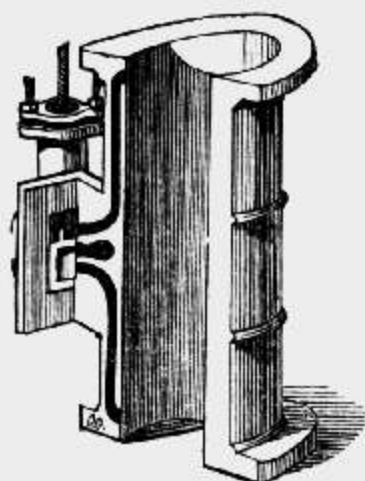


fig. 268. — (1/7)

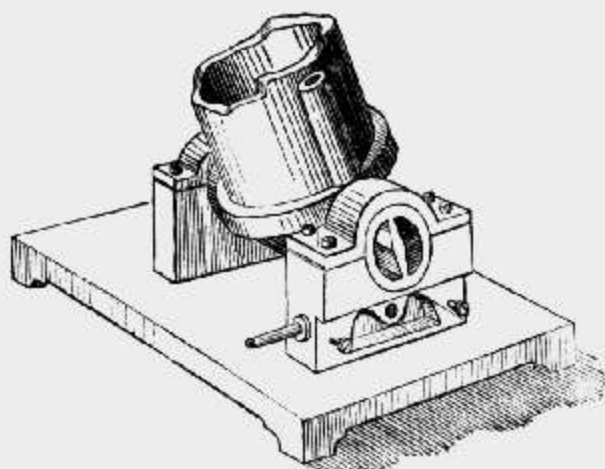


fig. 269. — (1/10)

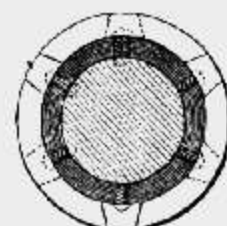
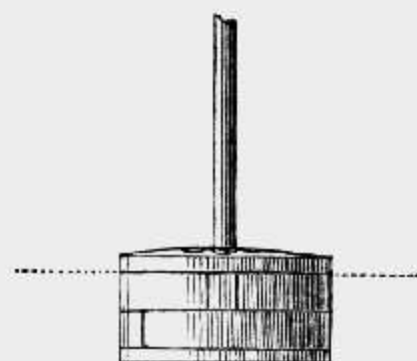


fig. 270. — (1/7)

- 4309 **Modèle de tiroir de machine à vapeur (fig. 268).** 24
 4340 **Id. de machine à cylindre oscillant (fig. 269).** 60
 4344 **Modèles** { de piston à ressorts (fig. 270). 35
 { de piston à étoupe (n° 4203, fig. 235). 48

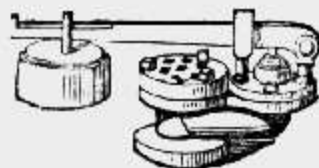


fig. 271. — (1/9)

- 4342 **Modèle de soupape de sûreté (fig. 271).** 40
 4343 **Modèle de détente variable de Stephenson, au quart d'exécution.** 600

POIDS ET MESURES.

MESURES LINÉAIRES.

MESURES USUELLES.

	fr.	fr.
1314 Double décimètre triangulaire en buis.	» 75	
1315 Échelle en buis à deux biseaux, l'un divisé en millimètres, l'autre en demi-millimètres (voir <i>fig. 344</i>).	4 25	
1316 Id. en ivoire, id.	6	
1317 Id. en ébène à biseaux d'ivoire, id.	6	
1318 Mètres pliants { en buis.	4	
	en baleine.	2 50
	id. très-mince, garni et pointé en argent.	4
	en ivoire, id.	8
1319 Mètre plat en noyer, garni en fer et divisé en centimètres dans toute sa longueur.	4	
1320 Double mètre construit de même.	5	
1321 Mètre en canne , dit mètre d'arpenteur.	3	
1322 Id. en bois des Iles.	5	
1323 Double mètre se dévissant en deux parties.	10	
1324 Décamètre en fer avec ses fiches (voir <i>fig. 323</i>).	5	
1325 Double décamètre id.	9	
1326 Décamètre à ruban d'acier	15	
1327 Mesures à ruban à boîte en cuir { de 5 mètres.	2 50	
	de 40.	3 50
	de 45.	5
	de 20	7
	de 30.	10
1328 Modèle de vernier	6	

MÈTRES ÉTALONS, MACHINES A DIVISER.

1329 Règle en cuivre de 50 centimètres de longueur, divisée en millimètres, avec boîte	30	
1330 Mètre étalon en cuivre, à traits , biseau divisé en centimètres, le premier décimètre divisé en millimètres; la longueur du mètre est comprise entre deux lignes tracées sur des disques d'argent: avec boîte.	55	

Mètre étalon en acier.

Nous ne construisons plus d'étalons en acier, car la dilatation de ce métal est très-irrégulière.

4332	Modèle de machine à diviser la ligne droite pouvant diviser le mètre en 1,000 parties.	fr. 350	fr.
4333	Machine à diviser la ligne droite à l'aide d'une vis micrométrique de 60 centimètres.	500	
4334	Id. construite avec une grande précision, et disposée pour diviser toutes espèces de mesures, échelles de thermomètres, etc.	1200	
4335	Comparateur à leviers.		

Le prix de cet instrument ne peut être déterminé; il varie nécessairement suivant la longueur des mesures qu'il doit servir à comparer, suivant qu'elles sont à bouts ou à traits, et surtout suivant le degré d'exactitude qu'on désire atteindre.

CATHÉTOMÈTRES.

4336	Cathétomètre à règle triangulaire de 50 centimètres de course, vernier donnant le 20 ^e de millimètre, etc. (<i>fig. 272</i>).	350	
4337	Id. à règle triangulaire de 1 mètre, vernier donnant le 50 ^e de millimètre (<i>fig. 272</i>).	500	

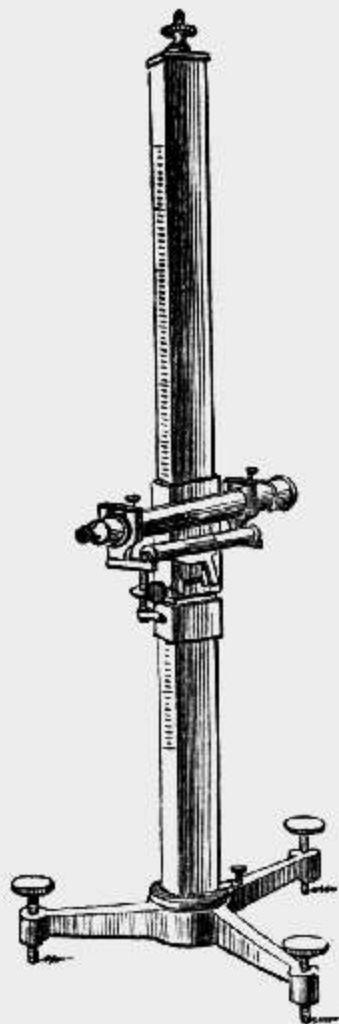


fig. 272.

Le cathétomètre sert à mesurer avec une grande précision les hauteurs verticales; on l'emploie principalement dans les observations thermométriques, barométriques, et en général dans toutes les expériences où il s'agit de mesurer dans des tubes de verre, la hauteur de colonnes liquides. Nous avons beaucoup perfectionné cet instrument en remplaçant la colonne de fer et la règle plate par un prisme triangulaire sur lequel glisse la lunette en même temps qu'il reçoit la division et forme lui-même le centre de rotation de tout le système.

MESURES DE CAPACITÉ.

4338	Centimètre cube creux, en cuivre, avec plan de verre.	3
4339	Décimètre cube plein, en bois avec divisions.	2
4340	Trois mesures en étain : litre, décilitre et centilitre.	5 50
4341	Trois mesures en bois : décalitre, litre et décilitre.	4
	double décalitre.	220
	décalitre.	150
	demi-décalitre.	100
	litre.	50
	demi-litre.	25
4342	Mesures en cuivre étalonnées avec soin	
	double décilitre.	20
	décilitre.	15
	demi-décilitre.	12
	double centilitre.	10
	centilitre.	8
4343	Mesures en verre divisées. (Voyez page 207.)	

POIDS.

POIDS ORDINAIRES DU COMMERCE.

4344	Série de poids en cuivre de 400 grammes au gramme et ses subdivisions jusqu'au centigramme.	5
4345	Id. de 500 grammes jusqu'au gramme.	6
4346	Id. de 1 kilogramme id.	12
4347	Id. de 2 kilogrammes id.	24
4348	Id. de 5 kilogrammes id.	60

POIDS ÉTALONS.

4349	Série du gramme au milligramme en cuivre, avec boîte en acajou à compartiments.	12
4350	Id. en platine.	25
4351	Boîte de poids de 20 grammes, avec subdivisions du gramme au milligramme en cuivre.	25
4352	Id. de 50 grammes.	32
4353	Id. de 100 grammes.	40
4354	Id. de 500 grammes.	60
4355	Id. de 1 kilogramme.	80
Les subdivisions du gramme en platine augmentent le prix de chaque boîte de 10 francs.		
4356	Un kilogramme étalon avec étui de maroquin.	45
4357	Série de poids étalons depuis 10 kilogrammes jusqu'au gramme, en cuivre doré, et les subdivisions du gramme jusqu'au demi-milligramme en platine; boîte à serrure en acajou verni, garniture en gainerie, etc.	350

4358	Boîte de poids étalons , pour les essais d'or ou d'argent, du gramme au demi-milligramme, en argent.	fr.	fr.
		45	
4359	Id. id. en platine.	50	

BALANCES ⁽¹⁾.

BALANCES DU COMMERCE.

4360	Appareil pour la théorie du fléau de la balance. (Voy. n° 4232.)		
4361	Trébuchet ordinaire monté sur tablette, pouvant peser 20 grammes, avec ses poids.	45	
4362	Id. portant 400 grammes.	30	
4363	Balance à colonne dite de pharmacie , fléau et plateaux en cuivre, suivant la dimension.	40	400
4364	Peson à ressort à spirale, pouvant peser jusqu'à 20 kilogrammes.	6	
4365	Id. jusqu'à 50 kilogrammes.	16	
	4366 Balance romaine à cadran, pouvant peser 50 kilogrammes.	16	
	4367 Balance de Roberval à parallélogramme, portant trois kilogrammes (<i>fig. 273</i>).	45	
	Cette balance est disposée de façon à rendre le mécanisme visible pour la démonstration.		
4368	Balance de Sanctorius ou à bascule, employée dans l'industrie pour peser les lourds fardeaux, portant 400 kilog.	60	

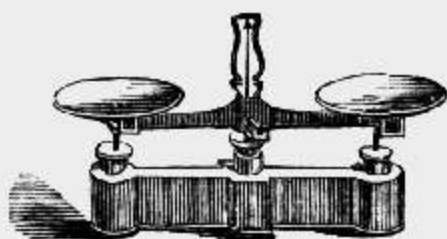


fig. 273. — (1/16)

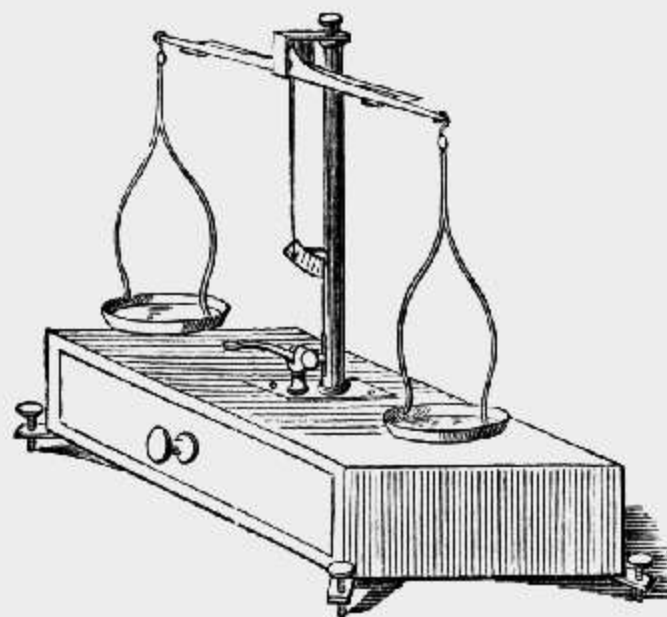


fig. 274. — (1/12)

4369	Balance de laboratoire montée sur tablette, portant 250 grammes et sensible au centigramme, avec poids (<i>fig. 274</i>).	60	
------	--	----	--

(1) Toutes nos balances ne sont accompagnées de poids qu'autant qu'ils sont spécifiés dans la description.

4370	Balance à colonne portant 500 grammes et trébuchant à un centigramme (<i>fig. 275</i>).	fr. 425
4371	Id. pouvant peser 1 kilogramme et sensible à 2 centigrammes (<i>fig. 275</i>).	200

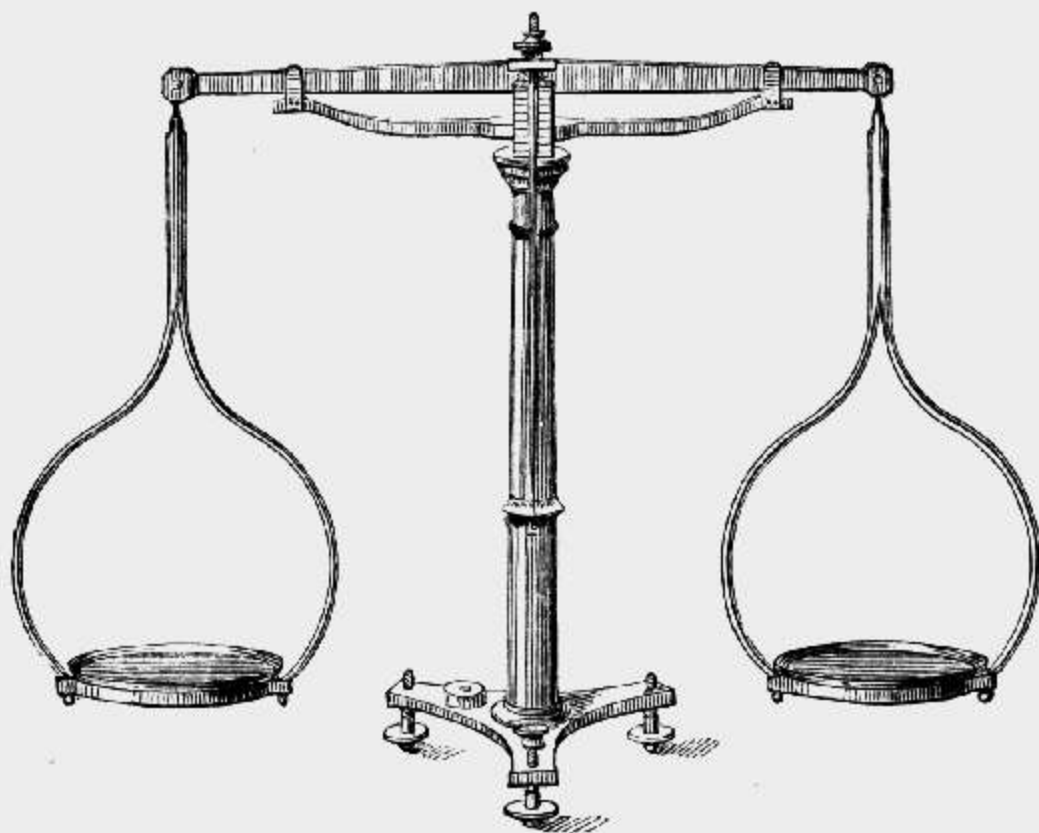


fig. 275. — (1/10)

4372	Id. pouvant peser 5 kilogrammes et sensible à 2 centigrammes.	400
4373	Id. portant 10 kilogrammes et sensible à 5 centigrammes. . . .	700
4374	Balance suspendue portant 5 kilogrammes et sensible à 4 décigramme (<i>fig. 276</i>).	300

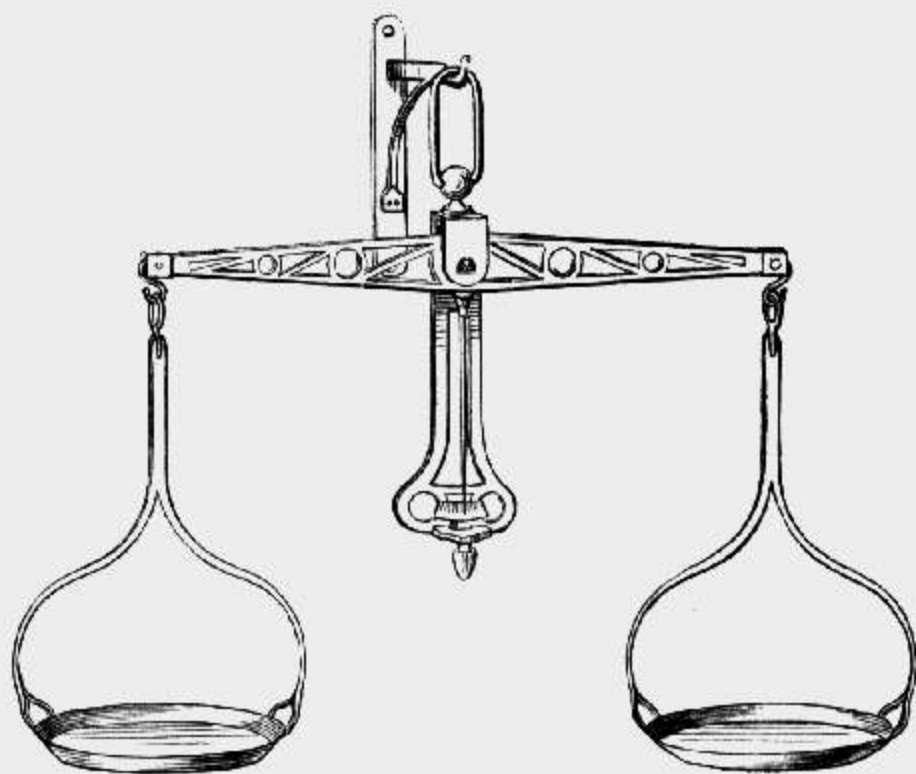


fig. 276 — (1/13)

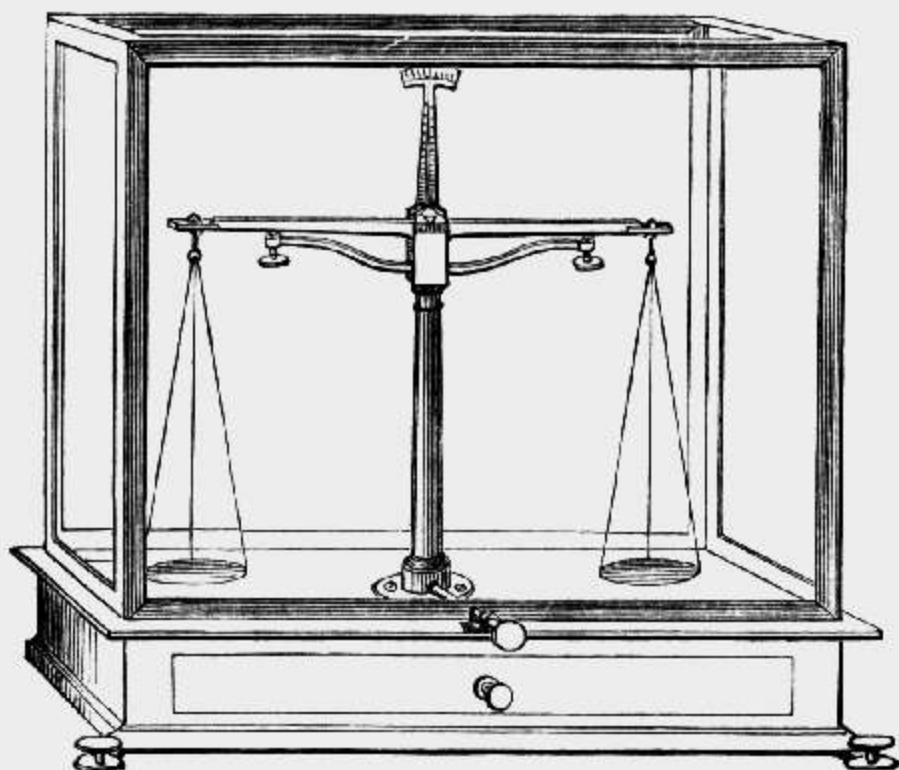
4375	Id. pouvant peser 10 kilogrammes et sensible à 2 décigrammes.	500
------	--	-----

- 1376 **Trébuchet pour analyses**, pouvant peser 40 à 50 grammes et trébuchant à un demi-milligramme, avec cage en acajou et série de poids (*fig. 277*).

fr.

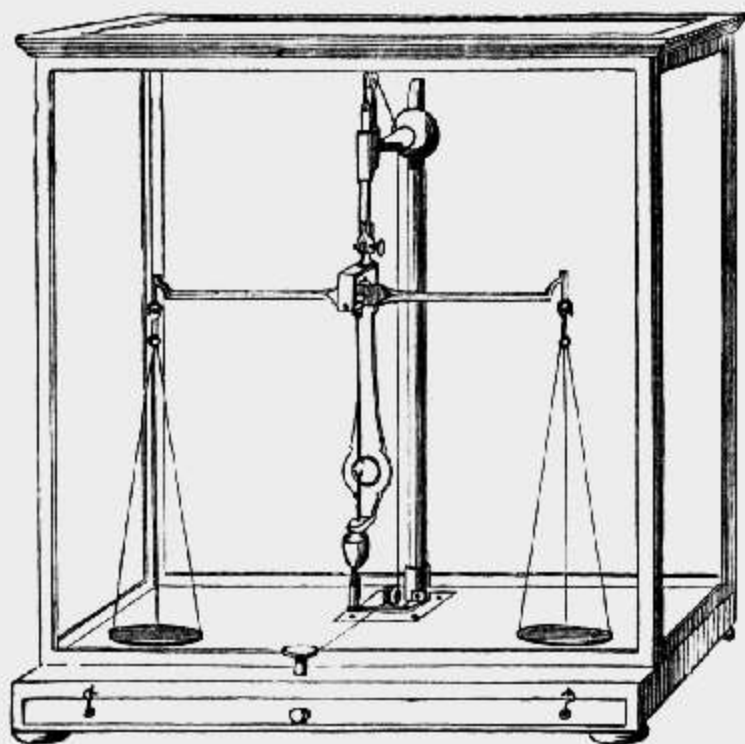
fr.

90

*fig. 277. — (1/6)*

- 1377 **Balance dite de Plattner** en cuivre doré, sensible au dixième de milligramme, avec cage pliante et série de poids en platine, etc. (*fig. 278*).

460

*fig. 278. — (1/6)*

Cette balance, d'une sensibilité extrême, est principalement disposée pour les essais au chalumeau.

- 1378 **Balance d'analyse** pour la chimie, pouvant porter 250 grammes et sensible au demi-milligramme, avec série de poids et cage (fig. 279).

fr.
250

fr.

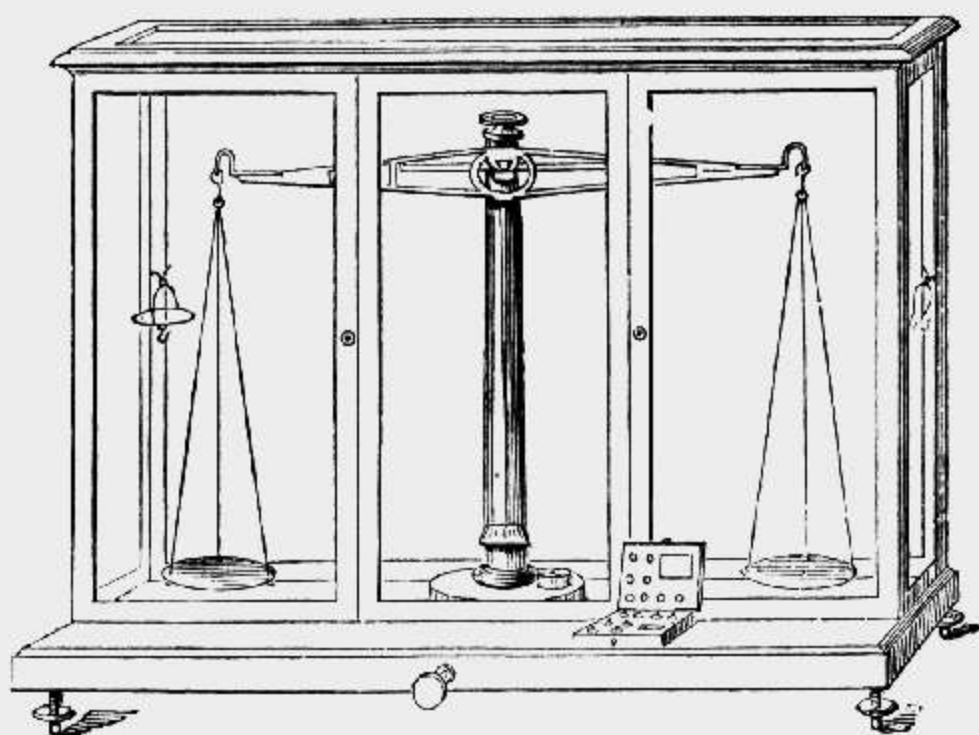


fig. 279. — (1/10)

- 1379 **Id.** pouvant porter ⁹⁵⁰ 1 kilogramme dans chaque plateau et sensible à $\frac{1}{10}$ milligramme; les trois couteaux reposent sur des plans en agate, les plateaux et la série de poids sont en platine, la cage en acajou, etc.
- 1380 **Balance d'essais** pesant 2 grammes et trébuchant au cinquième de milligramme, avec plateaux et poids en platine, cage en acajou.
- 1381 **Id.** entièrement dorée et d'une construction plus élégante. . . .
- 1382 **Balance hydrostatique.** (Voyez n° 1409.)
- 1383 **Pèse-grains.** (Voyez n° 4690.)

600

400

600

000

MATHÉMATIQUES.

COMPAS.



fig. 281.



fig. 280.

1385 Compas à pointes sèches (fig. 280),

- de 8 centimètres.
- de 11 —
- de 16 —
- de 11 cent. avec gaine en cuivre (fig. 284).

BRISURES en cuivre.	BRISURES en acier.
fr.	fr.
2	3
3	4
5	6
8	10

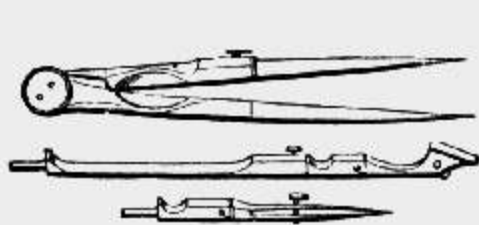


fig. 282.

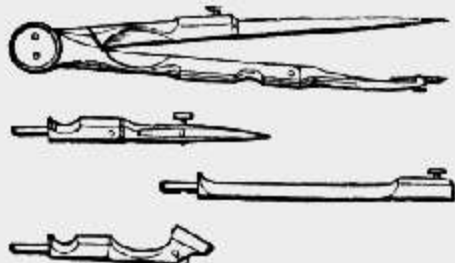


fig. 283.

1386 Compas changeant de pointes (fig. 282 et 283),

- de 8 centimètres. .
- de 11 — . .
- de 16 — . .

(fig. 282.)	A POINTES D'AIGUILLES (fig. 283).	Id. BRISURES en acier et tire-ligne à charnière.
fr.	fr.	fr.
4	6	10
6	8	12
8	10	16



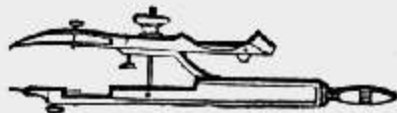
fig. 284.

1387 Compas à vis de rappel dit à cheveu, de 11 centim. (fig. 284).

BRISURES en cuivre.	BRISURES en acier.
fr.	fr.
6	8



fig. 285.



. 286.

388 Compas à balustre

- à ressort, manche en ivoire (fig. 285). . .
- Id. avec tire-ligne et porte-crayon (fig. 286).

fr.	fr.
6	
9	

1389	Balustre à pointes sèches , entièrement en acier, manche en ivoire (<i>fig. 287</i>).	fr. 8	tr.
1390	Id. à tire-ligne (<i>fig. 287</i>).	9	
1391	Id. à porte-crayon (<i>fig. 287</i>).	9	



fig. 288.

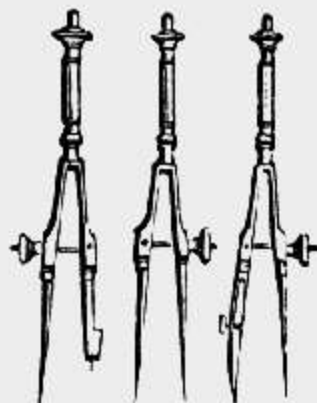


fig. 287.

1392	Compas à pompe pour ponctuer de très-petits cercles (<i>fig. 288</i>).	40	
------	---	----	--

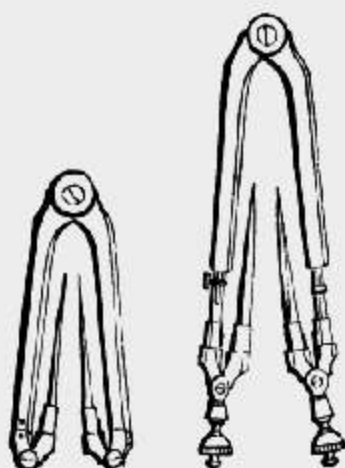


fig. 289.



fig. 290.

1393	Compas de poche dont les pointes se plient le long des branches, avec tire-ligne et porte-crayon (<i>fig. 289</i>).	20	
1394	Le même formant balustre (<i>fig. 290</i>).	25	
1395	Petit compas de poche plus portatif, pointes à charnières se logeant dans l'épaisseur des branches; avec tire-ligne et porte-crayon.	45	

1396	Compas de réduction de 16 centimètres { sans crémaillère (<i>fig. 291</i>).	14	
	{ à crémaillère (<i>fig. 292</i>).	20	



fig. 291.



fig. 292.

1397	Compas à quart de cercle , de 16 centimètres (<i>fig. 293</i>).	42	
------	--	----	--

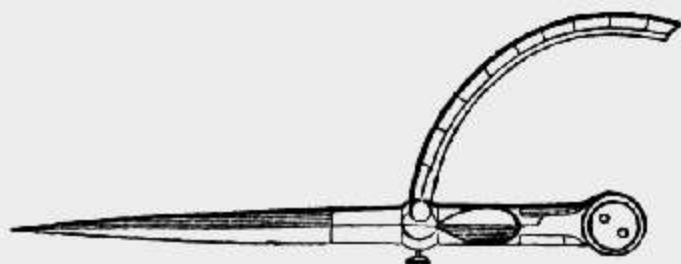


fig. 293.



fig. 294.

1398	Compas à 3 branches (<i>fig. 294</i>).	12	
1399	Compas elliptique du chevalier de Bruno.	48	

1400 **Compas elliptique**, système de **MM. Hamann et Hempel** (*fig. 295*).

fr.
35

fr.

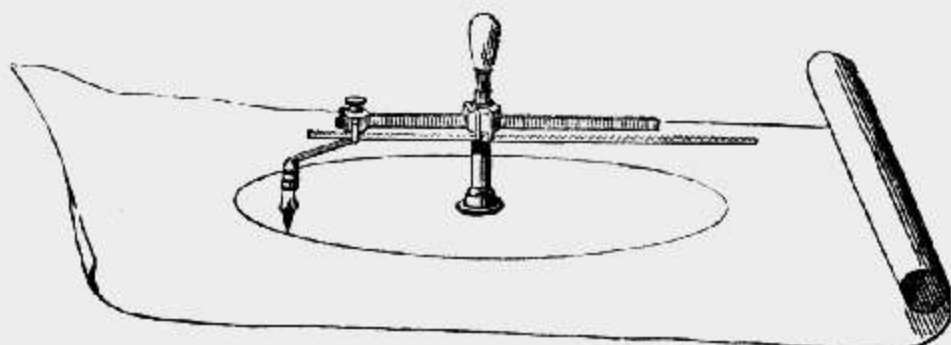


fig. 295. — (1/6)

1401 **Compas de proportion**. { ordinaire. 5
soigné. 7
1402 **Équerre en cuivre, pliante**, { ordinaire. 5
soignée. 7

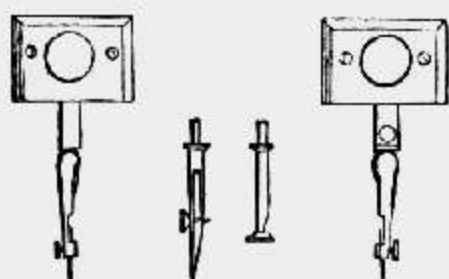


fig. 296. — (1/3)

1403 **Garniture de compas à verge** (*fig. 296*).

12

1404 **Id. à vis de rappel**.

15

Ces garnitures s'adaptent sur toutes les règles plates

1405 **Compas à verge**, règle en cuivre de 4 mètre 40 centimètres, divisée dans toute la longueur, donnant par un vernier les 5^{es} de millimètre. . .

80

1406 **Mesures à coulisse**, dites { de 46 cent., règle et becs en acier. 40
pieds à becs, { Id. de 20 cent. avec vernier (*fig. 297*). 20

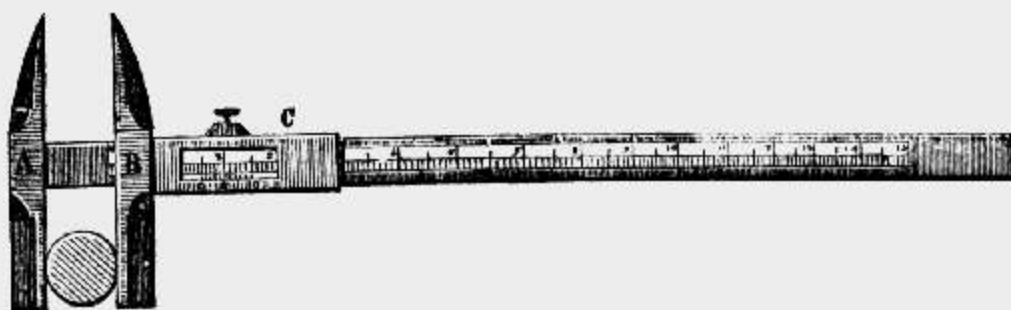


fig. 297. — (1/3)

1407 **Compas d'épaisseur** (*fig. 298*). 4 50



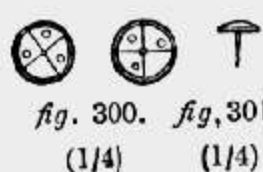
fig. 298. — (1/3)



fig. 299. — (1/3)

1408 **Id. dit maître à danser** (*fig. 299*). 4 50





1408 bis **Centres en corne** (fig. 300), chacun. . . .
 1409 **Clous à papier** dits **punaises** (fig. 301). . . .

fr.
 » 50
 » 40

fr.

TIRE-LIGNES.

1409 bis **Tire-lignes**

ordinaire, manche en ébène (fig. 302). 2
 soigné, manche en ivoire (fig. 302). 2 50
 dit à profiler (fig. 303). 2 50
 à charnière (fig. 304). 5
 double pour tracer des lignes parallèles (fig. 305). 8



fig. 302. — (1/3) fig. 303. — (1/3) fig. 304. — (1/3) fig. 305. — (1/3)



fig. 306. — (1/3)

1410 **Roulette** pour tracer des lignes ponctuées (fig. 306).

2 50

PLUMES INALTÉRABLES.

1411 **Plume à pointe d'iridium**, dite **diamantée**, manche ordinaire.
 1412 **Id.** à manche d'ivoire garni en argent doré.

8
 44

Ces plumes, formées d'un alliage d'or et de platine, sont excellentes et d'un usage indéfini.

RAPPORTEURS.

1413 **Rapporteurs en corne** (fig. 307), { de 44 centim. de diam., divisé en demi-degrés.
 { de 46 — — — — —
 { de 20 — — — — —

4 50
 2
 4

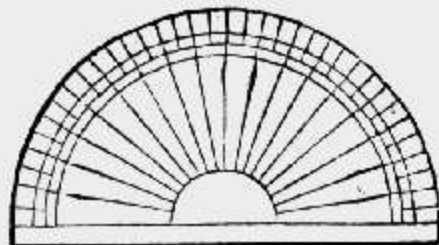


fig. 307.

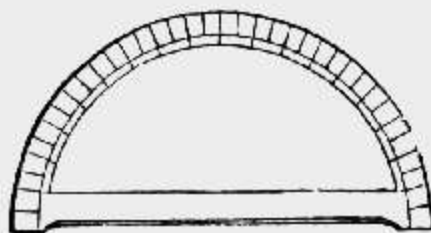


fig. 308.

1414 **Rapporteurs en cuivre** (fig. 308), { de 44 centimètres de diamètre.
 { de 46 — — — — —

4
 6

	fr.	fr.
1415 Rapporteur , demi-cercle de 46 cent., à alidade et à crémaillère.	80	
1416 Id. , cercle entier.	90	

CASSETTES DE MATHÉMATIQUES.

1417 Cassette composée d'un compas de 44 centimètres, changeant de pointes; un de 8 centimètres, à pointes sèches; un tire-ligne à manche; une règle en buis, divisée en millimètres; un rapporteur en corne; boîte en acajou.	42	
1418 La même , les compas à pointes d'aiguille.	48	
1419 Id. avec un balustre n° 4388.	24	
1420 Cassette composée d'un compas de 46 centimètres, changeant de pointes; un de 8 centimètres, id.; un de 44 centimètres, à pointes sèches; un tire-ligne à manche, une règle divisée en buis, un rapporteur en corne, boîte en acajou.	48	
1421 La même avec balustre.	23	
1422 La même , les compas à pointes d'aiguille.	30	
1423 Cassette de poche dite d'ingénieur, composée d'un compas de 44 centimètres, à cheveu; un de 8 centimètres, changeant; un balustre à ressort; 2 tire-lignes à manche, dont un à profiler. Tous les compas sont à brisures d'acier; boîte en gainerie, fermeture à coulisse.	35	
1424 La même avec boîte en acajou, id., id.	38	
1425 Cassette , même composition que le n° 1422, ayant en plus un compas de réduction, règle en ivoire, boîte à serrure.	55	
1426 Id. , les compas à brisures d'acier et les tire-lignes à charnières.	80	
1427 Cassette à double fond , même composition que le n° 1424, ayant en plus : un compas de proportion, une équerre pliante et un rapporteur en cuivre, boîte en acajou.	45	
1428 La même , les compas à aiguilles.	52	
1429 Cassette composée d'un compas de 46 centimètres, à double emmanchement et à aiguilles; un id. de 8 centimètres, un de 44 centimètres, à cheveu; un balustre à ressort, à tire-ligne et porte-crayon; un compas de réduction; deux tire-lignes à manche, dont un à profiler; une échelle en ivoire, deux rapporteurs en cuivre et en corne, un compas de proportion, une équerre pliante, une règle à parallèles, compas en bronze.	140	
1430 Cassette encore plus complète, suivant la composition.	200	500
1431 Cassette avec des compas en argent , même composition que le n° 1423 (dite cassette d'ingénieur).	420	
1432 Id. très-complètes, suivant la composition.	200	1000

RÈGLES ET ÉQUERRES.

1433 Équerres en bois de poirier, suivant la grandeur.	» 75	— 1 50
1434 Règles en bois de poirier, id.	» 75	2

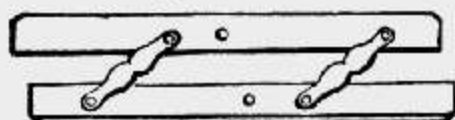


fig. 309.



fig. 310.

1435 Règles pour tracer des lignes parallèles , { en ébène, de 20 centimètres (fig. 309).	42	
{ Id. à rouleaux, biseau en ivoire divisé en millimètres, de 20 centimètres (fig. 340).	45	

	fr.	fr.
1436 Pistolets ou instruments pour tracer des courbes.	4 —	2 50
1437 Règles flexibles en bois de poirier, pour tracer des courbes, chacune.	2	
1438 Id. en baleine, id.	4 —	5
1439 Plombs pour maintenir les règles ci-dessus; chacun.	3 50	

Ce système pour tracer des lignes courbes est, sans aucun doute, le plus commode et le plus parfait.

CRAYONS, PINCEAUX, COULEURS.

1440 Crayons Walter nos 1, 2, 3, 4, la dizaine.	2	
1441 Gros pinceaux à laver n° 1; chacun.	4 50	
1442 Id. id. nos 2, 3 et 4, id.	» 25	— 1
1443 Pinceaux à laver , en martre noire, plumes de cygne.	3 —	— 6
1444 Encre de Chine , première qualité; le bâton.	4 —	— 3
1445 Sépia de Rome , grand format.	4	
1446 Couleurs anglaises de Newman , la tablette.	» 60	
1447 Laque carminée, sépia colorée, jaune indien, laque écarlate , chacune.	4 25	
1448 Cobalt.	2	
1449 Carmin, pierre de fiel, écarlate, outremer , chacune.	3	
1450 Godets en porcelaine.	» 45	— » 50
1451 Godet en glace dépolie, pour avoir de suite de l'encre de Chine très-noire; avec couvercle en verre rodé pour la conserver plusieurs jours.	4 50	
1452 Gomme élastique , le morceau.	» 40	
1453 Colle à bouche , id.	» 40	

MESURES DIVISÉES (1).

1454 Mètres pliants	en buis.	4
	en baleine.	2 50
	id. très-mince, garni et pointé en argent. . .	4
	en ivoire, id.	8
1456 Échelle en ivoire , de 2 décimètres, biseau divisé en millimètres.		3
1457 Id. en buis, à 2 biseaux, dont un divisé en millimètres et l'autre en demi-millimètres (<i>fig. 344</i>).		4 25



fig. 311. — (1/3)

1458 Id. en ivoire	6
1459 Id. en ébène , à 2 biseaux en ivoire (<i>fig. 344</i>).	6

(1) Voir aussi le chapitre *Poids et mesures*, page 151.



fig. 312. -- (1/4)

- 4460 **Échelles à transversales**, à l'usage du { à 2 divisions. . . .
cadastre (fig. 312), { à 4 divisions. . . .

- 4461 **Échelle en cuivre**, d'un mètre de long; biseau divisé à l'échelle de 1 à 1,000 ou de 1 à 2,000, la première centaine divisée de mètre en mètre, et les autres de 10 en 10 mètres.

- 4462 **La même**, divisée de mètre en mètre dans toute la longueur. . .

- 4463 **La même** à deux biseaux, portant deux divisions.

Règles à calculs. (Voy. n° 4471.)

- 4464 **Mètres étalons.** (Voy. page 454.)

- 4465 **Modèle de vernier.** (Voy. n° 4474.)

CUIVRE.	IVOIRE.
fr.	fr.
3	6
5	7
fr.	fr.
50	
60	
70	

PLANIMÈTRES.

- 4466 **Vérificateur ou polygonomètre** en glace, divisé de 2 en 2 mètres à l'échelle de 1 à 1,000.

- 4467 **Id.** divisé de mètre en mètre.

- 4468 **Petite roulette** pour déterminer la longueur des lignes courbes.

12

15

5

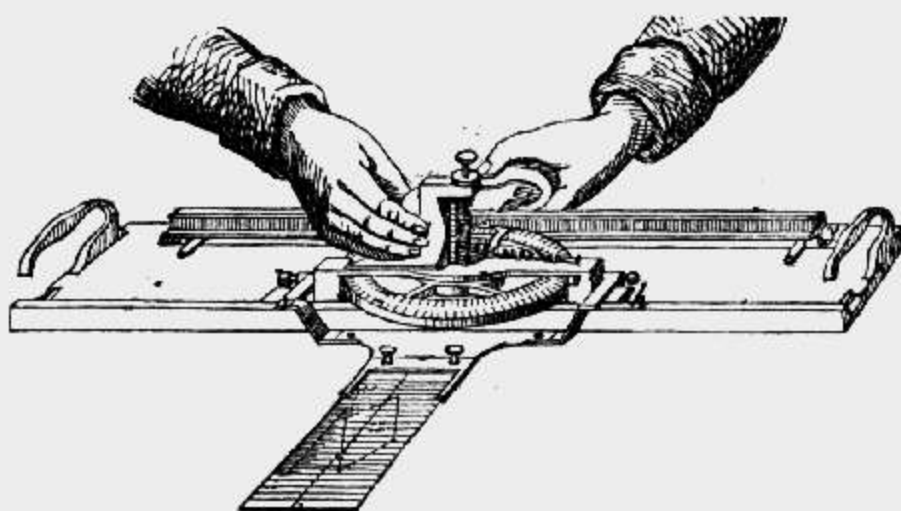


fig. 313. -- (1/10)

- 4469 **Planimètre sommateur** ou instrument propre à calculer mécaniquement la surface des plans, par **M. A. Beuvrière**, géomètre en chef du cadastre (fig. 313).

325

Cet instrument est employé par les administrations centrales : du cadastre, pour calculer et vérifier la surface des plans des contrôleurs; des forêts, pour la détermination et la vérification des plans d'aménagement; de l'Algérie, pour les plans relatifs au service de la colonisation; par les géomètres en chef du cadastre des départements, pour le calcul des contenances des plans communaux parcellaires; par les directions des contributions directes, pour la vérification par masses de ces mêmes contenances.

Le Planimètre sommateur a été l'objet de rapports favorables à l'Académie des sciences, à la Société d'encouragement et à l'École des ponts et chaussées. Il a été honoré d'une médaille de prix à l'Exposition universelle de Londres.

- 4470 **Planimètre à cône** de **M. Ernst**.

425

CALCULATEURS.

	fr.	fr.
4471 Règles logarithmiques ou à calculs, } en buis, de 26 centimètres.	6	
	7	
	40	
4472 Grande règle à calculs, de 2 mètres de longueur, coulisse à crémaillère.	250	
Ce modèle est spécialement destiné à la démonstration dans les cours publics.		
4473 Instruction sur l'usage de la règle à calculs, par M. Artur, professeur de mathématiques.	2	
4474 Modèle de vernier pour la ligne droite.	6	
4475 Calculateur de M. Billiard, français ou anglais.	20	
Ce compteur fournit aux administrations financières, aux maisons de banque et de commerce le moyen de collationner rapidement et avec exactitude les comptes français ou étrangers, si étendus qu'ils puissent être. Il est encore nécessaire à toutes les personnes auxquelles l'usage des chiffres n'est pas familier. Quoique destiné à faire les trois premières règles, ses avantages se font surtout sentir pour l'addition et la soustraction.		
4476 Cubateur ou cordon dendrométrique pour mesurer le volume des arbres.	6	

SOLIDES DE GÉOMÉTRIE ET DE CRISTALLOGRAPHIE.

4477 Collection complète de solides de géométrie, composée des figures dont le détail suit.	35	
5 corps réguliers.		
Prismes de toutes formes, droits ou obliques.		
Prismes à 5 pans, à deux sections.		
Prisme à 4 pans, divisé en 2.		
Prisme triangulaire, divisé en 3 pyramides.		
Pyramides de toutes formes, droites ou obliques.		
2 pyramides tronquées, même base et même hauteur.		
Tronc de pyramide, divisé en 4.		
Les trois corps ronds.		
Cylindre oblique à base circulaire.		
Demi-sphère, segment de sphère et tronc de cône.		
Secteur de sphère et pyramide sphérique.		
Les 5 sections coniques sur 3 cônes différents.		
Ellipse, parabole et hyperbole sur 4 cône.		
Cubes et demi-cubes pour la théorie des solides.		
Cube de $A + B$.		
4478 Collection des figures de la Géométrie de Legendre.	125	
4479 Id. de la Géométrie de Legendre revue par Blanchet.	100	
4480 Stéréométrie ou décomposition du cube en polyèdres réguliers, irréguliers et corps ronds formant entre eux plus de 420 solides appliqués à l'étude de la géométrie, du dessin linéaire, de la coupe des pierres et de la minéralogie, par L. Dupin, ingénieur.	46	
4481 Cristallographie, d'après la méthode de M. Beudant. Ces sortes de collections peuvent être plus ou moins étendues; le prix de chaque échantillon est fixé à.	4	
Ces modèles en bois sont exécutés à la mécanique, avec la plus grande perfection.		

PANTOGRAPHES ET MACHINES A GRAVER.

1482	Pantographe à 2 règles , en ébène, de 55 centimètres. . . .	fr. 55
1483	Id. à 4 règles, en cuivre, de 55 centimètres. . . .	fr. 65

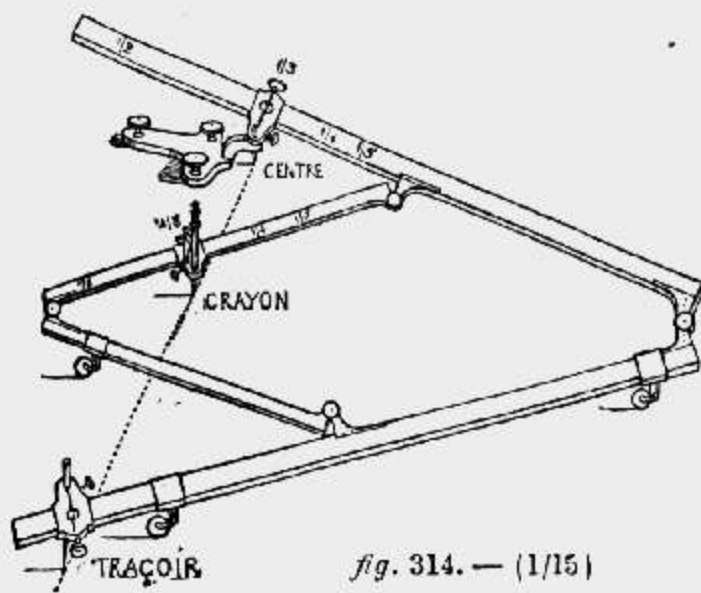


fig. 314. — (1/15)

1484	Pantographe de M. Pawlowicz à 2 règles , en ébène, de 87 centimètres (<i>fig. 314</i>).	120
------	--	-----

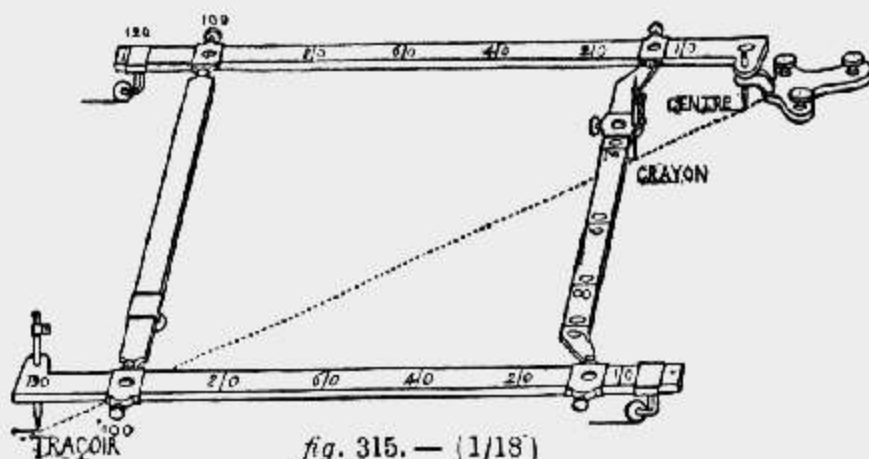


fig. 315. — (1/18)

1485	Pantographe de M. Pawlowicz à 4 règles , en cuivre, de 95 centimètres, divisées dans toute leur longueur; des verniers donnent le dixième des divisions (<i>fig. 315</i>).	230
------	---	-----

Ces instruments donnent des résultats plus précis que ceux connus jusqu'à ce jour. (Voir le rapport fait à l'Institut sur ces instruments, page 222.)

1486	Machine à graver. Cette machine sert au graveur pour faire les fonds, les ciels et les lignes tremblées. Pour une planche de 20 centimètres sur 45	600
1486 bis	Id. pour une planche de 35 centimètres sur 90	800

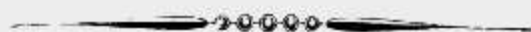
NIVEAUX A BULLE D'AIR.

1487	Niveaux à bulle d'air (<i>fig. 316</i>),	de 8 centimètres, avec étui.	3
		de 11 — — —	4
		de 14 — — —	5
		de 16 — — —	6
		de 22 — — —	8
		de 27 — — —	10
		32 — — —	12



fig. 316.

		fr.	fr.
1488 Niveaux à bulle d'air, montage en fonte de fer.	de 46 centimètres.	7	
	de 22 —	40	
	de 30 —	44	
	de 33 —	48	
Ces niveaux conviennent surtout aux grands ateliers de mécanique.			
1489 Niveaux sphériques donnant l'horizontalité dans tous les sens.	de 55 millim. de diam.	4 50	
	de 75 — —	6	



NIVELLEMENT.

NIVEAUX POUR LES ÉTUDES PRÉPARATOIRES.

		fr.	fr.
4490 Niveaux	à réflexion de Burel	48	
	id. pouvant mesurer les pentes.	35	
	collimateur d' Amici	40	
Ces instruments, qui sont fort petits, peuvent facilement se mettre dans la poche.			

NIVEAUX D'EAU.

4491 Niveau d'eau en fer-blanc (<i>fig. 317</i>).	5	
---	---	--



fig. 317. — (1/19)

4492 Pied à 3 branches pour le niveau ci-dessus.	5	
4493 Niveau d'eau entièrement en cuivre, avec genou à mouvements et pied; les fioles garnies d'obscureurs sont renfermées dans une petite boîte à poignée (<i>fig. 318</i>).	35	

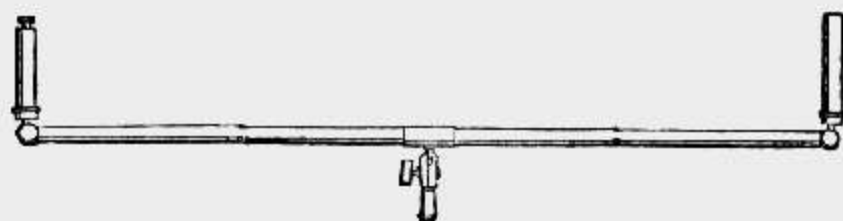


fig. 318. — (1/19)

Ce modèle est celui adopté par le Dépôt central des ponts et chaussées de France.

NIVEAUX A PINNULES ET A LUNETTE (1).

4494 Aplomb en cuivre à pointe d'acier.	5	
4495 Niveau à pinnules en fonte de fer, d'une nouvelle construction (<i>fig. 319</i>).	50	
L'emploi de cet instrument, combiné avec celui des mires parlantes (n° 1517) sera, sans aucun doute, prochainement substitué à celui des an-		

(1) Tous nos niveaux sont renfermés dans une boîte et accompagnés d'un pied à 6 branches.

ciens niveaux d'eau et mires à voyant. Il apportera une grande facilité et plus de promptitude dans les opérations, en même temps qu'il ajoutera à leur exactitude.

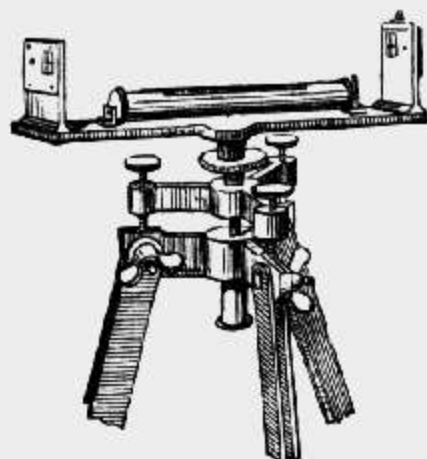


fig. 319. — (1/10)

- | | | |
|------|---|-----|
| 4496 | Le même , entièrement en cuivre. | 420 |
| 4497 | Niveau d'Égault , à lunette achromatique avec crémaillère; tous les rappels nécessaires aux rectifications, plate-forme avec 2 vis et 2 ressorts pour le calage. | 480 |

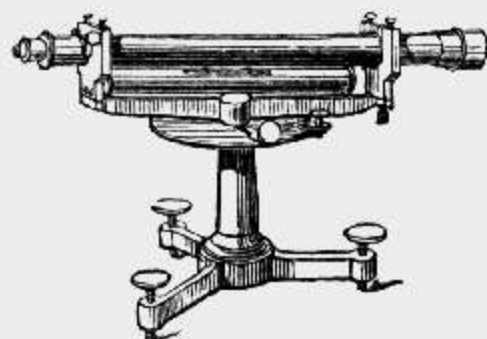


fig. 320. — (1/10)

- | | | |
|--|---|-----|
| 4498 | Id. monté sur base triangulaire à vis calantes (fig. 320). . . . | 200 |
| Les deux numéros précédents sont ceux que nous fournissons pour le service des ponts et chaussées . | | |
| 4499 | Id. avec plate-forme divisée et vis de rappel pour prendre des angles horizontaux. | 250 |
| 4500 | Id. très-grand modèle, lunette de 48 centimètres de longueur. . | 350 |

Avec les n^{os} 1497, 1498 et 1499, on peut apprécier sur une mire parlante un centimètre à 300 mètres.

Le n^o 1500 convient surtout pour les grands nivellements. Il permet d'apprécier un centimètre à 600 mètres.

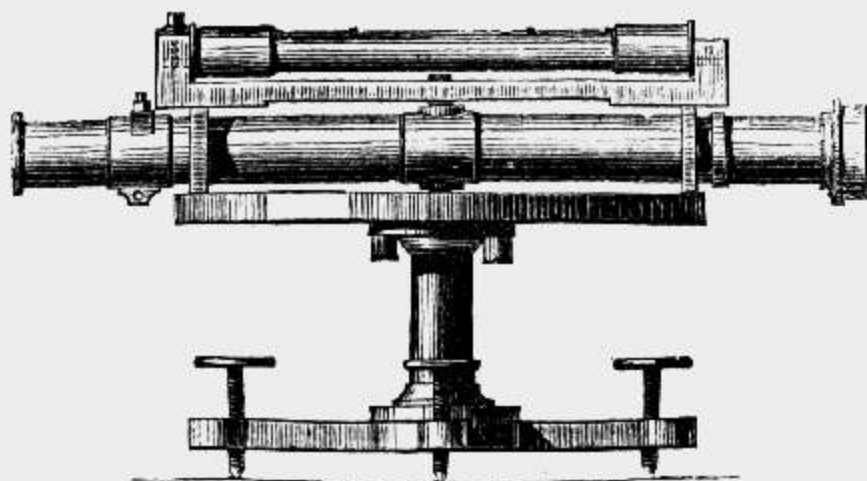


fig. 321. — (1/4)

- | | | |
|------|--|-----|
| 4504 | Niveau - cercle à lunette, base triangulaire à vis calantes (fig. 321). | 440 |
|------|--|-----|

NIVELLEMENT.

474

4502 Id. de 20 centimètres de diamètre, avec lunette aussi puissante que celle du n° 4500.	fr.	fr.
	350	

NIVEAUX DE PENTE.

4503 Niveau de pente selon Chezy , plate-forme avec 2 vis et 2 ressorts pour le calage (<i>fig. 322</i>).	460	
---	-----	--

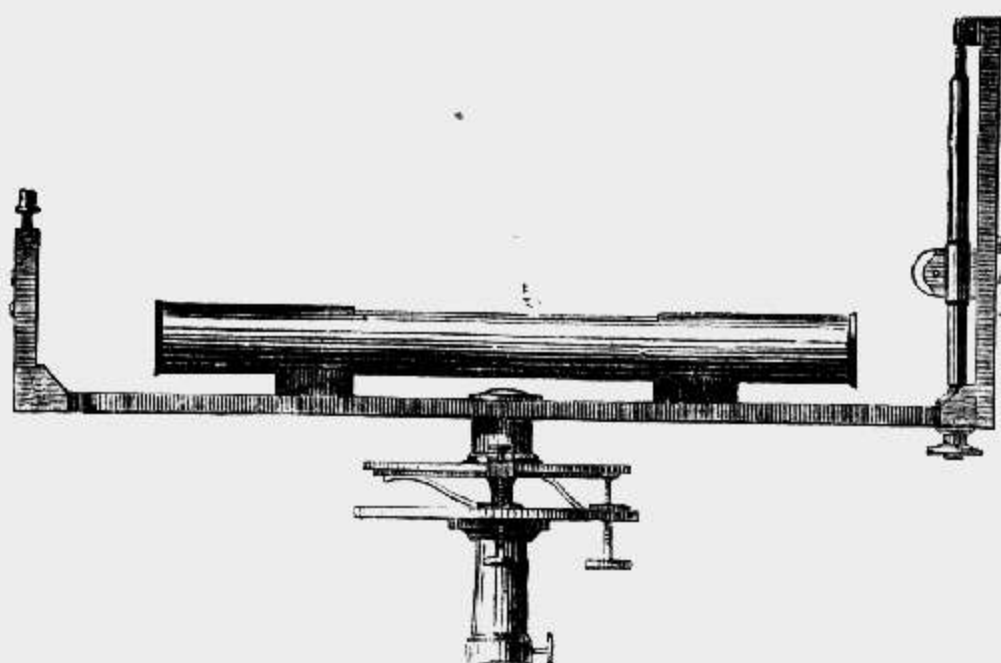


fig. 322. — (1/4)

4504 Le même , avec base triangulaire et vis à caler.	480	
--	-----	--



ARPENTAGE ET GÉODÉSIE.

MESURES DE LONGUEUR, MÈTRES ET MIRES (1).

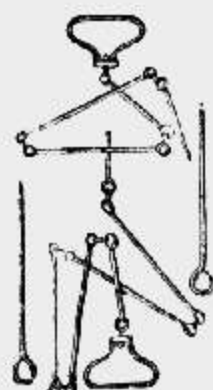


fig. 323. — (1/20)

4505	Mètre plat en noyer, garni en fer et divisé en centimètres dans toute sa longueur.	fr. 4	fr.
4506	Double mètre construit de même.	5	
4507	Mètre en canne dit mètre d'arpenteur.	3	
4508	Id. en bois des Iles.	5	
4509	Double mètre se dévissant en deux parties. . .	10	
4510	Décamètre en fer avec ses fiches (fig. 323). . .	5	
4511	Double décamètre id.	9	
4512	Décamètre à ruban d'acier.	15	

4513 Mesures à ruban à boîte en cuir,

de 5 mètres.	2 50
de 40 —	3 50
de 45 —	5
de 20 —	7
de 30 —	10

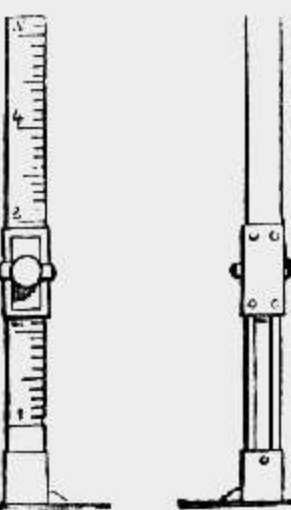
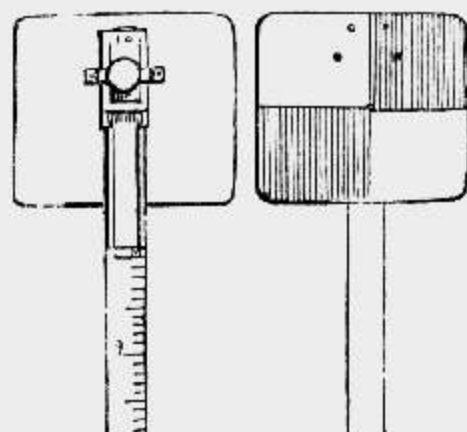


fig. 324. — (1/15)



fig. 325. — (1/20)



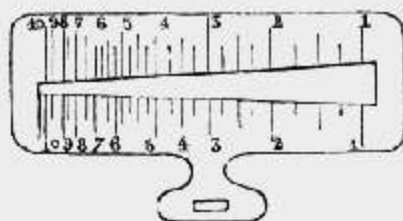
4514	Cubateur pour mesurer le volume des arbres. (Voy. n° 1476.)	
4515	Mire de deux mètres se dévissant en deux parties, avec voyant.	15
4516	Mire de 4 mètres, à coulisse (fig. 324).	30
4517	Mire parlante à coulisse, de 4 mètres (fig. 325). . .	35

Ces mires doivent, en raison de leurs grands avantages, être bientôt universellement employées.

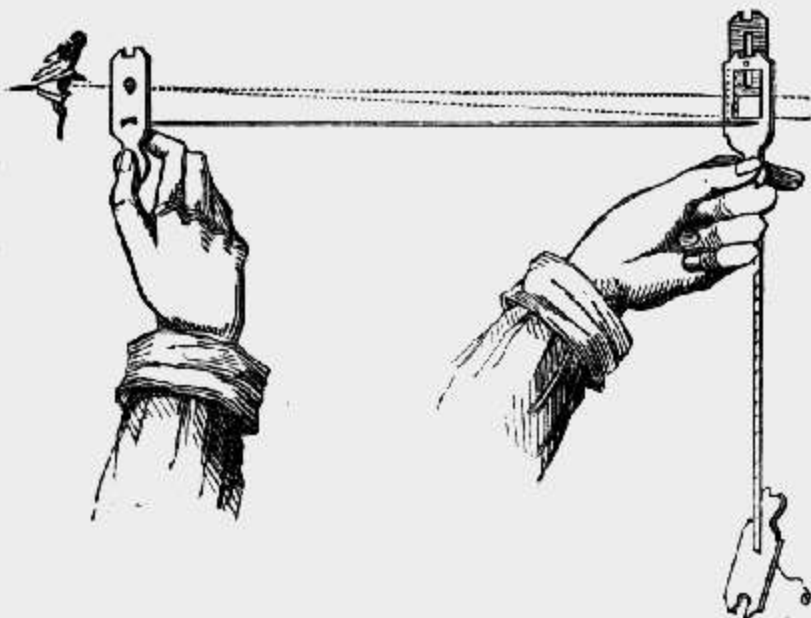
(1) Voir aussi le chapitre *Poids et mesures*, page 151.

INSTRUMENTS A MESURER LES DISTANCES.

	fr.	fr.
4518 Pédomètre ou compte-pas	60	
4519 Lunette d'officier , pour mesurer approximativement les distances. (Voy. le n° 414.)		
4520 Lunette de Rochon , pour le même usage. (Voy. le n° 286.)		
4521 Stadia militaire , pour mesurer approximativement la distance d'un cavalier ou d'un fantassin (<i>fig. 326</i>).	40	

*fig. 326. — (1/4)*

4522 Nautomètre Morel pour mesurer approximativement les distances (<i>fig. 327</i>).	5	
--	---	--

*fig. 327. — (1/7)*

Le Nautomètre sert à mesurer avec la plus grande facilité la distance d'un objet dont on a la hauteur, ou sa hauteur quand on connaît sa distance.

Il est facile de comprendre à combien d'usages cet instrument peut s'appliquer. Son utilité dans la marine est déjà constatée par l'expérience; elle ne sera pas moindre pour les travaux de l'armée de terre, soit qu'il s'agisse de déterminer la distance d'un tir, la largeur d'une rivière, la hauteur d'une redoute, ou de mesurer l'espace d'un terrain pour des manœuvres. Le Nautomètre peut simplifier singulièrement aussi la besogne d'un arpenteur. Il se prête aux caprices du promeneur, peut servir aux études du touriste, aider aux calculs du propriétaire; ce peut être un objet de luxe pour les uns, un objet de nécessité pour beaucoup, ce sera un objet de curiosité pour tous.

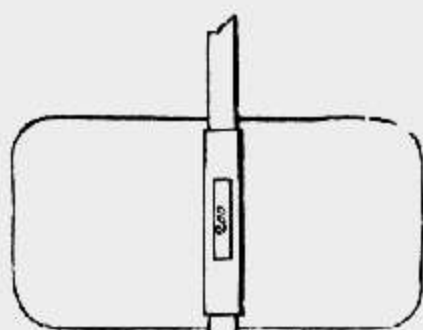


fig. 328 —(1/6)

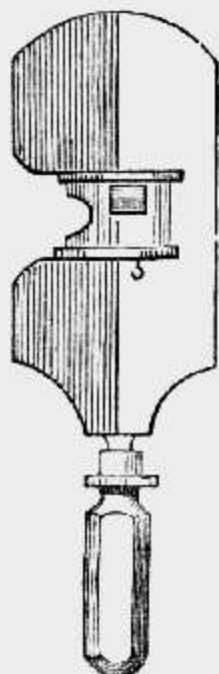


fig. 329. — (1/6)

4523 **Appareil du capitaine Grœtaers** (1), pour mesurer les distances inaccessibles (fig. 328 et 329).

110

Les 4 appareils ci-dessus sont principalement employés par les officiers des armées de terre et de mer.

4524 **Lunette - stadia**, pour mesurer les distances; micromètre à fils mobiles, pied et mire (fig. 330).

420

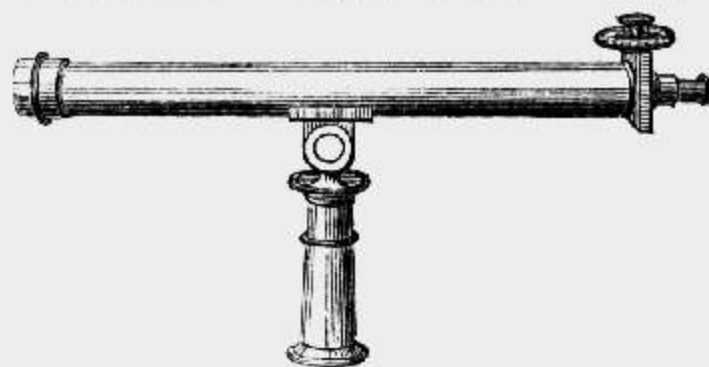


fig. 330.—(1/6)

4525 **Id. de M. Secretan**, donnant les distances avec une grande exactitude, micromètre à fils fixes et mire parlante. L'instrument est muni d'un cercle vertical donnant la hauteur pour la réduction à l'horizon. Niveau, vis de rappel, triangle à 3 vis à caler.

500

(1) La Société d'encouragement vient d'accorder une médaille d'argent à cet officier pour cet ingénieux appareil.

JALONS ET PIEDS.



fig. 331. — (1/20)

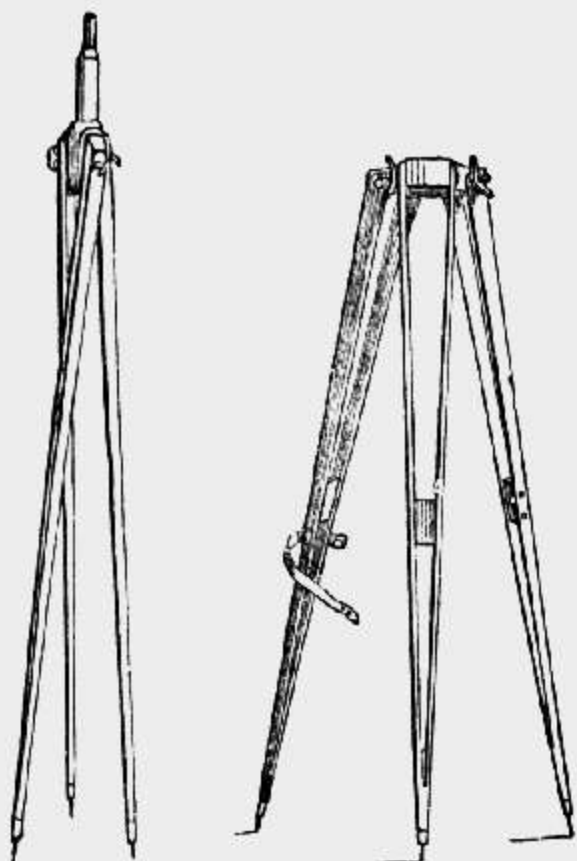


fig. 332. — (1/25)

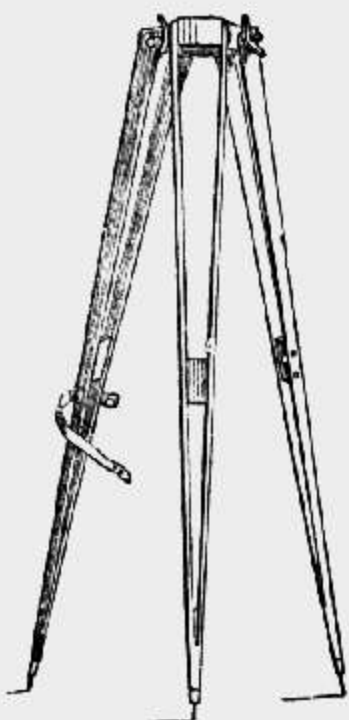


fig. 333. — (1/25)

4526 **Jalon en fer galvanisé.**

fr. 2

4527 **Id. en bois**, ferré, de 2 mètres de hauteur, peint blanc et rouge de 50 en 50 centimètres.

fr. 5

4528 **Bâton ferré** pour équerre (fig. 331).

fr. 2

4529 **Pied à 3 branches**, dit **pied de graphomètre** (fig. 332).

fr. 5

4530 **Pied à 6 branches**, à plateau triangulaire (fig. 333).

fr. 25

PLANCHETTES ET ALIDADES.

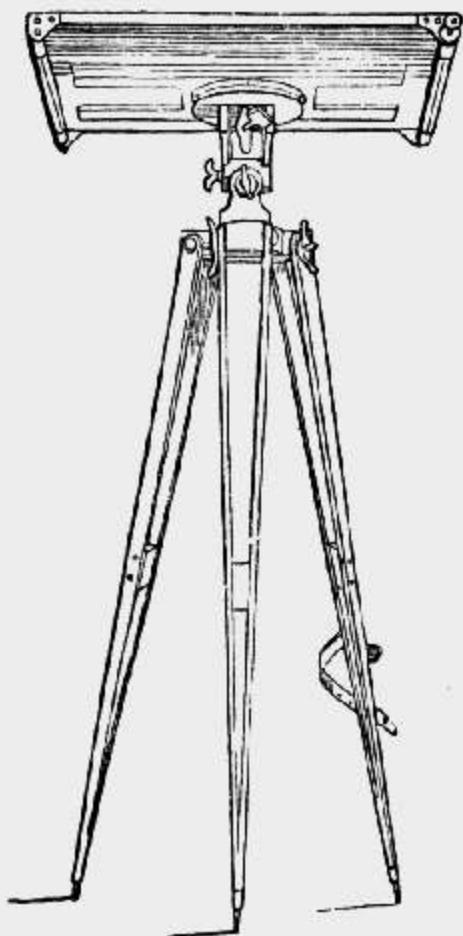


fig. 334. — (1/25)

4531 **Planchette** ordinaire de 50 centimètres de côté, genou et plate-forme à vis de pression pour le mouvement horizontal; avec pied.

fr. 30

4532 **Planchette à rouleaux** avec base triangulaire à vis calantes, pied à 6 branches.

fr. 90

4533 **Planchette à la Cugneau**, à double mouvement de charnière (fig. 334).

fr. 400

4534 **Aplomb** à pointe d'acier.

fr. 5

1535 **Alidade** à pinnules, règle de 45 centimètres (*fig. 335*).



fig. 335.

1536 **Id.** plus forte, règle de 55 centimètres (*fig. 335*).

1537 **Alidade** à lunette achromatique (*fig. 336*).



fig. 336.

1538 **Id.** à lunette redressant les objets.

1539 **Boussole déclinatoire.** (Voir n° 4557.)

1540 **Id.** pour fixer sur les planchettes. (Voir n° 4559.)

fr.
30

fr.

40

50

55

ÉQUERRES D'ARPENTEUR.



fig. 337. — (1/6)



fig. 338. — (1/5)



fig. 339. — (1/6)

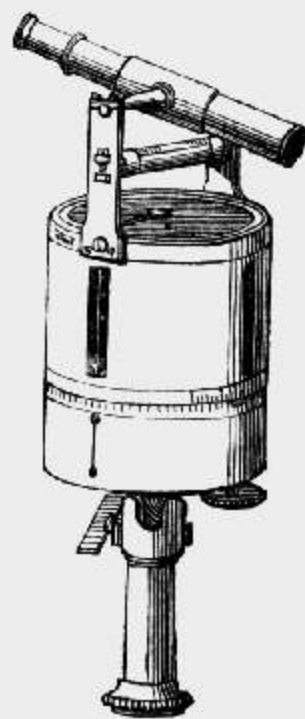


fig. 340. — (1/5)

1544 **Équerres** d'arpenteur, } petit modèle, à 8 fentes (*fig. 337*). . .
octogones, } Id. à fenêtres.
grand modèle, à 8 fentes (*fig. 337*). . .
Id. à fenêtres.

5

7

8

10

L'addition aux équerres ci-dessus d'un centre pour le mouvement horizontal en augmente le prix de 2 francs.

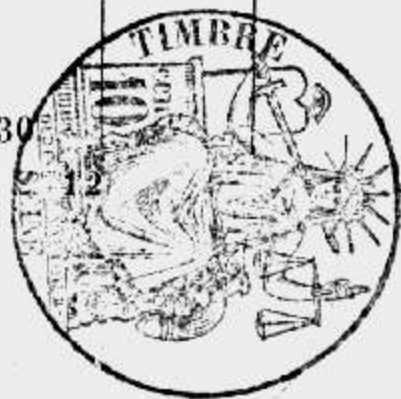
1542 **Équerre à réflexion** (*fig. 338*).

24

Cet instrument est d'un usage très-commode pour le lever des plans; il est surtout expéditif quand il s'agit d'abaisser un grand nombre de perpendiculaires.

1543 **Équerre** d'arpenteur divisée, dite **pantomètre**, donnant les deux minutes par les verniers (*fig. 339*).

30



	fr.	fr.
1544 La même , avec boussole.	45	
1545 La même , d'un plus fort modèle, avec boussole, lunette et niveau, genou à boule (<i>fig. 340</i>).	100	
1546 La même , avec calage à rappels.	120	
1547 Bâton ferré pour équerre. (Voy. n° 1528.)		
1548 Pied pour équerre. (Voy. n° 1529.)	5	

PETITES BOUSSOLES DITES BRELOQUES.

1549 Petites boussoles dites breloques , pour suspendre à la montre, en argent.	3 50	— 5
1550 Id. id. en or.	8 —	— 25

BOUSSOLES, FORME DE MONTRE.



fig. 341.

1551 Petites boussoles , forme de montre, en cuivre, aiguille à chape d'agate, avec suspension (<i>fig. 341</i>),	{ de 35 millim.	4
	{ de 45 —	5



fig. 342.

1552 Id. , barreau à chape d'agate et cercle divisé (<i>fig. 342</i>),	{ de 35 millim.	6
	{ de 45 —	7

1553 Boussoles en cuivre doré, cadran en cuivre blanchi ou en émail.	45 —	— 25
1554 Id. en argent.	20 —	— 30
1555 Id. en or.	100 —	— 120



fig. 343. — (1/4)

1556 Boussole de géologue , barreau à chape d'agate, éclimètre pour mesurer les inclinaisons verticales (<i>fig. 343</i>).	22	
---	----	--

BOUSSOLES POUR L'ARPENTAGE

ET LES RECONNAISSANCES MILITAIRES.

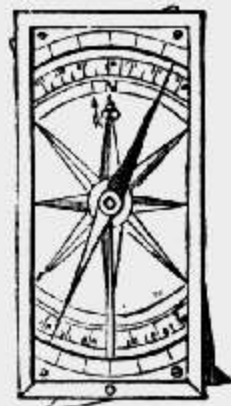


fig. 344. — (1/16)

1557 Boussole , dite déclinatoire , aiguille à chape d'agate, arcs de cercle divisés, boîte en acajou (<i>fig. 344</i>).	48	
--	----	--

1558 Id. entièrement en cuivre, avec barreau à chape d'agate.	40	
--	----	--

	fr.	fr.
1559 Petite boussole carrée, en acajou, pour fixer sur la planchette.	6	
1560 Boussole dite d'arpenteur , à alidade, fond en cuivre, aiguille à chape d'agate, avec boîte et pied.	55	
1561 La même , avec lunette (<i>fig. 345</i>).	70	
1562 Boussole dite tranche-montagne ou à la Messiat , avec lunette, cercle vertical et niveau; calage à 2 vis et charnières.	480	
1563 Id. avec triangle et vis à caler.	200	
1564 Boussole tranche-montagne , semblable au n° 1563, mais ayant la lunette montée comme celle d'un niveau et avec les mêmes rectifications.	230	

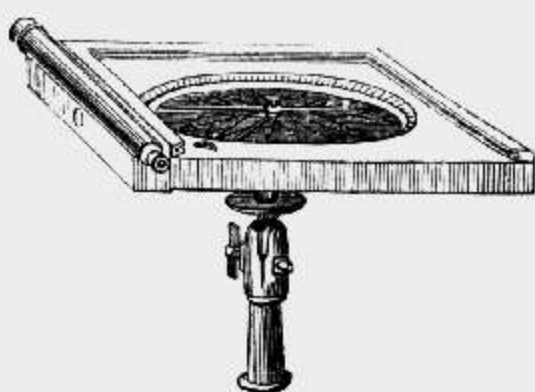


fig. 345. — (1/7)

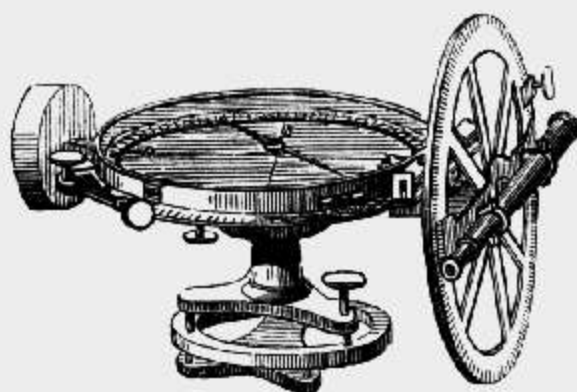


fig. 346. — (1/6)

1565 Id. , autre construction, entièrement en cuivre; le cercle horizontal est répétiteur, il donne les minutes par 2 verniers, ainsi que cela a lieu pour le cercle vertical; l'alidade, en forme de plateau, porte la boîte de l'aiguille; lunette à crémaillère, calage à 2 vis et charnières (<i>fig. 346</i>).	325
1566 Boussole du capitaine Burnier , pour les levés à vue (<i>fig. 347</i>).	35

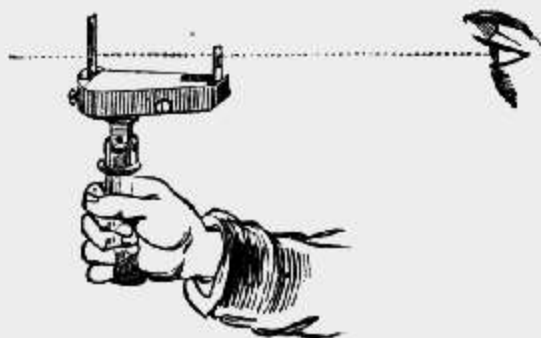


fig. 347. — (1/10)

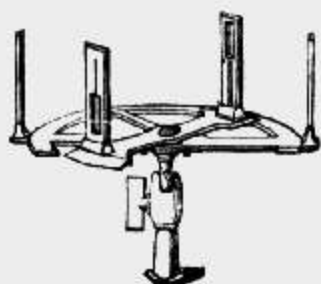
1567 Id. avec un éclimètre perfectionné, pour mesurer les angles verticaux.	55
--	----

Cet instrument est le plus commode pour les reconnaissances militaires et les voyages scientifiques. Il est exclusivement employé par nos officiers d'état major.

- 1568 **Boussoles de mineur.** (Voy. les nos 4082 et 4083.)
- 1569 **Id.** **marines.** (Voy. page 494.)
- 1570 **Id.** **méridiennes.** (Voy. page 489.)
- 1574 **Id.** **d'inclinaison et de déclinaison.** (Voy. page 83.)

GRAPHOMÈTRES.

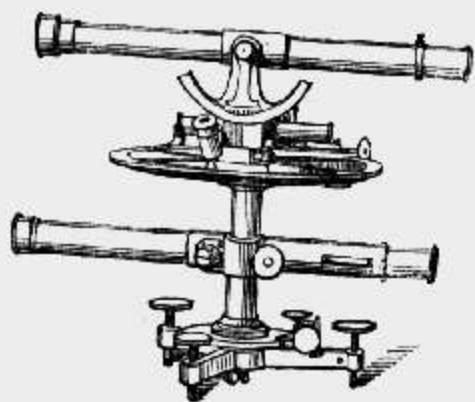
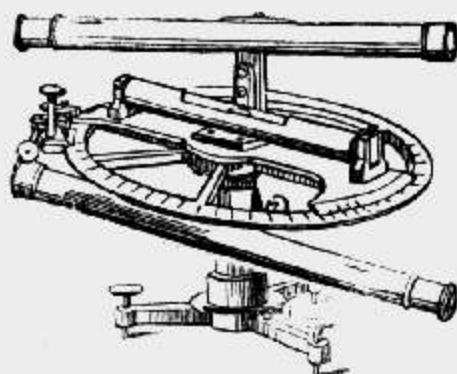
1572	Graphomètres de 16 centim. de diamètre, alidade à pinnules, pied et boîte (<i>fig. 348</i>),	sans boussole. .	40
		avec boussole. .	45

*fig. 348.*

1573	Id. de 22 centimètres,	sans boussole.	50
		avec boussole.	60
1574	Id. de 27 centimètres,	sans boussole.	65
		avec boussole.	75

CERCLES.

1575	Cercle géodésique de 16 centimètres, avec lunette et niveau, base triangulaire à vis calantes.	175
1576	Le même , avec arc de cercle vertical pour les angles de hauteur.	190
1577	Cercle géodésique répétiteur , de 16 centimètres, à deux lunettes plongeantes, vis de rappel à la base, etc. (<i>fig. 349</i>).	250
1578	Le même , avec arc de cercle pour les angles de hauteur.	265

*fig. 350.**fig. 349.*

1579	Cercle répétiteur de 16 centim. de diamètre, divisé sur argent, donnant les 30 secondes; deux lunettes plongeantes, l'inclinaison de celle supérieure est indiquée par un vernier qui se meut devant un arc de cercle; vis de rappel à la base de l'instrument et à l'alidade, niveau rodé, triangle à vis à caler (<i>fig. 350</i>).	450
1580	Id. de 22 centimètres, donnant les 20 secondes.	550
1581	Id. de 27 centimètres, donnant les 10 secondes.	700

THÉODOLITES.

- 4582 **Théodolite souterrain de M. Combes**, pour les travaux des mines (*fig. 351*).

fr.
450

fr.

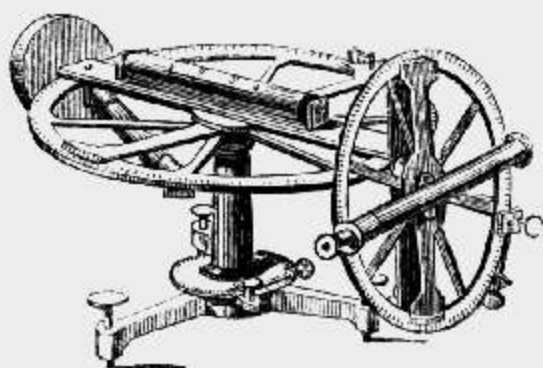


fig. 351.

Cet instrument se compose de deux cercles divisés sur argent : l'un horizontal, de 16 cent. de diamètre ; l'autre vertical, de 13 cent. Il est accompagné d'un pied de 1 mètre 35 centim. de hauteur.

- 4583 **Pieds** supplémentaires de 70 centimètres de hauteur, pour les opérations dans les galeries souterraines, chacun.
4584 **Lampes** s'adaptant sur les pieds ci-dessus, chacune.

25

18

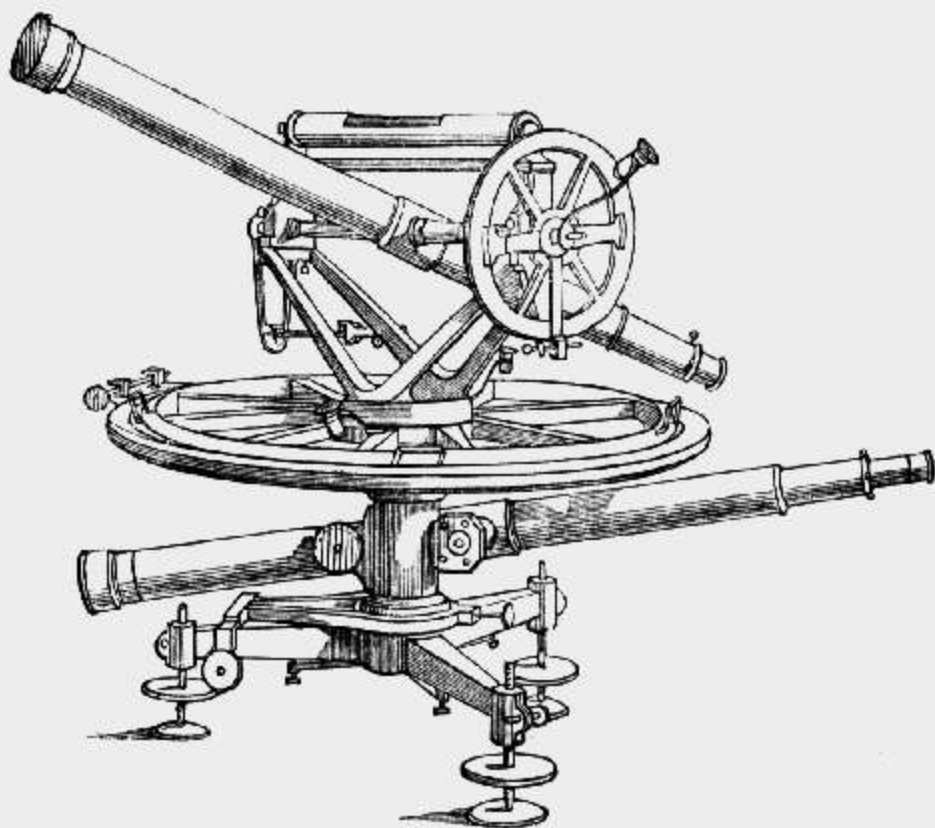
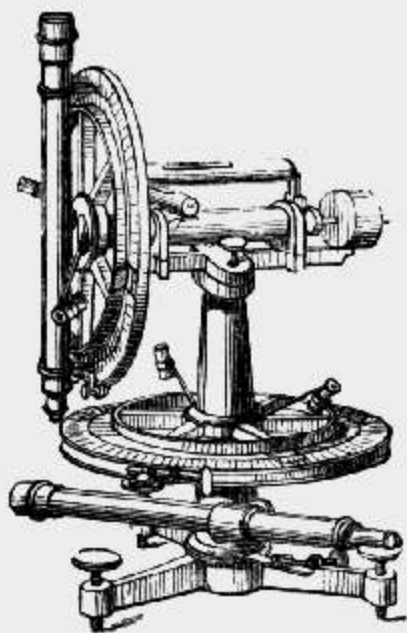


fig. 352.

- 4585 **Théodolite répéteur à 2 lunettes** achromatiques à crémail-
lère. La première se meut verticalement autour d'un axe à
2 tourillons, reposant sur une pièce en fourchette, mobile au-
tour de l'axe vertical de l'instrument. Cette lunette se renverse
de manière à permettre la rectification de l'axe optique. Le cer-
cle horizontal de 46 centimètres de diamètre est muni d'une ali-
dade concentrique portant 4 verniers. Les divisions tracées sur
argent donnent les 20 secondes par les verniers. Le cercle ver-
tical de 44 centimètres donne les minutes par 2 doubles ver-
niers. Les lectures se font au moyen de loupes fixées à l'in-
strument. Un niveau mobile, se plaçant sur l'axe de la lunette

- supérieure, permet d'établir l'horizontalité de cet axe. La seconde lunette, placée sous le cercle, sert à s'assurer que le système formé par l'instrument ne s'est pas dérangé pendant les observations (*fig. 352*). 750
- 4586 **Théodolite répéteur**, même modèle et mêmes accessoires que le précédent; le cercle horizontal, de 24 centim. de diamètre, donne les 40 secondes par les 4 verniers, et le cercle vertical, de 43 centim., donne les 30 secondes par ses 2 verniers (*fig. 352*). 1000
- 4587 **Théodolite doublement répéteur**, les 2 cercles de 22 centimètres, avec alidades concentriques, donnent les 40 secondes par 2 verniers sur le cercle horizontal, et par 4 verniers sur le cercle vertical; divisions sur argent. L'instrument est muni de 2 lunettes de 30 millimètres de diamètre. La lunette fixée sur l'alidade du cercle vertical porte un oculaire à prisme et des verres colorés pour les observations au zénith et du soleil. Un niveau mobile se place sur l'axe du cercle vertical pour en régler l'horizontalité. Un autre niveau fixe et d'une grande sensibilité est attaché à l'instrument parallèlement au plan du cercle vertical. Un système de galets et de contre-poids maintient l'équilibre du système (*fig. 353*). 1800

*fig. 353.*

- 4588 **Théodolite doublement répéteur**, cercles de 30 centimètres, donnant les 5 secondes par les verniers; même construction et mêmes accessoires que le précédent; les lunettes d'une plus grande puissance, avec objectifs de 42 millimètres de diamètre. 3000

ASTRONOMIE.

LUNETTES MURALES ET INSTRUMENTS MERIDIENS.

- 4589 **Lunette murale** de 55 millimètres d'ouverture et de 70 centimètres de longueur focale (*fig. 354*).

fr.
220

fr.

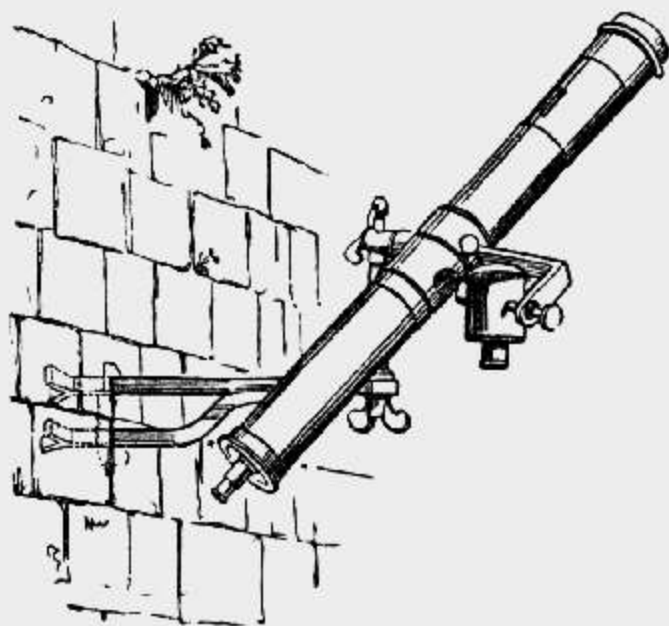


fig. 354. — (1/14)

Le corps de la lunette est fixé dans un collier tournant verticalement à l'extrémité d'une tige horizontale; cette tige est articulée elle-même avec une colonne verticale tournant autour de son axe; cette dernière enfin est placée à l'extrémité d'une barre de fer horizontale scellée dans un mur. Au moyen de cette disposition, la lunette a deux mouvements : l'un azimutal, l'autre dans le sens de la hauteur. De forts écrous assujettissent la lunette dans la position qu'on vient de lui donner. Une lampe fixée au corps permet d'éclairer les fils du réticule. Cet instrument, au moyen duquel on observe le retour d'un astre quelconque au même point de son parallèle, est précieux pour régler les montres, chronomètres et régulateurs.

Cadran solaire. (Voy. page 489.)

- 4590 **Dipléidoscope de M. Dent.**

50

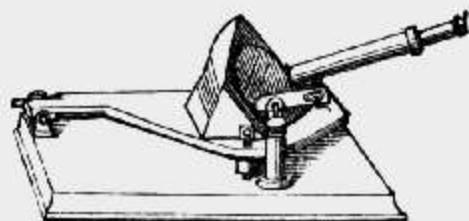


fig. 355. — (1/8)

Ce nouvel appareil permet de déterminer dans toutes les localités le passage du soleil au méridien à moins d'une seconde près. Il est superflu de faire sentir son utilité pour régler toute espèce de montres et horloges publiques et son immense supériorité sur les instruments méridiens connus. Il est accompagné d'une brochure explicative.

- 4591 **Le même**, avec lunette qui augmente l'exactitude de l'observation (*fig. 355*).

70

- 4592 **Prisme des passages, de M. Secretan.** Cet instrument donne, comme le précédent, le passage du soleil à une fraction de seconde près. Il permet en outre d'observer au nord et au midi

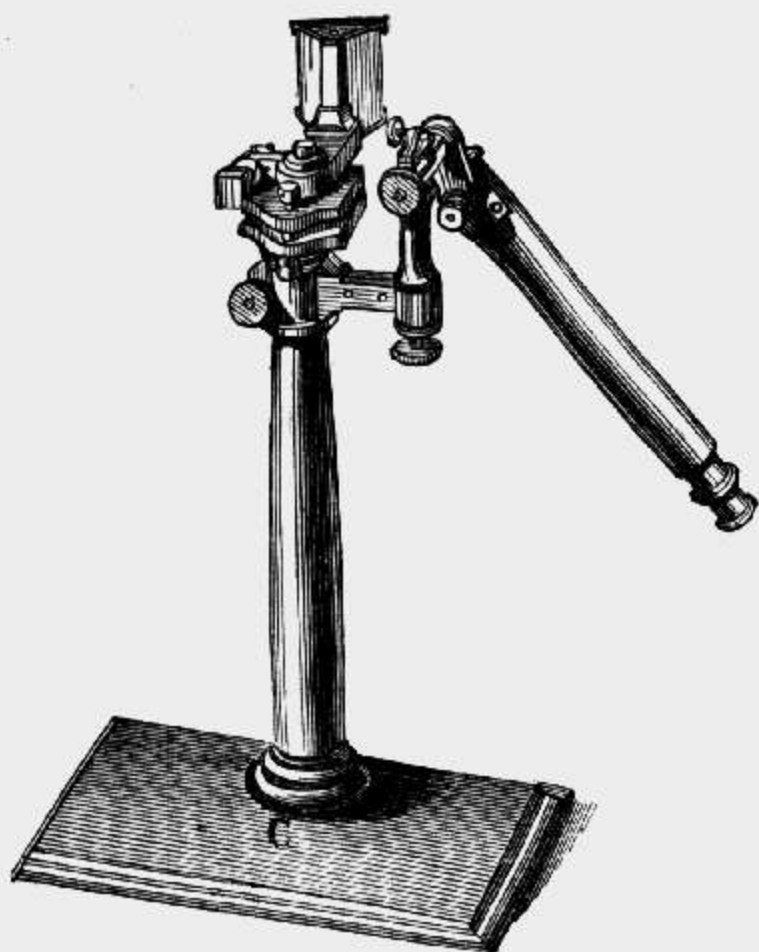


fig. 356. — (1/5)

sans déplacer ni déranger l'instrument. On peut donc déterminer, comme avec la lunette méridienne, le passage au méridien des planètes et des étoiles (fig. 356). Avec brochure. . . .

fr.

fr.

400

1593 **Brochures** sur les instruments méridiens. (Voyez page 246.)

1594 **Lunette méridienne** de 56 millimètres d'ouverture et 65 centimètres de distance focale. . .

1300

Le corps en cuivre traverse un dé cubique de même métal, auquel sont fixés deux cônes formant par leur ensemble l'axe de rotation de l'instrument. Des tourillons en acier, fixés à l'extrémité des cônes, reposent dans des coussinets dont l'un est mobile dans le sens azimutal, et l'autre dans le sens vertical. Les tourillons, dans leur mouvement de rotation, font tourner des galets qui soulèvent l'axe par le moyen de contre-poids; la pesanteur de la lunette et le frottement des tourillons sont ainsi rendus presque insensibles. L'axe de rotation, étant percé, permet l'éclairage des fils du réticule par le moyen d'une lampe, et un anneau métallique poli placé dans le dé cubique renvoie la lumière suivant l'axe optique. Un cercle vertical, donnant les minutes et muni d'un niveau, est fixé au corps près de l'oculaire: il accuse les angles de hauteur de l'astre qu'on observe. Le réticule est formé de cinq fils verticaux et d'un fil à angle droit. L'horizontalité de l'axe est constatée par le moyen d'un grand niveau à crochets que l'on suspend à ses extrémités.

1595 **Lunette méridienne** de 84 millimètres d'ouverture et de 93 centimètres de distance focale; même construction et mêmes accessoires que la précédente.

2000

1596 **Lunette méridienne** semblable à la précédente et de même dimension; le petit cercle vertical situé près de l'oculaire est remplacé, dans cet instrument, par un autre cercle de 40 centimètres de diamètre, fixé sur un des cônes de l'axe, ce qui permet de mesurer les hauteurs méridiennes d'un astre à 5 secondes près. Sur l'autre cône est fixée une pince qui arrête l'instrument dans chaque position voulue. Les points d'appui des vis de pression et de rappel, ainsi que ceux de toutes les vis nécessaires à la rectification complète de l'instrument, sont disposés de manière à se prêter sans effort aux petits changements de position de l'axe lorsqu'on règle celui-ci (fig. 357).

3000

D'une construction élégante, ces instruments, par leurs accessoires, la précision avec laquelle ils sont construits, leurs dimensions avantageuses, sont de nature à rendre de grands services dans les observatoires de second

ordre où des raisons d'économie ne permettant pas l'acquisition d'appareils de dimensions considérables, on veut toutefois jouir des perfectionnements les plus récents et atteindre une grande exactitude dans les observations.

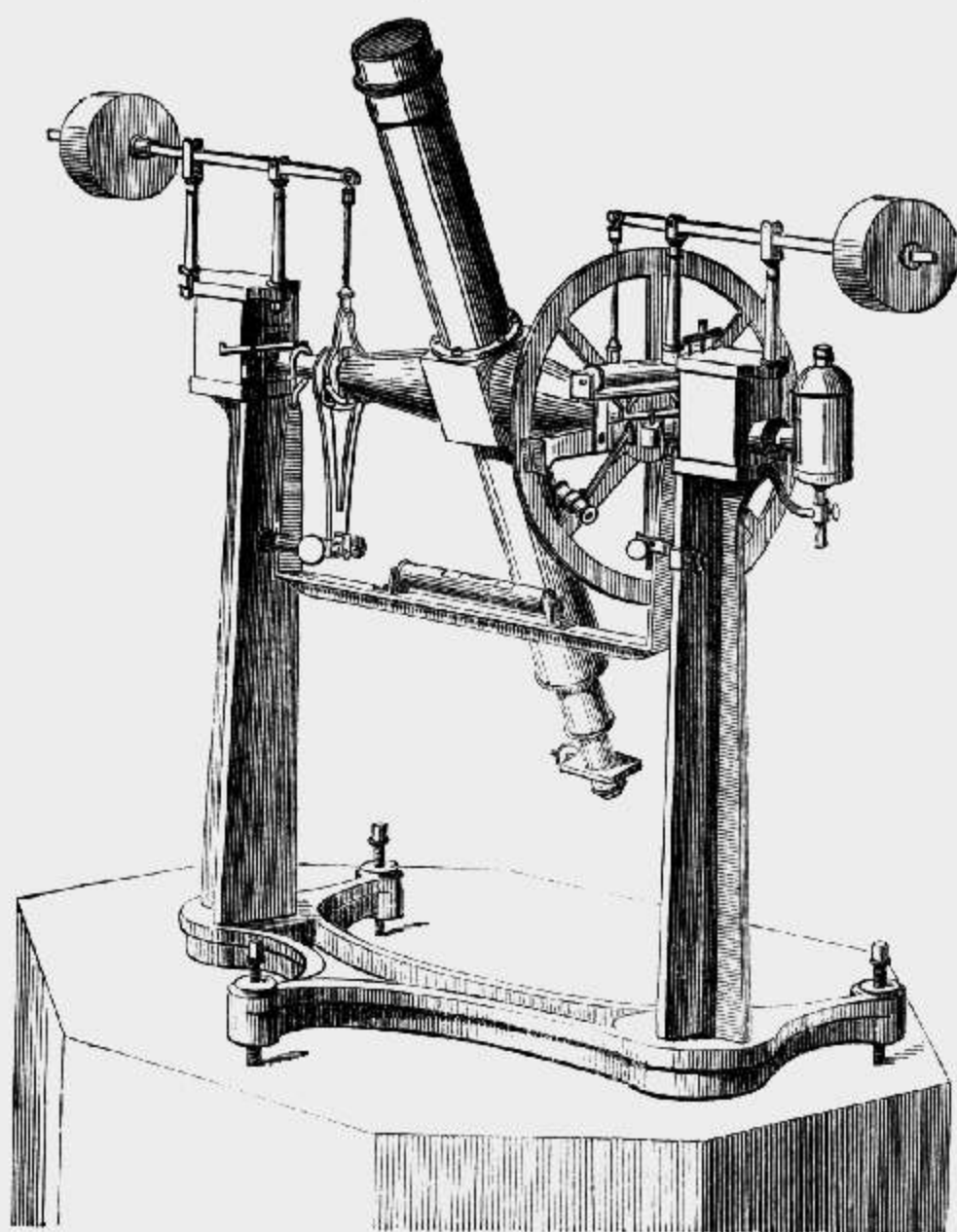


fig. 357. — (1/12)

CERCLES ZÉNITHAUX.

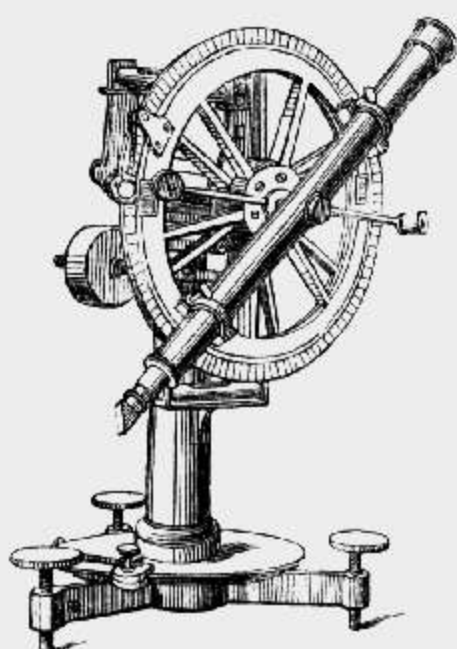


fig. 358.

4597 **Cercle répéteur** de 27 centimètres de diamètre, alidade concentrique, donnant les 10 secondes par 4 verniers. Lunette achromatique de 37 millimètres d'ouverture, avec oculaire à prisme et verres colorés. Le cercle azimutal, de 22 centimètres de diamètre, donne les 30 secondes par 4 vernier. Un niveau mobile se pose sur l'axe du cercle vertical pour constater son horizontalité; un grand niveau fixe et très-sensible, est attaché à la colonne verticale de l'instrument parallèlement au plan du cercle vertical. Un système de galets et contre-poids maintient l'équilibre de l'instrument (fig. 358).

1400

4598 **Cercle répéteur** de 38 centimètres de diamètre, même construction et mêmes accessoires que le précédent, donnant les 4 se-

condes par 4 verniers. Cercle horizontal, de 30 centimètres de diamètre, donnant les 10 secondes. Lunette plus puissante de 45 millimètres de diamètre.	fr.	fr.
	3000	

CHERCHEURS.

1599 Chercheur de comètes pour tenir à la main; de 30 millimètres de diamètre et de 25 centimètres de foyer	60
1600 Id. , de 60 millimètres de diamètre et de 45 centimètres de foyer.	100
1601 Chercheur avec monture parallatique. (Voyez page 187.)	

Tous ces chercheurs sont munis d'un oculaire du nouveau système, n° 137, qui donne un champ considérable, tout en conservant une grande netteté jusqu'aux bords.

ÉQUATORIAUX ou MACHINES PARALLATIQUES.

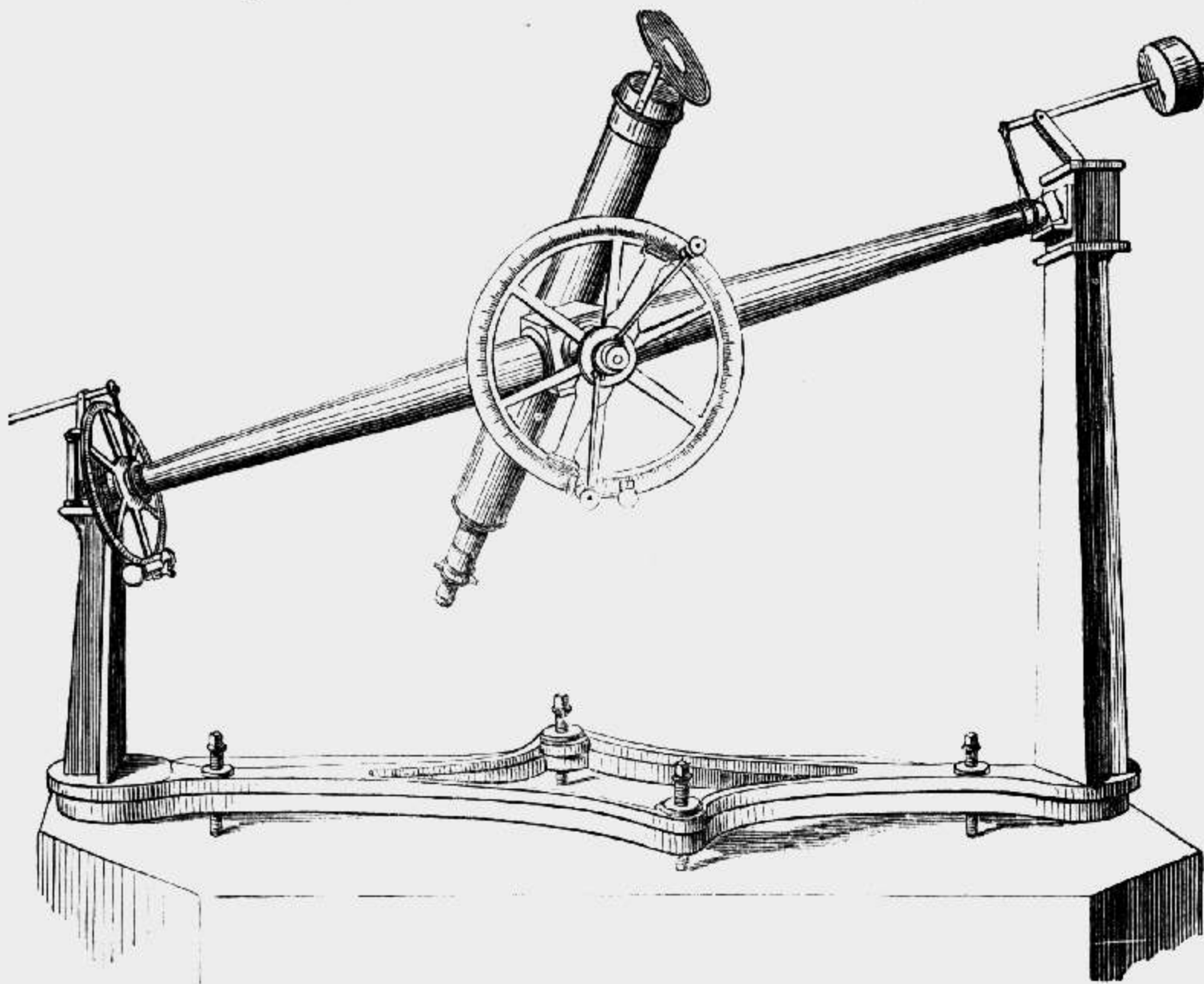


fig. 359.

1602 Équatorial , avec cercle de déclinaison de 32 centimètres; cercle horaire de 22 centimètres; lunette de 72 millimètres d'ouverture, avec oculaire à prisme et verres colorés; divisions sur argent, donnant par les verniers les 5 secondes angulaires et les secondes horaires. Rappels pour établir la position exacte de l'axe polaire, galets et contre-poids pour diminuer les grands frottements (fig. 359).	3000
Cet instrument a été construit pour une latitude de 21 degrés.	
1603 Le même , avec mouvement d'horlogerie et ses accessoires. . .	3500

LUNETTES MONTÉES PARALLATIQUEMENT.

- | | | | |
|------|---|------|-----|
| 1604 | Lunette de 84 millimètres de diamètre, cercles de déclinaison et horaire de 43 centimètres et demi de diamètre; divisions sur argent, donnant les minutes angulaires et les 5 secondes horaires. Un oculaire de Ramsden et deux oculaires astronomiques. Verres de couleur pour le soleil (<i>fig. 360</i>). | fr. | fr. |
| | | 1000 | |

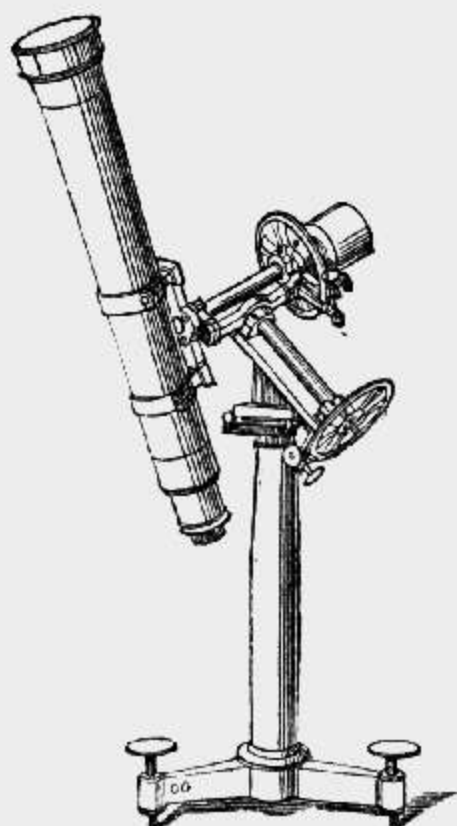


fig. 360.

En adaptant à cet instrument une lunette de très-court foyer et d'un faible grossissement, on obtient un très-grand champ et beaucoup de lumière. L'instrument se change alors en *chercheur* et devient précieux pour la recherche des nébuleuses et des comètes. En donnant successivement à la lunette des déclinaisons variant de quatre en quatre degrés et la faisant mouvoir chaque fois sur le cercle d'ascension droite, l'instrument aura ainsi en peu de temps parcouru tout le ciel, en procédant de zone en zone et sans se retrouver inutilement dirigé plusieurs fois de suite vers le même point. Lorsqu'on aura trouvé l'astre attendu ou cherché, connaissant par les cercles de l'instrument son ascension droite et sa déclinaison à une minute près, on pourra, si on le désire, l'observer aisément au moyen de ces données dans un instrument comportant plus d'exactitude, pour la détermination des coordonnées sphériques. Nous avons livré des instruments semblables à l'observatoire de Paris, à celui d'Athènes, et à M. le marquis Stanga, à Crémone, etc., etc. (La figure ci-dessus représente un instrument construit pour la latitude de 45 degrés.)

- | | | |
|------|--|------|
| 1605 | Le même instrument , muni d'un mouvement d'horlogerie. . . . | 1400 |
| 1606 | Lunette de 95 millimètres de diamètre, cercle horaire et d'inclinaison, de 48 centimètres, donnant par les verniers 30 secondes angulaires et 5 secondes horaires; micromètre à fils mobiles; un oculaire de Ramsden et 3 oculaires astronomiques. | 2000 |
| 1607 | Le même , avec un mouvement d'horlogerie et ses accessoires. . . . | 2500 |
| 1608 | Lunette de 110 millimètres de diamètre, cercle horaire et de déclinaison, de 22 centimètres, donnant les 10 secondes angulaires et 2 secondes horaires; oculaire de Ramsden, avec micromètre à fils mobiles, 4 oculaires astronomiques; avec un mouvement d'horlogerie. | 4500 |

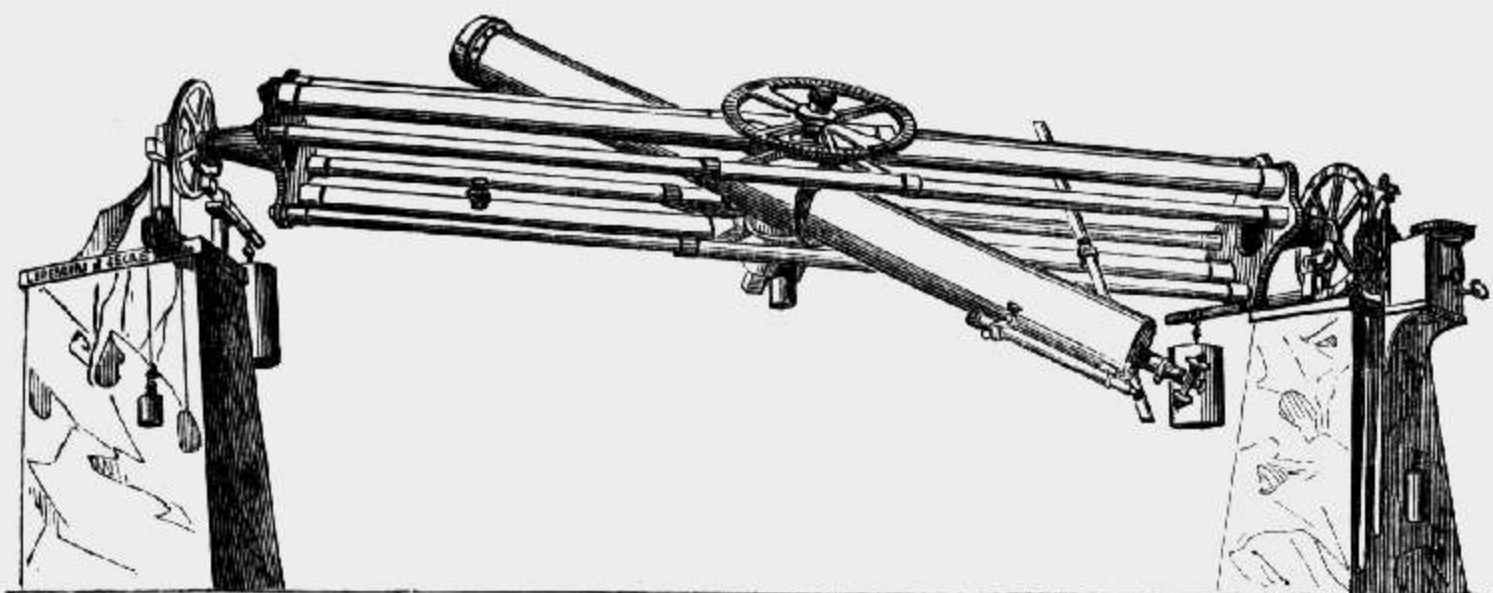


fig. 361.

4609 **Lunette** de 46 centimètres de diamètre, montée parallatique-
ment (1) (fig. 361).

fr.
9000

Cette lunette a près de deux mètres de distance focale. Le grand axe de l'instrument, parallèle à celui du ciel, est formé d'une cage prismatique composée de tubes dans l'intérieur desquels passent de fortes tiges de fer, boulonnées à chaque bout sur les bases du prisme. Ce système a l'avantage d'offrir en même temps une grande légèreté et une forte résistance à la flexion. Vers le milieu du prisme, les tubes sont joints deux à deux par des croisées qui ajoutent à la solidité de l'ensemble. La lunette se meut dans l'intérieur de ce prisme, et son propre axe de rotation passe par le milieu de deux arêtes opposées.

Le cercle horaire a 32 centimètres de diamètre et le vernier donne la seconde de temps. Celui de déclinaison a 40 centimètres, et le vernier donne les cinq secondes de degré.

Un mouvement d'horlogerie fait mouvoir l'instrument, et un mécanisme permet d'accélérer ou de ralentir le mouvement dans les limites nécessaires pour suivre le cours des étoiles et celui plus lent de la lune. Une lampe, servant à l'éclairage des fils du micromètre, reste verticale dans toutes les positions de la lunette. Des vis de rappel permettent de placer le grand axe de l'instrument dans sa position définitive. On peut, par le moyen de tiges articulées, rendre à volonté l'horloge indépendante de l'instrument, ou bien solidaire avec lui, ou enfin dégager la vis tangente du cercle horaire, qu'elle fait mouvoir, afin d'obtenir un mouvement prompt en ascension droite.

L'instrument est muni d'un micromètre armé de quatre fils fixes, trois parallèles et un perpendiculaire, et deux fils mobiles parallèles aux premiers; ces fils mobiles se croisent dans leurs mouvements et parcourent tous deux toute l'étendue du champ. L'oculaire a un mouvement longitudinal qui permet de mettre chacun des fils fixes successivement au foyer; la marche des fils mobiles est mesurée par des vis à têtes divisées donnant les 100^{es} du pas de la vis. Ce micromètre est donc répéteur dans un plan perpendiculaire à l'axe optique. Le micromètre a aussi un mouvement de rotation lent, autour de ce même axe, qui permet d'obtenir les angles de position des étoiles doubles au moyen d'un petit cercle divisé, tracé sur le tube qui porte le micromètre. (L'instrument ci-dessus a été construit pour une latitude de 7 degrés.)

Pour les équatoriaux, l'acheteur pourra faire choix, suivant ses convenances, du système qu'il désire adopter; il lui suffira de désigner l'une des trois figures 359, 360 et 361. Toutefois, nous faisons remarquer que, pour les latitudes peu élevées, les nos 359 et 361 sont préférables au n° 360.

4610 **Grandes lunettes astronomiques.** (Voyez l'Optique, nos 426 et suivants, et, page 233, la liste des instruments vendus.)

(1) Voyez la lettre et le mémoire adressés à **M. Leverrier**, par **M. Piazzi Smyth**, au sujet d'une lunette semblable à celle-ci (page 230).

COMPTEURS A POINTAGE ET CHRONOMÈTRES (1).

1611	Compteur à pointage , donnant le cinquième de seconde; boîte en cuivre.	fr. 300	fr.
1612	Id. , donnant le dixième de seconde.	400	
1613	Id. id., boîte en argent, forme de montre.	600	
1614	Électro aimant avec monture pour faire pointer les compteurs par l'électricité.	480	
1615	Compteur sans pointage, donnant l'heure, la minute et la seconde; une aiguille marque les soixantièmes ou centièmes de seconde; boîte en cuivre.	500	
1616	Chronomètre , boîte en cuivre à double suspension, dans une boîte d'acajou.	800	

MÉRIDIENS.

1617	Méridiens ou cadrans solaires.	de 46 centimètres.
		de 22 id.
		de 27 id.
		de 33 id.

EN ARDOISE (fig. 362).	EN MARBRE (fig. 363).
fr.	fr.
4	40
7	42
10	48
	25

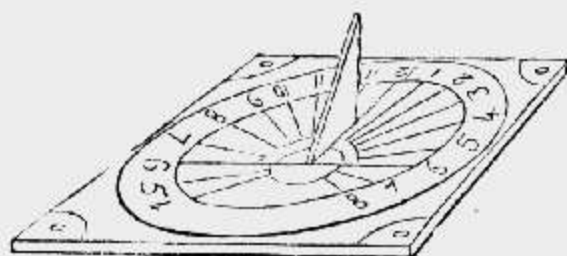


fig. 362.



fig. 363.

1618	Méridiens en marbre , à détonation.	de 46 centimètres.
		de 22 id.
		de 27 id.
		de 33 id.
		de 40 id.

A CANON.	A MORTIER à recul.
fr.	fr.
35	
40	
50	60
60	75
	160

BOUSSOLES MÉRIDiennes.

1619	Boussole forme de montre, dite boussole de chasse , formant cadran universel.	48	
1620	Id. , boîte carrée en acajou, id., id.	35	
1621	Id. , id., plus grande, avec niveaux et vis calantes, boîte en gainerie.	75	

(1) Toutes ces pièces sortent des ateliers et portent le nom de notre ami **M. Breguet**. C'est la meilleure garantie de leur haute exactitude.

GLOBES ET SPHÈRES.

	fr.	fr.
1622 Globes, terrestre ou céleste, et sphère de Ptolémée , montés sur colonne en bois noir, avec méridien et horizon en cuivre; de 49 centimètres de diamètre (<i>fig. 364 et 365</i>), chacun.	26	
1623 Id. , de 25 centimètres de diamètre.	30	
1624 Globes, terrestre ou céleste, et sphère de Ptolémée , montés sur colonne en acajou, avec cercles en cuivre; de 49 centimètres de diamètre (<i>fig. 364 et 365</i>), chacun.	32	



fig. 364.

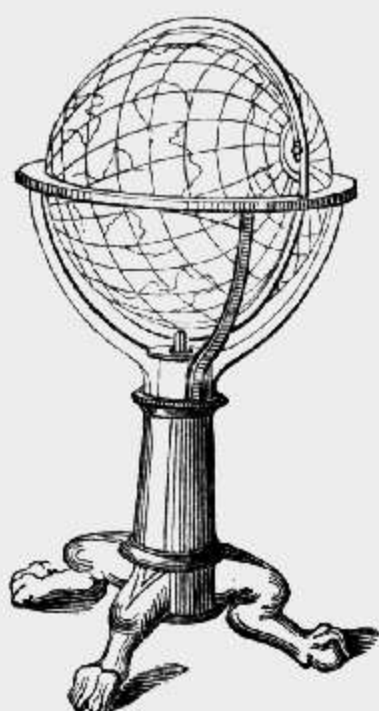


fig. 366.



fig. 365.

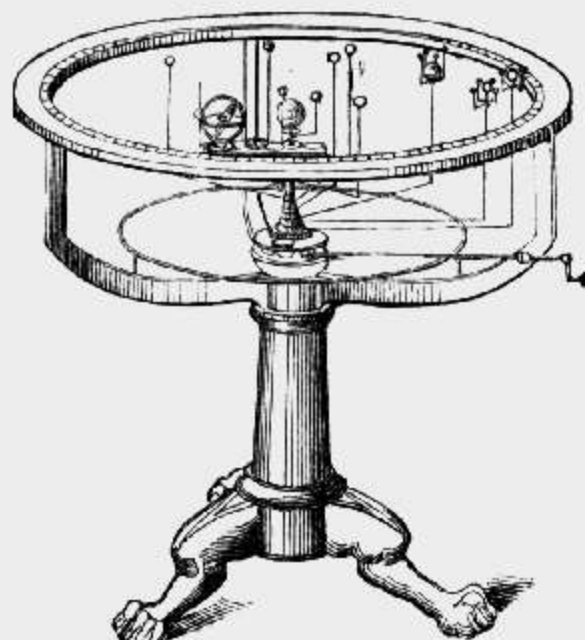


fig. 367.

1625 Id. , de 25 centimètres de diamètre.	48
1626 Id. , de 33 centimètres de diamètre.	80
1627 Grands globes, terrestre ou céleste , montés sur grand pied en acajou sculpté, avec cercles en cuivre; de 33 centimètres de diamètre (<i>fig. 366</i>), chacun.	150
1628 Id. , de 50 centimètres de diamètre.	300
1629 Sphère de Copernic , montée sur pied en bois noir, cercles de 49 centimètres de diamètre.	23
1630 Id. , de 25 centimètres de diamètre.	32
1631 Sphère de Copernic , montée sur colonne d'acajou, cercles en cuivre; de 25 centimètres de diamètre.	48
1632 Id. , de 33 centimètres de diamètre.	60
1633 Grand planétaire de 50 centimètres de diamètre, monté sur pied en acajou sculpté, représentant les deux mouvements de la terre, celui de la lune et des planètes. Tous ces mouvements s'exécutent au moyen d'une manivelle, avec leur degré de vitesse respective, etc. (<i>fig. 367</i>).	350
1634 Id. , de 4 mètre 20 centimètres de diamètre.	700
1635 Appareil de Bohnenberger pour démontrer la précession des équinoxes.	30
1636 Tableaux astronomiques pour la fantasmagorie. (Voy. page 29.)	



MARINE.

BOUSSOLES MARINES.

	fr.	fr.
1637 Compas de route , à double suspension, boîte en cuivre de 44 cent.	24	
1638 Id. dont la rose a 20 centimètres de diamètre, suspension en cuivre pour fixer le compas dans l'habitacle, boîte contenant 2 roses en talc à chapes d'agate, id.	400	
1639 Compas de variation , rose de 20 centimètres, boîte roulant sur pivot, etc.	400	
1640 Compas de route de 20 centimètres. La rose, portant une pointe en acier, tourne sur une agate, qui est fixée sur une colonne en cuivre au centre du compas (<i>fig. 368</i>).	450	

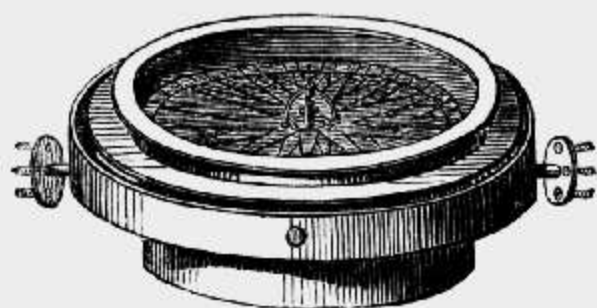


fig. 368. — (1/8)

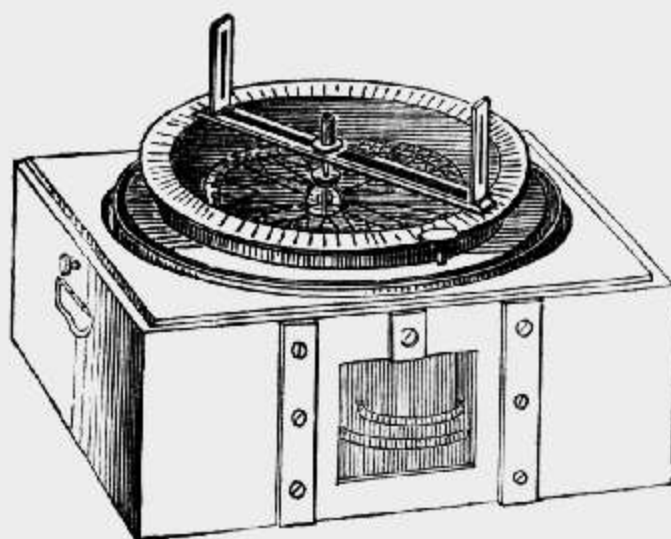


fig. 369. — (1/8)

1641 Compas de relèvement (<i>fig. 369</i>).	250
---	-----

Le cercle du compas est divisé en degrés et muni d'une alidade à pinnules dont les index, placés aux deux extrémités, correspondent avec la division du cercle. Le centre de rotation de l'alidade est fixé dans la glace du couvercle. Un système de suspension permet de mettre à volonté la rose au repos. Ce compas est suspendu dans une boîte de noyer vernie.

1642 Compas rapporteur	350
---	-----

Pareil au précédent, mais ayant en plus un plateau divisé avec une seconde alidade qui se pose à volonté sur le même centre que la première.

1643 Fanal pour éclairer pendant la nuit les deux instruments ci-dessus.	35
---	----

1644 Compas renversé (<i>fig. 370</i>).	150
--	-----

Cette boussole permet de lire les divisions quand l'observateur se trouve au-dessous du compas.

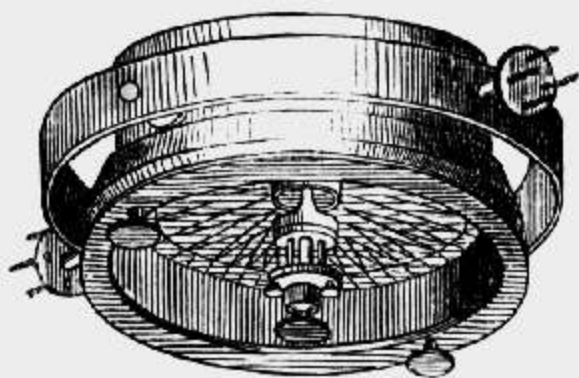


fig. 370. — (1/8)

- | | | | |
|------|---|------|-----|
| 1645 | Les jeux complets que nous avons exécutés pour les grands bâtiments en fer <i>de la marine de l'Etat</i> se composent de deux compas de route n° 1640, d'un compas de relèvement n° 1641, un compas rapporteur n° 1642, un fanal n° 1643 et un compas renversé n° 1644. Le jeu complet est du prix de. | fr. | fr. |
| | | 4050 | |

OCTANTS ET SEXTANTS.

- | | | |
|------|--|----|
| 1646 | Octant en bois d'ébène, de 25 centimètres de rayon, limbe en ivoire, 3 verres de couleur, vis de rappels aux miroirs et à l'alidade (<i>fig. 371</i>) | 85 |
|------|--|----|

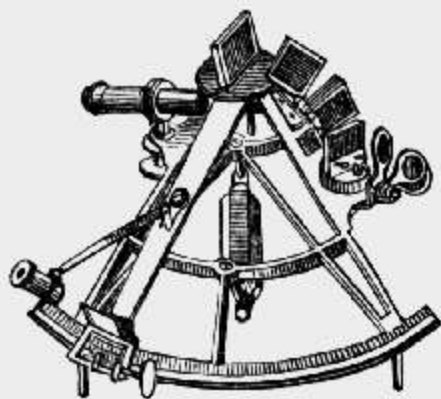


fig. 372.

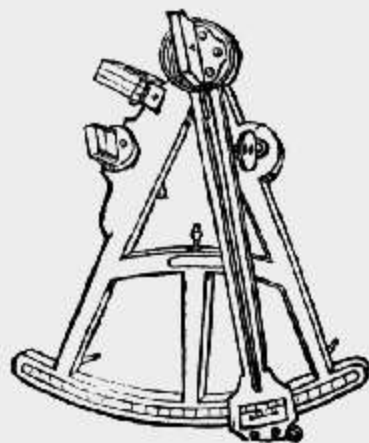


fig. 371.

- | | | |
|------|---|-----|
| 1647 | Sextant en ébène, de 25 centimètres de rayon, limbe en ivoire, deux lunettes, un viseur et cinq verres de couleur. | 150 |
| 1648 | Sextant en cuivre de 46 centimètres de rayon, divisé sur argent, rappels à la lunette et aux miroirs, 6 verres de couleur, etc. (<i>fig. 372</i>). | 250 |
| 1649 | Le même , de 49 centimètres de rayon (<i>fig. 372</i>). | 310 |
| 1650 | Sextant de poche dit à <i>tabatière</i> , divisé sur argent, rappels à l'alidade et aux miroirs. | 100 |
| 1651 | Le même , avec lunette. | 120 |
| 1652 | Le même , avec horizon artificiel et niveau. | 140 |
| 1653 | Sextant de Douglas avec alidades pour reporter les angles sur le papier. | 90 |
| 1654 | Id. à lunette. | 110 |

CERCLES A RÉFLEXION.

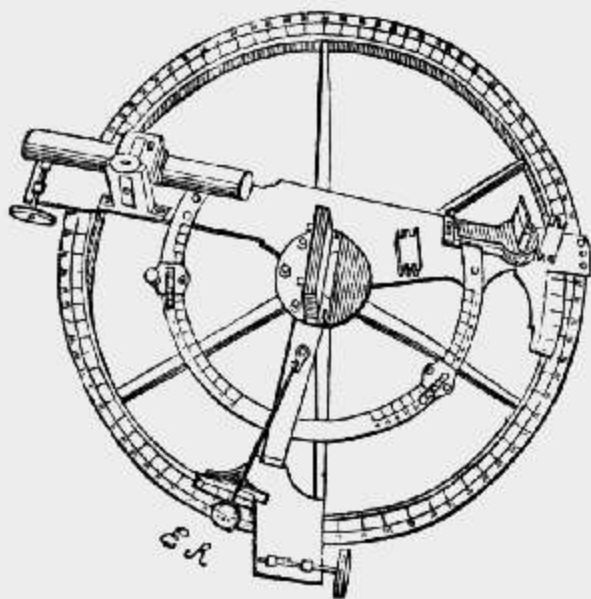


fig. 373.

- | | | |
|------|---|-----|
| 1655 | Cercle à réflexion de 46 centimètres de diamètre, divisé sur argent (<i>fig. 373</i>). | 300 |
| 1656 | Id. de 27 centimètres de diamètre. | 125 |

HORIZONS ARTIFICIELS.

- 1657 **Horizon artificiel** en glace noire naturelle, de 8 centimètres de diamètre, monture en cuivre, à 3 vis à caler; niveau, boîte en acajou.

fr.

fr.

35

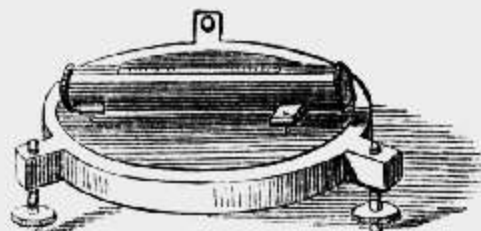


fig. 374.

- 1658 **Id.** de la même construction, mais de 41 centimètres de diamètre, la fiole du niveau d'une grande sensibilité est fixée dans une monture en cuivre reposant sur trois pointes en acier, dont une à rappel pour la rectification (fig. 374).

50

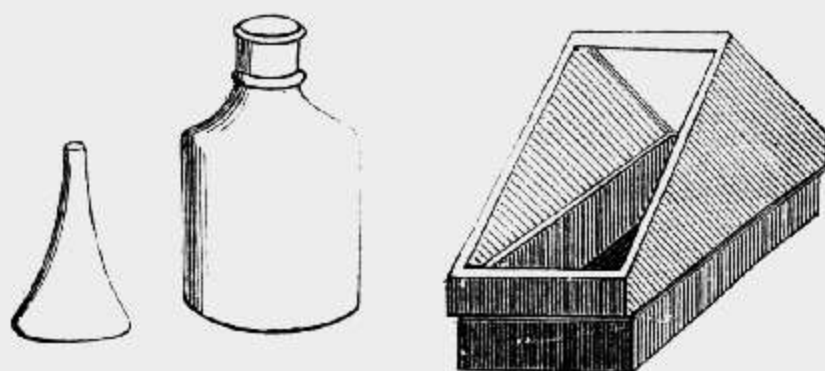


fig. 375. — (1/5)

- 1659 **Horizon artificiel à mercure**, formé de deux glaces parallèles disposées en toit pour éviter l'influence du vent, et d'une troisième pour appliquer sur la surface du mercure (fig. 375).

125

DIVERS APPAREILS.

- 1660 **Baromètre marin** à suspension de **Cardan**, bois en acajou, plaques de porcelaine, etc.

80

- 1661 **Baromètres anéroïdes.** (Voyez page 412.)

Ces nouveaux baromètres, qui sont officiellement adoptés par la *marine de l'État*, sont d'un usage extrêmement commode en mer. Ils ne sont pas sujets aux oscillations, ni aux dérangements des baromètres à mercure, et doivent sans aucun doute les remplacer tous dans un avenir très-prochain.

- 1662 **Thermométrographe**, divisé sur verre.

25

- 1663 **Thermomètres à déversement de M. Walferdin**, les thermomètres à minima, à maxima, et le thermomètre étalon.

70

- 1664 **Cylindre en bronze** à fermeture hermétique pour renfermer l'un des thermomètres ci-dessus.

60

Les trois numéros précédents servent à déterminer la température de la mer à de grandes profondeurs.

- 1665 **Porte-voix** en fer-blanc verni.
 } de 33 centimètres de longueur.
 } de 4 mètre.
 } de 4 mètre 30 centimètres.

7

42

45

- 1666 **Sifflet de maitre d'équipage**, en argent.

- 1667 **Loch** pour mesurer la vitesse des navires, complet.

- 1668 **Sablier** pour le même usage.



- 4669 **Clinomètre de M. de Coninck**, perfectionné par **M. Léon Duparc** (*fig. 376*).

fr.
180

fr.

Cet instrument, qui est employé à bord des bâtiments de l'Etat, donne en tout temps, à la mer comme au mouillage, une connaissance exacte du tirant d'eau du navire; ce qui doit s'entendre de la quantité dont il immerge, tant de l'avant que de l'arrière, condition essentielle pour donner à l'arrimage le degré de perfection qu'exige la marche du navire dans ses diverses allures (1).

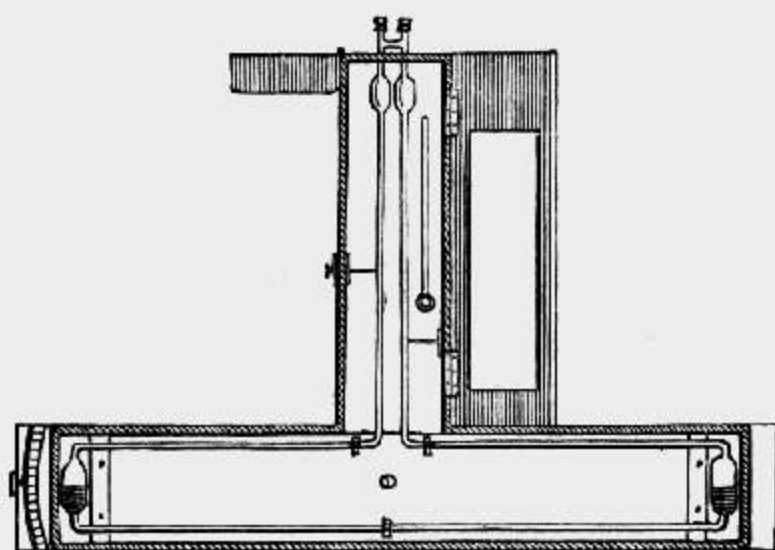


fig. 376. — (1/12)

- 4670 **Scopéloscope de M. Arago**.

40 — — 20

Cet appareil, fondé sur la polarisation de la lumière, donne le moyen d'apercevoir dans certaines circonstances les écueils sous-marins.

- 4671 **Lunettes marines** de jour et de nuit. (Voyez page 47.)
4672 **Lunettes jumelles** d'un grand modèle. (Voyez n° 404.)
4673 **Appareils pour mesurer les distances**. (Voyez page 474.)
4674 **Nautomètre Morel**. (Voyez n° 4522.)

FANAUUX.

- | | |
|--|-----|
| 4675 Fanaux semblables à ceux des bâtiments à vapeur de l'Etat , grand modèle, éclairant 442° 30'. | 270 |
| 4676 Id. éclairant 225°. | 400 |
| 4677 Le jeu composé de 2 fanaux de 442° 30' avec portes vertes et rouges, et d'un fanal de 225° avec porte blanche. | 940 |
| 4678 Fanaux pour bâtiments à vapeur du commerce , petit modèle, éclairant 442°. | 450 |
| 4679 Id. éclairant 225°. | 200 |
| 4680 Le jeu composé de 2 fanaux de 442° avec portes vertes et rouges, et d'un fanal de 225° avec porte blanche. | 500 |
| 4681 Fanaux de position pour grands navires à voiles éclairant tout l'horizon. | 200 |
| 4682 Fanaux de position ou de signaux pour petits navires. | 30 |

Ce dernier modèle est exclusivement adopté par le **ministère de la marine** et recommandé par lui au commerce.

(1) La Société d'encouragement a décerné une médaille de platine à **M. Léon Duparc** pour les perfectionnements qu'il a apportés à cet instrument.

ANALYSES ET ESSAIS INDUSTRIELS.

ALCALIMÉTRIE ET ACIDIMÉTRIE.

	fr.	r.
1683 Alcalimètre de Descroizilles.	8	
1684 Alcalimètre et acidimètre de M. Gay-Lussac pour déterminer la richesse des sodes, potasses, etc.	35	
1685 Natromètre de M. Pesier pour le même usage.	18	
1686 Acétimètre de M. Otto pour reconnaître l'état de concentration des vinaigres.	5	

ALCOOMÉTRIE.

1687 Alcoomètre centésimal de M. Gay-Lussac. (Voyez n° 4440.)	
1688 Alambic de J. Salleron (alcoomètre breveté s. g. d. g.) pour déterminer, par le moyen de la distillation, la richesse alcoolique de tous les spiritueux quel que soit leur mélange avec des sels, sucres, sirops et autres corps étrangers qui en modifient la densité. (<i>fig. 377</i>).	25

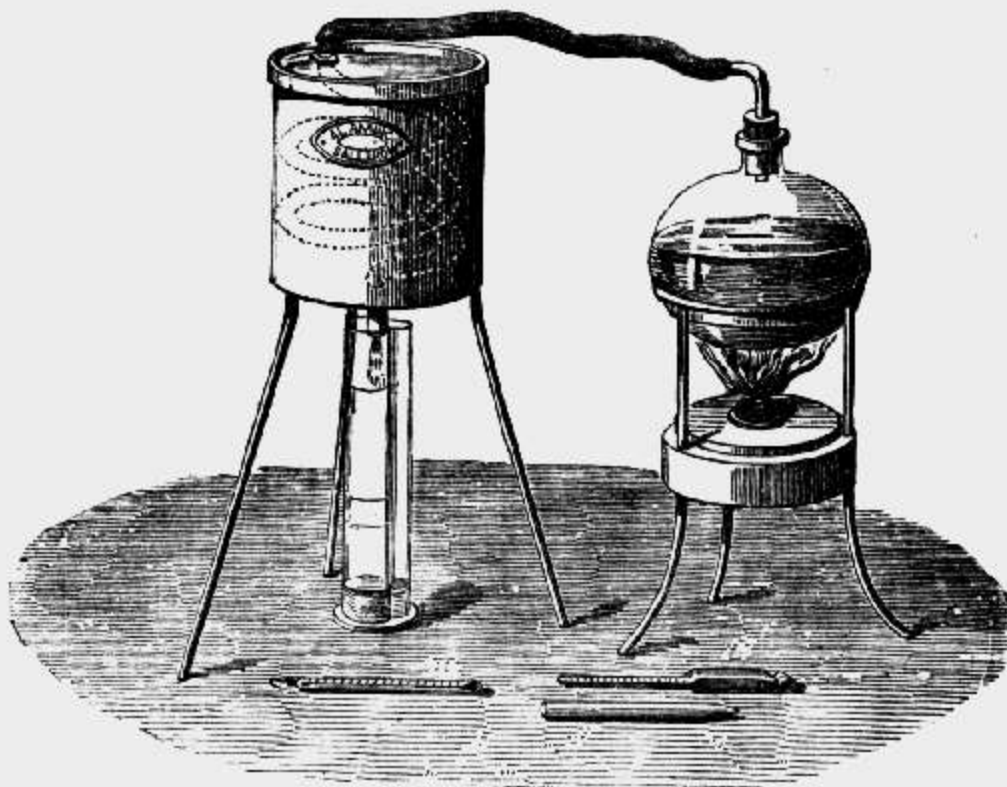


fig. 377. — (1/6)

Cet appareil, qui remplace avec avantage ceux de Gay-Lussac, Descroizilles, Dunal, etc., est adopté par le *ministère des finances* pour le *service des contributions indirectes*, et par l'*octroi de Paris* pour la perception de l'impôt sur les boissons.

Cet instrument est indispensable pour mesurer la quantité d'alcool contenue dans les vins, bières, liqueurs, vernis, et autres liquides dans la

composition desquels il entre des matières solubles qui faussent les indications des alcoomètres ordinaires.

Il serait superflu d'insister sur l'utilité d'un appareil pouvant doser exactement, et dans toutes circonstances, un liquide d'un usage aussi général que l'alcool.

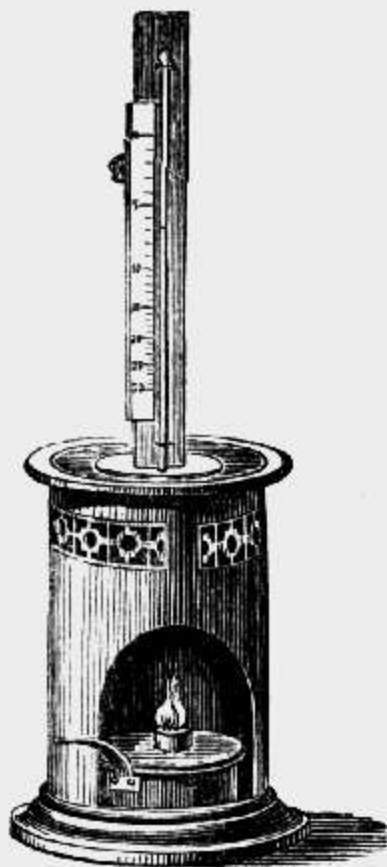


fig. 378. — (1/5)

1689 **Thermomètre alcoométrique** pour le même usage (breveté s. g. d. g.) (fig. 378).

35

Le principe de cet instrument est fondé sur les divers degrés d'ébullition des liquides alcooliques.

ESSAI DES GRAINS ET DES FARINES.

1690 **Pèse-grains** ou balance pour peser les céréales et apprécier leur qualité (fig. 379).

60

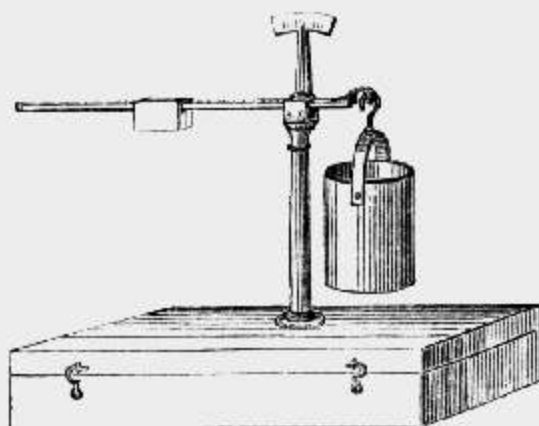


fig. 379. — (1/8)

1691 **Appréciateur de M. Robine** indiquant le rendement des farines, soit le nombre de kilogrammes de pain que peut fournir un sac de farine.

4

1692 **Instruction** pour ledit.

2

1693 **Aleuromètre de M. Boland** pour étudier les propriétés panifiables des glutens.

15

Cet instrument est disposé pour être employé dans les fours de boulanger.

1694 **Id.** avec étuve à bain d'huile et thermomètre.

55

4695 Appareil de M. Donny servant à reconnaître les falsifications des farines.	fr. 50	fr.
4696 Étuve pour mesurer l'état de dessiccation des farines.	6	
4697 Thermomètre pour constater leur état de fermentation.	5	

ESSAI DES HUILES.

4698 Oléomètre de M. Lefèvre d'Amiens pour reconnaître la pureté ou le mélange des huiles.	30	
4699 Élaïomètre de M. Gobley pour le même usage.	4	
4700 Instruction pour ledit.	4 50	

ESSAI DU LAIT.

4701 Lactomètres de M. Quevenne , pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité.	lacto-densimètre pour mesurer la quantité d'eau ajoutée au lait.	3	
	crémomètre pour mesurer la quantité de crème qu'il contient.	4	
	thermomètre	2 50	
	instruction	4 50	

ESSAI DES MÉTAUX.

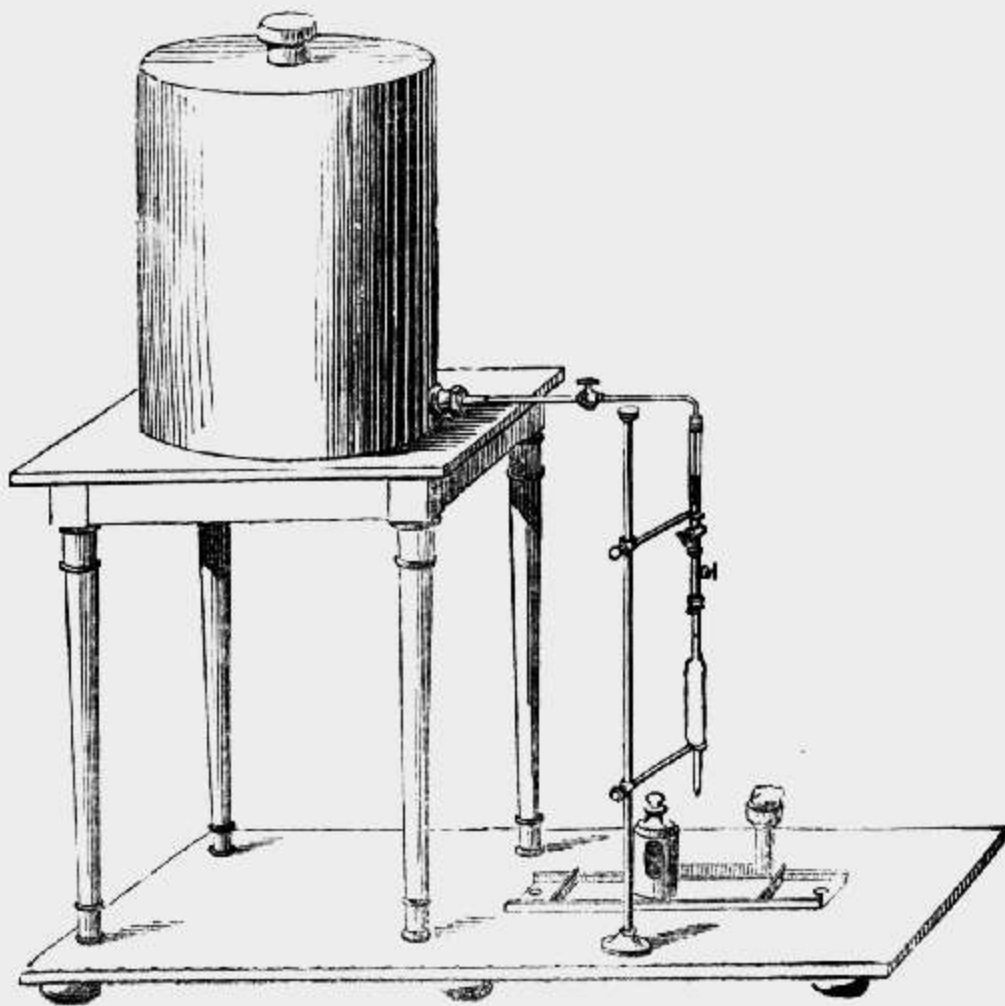


fig. 380. — (1/25)

4702 Appareil de M. Gay-Lussac pour les essais d'argent par la voie humide (<i>fig. 380, 381, 382 et 383</i>).	500	
Cet appareil est entièrement complet, et construit avec les modifications les plus récentes.		

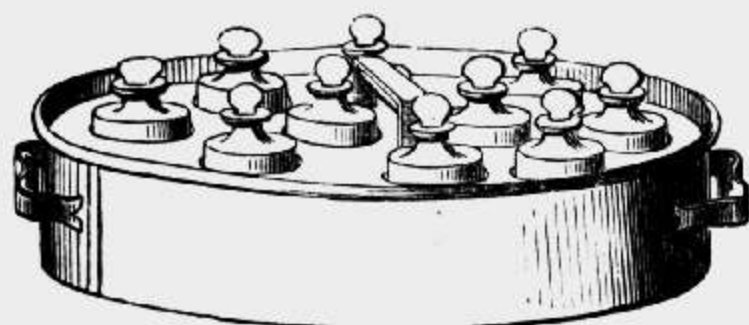


fig. 381. — (1/15)

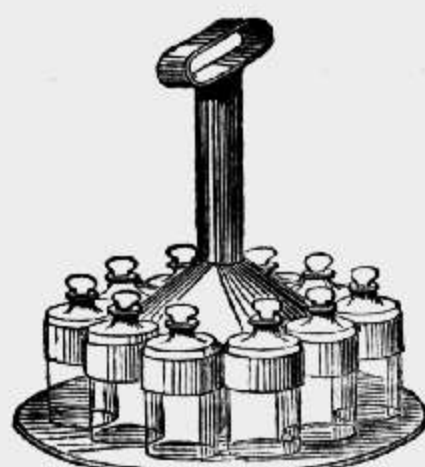


fig. 382. — (1/15)

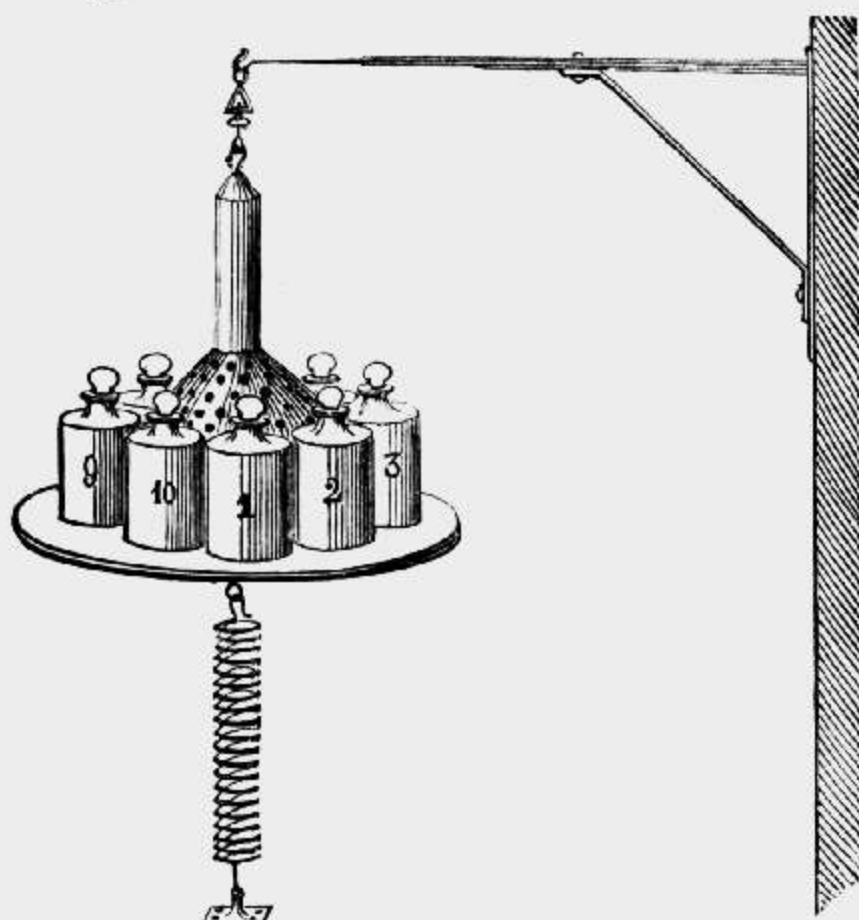


fig. 383. — (1/15)

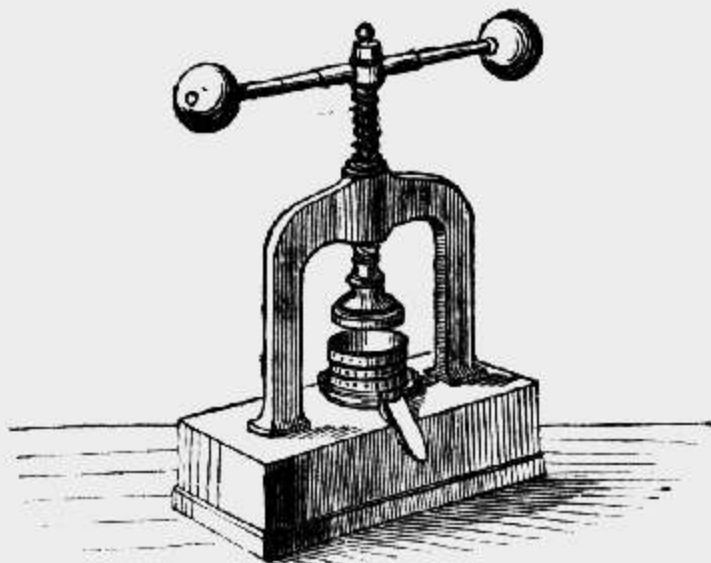
- | | | |
|------|---|-----|
| 1703 | Appareils et ustensiles nécessaires aux essais par la coupe-
lation. (Voir aux ustensiles de laboratoire, page 204.) | |
| 1704 | Appareil de M. Pelouze pour les essais de cuivre , par ses
procédés de dosages par liqueurs normales, avec burettes, li-
queurs d'épreuve, etc. | 180 |
| 1705 | Id. pouvant aussi servir aux essais de fer, plomb et sucre , par
les procédés de MM. Marguerite, Flores-Domonte et
Barreswil. | 300 |

ESSAIS SACCHARIMÉTRIQUES.

- | | | |
|------|--|-----|
| 1706 | Saccharomètre indiquant la quantité de sucre contenue dans les
sirops. | 3 |
| 1707 | Appareil de M. Barreswil pour les essais de sucre. | 40 |
| 1708 | Saccharimètre de M. Soleil pour déterminer la quantité de sucre
cristallisable contenue dans les sucres bruts, sirops, mélasses,
cannes à sucre, betteraves, urines de diabète, glucose, etc., etc.,
au moyen des propriétés optiques de leurs dissolutions. | 280 |

Cet instrument est semblable aux cent appareils que nous avons fournis
au ministère des finances. (Voyez fig. 100.)

1709	Id. avec nécessaire contenant tous les appareils pour titrer et décolorer les dissolutions au moyen des ingénieux procédés de M. Clerget	fr.	fr.
		400	
1710	Presse pour extraire le jus des échantillons de canne et de betterave (<i>fig. 384</i>).	90	

*fig. 384. — (1/12)*

APPAREILS DIVERS.

1711	Appareil de Marsh pour constater la présence de l' arsenic . . .	50	
	Cet appareil est renfermé dans un nécessaire qui contient tous les flacons et produits nécessaires.		
1712	Chloromètre de M. Gay-Lussac	35	
1713	Sulfhydromètre de M. Dupasquier pour mesurer la quantité de soufre contenue dans les eaux minérales.	5	
1714	Id. renfermé dans une boîte contenant tous les vases, flacons et réactifs nécessaires, avec instruction.	35	
1715	Aiguille de Vicat pour essayer la dureté des bétons et des mortiers hydrauliques.	45	



CHIMIE.

APPAREILS ET USTENSILES DE LABORATOIRE.

	fr.	fr.
4716 Alambic en cuivre étamé, avec serpentín et bain-marie de 4 litre.	60	
4717 Id. de 5 litres.	140	
4718 Id. de 40 litres.	180	
4719 Id. de 20 litres.	250	
4720 Appareil de M. Laurent pour traiter les silicates alcalins par l'acide fluorhydrique.	48	
4721 Id. avec tube de platine.	36	
4722 Appareil pour la préparation de l'acide phosphorique anhydre.	48	
4723 Id. de déplacement de Robiquet.	4	
4724 Id. de Guibourt.	20	
4725 Id. de Gay-Lussac pour le dégagement de l'hydrogène (<i>fig. 385</i>).	20	
4726 Id. grand modèle avec cloche à gaz de 6 litres.	35	



fig. 385. — (1/8)

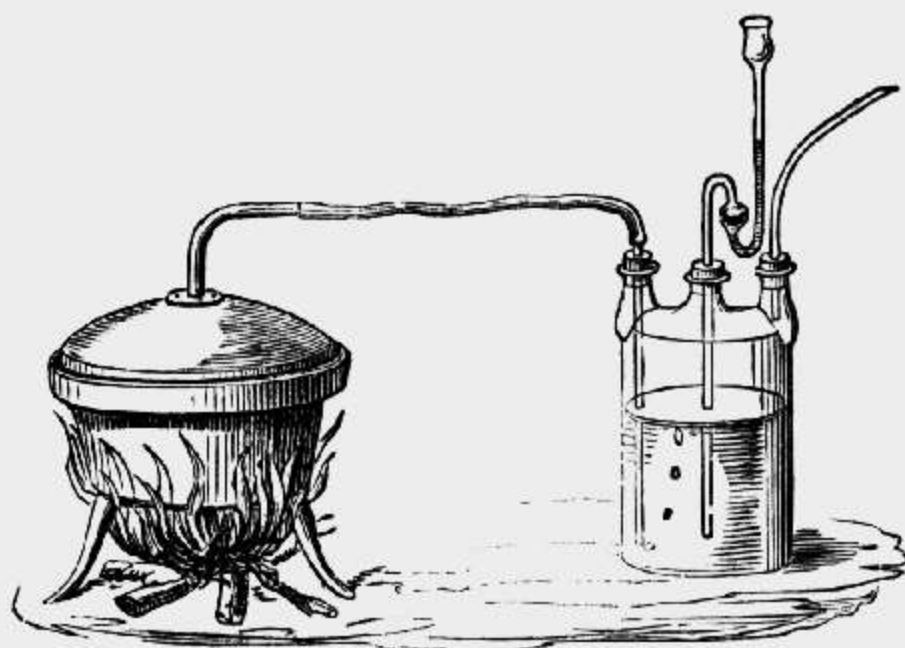


fig. 386. — (1/10)

4727 Appareil de J. Salleron pour extraire l'oxygène du chlorate de potasse (<i>fig. 386</i>).	15	
Cet appareil est d'un usage extrêmement commode, il permet d'obtenir une grande quantité de gaz en peu de temps et sans aucun danger.		

	fr.	fr.
4728 Appareil de Brunner pour l'extraction du potassium, composé d'une bouteille de fer avec tube et récipient s'ouvrant en deux parties.	36	
4729 Id. de Gay-Lussac et Thénard pour l'analyse des substances végétales.	20	
4730 Aréomètres. (Voyez page 128.)		
4731 Aspirateurs. (Voyez n° 4049.)		
4732 Bains de sable en fonte, suivant le diamètre.	4 50	— 4
4733 Id. en tôle, id.	» 75	— 2
4734 Bain-marie en cuivre avec disques de rechange.	20	
4735 Balances. (Voyez page 454.)		
4736 Ballon en cristal à robinet en cuivre, de 4 litre.	40	
4737 Id. de 2 litres.	42	
4738 Id. de 4 litres.	45	
4739 Id. de 6 litres.	48	
4740 Bassines en cuivre, le kilogramme.	4 50	
4741 Id. en fonte de fer.	» 75	— 4
4742 Boîte à réactifs , contenant 24 flacons de 48 centilitres, à étiquettes vitrifiées.	60	
4743 Id. contenant 35 flacons.	80	
4744 Id. contenant 24 flacons de 25 centilitres.	70	
4745 Id. contenant 35 flacons de 25 centilitres.	90	
4746 Bouchons de liège plats pour cols droits, de 4 à 10 centimètres de diamètre; le cent.	4	— 10
4747 Id. pour goulots, depuis les plus petits jusqu'aux bouchons de bouteille, le cent.	4	— 3
4748 Id. bouchons de litre.	5	
4749 Id. pour dames-jeannes, de 4 à 5 1/2 centimètres de diamètre.	40	— 25
4750 Briquet à gaz hydrogène à bec de porcelaine (<i>fig.</i> 387).	40	— 20

Ces briquets plus ou moins riches et tous d'une forme élégante, sont inaltérables.



fig. 387. — (1/10)

4751 Boule de zinc pour les briquets ci-dessus.	» 25	
4752 Éponge (hydrochlorate) de platine id.	2	
4753 Burettes graduées. (Voyez page 207.)		
4754 Canon de fusil.	2 50	
4755 Caoutchouc en feuilles, le kilogramme.	25	
4756 Id. en tubes, suivant le diamètre, le kilogramme.	25	— 30
4757 Capsules en argent vierge, le gramme, façon en plus.	» 35	
4758 Id. en platine, le gramme, façon en plus.	4 50	

- 1759 **Chalumeau à gaz hydro-oxygène**, composé d'un double robinet dans lequel se combinent les gaz (*fig. 388*).

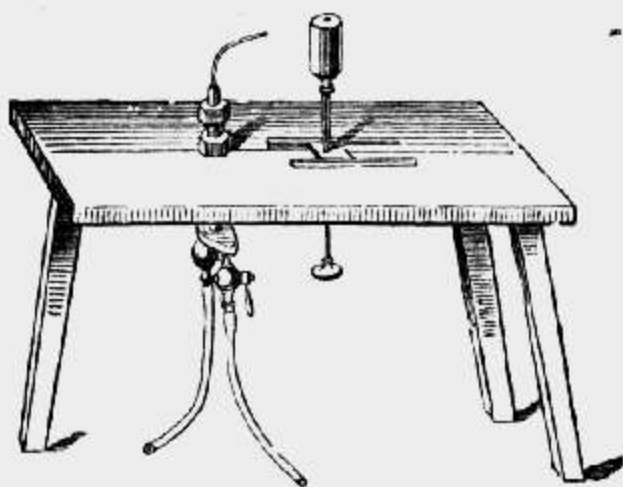


fig. 388. — (1/6)

Cet appareil est aussi disposé pour produire la lumière de Drummond.

- 1760 **Chalumeau de M. Barruel** avec vessie et boîte.
1764 **Id.** à 2 vessies.

fr.
60

fr.

- 1762 **Cloche à robinet** pour recueillir les gaz, de 1 litre.
1763 **Id.** de 2 litres.
1764 **Id.** de 4 litres.
1765 **Id.** de 6 litres.

Non
divisées.

Divisées
en parties
du litre.

fr.

fr.

- 1766 **Cloches à bouton** et à gaz. (Voyez nos 1905 et 1918.)
1767 **Cône en tôle** pour allumer les fourneaux.
1768 **Cornue en fer** à tubulure et bouchon rodé, de 1/4 de litre.
1769 **Id.** de 1/2 litre.
1770 **Id.** de 1 litre.
1771 **Id.** de 3 litres.
1772 **Id.** s'ouvrant à 2 parties.
1773 **Id.** en cuivre s'ouvrant à vis. (Voyez n° 879.)
1774 **Id.** en plomb s'ouvrant en deux parties avec récipient, pour la fabrication de l'acide fluorhydrique.
1775 **Id.** en platine, le gramme, façon en sus.
1776 **Id.** en grès. (Voyez page 213.)
1777 **Id.** en verre. (Voyez page 209.)

2

20

25

30

35

70

35

1 50

- 1778 **Coupelles en os** pour les essais par la coupellation; suivant la dimension, le cent.
1779 **Id. de Lebaillif**, en argile, le cent.
1780 **Couteau** en ivoire.
1784 **Id.** en os.
1782 **Creusets** en argent vierge, le gramme, façon en plus.
1783 **Id.** en platine, id.
1784 **Id.** en fonte de fer.

3

2

2

» 50

» 35

1 50

7 —

—40

— 8

	fr.	fr.
1785 Creuset en fer forgé et tourné, avec couvercle.	35	
1786 Cuiller en platine, le gramme, façon en plus.	4 50	
1787 Id. en fer.	4	
1788 Id. en verre. (Voyez n° 1922 bis.)		
1789 Cuve à eau en zinc verni, avec tablette et robinet, de 10 litres.	25	
1790 Id. de 50 litres.	35	
1791 Id. de 200 litres.	50	
1792 Id. en chêne doublée en plomb, de 10 litres, avec tablette et robinet.	55	
1793 Id. de 50 litres.	75	
1794 Id. de 200 litres.	120	
1795 Cuve à mercure en pierre de liais, de 1 litre.	25	
1796 Id. de 2 litres.	35	
1797 Id. de 4 litres.	50	
1798 Id. en porcelaine, de 1/2 litre.	7	
1799 Id. de 3 litres.	25	
1800 Éprouvettes divisées. (Voyez page 208.)		
1801 Étuve de Darcet , à quinquet.	70	
1802 Étuve de Gay-Lussac perfectionnée, pouvant servir à l'huile ou à l'eau bouillante.	65	
1803 Eudiomètres. (Voyez page 103.)		
1804 Fers dits à moustaches pour le charbon, de 30 centimètres. . .	2 25	
1805 Id. de 40 centimètres.	2 60	
1806 Fils d'argent vierge, le gramme.	» 35	
1807 Id. de platine, le gramme.	1 50	
1808 Flacon en plomb pour conserver l'acide fluorhydrique.	3 —	—10
1809 Id. en argent.	25	
1810 Forge portative , soufflet cylindrique à simple vent.	130	

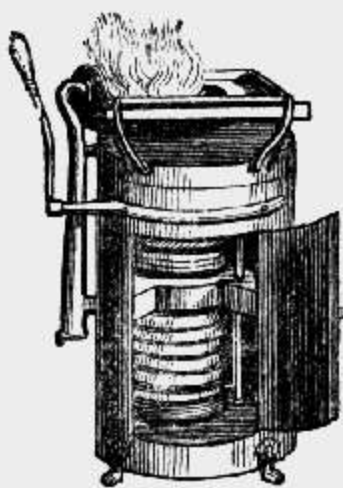


fig. 389. — (1/35)

1811 Id. à double vent (fig. 389).	180
1812 Serre-feu avec couvercle pour fondre les métaux avec les forges ci-dessus.	10
1813 Fourneaux. (Voyez page 214.)	
1814 Gazomètres en cuivre rouge verni, avec tube de niveau, robinet à raccords, cuvette supérieure, etc., de 25 litres.	120
1815 Id. de 50 litres.	175

	fr.	fr.
4816 Id. de 100 litres.	200	
4817 Sacs à gaz en caoutchouc, contenant environ 200 litres, avec robinets et tubes de caoutchouc, chacun.	85	
4818 Chassis en bois, pouvant comprimer 2 sacs à la fois, avec une pression constante, avec plateau supportant les poids.	40	
4819 Gratte-brosse.	4	
4820 Grille carrée en fil de fer.	2	
4821 Id. composée de 6 rondelles de diamètres différents.	6	
4822 Grille pour analyses , avec écrans, de 40 centimètres.	8	
4823 Id. — de 60 id.	10	
4824 Id. — de 80 id.	12	
4825 Id. pour distiller l'acide sulfurique.	12	
4826 Id. avec recouvrement en tôle.	15	
4827 Laminoir.	180	
4828 Lampe à alcool en cristal.	2 50	
4829 Id. — en cuivre.	2 50	
4830 Lampe de Berzélin à double courant d'air avec supports, pour recevoir les creusets, cornues, matras, etc.	25	
4831 Lampe éolipyle à jet horizontal.	10	
4832 Id. — à jet vertical.	15	
4833 Lampe à distiller ou laboratoire portatif de Guyton-Morveau , avec les différentes pièces de cuivre pour porter les matras, cornues, etc., deux bains de sable en fer, deux supports en bois, etc.	80	
4834 Id. petit modèle.	50	
4835 Lampe d'émailleur ordinaire.	50	
4836 Id. à soufflet cylindrique (<i>fig.</i> 390).	70	

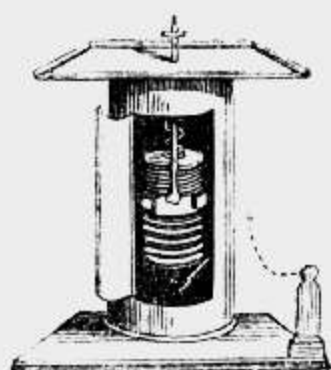


fig. 390. — (1/35)

4837 Id. à chalumeau vertical, d'après M. Pécolet.	70	
4838 Support de lampe à alcool.	1 50	
4839 Lime : triangulaire, ronde ou demi-ronde, chacune.	» 75	
4840 Lingotière en fonte.	3	
4841 Main à cases à 16 compartiments.	10	
4842 Manchon réfrigérant en fer-blanc.	5	
4843 Id. en cuivre.	40	
4844 Marmites en fonte de fer.	4 —	5
4845 Masque en toile métallique.	2	
4846 Mesures graduées (Voyez page 207.)		
4847 Mortier en bronze tourné, avec pilon.	20 —	30

	fr.	fr.
1848 Id. en fer.	20	— 30
1849 Id. en agate. (Voyez n° 1038).		
1850 Id. en verre. (Voyez n° 1935.)		
1851 Id. en porcelaine. (Voyez n° 1982.)		
1852 Papier à analyses, la main.	2	
1853 Id. à émeri, pour décaper et polir les métaux, la feuille.	» 10	
1854 Id. à filtrer, la rame.	16	
1855 Id. de Prat-Dumas , les 400 filtres.	» 75	— 2
1856 Id. à réactifs assortis, la boîte.	4 25	
1857 Pelle à braise en tôle.	4 25	
1858 Percerette pour les bouchons.	» 40	— 2
1859 Perce-bouchons de Danger	4 50	— 2 50
1860 Pierre de touche.	12	— 30
1861 Pierre hydrargyrique à fermeture hermétique, avec cloche de cristal.	12	
1862 Pince à charbon. (Voyez n° 1804.)		
1863 Id. à cuiller pour introduire les substances dans les cloches courbes.	4	
1864 Id. à creusets.	4	— 5
1865 Id. à essais pour les coupelles.	8	
1865 <i>bis</i> Pince en bois pour les matras.	4 50	
1866 Pipettes . (Voyez nos 1809 et 1936.)		
1867 Poêlons en cuivre, le kilogramme.	4 50	
1868 Pompe de Gay-Lussac , aspirante et foulante (<i>fig.</i> 391).	35	

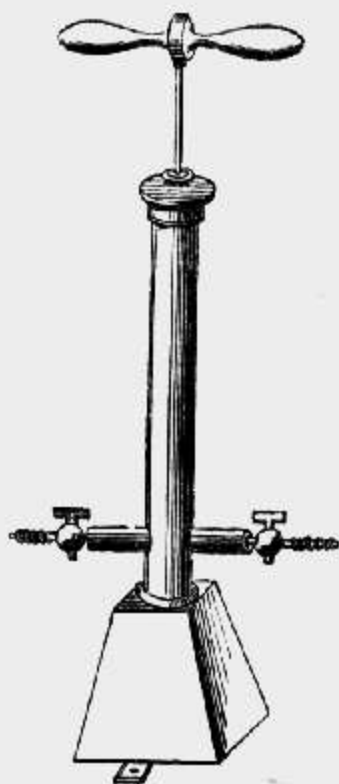


fig. 391. — (1/12)

1869 Poids . (Voyez page 153.)		
1870 Porte-tubes garni de 12 tubes.	4 50	
1871 Rape : plate, ronde ou demi-ronde, chacune.	» 75	
1872 Robinet en cuivre à 2 pas de vis.	5	
1873 Id. en fer —	8	
1874 Id. en cuivre à vessie.	5	

	fr.	fr.
1875 Robinet à vessie avec toiles métalliques et tube d'ajustage.	12	
1876 Spatules en argent, le gramme, façon en plus.	» 35	
1877 Id. en buis	» 25	— » 75
1878 Id. en fer.	» 75	— 2
1879 Id. en platine, le gramme, façon en plus.	4 50	
1880 Id. en os.	» 50	— 4 50
1881 Siphons. (Voyez n° 4941.)		
1882 Support en bois à entonnoir, simple.	1 50	
1883 Id. double.	2 50	
1884 Id. pour lampe à alcool.	1 50	
1885 Id. à chandelier pour élever les appareils.	3 50	
1886 Id. à potence et à charnière.	4 50	
1887 Id. à fourche.	3 50	
1888 Id. dit de Gay-Lussac.	5	
1890 Tamis en crin.	» 75	— 2
1891 Id. en soie.	» 75	— 2
1892 Id. en toile métallique	4 —	— 3
1893 Tas en acier.	5 —	— 45
1894 Toucheaux pour l'or.	25	
1895 Id. pour l'argent.	15	
1896 Thermomètres. (Voyez page 446.)		
1897 Triangles en fer pour fourneaux.	» 50	— 4
1898 Tubes de caoutchouc vulcanisé , le kilogr., suivant le diamètre.	25 —	— 30
1899 Tubes en plomb , le mètre.	4 50	— 2
1900 Vernis pour appliquer sur le cuivre, le litre.	8	
1901 Vessies en caoutchouc vulcanisé, suivant la dimension.	4 50	— 3

POLYMÉTRIE.

4902 **Alcalimètres.** (Voyez page 495.)4903 **Ballon** en cristal, de 4 litre. 5

fig. 392.

4904 Burettes divisées en fractions de centimètr. cubes (fig. 392).	de 25 centimètres cubes.	6
	de 50 id.	7
	de 75 id.	8
	de 100 id.	10
4905 Cloches à bouton , graduées en parties du litre.	de 1/2 litre.	6
	de 1 litre.	8
	de 2 litres.	10
	de 4 litres.	12
	de 6 litres.	15

1906	Chloromètres. (Voyez n° 1712.)		fr.	fr.
		de 10 centimètres cubes. . . .	3	
		de 20 id.	3 50	
1907	Éprouvettes à gaz , graduées en fractions de centimètres cubes.	de 50 id.	4	
		de 100 id.	4 50	
		de 150 id.	5	
		de 200 id.	6	
		de 250 id.	7	
1908	Éprouvettes à pied , graduées en fractions de litre.	de 1/4 de litre.	5	
		de 1/2 litre.	6	
		de litre.	8	
		de 2 grammes.	2	
		de 5 id.	2	
		de 10 id.	2 50	
1909	Pipettes graduées.	de 15 id.	2 50	
		de 20 id.	3	
		de 50 id.	4	
		de 100 id.	6	
1910	Sulphydromètre. (Voyez n° 1713.)	en 50 parties.	3	
1911	Tubes divisés.	en 100 id.	4	
		en 200 id.	6	
		en 300 id.	8	

VERRERIE.

1912	Agitateurs , chaque.		» 45
		de 1/2 litre.	1 25
1913	Alambics en verre , bouchés à l'émeri.	de 1 litre.	1 50
		de 2 litres.	2 75
		de 3 litres.	3 75
		de 4 litres.	5 50
		de 12 centilitres.	» 45
		de 25 id.	» 20
1914	Allonges de cornues.	de 50 id.	» 25
		de 1 litre.	» 40
		de 2 litres.	» 75
		de 8 à 125 grammes.	» 40
		de 200 id.	» 45
1915	Ballons.	de 250 id.	» 20
		de 500 id.	» 25
		de 750 id.	» 30
		de 1 kilogramme.	» 40
1916	Capsule de 3 centimètres de diamètre.		» 45
	Chaque 3 centimètres en plus.		» 45
1917	Chalumeau en verre soufflé.		» 25
1918	Cloches à gaz, à douille ou à bouton, en verre, le kilogramme.		2

	fr.	fr.	
1919 Id. en cristal, le kilogramme.	3		
1920 Cloche courbe.	» 50		
1921 Cornues. (Même prix que les ballons.)			
Chaque tubulure ajoutée à une cornue.	» 40		
		jusqu'à 46 centim. de diamètre ,	
		chaque 3 centimètres.	» 45
1922 Cristallisoirs.		de 19 id.	1 25
		de 22 id.	4 50
		de 25 id.	2
		de 27 id.	2 50
1922 <i>bis</i> Cuillers en verre , le kilogramme.	2		
1923 Entonnoirs. (Même prix que les ballons.)			
1924 Id. en verre soufflé.	» 25		
		de 125 grammes.	2
1925 Entonnoirs à robinet.		de 250 id.	3
		de 500 id.	3 50
		de 1 kilogramme.	4
1926 Éprouvettes à gaz, le kilogramme.	2		
1927 Id. à pied, en verre, le kilogramme.	2		
1928 Id. en cristal, le kilogramme.	3		

	A goulots non bouchés.	A goulots bouchés à l'émeri.	Cols droits ou large ouverture.	Large ouverture, bouchés à l'émeri.
	fr.	fr.	fr.	fr.
de 2 à 45 grammes, le cent.	4 50	17 50	4 50	25
de 25 id. id.	5	17 50	5	25
de 30 id. id.	6	20	6	40
de 45 et 60 id. id.	6 50	25	6 50	50
de 90 grammes, id.	7 50	30	7 50	60
de 125 id. id.	8 50	35	8 50	75
de 150 id. id.	9 50	40	9 50	80
1929 Flacons.				
de 200 id. id.	11	40	11	90
de 250 id. id.	16 50	45	16 50	100
de 300 id. id.	18	50	18	110
de 400 id. id.	19	50	19	120
de 500 id. id.	22 50	60	22 50	125
de 750 id. id.	30	70	30	140
de 1 litre, id.	37 50	75	37 50	150
chaque litre suivant.	37 50	75	37 50	150

1930 Flacon à double bouchage , pour les essais.	1
de 1/2 litre.	4 50
de 1 id.	5
1931 Flacons à robinet de cristal	
de 1 litre et 1/2.	5 50
de 2 litres.	6 50
de 3 id.	7
de 4 id.	8

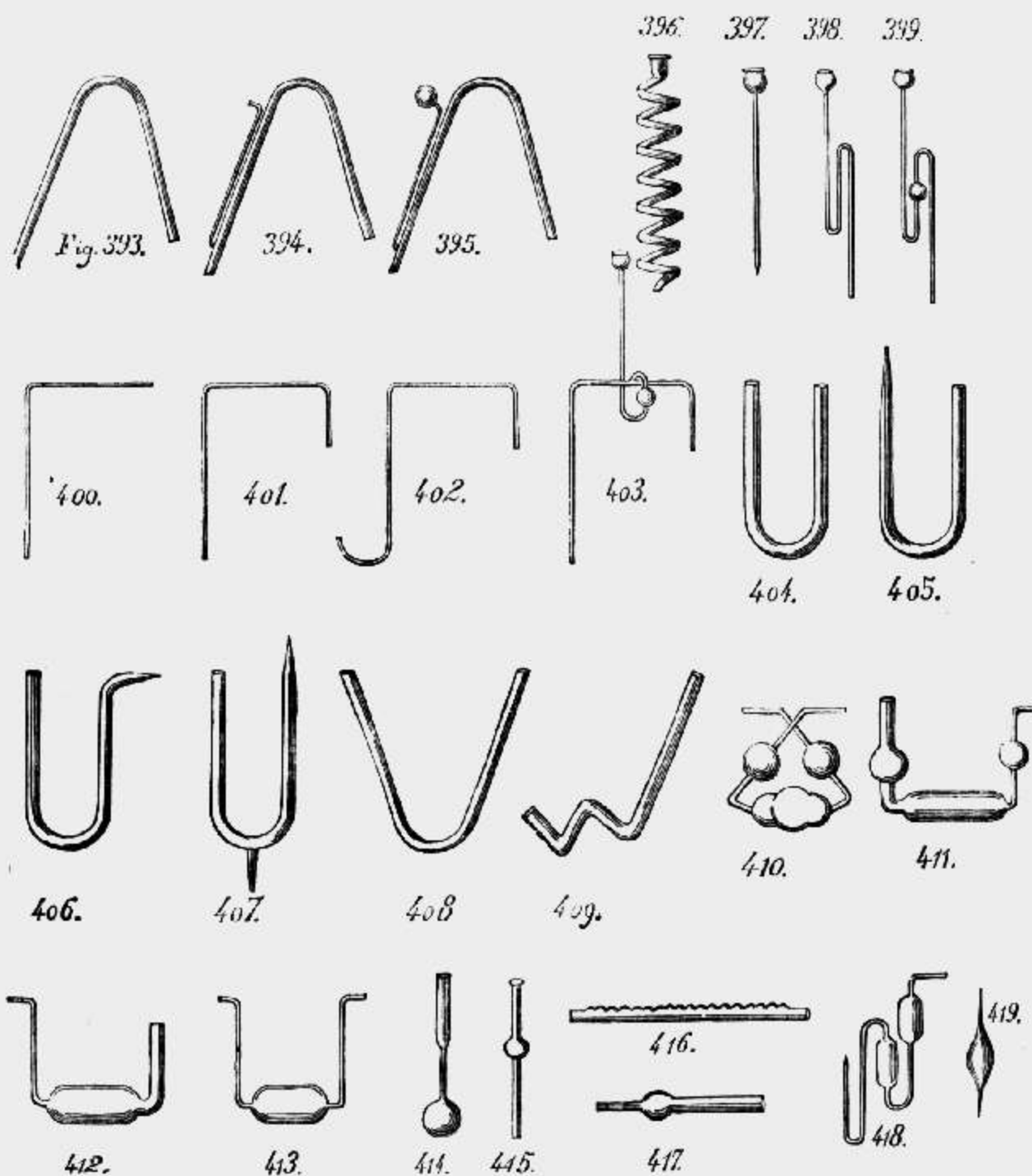


		A une tubulure, soit 2 ouvertures.	A deux tubulures, soit 3 ouvertures.
		fr.	fr.
1932 Flacons de Woolf.	de 125 grammes.	» 50	» 90
	de 250 id.	» 60	» 95
	de 500 id.	» 65	4
	de 1 litre.	» 75	4 45
	de 2 litres.	4 45	4 50

Chaque tubulure en plus augmente le prix de 40 centimes.

1933 Flacons à densité , pour les solides et les liquides.	2	—	3
1934 Matras à long col. (Même prix que les ballons.)			
1935 Mortiers et pilons en cristal, le kilogramme.	3		
1936 Pipette.	» 40		
1937 Id. courbée.	» 50		
1938 Pissette à filtrer pour les lavages continus.	2		
1939 Récipients florentins.	de 1/2 litre.	» 75	
	de 1 id.	4	
	de 1 litre et 1/2.	4 20	
	de 2 litres.	4 60	
	de 3 litres.	2	
1940 Robinet en cristal.	3	—	6
1941 Siphon ordinaire (<i>fig. 393</i>).	4		
1942 Id. à branche (<i>fig. 394</i>).	4	—	50
1943 Id. à branche et à boule (<i>fig. 395</i>).	2		
1944 Amorce-siphon (breveté s. g. d. g.).	2 50		
Ce petit appareil de caoutchouc permet d'amorcer tous les siphons sans aspirer; il est extrêmement commode pour transvaser les acides et autres liquides corrosifs et délétères.			
1945 Serpentin (<i>fig. 396</i>).	6		
1946 Spatules , le kilogramme.	2		
1947 Tubes droits de tous diamètres pour thermomètres, baromètres, tubes de sûreté, etc., etc., le kilogramme.	2		
1948 Tubes pleins , le kilogramme.	2		
1949 Tubes en verre vert , le kilogramme.	2		
1950 Tubes soufflés pour thermomètres , à l'alcool ou au mercure.	» 50		
1951 Id. pour baromètres , à cuvette ou à siphon.	2	—	5
1952 Tube de sûreté à entonnoir (<i>fig. 397</i>).	» 30		
1953 Id. courbé en S (<i>fig. 398</i>).	» 80		
1954 Id. à boule (<i>fig. 399</i>).	4		
1955 Tube à gaz (<i>fig. 400</i>).	» 25		
1956 Id. (<i>fig. 401</i>).	» 30		
1957 Tube abducteur (<i>fig. 402</i>).	» 50		
1958 Tube de Welter (<i>fig. 403</i>).	4 25		
1959 Tube en U (<i>fig. 404</i>), suivant la dimension.	» 75	—	4 50
1960 Id. (<i>fig. 405</i>)	4 25		

	fr.	fr.
1961 Tube en U. (<i>fig. 406</i>).	1 25	
1962 Id. (<i>fig. 407</i>).	1 50	
1963 Tube en V (<i>fig. 408</i>).	1 25	
1964 Tube pour la préparation de l'acide brômhydrique (<i>fig. 409</i>). .	1 50	
1965 Tube de Liebig (<i>fig. 410</i>).	2	
1966 Id. de Will et Varentrap (<i>fig. 411</i>).	2	
1967 Id. (<i>fig. 412</i>).	1 50	



1968 Id. pour liquéfier l'acide sulfureux (<i>fig. 413</i>).	1 50	
1969 Id. id. sulfhydrique (<i>fig. 414</i>).	1 25	
1970 Tube à réductions (<i>fig. 415</i>).	» 75	
1971 Id. à saturations, de Gay-Lussac (<i>fig. 416</i>).	2	
1972 Id. à dessiccations (<i>fig. 417</i>).	» 75	
1973 Pipette à gaz (<i>fig. 418</i>).	2 50	
1974 Ampoule en verre soufflé (<i>fig. 419</i>).	» 20	
	14.	

CHIMIE.

			fr.	fr.
	de 400 grammes, le cent. . . .		40	
	de 125 id. id. . . .		40	
	de 250 id. id. . . .		47 50	
1975 Vases à précipiter.	de 500 id. id. . . .		30	
	de 750 id. id. . . .		35	
	de 1 litre, id. . . .		40	
	de 1 litre et demi, id. . . .		60	
	de 2 litres, id. . . .		80	
	de 15 à 45 grammes, le cent. . .		18	
	de 60 grammes, id. . . .		20	
	de 90 id. id. . . .		20	
	de 125 id. id. . . .		20	
1976 Verres à expériences.	de 200 id. id. . . .		25	
	de 250 id. id. . . .		35	
	de 500 id. id. . . .		60	
	de 750 id. id. . . .		75	
	de 1 litre, id. . . .		90	

PORCELAINE.

	de 3 centimètres de diamètre. .	» 20
	de 4 id. id. . .	» 30
	de 55 millimètres id. . .	» 40
	de 7 centimètres id. . .	» 50
	de 8 id. id. . .	» 60
	de 10 id. id. . .	» 75
	de 11 id. id. . .	1
	de 12 id. id. . .	1 25
1977 Capsules à bec, à fond plat ou rond.	de 14 id. id. . .	1 50
	de 15 id. id. . .	1 75
	de 16 id. id. . .	2
	de 19 id. id. . .	2 75
	de 22 id. id. . .	3 50
	de 25 id. id. . .	5
	de 28 id. id. . .	6 50
	de 30 id. id. . .	7 50
	de 33 id. id. . .	8 50
	de 3 centilitres.	1 50
	de 6 id.	2
	de 12 id.	2 50
1978 Cornues.	de 25 id.	3 50
	de 50 id.	5
	de 1 litre.	6
	de 2 litres.	9

		fr.	fr.
1979 Creusets avec couvercles. . .	de 2 à 4 centimètres de diamètre	» 30	
	de 55 millimètres id.	» 40	
	de 7 centimètres id.	» 50	
	de 8 id. id.	» 60	
	de 14 id. id.	» 75	
	de 14 id. id.	4	
1980 Cucurbite pour les essais.	de 16 id. id.	4 50	
		4 25	
1981 Cuve à mercure.	de 1/2 litre.	7	
	de 3 litres.	25	

		En biscuit	Émaillés.
		fr.	fr.
1982 Mortiers avec pilons.	de 8 centimètres.	4 75	2 50
	de 14 id.	2 25	3
	de 14 id.	3 50	4 50
	de 16 id.	4 50	6
	de 19 id.	7	8

1983 Nacelles.		» 40	— » 50
1984 Têts à gaz.	en biscuit.	» 75	
	émaillés.	4 25	
1985 Têts à rôtir.	en biscuit.	» 60	
	émaillés.	4	
1986 Tubes , suivant la dimension.		» 75	— 3

GRÈS ET TERRE.

1987 Cornues en grès ordinaire	de 12 à 25 centilitres.	» 20	
	de 50 id.	» 30	
	de 1 litre.	» 40	
	de 2 litres.	» 75	
	de 3 id.	4	
	de 4 id.	4 20	

		Non tubulée.	Tubulée.
		fr.	fr.
1988 Cornues en grès verni.	de 125 grammes.	» 40	» 50
	de 250 id.	» 50	» 60
	de 500 id.	» 60	» 75
	de 1 litre.	» 75	4
	de 2 litres.	4 40	4 50

		fr.	fr.
1989 Creusets de Hesse en grès verni.	la pile de 8 creusets de grandeur croissante	4 75	
	id. de 6 creusets.	4 40	
	id. de 5 id.	» 75	
	id. de 4 id.	» 50	
1990 Creusets en terre de Paris	de 55 millimètres de diamètre. .	» 40	
	de 7 centimètres id. . .	» 15	
	de 8 id. id. . .	» 20	
	de 10 id. id. . .	» 30	
	de 12 id. id. . .	» 40	
	de 14 id. id. . .	» 50	
	de 16 id. id. . .	» 60	
1990 <i>bis</i> Creusets en plombagine.	de 19 id. id. . .	» 80	
		» 50	— 2
1991 Couvercles de creusets. .	jusqu'à 12 centimètres.	» 40	
	de 12 à 14 id.	» 45	
	de 16 à 19 id.	» 20	
1992 Fromages pour creusets, le cent, assortis.		40	
1993 Fourneaux à bassine. . .	de 14 centimètres de diamètre. .	3	
	de 16 id. id. . .	4	
	de 19 id. id. . .	5	
	de 22 id. id. . .	6	
	de 25 id. id. . .	7	
	de 27 id. id. . .	10	
	de 30 id. id. . .	11	
1994 Fourneaux à coupelles. .	de 33 id. id. . .	13	
	1 ^{re} grandeur.	12	
	2 ^e id.	24	
	3 ^e id.	36	
	4 ^e id.	48	
1995 Fourneaux à main.	5 ^e id.	60	
	de 12 centimètres.	4	
	de 15 id.	4 25	
	de 18 id.	4 50	
	de 12 centimètres.	5	
1996 Fourneaux à réverbère. .	de 14 id.	7	
	de 16 id.	9	
	de 19 id.	10 50	
	de 22 id.	11 50	
	de 25 id.	13	
	de 27 id.	15	
	de 30 id.	17	
	de 33 id.	18	
1997 Fourneaux à tubes. . . .	de 22 centimètres.	9	
	de 25 id.	10	
	de 27 id.	11	
	de 30 id.	12	

1997 <i>bis</i> Fourneaux à tubes. .	{ de 33 centimètres.	43	
	{ de 36 id.	45	
1998 Moufles.		» 70	— 4 50
1999 Scorificateur.		» 40	
	de 46 centimètres.	» 75	
	de 22 id.	4	
	de 27 id.	4 25	
2000 Terrines en grès verni. .	{ de 33 id.	4 50	
	{ de 38 id.	2 75	
	{ de 43 id.	4 50	
	{ de 48 id.	5 50	
	{ de 54 id.	6 50	
2001 Têts à combustion, le cent.		7 50	
2002 Id. à gaz, le cent, assortis.		20	
	de 4 à 11 centimètres, le cent. .	20	
2003 Têts à rôtir.	{ de 14 id. id. . .	25	
	{ de 16 id. id. . .	30	
2004 Tubes en grès ordinaires.		» 30	
2005 Id. vernis.		» 75	— 4



BROCHURES EN VENTE.

GALERIE MICROSCOPIQUE.

Traduction du **Microscopic Cabinet** de **M. Pritchard**, augmentée de notes, par N.-P. Lerebours. 6 »

Cet ouvrage, outre un grand nombre de clichés, est enrichi de 12 *superbes planches gravées à Londres*. Il renferme une foule de faits intéressants sur les mœurs des insectes aquatiques, leur description, la manière de se les procurer et de les conserver; il est suivi d'une instruction pratique sur tout ce qui concerne la micrographie. Les figures de 1 à 23 de la planche XII représentent sous une très-forte amplification les poils, plumes et écailles de divers insectes et animaux (*test*). Plusieurs de ces figures exigent une loupe pour en voir les détails.

INSTRUCTION PRATIQUE SUR LES MICROSCOPES,

Par N.-P. Lerebours, 3^e édition, avec planche gravée sur acier. 2 »

Pour donner une idée de l'utilité de cet ouvrage, qui contient un résumé succinct de tout ce qui a été publié sur la microscopie, nous transcrivons seulement ici la table des matières.

Avertissement.

De l'utilité du microscope.

CHAPITRE I. Des différents systèmes de microscopes.

II. Description et avantages des nouveaux microscopes achromatiques simplifiés, de N.-P. Lerebours.

III. Préparation des microscopes pour l'observation; éclairage, accessoires.

IV. Des différentes méthodes employées pour mesurer les grossissements, de la grandeur réelle des objets et de la chambre claire.

V. De la polarisation.

VI. Préparation et conservation des objets. — Méthodes de Swammerdam et de Lyonnet pour disséquer et préparer les objets microscopiques. — Préparation actuelle. — *Test objects*.

Liste de plus de 200 objets microscopiques, etc.

TRAITÉ DE GALVANOPLASTIE,

Par J. L....., 2^e édition, revue et augmentée. 2 50

MANUEL COMPLET DE GALVANOPLASTIE,

Par M. E. de Valicourt. 3 50

TRAITÉ DE GALVANOPLASTIE,

Par Charles Walker, traduit par le docteur J. Fau. 2 »

INSTRUCTION THÉORIQUE

Et applications de la règle logarithmique ou à calculs,

2^e édition, par J. Artur. 2 »

INSTRUCTION SUR LE DIPLÉIDOSCOPE,

Ou instrument méridien. 4

INSTRUCTION SUR LE PRISME DES PASSAGES.

Prix. » 75



BROCHURES SUR LA PHOTOGRAPHIE.

TRAITÉ DE PHOTOGRAPHIE SUR PLAQUÉ.

Cinquième édition, entièrement refondue, contenant : appareil panoramique, différence des foyers, gravure Fizeau, etc., etc., par LEREBOURS et SECRETAN. 2 50

Le même traité, avec la nouvelle brochure du même format :

CLAUDET, *du Stéréoscope et de ses applications à la photographie.* — F. COLAS, *Derniers perfectionnements apportés au daguerréotype* (novembre 1853), ce qui rend cet ouvrage le plus complet. 4 50

HISTORIQUE ET DESCRIPTION DES PROCÉDÉS DU DAGUERRÉOTYPE ET DU DIORAMA,

Rédigés par Daguerre, ornés du portrait de l'auteur. — 1839. 4 50

DAGUERRÉOTYPIC DE J. THIERRY.

Franches explications sur l'emploi de sa liqueur invariable. 3 »

DAGUERRÉOTYPE SUR PLAQUES,

Par Vaillat. 3 »

(1850.) DERNIERS PERFECTIONNEMENTS

Apportés au Daguerreotype par M. le baron Gros. 3 »

(1850.) RECHERCHES

Sur les principaux phénomènes de photographie, par A. Claudet (1^{er} mémoire). » 75

MANUEL COMPLET DE DAGUERRÉOTYPIC,

Par E. de Valicourt. 3 »

DESCRIPTION DU DINACTINOMÈTRE ET DU FOCIMÈTRE,

Par A. Claudet (2^e mémoire). 4 25

TRAITÉ DE PHOTOGRAPHIE SUR VERRE,

Par J. Couppier, chimiste. 5 »

NOUVELLE MÉTHODE PHOTOGRAPHIQUE

Sur collodion, par de Brebisson, 2^e édition. 4 »

PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER,

Par Blanquart Évrard. 4 50

(Octobre 1853.) PHOTOGRAPHIE.

Traité nouveau théorique et pratique des procédés et manipulations sur papier et sur verre,

Par Gustave Legray. 4 »

DU STÉRÉOSCOPE

Et de ses applications à la photographie,

Par Claudet, membre de la Société royale de Londres. — *Derniers perfectionnements apportés au daguerreotype*, par F. Colas (novembre 1853). (Les deux ouvrages réunis.). 2 50

Toutes les brochures sur la Photographie.



PUBLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES.

EXCURSIONS DAGUERRIENNES.

Ouvrage complet (114 planches).

Cette collection est composée de 114 planches représentant les vues les plus remarquables du globe, la plupart gravées sur acier d'après le daguerréotype par MM. Hurliman, Himely, Martens, Salathé, E. Ciceri, Vogel, etc., et accompagnées de notices historiques et archéologiques par MM. Jules Janin, de Contencin, Charles Nodier, Lassus, de la Garrenne, F. Fayot et autres.

SANS TEXTE :

L'ouvrage complet , broché en 2 volumes.	115	»
Idem divisé en deux volumes très-riches , dorés sur tranche.	130	»
Chaque feuille au choix prise séparément.	4	»
Albums de choix , contenant dix vues.	42	»
— de Paris , contenant 48 vues dont une double.	20	»
— de France , contenant 48 vues dont deux doubles.	50	»
— d'Italie , contenant 28 vues.	30	»

AVEC TEXTE :

L'ouvrage divisé en deux volumes très-riches , dorés sur tranche.	190	»
Albums de France , 48 planches dont deux doubles.	85	»
— d'Italie , 28 planches.	50	»
— divers pays , 35 planches.	65	»

ÉGYPTE, NUBIE, PALESTINE ET SYRIE.

Ouvrage complet (125 planches).

Dessins photographiques par M. Maxime Du Camp , formant 25 livraisons composées de 5 planches. La livraison.	20	»
Chaque planche séparée.	5	»

ALBUM PHOTOGRAPHIQUE DE L'ARTISTE ET DE L'AMATEUR,

Par M. **Blanquart Évrard**. Publié par livraison de 3 planches. Prix de la livraison. 6 »


REPRODUCTION PAR LA PHOTOGRAPHIE DE L'ŒUVRE DE REMBRANDT.

Ouvrage complet (40 planches), formant 40 livraisons avec texte. La livraison de 4 planches.	20	»
---	----	---

SOUSCRIPTION

A TOUTES LES PUBLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES.

Épreuves de MM. **Bisson**, **Legray**, **Lesecq**, **Martens**, etc. — Vues de tous les pays.



RAPPORTS DE L'INSTITUT.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

FAIT A L'INSTITUT, LE 21 JANVIER 1844,

Sur un Mémoire de M. Dartigues, relatif à la fabrication du flint-glass,
et sur de grandes lunettes astronomiques présentées par M. Cauchoix.

« Quant aux lunettes de deux mètres, comme il ne s'en trouvait point à l'Observatoire qui leur fussent égales, les commissaires les ont comparées avec deux excellentes lunettes de même ouverture et d'une dimension plus courte de 0 m. 325 et de 0 m. 433, qui ont été construites par notre excellent artiste M. Lerebours, avec du flint-glass anglais. La conclusion des commissaires a été que : *les lunettes de M. Cauchoix, quoique très-bonnes, leur ont paru inférieures à ces deux lunettes de M. Lerebours*; ce qui prouve que, si la construction des instruments d'optique de grandes dimensions a paru jusqu'ici moins parfaite en France que dans l'étranger, cela ne vient pas du défaut d'habileté de nos artistes, mais de la difficulté qu'ils avaient à se procurer de bon flint-glass : difficulté qui n'existe plus aujourd'hui, après les résultats dont nous venons de vous entretenir (1). »

Signé LAPLACE, CHARLES, VAUQUELIN,
BIOT, rapporteur.

FRAGMENT D'UN RAPPORT

FAIT A L'INSTITUT, LE 4 MAI 1842,

Sur les verres plans et objectifs achromatiques de M. Lerebours.

« La Classe nous a chargés d'examiner des verres plans et des objectifs achromatiques qui lui ont été présentés par M. Lerebours, opticien de S. M. l'Empereur et Roi, et de sa

(1) L'expérience a prouvé, depuis, que la matière fabriquée par M. Dartigues, quoique bonne pour faire de petits objectifs, était tout à fait impropre à en construire d'une grande dimension. M. Dartigues connaissait parfaitement les conditions sans lesquelles il ne peut y avoir de bon flint-glass, c'est-à-dire : 1° une densité convenable (*); 2° une homogénéité parfaite; 3° une grande diaphanéité. Aussi fit-il avec un louable désintéressement d'immenses sacrifices pour parvenir à ce résultat, qui ne devait être atteint que par Guinand.

(*) M. Dartigues crut que la diaphanéité était la condition la plus essentielle; mais il ne pouvait l'atteindre qu'en diminuant la densité : aussi la pesanteur spécifique de son flint n'était-elle que de 3,15 à 3,20

Celui de M. Dufougerais, sous ce dernier rapport seulement, lui était préférable : je n'en ai pas trouvé qui fût au-dessous du chiffre. 3,25

Le flint anglais varie de. 3,20 à 3,35

Le flint de Guinand père (ses dernières fontes). 3,61

Celui fait par Fraunhofer avait au moins la même densité.

Les fontes que nous avons faites à Choisy, sous la direction de M. Bontemps, avaient une densité de 3,55

Voulant obtenir un flint-glass qui possédât des pouvoirs réfringents et dispersifs considérables, il fit une seule fonte, qui se trouva, il est vrai, légèrement colorée; mais des morceaux énormes étaient complètement exempts de stries, et la masse entière était de la plus grande limpidité. J'ai trouvé qu'il pesait. 4,04

Ce résultat diminue l'importance des recherches entreprises par le célèbre M. Faraday, dans le but de remplacer le flint ordinaire par une composition plus fondante : le verre sur lequel il a le plus travaillé était un borate de plomb silicé; matière qu'il fit en petit dans des creusets de platine par les procédés les plus ingénieux. Le principal défaut de ce verre vient de son peu de dureté. Sa pesanteur spécifique n'est pas moins de 5,30

marine : l'importance de ces verres pour la navigation et l'astronomie, les difficultés que présente l'exécution quand on veut la rendre parfaite, les succès obtenus déjà par cet artiste célèbre, tout nous faisait un devoir d'apporter le plus grand soin aux expériences dont nous étions chargés, et nous promettait en même temps des résultats du plus grand intérêt. Cet espoir n'a pas été trompé.

» M. Lerebours nous a présenté plus de quinze objectifs achromatiques à deux verres de 0 m. 97 (de 43 à 45 lignes) d'ouverture, et de 4 m. 62 (environ 5 pieds) de foyer. Trois de ces objectifs sont d'un *flint-glass* provenant des verreries de M. Dartigues : deux lunettes ont été faites avec du flint de M. Dufougerais. La matière des autres est anglaise.

» Ce qui nous restait à examiner était le degré de perfection et d'habileté que l'artiste avait su mettre dans son travail : or, sous ce point de vue, nous ne saurions donner trop d'éloges à M. Lerebours ; car tous ses objectifs sont parfaitement achromatiques, et terminent les bords des images avec une netteté qui ne laisse rien à désirer.

» Les observations multipliées que nous avons faites sur Jupiter nous ont prouvé que, dans presque toutes ses lunettes, l'artiste avait obtenu toute la perfection qu'on est en droit d'espérer. Nous les avons successivement employées à l'observation des ombres des satellites sur le disque de Jupiter, à la comparaison des divers satellites entre eux, pour estimer l'intensité de leur lumière, indépendamment de la grandeur de leur disque ; enfin, à l'observation des étoiles doubles, et toujours nous avons obtenu les résultats les plus satisfaisants.

» Les épreuves dont nous avons rendu compte ne nous laissant aucun doute sur la bonté absolue des lunettes de M. Lerebours, il nous restait encore à les comparer aux instruments anglais que possède l'Observatoire impérial, c'est-à-dire à la lunette de Dollond, et à l'instrument des passages qui est sorti de l'atelier de Ramsden. Or, nous pouvons assurer que les lunettes de M. Lerebours sont de beaucoup supérieures aux deux instruments anglais : il faut dire pourtant que la lunette de Dollond est un peu plus courte, mais la lunette de Ramsden est bien plus longue, et cependant elle a moins d'ouverture.

» Remarquons, en terminant ce rapport, que jusqu'ici les observatoires de France et ceux de toute l'Europe étaient presque uniquement fournis de lunettes tirées d'Angleterre ; mais après les travaux dont nous avons rendu compte, nous demeurons persuadés qu'aucun astronome français n'éprouvera ni le besoin ni le désir de recourir aux artistes étrangers. Une bonne lunette, si elle était unique, ne prouverait peut-être que l'excellence de la matière ou le bonheur de l'artiste qui aurait par hasard réussi à la bien employer ; mais quand on voit ce nombre d'excellents objectifs, tous façonnés de la même main, il est impossible de ne pas avouer que c'est à ses soins, à son adresse, à ses procédés, et à son expérience, que l'artiste a pu devoir des succès aussi éclatants et aussi soutenus. Remarquons enfin que ces succès mêmes supposent nécessairement une émulation aussi louable que désintéressée ; car ce ne sont pas ces travaux si longs, si difficiles, qui conduisent à la fortune : une bonne lunette, qu'on ne saurait jamais payer ce qu'elle vaut et ce qu'elle a coûté de peines et de soins, trouve difficilement un acquéreur, et peut suffire à plusieurs générations d'astronomes. L'artiste qui l'a construite ne peut donc espérer un dédommagement digne de lui que dans l'estime des savants et des connaisseurs. Ainsi, nous avons lieu d'espérer que la Classe, en félicitant M. Lerebours sur le succès qu'il vient d'obtenir, en lui accordant cette récompense qu'il ambitionne, va l'engager à de nouveaux efforts, peut-être à tenter des objectifs d'une plus grande ouverture, et d'un plus long foyer, s'il peut rencontrer des morceaux de flint assez grands et assez purs pour l'encourager à cet essai. »

Signé ARAGO, BOUVARD, DELAMBRE, rapporteur.

La Classe approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Le secrétaire perpétuel, chevalier DELAMBRE.

RAPPORT

FAIT A L'INSTITUT, LE 9 AOUT 1819.

« L'Académie, dans sa dernière séance, a chargé MM. Bouvard, Burckardt, Arago, et moi, de lui rendre compte d'une lunette construite par M. Lerebours, opticien de la Marine et membre adjoint du Bureau des longitudes. L'objectif, composé de deux verres, a 2 décimètres ou 7 pouces 4 lignes de diamètre, et près de 6 mètres de foyer. La lunette porte toute son ouverture, c'est-à-dire que les diaphragmes qui sont distribués dans l'intérieur du tube n'interceptent pas même les rayons qui viennent des bords de l'objectif; de sorte que tous les rayons concourent à former au foyer les images des objets.

» Depuis près de trois ans que cette lunette a été déposée à l'Observatoire royal par M. Lerebours, nous avons eu plusieurs fois occasion de l'essayer sur différents astres; mais, devant faire connaître à l'Académie notre opinion sur cet instrument, nous avons encore voulu, il y a quelque jours, le soumettre à une épreuve spéciale sur Jupiter et Saturne.

» Nous croyons inutile de rapporter les observations qui ont été faites sur ces deux planètes; nous nous contenterons de dire que la netteté des images, qui ne présentent pas de franges colorées sensibles, même sur les bords de l'objectif, et la grande quantité de lumière qui arrive au foyer, permettent de voir distinctement beaucoup de détails que l'on pourrait à peine soupçonner avec d'autres lunettes.

» Les lunettes achromatiques d'une grande ouverture sont encore bien rares, parce qu'elles entraînent à de grandes dépenses et présentent beaucoup de difficulté dans l'exécution. L'Académie doit donc des éloges et des encouragements à l'habile artiste qui vient de nous enrichir de la belle lunette qui fait l'objet de ce Rapport, et auquel nous sommes déjà redevables de plusieurs instruments excellents. »

Signé BURCKARDT, BOUVARD, ARAGO, MATHIEU, rapporteur.

L'Académie approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Certifié conforme à l'original.

*Le secrétaire perpétuel, chevalier des ordres royaux de Saint-Michel
et de la Légion d'honneur,*

DELAMBRE.

EXTRAIT

DES COMPTES RENDUS DE L'INSTITUT.

SÉANCE DE L'INSTITUT DU 1^{er} SEPTEMBRE 1844.

M. Arago rend compte en ces termes des premiers essais faits à l'Observatoire de Paris avec la lunette de 38 centimètres d'ouverture de M. N. P. Lerebours :

« L'étoile verdâtre du groupe d'Andromède a été nettement dédoublée comme à Poulkova. De temps à autre on a vu Saturne d'une manière très-satisfaisante, même avec un grossissement de plus de 4,000 fois. Enfin, ce même grossissement appliqué à l'observation de la lune a fait voir que tout n'est pas dit, tant s'en faut, touchant la constitution physique de notre satellite. Les astronomes de Paris attendent avec impatience le moment où ce grand objectif sera établi sur un tuyau pouvant suivre le mouvement diurne à l'aide de rouages convenables. »

EXTRAIT D'UN RAPPORT

Fait à l'Institut

SUR LE PANTOGRAPHES DE M. PAWLOWICZ.

SÉANCE DU 31 MARS 1845.

« Dans les pantographes ordinaires, les barres sont superposées les unes aux autres à l'endroit des charnières. M. Pawlowicz pense que lorsqu'une barre agit transversalement par son extrémité sur une barre placée au-dessus ou au-dessous, celle-ci tend à se renverser, qu'elle éprouve une légère torsion qui peut nuire à la transmission du mouvement et altérer la reproduction du dessin. Pour remédier à cet inconvénient, il a imaginé de placer dans le même plan les barres du pantographe. Il pense qu'alors une barre, prise de champ et pressée dans son plan par une barre transversale, n'éprouve ni flexion ni torsion sensible. Nous croyons, en effet, que cette heureuse disposition des barres doit beaucoup contribuer à la précision des dessins. Nous avons vu deux réductions gravées de la carte de France, l'une de 4 décimètre carré, l'autre quatre fois plus petite encore. Elles avaient été tracées simultanément avec le grand pantographe sur des planches de cuivre préparées pour recevoir l'eau-forte. Les détails sont reproduits avec une grande fidélité, malgré les petites dimensions de ces cartes.

» Nous ne nous arrêterons pas à l'examen des parties accessoires des pantographes de M. Pawlowicz, qui ont été exécutés avec soin dans les ateliers de M. Lerebours. Ce sont des détails qui se trouvent dans presque tous les instruments de ce genre et qui sont reproduits avec quelques améliorations.

Conclusions.

» En disposant les barres du pantographe sur un même plan, M. Pawlowicz nous paraît avoir introduit un véritable perfectionnement dans la construction d'un instrument fort utile. »

Les conclusions de ce Rapport ont été adoptées.



EXPOSITIONS DE L'INDUSTRIE NATIONALE.

RAPPORT DU JURY CENTRAL.

EXPOSITION DE 1823.

- « M. Lerebours, opticien à Paris, place du Pont-Neuf,
» Qui reçut en 1819 une médaille d'or, a exposé plusieurs instruments d'optique qui sont tous très-dignes de la réputation dont il jouit dans le monde savant.
» Deux de ces lunettes, dont une a neuf pouces d'ouverture, ont fixé l'attention du jury. Rien de plus parfait n'est certainement sorti des ateliers d'aucun opticien.
» Le jury décerne une nouvelle médaille d'or à M. Lerebours. »

ARAGO, rapporteur.

RAPPORT DU JURY CENTRAL

EXPOSITION DE 1827.

- « M. Lerebours, qui occupe depuis longtemps le premier rang parmi les opticiens, et qui obtint en 1823 une médaille d'or, a présenté des lunettes achromatiques de diverses grandeurs, et toutes de la meilleure construction. L'une de ces lunettes, non encore achevée, est munie d'un objectif de 33 centimètres de diamètre.
» Un diplôme de rappel est accordé à cet artiste distingué. »

ARAGO, rapporteur.

RAPPORT DU JURY CENTRAL.

EXPOSITION DE 1834.

Après avoir passé en revue les instruments les plus remarquables exécutés par M. Lerebours, et qui ont déjà été cités, les membres de la commission terminent ainsi leur rapport :

- « Le jury croit devoir accorder à cet artiste célèbre une nouvelle médaille d'or. »

C. DUPIN, rapporteur.

RAPPORT DU JURY CENTRAL.

EXPOSITION DE 1839.

C'est une industrie pleine de dévouement que celle de nos grands opticiens. On ne sait pas généralement par combien d'essais souvent infructueux il leur faut passer, pour con-

duire au degré de perfection qu'eux-mêmes nous ont donné le droit d'exiger, ces larges objectifs, désormais indispensables à tout observatoire national jaloux de se maintenir au niveau des connaissances acquises.

Aussi, bien que l'exposition de 1839 ne présente pas, en objets complètement terminés, des résultats égaux à ceux des expositions précédentes, le jury croit devoir donner de hautes marques d'estime aux artistes qui, comme MM. Lerebours, n'ont pas un instant discontinué leurs efforts, et nous ont mis à même d'en apprécier encore une fois le succès.

MM. Lerebours exposent des objectifs de 0 m., 110, 160, 240, 270 et 330. Le dernier, le plus grand, n'est pas encore assez travaillé pour qu'on puisse le soumettre à des épreuves délicates; celui de 0 m. 240 l'est suffisamment pour que, dans une *position défavorable* de Saturne, peu élevé sur l'horizon, et par un ciel médiocrement beau, nous ayons pu distinguer trois satellites très-petits, et suivre le double anneau très-près de la planète. Le champ ne présente point de traces de ces lueurs blanchâtres qui dépendent de la matière elle-même. Les images n'ont peut-être pas encore toute la netteté désirable, et ne sont pas entièrement exemptes de couleurs, même lorsqu'on rétrécit un peu l'ouverture de l'objectif; mais ce sont là des défauts qui tiennent aux courbures et qu'un dernier travail achèvera de faire disparaître.

Des deux objectif de 0 m. 160, il y en a un qui, dès à présent, avec son ouverture entière a donné de très-bons effets, des effets supérieurs à ceux d'une lunette de même dimension appartenant actuellement à l'Observatoire; il peut être regardé comme excellent.

Il est juste de mentionner ici un objectif de MM. Lerebours, qui a déjà figuré dans une exposition précédente. Cet objectif a 0 m. 330 de diamètre; mais la lumière venant des bords, altérerait la pureté des images. Quelle que fût la cause de cette altération, après avoir essayé, par de dispendieux travaux, de la faire disparaître, M. Lerebours a tranché la question en réduisant à 0 m. 280 d'ouverture son objectif, qui maintenant offre, sous de très-forts grossissements, des images d'une remarquable netteté, sans nuages dans le reste du champ. Il y a quelque courage à avoir pris ce parti; car, avec son ouverture entière, de 0 m. 330, cette lunette, sauf une lueur étrangère distincte de l'image, était peut-être, quant aux contours des objets, *la plus nette qui ait été présentée à l'Observatoire*.

Au reste, maintenant que les deux espèces de verre qui composent un objectif peuvent être obtenues par M. Guinand avec certitude de succès, un grand obstacle à la perfection des lunettes se trouve levé. C'est aux procédés, pour le travail des surfaces, à se perfectionner à leur tour. Sans doute, pour donner le dernier poli aux verres sans altérer les courbures, il faudra revenir à d'anciens mécanismes d'origine française, transportés et appliqués plus tard à l'étranger. En le disant, nous savons que nos artistes sentent mieux que personne cette nécessité, et sont tout disposés à entrer dans cette voie. MM. Lerebours exposent encore un pied de grande lunette, où un système d'engrenages remplace les chaînes et le contre-poids ordinaires; des pieds parallatiques; enfin divers appareils de physique, entre autres des *microscopes d'un prix peu élevé et d'une grande perfection*.

Le jury décerne à MM. Lerebours père et fils le rappel de la médaille d'or qu'ils ont tant de fois obtenue, et qu'ils n'ont pas cessé de mériter.

SAVARY, rapporteur.

RAPPORT DU JURY CENTRAL.

EXPOSITION DE 1844.

« Depuis longtemps le nom de M. Lerebours figure avec éclat dans nos expositions ; il se trouve associé à beaucoup de travaux considérables pour la science , et particulièrement aux efforts si heureux qui ont été faits en Europe , et surtout en France , pour le perfectionnement des grandes lunettes astronomiques. M. Lerebours père avait pris à ces succès l'une des parts les plus importantes : son fils , quoique très-jeune en 1839 , avait été jugé digne de partager avec lui une récompense de premier ordre , le rappel de la médaille d'or. Depuis cette époque , M. Lerebours fils n'a pas cessé un instant de soutenir par son intelligence et par ses efforts un nom devenu si recommandable et à tant de titres.

» Le jury , appréciant ces efforts , fait en sa faveur rappel de la médaille d'or. »

RAPPORT DU JURY CENTRAL.

EXPOSITION DE 1849.

« M. Lerebours , associé aux affaires et aux travaux remarquables de son père , parut pour la première fois à l'exposition de 1839 , où la société Lerebours père et fils obtint la médaille d'or ; en 1844 , M. Lerebours était seul : tout en continuant les travaux de haute optique , qui avaient valu à son père un rang si éminent parmi les premiers opticiens de l'Europe , il avait donné à sa fabrique une grande extension en construisant avec le même zèle tous les appareils de précision dont on se sert en physique et en astronomie ; tous ces produits divers se distinguaient par l'élégance de la forme , par le fini du travail et par une grande exactitude ; le jury lui accorda le rappel de la médaille d'or.

» Depuis cette époque , M. Lerebours , de concert avec M. Secretan son associé , a fait de nouveaux progrès dans la construction de tous les appareils de physique ; il a pris rang parmi nos plus célèbres fabricants en ce genre ; mais en même temps il est parvenu dans la haute optique à égaler et peut-être à surpasser ce qui a été accompli de plus parfait en Europe dans les objectifs de grandes dimensions. Nos astronomes ont soumis à des épreuves répétées , pendant ces dernières années , l'objectif de 38 centimètres travaillé par M. Lerebours , et ils n'hésitent pas à reconnaître qu'il a enfin acquis des qualités supérieures ; jusqu'à présent , il n'existe qu'un seul objectif de cette grandeur : c'est celui de Dorpat (1) , et la comparaison entre ces deux grands appareils ne pourra être faite qu'à l'époque où les travaux de l'Observatoire de Paris seront achevés et où l'objectif de M. Lerebours pourra être monté parallaxiquement , d'une manière solide , dans la magnifique coupole qui couronne l'Observatoire. Alors on pourra l'éprouver avec les plus forts grossissements , et constater enfin entre ces deux lunettes , qui sont les plus puissantes que l'astronomie possède aujourd'hui , quelle est celle qui nous rapporte le plus fidèlement l'image des mondes qui remplissent les profondeurs de l'espace.

» Le jury décerne à MM. Lerebours et Secretan une nouvelle médaille d'or. »

(1) Lisez Pulkowa.

RAPPORTS

DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT.

RAPPORT

FAIT A LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

Sur les instruments de M. Lerebours.

« La fabrique de M. Lerebours est établie sur l'échelle la plus étendue ; elle comprend tous les instruments de précision en physique , mathématiques et astronomie , tels que théodolites , cercles répétiteurs , niveaux , machines pneumatiques et électriques , etc. ; mais ce qui distingue surtout ce bel établissement , c'est la perfection avec laquelle on y exécute les lunettes , les télescopes , et les autres instruments d'optique de tout genre. M. Lerebours vient de construire pour New-York l'appareil du capitaine Kater ; il a fait , par les ordres du roi , pour l'Observatoire de Paris , la belle lunette de 9 pouces d'objectif et de 40 pieds de foyer , et une autre de 47 pieds de long , dont l'objectif a 7 pouces et demi. Enfin, Messieurs, je ne fatiguerai pas votre attention en passant en revue la multitude des produits qui ont acquis si justement à M. Lerebours une réputation vraiment européenne , et mérité la médaille d'or que le conseil d'administration lui a décernée. »

Signé FRANCOEUR, rapporteur.

RAPPORT

FAIT A LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

Sur les verres isochromes de M. N. - P. Lerebours.

« Les personnes qui ont l'organe de la vision délicat et facile à blesser par une vive lumière diminuent l'éclat du jour en se servant de lunettes dont les verres sont colorés ; le bleu est la nuance que l'on préfère. La matière colorante est fondue avec le verre , et la lentille est travaillée sous la forme concave ou convexe qui convient aux yeux , selon qu'ils sont myopes ou presbytes. Mais on comprend que le verre n'ayant pas la même épaisseur au milieu que sur les bords , la quantité de lumière qui le traverse et vient frapper l'œil varie selon la direction de son axe optique.

» C'est surtout dans les numéros forts , c'est-à-dire quand le besoin des verres est le plus nécessaire , que l'inconvénient dont on vient de parler est plus grave ; par exemple , si l'on prend des verres bleus convexes , tels que ceux dont se servent habituellement les personnes opérées de la cataracte , de 2 à 3 pouces de foyer , le centre de ces verres est si épais , comparativement aux bords , que la nuance colorée est considérablement plus forte dans le milieu. Selon que la vue se portera dans une direction ou dans l'autre , la lumière sera plus ou moins vive , et la pupille sera dans des mouvements continuels de contraction et de dilatation : ce qui est très-incommode pour la personne qui fait usage de ces verres.

» L'inconvénient est plus grand encore pour les verres concaves à l'usage des myopes , parce que la teinte est très-faible au centre qui est fort mince , à moins qu'on ne lui donne une épaisseur notable , ce qui rend alors presque opaque la partie qui est à quelque distance

du centre ; ainsi , les objets ne peuvent être aperçus ou sont trop éclairés , selon la direction du rayon visuel.

» M. Lerebours a réussi à donner à ses verres une teinte uniforme sur toute leur surface , quelle qu'en soit la courbure. Il recouvre une lame de verre coloré d'une couche vitrée incolore ; c'est cette dernière couche qui change d'épaisseur , selon la nature de la vue et le rayon de la sphère sur laquelle on la travaille. Pour obtenir ce résultat , il a fait souffler exprès , à la verrerie de Choisy , des verres à deux couches , l'une de matière bleue , l'autre de matière incolore.

» Il reste ensuite à faire subir au verre le travail ordinaire pour en courber la surface. On choisit les morceaux les plus purs , on doucit et l'on polit la surface bleue sur un plan , parallèlement à la surface interne de séparation des deux couches , afin que la couche bleue ait partout exactement la même épaisseur. Enfin , on travaille la surface opposée , et on lui donne la courbure convenable : la courbure de celle-ci doit être telle , que son rayon soit la moitié du foyer qu'on veut obtenir. Pour les verres périscopiques , il faut que la courbure la plus faible soit celle de la couche bleue. Dans ces opérations , on voit que la courbure , quelque forte qu'on la suppose , n'influence en aucune manière la nuance colorée du verre.

» Cet exposé vous prouve , Messieurs , que M. Lerebours ne cesse de bien mériter de la science et de l'industrie , par la sagacité de ses vues , l'utilité des résultats qu'il obtient , et la perfection qu'il sait donner à ses travaux et à ses produits. Votre comité vous propose donc de lui adresser de nouvelles félicitations pour ses verres à teinte uniforme , et d'insérer le présent rapport au *Bulletin*. »

FRANCOEUR, rapporteur.



EXTRAITS

DE DIVERSES LETTRES.

EXTRAIT D'UNE LETTRE

DE M. HERSCHEL A M. SCHUMACHER.

(Astronom. Nachrichten.)

« Les détails que m'a transmis M. Struve sur le pouvoir extraordinaire de l'instrument construit par Fraunhofer, pour l'Observatoire de Dorpat, ne doivent laisser aucun doute sur l'excellence d'une lunette capable de séparer ω du Lion et de donner la mesure de leur écartement. Je ne connais jusqu'à présent *qu'un télescope dioptrique au moyen duquel cette étoile ait été vue double* ; c'est celui de Lerebours, actuellement monté à l'Observatoire de Paris, et dont l'objectif a, comme celui de Dorpat, 9 pouces de diamètre, sur lesquels 8 et $1/2$ sont employés. »

M. South s'exprime ainsi sur cette lunette dans une lettre adressée à M. Schumacher
(Astronom. Nachrichten).

« Le diamètre de l'objectif mesuré à nu est d'au moins 9,2 pouces anglais, dont 8,4 sont découverts ; la longueur de son foyer est de 44 pieds. Les grossissements que j'ai obtenus dans la nuit du 15 mars dernier étaient de 136 — 153 — 224 — 420 et 560 : tous ces grossissements, excepté le dernier, qui par oubli ne fut pas employé, me permirent de voir Vénus, avec une grande netteté, dans le milieu de la nuit ; Jupiter et Saturne se voyaient par conséquent très-bien. Les deux étoiles γ du Lion ζ d'Orion se montrèrent aussi rondes que possible, avec les grossissements 240 — 420 — 560. Avec celui de 420, ω du Lion présentait sur un côté une étoile d'un bleu léger, qui ne pouvait échapper à l'observateur même le plus inattentif ; avec le grossissement de 560, les deux étoiles se voyaient admirablement bien. Si un appareil micrométrique eût été adapté à l'instrument, on aurait pu prendre avec la plus grande facilité des mesures de position et de distance. »

EXTRAIT D'UNE LETTRE

DE M. LE PROFESSEUR OERSTED A M. N.-P. LEREBOURS.

« MONSIEUR,

» J'ai fait acheter chez vous, il y a quelque temps, deux microscopes de votre invention, à 90 fr. chacun. On les a trouvés dignes des éloges qu'en avaient faits vos savants, en sorte qu'on en a fait venir plusieurs autres, et que des savants allemands et suédois qui passaient par Copenhague se sont proposé de vous en demander. Quoique vous ayez sans doute reçu plusieurs témoignages semblables, je pense que vous trouverez quelque satisfaction à apprendre que *votre instrument, qui réunit une perfection si considérable à un prix si peu élevé*, a déjà contribué à faciliter les recherches microscopiques à des savants peu aisés, dans des pays bien éloignés du vôtre.

» Je vous prie de m'envoyer un autre microscope, semblable aux premiers, pour un jeune naturaliste qui a déjà montré qu'il mérite un bon instrument.

» Veuillez aussi joindre à cet envoi, pour l'École polytechnique, un microscope solaire achromatique.

» J'ai l'honneur d'être, etc. »

Signé H.-C. OERSTED,
Conseiller d'État et Directeur de l'École polytechnique à Copenhague.

EXTRAIT D'UNE LETTRE

DE M. A. COLLA A MM. LEREBOURS ET SECRETAN.

Parme, 24 mai 1848.

« MESSIEURS,

» Dans la première quinzaine de juin prochain, vous recevrez le montant (1,500 fr.) de l'excellente lunette achromatique que vous avez construite d'après ma demande pour notre Observatoire. J'en suis très-satisfait.

» J'ai l'honneur d'être, etc. »

A. COLLA.

EXTRAIT DE DEUX LETTRES

L'une du 16 décembre 1850, l'autre du 3 septembre 1852,

DE M. DELLA ROVERE, PROFESSEUR AU COLLÈGE ROMAIN,

A MM. LEREBOURS ET SECRETAN.

« MESSIEURS,

» J'ai la satisfaction de vous envoyer un mandat sur Paris de 2,620 fr. Je vous félicite de l'excellente lunette de 4 pouces que nous avons déjà essayée et placée à la pleine satisfaction de celui auquel elle est destinée.

» M. Secchi, directeur de l'Observatoire du collège romain, me charge de vous demander une série d'hélioscopes pour voir le soleil blanc, et qui devront s'adapter aux montures qu'il possède et qui appartiennent à la lunette de Cauchoix.

» Recevez, Messieurs, etc. »

V. DELLA ROVERE.

« P. S. M. Colla m'écrit qu'il est de plus en plus content de sa lunette de 4 pouces (1). »

EXTRAIT D'UNE LETTRE

DE M. PRAZMOWSKI, ASTRONOME A L'OBSERVATOIRE,

A MM. LEREBOURS ET SECRETAN.

Varsovie, 28 mai 1852.

« Vous ne sauriez croire quelle peine m'a fait la nouvelle que vous n'avez rien reçu de moi sur la lunette.

(1) Lunette vendue à Parme en 1848.

» Je vous dirai aujourd'hui en peu de mots les remarques suggérées par la comparaison de votre lunette avec celle de Fraunhofer. Les grossissements 40 et 60 fois dans votre lunette donnent plus de lumière visiblement que le fraunhofer, à cause du crown très-foncé des verres de Munich dans l'objectif et dans les oculaires.

» Les 90 et 84 de Fraunhofer sont tellement identiques dans les deux lunettes, qu'il est impossible d'accorder la préférence à l'une sur l'autre. Le 180 de Fraunhofer a un avantage de netteté sur votre 160. Le 244 de Fraunhofer est inférieur tant en netteté qu'en achromatisme sur votre 250.

» Ces alternatives montrent clairement l'influence d'un heureux choix de l'oculaire qui, par ses défauts, corrige quelquefois ceux de l'objectif.

» En général, votre lunette est *très-bonne*, et son bon marché est remarquable; celles de Munich des mêmes dimensions coûtent plus de 3,000 fr., et je tiens à vous remercier pour cette lunette, qui est une acquisition précieuse pour notre observatoire.

» Veuillez agréer, Messieurs, etc. »

PRAZMOWSKI.

LETTRE

DE M. PIAZZI SMYTH, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE D'ÉDIMBOURG.

Édimbourg, ce 28 juin 1853.

« MESSIEURS,

» Je viens vous accuser réception de vos lettres de mai et juin dernier.

» Je m'occupe en ce moment d'écrire le rapport sur la lunette, et j'espère, dans une semaine, l'envoyer à M. Leverrier. Ce mémoire contiendra :

» 1^o L'essai de cette lunette pour la séparation de plusieurs étoiles doubles les plus difficiles.

» 2^o Un essai très-long sur Saturne, dont le résultat a été de faire apercevoir très-distinctement la fameuse division de l'anneau extérieur, et dans la moitié de la circonférence; ce qui n'avait jamais été vu avec le meilleur objectif de Munich de la même dimension. Celui du révérend W. R. Dawes laissait soupçonner quelque apparence de divisions sur les anses, et d'autres lunettes ne faisaient rien voir du tout. M. Lassell, même avec son célèbre télescope, qu'il apporta à Malte l'hiver dernier, quoique placé dans un climat des plus favorables, le télescope ayant le plus beau poli possible et des courbures parfaites, était tellement convaincu qu'il aurait dû voir la fameuse division dans cet instrument, qu'il avait conclu trop à la hâte qu'elle n'existait pas parce qu'il n'avait pu la découvrir.

» De son côté le capitaine Jacob l'a constamment aperçue, depuis le mois d'août jusqu'à celui de mars, prouvant ainsi, d'une manière concluante, le pouvoir définissant de votre objectif.

» Si les planètes ne sont pas ordinairement considérées comme *tests*, c'est parce qu'elles n'ont pas autour d'elles ou sur elles-mêmes des objets pouvant servir de tests. Mais cette fameuse division de l'anneau de Saturne est assurément le plus puissant que l'on puisse souhaiter, et tout aussi concluant pour une lunette que le sont les stries de la navicule pour un microscope.

» 3^o Il a reconnu la parallaxe de α d'Hercule, qui n'est que 0",06; mais il a obtenu ce résultat en partie d'après les bonnes images données par l'objectif, et en partie aussi à cause de la fixité invariable du pied sur lequel est placée la lunette. L'effet de la parallaxe

est donné régulièrement de mars en mars. Ce résultat est d'autant plus important que, bien que les observations des étoiles doubles aient été relevées avec l'espoir de trouver une différence de parallaxe dans les deux étoiles composantes, on n'avait pu jusque alors trouver cette différence. Ceci est également intéressant et sans nul doute le serait à M. Arago particulièrement, attendu que les étoiles composantes de α d'Hercule sont celles dont les couleurs offrent les plus grands contrastes parmi toutes les étoiles doubles, et ce fait pourrait conduire à des appréciations relativement à la couleur du milieu remplissant l'espace. »

PIAZZI SMYTH.

MÉMOIRE

ADRESSÉ PAR M. PIAZZI SMYTH A M. LEVERRIER

AU SUJET DU MÊME INSTRUMENT.

Observatoire royal d'Édimbourg, 15 juillet 1853.

Monsieur U.-J. Leverrier, etc., etc.

MONSIEUR,

Permettez-moi de vous faire part des résultats astronomiques très-intéressants obtenus au moyen d'une lunette construite par vos compatriotes, MM. Lerebours et Secretan.

Il y a peu d'années, mon ami le capitaine M. S. Jacob m'écrivait des Indes, me priant de lui procurer un équatorial avec objectif de six pouces de diamètre. Connaissant la réputation de certains instruments faits par ces messieurs, encouragé d'ailleurs par leurs prix très-modérés, je m'adressai à eux pour cette acquisition.

Cet appareil, qui consiste essentiellement dans un long axe polaire creux, au centre duquel se trouve la lunette, qui est mu par un mouvement d'horlogerie et dont toutes les parties peuvent aisément se démonter, constitue comme construction un instrument du premier ordre; l'objectif seul laissa à désirer, mais depuis on m'en envoya un autre qui me satisfait et s'est trouvé excellent (1).

Content des épreuves faites avec ce nouvel objectif sur des étoiles doubles, telles que B et γ d'Andromède, ω du Lion, μ du Bouvier, etc., le capitaine Jacob l'adopta entièrement dans ses recherches.

En observant Saturne en septembre 1852, il vit l'anneau obscur pour la première fois; il s'aperçut qu'il était transparent (ce que personne, je crois, n'avait encore annoncé), et constata que ses différentes parties se coloraient diversement, suivant qu'elles étaient éclairées par la lumière réfléchie venant de la planète ou par la lumière directe du soleil.

Cet instrument lui fit même voir, quand la mise au foyer était parfaite, la division très-fine qu'on avait soupçonnée sur l'anneau lumineux extérieur; cette division se montrait fortement et laissait apercevoir sa continuation à travers plus de la moitié de la circonférence. Elle resta visible pendant les sept mois entiers que dura l'apparition de la planète, et si distinctement qu'on pouvait avec facilité en prendre la mesure micrométrique.

(1) L'envoi de ce premier objectif défectueux vient de ce que celui de nous deux qui dirige le travail des verres étant gravement malade lors de l'envoi de l'instrument, en son absence on envoya par erreur le flint et le crown de deux objectifs différents pour former celui du capitaine Jacob.
(Note des éditeurs.)

Pour bien apprécier la valeur de cette épreuve, il faut savoir ce que voyaient d'autres bons observateurs, ailleurs, à la même époque. Leurs observations ont été publiées dans les *Monthly Notices* de notre Société royale astronomique, dans le courant de l'hiver dernier.

M. Dawes, se servant d'un des meilleurs objectifs de six pouces que l'on puisse construire à Munich, n'a fait que soupçonner au commencement de la saison une division fine près des anses de l'anneau; à la même époque M. Lassell, dans le beau climat de Malte, ne voyait pas cette fine division, quoique les miroirs de son télescope fussent dans le meilleur état possible; en sorte qu'il assure qu'elle n'existe pas, puisqu'il ne l'a point vue. Ceci prouve que le capitaine Jacob devait avoir un meilleur instrument, en même temps qu'un climat plus favorable encore et la planète plus près du zénith que nous ne l'avions en Europe.

Voici les mesures micrométriques de Saturne prises par le capitaine Jacob :

Diamètre extérieur de l'anneau extérieur.	39''91
Id. intérieur de l'anneau extérieur.	35 09
Id. de la division fine.	38 09
Id. extérieur de l'anneau intérieur.	34 67
Id. intérieur de l'anneau intérieur.	26 32
Id. intérieur de l'anneau obscur.	22 49
Id. équatorial de Saturne.	47 86
Id. polaire de Saturne.	16 51
Largeur de la division fine.	0 37
Petit axe de l'anneau extérieur.	14 33

Dates des observations : 4853,0423; résultats réduits à la distance moyenne de Saturne selon Bouvard : 9',5430.

De plus, le capitaine Jacob ayant entrepris de mesurer la parallaxe des étoiles doubles, paraît avoir réussi sur le système formé de α^1 et α^2 d'Hercule, quoiqu'elle ne résulte que de 0'',06, car les observations s'accordent très-bien. Les images optiques ont donc dû être parfaites et le travail instrumental très-précis.

Voici le détail de ces observations :

Époques.	Positions.	Nombre d'observations.		Distances.	Nombre d'observations.	
4851,753	— 447°73	—	20	— 4''57	—	30
4852,252	— 448 43	—	25	— 4 45	—	30
4852,736	— 447 44	—	25	— 4 38	—	24
4852,804	— 447 59	—	35	— 4 60	—	42
4853,039	— 448 03	—	21	— 4 54	—	18
4853,127	— 448 03	—	23	— 4 63	—	24
4853,268	— 448 52	—	26	— 4 46	—	26

J'ajouterai enfin que le capitaine Jacob est actuellement astronome de l'honorable compagnie des Indes à Madras, et que celle-ci ayant eu connaissance de la perfection de cet instrument, en a fait l'acquisition et l'a ajouté à ceux de cet observatoire. Le fait aura sans doute quelque intérêt pour l'illustre société dont vous êtes membre.

C. PIAZZI SMYTH,
Directeur de l'Observatoire.



LISTE

DES PLUS PUISSANTS INSTRUMENTS D'OPTIQUE

VENDUS PAR MM. LEREBOURS ET SECRETAN.

Une lunette de 9 pouces de diamètre.

Une *id.* de 7 pouces 1/2.

Une *id.* de 6 pouces.

Les objectifs du cercle mural de Fortin et de l'équatorial de Gambey.

Plusieurs lunettes de 4 pouces.

Un chercheur de comètes, monté parallaxiquement.

1849. Une lunette de 14 pouces de diamètre et de 25 pieds de foyer.

**Observatoire
de Paris.**

Outre ces réfracteurs, MM. Lerebours et Secretan ont livré aux personnes dont les noms suivent, des lunettes astronomiques dont voici les dimensions :

	A M. le docteur Scott, réfracteur de 6 pouces.	A Londres.
	A M. Dinomé, réflecteur du même diamètre.	A Romorantin.
	A M. le docteur Niles, lunette achromatique de 6 pouces.	Pour New-York.
	A M. le comte de Dampierre. <i>id.</i>	A Nogent-sur-Marne.
	A M. Dalmote. <i>id.</i>	Belgique.
	A M. le docteur Fesk. <i>id.</i>	Etats-Unis.
	A M. d'Eichtal, un télescope réflecteur de 6 pouces	Pour Constantinople.
	A M. ***, un réfracteur de 7 pouces 1/2.	A Lausanne.
	A M. Boury, directeur de l'Observatoire, un chercheur de comètes monté parallaxiquement	A Athènes.
	A M. l'abbé Grasset, Etablissement des Jésuites, une lunette de 6 pouces.	Paraguay.
	A l'Observatoire de Bordeaux, une lunette de 6 pouces.	A Bordeaux.
	A M. ***, amateur, une <i>id.</i>	A Lyon.
	Une lunette méridienne de 36 lignes (livrée à Paris, à M. Correia) . .	Pour le Brésil.
	M. le marquis Stanga, un chercheur de comètes monté parallaxe- tiquement.	Crémone.
	— une lunette méridienne, n° 1595.	
	— une lunette de 4 pouces et seulement de 32 pouces de foyer	
1847.	M. Preisser, professeur à l'Ecole de physique industrielle, une lu- nette de 4 pouces.	Rouen.
1848.	M. Oubert, une lunette de 6 pouces.	A Niting près Sarrebourg.
1849.	M. de Régis, professeur, une lunette de 4 pouces.	
	M. Artaud, une lunette de 4 pouces.	Sardaigne.
1850.	M. Robillard, une lunette de 4 pouces.	
	M. Mateo Paz Soldan, une lunette de 4 pouces.	New-York.
	M. le capitaine Jacob, à Madras, une lunette de 6 pouces montée parallaxiquement, n° 1609, commandée par M. Piazzzi-Smyth, directeur de l'Observatoire d'Edimbourg.	
	M. Colla, astronome de l'Observatoire, une lunette de 4 pouces.	Arequipa (Pérou).
	M. l'abbé Croizat, au collège de Juilly, une lunette de 6 pouces.	Madras.
	M. Della Rovere, professeur au collège romain, une lunette de 4 pouces.	A Parme.
1851.	M. Prazmowski, astronome de l'Observatoire de Varsovie, une lunette de 4 pouces	A Juilly.
1852.	M. O'Brien, 1 équatorial et 1 méridienne pour le collège de Gua- najuato (Mexique).	A Rome
1853.	M. J. Rusiecki, astronome, une lunette de 6 pouces.	A Varsovie.
	Etablissement des Pères Jésuites, une lunette de 6 pouces.	A Saint-Louis (Mis- sour.)

TABLE SYSTÉMATIQUE

DES MATIÈRES.

	Pages.
AVERTISSEMENT.	v
TABLE DE RÉDUCTION DES MESURES.	vii
OPTIQUE.	4
Objets usuels.	2
Réfraction.	38
Réflexion.	41
Polarisation.	45
Diffraction.	47
Photographie.	37
ACOUSTIQUE.	73
ÉLECTRICITÉ.	79
GALVANISME.	83
MAGNÉTISME.	85
ÉLECTRO-MAGNÉTISME.	97
CALORIQUE.	107
PNEUMATIQUE.	109
COMPRESSION.	111
MÉTÉOROLOGIE.	124
MINÉRALOGIE.	127
HYDROSTATIQUE.	134
HYDRODYNAMIQUE.	139
MÉCANIQUE.	151
Mesures linéaires.	153
Mesures de capacité.	153
Poids.	154
Balances.	159
MATHÉMATIQUES.	169
NIVELLEMENT.	173
ARPENTAGE ET GÉODÉSIE.	183
ASTRONOMIE.	191
MARINE.	195
ANALYSES ET ESSAIS INDUSTRIELS.	201
Appareils et ustensiles de laboratoire.	208
Verrerie.	212
Porcelaine.	213
Grès et terre.	246
BROCHURES EN VENTE.	247
BROCHURES SUR LA PHOTOGRAPHIE.	248
PUBLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES.	249
De l'Institut.	223
Du Jury central.	226
De la Société d'encouragement.	228
LETTRES.	233
LISTE DES PLUS PUISSANTS INSTRUMENTS VENDUS.	

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

	Pages.
Accessoires microscopiques.	9
Acétimètre de M. Otto.	195
Actinomètre.	117
Agitateurs.	208
Aiguilles aimantées.	83
— astatique d'Ampère.	85
— électriques.	75
— de déclinaison.	84
— d'inclinaison.	83
— de Vicat pour essayer la dureté des mortiers hydrauliques.	199
Aimants artificiels.	83
— naturels.	<i>ib.</i>
— pour microscope.	13
Alambics.	201
— en verre.	208
— de J. Salleron pour l'essai des vins.	195
Alcalimètre de Descroizilles.	<i>ib.</i>
— de Gay-Lussac.	<i>ib.</i>
Alcoomètre de Gay-Lussac.	129
Aleuromètre de Boland.	196
Alidades à lunettes.	177
— à pinnules.	<i>ib.</i>
Allonges de cornues.	208
Amorce-siphon.	210
Ampoules.	211
Analyseur de Delezenne.	42
Anches libres et battantes.	62 et 63
Anémographes électriques.	119
Anémomètres de Combes.	125
— de Morin.	<i>ib.</i>
Aplomb.	169
Appareil pour observer au microscope les décompositions chimiques par l'électricité.	10
— d'Arago pour mesurer le grossissement des lunettes.	24
— pour imiter la chute de la neige.	28
— — le bruit de la grêle.	30
— — — de la pluie.	<i>ib.</i>
— — — du tonnerre.	<i>ib.</i>
— pour la démonstration de la réfraction.	36
— pour la démonstration des lois de la réflexion et de la réfraction.	39
— composé de 7 miroirs pour la recombinaison de la lumière.	<i>ib.</i>
— pour la réflexion totale dans une veine fluide.	40
— pour les spirales d'Airy.	41

	Pages.
Appareil pour les hyperboles de Delezenne.	41
— — — mobiles.	<i>ib.</i>
— pour chauffer le verre.	42
— pour étirer le verre.	<i>ib.</i>
— pour courber le verre.	<i>ib.</i>
— pour comprimer le verre.	<i>ib.</i>
— de Soleil pour mesurer l'inclinaison des axes des cristaux.	43
— de diffraction.	45
— de Newton pour les anneaux colorés.	46
— à glaces épaisses pour les franges.	<i>ib.</i>
— pour la photographie	49
— à pistons hydrauliques pour l'acoustique.	58
— de timbre de Savart.	63
— pour les lois des vibrations des cordes.	68
— pour les communications des vibrations.	69
— à roues dentées de Savart.	70
— de Travaillant.	71
— pour l'analyse de la bouteille de Leyde.	75
— à balles de sureau.	77
— pour faire passer la charge des batteries à travers l'eau.	<i>ib.</i>
— pour gazéifier l'eau par l'étincelle.	<i>ib.</i>
— pour transformer l'air en gaz nitreux.	<i>ib.</i>
— pour enflammer la poudre et l'alcool.	<i>ib.</i>
— pour brûler la spirale.	<i>ib.</i>
— pour la lumière électrique dans le vide.	81
— régulateur photo-électrique.	<i>ib.</i>
— pour la lumière électrique dans l'air.	82
— pour la décomposition de l'eau.	<i>ib.</i>
— pour démontrer l'action de l'aimant.	84
— électro-dynamiques de Pouillet.	85
— flotteurs de Delarive.	<i>ib.</i>
— de Faraday pour la rotation d'un aimant dans le mercure.	86
— d'Ampère pour la rotation d'un courant circulaire.	<i>ib.</i>
— de M. du Moncel pour les réactions dynamiques des courants	<i>ib.</i>
— de Faraday pour la polarisation par le magnétisme.	88
— d'Arago pour la rotation magnétique.	89
— d'induction.	<i>ib.</i>
— à roues dentées de Masson.	<i>ib.</i>
— de Rhumkorff pour transformer l'électricité dynamique en électricité statique.	90

	Pages.		Pages.
Appareil pour l'inflammation de la poudre à de grandes distances.	91	Appareil pour démontrer que les liquides s'élèvent dans les tubes vides d'air, etc.	128
— électro-médicaux.	<i>ib.</i>	— pour démontrer le principe d'Archimède.	<i>ib.</i>
— pour mesurer la résistance des liquides.	93	— pour mesurer la densité des grains.	<i>ib.</i>
— différentiel pour mesurer la résistance des fils.	<i>ib.</i>	— des tubes capillaires.	130
— de Magnus pour les courants thermo-électriques.	<i>ib.</i>	— de Venturi pour les écoulements.	131
— pour la dilatation absolue des liquides.	97	— pour démontrer la cause des engorgements dans les tuyaux de conduite.	136
— de Gay-Lussac pour la dilatation des gaz.	<i>ib.</i>	— des siphons de 3 espèces.	<i>ib.</i>
— de Regnault pour la dilatation des gaz.	<i>ib.</i>	— pour la démonstration du levier.	139
— pour le maximum de densité de l'eau.	98	— des 3 leviers combinés.	<i>ib.</i>
— manométrique de M. Regnault.	<i>ib.</i>	— pour la théorie du fléau de la balance.	<i>ib.</i>
— pour la conductibilité des solides.	99	— pour tous les systèmes de poulies.	<i>ib.</i>
— pour la non-conductibilité des liquides.	<i>ib.</i>	— à roues dentées.	<i>ib.</i>
— thermo-électrique de Melloni.	<i>ib.</i>	— pour le parallélogramme des forces.	<i>ib.</i>
— de Dulong pour les lois du refroidissement.	<i>ib.</i>	— du plan incliné.	140
— de Dulong pour le calorique latent de la vapeur d'eau.	<i>ib.</i>	— pour la démonstration de la vis.	<i>ib.</i>
— de Dulong pour le calorique spécifique des solides.	<i>ib.</i>	— pour démontrer que le choc augmente la gravitation.	<i>ib.</i>
— de Regnault pour les chaleurs spécifiques.	100	— à billes d'ivoire.	<i>ib.</i>
— de Laroche et Bérard pour les chaleurs spécifiques.	<i>ib.</i>	— pour la réflexion des solides.	<i>ib.</i>
— de Lavoisier pour la décomposition de l'eau.	<i>ib.</i>	— à deux balanciers pour la résistance des milieux.	<i>ib.</i>
— de Lavoisier pour la recomposition de l'eau.	<i>ib.</i>	— de Morin pour les lois du frottement.	141
— pour la tension des vapeurs.	<i>ib.</i>	— — à cylindre tournant pour la chute des corps.	<i>ib.</i>
— de Gay-Lussac et Thénard pour le mélange des gaz et vapeurs.	<i>ib.</i>	— pour démontrer la chute des corps dans un cercle.	142
— de Gay-Lussac pour la densité de la vapeur d'eau.	<i>ib.</i>	— pour la chute parabolique des solides.	<i>ib.</i>
— de Dumas pour la densité des vapeurs.	101	— — des liquides.	<i>ib.</i>
— de Regnault — — — — —	<i>ib.</i>	— à forces centrifuges.	<i>ib.</i>
— de Boutigny pour l'état sphéroïdal des liquides.	<i>ib.</i>	— pour démontrer l'aplatissement de la terre.	<i>ib.</i>
— pour la congélation de l'eau.	108	— à mesurer les distances.	174
— pour la porosité dit à pluie de mercure	<i>ib.</i>	— — du capitaine Grefsaers.	175
— de Pouillet pour vérifier la loi de Mariotte.	109	— de Bohnenberger pour la précession des équinoxes.	190
— d'Oersted pour la compressibilité des liquides.	<i>ib.</i>	— de Dony pour les falsifications des farines	197
— de Thilorier pour la solidification de l'acide carbonique.	<i>ib.</i>	— de Gay-Lussac pour les essais d'argent.	<i>ib.</i>
— pour la liquéfaction des gaz.	<i>ib.</i>	— de Pelouze pour les essais de cuivre.	198
— pour prendre le point 100° des thermomètres.	116	— de Marguerite, Flores - Domonte, pour les essais de fer et de plomb.	<i>ib.</i>
— pour calibrer les thermomètres.	<i>ib.</i>	— de Barreswil pour les essais de sucre.	<i>ib.</i>
— pour mesurer le rayonnement nocturne.	117	— de Marsh pour l'arsenic	199
— de M. de Haldat pour l'hydrostatique.	127	— de Laurent pour essayer les silicates alcalins.	201
— de M. Masson — — — — —	<i>ib.</i>	— pour préparer l'acide phosphorique anhydre	<i>ib.</i>
— pour la pression de bas en haut.	<i>ib.</i>	— de déplacement.	<i>ib.</i>
— pour démontrer que les colonnes exercent leur pression indépendamment les unes des autres.	<i>ib.</i>	— de Gay-Lussac pour l'hydrogène.	<i>ib.</i>
		— de J. Salleron pour l'oxygène.	<i>ib.</i>
		— de Brunner pour extraire le potassium.	202
		— de Gay-Lussac et Thénard pour l'analyse des substances végétales.	<i>ib.</i>
		Appaux.	62
		Appréciateur Robine.	196
		Arbre à 7 aiguilles tournantes.	77
		Archets	71

	Pages.		Pages.
Aréomètre de Beaumé.	129	Boussole éclipètre.	179
— de Cartier.	<i>ib.</i>	— de géologue.	123
— de Fahrenheit.	<i>ib.</i>	— d'inclinaison.	83
— en métal	130	— marines.	191
— de Nicholson.	128	— méridiennes.	189
— à pompe	<i>ib.</i>	— forme de montre.	178
Aspirateurs.	118	— régimentaire	179
Bagues aimantées.	84	— de sinus	92
Bains - marie.	202	— de tangentes	<i>ib.</i>
— de sable.	<i>ib.</i>	— tranche-montagne.	179
Balances d'analyses.	156	Bouteille inépuisable.	137
— du commerce.	154	— de Franklin.	75
— de Coulomb.	75	— d'Ingenhousz	<i>ib.</i>
— d'essais.	157	— de Lanne	<i>ib.</i>
— hydrostatiques.	128	— de Leyde	<i>ib.</i>
— de Nicholson	<i>ib.</i>	— pour l'acide fluorhydrique	204
— de Plattner.	156	Bouton de Barton	46
— de précision.	154	Briquets à air comprimé.	109
— de Robertval.	<i>ib.</i>	— à gaz.	202
— romaines.	<i>ib.</i>	Brochures.	216
— de Sanctorius.	<i>ib.</i>	— sur la photographie	217
Balanciers à compensation.	98	Burettes divisées.	207
Ballons en baudruche.	105	Cabestan.	144
— renfermant une clochette.	64	Cadrans solaires.	189
— de Dumas.	104	Calculateurs.	166
— à robinet.	202	Calorimètres de Lavoisier	99
— en verre.	208	— de Rumfort.	<i>ib.</i>
Banc de diffraction.	45	Canon de fusil.	202
Baromètres anéroïdes	112	— de Volta	76
— d'appartement.	111	Caoutchouc	202
— à boîte.	<i>ib.</i>	Capillarité.	130
— de Bourdon.	113	Capsules en argent.	202
— à cadran.	111	— en platine.	<i>ib.</i>
— à cuvette.	<i>ib.</i>	— en porcelaine.	212
— droits.	<i>ib.</i>	— en verre.	208
— de Fortin	113	Carillons électriques.	76
— de Gay-Lussac.	<i>ib.</i>	Cassettes de mathématiques.	163
— à large cuvette	100	Cathétomètres.	152
— à longue cuvette.	<i>ib.</i>	Centimètre cube.	153
— marins	112	Centres en corne.	162
— pour le vide des chaudières.	103	Cerceau de Delezenne.	85
Baroscope	108	Cercles astronomiques.	185
Barreaux aimantés.	83	— géodésiques.	180
Bassines en cuivre	202	— à réflexion	192
— en fer.	<i>ib.</i>	— zénithaux.	185
Bateaux à vapeur.	149	Chalumeau de Barruel.	203
Bâtons d'équerre.	176	— de Berzélius.	122
Bat-pouls	102	— en verre.	208
Batteries électriques.	75	— à gaz.	203
Bélier hydraulique.	133	Chambres claires pour microscope.	10
Besicles.	1	— — pour le dessin d'après nature.	30
Biloupes.	4	Chambres noires — —	31
Binocles.	2	— — pour daguerréotype.	49
Boîtes de compas	163	— — stéréoscopique.	51
— à réactifs.	202	— — binoculaire de M. Claudet.	52
— à vessie.	108	Charbons pour la lumière électrique.	82
Bouchons de liège.	202	Chariot mobile pour microscope.	10
Bouillant de Franklin.	102	Chasseur et son but.	76
Boussoles d'arpenteur	179	Chaux sulfatée.	41
— breloques.	178	Chemin de fer.	149
— Burnier.	179	— — aérien.	142
— déclinatoires	178	Chercheurs de comètes.	186
— de déclinaison.	184	Chèvre.	144

	Pages.		Pages.
Chloromètre de Gay - Lussac.	199	Couteau circulaire pour les tranches de bois microscopiques.	11
Chronomètres.	189	Couteau en ivoire.	203
Cisailles.	121	Couvercles de creusets.	214
Ciseau de minéralogiste.	<i>ib.</i>	Crayons.	164
Claquebois.	65	Crecelle.	70
Clichés pour la galvanoplastie.	82	Crémomètre.	129
Clinomètre.	194	Creusets en argent.	203
Cloches.	208	— en fer.	<i>ib.</i>
— courbes.	209	— en platine.	<i>ib.</i>
— divisées.	207	— en plombagine.	214
— pour machines pneumatiques.	108	— en porcelaine.	213
— à plongeur.	136	— en terre.	214
— à robinet.	203	Cric.	145
Clous à papier.	162	Criophore.	102
Coin de S'Gravesande.	140	Cristallisoirs.	209
Colle à bouche.	164	Cristallographie.	166
Commutateur.	85	Cristaux pour la polarisation.	41
Comparateur à leviers.	152	Cubateurs.	166
Compas à balustre.	159	Cubes pour la chaleur rayonnante.	98
— à cheveu.	<i>ib.</i>	Cucurbite pour les essais.	213
— elliptique.	160	Cuillers en platine.	204
— d'épaisseurs.	161	— en fer.	<i>ib.</i>
— de poche.	160	— en verre.	209
— à pointes changeantes.	159	Culbuteurs chinois.	142
— — sèches.	<i>ib.</i>	Cuves à eau.	204
— à pompe.	160	— pour la galvanoplastie.	82
— de proportions.	161	— en glace pour la réfraction.	36
— à quart de cercle.	160	— à mercure.	204
— rapporteur.	191	— pour microscopes.	10
— de réduction.	160	Cylindres de chaux.	13
— de relèvement.	191	— pour l'électricité par frottement.	74
— renversé.	<i>ib.</i>	— — — par influence.	76
— de route.	<i>ib.</i>	— remontant un plan incliné.	142
— à trois branches.	160	— tournant pour la chute des corps.	141
— de variation.	191	Daguerréotypes.	49
— à verge.	161	Décamètres.	151
Compresseurs.	10	Décimètre cube.	153
Compte - fils.	5	Décapure de Franklin.	77
Compte-secondes.	50	Demi-boules pour lanternes magiques.	3
— à pointage.	70	Densimètre de Gay-Lussac.	129
— — astronomiques.	189	Détente de Stephenson.	150
Compteur à cadrans.	144	Diapasons.	65
Condensateurs.	75	Diasparomètre.	35
— électro-chimiques de De La Rive.	89	Diffraction.	45
Conducteurs de machines électriques.	74	Dipleidoscopes.	183
— de télégraphes électriques.	93 et 94	Disques en glace pour l'adhérence.	130
Cône en flint.	34	Disques métalliques à manche isolant.	74
— en tôle.	203	Disque de Newton pour le mélange des couleurs.	37
Cordes de paratonnerre.	78	Disques zinc et cuivre.	79
— de sonomètre.	68	Dissolving views.	27
Cornets acoustiques.	62	Double cône remontant un plan incliné.	142
Cornues en cuivre rouge.	104	Doubles décimètres.	151
— en fer.	203	Doublets de Wollaston.	9
— en grès.	213	Dynactinomètre de Claudet.	51
— en platine.	203	Dynamètre de Ramsden.	24
— en plomb.	<i>ib.</i>	Dynamomètres de Regnier.	143
— en porcelaine.	212	— de rotation.	144
— en verre.	209	— de traction.	<i>ib.</i>
Corps de pompe à clapet.	136	Échelles divisées.	164
Cosmorama.	26	— à transversales.	165
Couleurs.	164		
Coupelles de Lebaillif.	203		
— en os.	<i>ib.</i>		

	Pages.		Pages.
Éclimètre (niveau de pente).	171	Focomètre de Secretan.	32
— (boussole).	179	Fontaines de circulation.	136
Écluse.	135	— de compression.	109
Écran.	36	— de Héron.	131
Élaïomètre de Gobley.	197	— intermittente.	131
Électro-aimants.	87	— à trois jets.	76
Électrodes.	82	Forges portatives.	204
Électromètres.	74	Fourneaux à bassines.	214
Électro-moteurs.	87	— à coupelles.	<i>ib.</i>
Électrophores.	74	— à main.	<i>ib.</i>
Électroscopes.	<i>ib.</i>	— à réverbères.	<i>ib.</i>
Élément de Seebeck.	93	— à tubes.	<i>ib.</i>
Ellipsoïdes.	76	Frein de Prony.	144
Embouchures.	57	Fromages pour creusets.	214
Encre de Chine.	164	Fronde musicale.	71
Endosmomètre.	130	Fusil à vent.	109
Engrenages.	144	Galactomètres.	129
Entonnoirs.	209	Galvanomètres.	82 et 91
— magique.	137	Garde-vue.	2
Eolipyles.	101	Gazomètres.	204
— à recul.	<i>ib.</i>	— d'usine à gaz.	136
Épreuves photographiques.	55 et 218	Glaces à charnières pour la capillarité.	130
— — — stéréoscopiques.	51	— noires pour la polarisation.	42
Éprouvettes à gaz.	209	— parallèles pour daguerréotype.	48
— à pied.	<i>ib.</i>	— — pour expériences.	38
— divisées.	208	Globe pour l'aurore boréale.	78
— pour mesurer le vide des chaudières et des condenseurs.	103	Globes terrestres et célestes.	190
Équatoriaux.	186	Godets à couleurs.	164
Equerres d'arpenteur.	177	— en verre dépoli pour faire l'encre de Chine.	<i>ib.</i>
— en bois.	163	Gomme élastique.	<i>ib.</i>
— en cuivre pliantes.	161	Goniomètres de Babinet.	123
— à réflexion.	177	— de Charles et Malus.	<i>ib.</i>
Ériomètres d'Young.	46	— d'Haüy.	<i>ib.</i>
Étau à main.	121	— de Raspail pour le microscope.	10
Étuve de Darcet.	204	— de Wollaston.	123
— de Gay-Lussac.	<i>ib.</i>	Graphomètres.	180
— pour l'état de dessiccation des farines.	197	Gratte-brosse.	205
Eudiomètres.	103	Gravimètre pour les poudres à canon.	128
Excitateurs.	76	Grue.	144
— zinc et cuivre.	79	Grilles à analyses.	205
Faces à main.	2	— pour distiller l'acide sulfurique.	<i>ib.</i>
Fanaux pour la marine.	194	— à fourneaux.	<i>ib.</i>
Fantasmagories.	27	Hélioscopes.	24
Fers dits moustaches.	204	Héliostats.	39
Feux de gaz.	104	Hélices dextrorsum et sinistrorsum.	87
Fils d'argent.	204	Hémisphères de Magdebourg.	108
— de platine.	<i>ib.</i>	Horizons artificiels.	193
— de cuivre recouverts de soie.	93	Hydromètres.	137
— télégraphiques.	95	Hygromètres.	117
Flacons en argent.	204	Hypsomètres.	114
— à densité.	210	Iconomètre de Ziegler.	51
— à double bouchage.	209	Indicateurs du vide.	103
— de Mariotte.	127	— de Watt.	144
— en plomb.	204	Inducteurs.	89
— à robinet.	209	— de De La Rive.	89
— en verre.	<i>ib.</i>	Instruments de dissection microscopique.	11
— de Woolf.	210	Isoloirs de bouteilles de Leyde.	75
Flotteurs d'alarme.	103	— de fils télégraphiques.	94
— de De La Rive.	85	Jalons.	176
— de Prony.	131	Jet d'eau dans le vide.	108
Flûtes pour l'acoustique.	58, 60 et 62	Jeu de bague électrique.	81
Focimètre de M. Claudet.	51	Jumelles de spectacle.	14

	Pages.		Pages.
Kaléidoscope.	40	Lycopode pour anneaux colorés.	46
Kilogramme étalon.	153	— pour plaques vibrantes.	71
Laboratoires de Guyton-Morvaux.	205	Machines d'Atwood.	141
Lacto-densimètre de Quevenne.	129	— de Clarke.	90
Lactomètres.	<i>ib.</i>	— à colonne d'eau de Reichenbach.	135
Lames en glace pour microscope.	10	— à diviser.	152
— avec concavité.	10	— électriques.	73
— très-minces.	10	— à graver.	167
— vibrantes.	65	— hydro-électriques.	78
— zinc et cuivre.	79	— locomotives.	148
Laminoir.	205	— pneumatiques.	107
Lampe à alcool.	<i>ib.</i>	— à vapeur.	146
— — à spirale de platine.	101	— de Watt en carton.	146
— de Berzelius à double courant d'air.	122	Main à cases.	205
Lampes pour le chalumeau.	<i>ib.</i>	Maisonnette pour l'utilité du paratonnerre.	77
— de Davy.	<i>ib.</i>	Manchon réfrigérant.	205
— d'émailleur.	205	Manège.	145
— éolipyles.	<i>ib.</i>	Manivelle dynamométrique.	144
— pour observer au microscope.	10	Manomètres.	102
Lanternes magiques.	26	Marmites.	205
Lentilles de Coddington.	5	— de Papin.	101
— cylindriques.	3	Marteaux d'eau.	108
— — montées sur pied.	34	Masque transparent avec lanterne sourde.	30
— à échelons de Fresnel.	32	Masque en toile métallique.	205
— de microscope.	9	Matras.	210
— montées sur pied.	32	— étincelants.	78
— Stanhope.	5	Mégascope solaire.	34
Leviers.	139	Membranes pour l'acoustique.	64
— arithmétique.	<i>ib.</i>	Méridiens.	189
Limes.	205	Mesures en bois.	153
Lingotières.	<i>ib.</i>	— de capacité.	<i>ib.</i>
Loch pour la marine.	193	— à coulisse.	161
Longues-vues (voir Lunettes).		— en cuivre.	153
Lorgnons à un seul verre.	2	— en étain.	<i>ib.</i>
— à coulisse.	<i>ib.</i>	— linéaires.	151
Louchettes.	<i>ib.</i>	— à rubans.	<i>ib.</i>
Loupes.	4	Mètres en canne.	<i>ib.</i>
— à brûler.	32	— doubles.	<i>ib.</i>
— montées sur pied pour graveurs.	32	— étalons.	<i>ib.</i>
Ludions.	128	— plats.	<i>ib.</i>
Lunettes astronomiques.	20	— pliants.	<i>ib.</i>
— besicles.	1	Micromètre de Fresnel.	45
— de campagne.	15	— de longue-vue.	15
— pour centrer les grands objectifs.	24	— microscopiques.	10
— de chasse.	16	Microscopes breloques.	6
— de chemin de fer.	1	— composés.	8
— de Galilée.	15	— à gaz.	13
— de luxe.	16	— photo-électrique.	14
— marines.	17	— Raspail.	6
— méridiennes.	184	— simples.	5
— murales.	183	— simplifiés.	7
— d'officier.	16	— solaires.	11
— parallactiques.	187	Microtéléscope.	40
— à quatre verres.	1	Mires à coulisse.	173
— de Rochon.	40	— parlantes.	<i>ib.</i>
— de spectacle.	14	Miroirs à anamorphoses.	38
— Stadias.	175	— cylindriques.	<i>ib.</i>
— télégraphiques.	17	— pour expériences.	<i>ib.</i>
— terrestres et astronomiques.	<i>ib.</i>	— grossissants.	<i>ib.</i>
— à tirages.	15	— métalliques.	<i>ib.</i>
— pour observer les thermomètres à distance.	116	— de Newton pour les interférences.	46
— de voyage.	18	— noirs pour paysage.	38
		— paraboliques pour la chaleur.	98

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

241

	Pages.		Pages.
Miroirs à surfaces parallèles.	38	Natromètre de Pesier.	195
— pour la toilette.	<i>ib.</i>	Nautomètre Morel.	174
Multiplicateurs (galvanomètres).	91	Nécessaire de dissections.	11
Modèles de bateaux à vapeur.	149	— de galvanoplastie.	82
— de bélier hydraulique.	133	— de minéralogie.	124
— de cabestan.	144	— de Plattner.	<i>ib.</i>
— de chemin de fer.	149	Niveaux d'Amici.	169
— de chèvre.	144	— à bulle d'air.	167
— de cloche à plongeur.	136	— Burel.	169
— de corps de pompe.	<i>ib.</i>	— d'eau.	<i>ib.</i>
— de cric.	145	— de chaudière à vapeur.	103
— de détente variable de Stephenson.	150	— d'Égault.	170
— d'écluse.	135	— cercles de Lenoir.	<i>ib.</i>
— d'engrenages.	144	— à lunette.	<i>ib.</i>
— de gazomètre d'usine à gaz.	136	— de Pente de Chezy.	171
— de grue.	144	— à pinnules.	169
— de locomotives.	148	— sphériques.	168
— de machine à colonne d'eau de Reich- bach.	135	Nones et moines pour la coupellation au chalumeau.	121
— de machines à vapeur.	147	Noria.	133
— — de Watt.	146	Objectifs de daguerreotype.	47
— de manège.	145	Octants.	192
— de moulin à vent.	<i>ib.</i>	Oculaires de lunettes.	24
— de mouton.	144	— de microscope.	10
— — à déclié.	<i>ib.</i>	— — à pointes mobiles.	<i>ib.</i>
— de Noria.	133	— — à prisme.	<i>ib.</i>
— de paratonnerre.	77	Œil de l'anatomie élastique du docteur Auzoux.	36
— de pendules à compensation.	98	— pour l'application des lunettes aux différentes vues.	<i>ib.</i>
— de pistons.	136	— artificiel en ivoire.	<i>ib.</i>
— — à ressorts.	150	— peint à l'huile.	37
— de pompes.	131	Œuf électrique.	78
— de pompe à feu de Nollet.	146	Oléomètre de Lefèvre.	130
— — à incendie.	133	Optiques.	26
— de roue à tympan.	<i>ib.</i>	Or mussif.	74
— de sonnette ou mouton.	144	Outils de minéralogie.	121
— de soupapes.	136	Pantins en sureau.	77
— — de sûreté.	150	Pantographes.	167
— de télégraphes électriques.	93	Pantomètres.	177
— de tender.	149	Papier à analyses.	206
— de tiroirs de machines à vapeur.	150	— à émeri.	<i>ib.</i>
— de transformations de mouvements.	146	— à filtrer.	<i>ib.</i>
— de treuil.	144	— à réactifs.	<i>ib.</i>
— de turbines.	135	Parallépipèdes de Fresnel.	41
— de tuyaux d'orgues.	62	Paratonnerre.	77
— de ventilateurs.	145	Peaux de chat.	74
— de Vernier.	151	Pédomètres.	174
— de vis sans fin.	145	Pelle à braise.	206
Monocorde de Savart.	68	Pendules.	143
Mortiers d'Abich.	121	— de Borda.	<i>ib.</i>
— en agate.	<i>ib.</i>	— électriques.	74
— en bronze.	205	— de Foucault.	143
— électrique.	76	— hydrométrique.	137
— en fer.	206	— de Kater.	143
— en porcelaine.	213	Perce-bouchons.	206
— en verre.	210	Perce-carte.	77
Moteurs électro-magnétiques.	87	Percerette.	206
Moufles.	215	Perce-verre.	77
Moulin à vent.	145	Pèse-grains.	196
Moulinet pour la rentrée de l'air.	108	Pèse-liqueurs, sirops, acides, etc.	129
— double pour la résistance de l'air.	108	Phénakistoscope de Plateau.	37
— de Woltmann pour les courants d'eau.	138	Photographes.	47
Mouton.	144		
Nacelles en porcelaine.	213		

	Pages.		Pages.
Photomètre de Wheatstone.	40	Poches de mineur.	124
Pieds à becs.	161	Poellons.	206
— d'instruments.	176	Poids du commerce.	153
— de lunettes astronomiques.	25	— étalons.	<i>ib.</i>
— — terrestres.	24	Pointe en cuivre et boule à l'extrémité.	76
— et planchettes de chambre claire.	31	Pointes de paratonnerre.	78
Pierre d'aimant.	83	Polariscopes de MM. Arago, Babinet, Biot, Norremberg, Savart, etc.	42 et 43
— hydrargyrique.	206	Polariscopes à gaz.	44
— de touche.	<i>ib.</i>	— solaire.	43
Piles de Bunsen.	80	Polygonomètres.	165
— à charbon.	<i>ib.</i>	Polyoramas.	27
— de Daniell.	79	Polyprismes.	35
— à gaz de Grove.	81	Pompes aspirantes, foulantes et à réservoir d'air, etc.	131 et 132
— de Grove à platine.	80	— à chapelet.	133
— de Munch.	79	— de cellier.	137
— sèches de Zamboni.	81	— — pour l'électricité.	77
— télégraphiques.	94	— à engrenages.	133
— thermo-électriques.	93	— à feu de Nollet.	146
— de Volta.	79	— de Gay-Lussac.	206
— de Wollaston.	<i>ib.</i>	— à godets.	133
Pinceaux.	164	— à incendie.	<i>ib.</i>
Pinces à bouts de platine.	121	— des prêtres.	<i>ib.</i>
— Bruxelles.	<i>ib.</i>	— à rotation.	<i>ib.</i>
— à charbon.	206	— de Vera à cordes.	<i>ib.</i>
— coupantes.	121	Porte-charbons pour chalumeau.	121
— à creusets.	206	— pour la lumière électrique.	81
— à cuiller.	<i>ib.</i>	Porte-lumière.	33
— à essais.	<i>ib.</i>	Porte-tubes.	206
— à matras.	<i>ib.</i>	Porte-voix.	193
— plates.	121	Poudrières pour les plaques vibrantes.	71
— à tourmalines.	42	Poulics.	139
Pince-nez.	2	— à gorges concentriques.	<i>ib.</i>
Pipettes.	210	Préparations microscopiques.	11
— à gaz.	211	Presses pour comprimer et courber le verre.	42
— graduées.	208	Presse pour les essais de sucre.	199
Piquets d'équerre.	176	— pour la fusion de l'or.	77
Pissette.	210	— hydrauliques.	133
Pistolets pour le dessin.	164	Prismes.	3
— de Volta.	76	— pour l'achromatisme.	35
Pistons à clapets.	136	— à angle variable.	<i>ib.</i>
— à cuir embouti.	<i>ib.</i>	— de Biot.	<i>ib.</i>
— à étoupe.	136	— biréfringents.	40
— à ressorts.	150	— de Borda pour les gaz.	36
Planchettes.	176	— de chambre noire.	3 et 31
— à la cugneau.	<i>ib.</i>	— compensateurs de Babinet.	42
Planétaires.	190	— pour contenir des liquides.	35
Planimètres.	165	— pour microscope horizontal.	10
Plan incliné.	140	— montés sur pied.	34
— — pour la répulsion des pointes.	77	— de Nicol.	41
— de Magdebourg.	108	— — pour microscope.	10
— de marbre.	140	— oscillant pour la recombinaison de la lumière.	37
— vertical pour la résultante des forces.	<i>ib.</i>	— des passages.	183
Plaques aimantées.	84	Produits chimiques pour la galvanoplastie.	82
— vibrantes.	64	Publications photographiques.	218
Plateaux en glace pour machines électriques.	73	Punaises ou clous à papier.	162
Plateaux de résine pour les deux électricités.	74	Pyramide en flint.	34
Platine.	122	— pour le paratonnerre.	77
— double pour machine pneumatique.	108	Pyréliomètre de Pouillet.	117
Plombagine.	82	Pyromètres.	97
Plumes inaltérables.	162		
Pluviomètres.	118		

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

243

	Pages.		Pages.
Quartz taillés parallèlement à l'axe.	41	Spirales d'induction de M. Matteucci.	91
— perpendiculairement.	<i>ib.</i>	Stadias.	175
— obliques.	42	— militaires.	174
Râpes.	206	Stérométrie.	166
Rapporteurs.	162	Stérosopes.	51
Récipients à boîte à cuirs.	108	Sulphydromètres.	199
— à deux baromètres.	<i>ib.</i>	Supports pour la chimie.	207
— florentins.	210	— de fils télégraphiques.	94
— de machines pneumatiques.	108	Sympiezomètres.	114
Réflecteur de Lieberkühn.	10	Tableaux astronomiques.	29
Règles en bois de poirier.	163	— chromatopes.	8
— à calculs.	166	— de cosmorama.	26
— à parallèles.	163	— diorama.	<i>ib.</i>
— pour tracer des courbes.	164	— étincelants.	78
Régulateur photo-électrique.	81	— de fantasmagorie.	28
Réseaux tracés sur verre.	46	— lanterne magique.	<i>ib.</i>
Rhéomètres (galvanomètres)	91	— magiques de Franklin.	76
— de Poletti.	137	— des phénomènes de diffraction.	46
Rhéostat de Wheatstone.	92	— — — de météorologie.	120
Rhomboïdes de spath d'Islande.	40	— — — de polarisation.	44
Robinet en cristal.	210	— — — de réfraction.	37
— en cuivre.	206	— du spectre solaire.	<i>ib.</i>
— en fer.	<i>ib.</i>	— de stéréoscope.	51
— à vessie.	<i>ib.</i>	Tabouret pour dessiner à la chambre claire.	31
Roue de Barlow.	86	— isolant.	74
— hydraulique.	134	Tamis.	207
— hydrométrique.	137	Tas en acier.	<i>ib.</i>
— à tympan.	133	— pour la minéralogie.	121
Roulettes à ponctuer.	162	Télégraphes électriques.	93
Saccharimètres de Mitcherlich.	44	Télescopes grégoriens.	40
— de Soleil.	44 et 198	Tender.	149
Saccharomètre.	130	Terrines en grès.	215
Sacs à gaz.	205	Têts à gaz en porcelaine.	213
Scie à main.	121	— — — en verre.	215
Scopéloscope d'Arago.	42	Théâtres de pantins électriques.	77
Scorificateurs.	215	Théodolites de Combes.	181
Serpentins.	210	— répéteurs.	<i>ib.</i>
Sextants.	192	— doublement répéteurs.	182
— de Douglas.	<i>ib.</i>	Thermomanomètre.	102
— à tabatière.	<i>ib.</i>	Thermomètres à air.	98
Sifflets.	62	— alcoométrique.	196
— de maître d'équipage.	193	— d'appartement.	114
Siphons.	210	— de bains.	115
— à réservoir de Porta.	137	— pour les bières.	<i>ib.</i>
Sirène acoustique de Cagniard.	70	— à boule noire.	116
— fronde.	63	— pour la chimie.	<i>ib.</i>
Soleil tournant par la réaction.	77	— de contact de Fourier.	98
— à feux de gaz.	104	— à déversement de M. Walferdin.	115
Solides de géométrie.	166	— différentiel de Leslie.	98
Sonnette à déclivité.	144	— pour les eaux-de-vie.	115
Sonomètre.	67	— à échelle arbitraire.	116
Soufflerie.	57	— étalons.	<i>ib.</i>
Soupapes à boulet.	136	— pour les étuves.	<i>ib.</i>
Soupapes à clapets.	<i>ib.</i>	— pour l'extérieur.	114
— coniques.	<i>ib.</i>	— électrique de Knerstley.	76
— de sûreté.	150	— pour les farines.	115
Spatules.	207	— de jardinier, pour la chaleur des	
— en verre.	210	couches.	115
Spectres solaires.	37	— métalliques.	98
Sphères de Coulomb.	76	— à maxima et à minima.	115
— terrestres, célestes, de Ptolémée et		— de voyage.	<i>ib.</i>
de Copernic.	190	Thermométrographes.	<i>ib.</i>
Sphéromètres.	32	Thermoscope de Rumfort.	98

	Pages.		Pages.
Tiges de paratonnerre.	78	Tubes en porcelaine.	213
Timbre à rouages.	64	— soufflés pour thermomètres.	210
— de Savart.	63 et 71	— à soupape.	131
Tire-lignes.	162	— de sûreté.	210
Tiroirs de machines à vapeur.	150	— en verre vert.	<i>ib.</i>
Toiles pour fantasmagorie.	30	Turbines de Fourneyron.	135
Toucheaux.	207	— de Kœchlin.	<i>ib.</i>
Tourmalines.	41	Tuyaux pour l'acoustique.	58 à 71
— pour la polarisation microscopique.	10	Udomètres.	118
Tourniquet électromagnétique de M. du Moncel.	86	Vaisseau pour le paratonnerre.	77
— hydraulique.	134	Vases à deux liquides.	137
— à vapeur.	101	— elliptique pour la réflexion des ondes sonores.	71
Transformations de mouvements.	146	— de Mariotte.	127
Treuil.	144	— à précipiter.	212
— différentiel.	<i>ib.</i>	Ventilateurs.	145
— électrique.	77	Ventimètres.	103
Triangles pour fourneaux.	207	Verges vibrantes.	65 à 68
Tribomètres de Coulomb.	141	Vérificateurs ou polygomètres.	165
— de Desaguillers.	<i>ib.</i>	Vernier.	151
Triloupes.	5	Vernis isolant pour la galvanoplastie.	82
Tubes pour l'acoustique.	59 à 71	— pour le cuivre.	207
— avec armature pour l'électricité par le frottement.	74	Verres de besicles.	2
— de baromètres.	210	— de couleurs complémentaires.	37
— de caoutchouc.	207	— à expériences.	212
— pour la chimie.	210	— noirs pour regarder le soleil.	24
— pour la chute des corps.	108	— pour optiques, cosmorama et fantasmagories.	3
— droits en verre.	210	— de Tantale.	137
— étincelants.	78	— trempés pour la polarisation.	41
— gradués.	208	Vessies.	207
— en grès.	215	Vibroscope.	70
— de Mariotte.	109	Vis d'Archimède.	133
— phosphorique.	78	Vis sans fin.	145
— de Pitot.	137	Voltamètre.	82
— pleins en verre.	210	Voluménomètre de M. Regnault.	128
— en plomb.	207	Volumètre de Gay-Lussac.	129