



1901-1902

L'INDUSTRIE
FRANÇAISE
DES
INSTRUMENTS
DE PRÉCISION



■ ■ CATALOGUE ■ ■

PUBLIÉ PAR LE
SYNDICAT DES CONSTRUCTEURS
EN INSTRUMENTS
D'OPTIQUE & DE PRÉCISION

Hôtel des Sociétés savantes, 28, Rue Serpente

PARIS

L'Industrie *Française*

1901-1902

des

Instruments

de

Précision

- I. — ASTRONOMIE, GÉODÉSIE, SCIENCE NAUTIQUE
- II. — NIVELLEMENT, TOPOGRAPHIE, ARPENTAGE, MINES & INSTRUMENTS DE VOYAGE
- III. — INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES
- IV. — OPTIQUE
- V. — VERRERIE SCIENTIFIQUE
- VI. — ACOUSTIQUE
- VII. — MÉTROLOGIE
- VIII. — THERMOMÉTRIE, CALORIMÉTRIE, MESURE DES DILATATIONS
- IX. — MÉTÉOROLOGIE
- X. — ÉLECTRICITÉ
- XI. — PHYSIOLOGIE, APPAREILS MÉDICAUX
- XII. — APPAREILS DE LABORATOIRES
- XIII. — APPAREILS POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE
- XIV. — APPAREILS DE MESURES DIVERSES
- XV. — LIBRAIRIES SCIENTIFIQUES



CATALOGUE

PUBLIÉ PAR LE

Syndicat des Constructeurs en Instruments d'Optique & de Précision,

Hôtel des Sociétés Savantes, 28, Rue Serpente

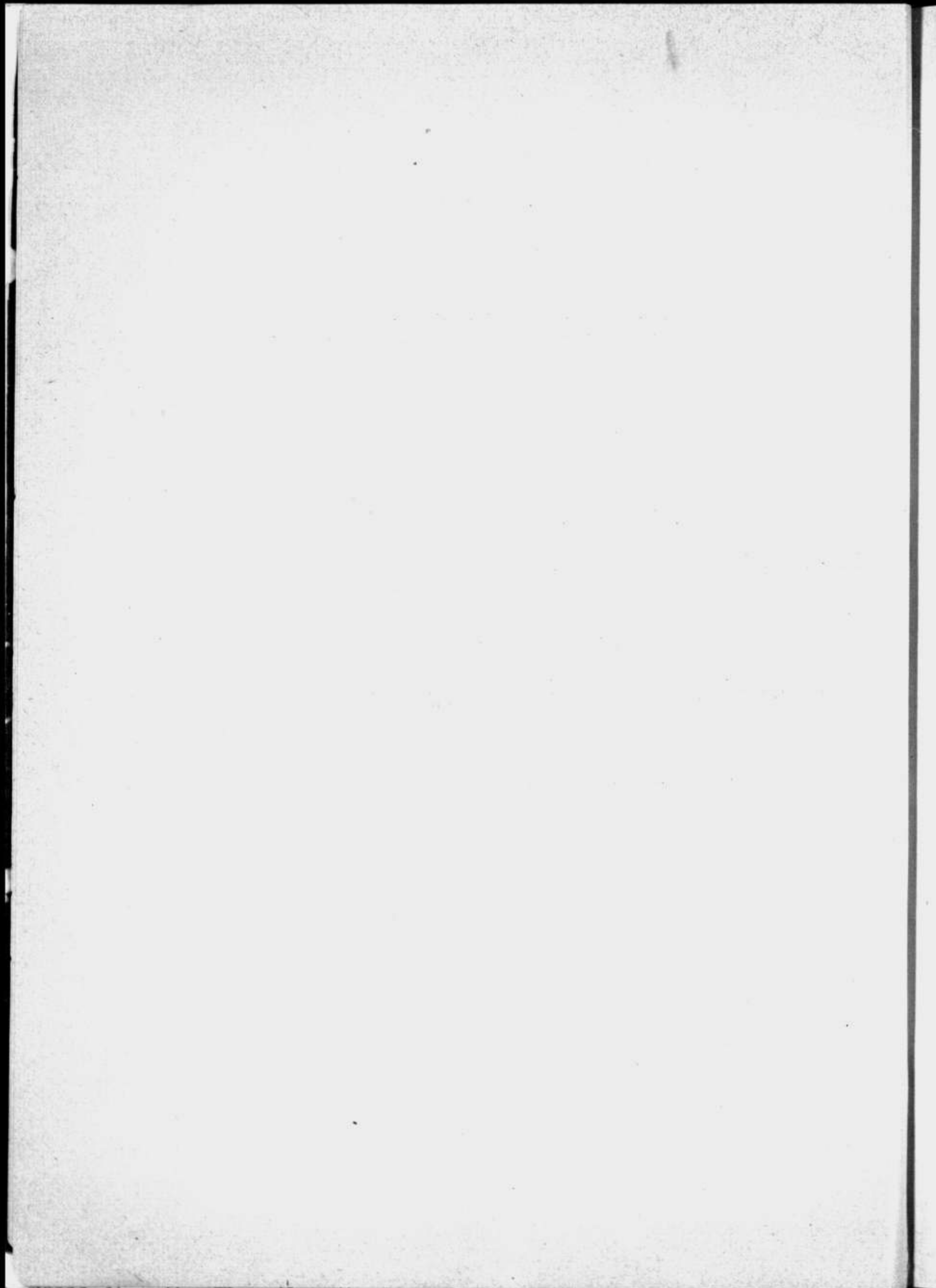
PARIS



C681.12085
5952
1901-02

TABLE GÉNÉRALE

	Pages.
Introduction de M. A. CORNU, Membre de l'Institut	V
Président, Vice-Présidents et Membres du Conseil du Syndicat Patronal des Constructeurs en Instruments de Précision.	XIII
Récompenses obtenues à l'Exposition Universelle Paris 1900 .	XIV
Table alphabétique des Spécialités.	XV
— des Constructeurs	XVIII
— des Constructeurs par Spécialités	XXIII



INTRODUCTION

Le Syndicat patronal des Constructeurs d'Instruments de Précision ayant décidé de publier le présent Catalogue, m'a fait l'honneur de me proposer d'en écrire l'Introduction, afin de présenter au public une appréciation générale des résultats de son activité.

J'ai accepté cette tâche bien qu'elle soit fort délicate, puisqu'il faut concilier de justes susceptibilités, nationales ou particulières, avec l'impartialité qui convient aux jugements d'un homme de science.

Mais j'ai considéré l'acceptation de cette tâche comme un devoir; d'abord pour montrer le vif intérêt que les Physiciens portent aux progrès constants de cette industrie si française, et ensuite afin de donner aux constructeurs de ces précieux appareils un témoignage de remerciement pour le concours qu'ils prêtent à nos travaux.

Je suis donc ici l'interprète de tous mes collègues en rappelant la bonne grâce et le désintéressement que nous rencontrons chez eux lorsqu'il s'agit de l'exécution de nos expériences soit dans nos laboratoires, soit aux séances de nos Sociétés, dont le succès croissant exerce une influence bienfaisante sur l'éducation nationale.

Ce sera, en outre, l'occasion de proclamer et de fortifier cette union intime entre le Constructeur et le Savant, entre l'atelier et le laboratoire, union si profitable aux intérêts de l'Industrie et de la Science.

C'est qu'en effet l'industrie des instruments de précision est née de la Science, elle vit de la Science, elle s'enrichit de ses applications: chaque découverte nouvelle non seulement ajoute une branche nouvelle à l'industrie existante, mais encore développe les branches voisines dans une proportion qu'on ne saurait exagérer.

Si d'immenses progrès ont été accomplis depuis un siècle dans les sciences d'observation, c'est à la collaboration continue de ces deux groupes de travailleurs qu'ils sont dus; les uns aiguillonnés par l'amour de la science, les autres par l'amour de leur art et le sentiment légitime de leurs intérêts.

Cette collaboration féconde remonte d'ailleurs à l'origine même de cette indus-

trie : les premiers instruments de haute précision ont été construits sous la direction des Astronomes du xvii^e siècle, puis des Géodésiens du xviii^e lors de la création des Observatoires réguliers en Angleterre, en Allemagne et en France. L'Académie des Sciences de Paris a été pendant plus d'un siècle la directrice de ce grand mouvement qui répandait sur toute la surface du globe les observateurs et les appareils français : PICARD, BOUGUER, LACAILLE, AUZOUT, les CASSINI inventaient et perfectionnaient incessamment leurs instruments de mesure. Les Académiciens des expéditions envoyées au Nord et à l'Équateur pour déterminer la figure de la terre devenaient même artisans, à l'occasion, dans ces pays lointains : plusieurs d'entre eux avaient assez d'habileté manuelle pour ajuster leurs toises, construire leurs pendules, diviser leurs quarts de cercle, etc. A la fin du xviii^e siècle les travaux de la Méridienne destinés à établir la base du Système métrique, plus récemment ceux de la Carte photographique du ciel, ont été les stimulants les plus efficaces pour le progrès de la construction des grands appareils d'observation ou de mesure.

L'histoire de l'Astronomie, de la Géodésie et de la Physique nous montre ainsi la collaboration incessante des savants et des constructeurs, et à chaque page de cette histoire on voit associés les noms illustres de la science et de la construction : au xix^e siècle nous trouvons LAPLACE, BORDA, LENOIR, DELAMBRE, FORTIN, plus tard ARAGO et GAMBÉY, BIOT, BABINET et SOLEIL ; enfin, parmi nos contemporains, FOUCAULT et FROMENT, FIZEAU et BREGUET, JAMIN et JULES DUBOSQ, LE VERRIER et EICHENS, etc.

La Convention, en créant le Bureau des Longitudes, n'a pas manqué de consacrer la haute estime en laquelle les savants tiennent leurs collaborateurs et le lien intime qui les unit : deux places sont, depuis l'origine, réservées aux constructeurs les plus éminents désignés sous le nom d'*Artistes* : l'une de membre titulaire, l'autre de membre adjoint ; elles sont actuellement remplies par deux membres du Syndicat. Leurs prédécesseurs étaient : LENOIR, LEREBOURS, A.-L. BREGUET, GAMBÉY, CAUCHOIX, BRUNNER, L. BREGUET, ÉMILE BRUNNER ; GAMBÉY et les deux BREGUET ont même appartenu à l'Académie des Sciences de Paris.

Des hauteurs de la science pure, les instruments de précision sont descendus aux usages spéciaux de la vie sociale : appareils de topographie, lunettes, thermomètres, baromètres, balances, chambres photographiques, etc... Un phénomène particulier n'a pas tardé à se produire : la construction de ce genre d'appareils, devenue industrielle, s'est écartée insensiblement de la direction scientifique. On s'est aperçu alors qu'une sorte de langueur s'appesantissait sur elle ; c'était une preuve évidente que la concurrence purement commerciale ne suffit pas pour faire pros-

pérer une industrie dont l'âme est véritablement la Science et qui doit en suivre le progrès sous peine de végéter et de s'éteindre.

Cette direction scientifique, que l'expérience avait montrée partout si féconde pour le développement de l'industrie chimique, l'Allemagne, depuis une trentaine d'années, l'a étendue à la construction des appareils de précision : cherchant à devenir rapidement industrielle et commerciale, elle a, sous le patronage de puissantes sociétés financières, créé de toutes pièces des installations soigneusement étudiées, où toutes les ressources des arts modernes ont été mises à profit : en particulier, elle s'est efforcée d'introduire dans une large mesure l'outillage mécanique que les États-Unis d'Amérique ont développé chez eux à un degré surprenant. L'État lui-même est intervenu sous les formes les plus efficaces pour venir en aide aux industries établies, faciliter leur extension commerciale et protéger leurs intérêts au dedans comme au dehors.

Cette organisation, en empruntant quelques-uns des procédés de la grande industrie, a été contrainte de les appliquer tous : l'outillage coûteux imposant la nécessité d'une production rapide et intensive, exige l'ouverture de nombreux débouchés : pour les obtenir, il faut recourir à la grande publicité, tranchons le mot, à la *réclame* sur une vaste échelle.

C'est le spectacle auquel l'industrie française des instruments de précision a assisté dans ces dernières années et non sans quelque appréhension ; elle a pu craindre un instant une concurrence dangereuse et la diminution de sa clientèle au profit des nouveaux venus, qui se proclamaient si bien outillés de toute manière.

Les symptômes paraissaient en effet assez inquiétants : à l'approche de l'Exposition universelle de 1900, les maisons étrangères mettaient tout en œuvre pour donner la plus haute idée de leur puissance commerciale ; grâce à une publicité habilement combinée, les pronostics les plus sombres étaient répandus : l'industrie française, trop confiante dans sa vieille réputation, devait être écrasée par la grandeur et la perfection de la production étrangère : c'est du moins ce qu'affirmaient les publications techniques les plus autorisées.

La plus habile de ces publications fut le *Catalogue de l'Exposition collective allemande d'Instruments d'Optique et de Mécanique de Précision*, imprimé aux frais de l'État par la *Reichsdruckerei* (Imprimerie de l'Empire) : cet ouvrage, de belle apparence, renferme, outre l'historique du développement de ces diverses industries et l'énumération des causes de leurs progrès, l'exposé méthodique des diverses classes d'appareils, leur construction et leur usage.

Naturellement l'Introduction contient un éloge en règle de toutes les branches

de la production et affirme, avec une satisfaction peu dissimulée, la haute opinion que l'Allemagne conçoit de sa supériorité.

Malgré toutes les manœuvres intéressées destinées à circonvenir l'opinion publique, l'impression fâcheuse n'a pas subsisté longtemps; l'Exposition a remis les choses à leur place; les pronostics effrayants se sont évanouis en présence des réalités et tout le monde a pu constater que, bien loin d'être écrasée par ses rivales, l'industrie française de haute précision offrait dans la plupart des branches de son activité des produits auxquels les nations étrangères n'avaient rien à opposer.

La constatation officielle de ce succès apparaît d'abord dans le nombre et la valeur des récompenses accordées par le Jury international, composé de personnalités éminentes dont l'impartialité est à l'abri de tout soupçon. La classe XV des Exposants français a remporté :

- 20 grands prix ;
- 39 médailles d'or ;
- 32 médailles d'argent,

pour ne citer que les plus hautes distinctions. Ce nombre aurait dû être plus considérable; les titulaires de treize maisons importantes étant *hors concours* comme membres de différents Jurys dans d'autres classes.

Si, laissant de côté les preuves tirées du nombre des récompenses, on considère en eux-mêmes les objets qui ont mérité les suffrages des sommités de la Science ou de l'Industrie, la valeur des résultats apparaît mieux encore parce que cette valeur devient en quelque sorte absolue au lieu d'être simplement relative.

En revoyant par la pensée les appareils les plus admirés de l'Exposition, le souvenir se reporte naturellement sur ce colossal sidérostaf dont la partie mobile, docile au moindre effort, ne pèse pas moins de 18000 kilogrammes et dont le miroir plan, mesurant deux mètres de diamètre, a été taillé et poli avec une perfection étonnante par des procédés entièrement mécaniques.

Devant cet admirable instrument qui résume, pour ainsi dire, toutes les hardiesses de la mécanique et de l'optique de précision à la fin du XIX^e siècle, il est évident que rien de comparable n'a été exposé par les nations étrangères.

De même, si l'on passe en revue les différents groupes d'appareils exposés aux vitrines du Champ-de-Mars (et qu'on retrouve décrits dans le présent Catalogue), on remarque un nombre considérable de productions hors ligne : on doit citer d'une manière toute spéciale, les pièces de haute précision destinées aux méthodes d'optique et de métrologie interférentielles : dans cette branche, née des travaux de NEWTON ou de FRESNEL, développée par les recherches d'ARAGO, BIOT, BABINET,

de SÉNARMONT, DES CLOIZEAUX, JAMIN, FIZEAU, FOUCAULT, etc., plusieurs des membres du Syndicat sont arrivés à une perfection qui n'a été atteinte nulle part, même dans les plus célèbres établissements étrangers.

La fabrication de nos grands verres d'optique est si appréciée que la maison parisienne qui les produit n'a pas de meilleurs clients que les opticiens d'Allemagne et d'Amérique pour la construction de ces lunettes gigantesques auxquelles l'Astronomie et l'Astrophysique modernes doivent des découvertes si précieuses.

L'industrie des appareils enregistreurs de toute nature, physiques, météorologiques, physiologiques, etc..., également née en France, n'a pas acquis ailleurs ce degré de perfection et de simplicité qu'on a pu remarquer chez certains exposants français.

Je suis obligé de m'arrêter dans cette énumération, car s'il fallait citer les remarquables productions obtenues en Électricité, Thermométrie, Photographie, Microscopie, Saccharimétrie et les comparer aux appareils similaires de l'étranger, on serait conduit à des discussions ou à des réclamations de priorité qui sortiraient du cadre de cette Introduction.

Le lecteur compétent n'a qu'à se reporter aux divers chapitres de ce Catalogue : il jugera par lui-même des progrès réalisés chez nous, grâce à l'initiative individuelle, dans toutes les branches de la construction.

Le revirement si favorable qui s'est accompli dans l'opinion publique sur l'état de l'industrie française, à la vue des objets présentés à l'Exposition universelle, s'explique aisément : on a reconnu que, malgré les assertions contraires, l'outillage mécanique perfectionné existait déjà dans plusieurs établissements bien avant 1870 : les ateliers BREGUET, FROMENT, BRUNNER, LEMAIRE, NACHET, par exemple, étaient déjà, à cette époque, armés de machines et d'outils judicieusement conçus pour la bonne et rapide exécution du travail.

On a reconnu également que la direction scientifique est fort ancienne dans les ateliers français ; les noms de BREGUET, FROMENT, BRUNNER déjà cités, en témoignent suffisamment. Le mouvement n'a pas cessé de s'accroître, et nombre de maisons sont actuellement dirigées par des anciens élèves de nos grandes Écoles (Polytechnique, Centrale, Municipale de Physique et Chimie, etc.).

Il ne reste donc rien des arguments si laborieusement échafaudés pour déprécier l'industrie française des instruments de précision.

L'examen des produits exposés a immédiatement frappé le Jury et mis en évidence leurs incontestables qualités : elles sont dues, en dehors des progrès de l'outillage, aux traditions conservées dans chaque atelier, à cette main d'œuvre parisienne, unique au monde, à ce goût à la fois artistique et sûr, à cette souplesse

d'intelligence de l'ouvrier français qui réussit avec la même facilité les articles de gracieuse fantaisie ou les appareils de haute précision. Dans les instruments scientifiques, ce qu'il faut considérer, c'est avant tout la parfaite adaptation à l'usage auquel chacun est destiné, la simplicité et la robustesse des organes, l'élégance de leur disposition et enfin la juste appréciation de la précision qu'on leur demande. C'est par la réunion de ces qualités que les appareils français se sont en général signalés : c'est ce qui a établi leur supériorité et fait ressortir les défauts des produits concurrents les plus vantés.

On a remarqué surtout la justesse avec laquelle nos constructeurs savent accommoder chaque organe au but à atteindre et proportionner leur délicatesse à la précision utile, sans se laisser éblouir par la recherche d'une exactitude illusoire.

Cette faculté de distinguer entre la précision vraie et la précision nominale et d'approprier, dans chaque cas, l'instrument de mesure à l'approximation convenable est, en quelque sorte, liée au tempérament national ; elle dépend de l'ensemble des qualités inhérentes à chaque race. Ce n'est pas ici le lieu d'esquisser un parallèle entre le caractère des conceptions françaises et étrangères en matière de théories et d'expérimentation : la comparaison des instruments de recherches dans les différents pays fournirait pourtant un chapitre intéressant de psychologie.

Pour rester dans le domaine des questions pratiques, je me bornerai à signaler ce que nos constructeurs français doivent continuer à développer chez eux pour conserver la supériorité acquise sur leurs concurrents.

Ce qu'ils doivent développer avec soin, c'est cette docilité à suivre l'impulsion scientifique du milieu qui les entoure et leur fournit, en définitive, l'aliment qui les fait vivre et prospérer : les constructeurs allemands non seulement suivent cette direction, mais, conformément à une aspiration du caractère national, ils la recherchent avec une sorte de respect religieux, car, en Allemagne, tout ce qui touche à la Science est hautement estimé à tous les degrés de l'échelle sociale.

Dans nos établissements industriels ou commerciaux, l'homme de science est volontiers taxé de *théoricien*, ce qui signifie qu'on le considère comme inapte à donner un conseil profitable à la pratique. Cette opinion tend heureusement à disparaître.

Je sais bien qu'il existe une sorte de barrière entre le savant et l'artisan, c'est le langage : les mêmes idées ne sont pas toujours représentées par les mêmes mots : la difficulté de s'entendre amène parfois une sorte de malveillance réciproque qui peut dégénérer en dédain chez l'un, en défiance chez l'autre. Tous deux doivent, au contraire, faire les plus grands efforts pour se comprendre, afin de

dégager et de préciser les notions communes, voilées par des points de vue différents : alors peut s'établir cette confiance réciproque si nécessaire au progrès de la Science et de l'Industrie ; car chacun apporte son tribut à l'œuvre commune : le savant fournit l'idée nouvelle, le constructeur les moyens d'exécution.

La Société française de Physique a, depuis près de trente ans, donné la plus utile consécration à ces efforts collectifs, en organisant chaque année, pendant les séances de Pâques, une Exposition générale où elle convie les physiciens à répéter leurs récentes expériences, et les constructeurs à présenter leurs modèles nouvellement créés ou perfectionnés.

Ces réunions, où règne une grande liberté d'examen et de discussion, constituent une véritable direction scientifique pour l'industrie française des instruments de précision : elles resserrent les liens, elles amènent la confiance et l'intimité entre travailleurs qui ont tant de motifs de s'entendre et de s'estimer.

Cette bienveillance mutuelle, qui se traduit finalement par des relations fréquentes et cordiales, offre les plus grands avantages : l'homme de science, nourri de la lecture des mémoires et des publications périodiques, peut faire connaître incessamment les progrès utilisables réalisés à l'étranger ; par son expérience, il sait faire la critique des soi-disant nouveautés autour desquelles on fait parfois grand bruit ; il sait démasquer les petites supercheries que la concurrence commerciale emploie trop souvent pour imposer ses produits, tourner les brevets, démarquer et s'approprier des inventions connues. De son côté, grâce à ces informations fréquentes, le constructeur, éclairé sur les procédés des concurrents, est en mesure de rétablir les véritables origines et de revendiquer ce qu'on préconise ailleurs comme nouveau ou perfectionné ; il peut alors aisément combattre un travers fréquent chez certains esprits prétentieux qui consiste à dénigrer la production nationale et à n'admirer que ce qui vient de l'étranger. Or, il est arrivé souvent (et l'Exposition universelle en a offert de nombreux exemples) que ces objets d'admiration étaient des modèles français dont le nom primitif avait disparu et était remplacé par un nom différent, à la faveur de quelque modification sans importance.

Il est certain d'ailleurs que le commerce français est insuffisamment armé contre la concurrence étrangère en ce qui concerne la législation internationale des brevets et des marques de fabrique. Bien que cette question sorte du domaine de mon appréciation, je crois qu'il est nécessaire d'appeler l'attention du Syndicat sur ce sujet et de lui conseiller de réclamer énergiquement auprès des pouvoirs publics une révision des conventions qui régissent nos relations commerciales avec les divers pays.

Dans les luttes loyales et à armes courtoises, l'industrie française des instru-

ments de précision n'a rien à redouter de la concurrence étrangère : elle a pour elle son ancienne et permanente réputation d'honnêteté et d'irréprochable bonne foi, sa main-d'œuvre incomparable ainsi que les fortes traditions de travail qui ont formé chez elle depuis deux siècles, sous la direction des savants les plus éminents, ces générations d'ouvriers et d'artistes dont l'ingéniosité et l'habileté sont appréciées dans le monde entier ; à l'outillage simple des premiers jours qui a produit entre leurs mains des résultats si remarquables, elle a substitué graduellement et depuis longtemps l'outillage moderne qui épargne le temps et la main-d'œuvre courante.

Pour compléter ces heureuses dispositions à la lutte, il ne lui reste plus qu'à adopter aussi l'arme si puissante de l'association et de la discipline, de cette discipline volontairement acceptée en vue des intérêts généraux : une solidarité intelligente fait converger les efforts vers le but commun, au lieu de les user dans ces luttes stériles que l'âpreté des intérêts immédiats provoque chez les esprits imprévoyants.

Je ne saurais donner plus de poids à ces conseils qu'en invoquant le témoignage et la haute autorité de l'éminent colonel LAUSSEDAT, Vice-Président du Jury international de la Classe XV aux Expositions universelles de 1878, de 1889 et Président de ce Jury à celle de 1900.

A une récente réunion où les membres de cette classe lui offraient une médaille commémorative en souvenir des services rendus depuis tant d'années à leur industrie, le colonel terminait son discours par ces mots :

« J'aurais été coupable, Messieurs, si je m'étais borné à vous louer, comme vous le méritez à coup sûr, en passant sous silence un danger que vous avez entrevu, je n'en doute pas, mais auquel il m'appartenait peut-être de vous engager à faire face sans perdre une minute.

« Vous avez remarqué l'esprit de solidarité qui anime les constructeurs allemands, cette collectivité dont le catalogue illustré répandu à des milliers d'exemplaires, était le trait d'union très apparent.

« Mon vœu — c'est sous cette forme que je prends la liberté de vous donner un conseil — est qu'à la première exposition à laquelle vous prendrez part, vous affirmiez une solidarité au moins égale et votre supériorité dans toutes les branches où vous n'avez cessé d'exceller jusqu'à présent. »

A. CORNU,
Membre de l'Institut.

SYNDICAT PATRONAL

DES

Constructeurs en Instruments d'Optique & de Précision

* * *

PRÉSIDENT 1895-1898 :

M. BAILLE-LEMAIRE O.*

PRÉSIDENT 1899-1901 :

M. GAUTIER *

VICE-PRÉSIDENTS :

M. BALBRECK *

M. NACHET O.*

SECRETAIRES :

M. A. COLLOT

M. VIAL

TRÉSORIER :

M. Ph. PELLIN *

MEMBRES DU CONSEIL :

MM. BAILLE-LEMAIRE O.*	DUCRETET *	PELLIN *
BALBRECK *	DUPOUICH O.A.	PARRA-MANTOIS *
BROSSET	GAUTIER *	PONTHUS O.A.
CARPENTIER O.*	JOBIN	RADIGUET O.I.
COLLOT	LACOMBE	SECRETAN O.I.
DEFFEZ O.I.	NACHET O.*	VIAL
DEGEN O.A.	PAYEN	VION

MEMBRE D'HONNEUR :

M. A. MOLteni *

1902
Président
J.-B. BAILLE-LEMAIRE
Vice - Président
Ph. PELLIN, A. JOBIN
Secrétaires
VIAL, LACOMBE
Trésorier, COLLOT

EXPOSITION INTERNATIONALE DE PARIS

1900

INSTRUMENTS D'OPTIQUE & DE PRÉCISION



13 Hors Concours

(Les Titulaires des Maisons étant Membres des différents Jurys)

20 Grands Prix

39 Médailles d'Or

32 Médailles d'Argent

SYNDICAT PATRONAL DES CONSTRUCTEURS

EN INSTRUMENTS D'OPTIQUE & DE PRÉCISION

Hors Concours



Table des Spécialités

I. — Astronomie, Géodésie, Science nautique.

- a.* **Appareils des Observatoires.** — 1. Sidérostats. — 2. Télescopes. — 3. Équatoriaux. — 4. Équatoriaux photographiques droits et coudés. — 5. Cercles méridiens. — 6. Altazimuts. — 7. Instruments universels. — 8. Pendules astronomiques. — 9. Chronographes imprimeurs et enregistreurs.
- b.* **Appareils de Géodésie.** — 1. Théodolites. — 2. Appareils de base. — 3. Méridiennes portatives. — 4. Cercles azimutaux.
- c.* **Science Nautique.** — 1. Cercles à réflexion. — 2. Sextants. — 3. Octants. — 4. Horizons artificiels. — 5. Compas de marine. — 6. Taximètres. — 7. Micromètres de marine. — 8. Chronomètres.

Page XXIII

II. — Nivellement, Topographie, Arpentage, Mines, Instruments de voyage.

- a.* **Nivellement.** — 1. Niveaux d'eau. — 2. Niveaux à bulle d'air. — 3. Niveaux à pinules et à lunettes.
- b.* **Topographie.** — 1. Boussoles. — 2. Cercles d'alignement. — 3. Tachéomètres. — 4. Niveaux de pente. — 5. Clisimètres, etc.
- c.* **Arpentage.**
- d.* **Mines.** — 1. Poches de mineur. — 2. Théodolites. — 3. Boussoles de mines. — 4. Grisoumètres.
- e.* **Instruments de Voyage.** — 1. Théodolites magnétiques. — 2. Baromètres. — 3. Hypsomètres. — 4. Photo-théodolites.

Page XXIV

III. — Instruments de Mathématiques.

- a.* **Compas-dessin.**
- b.* **Machines à calculer.**
- c.* **Modèles** de démonstration pour géométrie descriptive et modèles divers.

Page XXV

IV. — Optique.

- a.* **Optique Générale.** { 1. Loupes, lunettes. — 2. Lentilles, condensateurs, objectifs, miroirs, prismes. — 2 *bis*. Glaces parallèles.
3. Longues-vues, jumelles, jumelles à prismes. — 4. Lunettes terrestres et astronomiques.

Page XXVI

IV. — Optique (*Suite*)

- b. Appareils.* — 1. Projecteurs. — 2. Télégraphie optique. — 3. Héliostats. — 4. Porte lumière.
- c. Photographie.* — 1. Objectifs. — 2. Appareils et accessoires. — 3. Écrans à faces parallèles.
- d. Microscopie.* — 1. Micrographie. — 2. Microphotographie. — 3. Projections micrographiques. — 4. Accessoires. — 5. Préparations micrographiques.
- e. Spectroscopie.* — 1. Spectroscopes. — 2. Accessoires.
- f. Photométrie.* — 1. Photomètres. — 2. Spectrophotomètres.
- g. Réfraction.* — 1. Goniomètres. — 2. Réfractomètres.
- h. Polarisation.* — 1. Polarimètres. — 2. Saccharimètres. — 3. Diabétomètres. — 4. Microscopes polarisants. — 5. Appareils de projection.
- i. Appareils de Mesure.*
- j. Interférences.* — 1. Appareils de mesures interférentielles. — 2. Anneaux colorés.

Page XXVI

V. — Verrerie scientifique.

- a. Crown-Flint.* — 1. Matières spéciales.
- b. Verrerie soufflée et jaugée.*

Page XXVIII

VI. — Acoustique.

- a. Enseignement.* — 1. Appareils de démonstration — 2. Appareils de projection.
- b. Chronographes enregistreurs.*
- c. Phonographes.*

Page XXVIII

VII. — Métrologie.

- a. Balances et Poids.*
- b. Machines à Diviser.* — 1. Comparateurs. — 2. Sphéromètres. — 3. Mesures diverses (pieds à coulisse, palmers, broches à expansion, compas courbes).
- c. Système Métrique.* — Appareils d'étude du système métrique.

Page XXIX

VIII. — 1. Thermométrie.

2. Calorimétrie. — 3. Mesures des dilatations.

Page XXIX

IX. — Météorologie.

- a. Baromètres.*
- b. Magnétisme Terrestre.* — 1. Théodolites magnétiques. — 2. Instruments d'observatoire et de voyage.
- c. Electricité Atmosphérique.*
- d. Instruments Enregistreurs.*
- e.* 1. Actinomètres. — 2. Héliographes. — 3. Néphoscopes. — 4. Appareils divers.

Page XXX

X. — Électricité.

- a. Moteurs Electriques.**
- b. Appareils de Mesures Electriques et Magnétiques.**
- c. Appareils Télégraphiques et Téléphoniques.**
- d. Appareils électriques divers.** *Page* XXX

XI. — Physiologie, Appareils médicaux.

- a. Optique Médicale.**
- b. Electricité Médicale, Radiographie.**
- c. Appareils Médicaux divers.**
- d. Appareils enregistreurs des phénomènes physiologiques.** *Page* XXXI

XII. — Appareils de laboratoires scientifiques et industriels.

1. Étuves. — 2. Trompes. — 3. Brûleurs. — 4. Filtres. — 5. Pompes pour le vide et la pression. *Page* XXXII

XIII. — Appareils pour l'Enseignement de la Physique.

- a. Appareils de Physique Générale.**
- b. Appareils de Projection.**
- c. Appareils de Démonstration.** *Page* XXXII

XIV. — Appareils de mesures diverses :**Distance, Température, Pression.**

- a. Manomètres.**
- b. Pyromètres Industriels.**
- c. Appareils Enregistreurs.**
- d. Appareils d'essai des Matériaux.**
- e. Hausses. — 1. Télémètres. — 2. Jumelles télémétriques. — 3. Appareils vérificateurs divers.**
- f. Chronographes et Appareils balistiques.** *Page* XXXIII

XV. — Librairies Scientifiques.

1. Ouvrages techniques. — 2. Ouvrages spéciaux. *Page* XXXIV

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES CONSTRUCTEURS

Albert C., Leroy A. — Albert Védy, successeur.....	266
Alvergnyat frères. — V. Chabaud, successeur.....	45 à 52
Baille-Lemaire, successeur de Lemaire, IV, a (3, 4), b 2. — XIV, e (1, 2)....	1 à 5
Balbreck aîné et fils, I, b. — II, a, b, c, d. — IV, a, c 1. — XIV, e 1.....	6 à 8
Baraban. — Thomas, successeur, I, b 1, c 1. — II, a, b, c, d. — III, a.....	9 à 11
Barbotheu, I, b. — II, a, b, c, d. — III, a. — VII, b 3. — XIV, e 1.....	12
Bardou (Maison). — Vial, successeur, IV, a (3, 4), b 2. — XIV, e 2.....	13 à 16
Baudin L.-C., II, e 3. — V, b. — VIII, 1. — IX, a.....	17
Belliéni, I, b. — II, a, b, c, d. — IV, c (1, 2).....	18 à 23
Benoist F., Berthiot L. et C^{ie}, IV, a. — XI, a.....	24 à 25
Berthélemy. — Ponthus et Therrode, successeurs.....	204 à 213
Berthiot C. (Maison). — E. Lacour, successeur, IV, c 1	26 à 27
Bézu, Hausser et C^{ie} (Voir Nachet).....	172 à 177
Bianchi. — A. Collot, successeur, XII, 5. — XIII, a.....	62 à 69
Biennait (Maison). — A. Tubeuf, successeur.....	266
Bonnetti L. (Maison). — Roycourt, successeur, X, d. — XI, b. — XIII, a... .	28 à 29
Boudin E, IV, a (1, 2), d.....	27
Bouquette G.-H. et fils, IV, a, d.....	30
Bourgogne, IV, d (1, 5).....	30
Bouzendroeff, XI, a.....	31 à 32
Brosset frères, successeurs de Pierson, I, b. — II, a, b, c, d (1, 2, 3), e... .	33 à 35
Carpentier, successeur de Ruhmkorff, I, a 9. — II, b 3. — IV, c (1, 2), i. — VII, b (1, 3). — IX, b, c. — X, a, b, c, d. — XIII, a, c. — XIV, b, c, d, e 3, f.	36 à 44
Chabaud V., successeur de Alvergnyat frères, II, e (2, 3). — IV, e. — V, b. — VIII, 1. — IX, a, c, e (1, 4). — X, b, d. — XI, b. — XII. — XIII, a, c.....	45 à 52
Chauvin et Arnoux, IX, d. — X, b, d. — XI, b.....	53 à 58
Clément et Gilmer, IV, c (1, 2).....	59
Clermont (Maison). — Huet, successeur, II, b 5. — IV, a 3. — XIII, b. — XIV, e (1-2).....	60 à 61

Collot A. , successeur de A. Collot et de Bianchi , V, <i>b</i> . — VII, <i>a, b, c</i> . — XII, 5. — XIII, <i>a</i>	62 à 69
Compagnie générale des Phonographes , VI, <i>c</i> . — XIII, <i>a</i>	70
Dalloz H. , IV, <i>a 2</i>	71
Darlot A. — L. Turillon , successeur, IV, <i>a (1, 2), c (1, 2), d 3</i> . — XIII, <i>b</i> ...	72 à 73
Darras Alph. , successeur de Deschiens , I, <i>c 8</i> . — II, <i>d (1, 2, 3)</i> . — VI, <i>b</i> . — IX, <i>d</i> . — X, <i>b, c, d</i> . — XIV, <i>e</i>	74 à 77
Darras L. , IV, <i>a 2</i>	78
David E. , I, <i>b 1</i> . — II, <i>c, d 3</i> . — III, <i>b</i>	78
Decaix (Maison) . — L'Optique commerciale (Société anonyme), successeur.	179
Defiez L. et fils , III, <i>c</i> . — X, <i>d</i> . — XIII, <i>a</i>	79
Degen Édouard fils , successeur de son père, IV, <i>a (3, 4), c (1, 2) d 2</i>	80 à 83
Deleuil (Maison) . — Velter et C^{ie} , successeurs, IV, <i>f 1</i> . — VII, <i>a</i> . — XII, 5..	84 à 86
Demichel A. , successeur de Salleron	244 à 245
Deraisme Ad. et Ed. , successeurs de Moreau-Teigne , IV, <i>a (3, 4)</i> . — XIV, <i>e 2</i> .	83
Derogy , IV, <i>a, c</i> . — XIII, <i>b</i>	87 à 88
Deroy H. , IV, <i>a 3</i>	88
Desbordes . — Léon Maxant , successeur.....	158 à 162
Deschiens Eug. (Maison). — Alphonse Darras , successeur.....	74 à 77
Deyrolle (Les fils d'Emile), IV, <i>d 1</i> . — XV, 2.....	89 à 90
Doignon , successeur de Froment et de Dumoulin-Froment , I, <i>c (5, 6)</i> . — VII, <i>b (1, 2, 3)</i> . — X, <i>a, c, d</i> . — XIV, <i>a, c, e, (1, 3), f</i>	101 à 104
Duboscq Jules , Maison fondée par Soleil père . — Ph. Pellin , successeur.	188 à 197
Ducomet , XIV, <i>a, b</i>	91 à 92
Ducretet E. , II, <i>b, d, (1, 2, 3), e</i> . — IV, <i>e, f 1</i> . — X, <i>b, c, d</i> . — XI, <i>b</i> . — XIII, <i>a, b, c</i> . — XIV, <i>b</i>	93 à 98
Dumoulin-Froment . — Doignon , successeur.....	101 à 104
Duplouich H. , successeur de E. Lutz	154
Echassoux Ch. , II, <i>a, b, c, d, (1, 2, 3), e</i> . — IV, <i>c (1, 2)</i>	98
Eon E. , II, <i>e 2</i> . — IX, <i>a</i> . — XII, 5. — XIII, <i>a</i>	99
Fahy . — Sournais-Fahy , successeur.....	262
Feil . — Parra-Mantois , successeur.....	180 à 184
Feillet L. fils , IV, <i>a (1, 2, 3), c (1, 2)</i>	100
Foulon M. et Quantin G. , I, <i>b 1</i> . — II, <i>a, b, c, d, (1, 2, 3)</i> . — III, <i>a</i>	99
Froment . — Doignon , successeur.....	101 à 104
Gaiffe G. , X, <i>a, b, d</i> . — XI, <i>b, c, d</i> . — XIII, <i>a</i>	105 à 108
Gaumont L. et C^{ie} , IV, <i>c 2</i> . — XIII, <i>b</i>	109 à 110
Gauthier-Villars , XV, (1, 2).....	111
Gautier P. , I, <i>a (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9), b (1, 2, 3, 4)</i> . — IV, <i>a 2, i</i> . — VII, <i>b</i> ...	112 à 118

Gavet , IV, <i>a</i> 2.....	122
Gettiffe et Simon . — Grande Fabrique française de verres de lunettes et d'optique (Société anonyme), successeur.....	121 à 122
Golaz L. , II, <i>d</i> 4, <i>e</i> (2, 3). — VIII, (1, 2). — IX, <i>a</i> , <i>b</i> 2, <i>e</i> (1, 4). — XII, 2, 4, 5. — XIII, <i>a</i> . — XIV, <i>a</i> , <i>f</i>	119 à 120
Graillot L. , successeur de Abel Rossette	245
Grande Fabrique française de verres de lunettes et d'optique , successeur de Gettiffe et Simon , IV, <i>a</i> (1, 2), <i>b</i> (1, 2), <i>c</i> 1. — XIII, <i>a</i> , <i>b</i> ..	121 à 122
Guenet J. , successeur de E. Guérin , X, <i>c</i> , <i>d</i> . — XI, <i>b</i> , <i>c</i>	123 à 124
Guérin E. — J. Guenet , successeur.....	123 à 124
Guinand . — Parra-Mantois , successeur.....	180 à 184
Guyard et Canary , successeurs de Richer	240 à 242
Houlliot H. , II, <i>b</i>	125
Hüe T. , IX, <i>a</i> . — XIV, <i>c</i>	126 à 132
Huet , successeur de Clermont	60 à 61
Hurlimann . — Ponthus et Therrode , successeurs, I, <i>b</i> 1. <i>c</i> (1, 2, 3, 4, 7). — II, <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	132
Jarret F. , IV, <i>a</i> (2, 2 bis, 3, 4), <i>c</i> 1. — XIV, <i>e</i> 2.....	133
Jobin A. , successeur de Léon Laurent , IV, <i>a</i> (2, 2 bis), <i>e</i> (1, 2), <i>g</i> (1, 2), <i>h</i> (1, 2, 4, 5), <i>j</i> . — VII, <i>b</i> 1. — VIII, 3. — XI, <i>a</i> . — XIII, <i>b</i> . — XIV, <i>d</i> , <i>e</i> 3.....	134 à 140
Krauss E. , IV, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> , <i>d</i> . — XIV, <i>e</i> 2.....	141
Lacombe fils , IV, <i>a</i> 3.....	144
Lacour E. , Ancienne Maison C. Berthiot	26 à 27
Lamotte Ch. — Moreau-Crozet , successeur.....	167
Lancelot , VI, <i>a</i> (1, 2), <i>b</i> . — XIV, <i>c</i> , <i>f</i>	142 à 143
Lasselannes G. , 1, <i>b</i> . — IV, <i>i</i> . — VII, <i>b</i> . — XIV, <i>e</i>	144
Laurent Léon . — A. Jobin , successeur.....	134 à 140
Lemaire . — Baille-Lemaire , successeur.....	1 à 5
Lequeux , successeur de Wiesnegg , XII (1, 2, 3, 4, 5).....	145 à 147
Lerebours et Secretan . — C. Secretan , successeur.....	247 à 252
Leroy L. — L. Leroy et C^{ie} , successeurs.....	148 à 149
Leroy L. et C^{ie} , successeurs de L. Leroy , 1, <i>a</i> 8, <i>c</i> 8.....	148 à 149
Lévy Arthur , IV, <i>a</i> (1, 2, 3, 4), <i>c</i> (1, 2).....	150 à 151
Lévy Hector , successeur de Redier	230
Lund Otto , IV, <i>c</i> 2. — XI, <i>d</i>	152 à 154
Lutz E. (Maison). — H. Duplouich , successeur, IV, <i>a</i> (1, 2), <i>b</i> 4, <i>c</i> , <i>e</i> , <i>g</i> , <i>h</i> . — XI, <i>a</i> , <i>d</i> . — XIII, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i>	154
Mailhat R. , I, <i>a</i> (2, 3, 4, 5), <i>b</i> (1, 2, 3, 4). — IV, <i>a</i> 2, <i>e</i> . — IX, <i>d</i>	155 à 157

Mantois. — Parra-Mantois , successeur	180 à 184
Maxant L. , successeur de Desbordes . — II, <i>e</i> 2. — VIII (1, 2, 3). — IX, <i>a</i> , <i>d</i> . — XI, <i>c</i> . — XII, 5. — XIII, <i>c</i> . — XIV, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i>	158 à 162
Mazo , IV, <i>a</i> (1, 2), <i>b</i> 1.....	165
Mendel Ch. , XV, 1, 2.....	163 à 165
Mirvault H. , successeur de Trochain , I, <i>b</i> 1, <i>c</i> 2. — II, <i>a</i> , <i>b</i> (1, 2, 4), <i>c</i>	166
Molteni. — Radiguet et Massiot , successeurs, IV, <i>b</i> 1, <i>d</i> 3. — XIII, <i>b</i> . — XV, 2.....	167
Moreau-Crozet , successeur de Lamotte , III, <i>a</i>	167
Moreau-Teigne. — Ad. et Ed. Deraisme , successeurs.....	83
Morin et Gensse , I, <i>a</i> , <i>b</i> (1, 2, 3, 4), <i>c</i> (1, 2). — II, <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3). <i>e</i> . — III, <i>a</i> . — VII, <i>b</i> , <i>b</i> 3.....	168 à 171
Morzières L. , IV, <i>a</i> 2, <i>d</i> , <i>h</i> . — XI, <i>a</i>	178
Nachet A. , IV, <i>b</i> (1, 3), <i>d</i> (1, 2, 3, 4), <i>e</i> , <i>h</i> 4, <i>i</i> . — XI, <i>c</i> . — XII, 1. — XIV, <i>d</i> .	172 à 177
Naudet et C^{ie}. — Pertuis , successeur.....	198
Noé Ch. , VIII, 2. — IX, <i>b</i> , <i>c</i> . — X, <i>b</i> , <i>c</i> , <i>d</i> . — XI, <i>b</i> , <i>d</i> . — XIII, <i>a</i> , <i>c</i>	178
Optique commerciale (Société anonyme), ancienne Maison Decaix , IV, <i>a</i> (1, 2), <i>c</i> 1.....	179
Parra-Mantois , successeur de Mantois et de Ch. Feil , petit-fils de Guinand , V, <i>a</i> , <i>a</i> 1.....	180 à 184
Payen L. III, <i>b</i>	185 à 187
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , III, <i>c</i> . — IV, <i>a</i> (1, 2, 2 bis, 4), <i>b</i> (1, 2, 3, 4), <i>d</i> (1, 2, 3, 4), <i>e</i> (1, 2), <i>f</i> (1, 2), <i>g</i> (1, 2), <i>h</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>i</i> , <i>j</i> (1, 2). — VI, <i>a</i> 2. — VII, <i>b</i> (2, 3). — VIII, 3. — IX, <i>b</i> 2, <i>c</i> , <i>d</i> , <i>e</i> (1, 2, 3, 4). — X, <i>b</i> , <i>d</i> . — XI, <i>a</i> , <i>c</i> , <i>d</i> . — XIII, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> . — XIV, <i>b</i> , <i>c</i> . — XV, 2.....	188 à 197
Pertuis , successeur de Naudet et Pertuis , II, <i>e</i> , — IX, <i>a</i>	198
Picard , IV, <i>a</i> 3.....	198
Picart A. , IV, <i>a</i> (1, 2), <i>b</i> (1, 3), <i>e</i> , <i>f</i> 1, <i>g</i> (1, 2), <i>h</i> 4, <i>j</i> . — XIII, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i>	199 à 203
Pierson. — Brosset frères , successeurs.....	33 à 35
Ponthus et Therrode , successeurs de Berthélemy et de Hurlimann , I, <i>b</i> 1, <i>c</i> (1, 2, 3, 4, 7). — II, <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i> . — XIV, <i>d</i> .	204 à 213
Prazmowski (Voir Nachet).....	172 à 177
Radiguet J. IV, <i>a</i> 2 bis, <i>c</i> 3.....	214
Radiguet et Massiot , successeurs de Molteni et de Radiguet , III, <i>c</i> . — IV, <i>b</i> 1, <i>d</i> 3. — VI, <i>a</i> 2. — X, <i>d</i> . — XI, <i>b</i> , <i>c</i> . — XIII, <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> . — XV, 2....:	215 à 229
Reclus , IX, <i>a</i>	214
Redier. — Hector Lévy , successeur, I, <i>a</i> 9. — VI, <i>b</i> . — IX, <i>a</i> , <i>d</i> . — XIV, <i>c</i> , <i>f</i> .	230
Richard frères , Maison Jules Richard , successeur.....	231 à 239

Richard Jules , fondateur et successeur de la Maison Richard frères , I, a 9. — II, e 2. — IV, c (1, 2). — IX, a, d, e (1, 2, 4). — X, b. — XIV, a, b, c, d.	231 à 239
Richer. — Guyard et Canary , successeurs, II, a (1, 2, 3), b (1, 2, 3, 4, 5), c, d (1, 2, 3). — VII, b (1, 2, 3).....	240 à 242
Rossette Abel. — Louis Graillot , successeur, V, a.....	245
Roussel H. , IV, c (1, 2).....	243
Roycourt , successeur de L. Bonnetti	28 à 29
Ruhmkorff. — Carpentier , successeur.....	36 à 44
Salleron. — A Demichel , successeur, I, b 2, c (2, 4, 5). — II, b 1, e (2, 3). — IV, f. — VI, a 1. — VII, a. — IX, a, b, (1, 2), c, d, e. — XII (1, 2). — XIII, a, b, c. — XIV, a, b, c, d.....	244 à 245
Sanguet J.-L. , II, b (1, 2, 3, 4, 5), c, d (1, 2, 3), e (1, 4).....	246
Secretan G. , successeur de Lerebours et Secretan , I, a (2, 3, 4, 5), b (1, 3, 4), c (1, 2, 4). — II, a (1, 2, 3), b (1, 2, 3, 4, 5), c, d (1, 2, 3), e (1, 4). — IV, a (3, 4). — IX, b (1, 2). — XIII, a, c. — XIV, e 3.....	247 à 252
Société des Lunetiers , I, b 1. — II, a (1, 2, 3), b (1, 2, 3, 4), c, d (1, 2, 3). — III, a. — IV, a (1, 2), c, d. — VIII, 2. — XI, a. — XIII, a.....	253 à 255
Sournais-Fahy , successeur de Fahy , IV, a (3, 4). — VIII, 1. — IX, a.....	262
Stiassnie , successeur de Vérick , IV, d (1, 2, 4). — XI, a. — XIII, c.....	256 à 261
Tempère J. , IV, d (1, 4, 5). — XV, 2.....	262
Thomas , successeur de Baraban	9 à 11
Thomas (de Colmar). — L. Payen , successeur.....	185 à 187
Tonnelot J. , II, e 2. — VIII, 1. — IX, a, b 2.....	263 à 265
Trochain J. — H. Mirvault , successeur.....	166
Tubeuf A. , successeur de Biennait , IV, a 3.....	266
Turillon L. , successeur de A. Darlot	72 à 73
Védy A. , successeur de C. Albert et de A. Leroy , IV, a 1.....	266
Velter et C^{ie} , successeurs de Deleuil	84 à 86
Verdin Ch. , XI, c, d.....	270
Vérick. — Stiassnie , successeur.....	256 à 261
Vial , successeur de Bardou	13 à 16
Vion, frères , I, a (2, 3, 4), b 1, c 5. — II, a (1, 3), b 1, c, d (1, 2, 3), e. — IV, a (1, 2, 3, 4), d 1.....	267 à 269
Zion. J. , IV, a 2, c (1, 2).....	270 à 271
Wiesnegg. — Lequeux , successeur.....	145 à 147

Table par Spécialités

NOMS DES CONSTRUCTEURS

I. — Astronomie, Géodésie, Science nautique.

- a.* **Appareils des Observatoires.** — 1. Sidérostats. — 2. Télescopes. — 3. Équatoriaux. — 4. Équatoriaux photographiques droits et coudés. — 5. Cercles méridiens. — 6. Altazimuts. — 7. Instruments universels. — 8. Pendules astronomiques. — 9. Chronographes imprimeurs et enregistreurs.
- b.* **Appareils de Géodésie.** — 1. Théodolites. — 2. Appareils de base. — 3. Méridiennes portatives. — 4. Cercles azimutaux.
- c.* **Science nautique.** — 1. Cercles à réflexion. — 2. Sextants. — 3. Octants. — 4. Horizons artificiels. — 5. Compas de marine. — 6. Taximètres. — 7. Micromètres de marine. — 8. Chronomètres.

Balbreck aîné et fils, <i>b</i>	6 à 8
Baraban. — Thomas, successeur, <i>b</i> 1, <i>c</i> 1	9 à 11
Barbotheu, <i>b</i>	12
Bellieni, <i>b</i>	18 à 23
Brosset frères, <i>b</i>	33 à 35
Carpentier, successeur de Ruhmkorff, <i>a</i> 9	36 à 44
Darras Alphonse, successeur de Deschiens, <i>c</i> 8	74 à 77
David E., <i>b</i> 1	78
Doignon, successeur de Dumoulin-Froment, <i>c</i> (5, 6)	101 à 104
Foulon M. et Quantin G., <i>b</i> 1	99
Gautier, <i>a</i> (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) — <i>b</i> (1, 2, 3, 4)	112 à 118
Hurlimann. — Ponthus et Therrode, successeurs, <i>b</i> 1, <i>c</i> (1, 2, 3, 4, 7) ...	132
Lasselannes, <i>b</i>	144
Leroy L. et C^{ie}, successeur de L. Leroy, <i>a</i> 8, <i>c</i> 8	148 à 149
Mailhat R., <i>a</i> (1, 2, 3, 4, 5) — <i>b</i> (1, 2, 3, 4)	155 à 157
Mirvault, <i>b</i> 1, <i>c</i> 2	166
Morin et Gense, <i>a</i>, <i>b</i> (1, 2, 3, 4) — <i>c</i> (1, 2)	168 à 171
Ponthus et Therrode, <i>b</i> 1, <i>c</i> (1, 2, 3, 4, 7)	204 à 213

Redier. — Hector Lévy , successeur, <i>a</i> 9.....	230
Richard Jules , fondateur et successeur de la Maison Richard frères , <i>a</i> 9.	231 à 239
Salleron. — A. Demichel , successeur, <i>b</i> 2, <i>c</i> (2, 4, 5).....	244 à 245
Secretan G. , successeur de Lerebours et Secretan <i>a</i> (2, 3, 4, 5) — <i>b</i> (1, 3, 4) — <i>c</i> (1, 2, 4).....	247 à 252
Société des Lunetiers , <i>b</i> 1.....	253 à 255
Vion frères , <i>a</i> (2, 3, 4) — <i>b</i> 1, <i>c</i> 5.....	267 à 269

II. — Nivellement, Topographie, Arpentage, Mines, Instruments de voyage.

- a.* **Nivellement.** — 1. Niveaux d'eau. — 2. Niveaux à bulle d'air. — 3. Niveaux à pinnules et à lunettes.
- b.* **Topographie.** — 1. Boussoles. — 2. Cercles d'alignement. — 3. Tachéomètres. — 4. Niveaux de pente. — 5. Clisimètres, etc.
- c.* **Arpentage.**
- d.* **Mines.** — 1. Poches de mineur. — 2. Théodolites. — 3. Boussoles de mines. — 4. Grisoumètres.
- e.* **Instruments de voyage.** — 1. Théodolites magnétiques. — 2. Baromètres. — 3. Hypsomètres. — 4. Photo-théodolites.

Balbreck aîné et fils , <i>a, b, c, d</i>	6 à 8
Baraban. — Thomas , successeur, <i>a, b, c, d</i>	9 à 11
Barbotheu , <i>a, b, c, d</i>	12
Baudin , <i>e</i> 3.....	17
Bellièni , <i>a, b, c, d</i>	18 à 23
Brosset frères , <i>a, b, c, d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	33 à 35
Carpentier , <i>b</i> 3.....	36 à 44
Chabaud V. , successeur d' Alvergniat frères , <i>e</i> (2, 3).....	45 à 52
Clermont (Maison). — Huet , successeur, <i>b</i> 5.....	60 à 61
Darras Alphonse , successeur de Deschiens , <i>d</i> (1, 2, 3).....	74 à 77
David E. , <i>c, d, 3</i>	78
Ducretet E. , <i>b, d, (1, 2, 3), e</i>	93 à 98
Echassoux Ch. , <i>a, b, c, d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	98
Eon E. , <i>e</i> 2.....	99
Foulon M. , et Quantin G. , <i>a, b, c, d</i> (1, 2, 3).....	99
Golaz L. <i>d</i> 4, <i>e</i> (2, 3).....	119 à 120

Houlliot H. , <i>b</i>	125
Hurlimann. — Ponthus et Therrode , successeurs, <i>a</i> (1,2,3) — <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3) <i>e</i>	132
Maxant L. , successeur de Desbordes , <i>e</i> 2.....	158 à 162
Mirvault H. , <i>a</i> , <i>b</i> (1, 2, 4), <i>c</i>	166
Morin et Gense , <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	168 à 171
Pertuis , successeur de Naudet et Pertuis , <i>e</i>	198
Ponthus et Therrode , successeurs de Hurlimann et de Berthélemy , <i>a</i> (1, 2, 3) <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	204 à 213
Richard Jules , fondateur et successeur de la Maison Richard frères , <i>e</i> 2..	231 à 239
Richer. — Guyard et Canary , successeurs, <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3).....	240 à 242
Salleron. — Demichel , successeur, <i>b</i> 1, <i>e</i> (2, 3).....	244 à 245
Sanguet S.-L. , <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i> (1, 4).....	246
Secretan G. successeur de Lerebours et Secretan <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4, 5) — <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i> (1, 4).....	247 à 252
Société des Lunetiers , <i>a</i> (1, 2, 3), <i>b</i> (1, 2, 3, 4), <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3).....	253 à 255
Tonnolot J. , <i>e</i> 2.....	263 à 265
Vion frères , <i>a</i> (1, 3), <i>b</i> 1, <i>c</i> , <i>d</i> (1, 2, 3), <i>e</i>	267 à 269

III. — Instruments de Mathématiques.

a. **Compas-dessin.**

b. **Machines à calculer.**

c. **Modèles** de démonstration pour géométrie descriptive et modèles divers.

Baraban. — Thomas , successeur, <i>a</i>	9 à 11
Barbothen , <i>a</i>	12
David E. , <i>b</i>	78
Deflez L. et fils , <i>c</i>	79
Foulon M. et Quantin G. , <i>a</i>	99
Moreau-Crozet , <i>a</i>	167
Morin et Gense , <i>a</i>	168 à 171
Payen L. , <i>b</i>	185 à 187
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq . Maison fondée par Soleil père , <i>c</i>	188 à 197
Radiguet et Massiot , successeurs de Molteni et de Radiguet , <i>c</i>	215 à 229
Société des Lunetiers , <i>a</i>	253 à 255

IV. — Optique.

- a. Optique générale.* { 1. Loupes, lunettes. — 2. Lentilles, condensateurs, objectifs, miroirs, prismes. — 3. Glaces parallèles.
4. Longues-vues, jumelles, jumelles à prismes. —
5. Lunettes terrestres et astronomiques.
- b. Appareils.* — 1. Projecteurs. — 2. Télégraphie optique. — 3. Héliostats. — 4. Porte-lumière.
- c. Photographie.* — 1. Objectifs. — 2. Appareils et accessoires. — 3. Écrans à faces parallèles.
- d. Microscopie.* — 1. Micrographie. — 2. Microphotographie. — 3. Projections micrographiques. — 4. Accessoires. — 5. Préparations micrographiques.
- e. Spectroscopie.* — 1. Spectroscopes. — 2. Accessoires.
- f. Photométrie.* — 1. Photomètres. — 2. Spectrophotomètres.
- g. Réfraction.* — 1. Goniomètres. — 2. Réfractomètres.
- h. Polarisation.* — 1. Polarimètres. — 2. Saccharimètres. — 3. Diabétomètres. — 4. Microscopes polarisants. — 5. Appareils de projection.
- i. Appareils de mesure.*
- j. Interférences.* — 1. Appareils de mesures interférentielles. — 2. Anneaux colorés.

Baille-Lemaire , successeur de Lemaire , <i>a</i> (3, 4), <i>b</i> 2.....	1 à 5
Balbreck aîné et fils , <i>a</i> , <i>c</i> 1.....	6 à 8
Bardou (Maison). — Vial , successeur, <i>a</i> (3, 4), <i>b</i> 2.....	13 à 16
Belliéni , <i>c</i> (1, 2).....	18 à 23
Benoist F. Berthiot L. et C^{ie} , <i>a</i>	24 à 25
Berthiot (Maison). — Lacour , successeur, <i>c</i> 1.....	26 à 27
Bézu-Hausser . — Voir Nachet	172 à 177
Boudin E. <i>a</i> (1, 2), <i>d</i>	27
Bouquette G.-H. et fils , <i>a</i> , <i>d</i>	30
Bourgogne <i>d</i> (1, 5).....	30
Carpentier <i>c</i> (1, 2), <i>i</i>	36 à 44
Chabaud V. , successeur d' Alvergniat frères , <i>e</i>	45 à 52
Clément et Gilmer , <i>c</i> (1, 2).....	59
Clermont (Maison). — Huet , successeur, <i>a</i> 3.....	60 à 61
Dalloz H. , <i>a</i> 2.....	71
Darlot A., L. Turillon , successeur, <i>a</i> (1, 2), <i>c</i> (1, 2), <i>d</i> (3).....	72 à 73

Darras L. , <i>a 2</i>	78
Degen Édouard fils , <i>a (3, 4), c (1, 2), d 2</i>	80 à 83
Deleuil (Maison) . — Velter et C^{ie} , successeurs, <i>f 1</i>	84 à 86
Deraisme A. et Ed. successeurs de Moreau-Teigne , <i>a (3, 4)</i>	83
Derogy , <i>a, c</i>	87 à 88
Deroy H. , <i>a 3</i>	88
Deyrolle (Les fils d'Émile) , <i>d 1</i>	89 à 90
Duboscq Jules . Maison fondée par Soleil père . — Ph. Pellin , successeur.	188 à 197
Ducretet E. , <i>e, f 1</i>	93 à 98
Echassoux Ch. , <i>c (1, 2)</i>	98
Feuillet L. et fils , <i>a (1, 2, 3), c (1, 2)</i>	100
Gaumont L. et C^{ie} , <i>c 2</i>	109 à 110
Gautier , <i>a 2, i</i>	112 à 118
Gavet , <i>a 2</i>	122
Grande Fabrique française de verres de lunettes et d'optique , successeur de Gettiffe et Simon , <i>a (1, 2), b (1, 2), c, 1</i>	121 à 122
Jarret F. , <i>a (2, 2 bis, 3, 4), c, 1</i>	133
Jobin A. , successeur de Léon Laurent <i>a (2, 2 bis), e (1, 2), g (1, 2), h (1, 4, 5), j</i> .	134 à 140
Krauss E. , <i>a, b, c, d</i>	141
Lacombe fils , <i>a 3</i>	144
Lasselannes G. , <i>i</i>	144
Lévy Arthur , <i>a (1, 2, 3, 4), c (1, 2)</i>	150 à 151
Lund Otto , <i>c 2</i>	152 à 154
Lutz . — H. Duplouich , successeur, <i>a (1, 2), b 4, c, e, g, h</i>	154
Mailhat R. , <i>a 2, e</i>	155 à 157
Mazo <i>a (1, 2) b 1</i>	165
Molteni . — Radiguet et Massiot , successeurs, <i>b 1, d 3</i>	167
Morzières L. , <i>a 2, d, h</i>	178
Nachet , <i>b (1, 3), d (1, 2, 3, 4), e, h 4, i</i>	172 à 177
Optique commerciale (Sté Anon.) . Ancienne maison Decaix , <i>a (1, 2), c, 1</i> .	179
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq . Maison fondée par Soleil père , <i>a (1, 2, 2 bis, 4), b (1, 2, 3, 4), d (1, 2, 3, 4), e (1, 2), f (1, 2), g (1, 2),</i> <i>h (1, 2, 3, 4, 5), i, j (1, 2)</i>	188 à 197
Picard , <i>a 3</i>	198
Picart A. , <i>a (1, 2), b (1, 3), e, f 1, g (1, 2), h 4, j</i>	199 à 203
Prazmowski . — Voir Nachet	172 à 177
Radiguet J. <i>a 2 bis, c 3</i>	214
Radiguet et Massiot , successeurs de Molteni , <i>b 1, d 3</i>	215 à 229
Richard Jules , fondateur et successeur de la Maison Richard frères , <i>c (1, 2)</i> .	231 à 239

Roussel H. , <i>c</i> (1, 2).....	243
Salleron. — Demichel , successeur, <i>f</i>	244 à 245
Secretan G. , successeur de Lerebours et Secretan , <i>a</i> (3, 4).....	247 à 252
Société des Lunetiers , <i>a</i> (1, 2), <i>c</i> , <i>d</i>	253 à 255
Sournais-Fahy , successeurs de Fahy <i>a</i> (3, 4).....	262
Stiassnie , <i>d</i> (1, 2, 4).....	256 à 261
Tempère J. , <i>d</i> (1, 4, 5).....	262
Tubeuf A. , <i>a</i> 3.....	266
Védy A. , successeur de C. Albert et de A. Leroy , <i>a</i> 1.....	266
Vérick. — Voir Stiassnie	256 à 261
Vion frères , <i>a</i> (1, 2, 3, 4), <i>d</i> 1.....	267 à 269
Zion J. , <i>a</i> 2, <i>c</i> (1, 2).....	270 à 271

V. — Verrerie scientifique.

a. **Crown-Flint.** — *a* 1. Matières spéciales.

b. **Verrerie soufflée et jaugée**

Baudin L.-C. , <i>b</i>	17
Chabaud V. , successeur d' Alvergniat frères , <i>b</i>	45 à 52
Collot , <i>b</i>	62 à 69
Parra-Mantois , successeur de Mantois et de Ch. Feil , petit-fils de Guinand , <i>a</i> , <i>a</i> 1.....	180 à 184
Rossette Abel. — Louis Graillot , successeur, <i>a</i>	245

VI. — Acoustique.

a. **Enseignement.** — 1. Appareils de démonstration. — 2. Appareils de projection.

b. **Chronographes enregistreurs.**

c. **Phonographes.**

Compagnie générale des Phonographes , <i>c</i>	70 à 71
Darras Alph. , successeur de Deschiens , <i>b</i>	74 à 77
Lancelot , <i>a</i> (1, 2), <i>b</i>	142 à 143
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq . Maison fondée par Soleil père , <i>a</i> 2.....	188 à 197

Radiguet et Massiot, a 2	215 à 229
Redier. — Hector Lévy, successeur, b	230
Salleron. — A. Demichel, successeur, a 1	244 à 245

VII. — Métrologie.

a. Balances et Poids.

b. **Machines à diviser.** — 1. Comparsateurs. — 2. Sphéromètres. — 3. Mesures diverses (pieds à coulisse, palmers, broches à expansion, compas courbes).

c. **Système métrique.** — Appareils d'étude du système métrique.

Barbotheu, b 3	12
Carpentier, b (1, 3)	36 à 44
Collot A., successeur de Collot et de Bianchi, a, b, c	62 à 69
Deleuil (Maison). — Velter et C^{ie}, successeur, a	84 à 86
Doignon, successeur de Dumoulin-Froment, b (1, 2, 3)	101 à 104
Gautier, b	112 à 118
Jobin A., successeur de L. Laurent, b 1	134 à 140
Lasselannes G., b	144
Morin et Gensse, b, b 3	168 à 171
Pellin Ph., successeur de Jules Duboscq, Maison fondée par Soleil père b, b (2, 3)	188 à 197
Richer. — Guyard et Canary, successeurs, b (1, 2, 3)	240 à 242
Salleron. — A. Demichel, successeurs, a	244 à 245

VIII. — 1. Thermométrie.

2. Calorimétrie. — 3. Mesures des dilatations.

Baudin L.-C., 1	17
Chabaud V., successeur d'Alvergnyat frères, 1	45 à 52
Golaz L. 1, 2	119 à 120
Jobin A., successeur de Léon Laurent, 3	134 à 140
Maxant L., successeur de Desbordes, 1, 2, 3	158 à 162
Noé Ch., 2	178
Pellin Ph., successeur de Jules Duboscq, Maison fondée par Soleil père, 3	188 à 197
Société des Lunetiers, 2	253 à 255
Sournais-Fahy, successeur de Fahy, 1	262
Tonnelot I., 1	263 à 265

IX. — Météorologie.

a. **Baromètres.**

b. **Magnétisme terrestre.** — 1. Théodolites magnétiques. — 2. Instruments d'observatoire et de voyage.

c. **Électricité atmosphérique.**

d. **Instruments enregistreurs.**

e. 1. Actinomètres. — 2. Héliographes. — 3. Néphoscopes. — 4. Appareils divers.

Baudin L.-C. , <i>a.</i>	17
Carpentier , <i>b, c.</i>	36 à 44
Chaubaud , successeur d' Alvergnyat frères , <i>a, c, e (1, 4).</i>	45 à 52
Chauvin et Arnoux , <i>d.</i>	53 à 58
Darras Alph. , successeur de Deschiens , <i>a.</i>	74 à 77
Eon E. , <i>a.</i>	99
Golaz L. , <i>a, b 2, e (1, 4).</i>	119 à 120
Hüe T. , <i>a.</i>	126 à 132
Mailhat R. , <i>d.</i>	155 à 157
Maxant L. , successeur de Desbordes , <i>a, d.</i>	158 à 162
Noé Ch. , <i>b, c.</i>	178
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , <i>b 2, c, d, e (1, 2, 3, 4).</i>	188 à 197
Pertuis , successeur de Naudet et Pertuis , <i>a.</i>	198
Reclus , <i>a.</i>	214
Redier. — Hector Lévy , successeur, <i>a, d.</i>	230
Richard Jules , fondateur et successeur de la maison Richard frères , <i>a, d,</i> <i>e (1, 2, 4).</i>	231 à 239
Salleron. — A. Demichel , successeur, <i>a, b (1, 2), c, d, e.</i>	244 à 245
Secretan , successeur de Lerebours et Secretan , <i>b (1, 2).</i>	247 à 252
Sournais Fahy , successeur de Fahy , <i>a.</i>	262
Tonnelot I. , <i>a, b 2.</i>	263 à 265

X. — Électricité.

a. **Moteurs électriques.**

b. **Appareils de Mesures électriques et magnétiques.**

c. **Appareils télégraphiques et téléphoniques.**

d. **Appareils électriques divers.**

Bonnetti L. (Maison). — Roycourt , successeur, <i>d</i>	28 à 29
Carpentier , successeur de Ruhmkorff , <i>a, b, c, d</i>	36 à 44
Chabaud V. , successeur d' Alvergnyat frères , <i>b, d</i>	45 à 52
Chauvin et Arnoux , <i>b, d</i>	53 à 58
Darras Alp. , successeur de Deschiens , <i>b, c, d</i>	74 à 77
Deffez L. et fils , <i>d</i>	79
Doignon , successeur de Dumoulin-Froment , <i>a, c, d</i>	101 à 104
Ducretet E. , <i>b, c, d</i>	93 à 98
Gaiffe G. , <i>a, b, d</i>	105 à 108
Guénet F. , successeur de E. Guérin , <i>c, d</i>	123 à 124
Noé Ch. , <i>b, c, d</i>	178
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , <i>b, d</i>	188 à 197
Radiguet et Massiot , <i>d</i>	215 à 229
Richard Jules , fondateur et successeur de la maison Richard frères , <i>b</i> ..	231 à 239

XI. — Physiologie, Appareils médicaux.

- a.* Optique médicale.
- b.* Électricité médicale, Radiographie.
- c.* Appareils médicaux divers.
- d.* Appareils enregistreurs des phénomènes physiologiques.

Benoist F. et Berthiot L. et C^{ie} , <i>a</i>	24 à 25
Bonnetti L. , (Maison) Roycourt , successeur, <i>b</i>	28 à 29
Bouzendroeffe , <i>a</i>	31 à 32
Chabaud V. , successeur d' Alvergnyat frères , <i>b</i>	45 à 53
Chauvin et Arnoux , <i>b</i>	53 à 58
Ducretet E. , <i>b</i>	93 à 98
Gaiffe G. , <i>b, c, d</i>	105 à 108
Guénet I. , successeur de E. Guérin , <i>b, c</i>	123 à 124
Jobin A. , successeur de Léon Laurent , <i>a</i>	134 à 140
Lund Otto , <i>d</i>	152 à 154
Lutz (Maison). — Duplouich , successeur, <i>a, d</i>	154
Maxant L. , successeur de Desbordes , <i>c</i>	158 à 162
Morzières , <i>a</i>	178
Nachet , <i>c</i>	172 à 177
Noé Ch. , <i>b, d</i>	178
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , <i>a, c, d</i>	188 à 197

Radiguet et Massiot, b, c	215 à 229
Société des Lunetiers, a	253 à 255
Stiassnic, a	256 à 261
Verdin Ch., c, d	270

XII. — Appareils de laboratoires scientifiques et industriels.

1. Étuves. — 2. Trompes. — 3. Brûleurs. — 4. Filtres. — 5. Pompes pour le vide et la pression.

Bianchi. — A. Collot, successeur, 5	62 à 69
Chabaud V., successeur, d'Alvergniat frères, 1, 2, 3, 4, 5	45 à 52
Collot A., successeur de Bianchi, 5	62 à 69
Deleuil (Maison). — Velter et C^{ie}, successeur, 5	84 à 86
Eon E., 5	99
Golaz L., 2, 4, 5	119 à 120
Lequeux, successeur de Wiesnegg, 1, 2, 3, 4, 5	145 à 147
Maxant L., successeur de Desbordes, 5	158 à 162
Nachet, 1	172 à 177
Salleron. — A. Demichel, successeur 1, 2	244 à 245

XIII. — Appareils pour l'Enseignement de la Physique.

- a.* Appareils de Physique générale.
b. Appareils de projection.
c. Appareils de démonstration.

Bianchi. — A. Collot, successeur, a	62 à 69
Bonnetti L. (Maison). — Roycourt, successeur, a	28 à 29
Carpentier, a, c	36 à 44
Collot A., successeur de Collot et de Bianchi, a	62 à 69
Chabaud V., successeur d'Alvergniat frères, a, c	45 à 52
Clermont (Maison). — Huet, successeur, b	60 à 61
Compagnie générale des Phonographes, a	70 à 71
Darlot A. — L. Turillon, successeur, b	72 à 73

Deffez L. et fils, a	79
Derogy, b	87 à 88
Ducretet E., a, b, c	93 à 98
Eon E., a	99
Gaiffe G., a	105 à 108
Gaumont L. et C^{ie}, b	109 à 110
Golaz L., a	119 à 120
Grande Fabrique française de verres de lunettes et d'optique, successeur de Gettliffe et Simon, a, b	121 à 122
Jobin A., successeur de Léon Laurent, b	134 à 140
Lutz (Maison). — H. Duplouch, successeur, a, b, c	154
Maxant L., c	158 à 162
Molteni, b	167
Noé Ch., a, c	178
Pellin Ph., successeur de Jules Duboscq, Maison fondée par Soleil père, a, b, c	188 à 197
Picart A. a, b, c	199 à 203
Radiguet et Massiot, a, b, c	215 à 229
Salleron. — A. Demichel, successeur, a, b, c	244 à 245
Secretan G., successeur de Lerebours et Secretan, a, c	247 à 252
Société des Lunetiers, a	253 à 255
Stiassnie, successeur de Verick, c	256 à 261

XIV. — Appareils de mesures diverses:

Distance, Température, Pression.

a. Manomètres.

b. Pyromètres industriels.

c. Appareils enregistreurs.

d. Appareils d'essai des Matériaux.

e. Hausses. — 1. Télémètres. — 2. Jumelles télémétriques. — 3. Appareils vérificateurs divers.

f. Chronographes et Appareils balistiques.

Baille-Lemaire, successeur de Lemaire, e (1, 2)	1 à 5
Balbreck aîné et fils, e 1	6 à 8
Barbotheu, e 1	12

Bardou (Maison). — Vial , successeur, <i>e</i> 2.....	13 à 16
Carpentier , <i>b, c, d, e</i> 3, <i>f</i>	36 à 44
Clermont (Maison). — Huet , successeur, <i>e</i> (1, 2).....	60 à 61
Darras Alph. , successeur de Deschiens , <i>c</i>	74 à 77
Deraisme Ad. et Ed. , successeurs de Moreau-Teigne , <i>e</i> 2.....	83
Doignon , successeur de Dumoulin-Froment , <i>a, c, e</i> (1, 3), <i>f</i>	101 à 104
Ducomet , <i>a, b</i>	91 à 92
Ducretet E , <i>b</i>	93 à 98
Golaz L. , <i>a, f</i>	119 à 120
Hüe T. , <i>c</i>	126 à 132
Jarret F. , <i>e</i> , 2.....	133
Jobin A. , successeur de Léon Laurent , <i>d, e</i> 3.....	134 à 140
Krauss E. , <i>e</i> 2.....	141
Lancelot , <i>c, f</i>	142 à 143
Lasselannes , <i>e</i>	140
Maxant L , successeur de Desbordes , <i>a, b, c</i>	158 à 162
Nachet , <i>d</i>	172 à 177
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , <i>b, c</i>	188 à 197
Ponthus et Therrode , <i>d</i>	204 à 213
Redier . — Hector Lévy , successeur.....	230
Richard Jules , fondateur et successeur de la Maison Richard frères , <i>a, b, c, d</i>	231 à 239
Salleron . — A. Demichel , successeur, <i>a, b, c, d</i>	244 à 245
Secretan , successeur de Lerebours et Secretan , <i>e</i> 3.....	247 à 252

XV. — Librairies Scientifiques.

1. Ouvrages techniques.

2. Ouvrages spéciaux.

Deyrolle (Les fils d'Émile), 2.....	89 à 90
Gauthier-Villars , 1, 2.....	111
Mendel Ch. , 1, 2.....	163 à 165
Molteni . — Radiguet et Massiot , successeurs, 2.....	167
Pellin Ph. , successeur de Jules Duboscq , Maison fondée par Soleil père , 2.....	188 à 197
Tempère , 1, 2.....	262

Manufacture de JUMELLES LEMAIRE

BAILLE-LEMAIRE, Succ^r

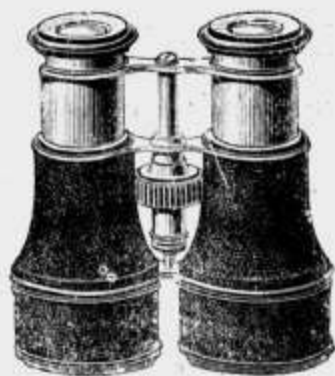
Maison fondée en 1847

DEUX USINES A VAPEUR

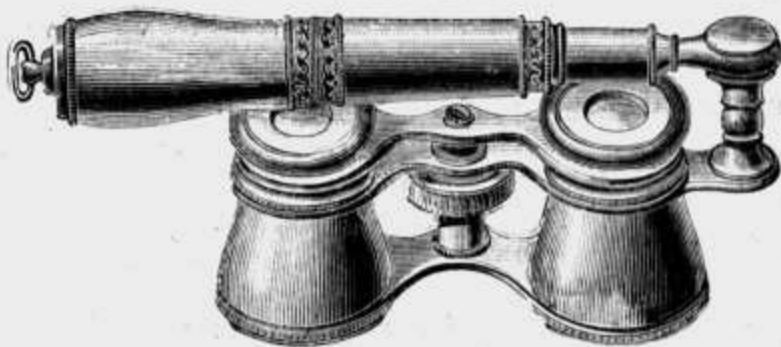
PARIS, 22 & 26, Rue Oberkampf

CROSNE, près Villeneuve-Saint-Georges (S.-&-O.)

Jumelles de toutes sortes, en cuivre, aluminium, ivoire, écaille, émail, etc., etc. — avec manches fixes et mobiles — pour Théâtre, Campagne, Courses, Marine; Longues-vues pour Observatoires; Jumelles face à main pour Musées, etc.



Jumelle spéciale pour les courses. Grossissement 4 fois. Objectif 53 millimètres. Quart de la grandeur.



Jumelle de théâtre à manche fixe. Moitié de la grandeur.

Le rapide essor pris par la Maison LEMAIRE d'abord, BAILLE-LEMAIRE ensuite, est dû en grande partie à la perfection des articles sortant de cette fabrique. Ce résultat doit être attribué à l'outillage de plus en plus complet, que les directeurs de l'Usine ont toujours développé. C'est ainsi que les objectifs et les différentes pièces métalliques se faisant mécaniquement, la fabrication est toujours semblable à elle-même et les pièces sont interchangeables. *Les deux usines de la Maison Lemaire disposent ensemble d'une force de 360 chevaux-vapeur.*

M. BAILLE, DOCTEUR ES SCIENCES, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, a introduit dans le contrôle des outils d'optique les procédés scientifiques les plus délicats, ce qui donne à la jumelle LEMAIRE le fini d'un appareil de précision.

Les institutions patronales de la Maison BAILLE-LEMAIRE ont été l'objet de récompenses spéciales décernées par l'Académie des Sciences morales et politiques (1889).

Télémetre

M. le Lieutenant-colonel SOUCHIER fit construire par la Maison BAILLE-LEMAIRE, le **Télémetre** qu'il a inventé, en appliquant aux appareils de GALILÉE le principe des prismes biréfringents de ROCHON; et cette jumelle, à la fois le plus simple et le plus commode des télémetres, peut également servir de jumelle de campagne ordinaire, suivant un dispositif très simple de l'oculaire. Elle a été adoptée réglementairement par l'**Armée française**.

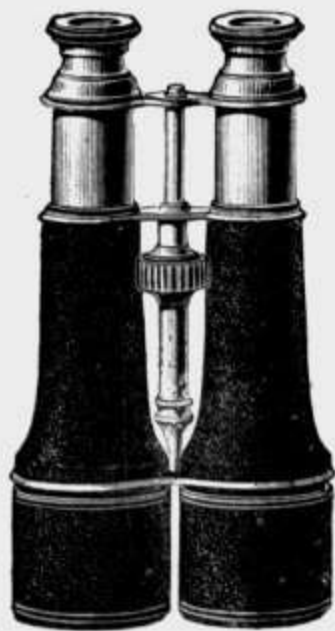
Jumelle compensatrice

Elle permet de contenter toutes les singularités des vues hypermétropes, tout en restant un instrument d'un usage commun, et facile.

Jumelle à Réticule

Solution d'un problème cherché depuis longtemps, cette jumelle a la faculté de fixer l'axe optique dans un appareil de GALILÉE ordinaire à foyer virtuel, avec oculaires concaves.

Avec cette jumelle, on peut apprécier rapidement les angles au moyen d'une *plaque gravée*, placée près de l'oculaire, et rendue visible grâce à un dispositif très simple. *Cet appareil conservant toutes ses qualités propres de champ, de clarté et de facilité d'usage*, peut rendre de grands services dans une foule de circonstances: **erreur de pointage dans un tir, appréciation de la distance de deux objets voisins**, etc., etc.



Jumelle marine grande puissance, grossissement 7 fois. Objectifs 57 millimètres. Quart de la grandeur.

Jumelle à Prismes

Depuis longtemps déjà, l'idée d'employer des prismes pour redresser l'image et diminuer la longueur de l'instrument, avait été mise en pratique, et ces premiers modèles ne différaient des jumelles actuelles, que par des détails de construction.

Ce qui avait longtemps empêché cet article de prendre de l'extension, c'est le prix élevé atteint par ces appareils, par suite de l'outillage moins perfectionné qu'à présent.

Dans la Maison LEMAIRE, l'ajustement et le réglage, très délicats, de cette jumelle, sont rendus faciles et rapides et permettent ainsi de vendre ces instruments à un prix abordable tout en leur laissant les qualités de solidité et de fini, qui font la renommée de la maison.

Nos deux modèles, grossissant respectivement de 6 et 8 fois sont en aluminium; la mise au point se fait facilement, simultanément



Jumelle à prismes. Grossissement 8 fois. Objectifs 22 millimètres. Quart de la grandeur.

des deux côtés, en déplaçant, comme dans une jumelle ordinaire, les oculaires parallèlement aux objectifs. Le nettoyage des prismes est également facile, et se fait sans risquer de dérégler la jumelle.

Jumelles et Lorgnettes Longue-Vue

Se recommandent surtout par une grande netteté des images, due à la perfection des



Longue-vue. Grossissement 70 fois. Objectif 75 millimètres. $1/20^{\circ}$ de la grandeur.

surfaces des verres, à l'achromatisme des objectifs, à la rigidité des montures. **Grossissements de 8 à 70 fois, Grandes longues-vues terrestres et célestes vernies et nicke-**

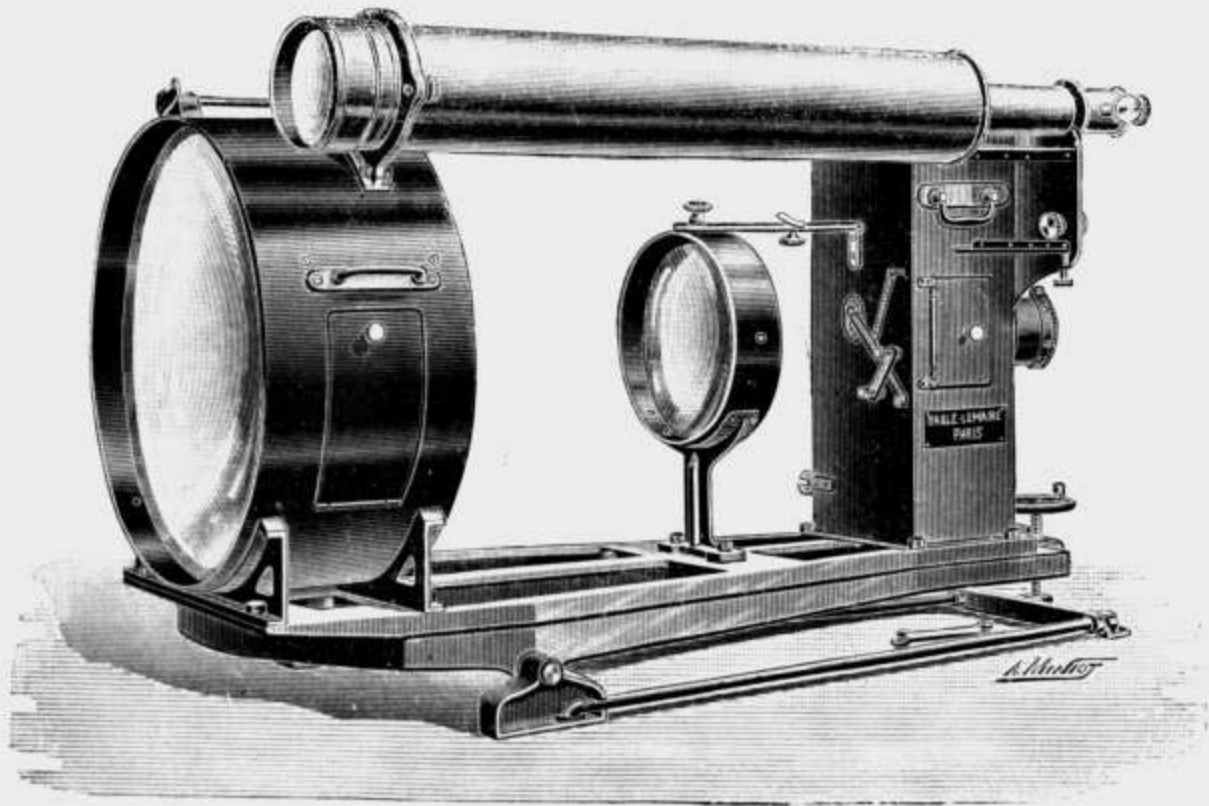
lées, supportées par des pieds en bois, à crémaillères, pouvant servir dans des observatoires particuliers.

Jumelle à 4 Objectifs

Cette jumelle constitue un appareil intermédiaire entre la jumelle à prismes et la jumelle marine ordinaire.

Donner un fort grossissement sous un petit volume, tout en conservant la forme élégante de la jumelle consacrée par l'usage, et faire ensuite que le prix ne soit pas très supérieur à celui d'une jumelle ordinaire, de grossissement correspondant, tel est le résultat qui a été obtenu en plaçant un second objectif de foyer convenable, entre l'oculaire et l'objectif; la distance focale résultant de cette combinaison est beaucoup plus courte, la hauteur totale de la jumelle en est, par suite, diminuée d'autant, et le champ devient plus étendu que dans la jumelle d'un grossissement correspondant et plus longue.

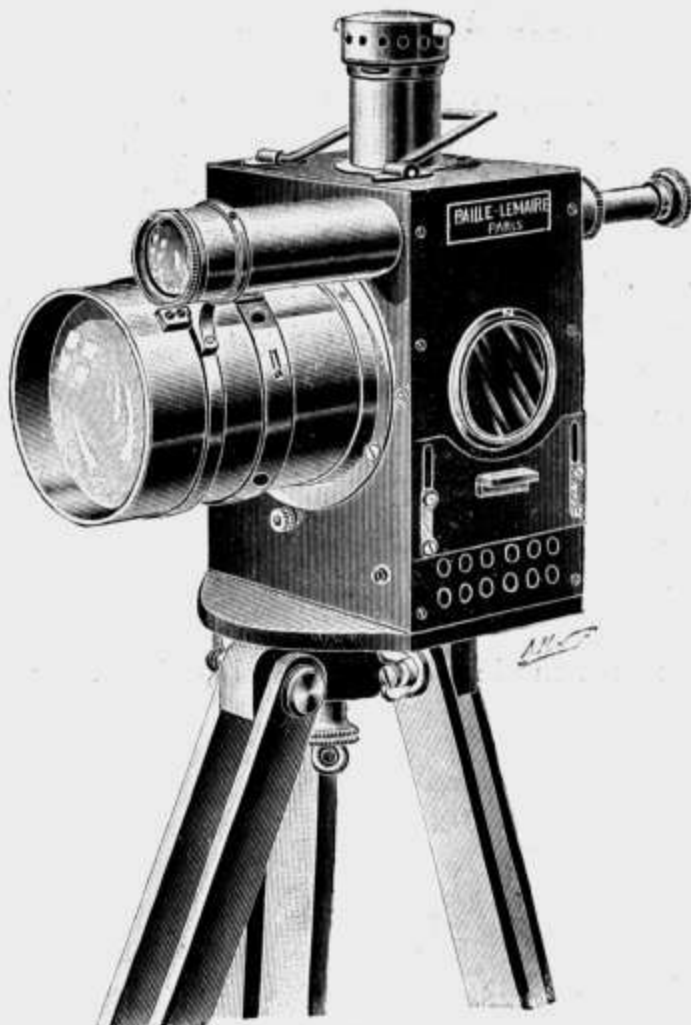
Télégraphie optique



Appareil de télégraphie optique de forteresse de 60 centimètres (diamètre des lentilles).
1/15^e de la grandeur.

Appareils à projections lumineuses, dans lesquels les courbes calculées des lentilles donnent un minimum d'aberration. Les signaux sont visibles à plus de 150 kilomètres.

Ces instruments ont été adoptés en 1890, par le SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE DE L'ARMÉE FRANÇAISE, après de nombreux essais, ayant toujours donné les meilleurs résultats. Sur le côté de ces appareils, une forte longue-vue permet de chercher et de voir les signaux du poste correspondant. Tous les mouvements sont obtenus mécaniquement, sans aucune secousse ni effort.



Appareil de télégraphie optique portatif de 10 centimètres (diamètre des lentilles). 1/5^e de la grandeur.

Sur ces appareils a été adapté un système de correspondance secrète particulier à la Maison, et diminuant à peine la quantité de lumière émise, ce qui leur laisse toute leur puissance.

Travail à façon

Un outillage très perfectionné permet également de faire tous les travaux d'estampage, d'étirage, et de fonderie à façon suivant la demande.



BALBRECK Aîné & Fils

137, Rue de Vaugirard & 4 bis, Rue des Fourneaux

La Maison a été fondée en 1854 par BALBRECK AÎNÉ, auquel succédèrent MM. BALBRECK AÎNÉ ET FILS, les titulaires actuels.

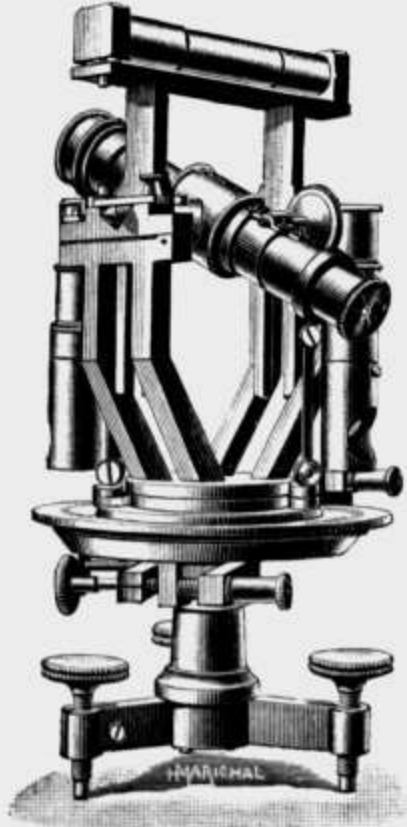
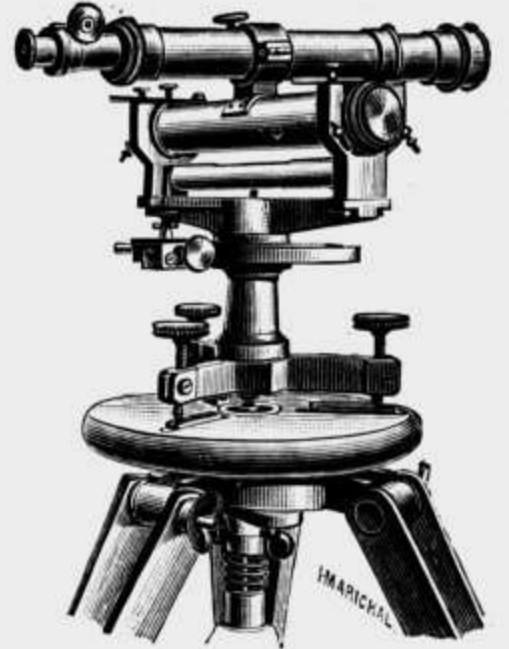
Elle construit des **Instruments de Géodésie et de Topographie, des objectifs photographiques**, en particulier des objectifs COOKE, dont la *Maison possède la licence exclusive pour la France.*

Boussole Burnier; cette boussole, perfectionnée par le Colonel GOULIER, est adoptée par le service de l'**État-Major de l'Armée.**

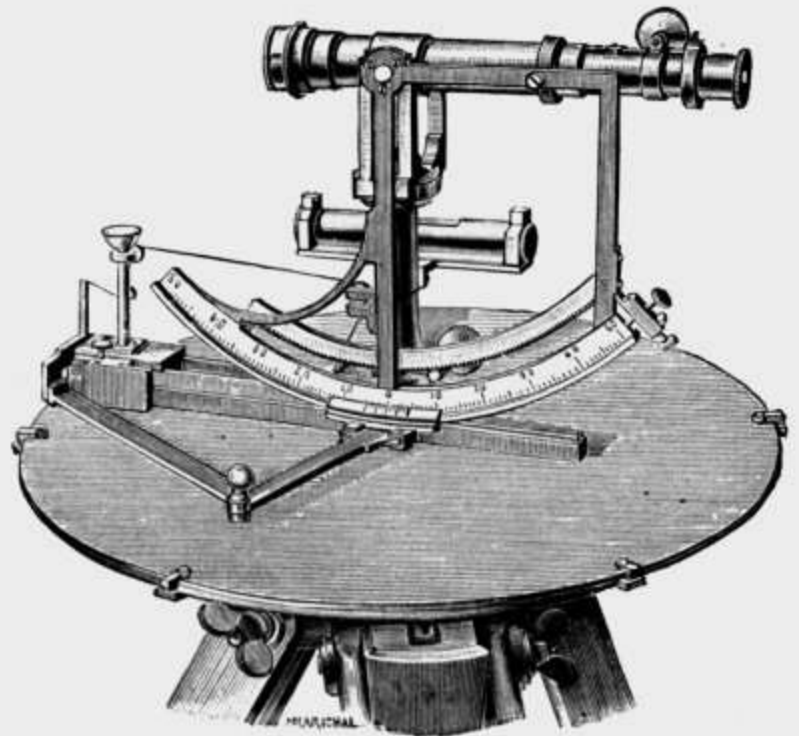
Boussole directrice et de reconnaissance du Lieutenant-colonel SOUCHIER. Cet instrument comprend : une Boussole, un Rapporteur, un Eclimètre pour la mesure des pentes.

Cette Boussole vient d'être adoptée par le **Ministère de la Guerre**, pour le service de l'Armée.

Petit cercle d'Alignement ; modèle adopté par les Géomètres de la **Ville de Paris,**



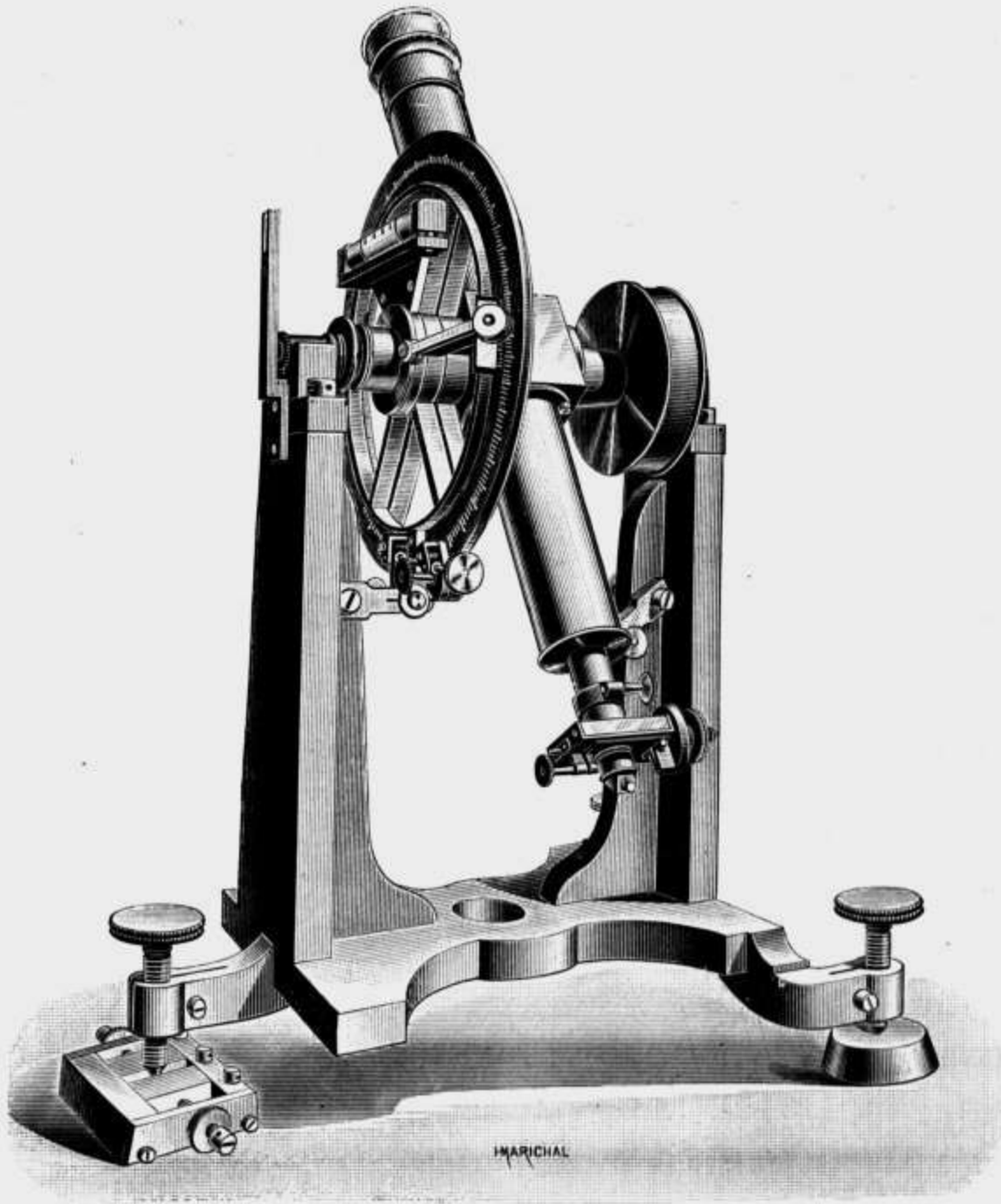
Petit cercle d'alignement.



Orographe Schrader.

cercle de 12 centimètres de diamètre, à alidade concentrique, donnant les 30 secondes par 2 verniers; divisions sur argent.

Cercle méridien ; petit modèle portatif, lunette de 63 centimètres de distance focale,



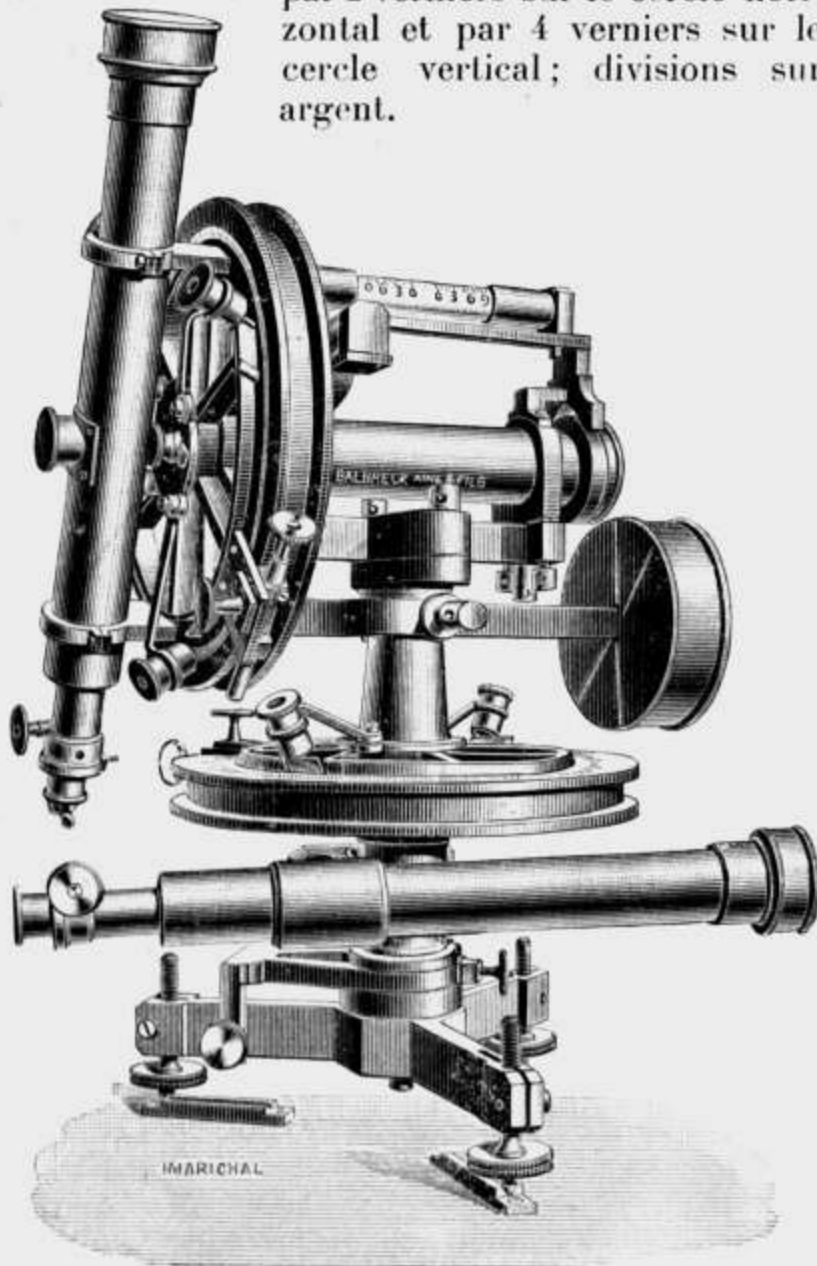
Cercle Méridien.

cercle de 30 centimètres à alidade concentrique, avec divisions sur argent donnant les 10 secondes par deux verniers.

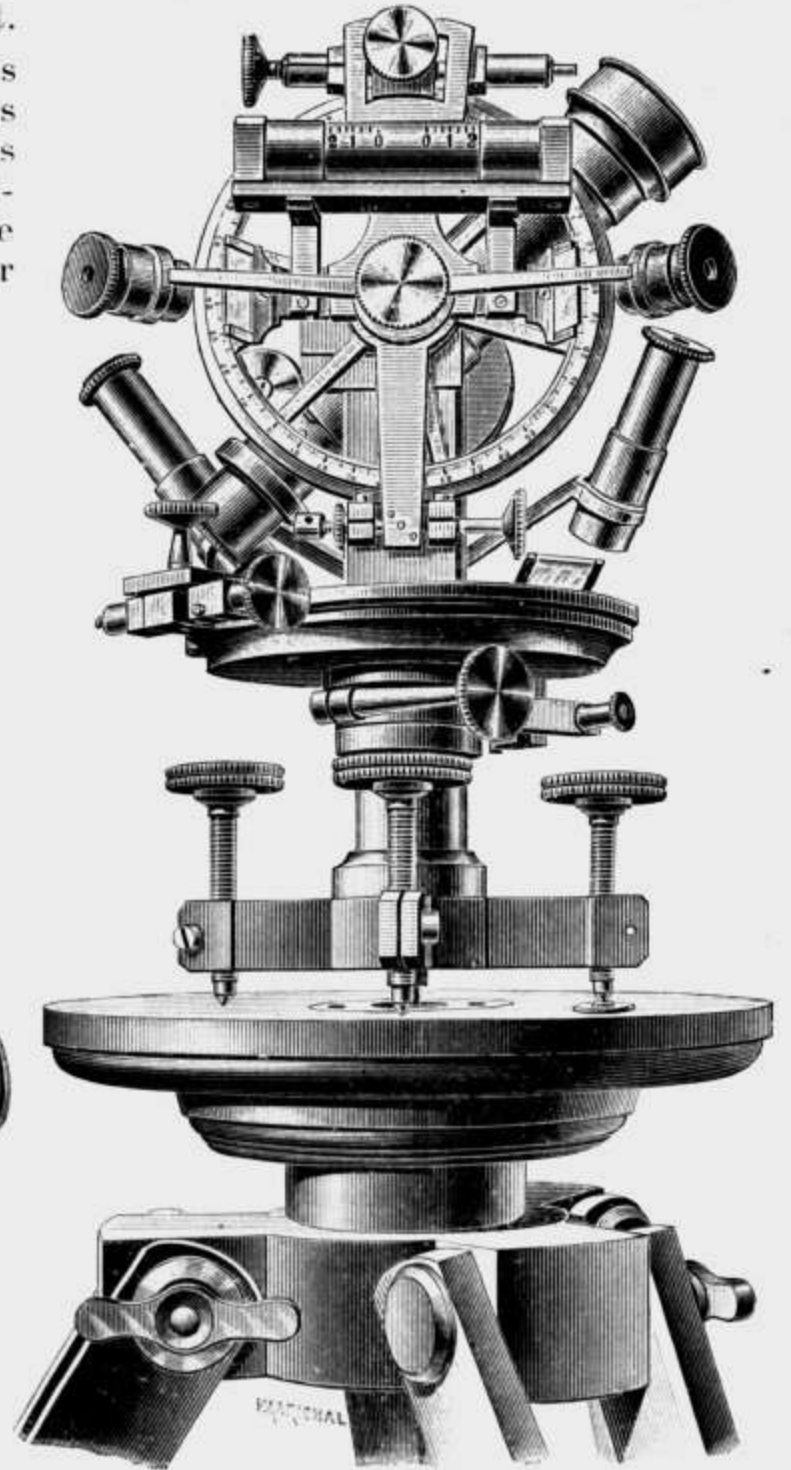
Orographe Schrader ; cet instrument est particulièrement commode pour les levés graphiques. (Pour sa description, voir *Notice spéciale.*)

Théodolite ; théodolite de Mine, cercle horizontal à alidade concentrique de 12 centimètres de diamètre, donnant les 30 secondes par 2 verniers ; cercle vertical de 11 centimètres, donnant les 30 secondes par 2 doubles verniers ; divisions sur argent.

Théodolite altazimutal ; répéiteur dans les deux sens à deux lunettes avec cercles de 24 centimètres, donnant les 5 secondes par 2 verniers sur le cercle horizontal et par 4 verniers sur le cercle vertical ; divisions sur argent.



Théodolite altazimutal.



Théodolite de Mine.

Télémetre Labbez à lunette.

— **sans lunette.**

Prisme télémetre Souchier adopté par les Armées française et russe.



BARABAN

THOMAS, Successeur

175, Rue Saint-Honoré, PARIS

La Maison a été fondée en 1840, par BARABAN. La production spéciale de la Maison consiste dans les **instruments de mathématiques et de dessin** : **Compas, Pochettes de compas, Planches à dessin, Règles, Tés, Équerres**, etc.

Elle a joint à cette fabrication celle des instruments de **Géodésie, Topographie et Marine**.

Compas de Précision (MARQUE BARABAN)

Compas changeant tête balustre, se fait de trois grandeurs, de 0,08, 0,11 et de 0,13 (fig. 1).

Compas pompe, pour l'encre et le crayon (fig. 2 et 3).

Compas dit à pincette en acier, d'une seule pièce (fig. 4, 5, 6, 7).

Compas de réduction, se fait en trois grandeurs, de 0,14 0,18 et de 0,20, avec et sans crémaillère (fig. 8).

Tire-lignes double pour les parallèles (fig. 9).

Tire-lignes manche ivoire, modèle contenu dans nos pochettes (fig. 10).

Tire-lignes nouveau modèle (breveté), sans soudure et tout en métal (fig. 11).

Le même pour les traits variables, sans réglage (fig. 12).

Compas à verge pour les grandes circonférences (fig. 13).

Pochette d'ingénieur (fig. 14).

Instruments de Géodésie et de Topographie

Niveau d'Égault (fig. 15).

Niveau à bulle indépendante (fig. 16).

Petit théodolite (fig. 17).

Pied et planchette de topographie (fig. 18).

Compas de Précision



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

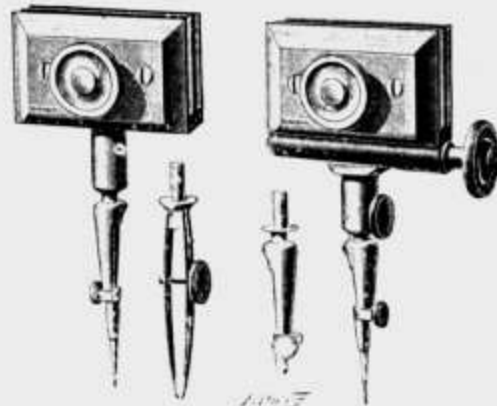


Fig. 13.



Fig. 9.



Fig.



Fig. 14.



Fig. 11.



Fig. 12.

Planchette à rouleau, à calotte sphérique et mouvement de translation, avec pied (fig. 19).

Boussole déclinatoire en buis, avec brides en cuivre (fig. 20).

Boussole déclinatoire en métal, *pour les Colonies* (fig. 21).

Alidade nivelatrice du Colonel GOULIER, avec et sans rallonge (fig. 22).

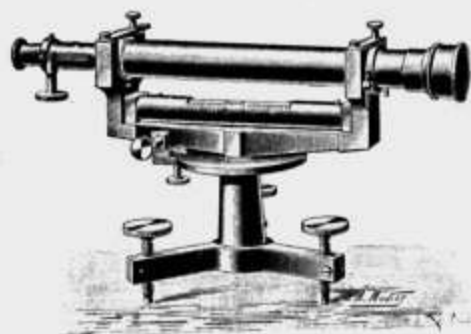


Fig. 15.



Fig. 17.

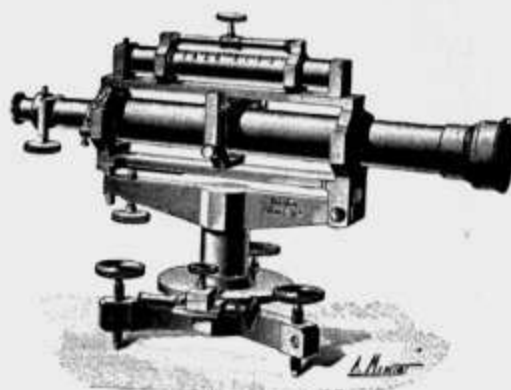


Fig. 16.



Fig. 18.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



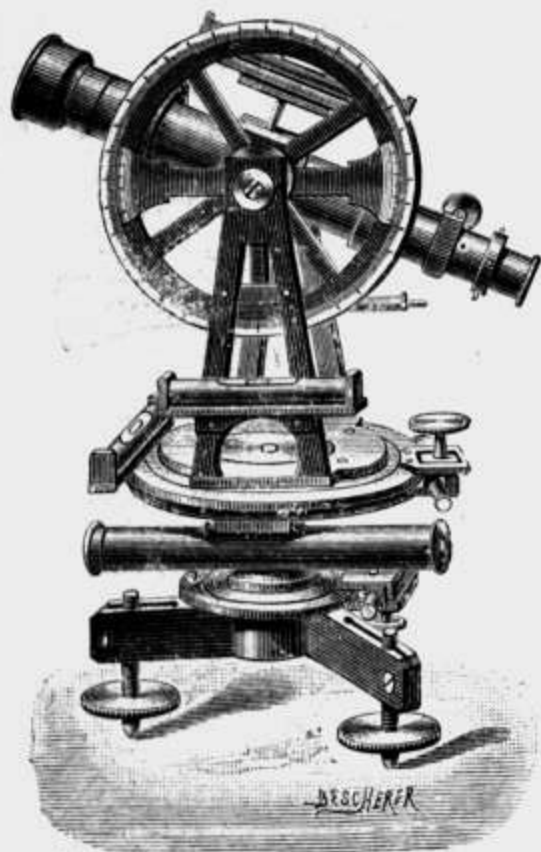
Fig. 19.

La maison fabrique également les planches à dessin, règles, tés, équerres, etc. (marque BARABAN).

La description détaillée de tous ces objets (compas et articles de dessin, instruments de Géodésie et de Topographie) se trouve dans un catalogue illustré tenu à la disposition des intéressés.

BARBOTHEU

17, Rue Béranger, PARIS



La Maison construit :

1° Les instruments de **Géodésie, arpentage, nivellement** :

Cercles d'alignement. Théodolites. Tachéomètres ;
Goniomètres. Équerres d'arpenteurs ;
Graphomètres. Boussoles. Planchettes alidades ;

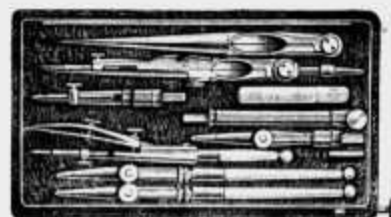
Niveaux à courte portée : niveaux d'eau, niveaux collimateurs, niveaux à pinnules ;

Niveaux à longue portée : niveaux à cuvette, niveaux d'Égault, niveaux à bulle indépendante, etc. ;

Niveaux de pente ;

Instruments pour mines. Théodolites de mines, Boussoles, etc. ;

2° Les **Pochettes de mathématiques**, fabrication supérieure, compas et tire-lignes de tous modèles ;



Instruments et outils divers pour graveurs et lithographes ;



3° Les **Règles à calcul** de tous genres et de toutes longueurs, en bois, métal, plaquées celluloïd, avec ou sans curseur ;

4° Les **Instruments pour le dessin** : planches contre-plaquées en trois épaisseurs, règles, tés, courbes dites pistolets, courbes de chemins de fer, lattes pour navires, doubles et triples décimètres, règles divisées, échelles, rapporteurs, etc. ;

5° Les **Instruments et accessoires pour nivellement et arpentage** : mires parlantes, mires à voyant, jalons, pieds de tous modèles, etc.



Maison BARDOU

J. VIAL, Successeur

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

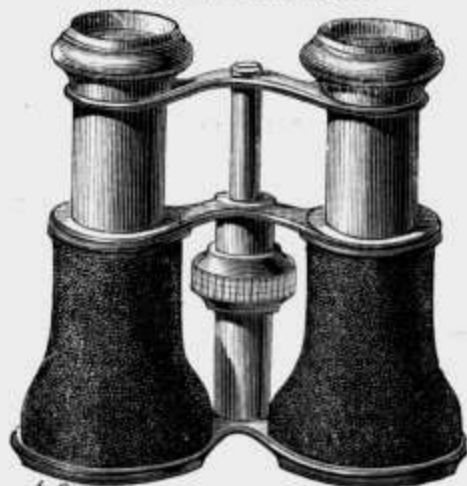
55, Rue Caulaincourt, PARIS

Cette Maison a été fondée à Paris, en 1818, par D.-F. BARDOU, auquel succédèrent de père en fils, P.-G. BARDOU, puis A.-D. BARDOU, dont le titulaire actuel prit la suite en 1895.

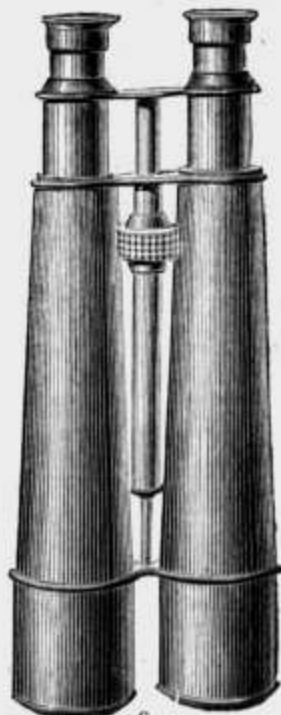
La Maison construit spécialement : les **Jumelles de tous modèles**, les **Jumelles longues-vues**, les **Longues-vues de campagne, de marine**, les **Lunettes**



Jumelle de campagne.



Jumelle de théâtre.



Jumelle longue-vue.



Jumelle de Marine.

astronomiques et terrestres montées sur pieds simples ou mécaniques, les **Lunettes astronomiques avec montures équatoriales** pour Observatoires.

C'est également la Maison BARDOU qui étudia et créa, avec le concours du colonel MANGIN, les **Appareils de télégraphie optique, système Mangin**. La construction de ces appareils et de tout le matériel qui en dépend est restée *une des spécialités de la Maison*.



Lunette astronomique et terrestre sur pied cuivre avec mouvements lents par vis tangentés.



Lunette astronomique et terrestre sur pied à bâton.



Lunette de campagne.



Lunette cône pour la Marine.



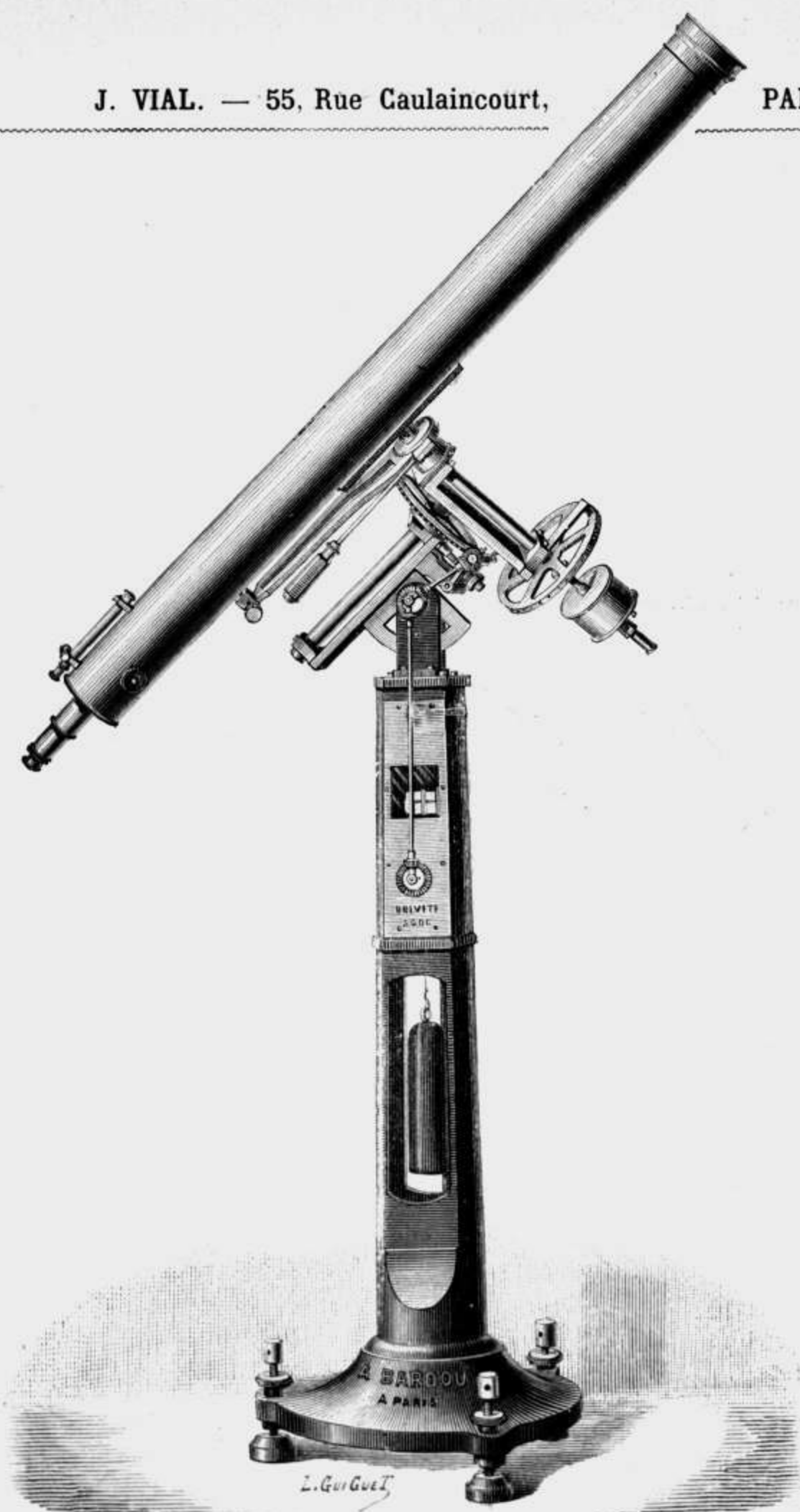
Lunette astronomique et terrestre sur pied en cuivre.



Lunette astronomique et terrestre sur pied de salon avec mouvements lents par vis tangentes.



Lunette équatoriale pour observatoire.



Lunette astronomique, monture équatoriale à latitude variable, avec mouvement d'horlogerie.

L.-C. BAUDIN

THERMOMÈTRES, ARÉOMÈTRES

MESURES VOLUMÉTRIQUES

276, Rue Saint-Jacques, PARIS

La Maison a été fondée en 1852, par J.-N. BAUDIN, père du titulaire actuel.

Elle s'occupe spécialement de la construction des **Thermomètres de précision**, **Aréomètres Étalons** et **Mesures volumétriques normales**.

Parmi les instruments établis sur les indications personnelles des auteurs et construits depuis par cette Maison, on peut citer :

Thermomètres métastatiques (WALFERDIN, 1855). Ce genre d'instrument ne porte qu'un nombre limité de degrés. Une chambre supérieure permet de distraire du réservoir thermométrique une certaine quantité de mercure; l'expérimentateur peut ainsi faire varier à son gré, l'intervalle de température observable sur la division.

Cet instrument est surtout utilisé maintenant pour les recherches ébullioscopiques et cryoscopiques.

Thermomètres calorimétriques, en $1/50^{\circ}$ de degré, avec indication des poids du mercure, du réservoir, etc., gravés sur le verre (BERTHELOT, 1868).

Thermomètres pour le dilatomètre Fizeau (FIZEAU, 1878, BENOÎT, 1879).

Thermomètres à mercure sous pression allant jusqu'à $+ 460^{\circ}$. Le premier instrument de cette sorte date de 1883 et a été construit par M. BAUDIN.

Un peu plus tard (1885), sur les conseils de MM. CRAFTS et FRIEDEL, en vue de réduire le déplacement du zéro, déplacement considérable dans les thermomètres chauffés à cette température, M. BAUDIN fit recuire ces instruments à la température du soufre en ébullition.

M. BAUDIN a étudié ultérieurement la durée de recuit nécessaire à chaque type de thermomètre, ce qui lui permet d'indiquer pour les instruments ainsi préparés, le déplacement maximum du zéro, observable dans la suite.

Thermomètres à Toluène pour basses températures, d'après M. P. CHAPPUIS, du **Bureau international des Poids et Mesures**, donnant directement en degrés centigrades, des indications conformes à celles du thermomètre à hydrogène.

Thermomètres cryoscopiques et ébullioscopiques (différents modèles construits pour MM. de COPPET, RAOULT, VAN T'HOFF, BECKMANN).

Thermomètres Étalons à divisions équidistantes construits, depuis 1895, pour le **Bureau international des Poids et Mesures** et étudiés dans cet établissement.

Mesures volumétriques en verre jaugées à 15° C. (ballons jaugés, pipettes, etc.) (BERTHELOT, COULIER et d'ALMEIDA, 1873).

Ces instruments sont jaugés par pesées, en tenant compte: 1° de la poussée de l'air sur le vase et sur les poids; 2° de la densité de l'eau à la température de l'expérience.

Établi dans ces conditions, le ballon de 1 litre a une contenance de 1000 centimètres cubes à 15° C.

Tubes gazométriques (jaugés au mercure), établis d'après les indications de M. BERTHELOT (1887).

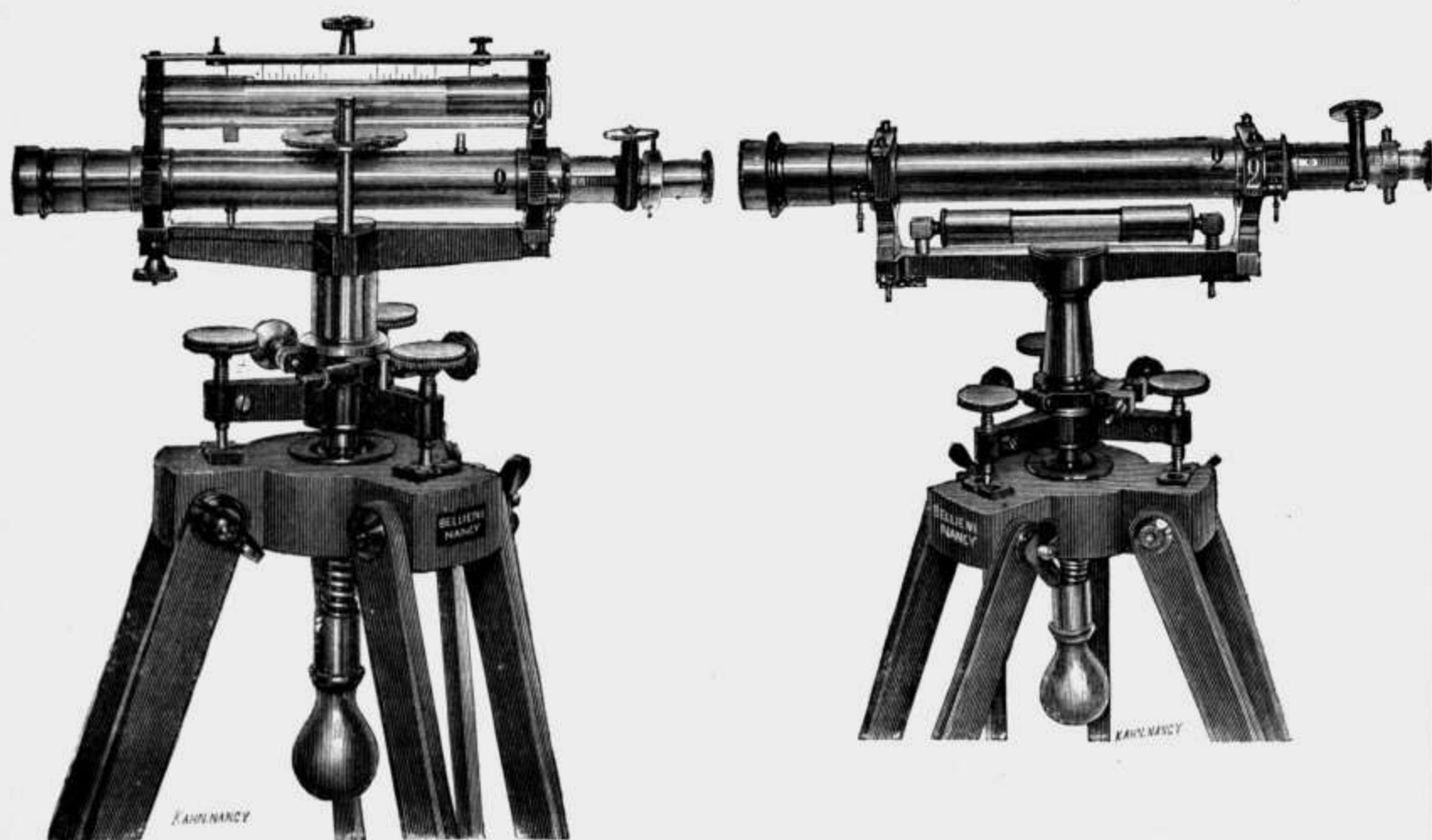
Aréomètres et densimètres Étalons, gravés sur verre, pour liquides divers et de diverse tension superficielle.

BELLIENI

Place Carnot, NANCY

La Maison BELLIENI fut fondée à Metz en 1812; elle commença la fabrication des instruments de précision vers 1835.

Les rapports suivis de la Maison BELLIENI avec les professeurs distingués de l'**École d'Application de l'Artillerie et du Génie**, lui permirent d'étudier et de créer de nombreux modèles d'instruments devenus classiques dans notre industrie.



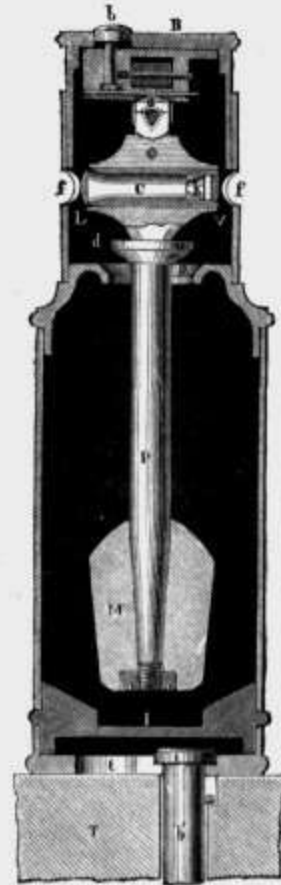
Nivellement

Les modèles de niveaux à lunette perfectionnés ont des rectifications extrêmement stables, et toutes les précautions ont été prises pour éviter à l'opérateur des erreurs de lecture ou des fautes dans les retournements de la lunette.

Ces modèles sont du reste adoptés par les **services du Génie et par la Compagnie des Chemins de fer de l'Est**.

Collimateur

C'est aussi dans ses ateliers que fut créé, sur les indications et d'après les données du Colonel GOULIER, le premier niveau à **collimateur Goulier**, instrument universellement répandu et exécuté maintenant par tous les constructeurs.



Mires Parlantes

Il a également modifié les anciens modèles de mires parlantes et créé de toutes pièces les mires parlantes à charnières BELLIENI qui sont maintenant les plus employées et qui sont vendues par tous nos confrères.

Leur Chiffraison. — C'est encore sur les indications du Colonel GOULIER que la Maison a changé le mode de chiffraison et de graduation de ces mires augmentant ainsi leur visibilité tout en diminuant leurs dimensions.

Ces graduations et chiffraisons se généralisent tous les jours davantage.

L'addition d'un pendule très ingénieux et qui est à l'abri du vent a rendu plus facile et plus précis l'emploi de toutes les mires parlantes.

Mires à Coulisse

C'est dans ses ateliers que fut aussi créée la mire à voyant dite de l'**École d'Application**. Ce modèle offre sur les anciens systèmes des avantages qui l'ont fait adopter par le plus grand nombre des entrepreneurs.

Boussoles



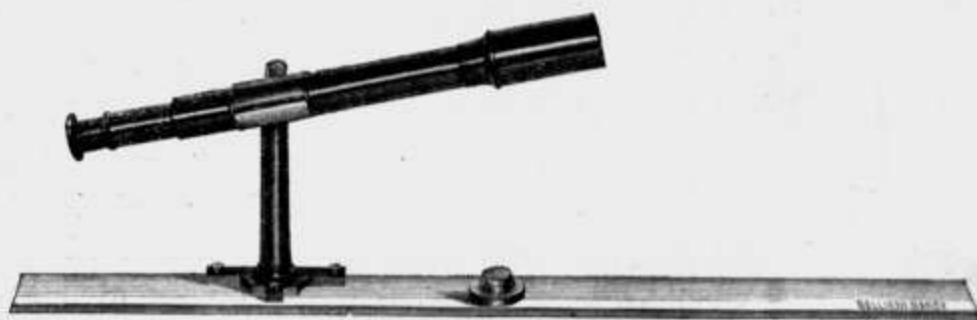
Les boussoles nivelatrices du Colonel GOULIER furent créées dans ses ateliers, la lunette anallatique et stadimétrique, la stadia, également.

Plus tard, s'inspirant des idées du même auteur, il a créé pour les services



forestiers un modèle de **Boussole nivelante**, tout en cuivre, très léger, très précis et qui porte le nom de **Boussole de l'École forestière**.

Instruments de Lever



La planchette montée sur le pied à calotte sphérique universellement connue fut aussi pour la première fois construite dans nos ateliers.

Il en est de même de l'alidade en cuivre dite de GOULIER, des déclinateurs du même auteur :

des alidades nivelatrices simples et à coulisse du Colonel GOULIER ;
des boussoles BURNIER perfectionnées.



Enfin les modèles de Cercles répéteurs et de Théodolites, ainsi que tous les instruments de Géodésie et de Topographie sont exécutés dans les ateliers de cette maison.

Son outillage qui comprend plusieurs machines à diviser, de nombreuses machines outils,



dont plusieurs mues par l'électricité, lui permettent d'exécuter les travaux de précision les plus variés.

Appareils Photographiques de Précision

Utilisant les capacités professionnelles des ouvriers expérimentés formés dans ses ateliers, il a, depuis 1889, créé de nouveaux types d'appareils photographiques légers qui, connus sous le nom général de « **Jumelles Bellieni** », ont acquis un renom universel.



Les modes de visée, imités de ceux employés dans les instruments de levés, ont une précision rigoureuse qui permet d'assurer à l'opérateur qu'il reçoit sur la plaque sensible l'image exacte qu'il a vue dans son viseur, quelle que soit la position donnée à son objectif.

Les pendules dont il a le premier muni ses viseurs, dérivent du même principe que celui qui assure la verticalité des mires de nivellement imaginé dans ses ateliers en 1860.

Il a réalisé les *premiers types d'appareils à main à décentrement*. Presque toutes ses Jumelles peuvent être à volonté armées d'objectifs de foyers

différents, permettant ainsi un travail facile dans les circonstances les plus variées.

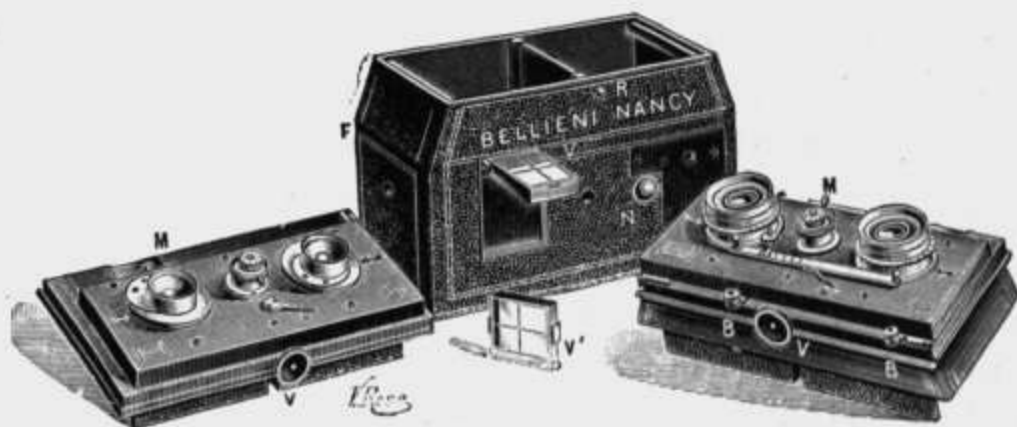
Enfin, il a étudié des systèmes de **télé-objectifs** pour tous ses appareils, et il est arrivé aux types les plus complets du genre.

Exemple. — La jumelle 9×12 à décentrement identiques du viseur et des objectifs permet la visée horizontale à hauteur de l'œil; elle peut recevoir :

- 1° Un objectif embrassant un angle de 45° ;
- 2° Un objectif grand angle embrassant un angle de 60° (ces objectifs sont interchangeables instantanément);



- 3° Un système de télé-objectif constitué par l'objectif même de la jumelle et un élément négatif dans sa monture spéciale, l'ensemble du système donnant une image 6 fois plus grande que l'objectif de foyer normal ;
- 4° Un obturateur à rideau fonctionnant devant la plaque ;



- 5° Un obturateur d'objectif (les deux modèles d'obturateurs pouvant être utilisés, suivant les cas, sans aucune modification à l'appareil).

Maison BENOIST & BERTHIOT

207, Rue Saint-Martin, PARIS

La Maison a été fondée en 1838 par L. BERTHIOT, auquel succéda son fils A. BERTHIOT, puis la Société actuelle F. BENOIST et L. BERTHIOT, beau-frère et petit-fils du fondateur. *Cette maison a été la première à employer un outillage mécanique pour fabriquer spécialement le verre de lunette.* Dès 1842, dans son usine de **Sézanne**, M. L. BERTHIOT installait, pour tailler ses verres, des machines de son invention, mues par force hydraulique, que vinrent bientôt renforcer les machines à vapeur.



En 1861, la Maison a installé la **première machine à tailler les verres cylindriques**, et en 1888, elle créait l'outillage nécessaire pour fabriquer les **verres à surface torique**.

La maison s'occupe spécialement de la production en grand des verres de lunettes, blancs, bleus, fumés, jaunes et cristal de roche, et enfin des verres de contact employés dans le Kératocone.

Son outillage lui permet de réaliser toutes les courbures nécessaires à l'Oculistique : sphériques, cylindriques, toriques, prismatiques et toutes combinaisons de ces formes entre-elles.

En outre, elle s'occupe de la fabrication des loupes de tous genres, des prismes, des lentilles et miroirs de grandes dimensions pour projections, instruments.

Elle a pu, à l'**Exposition universelle de 1900**, montrer, à côté de ces verres de lunettes et autres de toutes formes, un jeu de *lentilles aplanétiques* de 1 mètre de diamètre et 2 mètres de foyer; la matière de cette lentille, fournie par la Compagnie **Saint-Gobain**, pesait 530 kilogrammes brut et 381 kilogrammes une fois le travail terminé.

Le détail ci-dessous des objets exposés par la Maison en 1900, donne une idée exacte de sa production.

Série de lentilles bi-convexes de 20 à 218 millimètres de diamètre.

Série spéciale de lentilles bi-convexes de 305 à 610 millimètres de diamètre.

Série de lentilles plan convexes de 20 à 318 millimètres de diamètre.

Lentilles plan convexes de 480 millimètres de diamètre.

Lentilles périscopiques convexes ou **Ménisques** de 385 à 520 millimètres et 590 millimètres de diamètre.

Lentille bi-concave de 320 millimètres de diamètre.

Une série de demi-boules de 40 à 220 millimètres de diamètre.

Une demi-boule de 420 millimètres de diamètre.

Une série de lentilles bi-convexes à surfaces cylindriques croisées à 90°.

Une série de lentilles cylindriques plan convexes et concaves, Périscopiques convexes et concaves de 163 millimètres de diamètre.

Une grande lentille bi-convexe cylindrique à axes croisés de 300 millimètres sur 220 millimètres, foyer : 700 millimètres.

Miroirs

Un Miroir sphérique de 600 millimètres de diamètre argenté.

Série de miroirs de 36 à 100 millimètres de diamètre argentés.

Série de miroirs noirs plan convexe de 80 sur 110 millimètres, et 163 sur 220 millimètres.

Un miroir noir de 240 millimètres sur 200 millimètres.

Un miroir Ménisque argenté de 243 millimètres de diamètre et 150 millimètres de rayon de courbure.

Deux miroirs cylindriques de 400 millimètres sur 350 millimètres, foyer 1 mètre.

Une série de prismes pour Chambre noire de 60 à 200 millimètres de longueur.

Une série de prismes en glace de Saint-Gobain à 60°, de 54 à 155 millimètres de longueur.

Une série de lentilles Codington.

Verres de contact pour appliquer directement sur la cornée, dont les surfaces et courbures sont précises, pour remplacer les verres de même genre simplement soufflés.

Série de loupes sphériques et cylindriques à verres simples et à deux verres plan convexes, montures : cuivre nickelé, maillechort et bufile, de 60 à 140 millimètres.

Série de Compte-fils monture cuivre et cuivre nickelé.

Une boîte d'oculiste, contenant les séries de verres sphériques, cylindriques et prismatiques.

Une boîte de verres à zones sphériques, concaves, concentriques, dits verres coniques.

Une boîte de prismes à déviation minimum.

Une boîte de verres à surfaces toriques et sphériques.

Une série de condensateurs montés pour appareils de projection.

Un jeu de lentilles aplanétiques, composé de deux lentilles, l'une bi-convexe, l'autre ménisque concave : diamètre, 1 mètre ; foyer, 2 mètres.

Les rayons de courbure de ces lentilles ont été déterminés par le Docteur TSCHERNING.

La matière employée a été la glace de Saint-Gobain.

Le poids des lentilles brutes était de 530 kilos.

Le poids des lentilles surfacées est resté de 381 kilos.

La figure ci-contre représente les pièces montées de façon à pouvoir les éloigner l'une de l'autre très facilement.



Optomètre
du Dr Mergier.
au 1/6^e de la grandeur naturelle.

Instruments

Optomètre du Docteur Mergier, monté sur pied, permettant la mesure rapide des anomalies principales de la vision : astigmatisme, myopie, hypermétropie, etc.

Héliorama Lafon ou Appareil pour projections lumineuses par la lumière solaire, destiné à l'emploi dans les écoles.



Maison C. BERTHIOT

E. LACOUR, Successeur

OBJECTIFS PHOTOGRAPHIQUES

61 (Ancien 168), Rue Saint-Antoine, PARIS

La Maison a été fondée en 1857 par C. BERTHIOT, auquel a succédé, en 1894, M. E. LACOUR, le titulaire actuel, qui était son collaborateur depuis 1884. Elle s'occupe exclusivement de la construction des objectifs pour la photographie.

Objectifs anastigmatiques

Ces objectifs, connus sous le nom d'**Eurygraphes**, sont formés de lentilles corrigées séparément des diverses aberrations. Ces lentilles peuvent s'employer seules comme objectifs simples ou s'accoupler deux à deux, soit en combinant deux lentilles identiques, soit au contraire en employant deux lentilles de foyers différents. *Enfin, avec trois ou quatre lentilles, on peut former des Trousses de six ou dix longueurs focales différentes.*

Dans l'un des types, les lentilles formant objectifs simples ont une ouverture maxima égale à $F : 12,9$; la série comprend toutes les grandeurs, depuis 145 millimètres de foyer pour 9×12 jusqu'à 2 m. 18 pour le format 1 m. 10×1 m. 20. Combinées deux à deux, elles forment des objectifs symétriques d'ouverture $F : 6,8$ ou différentes combinaisons de Trousses dont l'ouverture varie entre $F : 7,2$ et $F : 8$. Dans la série symétrique les longueurs focales vont de 75 millimètres à 1 m. 10 pour les formats 6×6 à 75×80 centimètres. La perfection des lentilles est telle qu'elles peuvent servir à former des Trousses pour tous les formats de 9×12 à 40×50 inclus.

Dans le second type, l'ouverture des lentilles simples est égale à $F : 10,2$ et celle des objectifs symétriques est de $F : 5,4$; les différentes combinaisons de Trousses ont des ouvertures variant de $F : 5,6$ à $F : 6$. Dans ce type les Trousses sont construites pour les formats 9×12 à 24×30 inclus.

Objectifs grands angulaires

Ces objectifs sont dits **Périgraphes anastigmatiques symétriques**. L'angle embrassé atteint 105° .

Les études entreprises par M. LACOUR pour arriver aux diverses corrections réalisées

dans les objectifs qu'il construit, l'ont conduit à l'emploi de formes, de courbures et de combinaisons spéciales représentées par les figures suivantes :

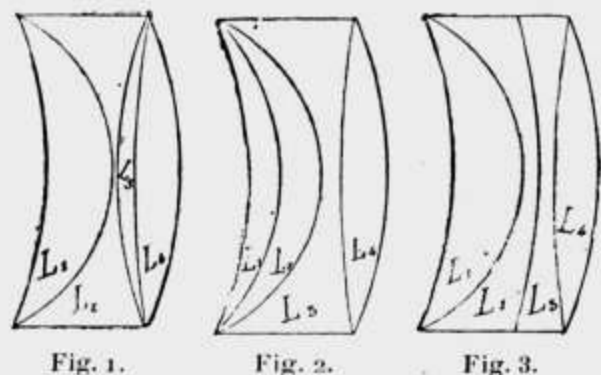


Fig. 1. — Pouvoirs $\left\{ \begin{array}{l} \text{réfringent} \\ \text{dispersif} \end{array} \right. \begin{array}{l} L^1 < L^3 < L^2 < L^4 \\ L^1 < L^3 < L^4 < L^2 \end{array}$

Fig. 2. — Pouvoirs $\left\{ \begin{array}{l} \text{réfringent} \\ \text{dispersif} \end{array} \right. \begin{array}{l} L^2 < L^1 < L^3 < L^4 \\ L^2 < L^4 < L^1 < L^3 \end{array}$

Fig. 3. — Pouvoirs $\left\{ \begin{array}{l} \text{réfringent} \\ \text{dispersif} \end{array} \right. \begin{array}{l} L^1 < L^3 < L^2 < L^4 \\ L^1 < L^4 < L^3 < L^2 \end{array}$

Ces diverses combinaisons ont été présentées à la *Société française de photographie* en décembre 1899, par M. le professeur WALLON, et les détails de la construction en ont été publiés afin d'établir la priorité en faveur de la Maison BERTHLOT et pour éviter qu'elles puissent être brevetées.

E. BOUDIN

OPTIQUE, OBJECTIFS DE MICROSCOPES

19, Rue des Feuillantines, PARIS

La Maison a été fondée en 1864, par le titulaire actuel.

Elle exécute tous les travaux d'optique, mais s'occupe spécialement d'objectifs pour microscopes.

Objectifs à sec et à immersion, de grand et de moyen angle d'ouverture.

Objectifs de projection, pour microscopes solaires.

Objectifs pour microphotographie.

Prismes en tous genres. — Prismes pour chambre claire, etc.

Maison L. BONETTI

ROYCOURT, Successeur

APPAREILS D'ÉLECTRICITÉ STATIQUE

69, Avenue d'Orléans, PARIS

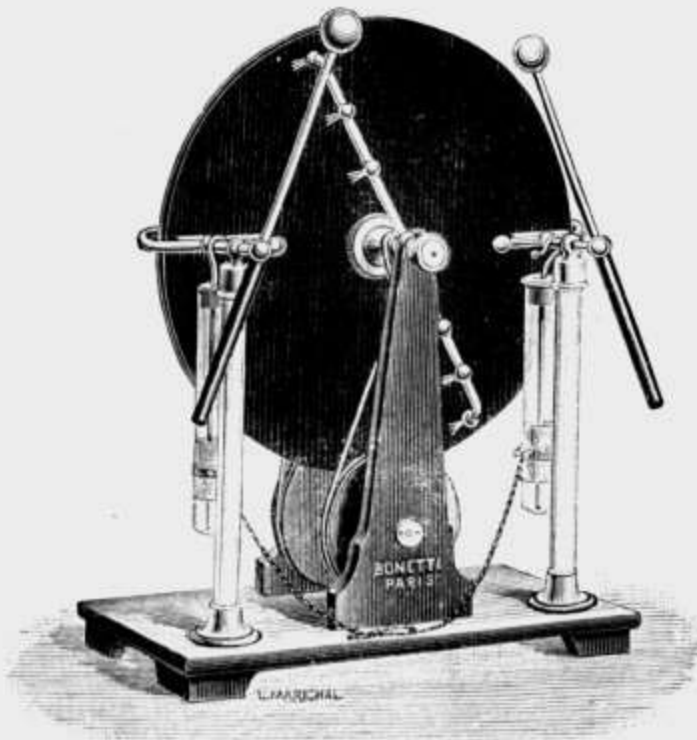
Fondée en 1887 par L. BONETTI, la Maison s'est spécialisée dans la construction des **appareils d'électricité statique** destinés soit aux Sciences, soit aux usages médicaux.

M. BONETTI a introduit dans la construction de machines du type WIMSHURST, en vue d'augmenter leur puissance, divers perfectionnements qui consistent entre autres dans *la suppression des secteurs et la multiplication des balais frotteurs*.

La Maison construit, en outre, des **bobines d'induction de grande puissance**, ainsi que le matériel et les accessoires pour la **production des rayons X** et des courants de haute fréquence employés en physiologie à la suite des travaux de MM. d'ARSONVAL et TESLA.

Machines électro-statiques

La Maison construit 17 modèles de Machines électro-statiques qui diffèrent entre eux



par le nombre et le diamètre des disques qui les constituent. Ces diamètres varient de 20 à 70 centimètres, et le nombre des plateaux de 2 à 12. Ces machines peuvent donner jusqu'à 33 centimètres d'étincelle à l'air libre.

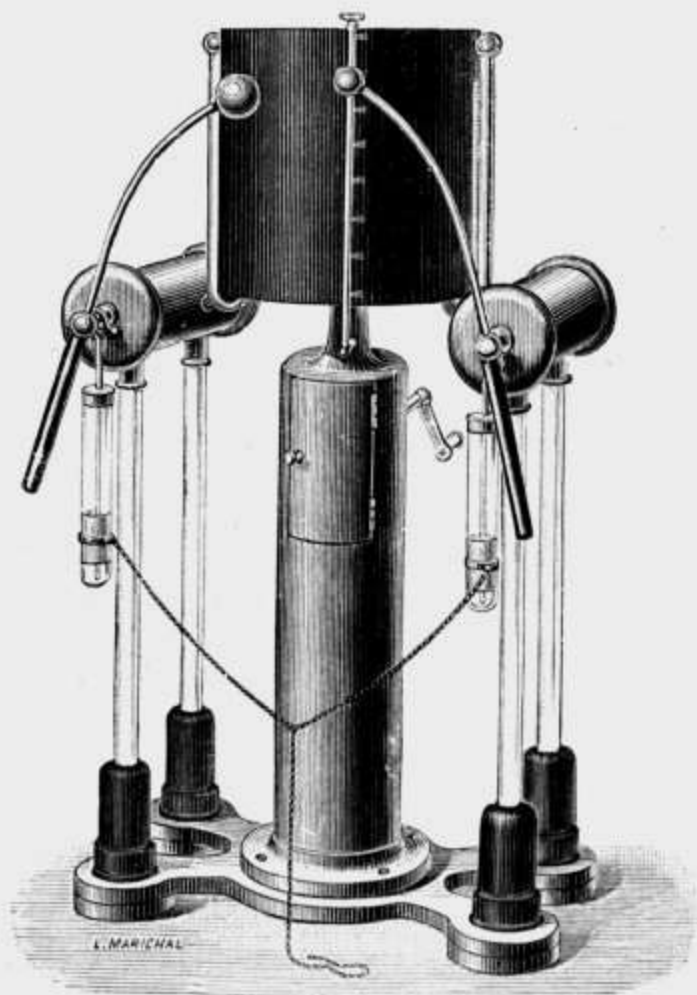
Outre ces séries de machines courantes, la Maison montra à l'Exposition de 1900 un type de machine dont les disques avaient 1 mètre de diamètre et qui donnait des étincelles de 50 centimètres de longueur.

Machines à Cylindres

Ce dispositif, réalisé d'une façon rationnelle par la Maison, a permis de remplacer les surfaces planes des disques par des surfaces cylindriques, on obtient ainsi une rigidité beaucoup plus grande, ainsi qu'une surface active relativement considérable sous un volume restreint, et cela sans entraîner la multiplicité des organes.

Les courroies ou cordes d'entraînement ont pu être supprimées et remplacées par des engrenages, ce qui rend l'appareil indé réglable.

Par cette combinaison, les résistances passives ont été diminuées dans de grandes



proportions, ce qui a permis de réduire au minimum la force nécessaire à l'entraînement de l'appareil. Cette machine se construit sous deux types différents : dans l'un les cylindres ont 50 centimètres de diamètre et 25 centimètres de hauteur, et dans l'autre 50 centimètres de diamètre et 50 centimètres de hauteur ; la longueur d'étincelle est de 30 à 34 centimètres.

Bobines d'induction

L'isolement et l'organisation intérieure de ces appareils ont été étudiés en vue de la production pratique des différences de potentiel élevées, nécessaires pour la radiographie et la production des courants de haute fréquence.



G.-H. BOUQUETTE & Fils

MICROSCOPES

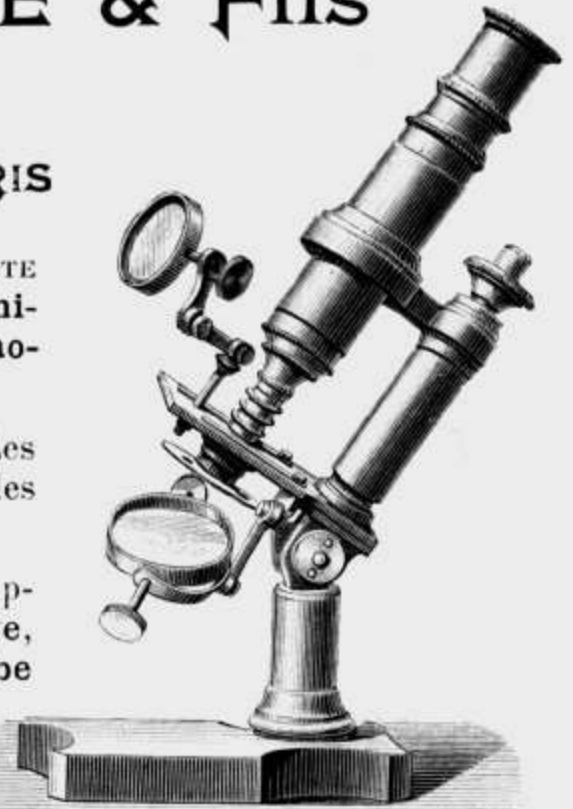
9, Rue Rollin, PARIS

La Maison a été fondée en 1842, par H. BOUQUETTE PÈRE, et s'occupe spécialement de la construction de **microscopes et objectifs, lunettes d'essai, astigmomètres en cuivre ou aluminium, etc.**

Microscope pouvant servir à tous les genres d'étude. Les pièces suivantes peuvent y être adoptées suivant les besoins :

Mouvement prompt par bielle. **Eclairage** à vis de rappel. **Diaphragme iris**. **Miroirs plan et concave**, articulés à coulisse. **Platine mobile**, Revolver. **Tube de tirage** et bouton de rappel divisés. **Chambre claire**.

Micromètres. — **Appareil de polarisation**.
Platine centrée, tournante, divisée, etc., etc.



Quart grandeur.

Eugène BOURGOGNE

Rue du Cardinal-Lemoine, 28, PARIS

MICROGRAPHIE

Préparations microscopiques. — Histologie humaine et comparée. — Pathologie, bactériologie, botanique, entomologie, diatomées, etc.

La Maison fut fondée en 1835, à Paris, par JOSEPH BOURGOGNE PÈRE qui, le premier en Europe, créa l'industrie des préparations d'histoire naturelle régulièrement et scientifiquement établies à l'usage des micrographes.

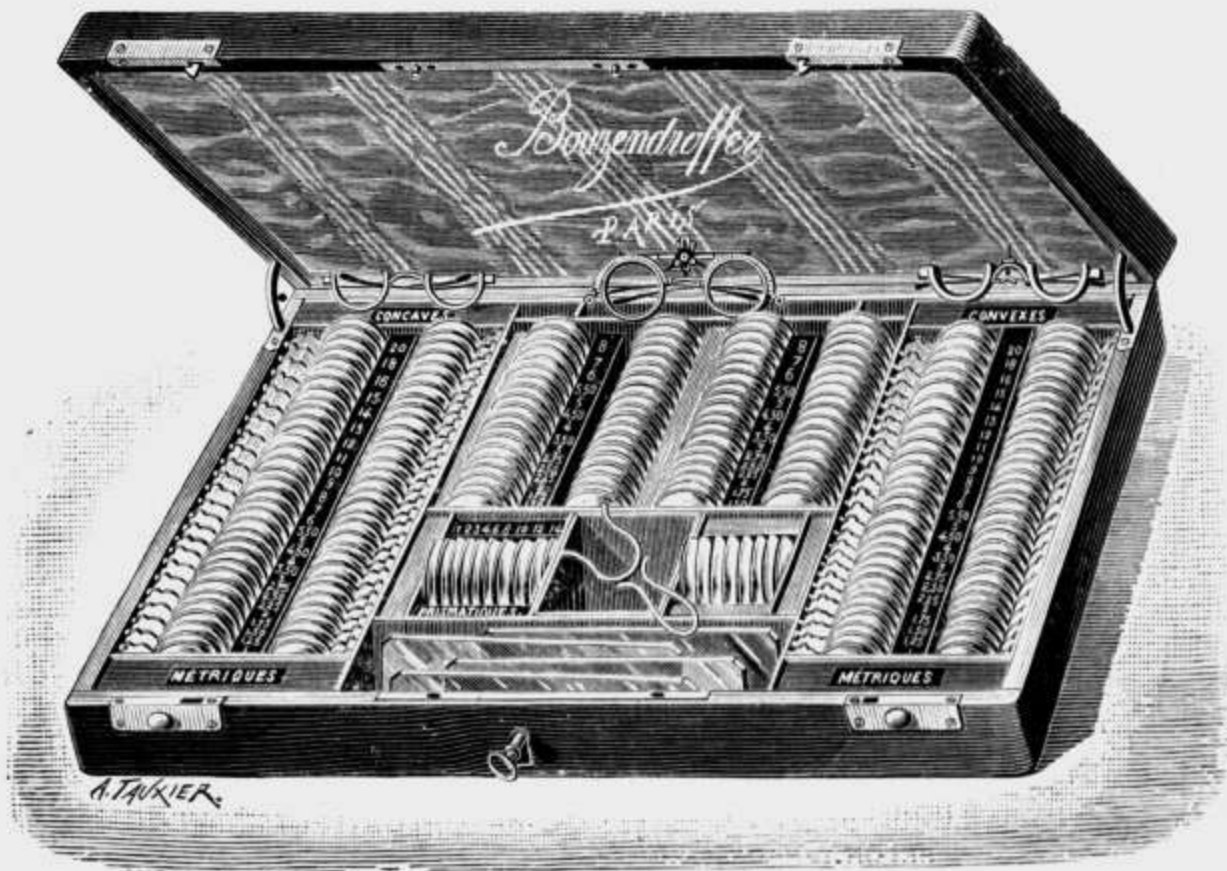
Collaborateur de DUJARDIN, de DOYÈRE, de CH. ROBIN, pour l'étude des éléments et tissus anatomiques; de THURET et de BREBISSEN, pour le règne végétal, il imagina les premiers procédés de conservation des tissus et des éléments les plus délicats.

Ces procédés ont été constamment étudiés et perfectionnés par le titulaire actuel, EUGÈNE BOURGOGNE, son fils, collaborateur depuis 1855. Ils ont permis à la Maison, avec l'approbation et les encouragements des principaux Savants de France et de l'Étranger, d'établir scientifiquement et de façon permanente au point de vue de la netteté, de la démonstration et surtout de leur durée, les collections les plus variées et les plus complètes en **anatomie générale, animale et végétale** destinées aux *Laboratoires d'enseignement des hautes études* et aussi les **séries types** destinées aux *Laboratoires de bactériologie, d'études industrielles, des douanes* et à la *recherche des falsifications*.

BOUZENDROFFER

130, Rue du Bac, PARIS

La Maison a été fondée en 1860, par BOUCART. Elle s'occupe de la fabrication d'**optique médicale**, des **lunettes** suivant ordonnances et spécialement d'**instruments d'ophtalmologie** qui font l'objet d'un *catalogue spécial* envoyé sur demande.

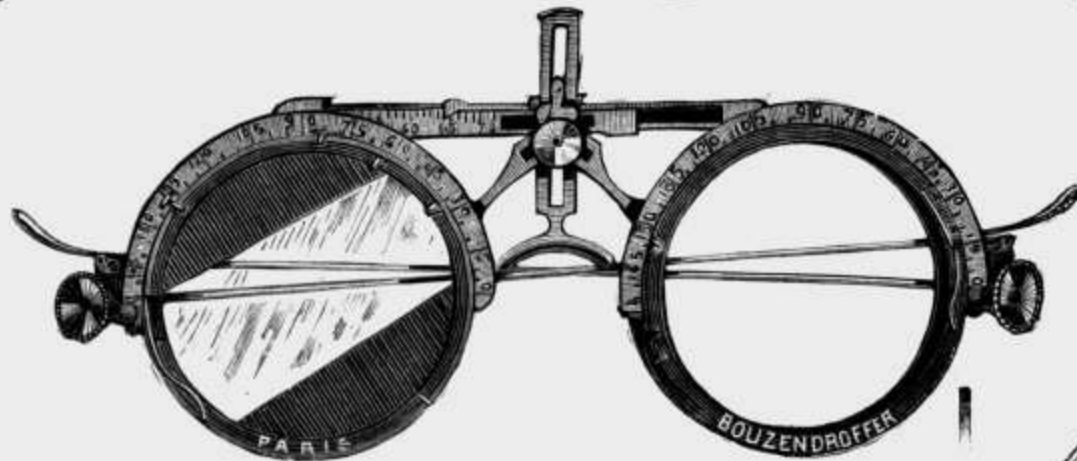
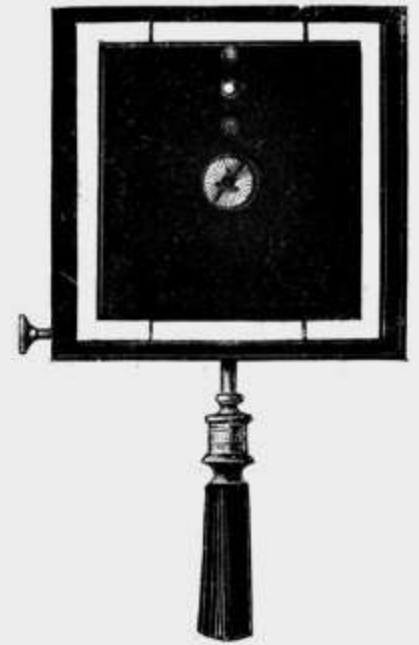
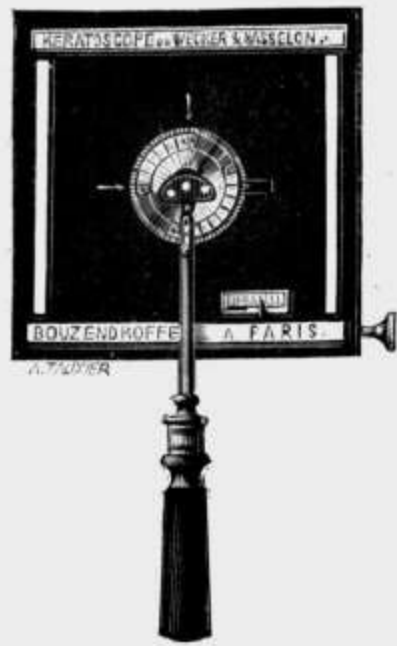


Verres cylindriques. Sphéro-cylindriques. Prismatiques.

Boîte de verres de tous modèles, en dioptries métriques.

Lunettes d'essai en aluminium, du D^r OSWALT.

(Appareils brevetés S. G. D. G.)



Arc kératoscopique des docteurs de WECKER et MASSELON.

Kératoscope enregistreur des docteurs de WECKER et MASSELON.

Strabomètre des docteurs de WECKER et MASSELON.

Échelle d'acuité de WECKER, MONOYER, SNELLEN, MASSELON et autres.

Ophthalmoscopes de WECKER, MORTON, PARENT, PANAS et autres.

Campimètre de WECKER. Périmètre de LANDOLT.
Etc., etc., etc.



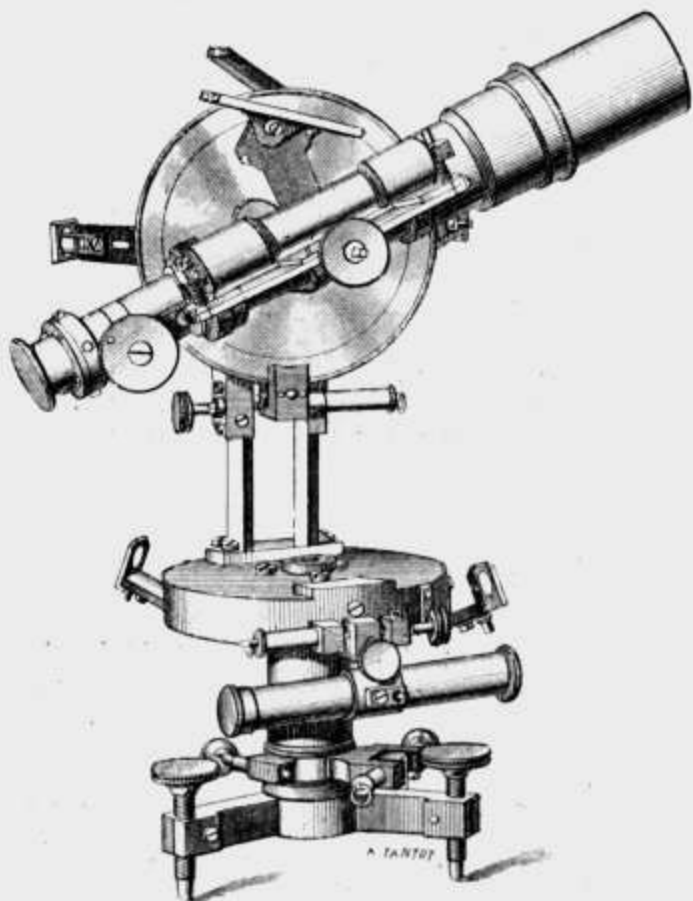
BROSSET Frères

GÉODÉSIE, TOPOGRAPHIE, NIVELLEMENT, ETC.

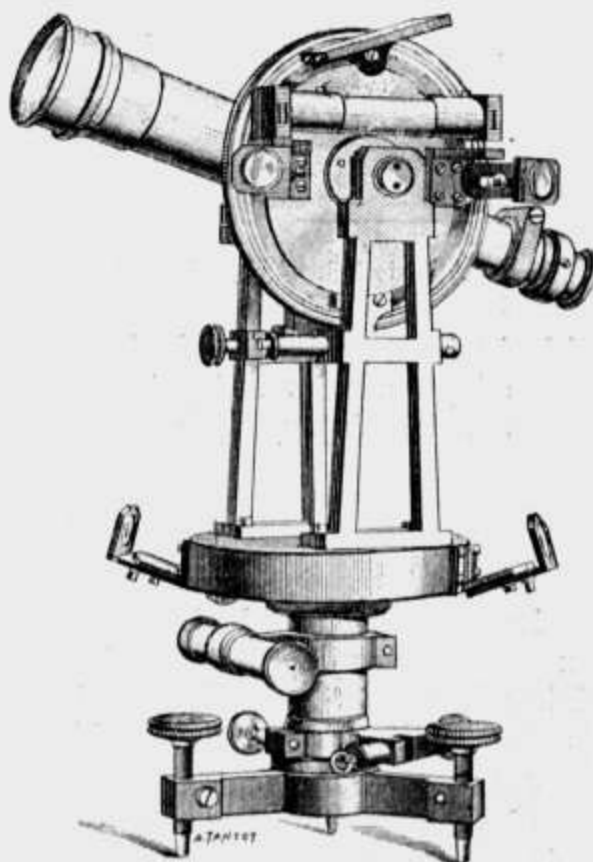
22, Rue des Francs-Bourgeois, PARIS

La Maison fondée en 1855, par A. PIERSON, auquel les titulaires actuels ont succédé en 1873, s'occupe spécialement de la construction des instruments de géodésie, de topographie, de nivellement, etc.

Elle construit pour le *Service géographique de l'Armée*, le **Tachéomètre du Génie** (du colonel GOULIER) à un montant : la lunette à retournement a un mouvement de rotation sur elle-même de cent grades, permettant de se servir de la mire horizontalement et verticalement, les cercles sont recouverts, le vertical a sa division sur biseau, l'horizontal



Tachéomètre.
Modèle du Génie.

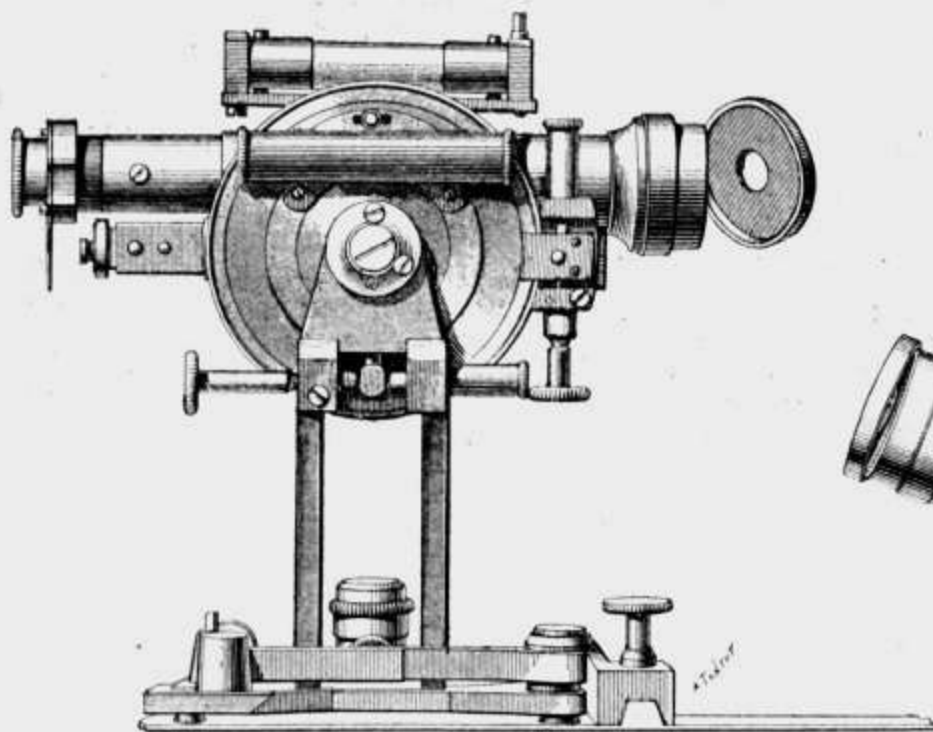


Tachéomètre.
Modèle du Service topographique de Tunisie.

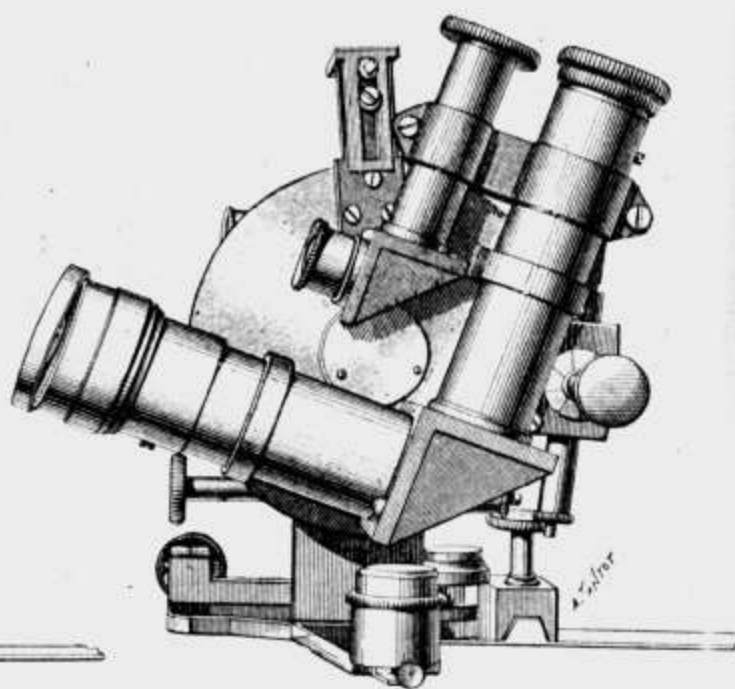
sur champ, un niveau mobile à retournement se place latéralement à la lunette pour les nivellements.

Tachéomètre à deux montants construit pour le *Service topographique de Tunisie*.

Alidade holométrique à lunette droite sans tirage (du colonel GOULIER) modèle adapté aux levers à petite échelle et muni d'un tableau focal établi par les soins du *Service géographique de l'Armée*.



Alidade holométrique à lunette droite.



Alidade holométrique à lunette coudée.

Alidade holométrique à lunette coudée sans tirage (du colonel GOULIER) modèle adapté aux levers à petite échelle et muni d'un tableau focal établi par les soins du *Service géographique de l'Armée*.

Photo-tachéomètre

Le **Théodolite photographique** combiné par MM. J. et H. VALLOT et désigné par eux sous le nom de **Photo-tachéomètre** a été étudié principalement en vue d'obtenir des clichés destinés à l'établissement des minutes au 1/20 000^e de leur carte du Mont Blanc dans les parties les plus accidentées de cette région.

Cet appareil devait dans ce but remplir des conditions toutes particulières de précision, permettre des visées sous des angles considérables en dessus et en dessous de l'horizon, offrir en outre, une grande stabilité et une grande rigidité pour résister à l'effort du vent; et le plus de légèreté possible pour le transport dans la haute montagne.

Ces conditions se sont trouvées réalisées, d'abord par l'adoption du format 13×18 pour les clichés, combiné avec l'emploi d'un objectif demi grand angulaire de 0,15 de longueur focale.

La chambre noire est en métal, elle est à foyer fixe, l'objectif peut prendre en hauteur trois positions différentes, sur les clichés, la ligne d'horizon et la verticale principale y sont repérées automatiquement.

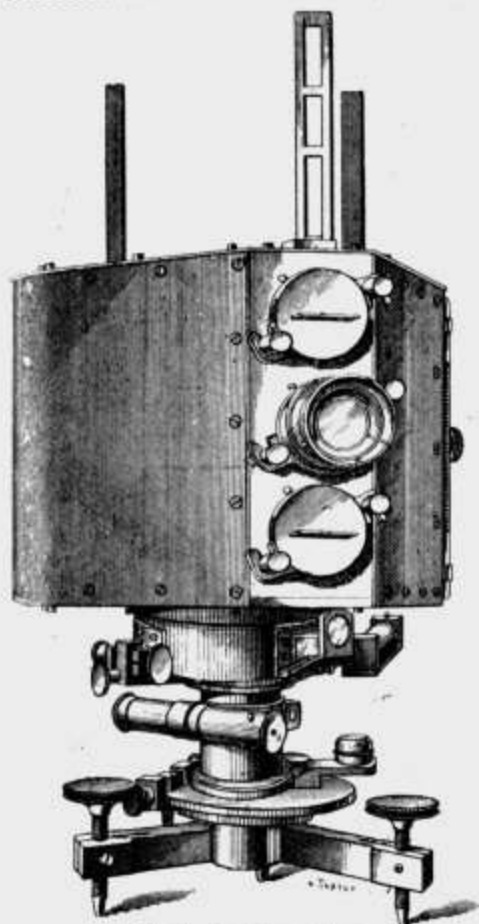


Photo-tachéomètre
avec chambre photographique.

La chambre se monte au moyen de boutons à vis sur l'alidade d'un cercle répéteur, un dispositif permet de diviser automatiquement le panorama photographique en secteurs.

A la chambre noire on peut substituer sur l'alidade du cercle répéteur un éclimètre qui n'est autre que l'alidade holométrique (à lunette droite, ou à lunette coudée) séparée de sa règle, modèle du *Service géographique de l'Armée*. Le cercle ainsi complété devient un véritable **Théodolite** ou **Tachéomètre** qui permet de faire de la triangulation, et d'y rattacher les stations photographiques par relèvement ou stadimétriquement.

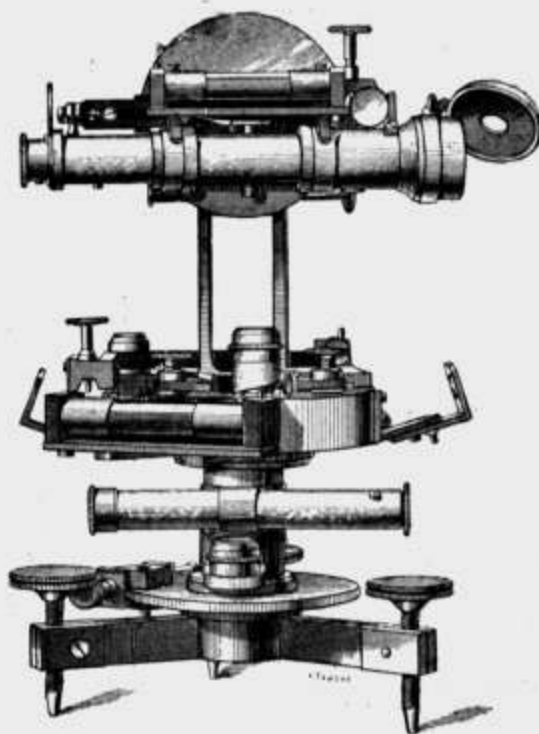


Photo-tachéomètre avec
éclimètre.

Cercle d'alignement, lunette mobile à tourillons, loupes centrales, modèle construit pour l'*École des Ponts et Chaussées*.

Niveau à lunette à bulle indépendante. Modèle construit pour l'*École des Ponts et Chaussées*.

Niveau à lunette, à fiole indépendante du colonel Goulier, construit pour l'*École d'Application de l'Artillerie et du Génie de Fontainebleau*.

Niveau Bourdaloue, pour nivellements à longues portées.

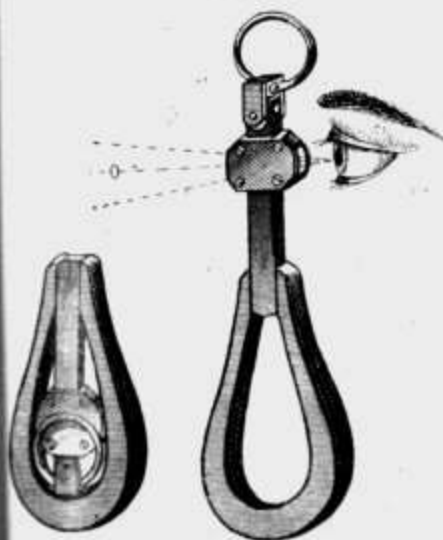
La lunette de ce niveau a 50 centimètres et porte des collets carrés, munis de contacts en agate.

Niveau à bulle indépendante Pierson. La lunette de ce niveau porte des collets carrés munis de contacts en agate qui suppriment l'usure résultant du frottement des collets cylindriques sur les fourchettes, un mouvement automatique permet de faire le retournement du niveau et de la lunette sans les séparer de l'instrument.

Niveau à collimateur du colonel Goulier.

Clisimètre à un collimateur du colonel Goulier, donnant les pentes et les rampes jusqu'à 0,35 par mètre.

Clisimètre à deux collimateurs donnant les pentes et les rampes jusqu'à 0,75 par mètre.



Clisimètre à collimateur.

J. CARPENTIER

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

Successeur de RUHMKORFF, 1878

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES

20, Rue Delambre, PARIS

Tout en continuant la construction des appareils classiques créés par RUHMKORFF, et notamment celle des bobines d'induction qui ont illustré son nom, les ateliers CARPENTIER se sont plus particulièrement adonnés à l'étude et à la fabrication des instruments de mesures électriques, destinés à servir tant aux *expériences scientifiques qu'aux usages industriels*. C'est dans ces ateliers qu'ont été réalisés, avec la collaboration de M. MARCEL DEPREZ, les **premiers ampèremètres et voltmètres gradués directement en unités pratiques**; c'est de ces ateliers que sortit (1881) le **galvanomètre Deprez-d'Arsonval**, à cadre mobile, dont les qualités universelles ont provoqué la diffusion rapide dans le monde entier, et qui, pour la mesure des courants continus, s'est substitué à presque tous les autres systèmes.

En 1880, les ateliers CARPENTIER ont transformé radicalement la construction des boîtes de résistances, par la création d'un nouveau modèle de bobine de résistance composée de deux parties : l'une fixe et invariable, l'autre facilement réglable. Réagissant également contre l'emploi, alors général, des boîtes de résistances à fiches nombreuses et à numération compliquée, ils se sont attachés à la propagation du type des boîtes, dites à décades, basé sur la numération décimale, et ne comportant qu'une seule fiche par ordre d'unités.

En 1884, les ateliers CARPENTIER ont réalisé la série des **appareils de mesures électriques** pour la détermination de l'**ohm**, et ont installé, au *Pavillon International des Poids et Mesures*, tous les instruments qui ont servi à la comparaison des **Étalons prototypes de l'Ohm légal**.

En 1886, fut étudié et construit l'**Electrodynamomètre absolu de M. Pellat**.

Dès 1879, les ateliers CARPENTIER se sont consacrés d'une manière toute spéciale à la construction des **appareils télégraphiques multiples imprimeurs Baudot**; c'est dans leur bureau d'études techniques que la plupart des organes mécaniques, qui assurent aujourd'hui à ce système sa supériorité sur tous les autres, ont été combinés. L'appareil BAUDOT, utilisé depuis longtemps en France, est aujourd'hui adopté par toutes les nations en relations télégraphiques directes avec Paris, et sa propagation chez les nations étrangères, pour leur service intérieur, fait de rapides progrès.

Dans ces dernières années, les ateliers CARPENTIER se sont particulièrement occupés de la création d'instruments destinés à l'étude des *propriétés magnétiques des fers*, étude qui est la base de la bonne construction des machines servant à produire ou transformer l'électricité.

Les ateliers CARPENTIER ont également apporté une importante contribution à l'étude de la forme même des courants alternatifs, en collaborant, avec M. ABRAHAM, à la construction des *rhéographes*, et avec M. BLONDEL à celle des *oscillographes*.

Enfin, par la création de la **photo-jumelle**, les ateliers CARPENTIER sont entrés dans une voie toute spéciale, et ont abordé le domaine de l'optique photographique : ce nouveau champ d'activité industrielle a produit non seulement des types originaux d'appareils photographiques (*photo-jumelles* et *amplificateurs variés*), mais il a produit également nombre d'instruments permettant d'apprécier et de mesurer les éléments propres des objectifs photographiques et confinant, par ce côté, avec le matériel de la science pure.

Bobines d'induction de Ruhmkorff. Modèles verticaux et horizontaux, modèles en boîtes hermétiques.

Bobines d'induction de Ruhmkorff, pour l'inflammation des moteurs à gaz et à pétrole.

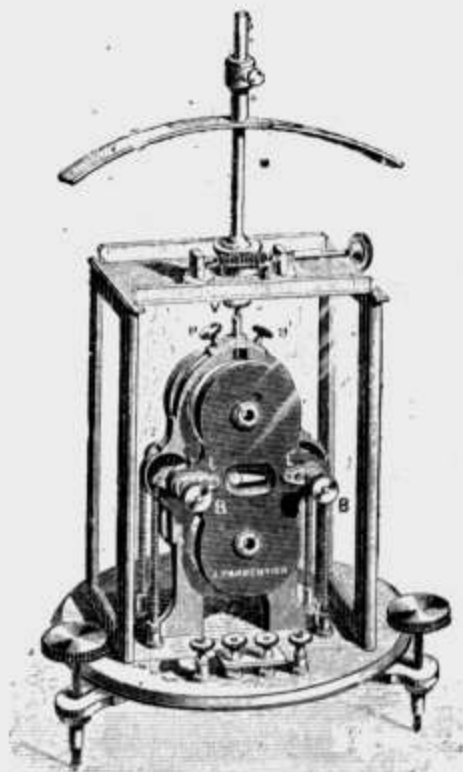
Interrupteur de Wehnelt, fonctionnant à chaud et à bas voltage.

Électromètre Thomson, modèle de M. MASCART.

Électromètre à feuille d'or de M. Benoist.

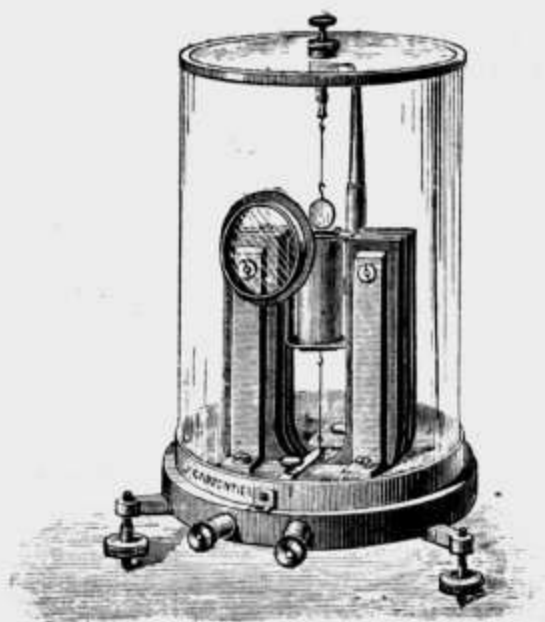
Étalons de force électromotrice, au sulfate de mercure, au bioxyde de mercure, aux sulfates de cadmium et de mercure.

Galvanomètre Thomson à 4 bobines. Le démontage de ce galvanomètre est extrêmement facile, de sorte qu'il est possible de remplacer, rapidement, les bobines constituant le circuit, par d'autres de résistance différente. L'équipage est aussi très accessible et peut être changé aisément.



Galvanomètre Broca, pour les recherches physiologiques et thermo-électriques.

Galvanomètres Deprez-d'Arsonval. Différents modèles à aiguille et à miroir, avec suspensions à fils métalliques, à ressorts spiraux, à ressorts hélicoïdaux et à pivots.



Galvanomètre Deprez-d'Arsonval modèle balistique. Un courant de 0,01 micro-ampère donne une déviation de 1 millimètre, sur l'échelle placée à 1 mètre, et 1 micro-coulomb produit une élongation de 40 millimètres; durée d'oscillation, 8 secondes.

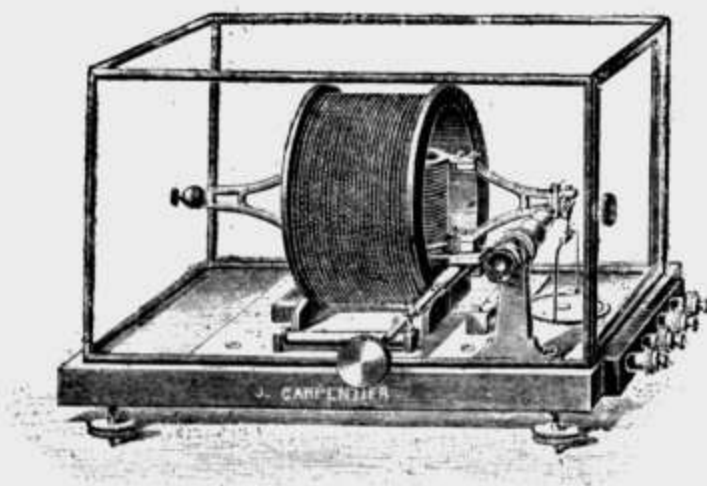
Électrodynamomètre à torsion, modèle J. CARPENTIER.

Wattmètre à torsion, pour la vérification des compteurs.

Wattmètre à miroir et à amortisseur magnétique.

Voltmètre de précision, à cadre mobile.

Ampèremètres et Voltmètres, pour tableaux de distribution de 13, 18, 25, 50 centimètres de diamètre.



Ampère étalon Pellat, construit sur le principe de l'électrodynamomètre absolu et étalonné par comparaison avec l'électrodynamomètre absolu. Cet appareil donne des indications exactes à $1/10\ 000^{\text{e}}$ près.

Étalons de l'Ohm international. Prototypes, étalons secondaires, étalons pratiques.

Résistances à grande surface de refroidissement, pour la mesure des courants intenses par la méthode des différences de potentiel.

Boîtes de résistances, modèles à décades, comprenant 10, 20, 30, 40, 50 et 60 bobines.



Boîtes de résistances à contacts glissants, comprenant 2 ou 4 décades.

Boîtes de résistances (numération 1.2.2.5.) comprenant 5, 10, 12, 16 bobines.

Potentiomètre J. Carpentier; basé sur la méthode de POGGENDORFF. Cet appareil permet la mesure exacte des différences de potentiel comprises entre 0,0001 et 600 volts.

Pont de Wheatstone, grand modèle de précision, pour la comparaison des étalons de l'ohm.

Pont de Wheatstone, modèle courant pour laboratoires.

Pont de Thomson, pour la mesure des résistances comprises entre 1 microhm et 1 ohm.

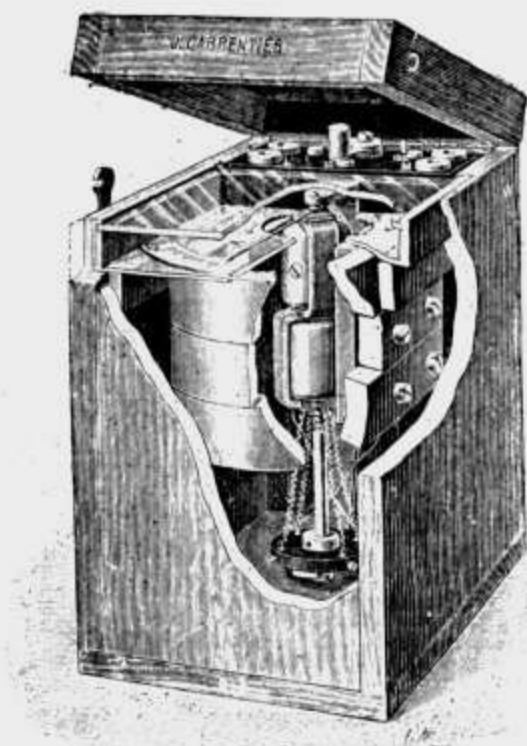


Ohmmètre portatif, pour la mesure des isolements.

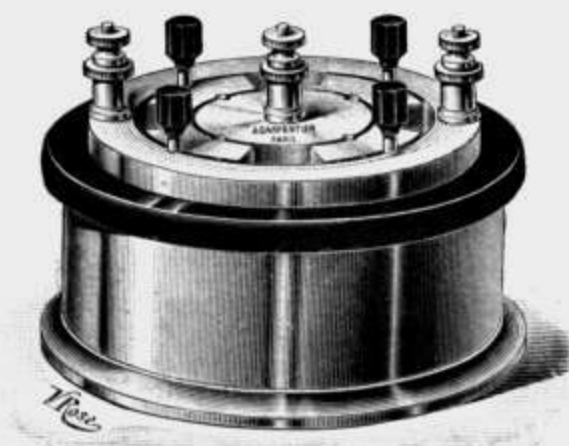
Deux cadres rectangulaires, liés ensemble et fixés à 90° l'un de l'autre, sont placés dans un champ magnétique intense fourni par un aimant permanent ; ils reposent sur des pivots. L'un des cadres reçoit le courant total qui passe par la résistance à mesurer et l'autre une dérivation prise aux bornes de cette résistance ; dans ces conditions, la position d'équilibre obtenue est, pratiquement, indépendante du voltage employé pour la mesure. Grâce à l'intensité du champ magnétique, cet appareil n'a pas besoin d'être orienté et il peut même être placé à côté de la magnéto qui fournit le courant.

L'ohmmètre est gradué directement de 100 à 50 000 ohms, et, à l'aide de réducteurs commandés par une manette, on peut atteindre 500 000 ohms et 5 mégohms.

Le courant nécessaire aux mesures est, généralement, fourni par une petite magnéto à tambour denté, à 8 sections dans l'induit, que l'on fait tourner à l'aide d'une manivelle. A la vitesse de 100 tours de manivelle par minute, cette machine fournit une force électromotrice continue de 150 volts environ.

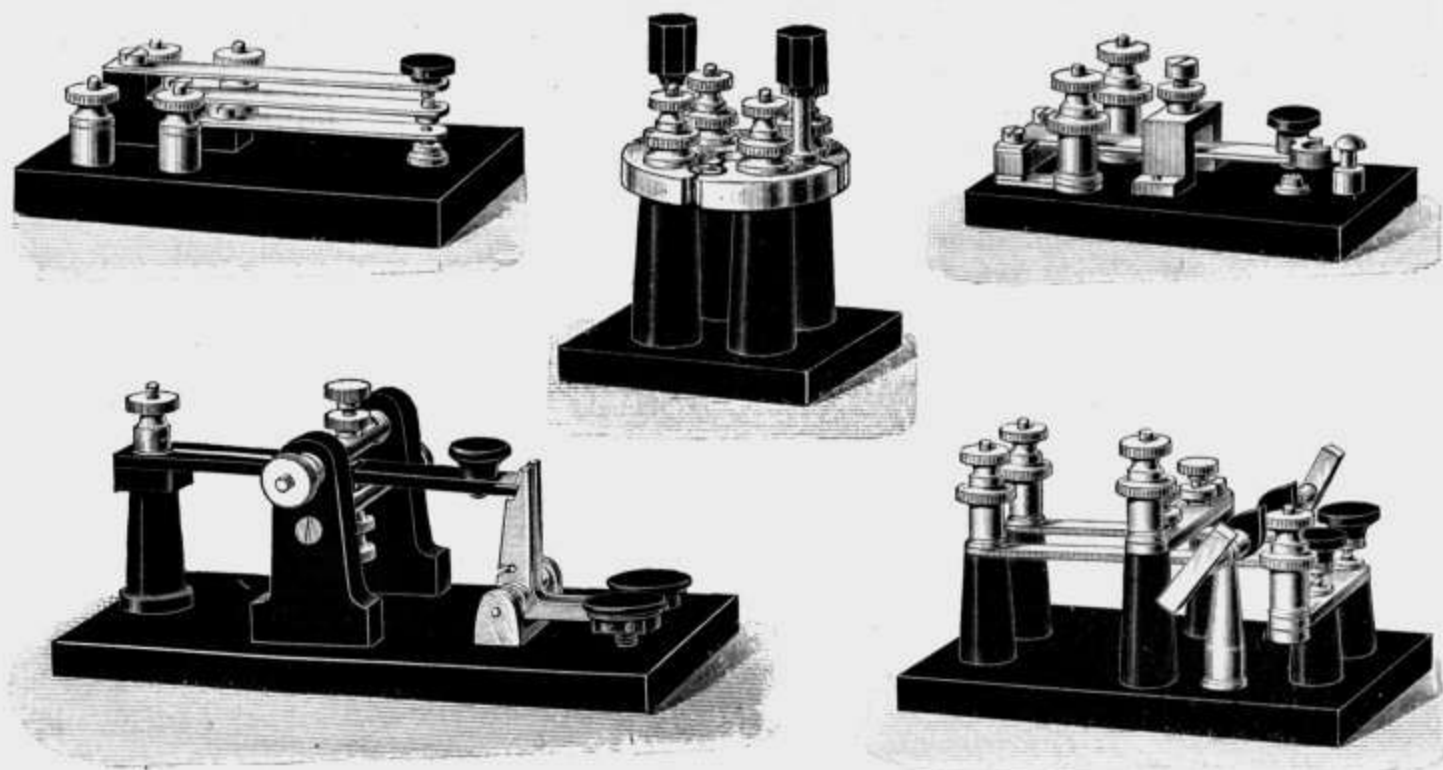


Condensateurs de précision, en mica, de 0,5 et 1 microfarad.

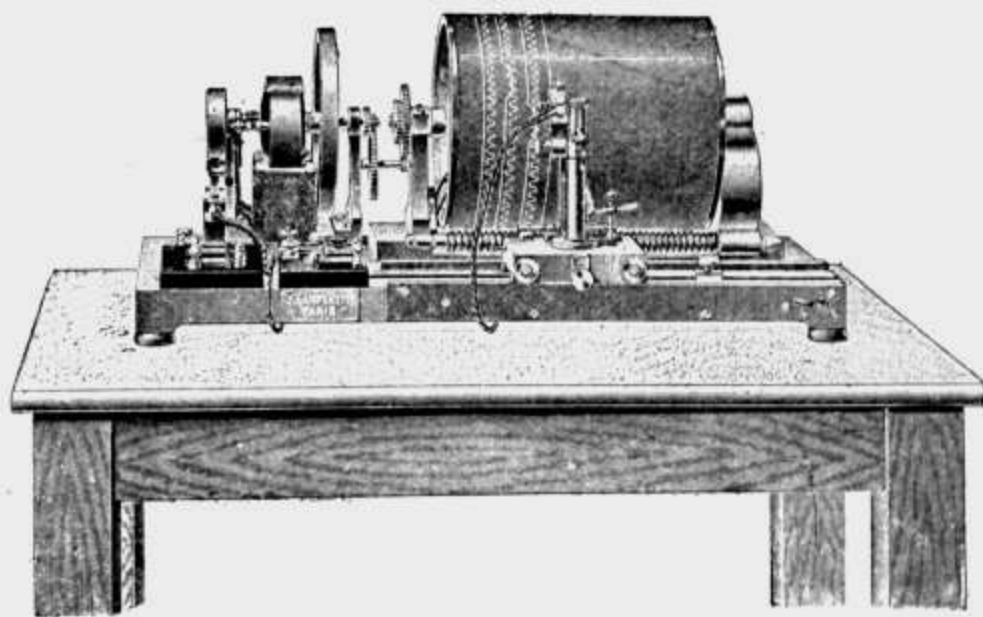


Condensateurs de service, en papier, de 1, 2 et 5 microfarads.
Étalons de self-induction, de 0,1 et 1 Henry.

Clefs et Commutateurs, de tous systèmes, pour mesures électriques.



Echelle divisée transparente, modèle J. CARPENTIER, pour la lecture des déviations des appareils à miroir.



Grand Chronographe à cylindre (modèle J. CARPENTIER). — Le cylindre enregistreur est actionné par un moteur électrique muni d'un régulateur spécial, permettant

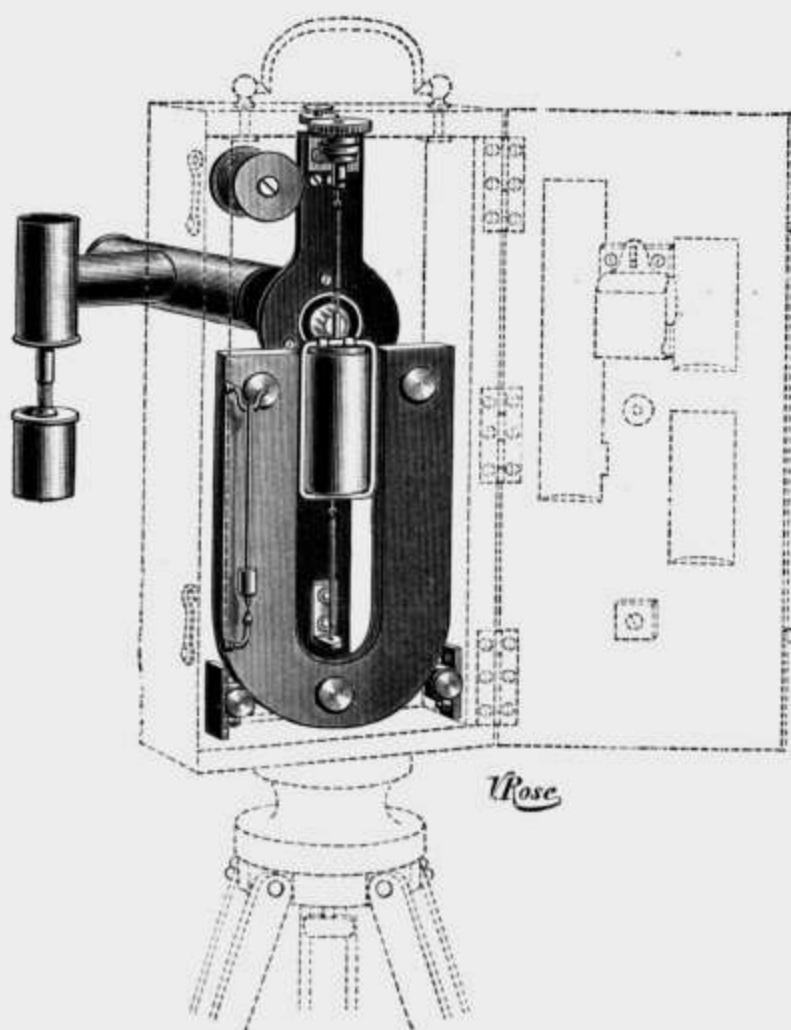
d'obtenir une vitesse constante. Le tarage et le contrôle de cette vitesse se font au moyen d'un diapason monté sur un chariot qu'entraîne une vis horizontale solidaire du mouvement du cylindre. Un enregistreur électrique, porté par le même chariot, inscrit des tracés dans le voisinage de la sinusoïde inscrite par la plume du diapason. La mise en marche et l'arrêt du chariot peuvent se faire automatiquement. Cet appareil porte un dispositif permettant de mesurer le retard de fonctionnement de l'enregistreur. Un micromètre, pour l'observation des tracés, permet d'apprécier le $1/100^e$ de millimètre.

Appareils de M. Mascart, pour les Observatoires magnétiques.

Appareils pour l'étude des propriétés magnétiques du fer : Appareil d'Hopkinson — Perméamètre à arrachement — Perméamètre à torsion — Hystérésimètre Blondel Carpentier.

Rhéographe Abraham.

Oscillographe Blondel.

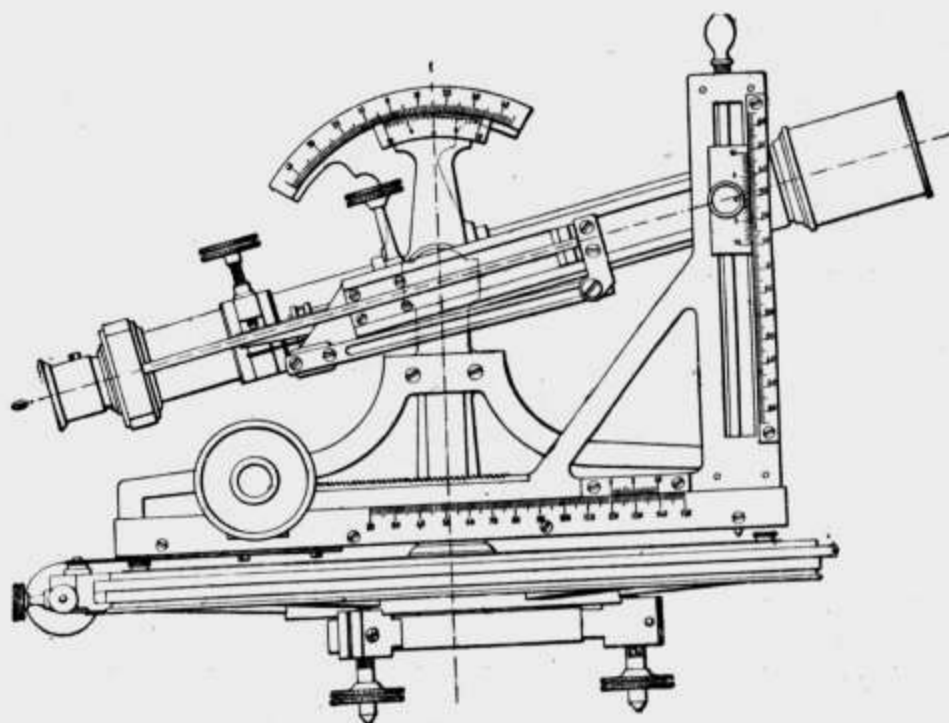


Pyromètres électriques de M. Le Chatelier. Les couples thermo-électriques employés sont composés : soit d'un fil de platine pur et d'un fil d'alliage de platine et de rho-

dium, soit d'un fil de platine pur et d'un fil d'alliage de platine et d'iridium. Les galvanomètres sont du type DEPRES D'ARSONVAL, à miroir ; les lectures sont faites, soit au moyen d'une échelle divisée transparente, soit au moyen d'un microscope à micromètre.

Appareils balistiques du Général Sebert, velocimètres pour fusil et pour canons, déclencheur électrique, flectographe, etc.

Tachéographe Schrader. — Cet appareil permet d'obtenir directement, par une seule opération de visée, la distance des points à relever sur le terrain, et leur cote de niveau ; il est, de plus, disposé pour tracer, automatiquement, à une échelle déterminée, sur le plan de son plateau circulaire, la position exacte de tous les points visés. Un dispositif spécial réalise la mise au point automatique de la lunette de visée, et accroît ainsi, dans la plus grande proportion, la promptitude et l'exactitude des opérations.

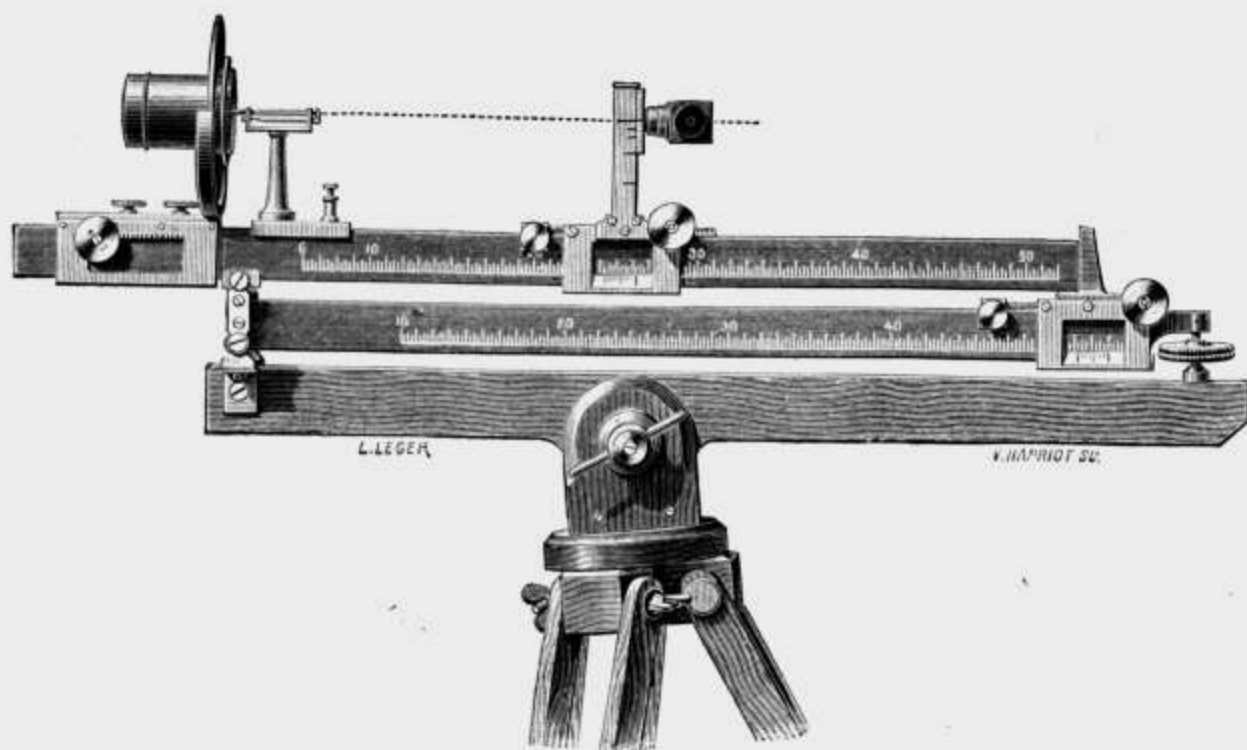


Appareils télégraphiques multiples imprimeurs Baudot. Postes doubles, quadruples et sextuples, permettant 2, 4, 6 transmissions ou réceptions simultanées. Postes de translation, postes échelonnés.

Appareils de mesures de longueur. Mètre divisé, Micromètre, Micromètre à microscope, pied à coulisse, palmer, sphéromètre à coulisse, tampons et capsules.

Appareils pour l'étude des propriétés optiques des objectifs photographiques.

Focomètre J. Carpentier. — Cet appareil est destiné à la mesure de la distance focale des objectifs photographiques ; il est constitué, en principe, par une règle à laquelle on peut faire prendre, autour d'un axe horizontal, diverses inclinaisons, et qui porte, à son extrémité antérieure, un support pouvant recevoir un objectif quelconque ; sur cette même règle glisse, derrière l'objectif, un coulisseau portant une petite glace dépolie verticale, sur laquelle sont tracés deux traits horizontaux, l'un à la hauteur du centre de l'objectif, l'autre en dessous, à une distance rigoureusement déterminée et connue. Pour faire une mesure de distance focale, on braque l'objectif sur un point à l'infini, et on donne à la règle-base successivement deux inclinaisons telles que, dans sa première position, l'image du point se forme sur le trait supérieur, et, dans sa seconde position, sur le trait inférieur. Le passage de la règle-base



de la première position à la seconde, s'obtient par le déplacement d'un curseur glissant sur une deuxième règle graduée, et l'originalité de l'appareil consiste en ce que la distance focale cherchée se lit, directement, sur la division de cette deuxième règle, d'après la position du curseur.

Photo-jumelles J. Carpentier, formats $4,5 \times 6$ — $6,5 \times 9$ — et 6×6 stéréoscopique.

Amplificateur universel J. Carpentier, pour l'agrandissement des clichés photographiques. Un dispositif spécial permet d'obtenir les différents formats sans aucun réglage ; la mise au point rigoureuse est effectuée automatiquement.



Victor CHABAUD

Maison ALVERGNIAT Frères

INSTRUMENTS DE PHYSIQUE, DE CHIMIE

DE MÉTÉOROLOGIE ET D'OCÉANOGRAPHIE

Ci-devant : 6, 10 & 12, Rue de la Sorbonne

Actuellement : 58, Rue Monsieur-le-Prince, PARIS

La Maison fondée par MM. ALVERGNIAT frères en 1858, passe, en 1890, aux mains du titulaire actuel, M. VICTOR CHABAUD, qui dirigeait la Maison depuis 1879.

Dès le début de sa création, la Maison s'occupait tout spécialement de la construction des instruments en verre soufflé, des appareils de Physique et de Chimie, des Tubes de Geissler, des Thermomètres, des Baromètres, des Pompes à mercure, des Trompes à mercure et des Trompes à eau.

En 1880, MM. ALVERGNIAT frères adjoignaient à leur atelier de soufflage de verre un atelier de mécanique de précision d'où sortaient les **Électromètres capillaires** de M. LIPPMANN en particulier, et en général les divers instruments de Physique à l'usage des *Lycées et des Écoles*.

M. CHABAUD a étendu la fabrication de la Maison aux **Tubes producteurs de rayons X**, au matériel électrique employé pour le fonctionnement des tubes de Röntgen, aux **Thermomètres à toluène**, aux **Instruments d'Océanographie**.

Instruments pour le Vide

Pompe-Trompe à mercure à six chutes d'ALVERGNIAT, avec jauge de MAC LÉOD.

Pompe-Trompe à mercure à deux chutes (Modèle CHABAUD, fig. 1).

Pompe à mercure sans robinet, avec dispositif permettant de recueillir les gaz (Modèle CHABAUD).

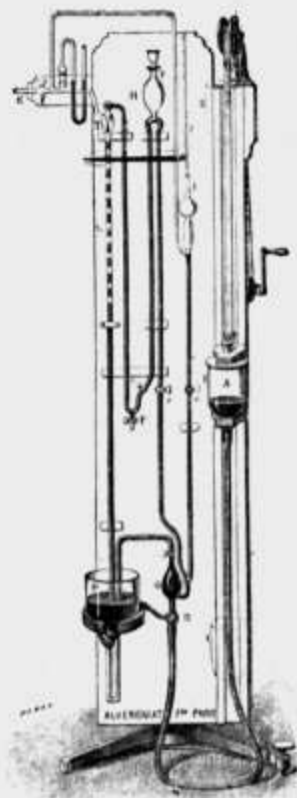


Fig. 1.

Trompe à eau à deux corps (Modèle ALVERGNIAT, fig. 2).

— — — (Modification CHABAUD).

— — à un seul corps (fig. 3).

— — en verre avec ou sans robinet.

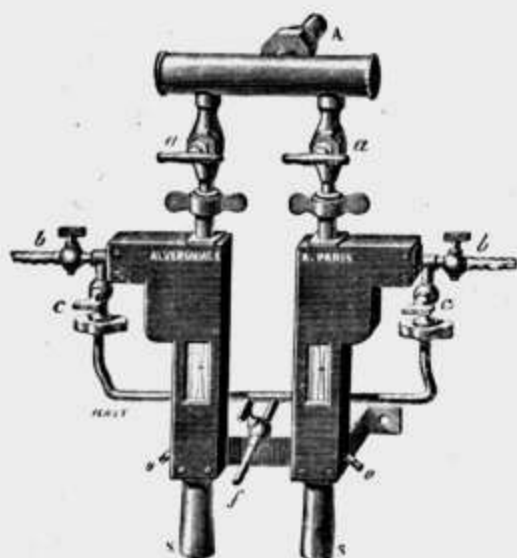


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

Cloches à vide à robinet, montées sur plans de verre.

Dessiccateur à robinet (fig. 4).

Instruments divers

Appareil à distiller le mercure, de M. Gouy.

— cryoscopique de M. Raoult.

— tonométrique de M. Raoult.

Électromètre capillaire de M. Lippmann, modifié par M. LIMB, avec ou sans cône de projection (fig. 5).

Électromètre capillaire de M. Lippmann, modèle simple pour manipulations des élèves.

Tubes de Geissler.

Tubes à analyse spectrale.

Arc au mercure de MM. Perot et Fabry.

— — — Modification de M. LE CHATELIER.

Appareil de M. Hamy avec tube au cadmium pour obtenir des franges d'interférence à grande différence de marche.

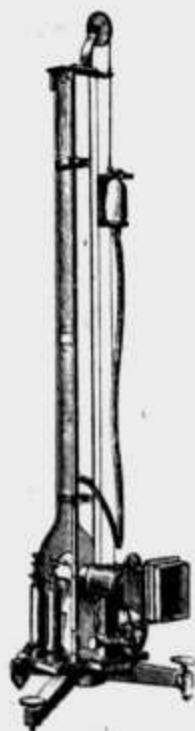


Fig. 5.

Aréométrie — Densimétrie — Thermométrie — Verrerie graduée

Série de trois Aréomètres Fahrenheit dont le Poids et le Volume ont été déterminés avec une grande rigueur.

Ces trois instruments, dont le volume est d'environ 130 centimètres cubes, donnent les densités de 650 à 2 000.

Série d'Aréomètres Baumé divisés en $\frac{1}{10}$ pour liquides plus lourds, en boîte gainée.

Série d'Aréomètres Baumé divisés en $\frac{1}{10}$ pour liquides plus légers, en boîte gainée.

Série de Densimètres de Gay-Lussac divisés par gramme pour liquides plus lourds, en boîte gainée.

Série de Densimètres de Gay-Lussac divisés par gramme pour liquides plus légers, en boîte gainée.

Thermométrie

Thermomètre étalon divisé sur verre en $\frac{1}{5}$ de 0 à 100°.

Thermomètre étalon divisé sur verre en $\frac{1}{10}$ de 0 à 50°.

Thermomètre étalon divisé sur verre en $\frac{1}{10}$ de 50 à 100° avec point zéro.

Thermomètre à toluène pour basses températures, divisé de + 30° à — 100°.

Thermomètres calorimétriques de M. Berthelot divisés en $\frac{1}{50}$ de 0 à 11°, de 11 à 22°, de 22 à 33°.

Thermomètres cryoscopiques divisés en $\frac{1}{25}$ ou en $\frac{1}{20}$.

Série de Thermomètres pour distillations fractionnées avec point zéro et tige pleine à la partie supérieure, permettant de plonger le thermomètre tout entier dans la vapeur, dans une boîte gainée, de 0 à 50°; de 0 — 50° à 100°; de 0 — 100° à 150°; de 0 — 150° à 200°; de 0 — 200° à 250°; de 0 — 250° à 300°; de 0 — 300° à 360°.

Thermomètres divisés sur verre, calibrés ou non calibrés, de 0 à 50°; de 0 à 100°; de 0 à 150°; de 0 à 200°; de 0 à 250°; de 0 à 300°; de 0 à 360°.

Thermomètres médicaux avec ou sans point zéro.

Verrerie graduée

Série de fioles jaugées, de 1000, 500, 250, 200, 100, 50, 20, 10 centimètres cubes.

Série de pipettes jaugées à un ou deux traits, de 100, 50, 25, 20, 10, 5, 2, centimètres cubes.



Fig. 6.

Série de pipettes divisées en $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, de 10, 5, 2, 1 centimètres cubes.

Burettes de Mohr graduées en $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, de 25, de 50 centimètres cubes.

Burettes à robinet graduées en $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, de 25, de 50 centimètres cubes.

Burettes de Gay-Lussac, graduées de 25 centimètres cubes en $\frac{1}{10}$.

Burettes automatiques à déversement de M. DUPRÉ, de 5, 10, 20 centimètres cubes (fig. 6).

Pipettes automatiques à déversement de M. DUPRÉ, de 5, 10, 20, 50 centimètres cubes.

Bactériologie

Verrerie soufflée pour études bactériologiques.

Tubes à 2 effluves de M. Chamberland (fig. 8).

Flacons Pasteur (fig. 9), **Pipettes** de M. Chamberland.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

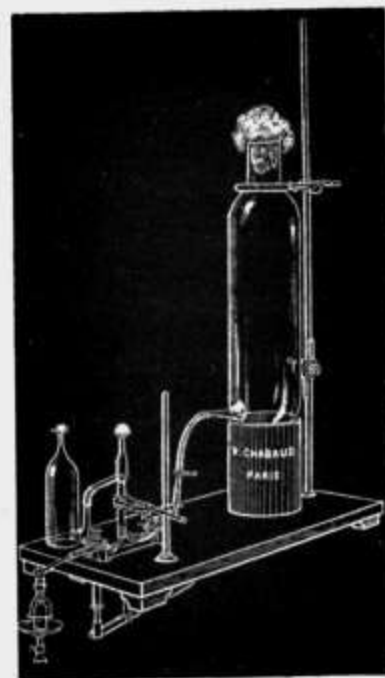


Fig. 10.

Fioles de culture (fig. 7), **Boîtes de Pétri**, **Filtres à toxine** du D^r Martin, **Flacons pour sérums**.

Jaugeur-Distributeur du D^r Roux (fig. 10). Cet appareil, dont toutes les pièces en contact avec le produit à mesurer sont stérilisables, permet de prendre exactement un volume déterminé de liquide qui, une fois mesuré, s'écoule automatiquement dans le flacon destiné à le contenir.

Matériel radiographique

Interrupteur à mercure de M. Villard pour courants continus, donnant 1200 interruptions à la minute (fig. 11).

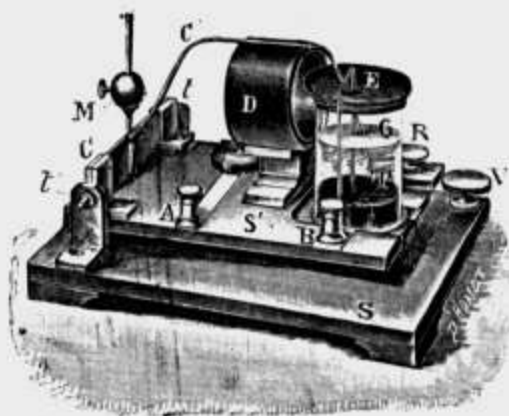


Fig. 11.

Interrupteur à mercure de M. Villard pour courants continus, donnant 2500 interruptions à la minute.

Interrupteur à mercure de M. Villard pour courants alternatifs (fig. 12). Cet appareil peut s'appliquer à toutes les bobines d'induction, de quelque modèle qu'elles

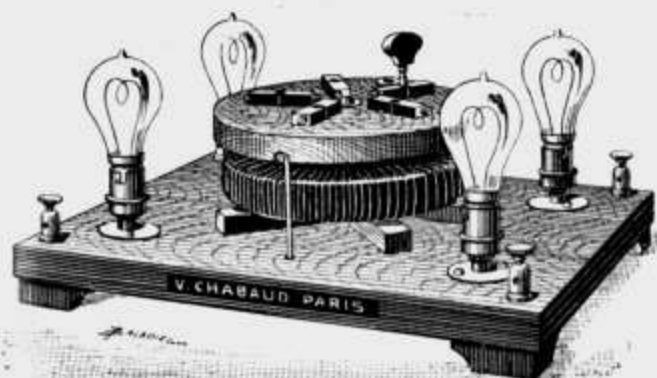


Fig. 12.

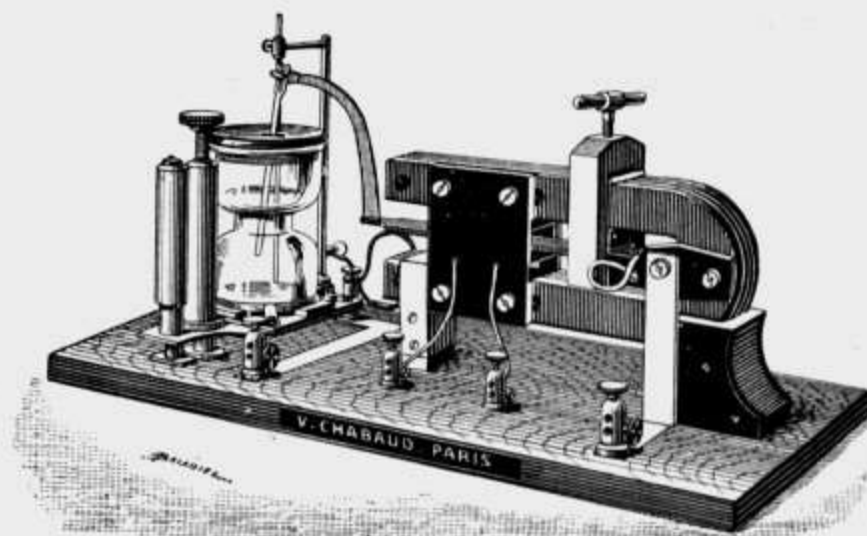


Fig. 12 bis.

soient. Il redresse le courant et peut servir à charger une petite batterie d'accumulateurs. Avec un tel interrupteur et l'addition d'une soupape électrique de M. VILLARD, le tube de CROOKES fonctionne avec une régularité parfaite, il se trouve à l'abri de tout noircissement provenant de la pulvérisation du métal qui constitue l'anode en

platine. Le tube de CROOKES arrive dans ces conditions à conserver toutes ses qualités pendant un temps qui ne dépend que de l'opérateur.

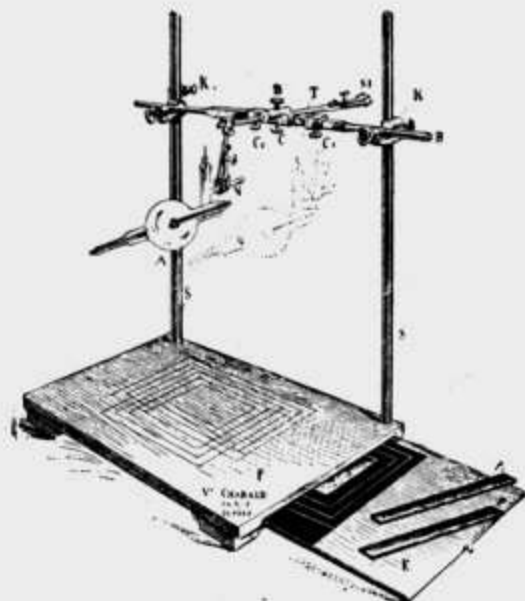


Fig. 13.

Appareil stéréoscopique Chabaud pour la prise des deux épreuves radiographiques (fig. 13).

Appareil Chabaud, pour examiner par transparence les clichés sur verre, négatifs ou positifs.

Tubes producteurs de rayons X (Types Villard, Colardeau-Chabaud, Buguet-

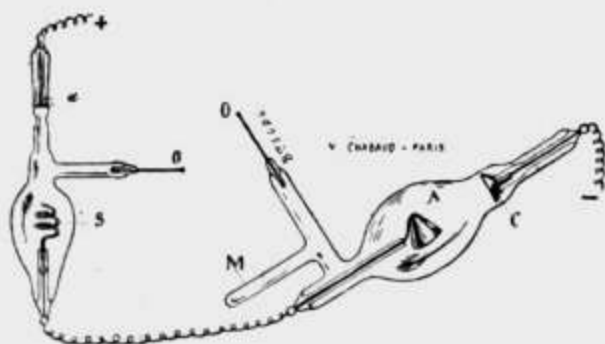


Fig. 14.

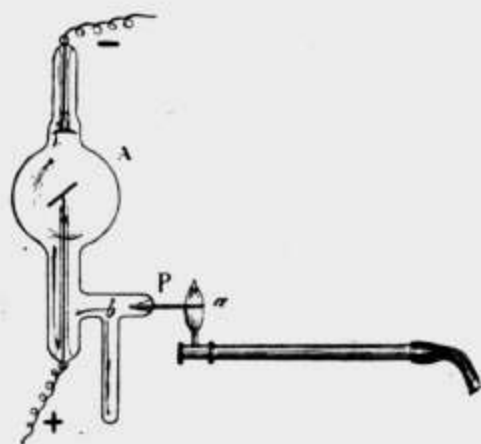


Fig. 15.

Chabaud, Chabaud), munis de l'Osmo régulateur de **M. Villard** (fig. 14, 15 et 16).

Tube à anticathode refroidie, muni de l'Osmo régulateur de **M. Villard** (fig. 16).

L'Osmo-régulateur de **M. Villard** permet, au moyen d'un simple chauffage,

d'introduire du gaz dans une ampoule ou d'en retirer. Cette manœuvre qui peut ainsi modifier à tout instant la résistance de l'ampoule, a pour but de mettre le tube

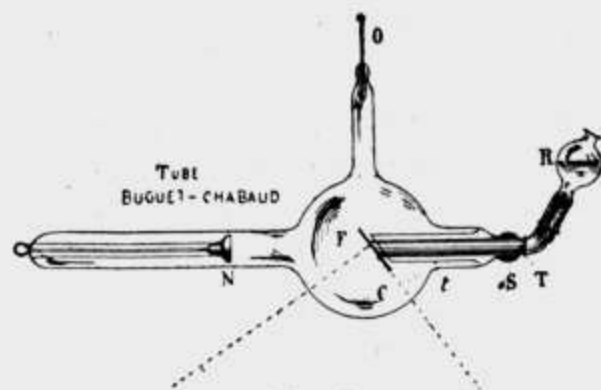


Fig. 16.

producteur de rayons X dans les meilleures conditions de fonctionnement et d'utiliser par suite toute sa puissance.

Soupape électrique de M. Villard.

Météorologie

Anémomètre de Robinson (Vitesse du vent) (fig. 17).

- — avec compteur électrique.
- — (Modifications CHABAUD). Les principales modifications sont :
L'ensemble mobile de l'anémomètre, d'ordinaire en cuivre, est en aluminium dans

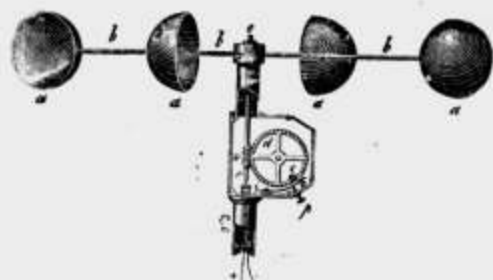


Fig. 17.

ce modèle. Le diamètre des ailettes est plus grand. Enfin, tout le système est porté par un axe qui trouve son point d'appui dans une boîte de forme spéciale servant de graisseur.

Girouette simple (Modèle du Bureau central météorologique).

Baromètre normal de M. Leduc.
— — — **de Regnault.**

Baromètre marin (Modèle employé par la Marine française, fig. 18).

- à échelle compensée.
- de Fortin, avec planchette de suspension.

Hypsomètre de Regnault.

Abri en bois (Modèle du Bureau central météorologique).

- en fer.
- météorologique, petit modèle (fig. 19).



Fig. 18.

Actinomètre à deux thermomètres, boule blanche et boule noire (*Modèle de l'Observatoire de Montsouris, fig. 20*).

Actinomètre totalisateur à boule bleue.

Évaporimètre de Piche.

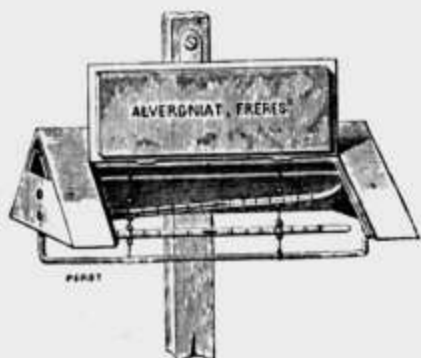


Fig. 19.

Hygromètre de Regnault.

Psychromètre d'August (*Modèle du Bureau central météorologique*).

Thermomètre à maximum de Negretti.
— à minimum de Rutherford.

Thermomètre fronde.

Thermomètres coudés pour la température du sol.

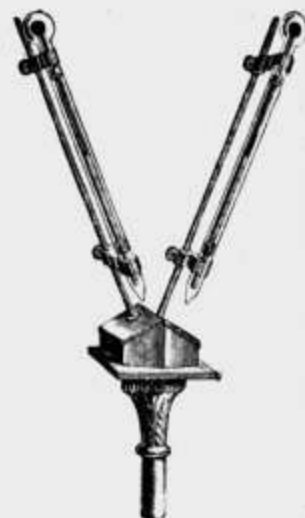


Fig. 20.

Thermomètre étalon en verre dur, divisé de 0 à 100° en $\frac{1}{5}$.

— — en verre dur divisé de 0 à 50° en $\frac{1}{10}$.

— — en verre dur, divisé de 50 à 100° en $\frac{1}{10}$, avec point zéro.

— à basses températures au toluène, divisé de + 30° à - 100°.

Pluviomètre (*Modèle de l'Association scientifique*).

Pluviomètre de Babinet.

— décuplateur.

— totalisateur de Hervé-Mangon.

Océanographie

Densimètre à eaux de mer (*Modèle de M. Thoulet*).

Sondeur de M. Belloc modifié.

Thermomètre plongeur (*Modèle de la Marine française*).

Thermomètre à renversement (*Modèle Chabaud, fig. 21*).

Monture à hélice pour le thermomètre ci-dessus (*fig. 23*).

— à messager pour le même thermomètre (*fig. 22*).

Catalogues parus :

Météorologie, Rayons X, Verrerie.

Catalogues en Préparation :

Matériel de laboratoire, Microbiologie.



Fig. 21



Fig. 22.



Fig. 23.

CHAUVIN & ARNOUX

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES

Bureaux & Ateliers : 186 & 188, Rue Championnet, PARIS

Cette Maison a été fondée en 1893 par M. R. CHAUVIN, Ingénieur civil, qui s'est associé en 1894 avec M. R. ARNOUX, ancien *Ingénieur-conseil de la Compagnie continentale Edison*, pour former la Société actuelle **Chauvin et Arnoux**.

Bien que de fondation très récente, cette Maison a su prendre une extension très rapide justifiée par la bonne exécution et la qualité de ses appareils.

Les appareils construits par cette Maison, comprennent deux séries : l'une, destinée **aux Laboratoires scientifiques et industriels**; l'autre, destinée à l'**industrie électrique**.

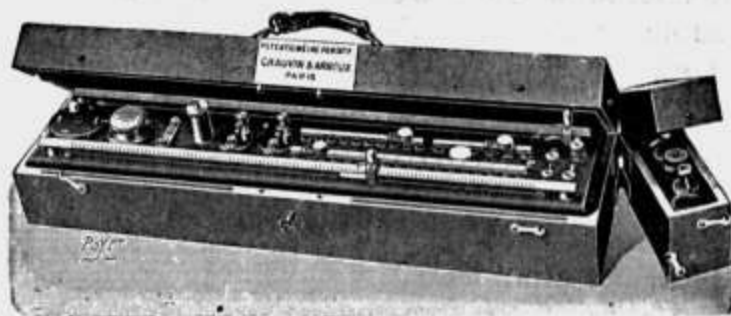
Ci-après un **Extrait du Catalogue de cette Maison, qui est adressé franco à toute demande**

Série pour Laboratoires scientifiques et industriels

Potentiomètre portatif pour la mesure en unités C. G. S. des forces électromotrices, intensités de courant et résistances électriques.

Ce potentiomètre destiné aux laboratoires scientifiques ou industriels est du modèle à fil divisé. Un seul accumulateur de 20 à 30 ampères-heure de capacité suffit à maintenir le courant constant dans le fil.

L'instrument permet d'effectuer ou de vérifier avec rapidité et précision l'étalonnage des appareils de mesures électriques : voltmètres ou ampèremètres industriels et accessoirement des résistances électriques.



Toutes les mesures sont basées sur l'emploi, comme étalon de force électro-motrice, d'un élément **LATIMER CLARK**, construit suivant les données adoptées par le *Congrès tenu à Chicago* en 1893, et d'un étalon au cadmium, d'une *force électromotrice*, pratiquement indépendante de la température. La variation de la *force électromotrice* du **LATIMER CLARK** est compensée directement sur l'échelle divisée du potentiomètre. L'instrument comprend également un galvanomètre de zéro à cadre mobile avec connexions élastiques, et un plateau commutateur. Il permet de mesurer sans accessoires toutes les différences de potentiel comprises entre 0 et 1600 volts et, à l'aide de shunts convenablement étalonnés, tous les courants compris entre 0 et 1000 ampères.

Caisse portative universelle pour la mesure des résistances, intensités et forces électromotrices.

Cette caisse, dont la figure ci-dessous représente le modèle primitif, est destinée à la mesure précise des résistances par méthodes de zéro et, accessoirement, des différences de potentiel et des intensités de courants par déviation directe de son galvanomètre de zéro.



Elle comprend :

1° **Un pont double de Thomson** constitué par une tige de maillechort sur laquelle peut se déplacer un curseur de contact ; une règle divisée en millimètres et **deux ponts** ou branches de proportions avec curseurs, pour mesures comprises entre 0,000 001 et 1 ohm.

2° **Un pont de Wheatstone** comprenant quatre séries de résistances étalonnées **en ohms légaux** et disposées en **décades**, de 1 à 9999 ohms (chaque décade étant commandée par un curseur) ; une branche de proportion à résistance totale

constante et dont les résistances partielles ont été établies pour permettre d'obtenir directement par le simple déplacement d'un curseur les rapports 100/1, 10/1, 1/1, 1/10, 1/100, nécessaires pour effectuer les mesures de résistances comprises entre 0,01 et 999 900 ohms ;

3° **Un réducteur universel** à curseur permettant de faire varier dans les 5 rapports suivants 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10000 la sensibilité du galvanomètre faisant partie de la caisse ;

4° Un galvanomètre **très sensible** à cadre mobile et à miroir. Ce galvanomètre est suspendu à la **cardan** dans le couvercle de la caisse pour lui permettre de toujours retrouver la verticalité dans laquelle il a été étalonné lors du tarage de la caisse. Dans le dernier modèle, le pointage s'effectue à l'aide d'une petite lunette à réticule avec échelle divisée à double graduation. L'ensemble est fixé à l'extrémité d'un support dont l'autre extrémité est pivotée sur le joint à la cardan et le tout est contenu dans la caisse pour le transport ;

5° Trois **shunts** destinés à permettre d'effectuer les mesures d'intensité de courant de 0 jusqu'à 1, 10 et 100 ampères. Ces shunts, ainsi que les cordons souples qui servent à les relier à la caisse pour la mesure, peuvent également être fixés dans le couvercle de celle-ci pour le transport.

L'ensemble constitue un tout parfaitement portatif pouvant être fixé sur un pied géodésique à trois branches pour les mesures en plein air.

Ohmmètre portatif pour la mesure rapide des résistances d'isolement et des résistances moyennes comprises en 20 mégohms et 0,1 ohm.

Ce modèle est destiné aux mesures ne nécessitant qu'une approximation de 1 à 2 p. 100. Il est basé sur le principe du pont de WHEATSTONE à fil divisé, ce qui rend ses indications indépendantes de la valeur absolue et des variations de la *force électromotrice* employée.

Cette force électromotrice est normalement fournie par une batterie de 12 éléments

à liquide immobilisé enfermés dans une boîte de mêmes dimensions (longueur et largeur) que celles de l'ohmmètre lui-même, mais ayant une hauteur moitié moindre. Cette boîte peut être fixée au-dessous de celle du pont. La batterie peut être remplacée par une petite magnéto à courant continu ou alternatif. Dans ce dernier cas, deux bornes permettent de substituer au galvanomètre de zéro à cadre mobile contenu dans la caisse, un simple téléphone.



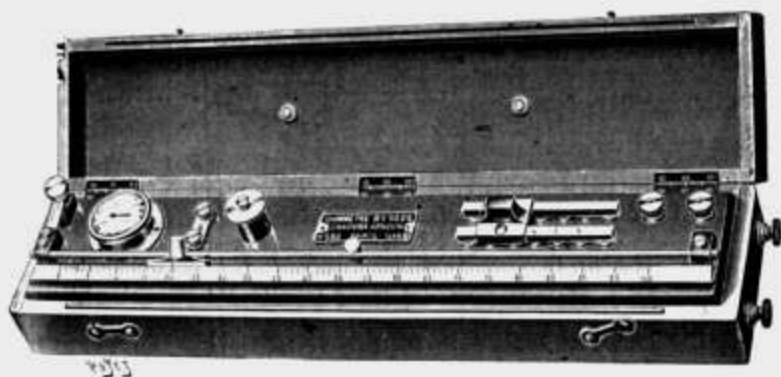
Cet ohmmètre est muni de 5 résistances de comparaison ayant respectivement pour valeur 10, 100, 1000, 10000, 100000 ohms, qui peuvent être substituées l'une à l'autre à l'aide d'un curseur se déplaçant sur des plots correspondant à ces différentes résistances.

Un autre curseur se déplace sur une règle divisée de 40 centimètres, dont la division fait connaître directement le coefficient par lequel il faut multiplier la résistance de comparaison pour avoir celle à déterminer.

Ce modèle constitue un ensemble portatif **complet et toujours prêt à servir**. Son emploi ne nécessite aucune précaution spéciale concernant son transport.

Ohmmètre portatif pour la mesure rapide des résistances comprises entre 1 ohm et 0,000001 ohm.

Ce modèle est destiné aux mesures de résistances inférieures à 1 ohm que le pont ordinaire ne peut permettre d'effectuer avec précision, à cause de l'influence prépondérante des résistances des contacts.



Il est basé sur le principe du pont double de THOMSON.

La résistance de comparaison est une tige de métal à coefficient de température nul ayant, pour éviter tout calcul, une résistance exactement de 0,01 ohm pour 100 divisions de l'échelle sur laquelle se déplace le curseur de contact qui la commande.

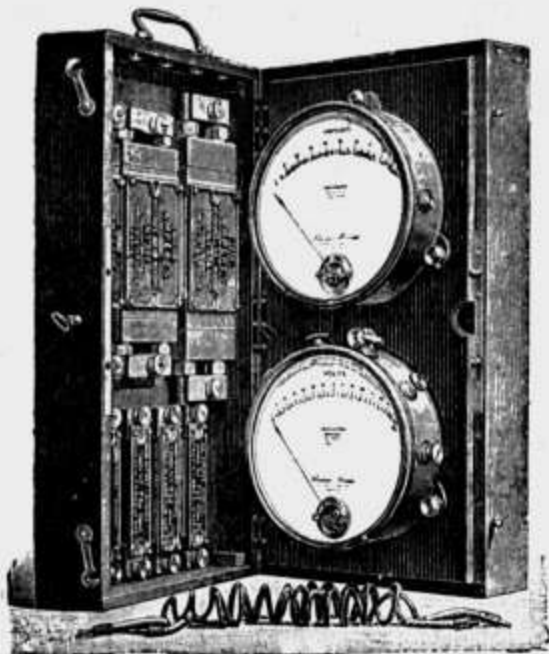
L'appareil est muni de deux séries parallèles de plots reliés à des bobines de résistance formant les branches de proportion du pont.

Ces résistances sont commandées par un seul curseur à deux contacts reliés aux deux bornes d'un galvanomètre de zéro à cadre mobile et connections élastiques, identique à celui du potentiomètre et de l'ohmmètre de 20 mégohms.

Un seul accumulateur, de 30 à 40 ampères-heure de capacité, suffit pour toutes les mesures.

Ce modèle, qui est en quelque sorte le complément du précédent, constitue un ensemble complet en lui-même toujours prêt à servir.

Caisse de contrôle pour mesures électriques de précision (Intensités et forces électromotrices).



Cette caisse portable est spécialement destinée à la mesure des deux facteurs d'une puissance électrique à l'aide de deux galvanomètres apériodiques à cadre mobile dans le champ magnétique d'un aimant permanent. L'un des galvanomètres fonctionne comme voltmètre. Il est muni de cinq sensibilités permettant toutes les mesures comprises entre 1 et 600 volts. L'autre galvanomètre fonctionne comme ampèremètre à l'aide d'une série de 7 shunts ou réducteurs parcourus par le courant à mesurer et qu'il suffit de relier à l'appareil à l'aide de deux cordons simples.

A l'aide des 7 shunts contenus dans un des fonds de la caisse on peut mesurer tous les courants compris entre 1 et 1000 ampères.

L'aiguille des instruments se déplace au dessus d'un miroir, ce qui permet d'éviter la parallaxe dans les lectures.

Cette caisse permet donc de mesurer toutes les puissances électriques comprises entre 1 et 600 000 watts. Elle rend les plus grands services aux Ingénieurs-Électriciens dans les expertises, contrôles, vérifications, mesures au laboratoire ou à l'atelier.

Voltmètres et Ampèremètres apériodiques de précision à sensibilité variable, pour courants continus.

Série industrielle de Précision

Les galvanomètres de cette série sont basés, comme les précédents, sur le principe d'un cadre mobile dans le champ magnétique produit par un aimant permanent. Les mouvements de l'aiguille sont rendus **apériodiques** à l'aide d'un amortisseur électromagnétique constitué par deux bagues de cuivre pur entre lesquelles se trouve logé le cadre galvanométrique. Cette série comprend des modèles à boîtier de 10, 15, 25, 32 et 40 centimètres de diamètre.

Les voltmètres peuvent être établis jusqu'à 3 000 volts et au delà.

Les ampèremètres sont munis de shunts ou réducteurs rigoureusement **interchangeables** permettant de mesurer de 1 à 3 000 ampères avec le même galvanomètre.

La figure représente un ampèremètre de 10 centimètres relié, par ses cordons souples à fiches coniques, à un shunt de 1 000 ampères.



Galvanomètres enregistreurs de précision, à sensibilité variable. Voltmètres, ampèremètres et wattmètres.

Les voltmètres et ampèremètres enregistreurs de cette série sont basés sur le principe

du cadre mobile dans le champ magnétique d'un aimant permanent qui, dans le cas des wattmètres, est remplacé par une paire de bobines fixes à gros fil parcouru par le courant.

Ces appareils peuvent être munis de plusieurs sensibilités.

Les shunts des ampèremètres enregistreurs sont rigoureusement interchangeables, et peuvent être construits pour courants jusqu'à 10 000 ampères.

Ces enregistreurs se distinguent des appareils similaires par l'emploi d'une *plume-molette* réduisant considérablement les frottements; d'un mouvement d'horlogerie entraînant, *sans aucun jeu*, le cylindre enregistreur, et d'un mode particulier de fixation du papier-diagramme sur le cylindre.

En dehors de ceux ci-dessus, spéciaux aux courants continus, il est construit une série spéciale aux courants alternatifs, fondée sur la dilatation calorifique d'un fil et pourvue également de shunts interchangeables.



Voltmètres et Ampèremètres pour Installations industrielles (graduations pour toutes valeurs).



Type industriel.

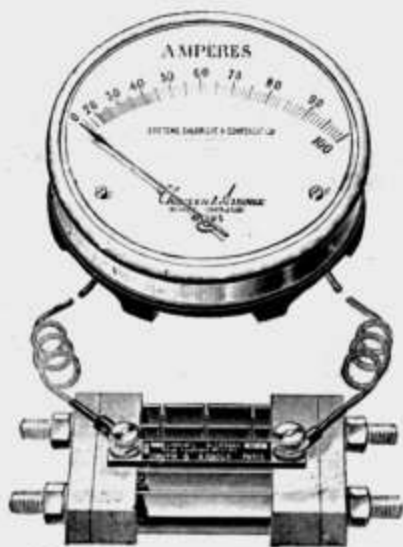


Type demi-précision.

Série industrielle

Cette série, éditée actuellement à plus de 40 000 exemplaires, comprend deux modèles: l'un dit **industriel**, l'autre de **demi-précision**. Ces deux modèles ont des dispositifs électromagnétiques différents avec un ressort spiral employé comme force antagoniste, ce qui permet de les employer dans toutes les positions.

Ces deux modèles s'établissent en diamètres de 5, 10, 15 et 25 centimètres.

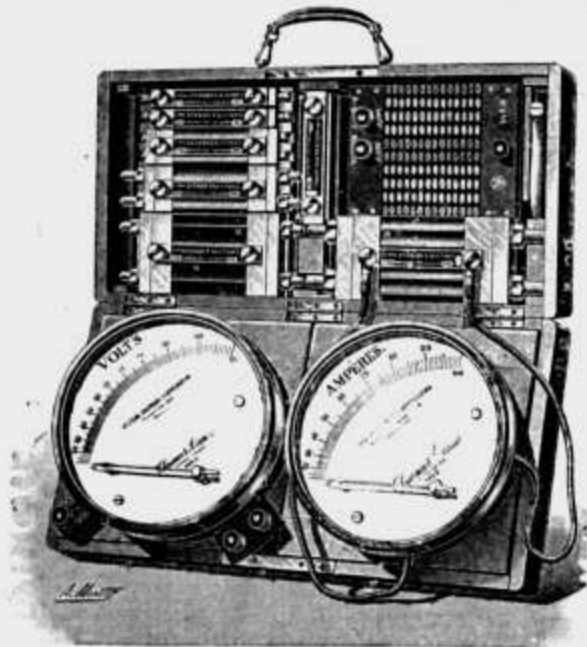


Ampèremètres et Voltmètres thermiques pour courants continus ou alternatifs.

Ces instruments conviennent également bien pour les courants continus ou alternatifs. Ils ne sont pas influencés par les courants et champs magnétiques voisins. Leurs indications sont indépendantes de la forme du courant alternatif et de sa fréquence.

Ils sont basés sur la dilatation d'un fil échauffé par le

courant qui le parcourt, l'influence de la température ambiante étant parfaitement compensée dans le système. Le dispositif amplificateur tout nouveau, imaginé et breveté, est très robuste et très sensible. Il a permis de réduire dans de très grandes proportions la consommation d'énergie électrique nécessaire pour le fonctionnement des appareils de ce genre et a rendu possible l'emploi de *shunts interchangeables*, peu encombrants, suivant le système appliqué aux galvanomètres apériodiques de précision pour courants continus de cette Maison.



Les **voltmètres** se font jusqu'à 1200 volts.

Les **ampèremètres** emploient des shunts à partir de 10 ampères jusqu'à 3000 ampères.

Ils sont à lecture directe.

Tous ces instruments se font en boîtiers d'un diamètre de 180 ou de 250 millimètres.

Caisse portative de contrôle pour courants alternatifs.

Cette caisse comprend un voltmètre et ampèremètre thermiques, ainsi qu'une série de shunts *interchangeables* permettant de mesurer avec l'ampèremètre des courants compris entre 0 et 1000 ampères.

Le voltmètre est à plusieurs sensibilités comprises entre 10 et 600 volts.

Le principe des deux galvanomètres de cette caisse est le même que celui des appareils thermiques précédents.

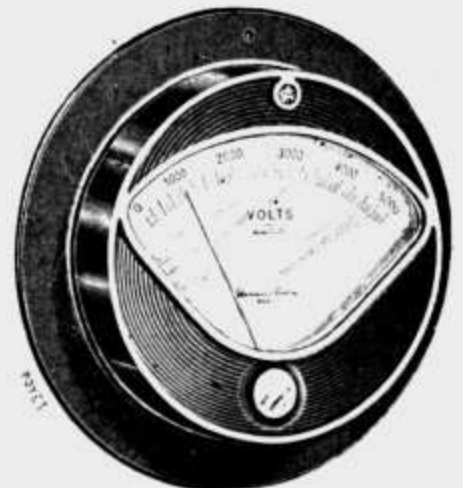
Électromètres apériodiques pour hautes tensions; courants continus ou alternatifs.

Ces voltmètres électrostatiques sont basés sur le principe de l'électromètre à quadrants de Thomson.

Deux secteurs, l'un fixe et l'autre mobile, chargés à des potentiels différents s'attirent mutuellement; le secteur mobile conduit une aiguille qui se déplace sur un cadran divisé. Ce secteur effectue son déplacement entre les branches d'un fort aimant et se trouve être par cela même le siège de courants induits qui rendent le mouvement apériodique et les lectures très faciles et très rapides.

Les différents organes sont groupés sur un plateau d'ébène qui leur assure une isolation parfaite. Ils sont recouverts d'une boîte métallique isolée les préservant des influences électriques extérieures et qui peut être au besoin reliée à la terre.

Les bornes étant placées derrière le plateau isolant hors de la portée de la main et le couvercle étant parfaitement isolé, on peut toucher ces instruments sans danger. Un fil fusible placé à l'extérieur et facile à remplacer préserve les organes intérieurs en cas de contact insolite ou d'effluve électrique.



CLÉMENT & GILMER

140, Faubourg St-Martin, PARIS (ci-devant 8 & 10, Rue de Malte)

Maison fondée par GASC & CHARCONNET
en 1860

OPTIQUE ET MECANIQUE DE PRÉCISION

MM. CLÉMENT et GILMER, *qui collaborèrent aux travaux de leurs prédécesseurs pendant plus de dix années, s'associèrent en 1887, puis succédèrent en 1890 à M. LAVERNE.*

La Maison, qui ne construisait au début que des objectifs photographiques de séries courantes, a depuis étendu ses travaux à la **télé-photographie, aux anastigmats, aux lentilles, prismes et glaces** pour expériences scientifiques, etc. Elle s'est fait une grande spécialité de ses **appareils à projections lumineuses et à agrandissements photographiques**. Le nombre de ses modèles dans cette branche est très considérable, et certains types se distinguent entièrement des modèles classiques au point de vue de la construction extérieure et des systèmes optiques employés.

Certains appareils très curieux, particulièrement destinés aux représentations théâtrales, illusions d'optique, etc., ont été créés durant ces dernières années.

*Enfin une place toute spéciale leur est réservée, parmi les meilleures marques, pour les **Cinématographes**. Quant à la reproduction des couleurs, ils l'ont spécialisée sous la forme photographique par la méthode indirecte, la vision stéréoscopique et la projection lumineuse avec des résultats remarquables consacrés par un véritable succès.*

Objectifs photographiques : *anastigmats, rectilinéaires extra-rapides, rapides et à grand angle.*

Télé-objectifs. Objectifs à portraits extra-rapides et ordinaires.

Loupes. Viseurs, prismes et glaces parallèles.

Chambres noires sur pied, mixtes et à main.

Appareils à projections et agrandissements.

Photographie et projection des couleurs naturelles.

Illusions d'optique, projecteurs lumineux.

Cinématographes et instruments pour la **radiographie**.



Maison CLERMONT

L. HUET, Successeur

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS D'OPTIQUE

114, Rue du Temple, PARIS

La Maison a été fondée en 1854 par M. CLERMONT auquel succéda, en 1892, M. L. HUET. Elle s'occupe spécialement de la construction de Jumelles pour les armées de terre et de mer.

La Maison a entrepris à nouveau l'étude de la construction des Jumelles et Lunettes à prismes.

Ces Lunettes, imaginées et construites pour la première fois vers 1857 par Porro, et dont plusieurs exemplaires figurèrent à l'Exposition universelle de 1867, ne reçurent pas tout d'abord dans le public l'accueil qu'elles méritaient.

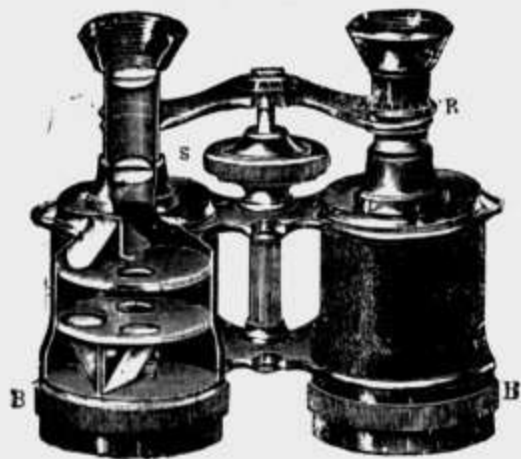
Peut-être faut-il attribuer cet échec à l'insuffisance des prismes, soit comme taille, soit comme matière ?

Jumelles à Prismes

Cette construction fut reprise ces temps derniers à l'étranger.

M. HUET pensa qu'il convenait de la reprendre également dans son pays d'origine, d'autant que les progrès de la verrerie, d'une part, et ceux accomplis par les opticiens dans la taille des prismes permettaient de tirer maintenant un heureux parti de l'invention de Porro.

La première idée de Porro fut de remplacer le système de GALILÉE par le système de Lunette avec oculaire astronomique, tout en conservant à l'appareil une dimension réduite sur les Lunettes de GALILÉE.



Dans le système de Jumelles de M. HUET, les objectifs ont un écartement plus grand que celui des oculaires, donnant ainsi un effet stéréoscopique agrandi suivant le principe du **télestéréoscope de Helmotz**.

Cet effet existe avec l'un et l'autre des modèles de branches, qui sont soit à coulisse, soit à brisure.

Les avantages que présente cette Jumelle sont les suivants :

Champ très étendu, achromatisme, netteté et luminosité des images.

De plus, M. HUET a ajouté à la construction de cette Jumelle la démontabilité du système de prismes pour le nettoyage, que l'on peut très facilement faire sans crainte de dérégler l'instrument.

Ces Jumelles peuvent encore être munies d'un micromètre périphérique qui vient d'être adopté par le *Ministère de la Guerre*.

La Maison construit également d'autres Jumelles à prismes, notamment une, de forme plate, combinaison imaginée par M. DAUBRESSE, *Capitaine d'artillerie*, donnant les mêmes avantages optiques que ci-dessus, un volume plus réduit et une forme plus élégante.

Jumelles Longues-Vues dites « Anastigmats »

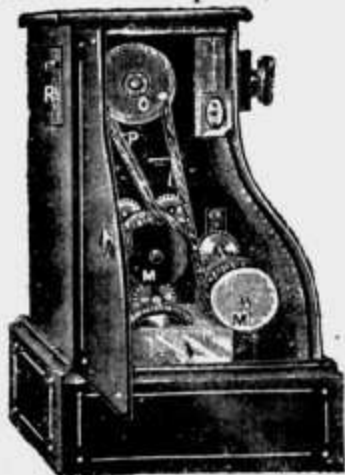
Ces Jumelles offrent sur les anciens modèles, pour une même longueur focale d'objectif, une luminosité beaucoup plus grande et, si l'on conserve la même valeur de l'ouverture, un raccourcissement considérable de la focale et, par suite, de la Jumelle elle-même sans que, dans un cas comme dans l'autre, le grossissement soit changé.

Les qualités essentielles qui distinguent ces Jumelles des autres existantes, sont : **grande luminosité, volume réduit à valeur égale du grossissement, grande ouverture de l'oculaire permettant à l'œil d'embrasser tout le champ, sans gêne et sans fatigue.**

Jumelles Stadia-Télémetre

Ces appareils sont destinés à l'appréciation des distances au moyen d'un prisme réfringent donnant une duplication de l'image dans le sens vertical; de l'écartement des deux images, on obtient la distance cherchée; afin d'éviter les calculs on se reporte aux deux bases téléométriques employées (*fantassin et cavalier*): les images représentant le cavalier et le fantassin sont partagées en sections transversales correspondant à des distances de 100 en 100 mètres susceptibles elles-mêmes d'être subdivisées.

« **Sextants-Télémetres** » du capitaine Aubry, donnant la mesure des angles à une minute près, celle des pentes à 1 ou 2/1 000^e près, celle des distances à 1/100^e près, *sans aucun calcul.*



Cinématographe optique le « Diocinescope »

Par l'application d'un principe entièrement nouveau, le « **Diocinescope** » produit par l'entraînement continu et uniforme de la pellicule l'image permanente et sans aucune éclipse de la scène enregistrée sur la pellicule. Il en résulte : une grande luminosité de l'image qui ne présente pas de scintillement.

Cet appareil est à vision directe et visible à la lumière du jour ou d'une lampe ordinaire; c'est un **Stéréoscope animé**, dont le mode d'emploi et le système d'éclairage ne diffèrent en rien de ceux d'un Stéréoscope ordinaire. Le remplacement d'une vue par une autre se fait très rapidement et sans aucune difficulté.

Avec le « **Diocinescope** » la photographie animée, qui était réservée jusqu'à ce jour aux établissements publics ou aux rares particuliers ayant l'installation spéciale nécessaire à la projection, est mise maintenant à la portée de tous.

Cinématographes pour la prise des vues et la projection.



Anciennes Maisons A. COLLOT & B. BIANCHI

A. COLLOT

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

BALANCES ET POIDS DE PRÉCISION
SYSTÈME MÉTRIQUE & POMPES DE LABORATOIRE

8, Boulevard Edgar-Quinet & 226, Boulevard Raspail, PARIS
Magasin de Vente : 62^{bis}, Rue Monsieur-le-Prince
(Angle du Boulevard Saint-Michel)

Cette Maison, fondée en 1848 par E. ET A. COLLOT FRÈRES, est la première qui se spécialisa entièrement dans la fabrication des balances de précision.

C'est dans ses ateliers qu'ont été construits **les poids étalons et les balances pour la vérification des poids et mesures, servant de types pour le système métrique** dans la plupart des pays qui l'ont adopté.

M. A. COLLOT, père du titulaire actuel, est l'auteur de la *balance de haute précision, avec chariot pour le transport et le placement des poids sur les plateaux sans le secours d'une pince et sans ouvrir la cage*, avec disposition spéciale pour peser à une distance de 3 mètres, sur laquelle il a effectué, en 1879 et 1880, dans la salle du **Méridien, à l'Observatoire de Paris**, pour la *Commission française du Mètre*, et sous la direction de MM. DUMAS, H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, STAS et BROCK, *les comparaisons des 3 premiers kilogrammes en platine iridié avec le kilogramme des Archives de France*. Sur cette même balance, il a ensuite construit et ajusté pour la *Commission internationale du Mètre*, les **40 kilogrammes en platine iridié destinés à servir d'Étalons types aux Gouvernements étrangers**.

Une des créations les plus universellement connues de la Maison est le type élégant et stable **de la balance à deux colonnes**. A. COLLOT a apporté aux balances de précision de très nombreuses modifications, pour les maintenir toujours en rapport avec les progrès scientifiques et pour augmenter considérablement la vitesse des pesées, tout en conservant leur grande précision. C'est lui qui, le premier, a établi les **doubles et triples cages**, isolant les parties délicates de la balance et diminuant les inconvénients occasionnés par les variations de l'atmosphère et la présence de l'opérateur; le **système de cavalier à vis** se manœuvrant de la partie inférieure de la cage; les appareils peu compliqués *permettant de placer tous les poids de l'extérieur de la cage, sans ouvrir la porte; le cavalier formant vernier* et donnant directement le dernier décigramme jusqu'à 1/10^e de milligramme; l'**appareil pour l'étalonnage des poids** permettant de substituer un poids à la série divisionnaire correspondante et réciproquement, etc., etc. C'est lui également qui a imaginé le **système de lecture par projection** d'un réticule, fixé après l'aiguille, sur un cadran divisé et augmentant considérablement l'amplitude des oscillations; ce dispositif qui permet des pesées très précises et très rapides a été présenté à l'*Académie des sciences* par M. FRIEDEL, en 1891, et il se trouve actuellement dans plus de 200 laboratoires. Les balances de haute précision sont aujourd'hui montées sur **des tablettes en opaline**: outre la propreté et la stabilité plus grandes, cette disposition a le grand avantage de donner de la clarté autour des divers organes de l'appareil.

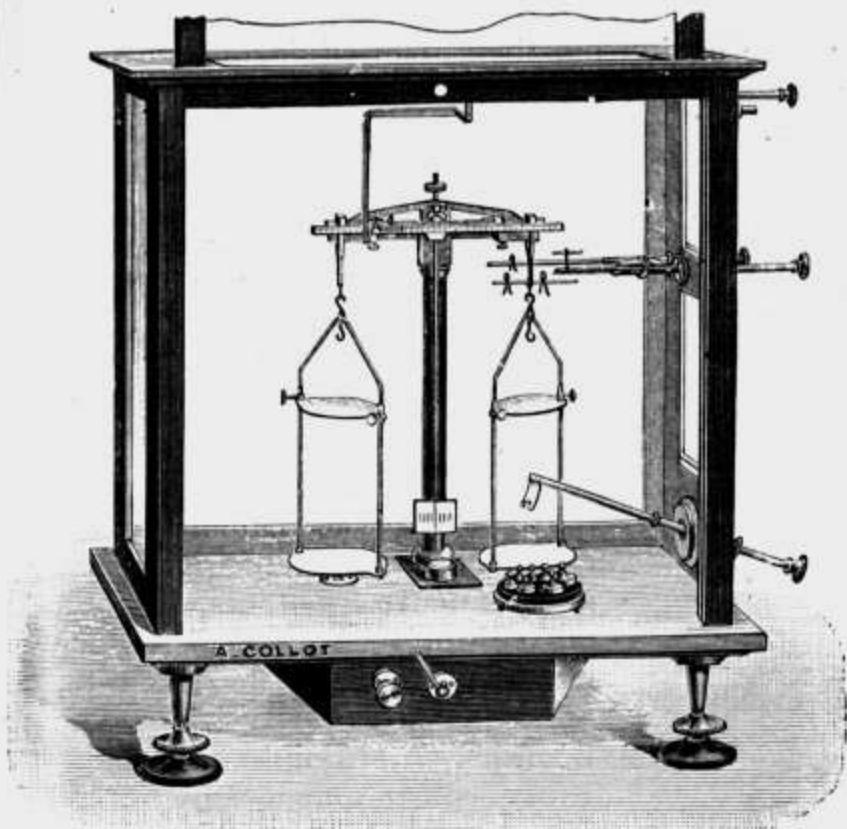


Fig. 1.

genouillère, qui se manœuvre sur le côté extérieur de la cage.

Les décigrammes sont formés par 4 cavaliers, pesant respectivement : 5 décigrammes, 2 décigrammes et 1 décigramme, placés sur une règle fixe, en arrière de l'axe de la balance. Une tige mobile les prend pour les poser sur une petite traverse qui fait corps avec l'étrier droit.

Enfin le dernier décigramme est obtenu au moyen d'un cavalier spécial que l'on déplace sur une règle en aluminium fixée en avant du fléau et divisée en 100 parties égales. Son poids est réglé de façon que lorsqu'il se trouve au zéro, la balance soit en équilibre et que lorsqu'il est au point 100, cet équilibre soit rétabli exactement au moyen d'un poids de 1 décigramme posé sur le plateau opposé de la balance. Chaque division de la règle correspond donc à 1 milligramme ; une chiffraison de 10 en 10 indique les centigrammes et le cavalier comporte un vernier qui donne les fractions de milligramme.

Balance, modèle simple, à fléau court (fig. 2) et oscillations rapides, sensible

Ajoutons que depuis 1896, A. COLLOT a réuni à ses ateliers la MAISON B. BIANCHI et construit depuis : les **pompes pour le vide et la compression**, les **machines à diviser**, ainsi que les appareils pour les **poudres**, qui ont fait la spécialité de cette très ancienne Maison.

Balances

Balance disposée pour exécuter une pesée complète, sans ouvrir la cage. Nouveau cavalier, avec vernier, remplaçant le dernier décigramme (fig. 1).

Les poids de 1 gramme et au-dessus se trouvent dans les cases d'un support fixe, placé sur le devant et à l'intérieur de la cage. Ils sont pris et posés sur l'étrier ou remis en place au moyen d'une tige avec

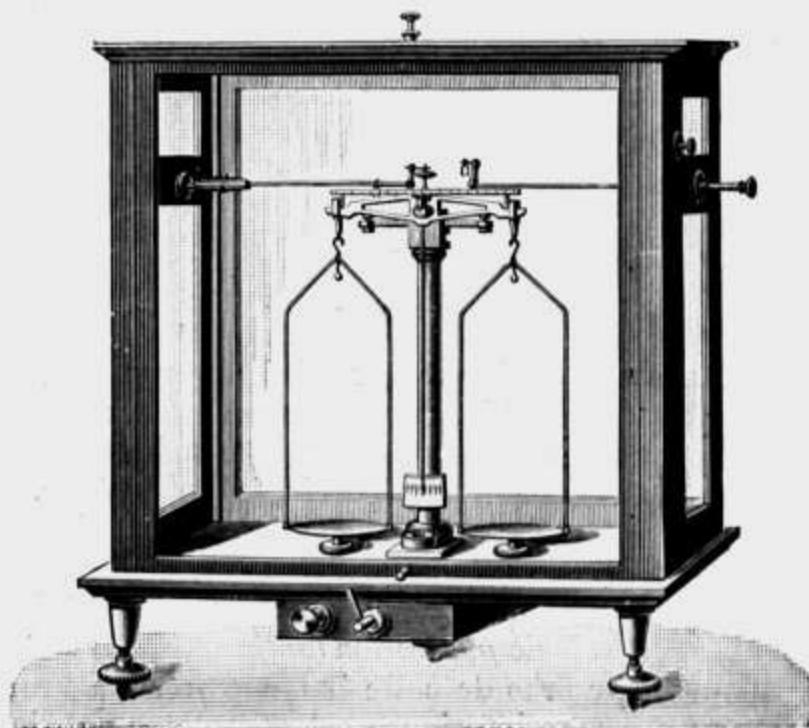


Fig. 2.

au $1/5^e$ ou au $1/10^e$ de milligramme; cage acajou massif, socle ardoise ou opaline, porte à coulisses et contre-poids, règle à cavaliers en aluminium, mouvement rigide et indépendant pour l'arrêt des plateaux. Étriers en nickel massif, plans agate.

Balance de haute précision, à fléau court (fig. 3), *double cage* isolant complètement le fléau et la monture, c'est-à-dire toutes les parties délicates de la balance. La cage inférieure ne renferme que les étriers rigides et un tube en cristal isolant l'aiguille. La base de cette balance est un *trépied en fonte de fer*, porté par trois vis calantes, il est recouvert par une plaque en ardoise. Quatre montants en laiton portent une glace épaisse, sur laquelle est fixée la monture, ainsi que la cage supérieure. Le fléau est en aluminium. Les couteaux constamment éloignés de leurs plans lorsque la balance est au repos. La règle à cavaliers, divisée en dixièmes de milligramme, est libre sur toute son étendue.

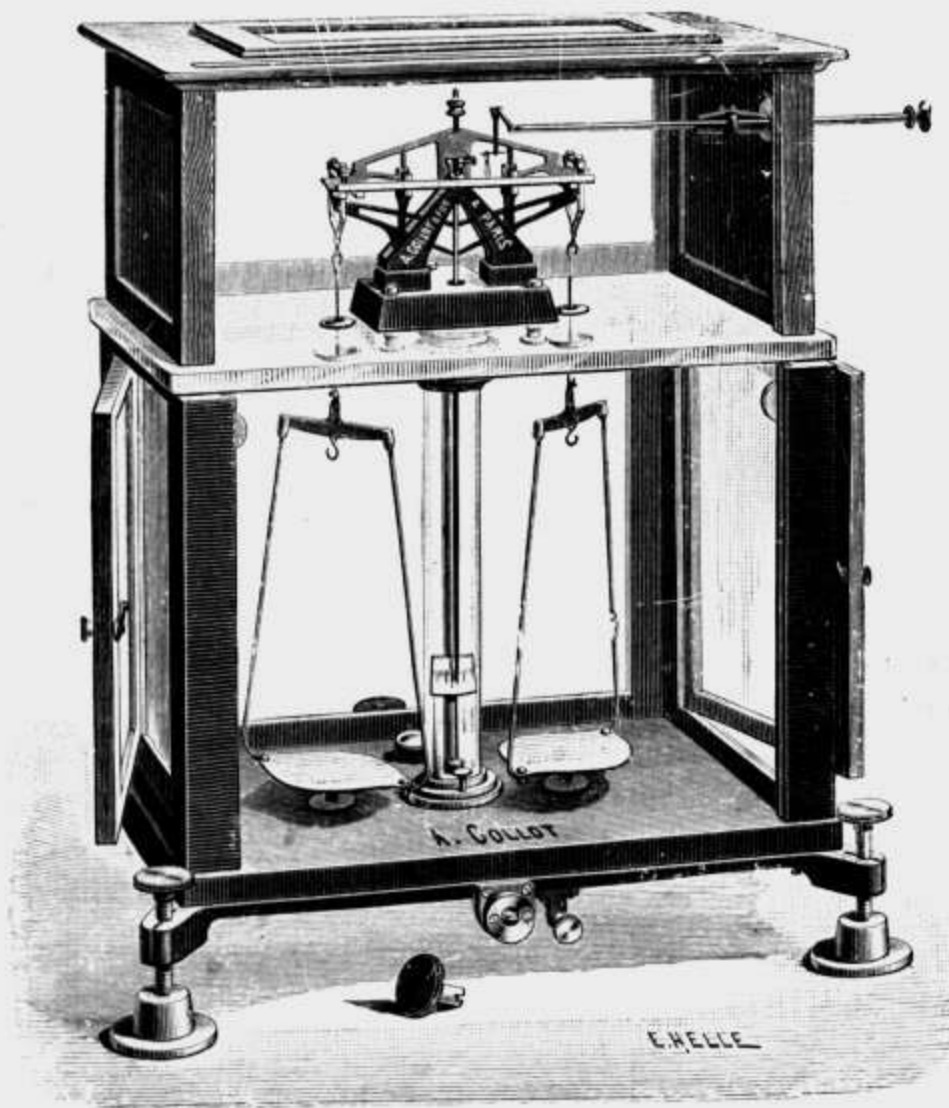


Fig. 3.

Elle comporte un mouvement rigide et indépendant pour l'arrêt des plateaux, ainsi qu'une tige à cavalier ordinaire ou un cavalier à vis se manœuvrant de la partie inférieure de la cage.

Portes sur le devant et sur chacun des côtés.

Balance de haute précision pour peser 5 kilogrammes dans chaque plateau sensible au $1/2$ milligramme et accusant les $1/10$ au moyen du cavalier. *Triple cage* mettant le fléau et les organes de la balance à l'abri des variations de l'atmosphère, les étriers seuls sont à la portée de l'opérateur. La stabilité est assurée par une forte dalle en ardoise et deux socles en fonte de fer, réunis par quatre colonnes de même métal. Les couteaux extrêmes qui portent la charge, reposent sur leurs plans avant le couteau central. *Système à vis déplaçant les cavaliers sans allonger le bras*. *Appareil de projection lumineuse* pour obtenir des pesées rapides et pratiques. Le fléau et le bras de cette balance sont en bronze d'aluminium laminé et découpé. Toute la cage inférieure est complètement libre et disposée pour peser des ballons et des tubes de très grandes dimensions.

Balance disposée pour l'étalonnage des poids (fig. 4). Nouvel appareil permettant la substitution sur le même étrier et sans ouvrir la cage : 1° de deux poids semblables l'un à l'autre et 2° d'une série de poids au poids total correspondant, et réciproquement. Cette opération pouvant être renouvelée un nombre de fois indéfini.

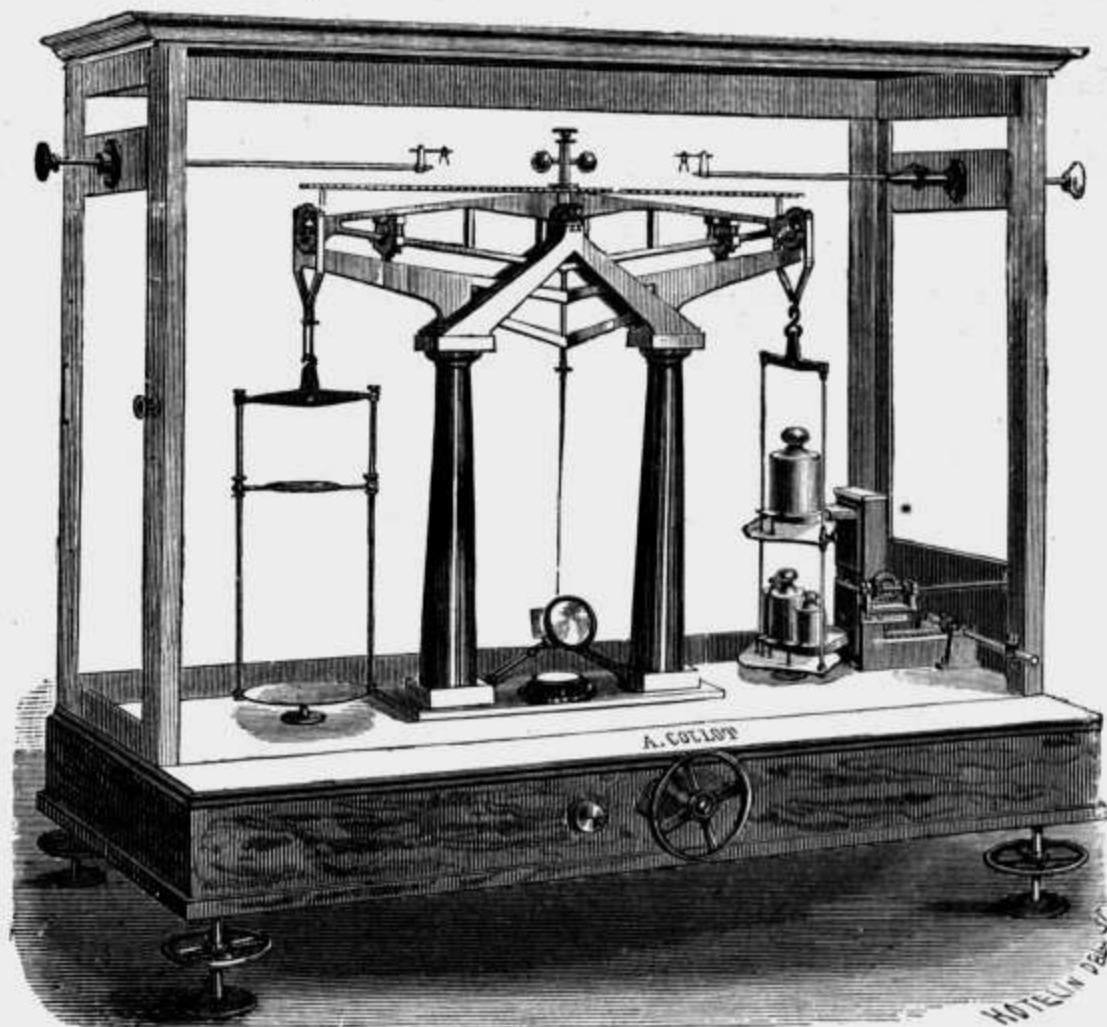


Fig. 4.

L'appareil se compose d'une pièce horizontale coulissant dans une partie fixe par l'effet d'un bouton qui se manœuvre sur le devant de la cage fermée, et d'une pièce verticale faisant corps avec la précédente et portant 2 plates-formes horizontales qui, au moyen de glissières, pignons et crémaillères mis en mouvement par un bouton unique, extérieur à la cage et situé sur le côté, se déplacent en même temps, l'une de haut en bas et l'autre de bas en haut ou réciproquement.

Ces plate-formes sont ajourées et les plateaux inférieur et supérieur de l'étrier de droite portent des petites plaques, fixées sur colonnes et correspondant aux ouvertures précédentes.

Pour faire la substitution des poids, on amène l'ensemble de l'appareil, à cheval sur l'étrier; si un poids de 1 kilogramme, par exemple se trouve sur le plateau supérieur et une série de $500 + 200 + 200 + 100$ grammes sur le plateau inférieur; lorsque l'on tourne

le bouton latéral, au moment exact ou le poids de 1 kilogramme quittera l'étrier de la balance, la série correspondante le remplacera sur le même étrier et toujours les poids se trouveront dans la même position.

Ensuite, pour effectuer les pesées, l'ensemble de l'appareil est ramené à droite au moyen du bouton de devant et dégage complètement l'étrier.

On peut ainsi, sans ouvrir la cage, effectuer toute une série de comparaisons entre deux poids semblables ou bien entre un poids et la série divisionnaire correspondante.

Balance de haute précision, à deux colonnes, avec appareil de projection lumineuse (fig. 5) (Système Collot) pour pesées très rapides. Elle permet d'obtenir une pesée en quelques instants seulement, avec une très grande précision, et sans fatigue

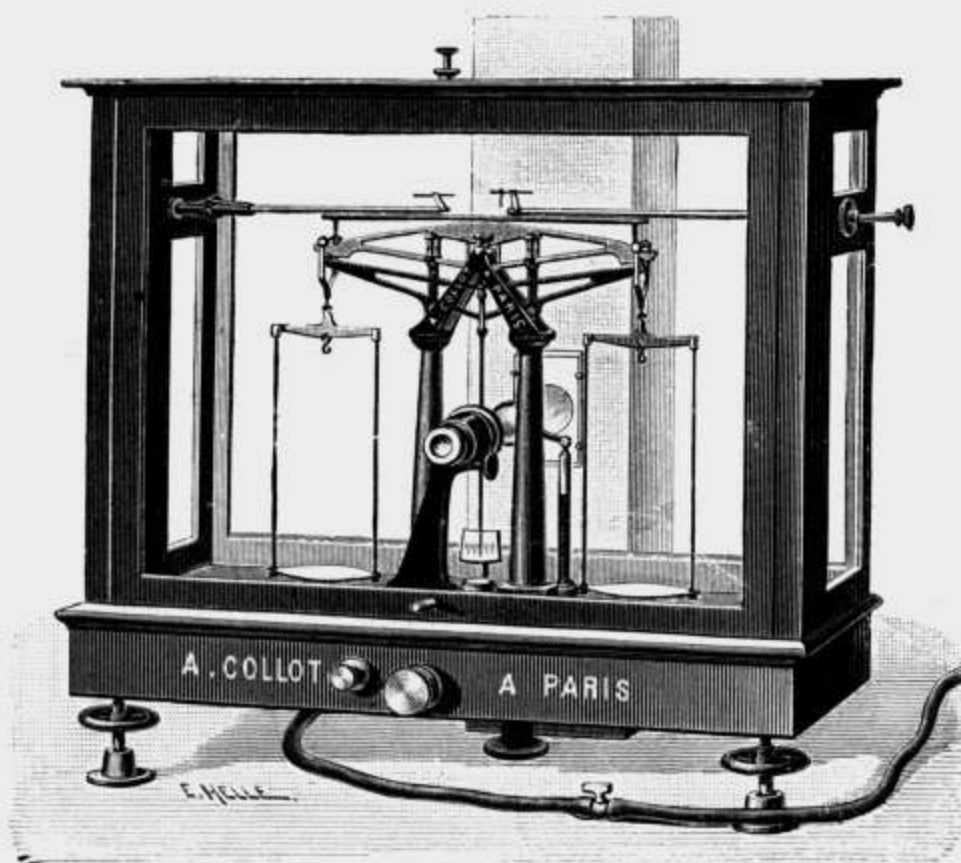


Fig. 5.

pour la vue. La balance oscille jusqu'à la fin de la pesée. Les centigrammes, milligrammes et fractions de milligramme sont évalués directement *et la pesée est ensuite contrôlée*. Cet appareil a été présenté à l'Académie des sciences par M. FRIEDEL, et se trouve actuellement dans un très grand nombre de laboratoire français et étrangers. *Sa description et sa théorie sont indiquées dans une notice spéciale.*

Balances de précision à oscillations très rapides, dans lesquelles le centre de gravité est baissé très sensiblement, l'amplitude des oscillations est grossie par un microscope fixé sur le devant de la cage.

Balances à pesées très rapides, avec amortisseurs à air (fig. 6) ou à liquide

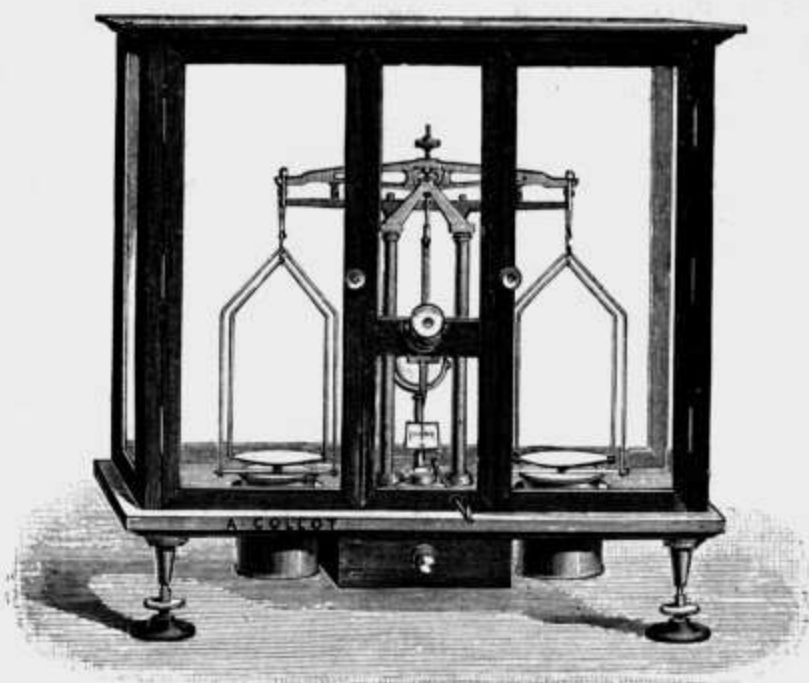


Fig. 6.

(fig. 7). *La lecture du dernier décigramme se fait directement. Les micromètres sont placés sur l'aiguille, ce qui rend toutes les parties de l'instrument symétriques par rapport à l'axe et diminue l'influence des variations atmosphériques.*

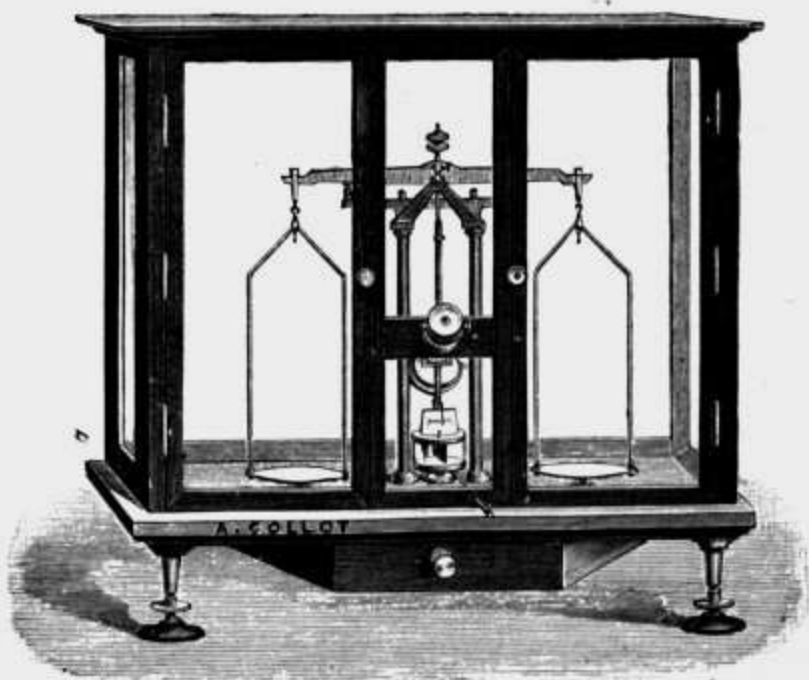


Fig. 7.

Balances à chaînes, dans lesquelles les derniers poids sont obtenus directement au moyen d'une chaînette, dont l'une des extrémités est fixée après le fléau et l'autre après un index mobile, qui se déplace, devant une échelle divisée.

Balance aérothermique de précision (fig. 8), avec cadran divisé, pied triangulaire,

plongeur de 10 cent., éprouvette à rainure, thermomètre indépendant, série de poids de 1 à 5 grammes, inclus pour la première décimale *cavalier unique avec vernier donnant les trois autres décimales.*

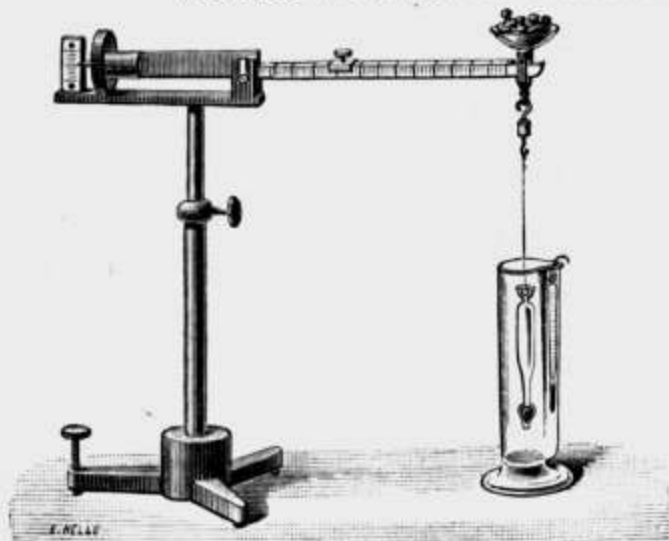


Fig. 8.

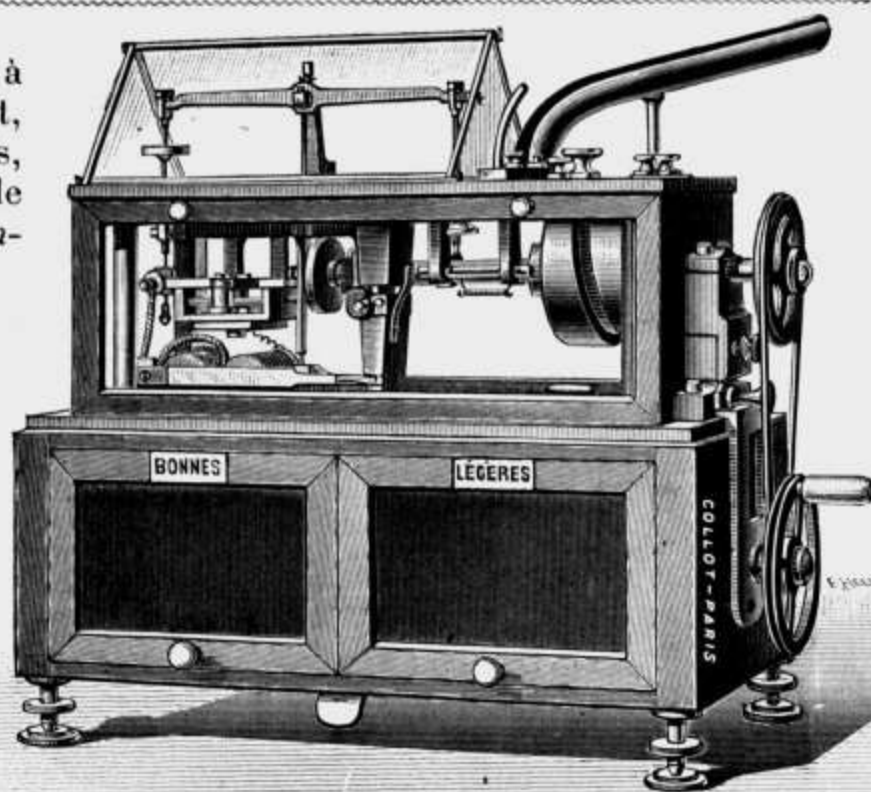


Fig. 9.

Balance automatique (fig. 9) (**Système Schmitt, de la Monnaie de Paris**), séparant les pièces en deux ou trois catégories (bonnes, légères et lourdes). Elle peut peser à 1 milligramme près 25 pièces à la minute.

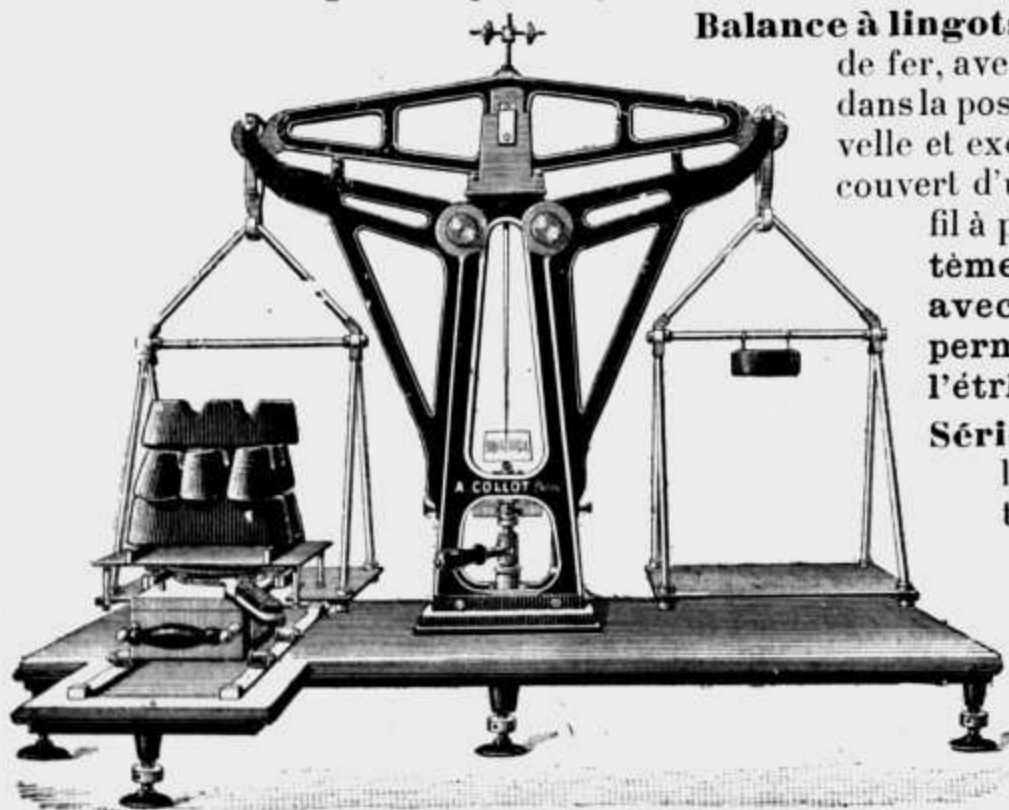


Fig. 10.

Balance à lingots (fig. 10), montée sur colonne en fonte de fer, avec bras ramenant le fléau et les étriers dans la position du repos. Mouvement par manivelle et excentrique. Socle en fonte de fer, recouvert d'une table en noyer ciré, vis calantes, fil à plomb, étriers carrés. **Nouveau système de chariot glissant sur rails, avec galets, plans inclinés et levier permettant de placer la charge sur l'étrier et de la retirer sans choc.**

Série de division du gramme, dans laquelle les décigrammes, les centigrammes et les milligrammes ont des formes spéciales, de façon à pouvoir les distinguer facilement.

Poids étalonnés en bronze blanc, entièrement massifs, forme cylindrique, avec du sans tête, ajustés par rodages successifs.

Poids et Mesures en Laiton.
Étalons du système métrique.

Nécessaire, nouveau modèle portatif, pour vérificateurs des poids et mesures, en tournée.
Verrerie divisée et jaugée de précision.

Appareils Bianchi



Fig. 11.

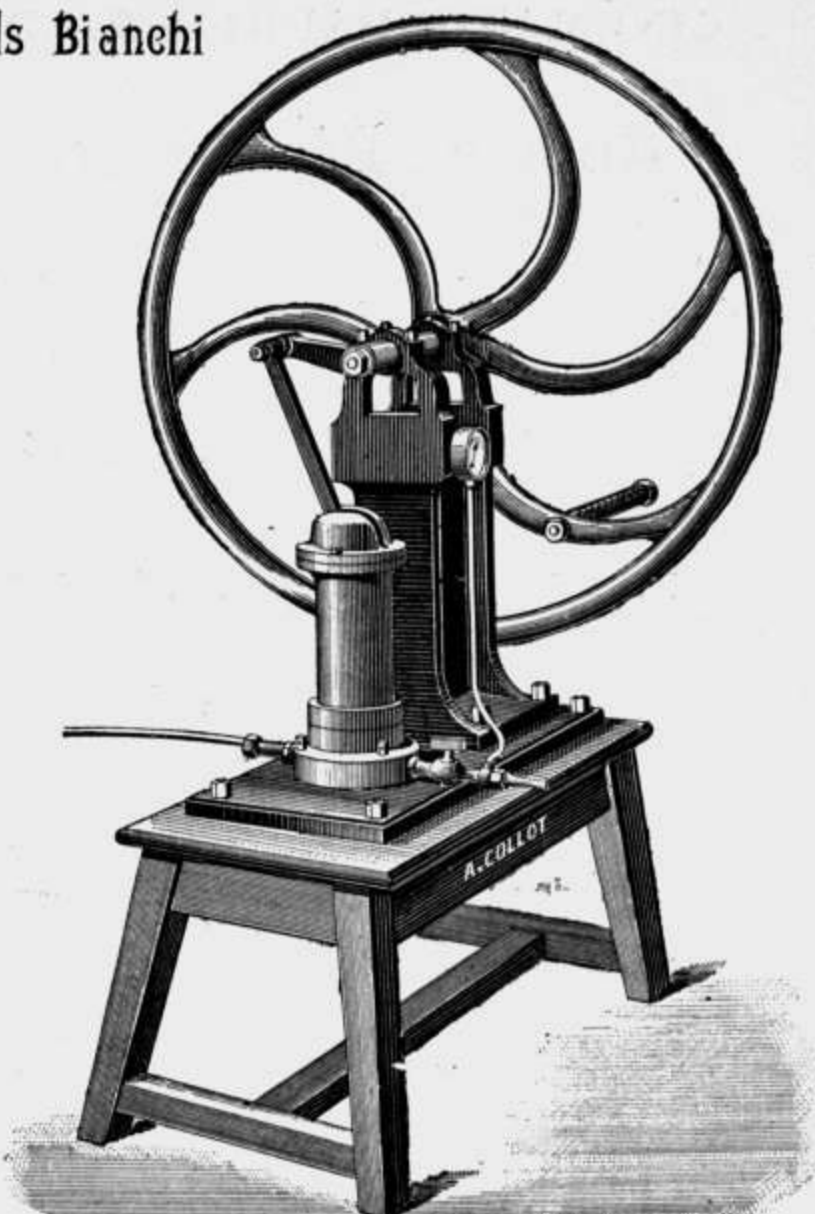


Fig. 12.

Machine pneumatique de Bianchi (fig. 11), rotative, à cylindre oscillant, double effet et double épuisement de BABINET, donnant le vide à 1 millimètre près, cylindre en fonte de fer, piston *entièrement métallique* (même les garnitures) système spécial pour diminuer les espaces nuisibles, éprouvette à mercure avec deux robinets dont un à trois voies, platine de 0 m. 32 ou 0 m. 50.

Pompe de laboratoire (fig. 12), pour le vide et la pression, cylindre en fonte ou en bronze, mise en marche par un volant.

Pompe de compression pour comprimer les gaz à 40 et 50 atmosphères. Cylindre en bronze, mise en marche par un volant, système spécial pour diminuer les espaces nuisibles.

Densimètre à mercure, de Bianchi, pour les poudres à grains fins ou à grains prismatiques.

Machine à diviser la ligne droite de Bianchi, pouvant diviser 0 m. 34 ou 0 m. 57 de longueur.

Appareils giroscopiques, de M. Rozé.



C^{ie} G^{le} de PHONOGRAPHES

CINÉMATOGRAPHES & APPAREILS DE PRÉCISION

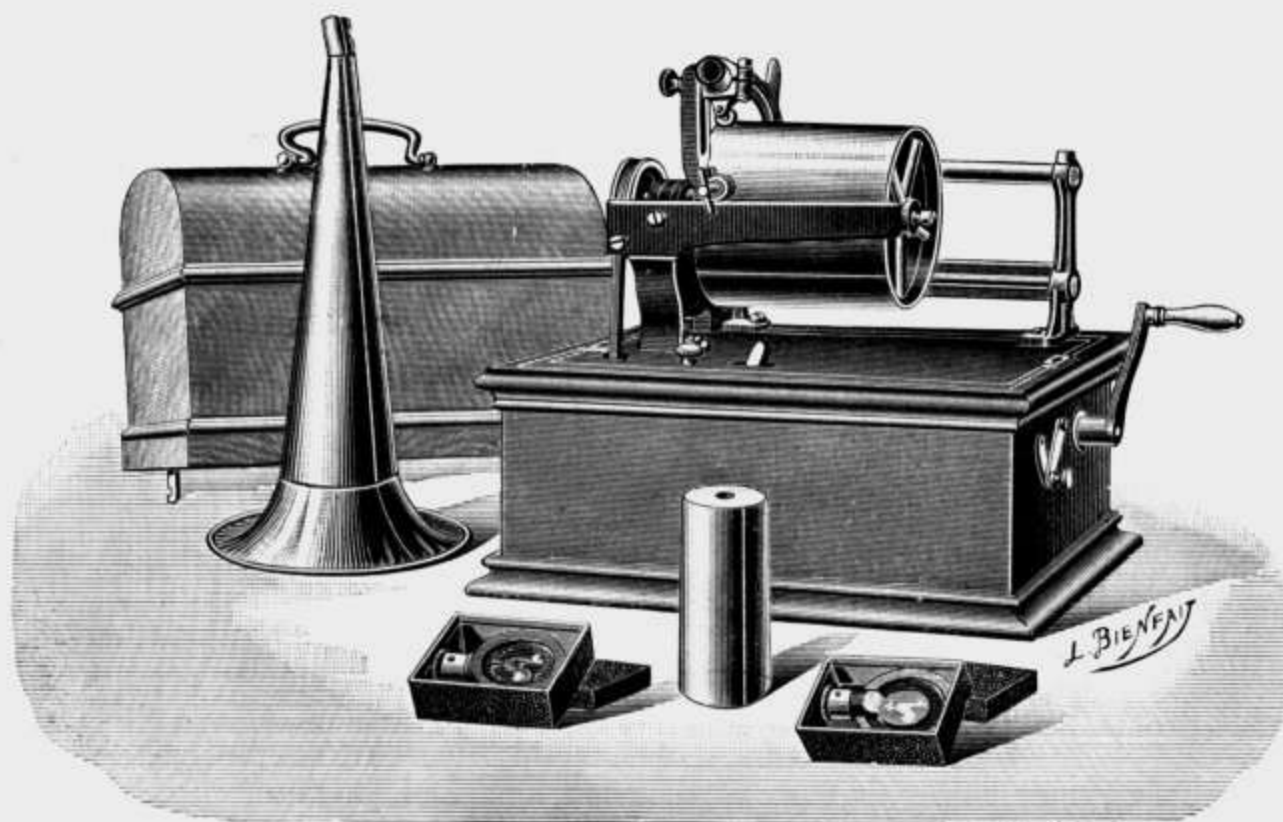
Anciens Établissements PATHÉ Frères

Siège Social : 98, Rue Richelieu, PARIS

Succursale : 26, Boulevard des Italiens

Ateliers à VINCENNES — Usines à CHATOU

La Société a été fondée en 1897 dans le but de continuer sur une très vaste échelle



Le « Duplex ».

l'œuvre entreprise par les frères PATHÉ, les **introduceurs du Phonographe en France.**

Par suite de perfectionnements incessants, cette industrie s'est établie la plus impor-

tante d'Europe. Elle emploie un nombreux personnel et son outillage, des plus modernes, est actionné par une force totale de 140 chevaux-vapeur ; ses expéditions, tant en France qu'à l'étranger, s'élèvent à plusieurs millions chaque année.

Outre le côté technique, la Compagnie s'est préoccupée du côté artistique de ses productions, utilisant ainsi les ressources uniques qu'offre Paris par ses artistes éminents de tous genres, qui ont bien voulu enregistrer pour la Société les meilleurs morceaux de leurs répertoires. En outre, les enregistrements se font dans toutes les langues et sont recueillis dans le monde entier.

Un salon d'expériences, installé boulevard des Italiens, permet au public de se rendre facilement compte des genres de productions de la Compagnie générale.

Parmi les récentes créations de la Société, il convient de citer : le « Céleste », phonographe le plus puissant du monde, reproduisant les bruits de toute nature avec leur réalité absolue ; le « Duplex », appareil utilisant à volonté les gros et petits cylindres ; le « Rex », diaphragme très sonore.

DALLOZ

OPTIQUE

8, Rue Froidevaux, PARIS

La Maison a été fondée en 1860 par M. VALLANTIN. Elle s'occupe, outre les travaux à façon de sciage et dégrossissage, de la fabrication de : **Prismes divers, Lentilles et Objectifs, Sphères** de tous diamètres en verre, en quartz, etc., **Cylindres** en cristal alésés pour machines pneumatiques, pompes à acides, etc.

Maison A. DARLOT

L. TURILLON, Successeur

OFTICIEN BREVETÉ S. G. D. G.

125, Boulevard Voltaire, PARIS

Maison fondée en 1823 par JAMIN, auquel succéda M. DARLOT, puis M. TURILLON, le titulaire actuel.

Depuis sa fondation et la découverte de DAGUERRE, cette Maison s'est consacrée presque exclusivement à la construction des objectifs photographiques de tous genres, s'attachant constamment à perfectionner ses produits, en s'inspirant des progrès de l'optique photographique, et employant au fur et à mesure de leur création les matières nouvelles qui permettent d'obtenir, avec de plus grandes ouvertures, des objectifs exempts d'*aberration de sphéricité*, du type anastigmat.

Les principaux genres d'objectifs construits spécialement par la Maison sont les suivants :

Objectifs Anastigmats

1^{re} Série. — Planigraphes 1 : 9. — Combinaison dissymétrique donnant à la grande ouverture 1 : 9 un angle utile d'environ 65°.

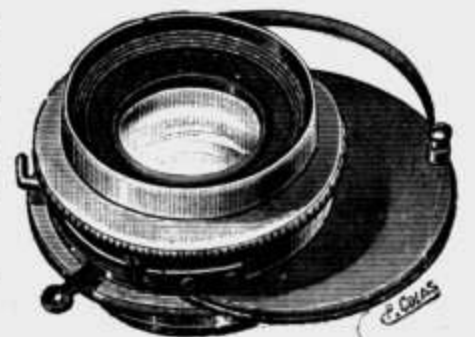
Ces objectifs conviennent spécialement pour paysages, instantanés de grande rapidité et sans soleil, etc.

Ils sont construits pour toutes dimensions depuis 8 × 9 jusqu'à 27 × 33, et au-dessus, suivant demande.



2^e Série. — Symétriques 1 : 7,5. — Comme son nom l'indique, cette série est de combinaison symétrique; son angle de couverture est un peu plus faible que celui de la série précédente; mais sa plus grande ouverture lui donne de grands avantages et permet de l'utiliser pour les instantanés par **tous les temps**, même **relativement couverts**.

Cette série comprend tous les formats de 6 1/2 × 9 jusqu'à 30 × 40.



Objectifs pour Portraits

Série B. — Ouverture F. 1 : 4. Ces objectifs très lumineux conviennent pour les portraits en atelier et les **poses rapides**.

Ils ne déforment pas et sont exempts de foyer chimique.

Série C. — Ouverture F. 1 : 3. Ces objectifs sont d'une très grande rapidité et sont recherchés pour les portraits d'enfants en instantané, et tous les travaux extra-rapides.

Objectifs doubles extra-lumineux pour Projections & Agrandissements

Série 1 A, pour projections ordinaires. — Construits avec les matières les plus transparentes, ces objectifs donnent une projection d'une extrême blancheur et de ton vigoureux avec une grande netteté sur toute la surface projetée.

Série 1 B. — Spéciaux pour projections animées, sont construits de façon à donner la plus grande perfection de projection, un grand éclairage et une netteté absolue.



Cette série se construit en monture à crémaillère ou à coulissant, ou encore en tubes interchangeables s'adaptant dans une seule monture à crémaillère (fig. ci-dessus).

Objectifs doubles en tubes montés sur plaque pour Ferrotypie

Ces objectifs, rigoureusement de même foyer, se distinguent par leur rapidité et leur grande finesse, même à toute ouverture.

Objectifs spéciaux pour photographie des couleurs.

Objectifs hémisphériques rapides. — Rectilinéaires. — Grands angulaires.

Objectifs universels, pour Portraits, Paysages, Monuments, Intérieurs, etc.

Tous Instruments spéciaux pour la photographie.



Alph. DARRAS

Ancienne Maison E. DESCHIENS

MATÉRIEL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

ET MÉCANIQUE DE PRÉCISION

123, Boulevard Saint-Michel, PARIS

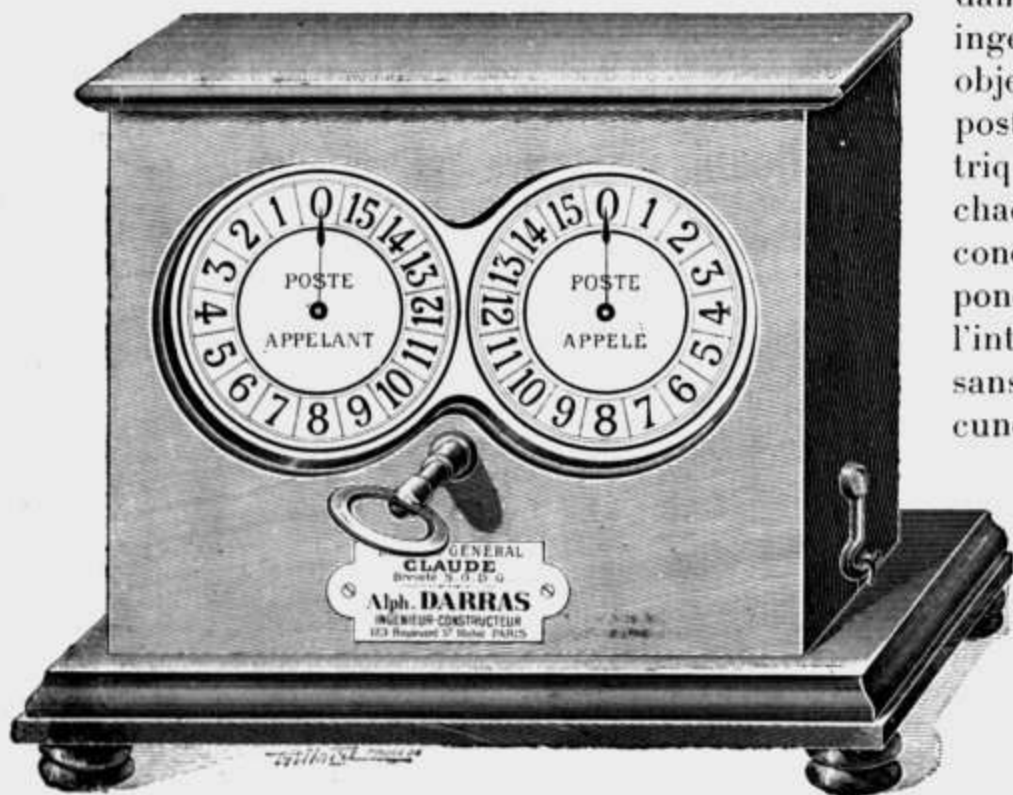
Fondée en 1866 par M. EUG. DESCHIENS, auquel succède depuis 1894 M. ALPH. DARRAS, la Maison s'occupe de la construction de tous appareils se rapportant à la télégraphie et à la téléphonie, ainsi que de ceux du domaine de l'application de l'électricité à la petite mécanique.

C'est dans les ateliers de cette Maison qu'ont été construits les appareils de **Wheatstone** (**perforateurs, transmetteurs et dérouleurs**) employés en télégraphie sous-marine par l'*Administration des Télégraphes* et la *Compagnie française des câbles télégraphiques*. Elle fournit également, tant aux Compagnies françaises de chemins de fer qu'à des Maisons privées, les **appareils Morse** ou **Breguet** (**manipulateurs et récepteurs**); les commutateurs, galvanomètres, indicateurs, sonneries, etc., etc., en usage sur les lignes françaises.

Les appareils de M. CLAUDE (*rappel général et relais magnéto-électriques*) ont été créés

dans cette Maison. — Ces appareils, ingénieusement combinés, ont pour objet d'intercaler toute une série de postes dans un même circuit électrique tout en donnant la latitude à chacun d'eux d'appeler l'un quelconque des autres postes et de correspondre directement avec lui, sans l'intervention d'aucun intermédiaire, sans crainte d'indiscrétion ni d'aucune confusion. Il peut être appliqué indifféremment à la Télégraphie où à la Téléphonie.

Non seulement le système permet de mettre en communication deux postes quelconques, mais également une partie ou la totalité des postes pour une transmission collective.



Rappel général

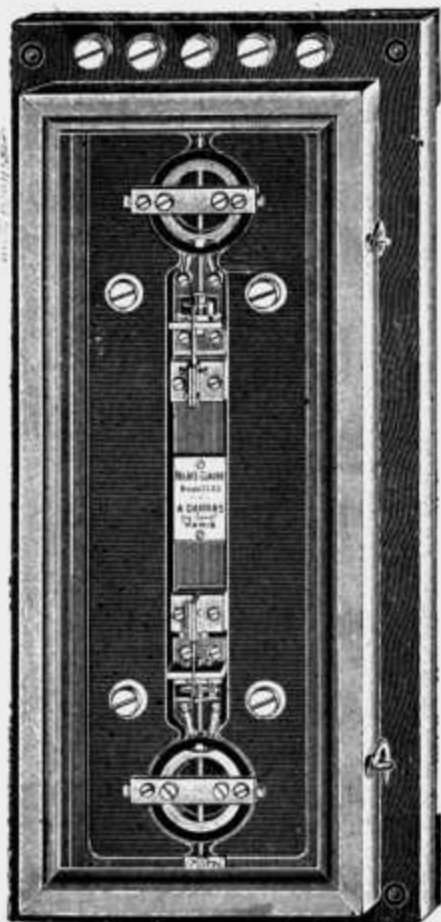
Rappel général

Dans ce système, le rappel général constitue le commutateur proprement dit ; il fonctionne en local par l'intermédiaire du relais double ci-après décrit.

Extérieurement, il se présente sous la forme de la figure ci-dessus qui comporte deux cadrans à divisions numérotées dont l'un correspond au *poste appelant* et l'autre au *poste appelé*. Une aiguille mobile se déplace devant chacun d'eux à l'effet d'indiquer les postes en communication.

Relais double

Cet appareil, qui est la réunion de deux relais simples dont les aimants en fer à cheval



Relais double.

auraient été redressés, comme l'indique la figure ci-contre, comporte deux bobines placées l'une et l'autre dans le champ magnétique d'aimants permanents et disposées de façon à osciller, l'une, sous l'influence d'un courant positif ; l'autre, sous l'influence d'un courant négatif, de telle sorte que, bien qu'elles soient traversées l'une et l'autre par le courant de ligne, il n'y en ait qu'une qui se déplace.

Le déplacement d'une bobine a pour résultat de fermer le circuit de l'un ou de l'autre des électros correspondant aux cadrans du rappel général et de produire simultanément l'avancement des aiguilles et des mécanismes intérieurs du rappel.

L'envoi du nombre d'émissions nécessaires de l'un ou de l'autre sens (+ ou —) à la mise en communication des postes se fait au moyen d'un commutateur à double contact.

Quatre cent cinquante de ces postes fonctionnent sur les lignes des Chemins de fer français, la ville de Paris (Service des eaux) et quelques maisons privées ; ils sont du type à quinze postes. Un second modèle de vingt-trois numéros a été créé pour la *Compagnie générale des Bateaux parisiens*, où la majorité des postes est installée sur des pontons qui sont parfois soumis à des chocs violents, par suite de l'abordage des bateaux. Malgré ces conditions

désavantageuses, les communications n'en sont nullement incommodées.

Relais magnéto-électrique simple

Les relais de M. CLAUDE sont basés sur l'action d'un champ magnétique sur les courants.

Le relais simple ne comporte qu'une seule bobine, oscillant dans le champ magnétique d'un aimant en fer à cheval; elle est garnie de fil fin dont le nombre de spires et la résistance peuvent être modifiés selon les applications auxquelles l'appareil est destiné.

Cette bobine est montée sur un axe en acier et pivote sur des crapaudines également en acier. A la partie supérieure de l'axe est fixé un petit bras muni, à son extrémité, d'un contact en argent; le canon de ce petit bras reçoit l'un des bouts d'un ressort spiral, analogue à ceux des montres, l'autre bout de ce ressort étant fixé à un tambour de tension monté sur une équerre.

Ce ressort a pour but de ramener l'axe à sa position normale dès que le courant de ligne a cessé de passer dans le fil de la bobine. — Une lame métallique, montée sur une seconde équerre et portant un contact en argent, est disposée de manière que, lors de la rotation de la bobine provoquée par le passage du courant de ligne, le contact du petit bras vienne buter contre le contact de la lame métallique et de ce fait fermer le circuit d'une pile locale.

L'amplitude de la bobine est limitée par des vis de butée réglables, montées sur une traverse en cuivre. Dans la partie évidée de la bobine, on a placé une masse en fer ayant pour objet de concentrer les lignes de force du champ magnétique.

Les fils de ligne et les fils de la pile locale sont reliés à des bornes correspondantes fixées sur la boîte de l'appareil.

Ce relais, d'une extrême sensibilité en raison de la légèreté de l'équipage, est aussi presque dépourvu de self-induction. Il peut fonctionner sans réglage spécial sous des intensités les plus variables — son range est illimité; son emploi en télégraphie sans fil était donc tout indiqué; aussi, a-t-il été adopté par la Marine française et le service de la Télégraphie militaire.



Relais magnéto-électrique simple.

Compteurs totalisateurs et Compteurs de tours

Indépendamment de la construction des appareils ci-dessus indiqués, la Maison s'est fait une spécialité du contrôle industriel par les compteurs.



Vélocimètre accouplé.

Les différents modèles créés par M. EUG. DESCHIENS sont aujourd'hui universellement connus et appréciés.

Nous rappellerons le vélocimètre accouplé à un compteur à secondes antimagnétique, si répandu depuis l'introduction des machines à grande vitesse dans l'industrie.

Également, le vélocimètre simple ou compteur de tours de poche.

Ces deux instruments peuvent évaluer sans échauffement appréciable et avec une exactitude rigoureuse des vitesses de 8 à 10000 tours par minute;

Divers modèles de compteurs totalisateurs pour machines, soit à mouvement rotatif ou alternatif pour le contrôle de la marche des machines et, par suite, de leur production ou de leur consommation.



Compteur totalisateur.

Pour répondre à de nouveaux besoins, M. DARRAS a dû augmenter la série de types existants et a établi successivement le compteur de *duites* pour les métiers à tisser, adopté par nos manufacturiers de velours, de draps et de toiles; le compteur commutateur fonctionnant à distance et venant fermer un circuit électrique à un nombre déterminé à l'avance; un compteur

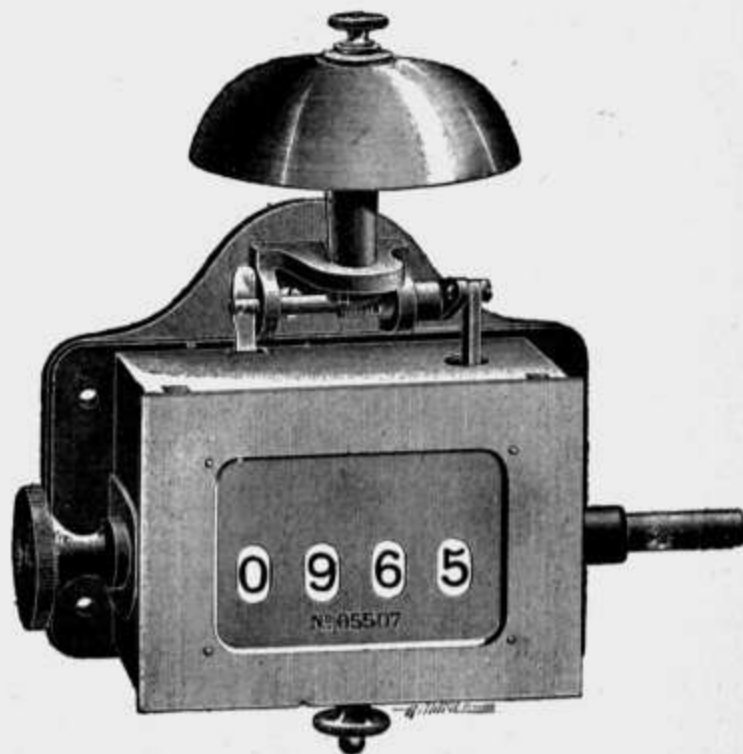
kilométrique pour les voitures automobiles; différents petits modèles de compteurs à mouvements mécaniques ou électriques pour le contrôle, sur place ou à distance, de la production de machines à découper, à emboutir, etc., etc.

Le compteur combinateur est le plus récent dans cet ordre d'idées; il comporte certains dispositifs mécaniques fort simples qui permettent de produire le déclenchement d'un organe mécanique ou électrique à un moment déterminé à l'avance.

La figure ci-contre le représente muni d'un timbre avertisseur: un système également nouveau permet de ramener le compteur aux zéros et de remettre simultanément le dispositif déclencheur à son point de départ.

Ce compteur, qui a été étudié pour le mesurage dans la fabrication des fils et câbles électriques, est susceptible de nombreuses applications.

Le perfectionnement le plus important apporté dans la construction de ces appareils consiste dans la remise aux zéros des roues chiffrées et qui peut se faire commodément et instantanément au moyen d'un bouton placé extérieurement à la boîte de l'appareil.



Compteur combinateur.

L. DARRAS

Maison fondée en 1862, par DARRAS père

OPTIQUE

39, Rue des Batignolles, PARIS

Émile DAVID

A BIÈVRES (S.-&-O.)

Anciennement : 5, Rue des Quatre-Fils, PARIS

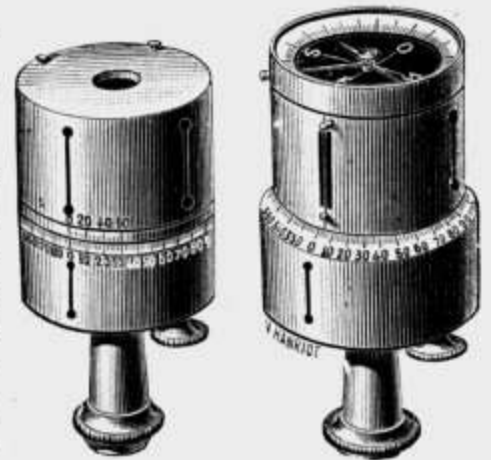
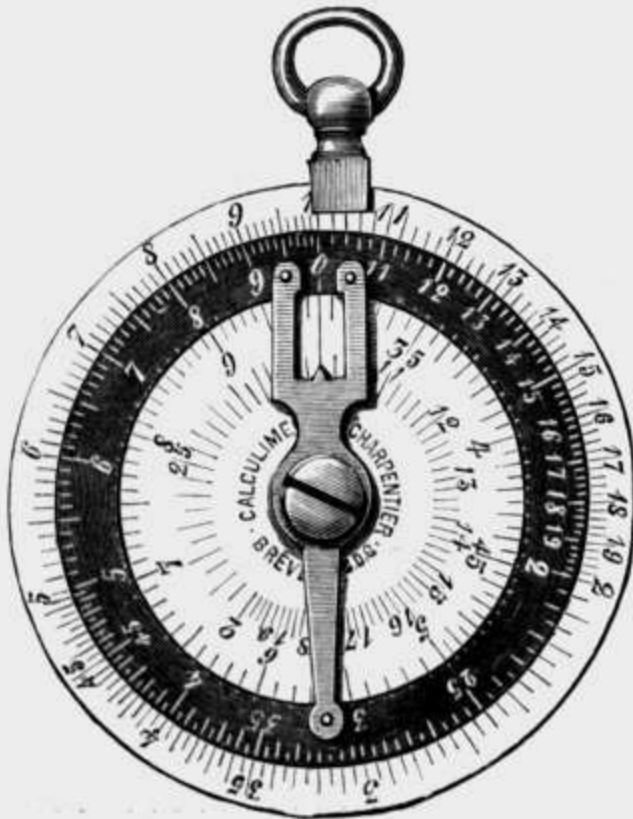
M. DAVID a fondé sa Maison en 1881.

Il construit spécialement :

Équerres d'arpenteurs divisées, dites pantomètres, divisions sur métal blanc : modèles de diverses grandeurs, de 60 à 150 millimètres.

Cercles à calcul. Cet instrument permet d'effectuer rapidement les mêmes opérations que les règles à calcul ordinaires. La graduation de ces deux

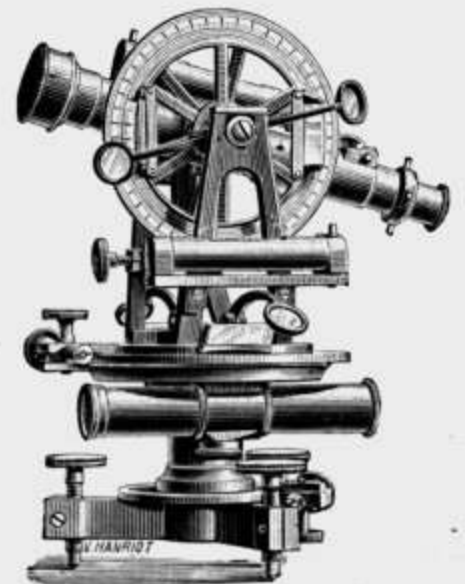
sortes d'appareils est du reste identique. Mais la forme circulaire de ce calculimètre et sa construction métallique le rendent moins encombrant et moins sujet aux dilatations accidentelles.



Boussoles de Mine.

Petits théodolites.

Etc., etc.



L. DEFFEZ & Fils

APPAREILS POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE GÉNÉRALE

34, Rue Saint-Séverin, PARIS

La Maison a été fondée en 1852 par M. LOUIS DEFFEZ qui s'associa son fils et élève en 1896.

Elle construit les appareils pour l'enseignement de la physique générale :

Pour la pesanteur, le tube de NEWTON, la machine d'ATWOOD, les hémisphères de Magdebourg, etc., etc.; les machines pneumatiques scolaires et autres grands modèles.

Pour l'hydrostatique, appareils de PASCAL modifié par MASSON, de M. DE HALDAT, etc. pour répéter les expériences des vases communicants et montrer la pression élémentaire indépendante de la forme des vases; Balance hydrostatique de différents modèles, celle pour l'essai des matériaux de construction et leurs accessoires, etc., etc.

Bélier et pompes de modèles variés :

Tourniquet hydraulique, Fontaine de héron, etc.;

Pour la chaleur, l'anneau de S'GRAVESANDE, les calorimètres et pyromètres, etc. Et enfin les eudiomètres de VOLTA, de RIBAN; le carbonimètre de RAFFY, etc.;

Pour l'électricité statique, machines de CARRÉ, de HOLTZ, de RAMSDEN; Bouteille de LEYDE; électrophore en résine, etc., etc.;

Pour l'électricité dynamique, collection classique des appareils d'AMPÈRE modifiés par Bertin pour montrer l'action réciproque des courants, des solénoïdes, etc.

La Maison s'occupe également de la **construction des modèles scolaires, pour organes de machines**: *excentriques, tiroirs de machines à vapeur, organes mécaniques de transmission du mouvement*, etc.

En outre, elle établit des **modèles figurant certains corps géométriques**, au moyen de fils tendus par des poids.

Ce mode de figuration est particulièrement heureux pour les **surfaces réglées**. Pour le paraboloïde, par exemple, les droites directrices sont figurées par deux règles en cuivre percées de trous où glissent les fils figurant les génératrices de la surface. Les directrices peuvent recevoir diverses orientations: il en résulte que le paraboloïde engendre des formes diverses.

Cônes, Cylindres, Hyperboloïdes, etc., **Sections planes**. Cette collection imaginée par M. OLIVIER a été établie pour la première fois en 1840 par Pixii. Ces premiers modèles figurent dans les galeries du *Conservatoire des arts et métiers*.

M. DEFFEZ, élève de Pixii en a continué la construction.



E^{ard} DEGEN

3, Rue de la Perle, PARIS

La Maison fondée en 1865 par M. DEGEN père, s'occupait particulièrement d'optique pour jumelles, longues-vues et instruments. Le titulaire actuel y a joint la construction des objectifs photographiques qui fait aujourd'hui l'une des principales spécialités de la maison.

Objectifs pour lunettes astronomiques et longues-vues terrestres.

Objectifs pour instruments de géodésie.

Optique pour jumelles longues-vues.

Optique photographique

Objectifs rectilinéaires.

Grands angulaires et panoramiques.

Objectifs pour appareils à main.

Objectifs à portraits.

Trousses.

Téléobjectifs indiquant le grossissement, le tirage de la chambre, le foyer équivalent et la surface couverte.

Cuves à liquides colorés et écrans compensateurs.

Le Tachéographe

APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE UNIVERSEL

Cet appareil du genre Folding possède tous les avantages de la *chambre à main à foyer fixe* et de la *chambre à mise au point facultative*.

Le **Tachéographe**, à magasin indépendant pour douze plaques, sert d'appareil à main. Il suffit d'ouvrir l'avant et de tirer le *soufflet qui se fixe automatiquement* à la *mise au point à l'infini*; cette manœuvre se fait très facilement et instantanément. On s'en sert alors comme d'une détective, mais il a sur cette dernière l'avantage d'être moins volumineux pour le transport après qu'on a rentré le soufflet et fermé l'avant qui protège l'objectif et tous les organes de l'appareil.

Le *magasin*, avec *escamotage à tiroir* est muni d'un *compteur*, il peut s'adapter en *plein jour* ou s'enlever de même pour être remplacé par un châssis double à rideau.

Le **Tachéographe** permet d'opérer *en hauteur et en largeur*; il est muni d'une *planchette d'objectif décentrable dans les deux sens*.

La *mise au point aux différentes distances* s'effectue au moyen de la crémaillère de la chambre; la lecture des distances se fait facilement sur une *réglette graduée* fixée sur la glissière. Le **Tachéographe** porte une seconde réglette pour répondre à l'adaptation d'un second objectif.

Un viseur à double effet permet de viser à volonté à hauteur de poitrine ou à hauteur de l'œil. — Un grand avantage du **Tachéographe**, c'est que l'horizontalité est obtenue avec les deux niveaux circulaires dont il est muni, même dans le cas de la visée à hauteur



Appareil ouvert



Appareil fermé

de l'œil; à cet effet, les niveaux sont recouverts par un miroir qu'on rabat entièrement lorsqu'on opère à hauteur de poitrine, et qu'on relève seulement à 45° quand on vise à hauteur de l'œil. Dans cette dernière position, l'image du niveau se réfléchit dans le miroir vers l'œil de l'opérateur qui peut suivre en même temps le sujet dans le viseur.

La mise en plaque est également indiquée par le viseur quand on décentre la planchette. Ce résultat est obtenu au moyen d'un index fixé sur la planchette et qui donne constamment avec le centre du viseur, la direction du milieu de l'image sur la plaque.

Le **Tachéographe**, avec ses deux écrous au pas du Congrès pour se fixer sur un pied, constitue également un élégant appareil touriste. Le magasin se remplace par des châssis doubles à rideau, et la mise au point se fait sur la glace dépolie au moyen de la crémaillère.

Construction soignée en acajou verni, extérieur gainé peau, poignée cuir, soufflet peau, ferrures polies, d'un poids et d'un volume des plus réduits.

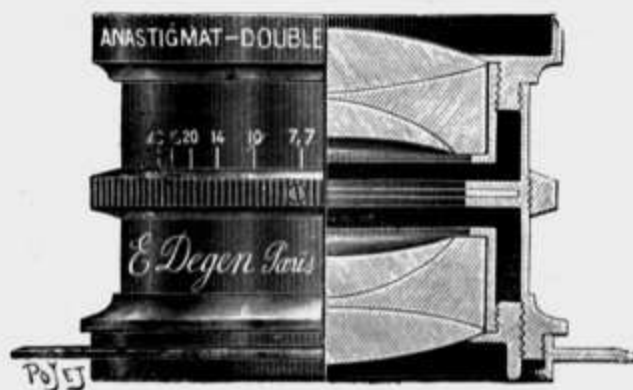
Anastigmat-double F: Série A

Objectif Universel extra-lumineux et à grand champ

POUR PORTRAITS

GROUPES, PAYSAGES, MONUMENTS, INSTANTANÉS RAPIDES, INTÉRIEURS ET AGRANDISSEMENTS

N°	FOYER absolu m/m	OUVERTURE m/m	Surface nettement couverte avec diaphragme	
			f : 7,4 c/m	f : 40 c/m
1	120	16	9 × 12	13 × 18
2	185	25	13 × 18	21 × 27
3	250	33	18 × 24	24 × 30
4	290	37	21 × 27	30 × 40



Cet objectif a un champ absolument plan; il permet de faire des instantanés rapides

par tous les temps avec un angle de 70°. Le diaphragme sert donc à donner plus de finesse pour rendre l'objectif utilisable avec un angle de 85°. — En conséquence, il permet le décentrage de la planchette quand il est employé pour la dimension de plaque qui lui correspond, l'angle embrassé étant, dans ce cas, de 52° calculé sur le grand côté et de 62° calculé sur la diagonale de cette plaque.

La lentille postérieure peut être employée seule comme objectif à paysages; son foyer, qui est environ le double de celui de l'objectif complet, reste cependant dans les limites de tirage des chambres de construction courante.

Cet instrument, qui répond à tous les besoins de la *Photographie*, peut être considéré comme le type universel par excellence.

Microscope perfectionné

Modèle déposé

SPÉCIAL POUR L'ÉTUDE INDUSTRIELLE ET L'EXAMEN



Des *Métaux*, Aciers, Laitons, Fers, Bronze, etc.

Des *Papiers*, des *Matières organiques*, des *Bois*, etc.

Des *Minéraux*, Pierres, Roches, Cristaux, etc.

Des *Produits céramiques*, Terres cuites, Faïences, etc.

Des *Plantes*, Maladies de la Vigne, des Betteraves, etc.

Des *Sucres*, des *Textiles*, etc.

Mouvement rapide par crémaillère à double bouton.

Mouvement lent par vis micrométrique.

Miroirs inférieurs tournant en tous sens.

Diaphragme tournant.

Loupe pour l'éclairage oblique.

Objectif à grande ouverture à trois lentilles achromatiques.

Dispositif spécial pour l'éclairage vertical des corps opaques.

Grossissement 105 diamètres.

Ce **Microscope** donne à volonté l'éclairage par transparence, l'éclairage oblique et l'éclairage vertical pour les corps opaques.

L'éclairage vertical s'obtient instantanément; il est très intense et permet la photographie avec des poses relativement courtes.

Livré dans une boîte en acajou avec presselles, aiguille à manche, scalpel et cuve à liquides.

Sur Demande, envoi franco de la **Notice spéciale**

Photomicrographie

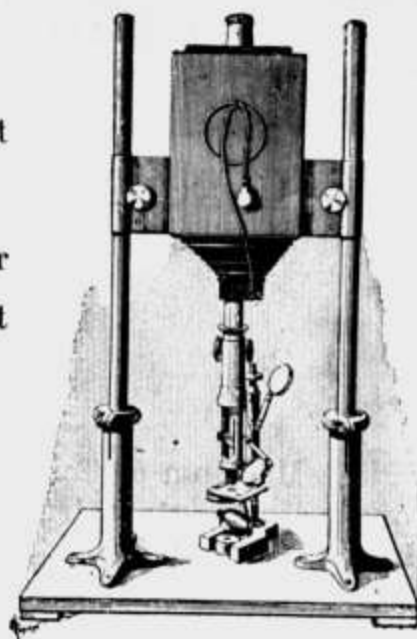
Appareil photographique 9 × 12 s'adaptant directement au microscope ci-dessus ou à tout autre modèle.

Grossissement variable à volonté jusqu'à 70 diamètres pour un cercle couvert de 90 millimètres de diamètre. Mise au point direct sans glace dépolie.

Obturbateur à volet ne produisant pas de secousse.

Construction robuste pour laboratoires industriels.

Catalogue complet franco sur Demande



Ad. & Ed. DERAISME

JUMELLES, LONGUES-VUES

167, Rue Saint-Maur, PARIS

La maison, qui est la réunion des maisons TEIGNE, MOREAU, BALLAND, a été fondée en 1849.

Ses ateliers de Paris et de Cuise-la-Motte (Oise) s'occupent de la construction d'**Instruments d'optique** et **principalement des Jumelles et Longues-Vues**. La maison DERAISME se spécialise dans la fabrication des **Jumelles militaires** et **beaucoup de ses modèles ont été adoptés dans les principales armées européennes**.

Le système des **Jumelles Longues-Vues**, à écartement mobile et parallèle, est dû à M. MOREAU, l'un des fondateurs de la maison.

Adoptant ce système, les nouveaux propriétaires ont construit dernièrement des **Jumelles Longues-Vues** de très petit volume donnant un *grossissement* de 6 fois 1/2 et un *champ* de 76/000, c'est-à-dire 76 mètres à 1000 mètres.

Jumelle Longue-Vue télémétrique Souchier

Maison DELEUIL

VELTER & C^{ie}, Successeurs

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

BALANCES, MACHINES PNEUMATIQUES

PHOTOMÈTRES, ETC.

42, Rue Falguière, PARIS

La Maison a été fondée en 1820 par DELEUIL PÈRE qui, dès ses débuts, s'appliqua à la construction des instruments de grande précision : **Balances, Machines pneumatiques, Photomètres, Appareils de recherches de toute nature.**

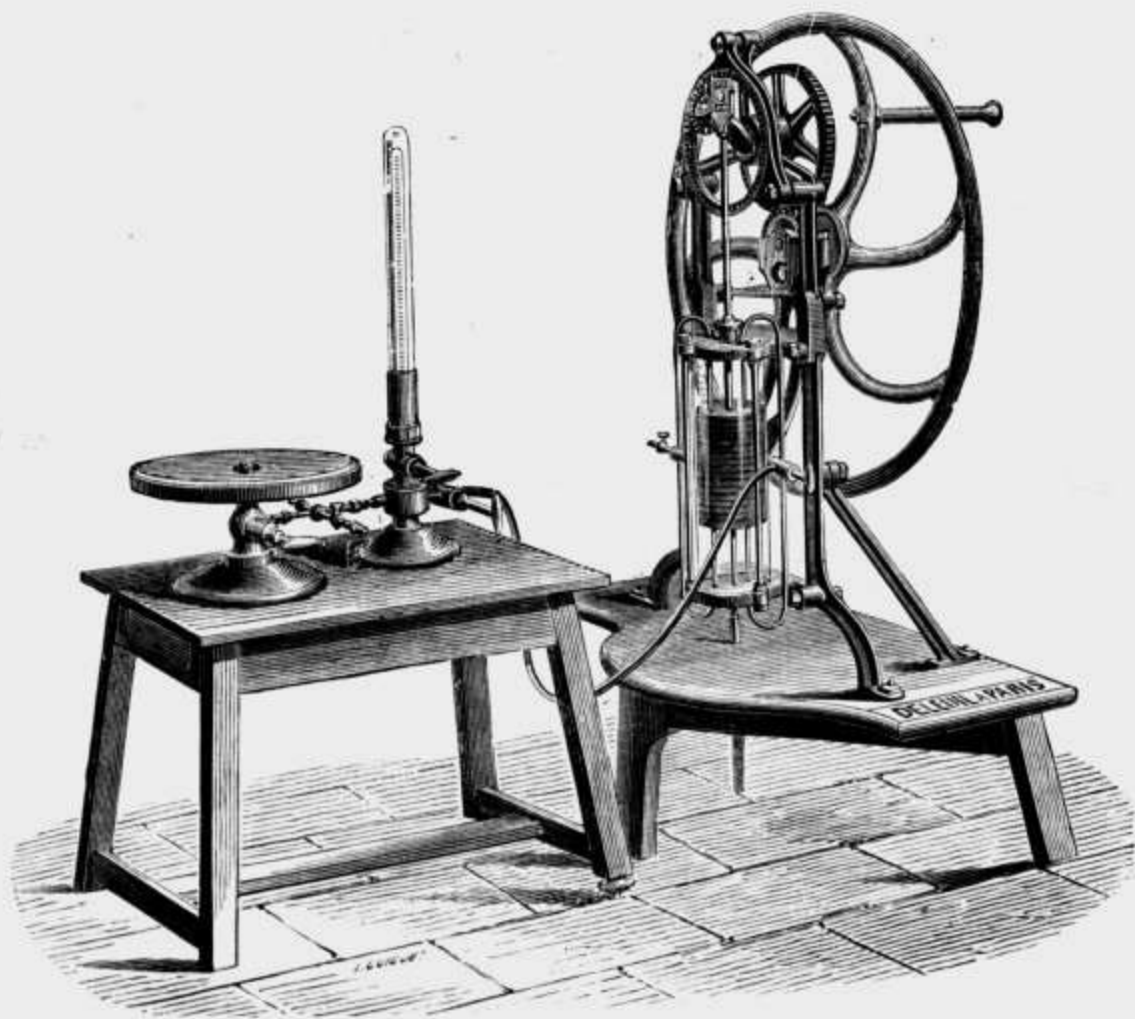


Fig. 1. — Machine pneumatique à pistons pleins, sans graissage.

En 1839, SAVART présenta à l'*Académie des sciences* une **Balance très sensible**, de 5 kilogrammes, créée par DELEUIL. Cette balance servit à DUMAS et REGNAULT pour leurs travaux sur les densités des gaz et des vapeurs.

DELEUIL FILS succéda à son père en 1855 et continua ses traditions. Il créa sa **Machine pneumatique à pistons pleins** (fig. 1), sans graissage, ce qui permet de raréfier ou de comprimer les gaz ou les vapeurs qui attaquent les huiles grasses.

Il créa également le Photomètre de DUMAS et REGNAULT à écran amidonné de FOUCAULT, et la balance spéciale dite **Balance photométrique** faisant partie de cet appareil. Cette Balance est à indication automatique de la consommation de la Carcel étalon. La chute d'un

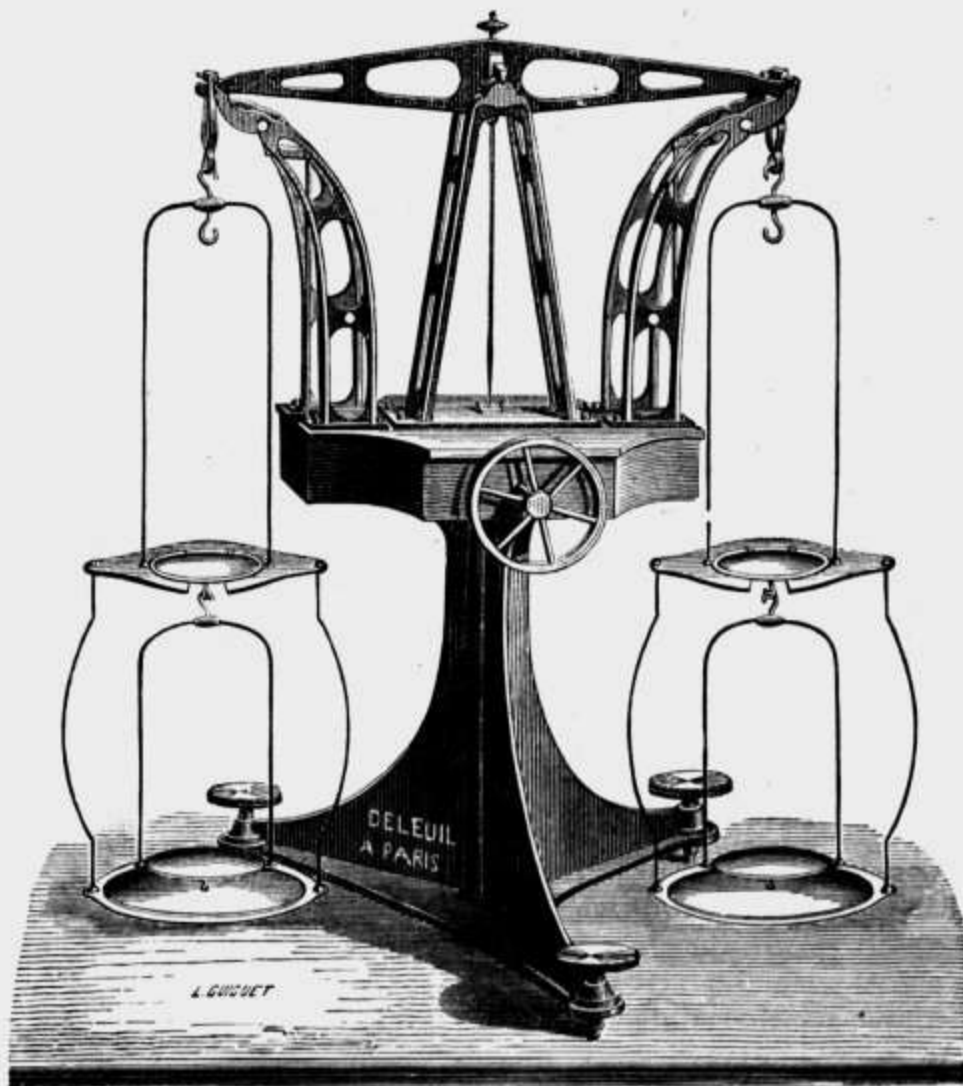


Fig. 2. — Balance de précision.

marteau sur un timbre avertit l'opérateur que la consommation d'huile est achevée. Ce dispositif commode a eu d'autres applications, notamment en galvanoplastie pour le tarage de la quantité de métal précieux à déposer sur les pièces.

Il établit une série de **Balances de précision** de 2 grammes à 30 kilogrammes, avec des sensibilités de 0 mgr. 1 à 0 gr. 1. Un exemplaire de cette série, à socle de fonte, dite pied triangle (fig. 2), fut présenté à l'*Académie des sciences* par DESAINS.

Devenu aveugle en 1876, il continua néanmoins ses travaux et présenta, en 1889, sa **Balance monétaire** destinée à opérer automatiquement la sélection des monnaies.

M. DELEUIL FILS eut comme successeurs, en 1893, deux Ingénieurs, MM. PILLON et VELTER.

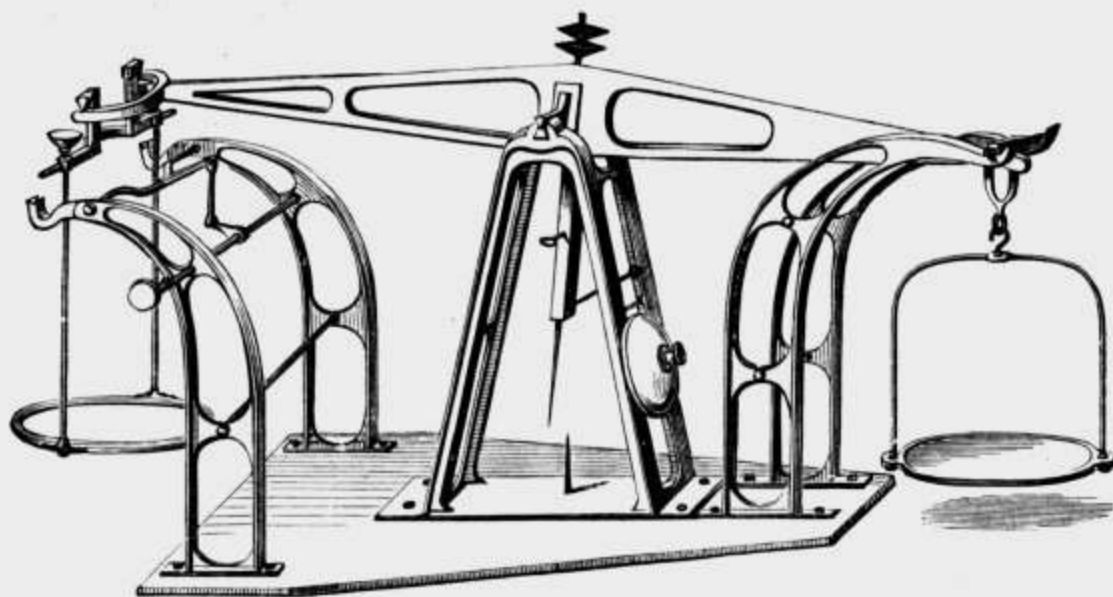


Fig. 3. — Balance photométrique à indications automatiques.

Au décès de M. PILLON, survenu en 1899, M. VELTER devint seul titulaire de la Maison, sous la raison sociale **Velter et C^{ie}**.

La Maison **Velter et C^{ie}** continue, comme par le passé, la fabrication des Balances de précision, des Mesures et Poids étalons, des Appareils photométriques, des Machines pneumatiques à pistons pleins, etc.

Les Balances de haute précision occupent une large part dans ses travaux. Elle a créé notamment **un nouveau type de Balance à fléau double et plan unique** (fig. 4) qui lui a permis d'atteindre des sensibilités jusque-là inconnues. Cette nouvelle série, fabriquée concurremment avec les types créés par DELEUIL, comprend des Balances de 5 grammes à 10 kilogrammes, avec des sensibilités de 0 mgr. 01 à 0 gr. 1. La figure 4, échelle 1/5, représente une balance de 100 grammes sensible à 0 gr. 01.

Tous les appareils fabriqués dans la Maison font l'objet de catalogues spéciaux, **Machines pneumatiques, Balances de précision, Photomètre**, etc., contenant, outre la description et les propriétés des instruments, le manuel opératoire pour chacun d'eux.



Fig. 4. — Balance de précision.

DEROGY

OPTIQUE, APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

33, Quai de l'Horloge, PARIS

La Maison a été fondée en 1820 par M. WALLET. Elle fabriquait au début les différents verres d'optique : **verres de bésicles, objectifs et oculaires de jumelles, objectifs de longues-vues, condensateurs de lumière, etc.**

Aussitôt la découverte de DAGUERRE, M. WALLET ajouta à sa fabrication celle des objectifs pour la photographie.

En 1851, M. DEROGY, gendre de M. WALLET, prit la direction de la Maison ; à ce moment, toute la fabrication fut transformée par l'emploi des machines à travailler le verre.

Actuellement les pièces d'optique courante sont fabriquées dans l'*usine de Sully* (Oise). Cette usine, actionnée par des moteurs hydraulique et à vapeur, emploie un nombreux personnel et un matériel mécanique perfectionné.

Les pièces d'optique exigeant une grande précision sont fabriquées dans les ateliers de Paris ; ce sont les objectifs destinés aux appareils photographiques : **objectifs à portraits, rectilinéaires, grands angulaires, anastigmats, etc.** ; les **écrans colorés** pour la *photographie orthochromatique* ; les **prismes** pour le retournement des images dans les reproductions industrielles.

M. DEROGY créa trois séries d'objectifs à portraits destinés aux professionnels et aux amateurs ; ce sont : 1° le **Rapide à portraits**, dont l'ouverture maximum est $F : 4$ avec un angle de 40° ; 2° l'**Extra-Rapide à portraits**, avec une ouverture utile de $F : 2,5$ ou $F : 3$ et un angle de 35 à 38° ; 3° l'**objectif à foyers multiples**, créé en 1858 : c'est un objectif de même combinaison que l'objectif PETZVAL, mais auquel on peut à volonté ajouter, soit une lentille divergente, soit une lentille convergente.

C'est la combinaison avec lentille divergente qui fut isolée et présentée plus tard à l'étranger sous le nom de TRIPLET comme une nouveauté, en même temps qu'un grand progrès dans l'optique photographique.

L'**objectif à foyers multiples** permet, avec un objectif à portraits (type PETZVAL) et ses deux lentilles supplémentaires, de réaliser, par les combinaisons de ces divers éléments, *six objectifs de foyers différents constituant ainsi une trousse répondant aux besoins de l'opérateur.*

Indépendamment de ces trois séries, la Maison construit également les autres séries d'objectifs tels que :

4° Une série d'objectifs rectilinéaires aplanétiques pour formats jusqu'à 50×60 ; ces objectifs, d'une très grande rapidité et d'une très grande netteté, peuvent être employés avec une ouverture égale à $F : 8$; ils embrassent un angle de 50° ;

5° Une série d'objectifs dits « Euryscopes », destinés à faire les portraits, vues, reproductions, etc.; ils se construisent pour les formats jusqu'à 24×30 . Leur ouverture utile de $F : 6$ les rend très rapides; leur angle est de 45° environ.

Enfin, dans ces dernières années la Maison a étudié l'utilisation des propriétés optiques des verres nouvellement créés, notamment ceux de la *Maison Parra-Mantois*, et a introduit dans sa construction les nouvelles combinaisons que ces verres permettent de réaliser; elle établit ainsi une série d'objectifs anastigmats à combinaison double, normale-anormale. Ces objectifs ont une ouverture utile de $F : 7$; ils sont très rapides et couvrent largement la dimension pour laquelle ils sont construits; leur profondeur de foyer est très grande; l'angle embrassé atteint 60° .

Citons encore l'objectif à grand angle prenant un angle de 90° sans exagération dans la perspective; le télé-objectif pour la photographie à grande distance. Le système amplificateur permet d'agrandir jusqu'à dix fois en diamètre l'image donnée par l'objectif auquel il est joint, et dont il peut être séparé pour permettre l'emploi de l'objectif seul; on peut adapter ce système amplificateur à des objectifs existant déjà.

Outre ces objectifs spéciaux et demandant un travail très précis, la Maison construit les objectifs simples achromatiques à deux ou trois lentilles, destinés aux appareils portatifs ou autres du commerce.

On a surtout cherché dans ceux-ci à obtenir un prix d'établissement modique, tout en leur conservant les qualités nécessaires à leur destination spéciale.

La grande production et l'outillage perfectionné dont la Maison dispose ont permis d'atteindre ce résultat.

H. DEROY

JUMELLES

34, Rue Corbeau, PARIS

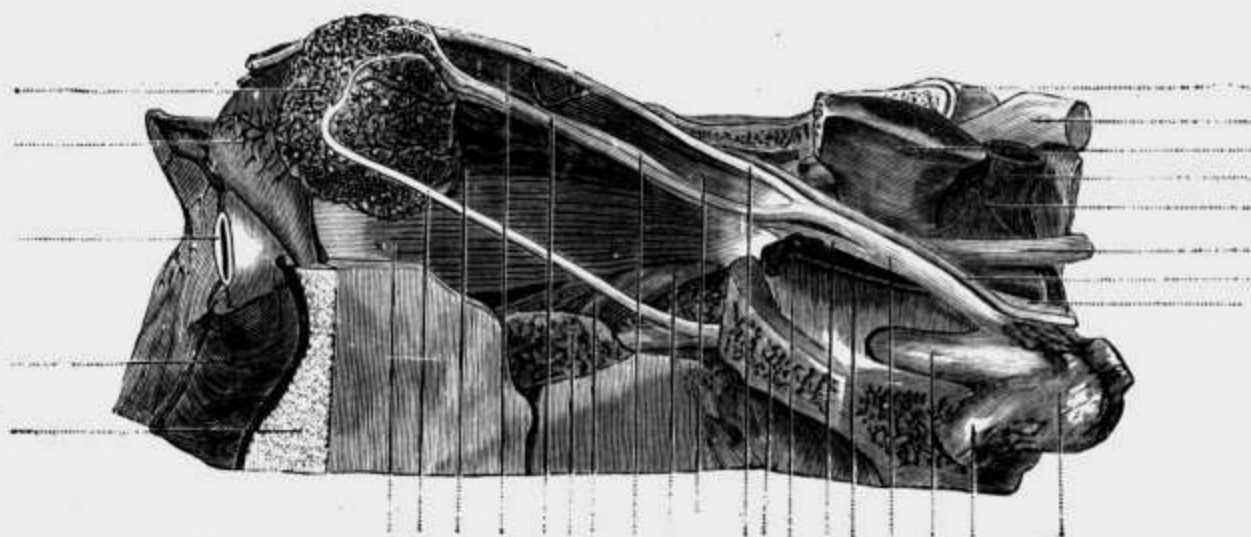
Les Fils d'Émile DEYROLLE

Bureaux et Magasins : 46, Rue du Bac, PARIS

Usine à vapeur : 9, Rue Chanez

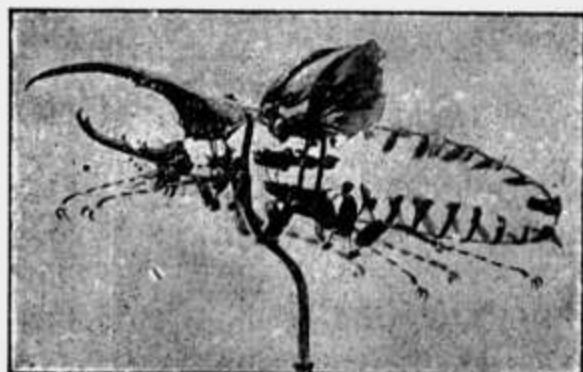
La **Maison Deyrolle** a été fondée en 1836 par l'aïeul des titulaires actuels; elle s'est toujours occupée spécialement des Sciences naturelles et de leurs applications en *zoologie, botanique, géologie, minéralogie*, ainsi que de tout ce qui concerne *l'enseignement scientifique*.

Les productions de la **Maison Deyrolle** font l'objet de catalogues particuliers, dont ci-après nomenclature.



Pièce anatomique de l'œil grossi (pièce démontable).

Préparations microscopiques de zoologie, botanique, géologie, minéralogie (polarisation, etc.). Préparation pour l'étude de la chaleur rayonnante (prismes, lentilles, plaques de sel gemme; plaques d'alun, borax, spath, gypse, quartz, etc.).



Insecte désarticulé.

Microphotographies sur verre pour projections (zoologie, botanique, géologie, technologie).

Pièces d'anatomie humaine, d'anatomie comparée, d'anatomie botanique, en cire, staff, pièces démontables; ostéologie; pièces désarticulées et montées à distance (monture dite à la Beauchêne); anatomie normale, pathologique; fruits et graines européens et exotiques.



Cristal en glace avec axes.

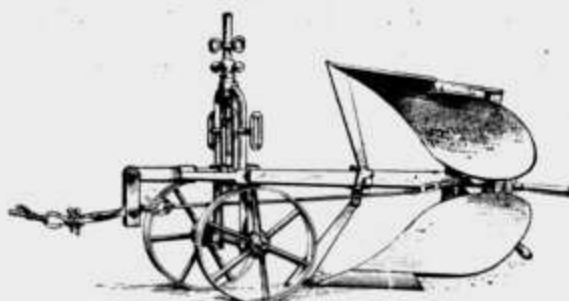
Cabinets et collections d'histoire naturelle, zoologie, anatomie, biologie, physiologie, botanique, géologie, paléontologie, minéralogie.



Ecorçoir pliant.

Mobilier et matériel pour les trois enseignements : primaire, secondaire et supérieur. Tableaux muraux de physique, météorologie, système métrique, histoire naturelle, etc.

Instruments agricoles, modèles réduits.



Charrue Brabant.

Instruments pour la chasse, la récolte et la préparation des objets d'histoire naturelle et leur rangement en collection (zoologie, botanique, géologie); accessoires de micrographie, instruments et réactifs; meubles.

Catalogues complets franco sur demande



DUCOMET

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

11, Rue d'Abbeville, PARIS

Cette Maison a été fondée en 1865 par le titulaire actuel. Les principaux objets de sa fabrication sont :

Les **Manomètres métalliques**, pour tous usages et pour toutes pressions; les **Indicateurs du vide**, les **Thermomètres** et **Pyromètres** pour applications industrielles et pour des températures allant jusqu'à 1200°, les **Hydromètres**, etc.

Manomètres métalliques, pour pressions diverses, pour chaudières à vapeur, réservoirs de gaz comprimés, liquéfiés, etc.

Indicateurs du vide, pour condenseurs, pompe à vide. La Maison construit en outre des indicateurs du vide avec l'indication des températures correspondantes pour appareils à cuire, appareils à triple effet, etc., employés en sucrerie ou autres.

Manomètres, pour presses hydrauliques, allant jusqu'à 2 000 atmosphères. Ces manomètres peuvent être établis à maxima.

Ils sont disposés, au besoin, pour pouvoir produire une fuite abondante empêchant une pression fixe d'être dépassée.

Thermomètres pour déterminer les températures des gaz dans les cheminées, carnaux, etc., et contrôler la combustion, pouvant aller jusqu'à 800°.

Pyromètres pour les températures supérieures à 500°. Cet appareil est basé sur le principe suivant : *Une tige rappelée par un ressort, porte à l'extrémité, plongeant dans le milieu à observer, une série de disques de fusibilité croissante. La fusion successive des disques amène des mouvements successifs de la tige, mouvements enregistrés sur cadran divisé.*





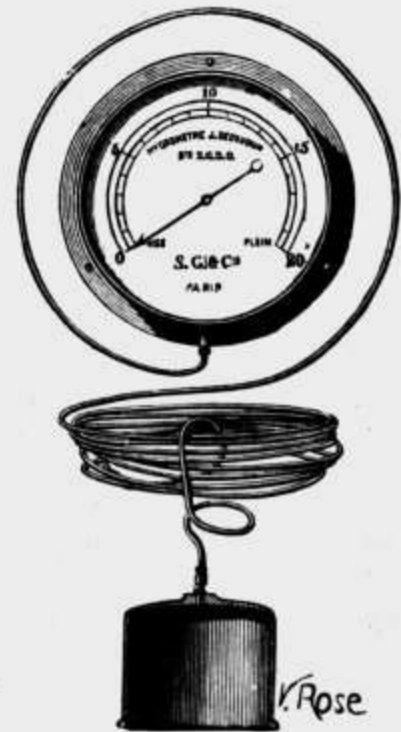
Manomètres de petites dimensions, pour automobiles, brûleurs à pétrole, etc.

Sphygmomanomètres. Ces appareils sont étudiés pour indiquer les variations de pression très faibles et servent au médecin à indiquer les pulsations.

Ventimètres. Ces appareils, sensibles aux faibles variations, sont établis en vue d'indiquer les pressions des souffleries.

Thermomètres à cadran, pour applications industrielles : laboratoires, sucreries, distilleries, etc., pouvant aller jusqu'à 200°.

Hydromètres à cadran. Cet appareil est destiné à indiquer à toutes distances la hauteur du liquide dans les réservoirs, citernes, gazomètres, etc. *Il est constitué par un manomètre très sensible*, pour pression d'air, qui enregistre la pression de l'air comprimé dans une cloche plongée dans les réservoirs, citerne, etc., que l'on veut observer.



Instrument pour couper les tubes en verre à toutes longueurs.

Manomètres à aiguilles de contrôle et maxima.

Manomètres à contacts électriques et sonneries.



E. DUCRETET

75, Rue Claude-Bernard, PARIS

Fondée en 1864 par E. DUCRETET, le titulaire actuel, la Maison s'occupe de la construction des appareils scientifiques de tous genres, soit ceux de recherche ou de démonstration destinés aux cabinets de physique, soit ceux destinés aux applications industrielles, tels que pyromètres, appareils de mesure électriques; appareils de télégraphie, de téléphonie, etc. Ces appareils sont décrits en détail dans des catalogues et notices illustrés. Parmi ceux créés par M. DUCRETET, on peut citer:

Appareil de M. L. Cailletet pour la liquéfaction des gaz (fig. 1). Il permet de

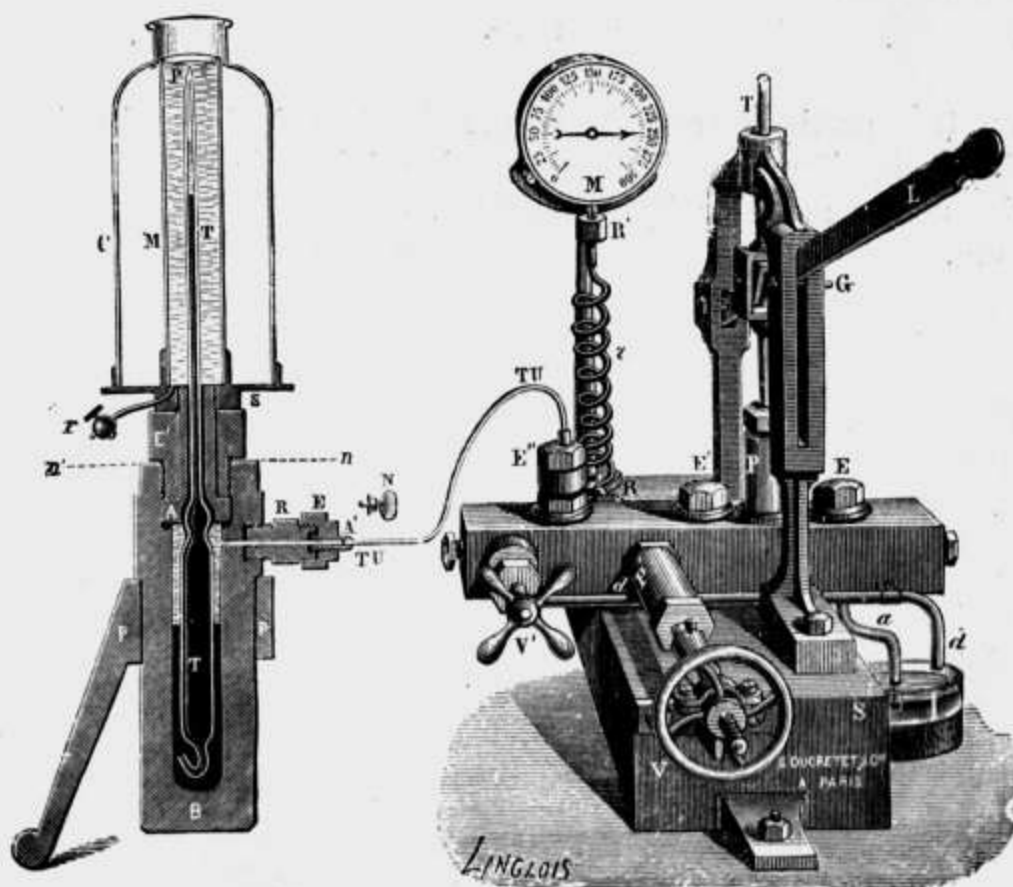


Fig. 1.

suivre sans aucun danger, à l'œil nu ou en projection, toutes les phases de la liquéfaction des gaz.

Pyromètre de M. Le Châtelier (fig. 2), basé sur l'emploi de sa pince thermo-électrique à soudure de platine iridié, attelé soit sur un galvanomètre à lecture directe, soit sur un galvanomètre enregistreur de Ducretet (fig. 3 et 4). Cet appareil constitue

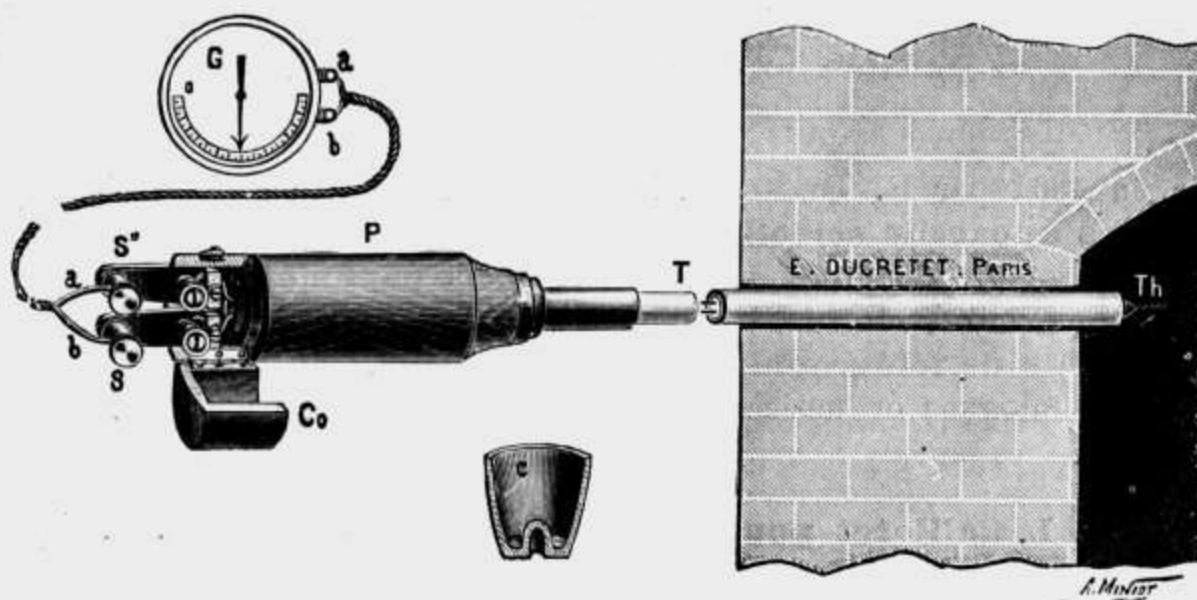


Fig. 2.

un moyen très pratique pour la mesure des températures élevées, soit dans les laboratoires scientifiques, soit dans les laboratoires de l'industrie, usines métallurgiques, aciéries, ateliers de trempe, etc.

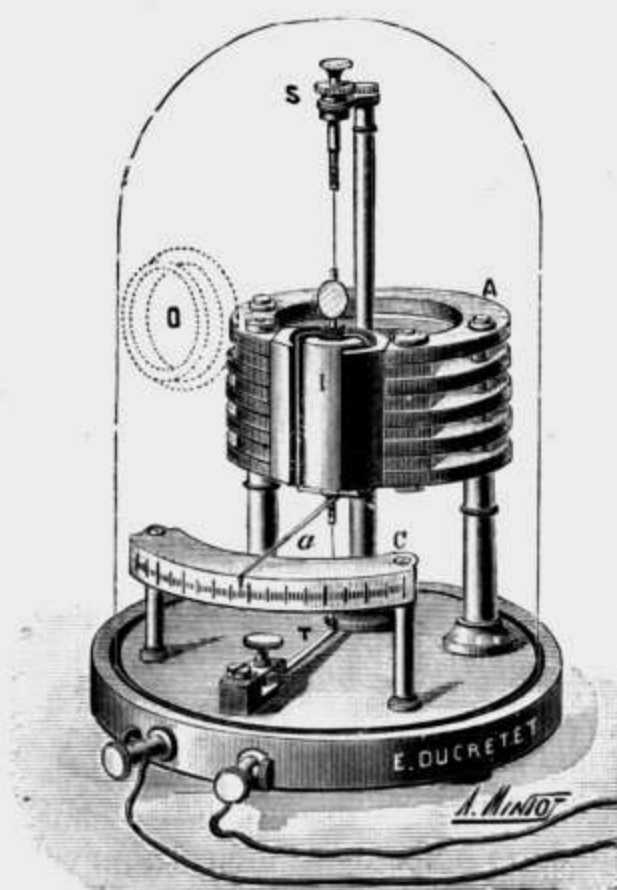


Fig. 3.

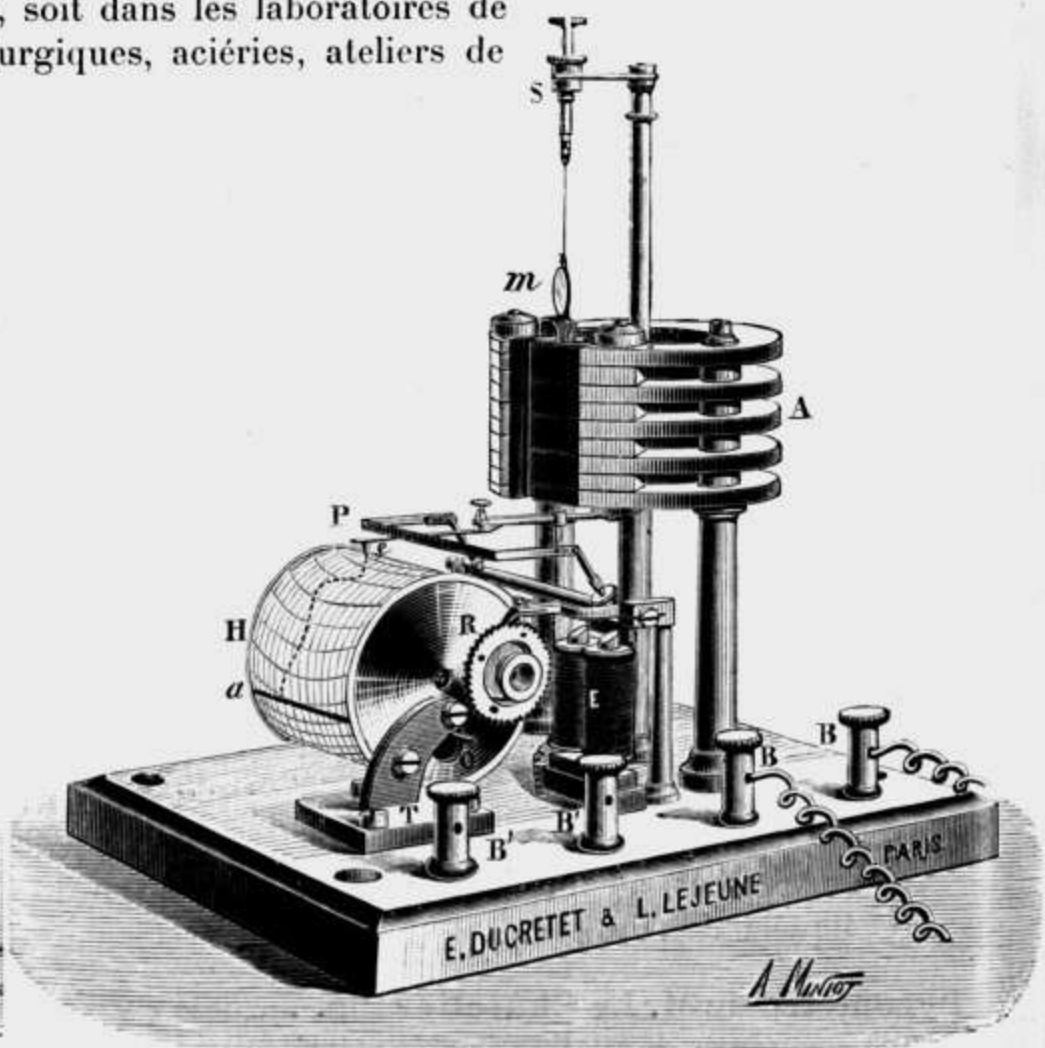


Fig. 4.

Lunette pyrométrique de MM. Mesuré et Nouel (fig. 5), basée sur l'observation des teintes que prend un quartz entre deux nicols quand on le fait traverser par un faisceau lumineux émis par la masse incandescente en observation.

Calorimètre industriel de M. Junkers pour la mesure pratique et rapide de la chaleur de combustion des gaz, destiné aux usines à gaz, aux constructeurs de moteurs à gaz et à pétrole, etc.

Appareils gyroscopiques. Ils forment une collection décrite en détail dans le catalogue de la Maison. Certains de ces modèles sont classiques. Le barogyroscopie de P. GILBERT est d'une grande précision : il sert à démontrer la rotation terrestre.

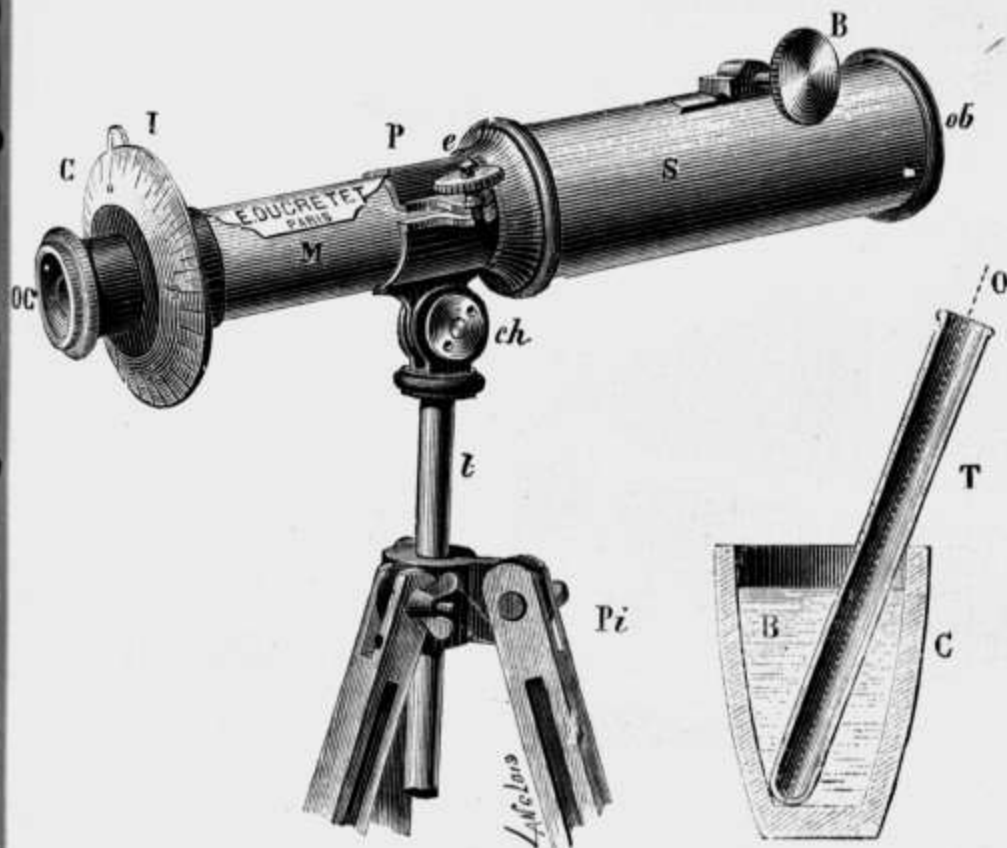


Fig. 5.

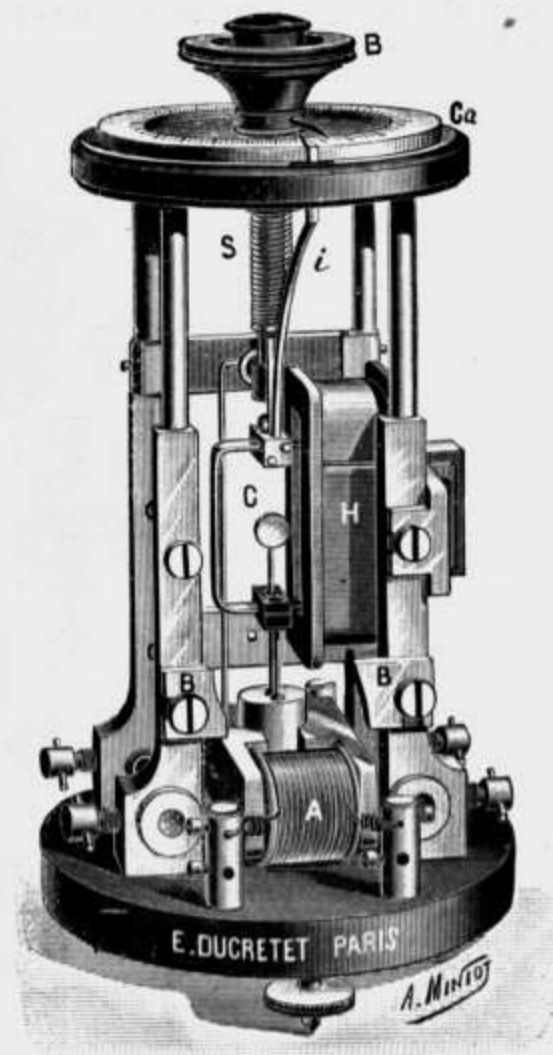


Fig. 6.

Goniomètres et spectroscopes de tous modèles.

Appareils de mesures électriques. Ces appareils tiennent une large part parmi les travaux de la Maison DUCRETET :

Galvanomètres, boîtes de résistances, électromètres, chercheur de pôles, etc.

Appareils pour les essais des paratonnerres et des isolements.

Wattmètre universel de MM. Blondel et Labour (fig. 6). Cet appareil, d'usage industriel, est destiné aux usines d'électricité. Muni d'un amortisseur magnétique énergique, il assure une fixité parfaite de l'aiguille, facilitant la lecture.

Conjoncteur-disjoncteur automatique de M. Ch. Féry. Cet appareil est très employé industriellement pour la charge des accumulateurs.

Machines de Wimshurst destinées soit aux expériences de *laboratoire*, soit aux appli-

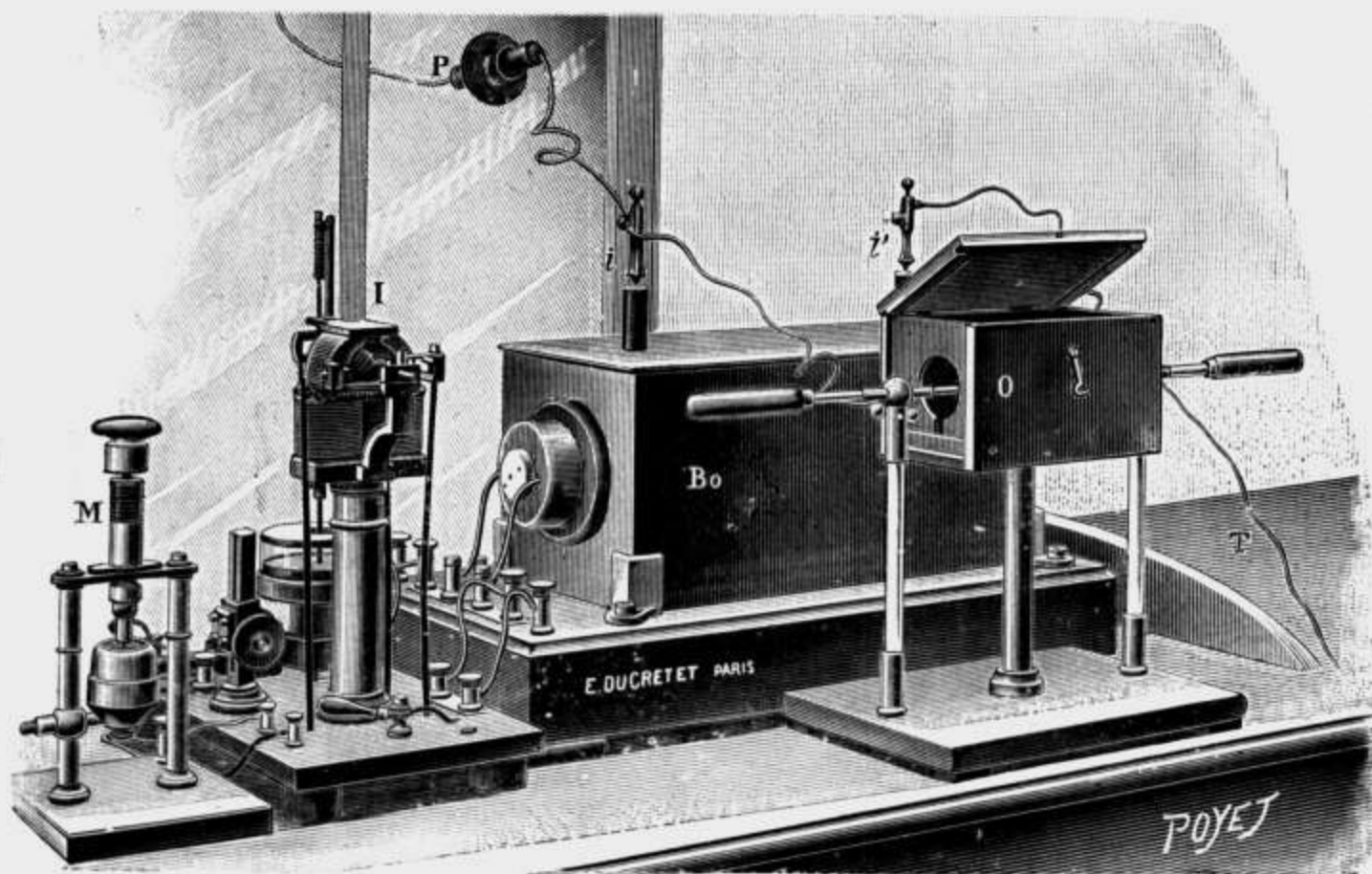


Fig. 7.

cations médicales. Elles sont fabriquées couramment par la **Maison Ducretet**. Il en est de même pour les matériels complets destinés à la production et à l'utilisation des **Rayons X** du professeur RÖNTGEN et de ceux pour les **courants de haute fréquence et de haute tension** suivant les travaux de MM. Thomson, Tesla, d'Arsonval et Oudin.

Appareils pour la télégraphie sans fil. Dès 1897, à la suite des découvertes de M. le professeur BRANLY et des travaux de M. le professeur A. POPOFF, la **Maison**

E. Ducretet, la première en France, créa le matériel de **télégraphie sans fil** et réalisa, avec ces auteurs, des expériences pratiques aux grandes distances. Ces appareils sont maintenant en service courant. La figure 7 montre le *poste transmetteur* complet, et la figure 8 celle du *récepteur*; les signaux reçus y sont perçus soit au son, soit enregistrés sur un morse ordinaire, ou par le *morse enregistreur automatique Ducretet*.

L'appareil radiotéléphonique Popoff-Ducretet complète les appareils de télégraphie

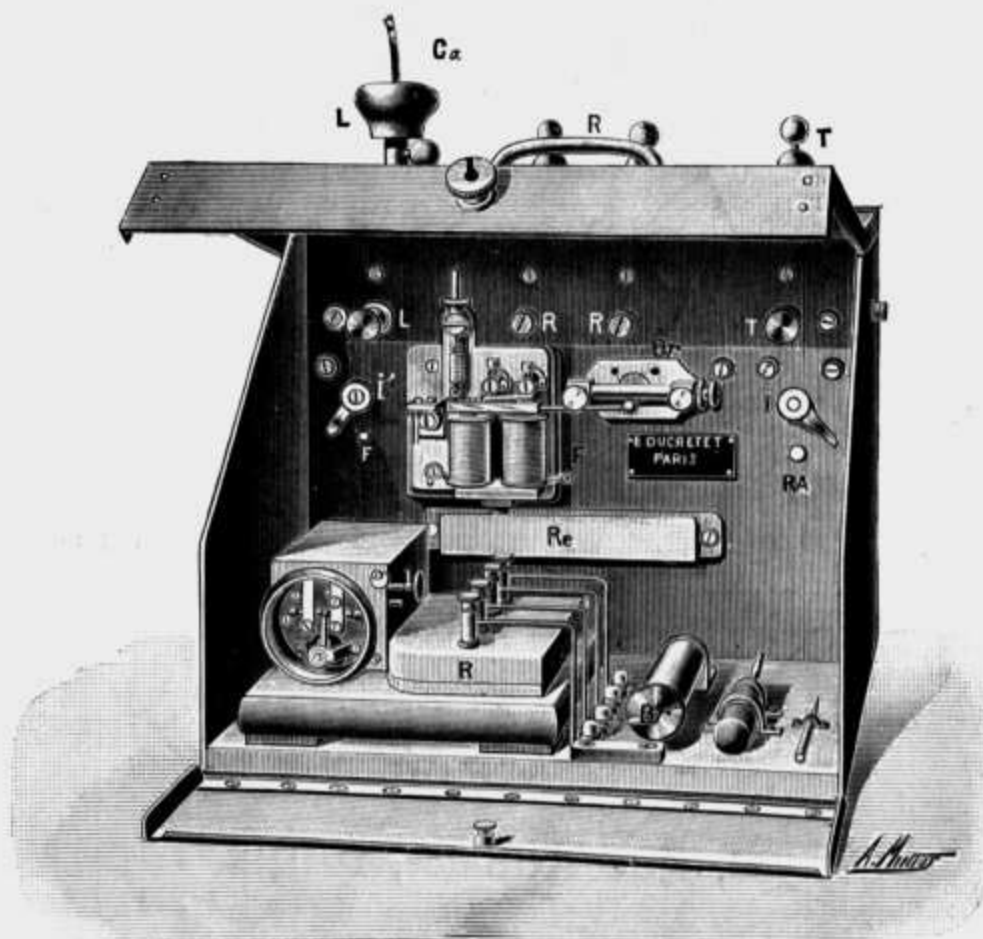


Fig. 8.

sans fil: par sa simplicité et sa grande sensibilité, il contribuera à la généralisation de cette nouvelle télégraphie par ondes hertziennes.

Téléphone haut parleur de M. le lieutenant de vaisseau R. Gaillard (fig. 9). Cet appareil fonctionne sur la plupart des navires de la flotte française. La pratique courante a mis en évidence les qualités particulières de fonctionnement et de puissance de ces appareils.

Photothéodolite de M. le colonel Laussedat (fig. 10). Les photothéodolites et les photogrammètres du colonel LAUSSEDAT ont été créés par la Maison DUCRETET

sur les indications de leur auteur. **La méthode Laussedat est entrée dans la pratique, et ses avantages ont été reconnus dans tous les pays**

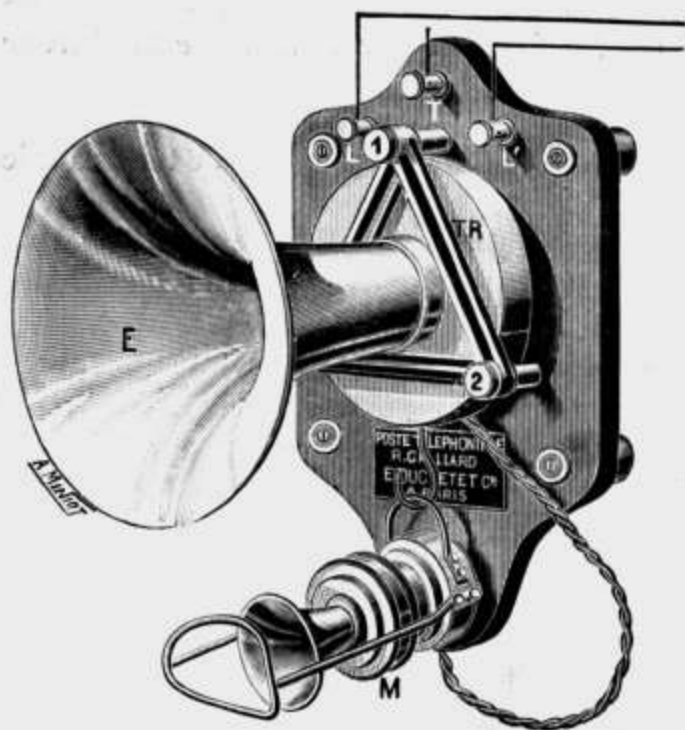


Fig. 9.

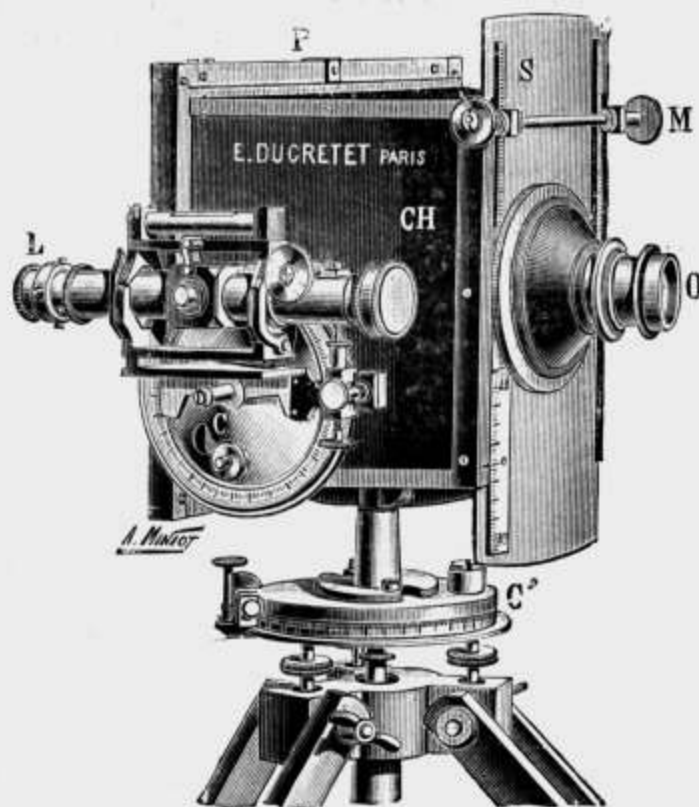


Fig. 10.

Ch. ÉCHASSOUX

5, Rue Aubriot, PARIS

La Maison, fondée en 1878, s'occupe spécialement de la construction des instruments de **Géodésie, Nivellement**.

Niveau bulle indépendante, Théodolite, Tachéomètre, Théodolite boussole, pour explorateurs.

Elle a joint à sa fabrication la construction des **appareils photographiques de précision**.

Photogrammètre pour déterminer la hauteur des nuages, **appareils stéréoscopiques**, etc., etc.

E. EON

BAROMÈTRES THERMOMÈTRES

13, Rue des Boulangers, PARIS

La Maison Eon fut fondée à Paris en 1818 par Victor Eon pour la fabrication des **baromètres** à mercure, systèmes FORTIN, GAY-LUSSAC, et des **baromètres** à cuvette, à cadran, et à siphon, et aussi pour celle des **thermomètres** destinés aux laboratoires et aux usages ordinaires.

H. EON FILS lui succède en 1861; il continue la même fabrication et, en outre, s'attache particulièrement à la construction des **thermométrographes** de Belloni, qu'il perfectionne; il invente en 1876 les **thermomètres électriques** à points variables et à points fixes, et le **pluviomètre totalisateur à lecture directe**.

En 1889, modification apportée au baromètre FORTIN, thermomètres minima et maxima pour mers profondes, thermomètres à ensilage, hygromètres à cheveu extra-sensibles.

En 1893, le titulaire actuel s'est appliqué à la fabrication de thermomètres à haute température jusqu'à 500 degrés, à tiges droites ou coudées, utilisés dans les usines, sucreries, distilleries, brasseries, etc.

A sa fabrication d'instruments de météorologie et de physique il a, depuis 1899, adjoint celle exclusive des boîtes-passoires à perles fines et diamants, ainsi que des filières et calibres à perles et pierres précieuses.

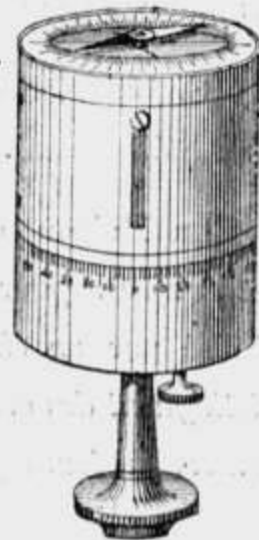
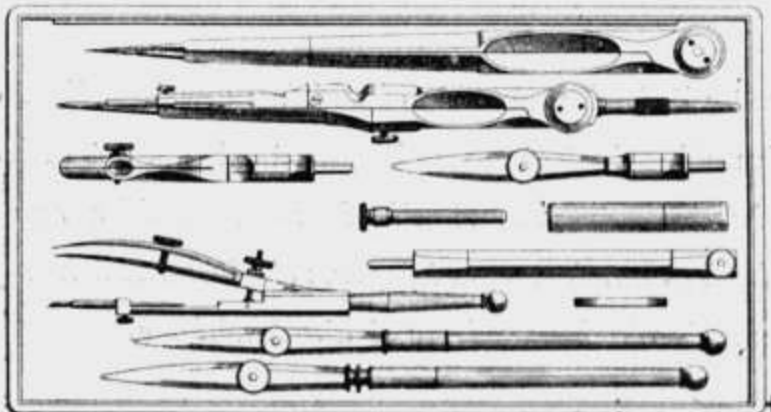
M. FOULON & G. QUANTIN

20, Rue Malher, PARIS

Manufacture hydraulique et à Vapeur
A LIGNY (Meuse)

La Maison a été fondée en 1840 par MM. DUVIGNEAU et JOLLY.

Compas et Cassettes mathématiques. Pochettes pour ingénieurs.
Articles de dessin. Planches, tés, équerres, etc.



Instruments d'arpentage et de géodésie. Équerres d'arpenteur, niveaux, etc.

Sur demande, le Catalogue général est adressé franco

LOUIS FEUILLET

MANUFACTURE D'OBJECTIFS PHOTOGRAPHIQUES
CINÉMATOGRAPHIQUES; DE PROJECTIONS
DE JUMELLES SIX VERRES & DOUZE VERRES
VISEURS, BONNETTES PHOTOGRAPHIQUES

60, Rue Botzaris & 6, Rue du Tunnel

(Pare des Buttes-Chaumont)

Usine à Vapeur — Travail à la Main

La Maison, fondée en 1876 par M. FEUILLET PÈRE, auquel a succédé le titulaire actuel, s'occupe de la fabrication en grand des objectifs de photographie courants, montés ou non montés, destinés aux chambres photographiques portatives ou autres.

Cette Maison, fortement outillée, produit en moyenne plus de 30 000 objectifs photographiques par an.

En outre, elle établit des objectifs ou combinaisons d'objectifs pour la projection et l'agrandissement.

La Maison construit également des objectifs pour jumelles, et une de ses spécialités est l'objectif pour jumelles de forts grossissements. Dans cet ordre d'idées, M. FEUILLET a réalisé par un choix de courbures et d'indices convenables une série d'objectifs qui se distinguent des ordinaires par leur court foyer, relativement à leur grande ouverture, tout en conservant leurs qualités d'achromatisme et d'aplanétisme.



Ateliers FROMENT

L. DOIGNON

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR (E.C.P.)

Successeur de G. FROMENT & de DUMOULIN-FROMENT

85, Rue Notre-Dame-des-Champs, PARIS

La Maison a été fondée en 1844 par G. FROMENT, ancien élève de l'École polytechnique, auquel succéda, en 1865, M. DUMOULIN-FROMENT. En 1890, M. DUMOULIN-FROMENT s'associa avec M. DOIGNON, titulaire actuel de la maison depuis 1894.

C'est dans les ateliers FROMENT que FOUCAULT fit construire son gyroscope pour la détermination directe de la rotation de la terre, et enfin son appareil à miroirs tournants qui lui permit de réaliser l'étonnante expérience de la mesure de la vitesse de la lumière, sur un parcours de quelques mètres.

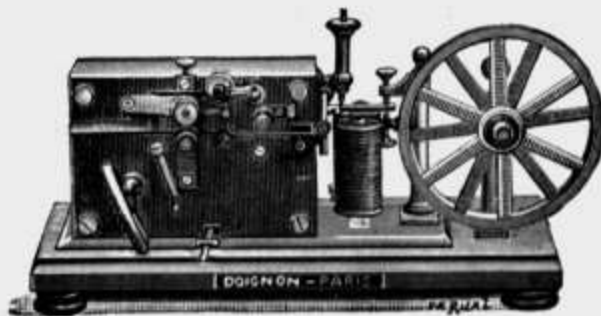
En télégraphie, FROMENT établit le premier appareil à cadran qui ait fonctionné en France, et étudia ensuite un télégraphe à clavier. Il créa les premiers télégraphes imprimants de HUGHES et de CASELLI, en collaboration avec ces deux inventeurs.

Dès 1833, il étudia l'emploi de l'électricité comme force motrice, et il construisit un

peu plus tard le **premier électromoteur** connu, et dans *un autre ordre d'idées un métier à lisser, mû et commandé électriquement.*

Il s'occupa, en outre, d'une machine à diviser pour divisions micrométriques.

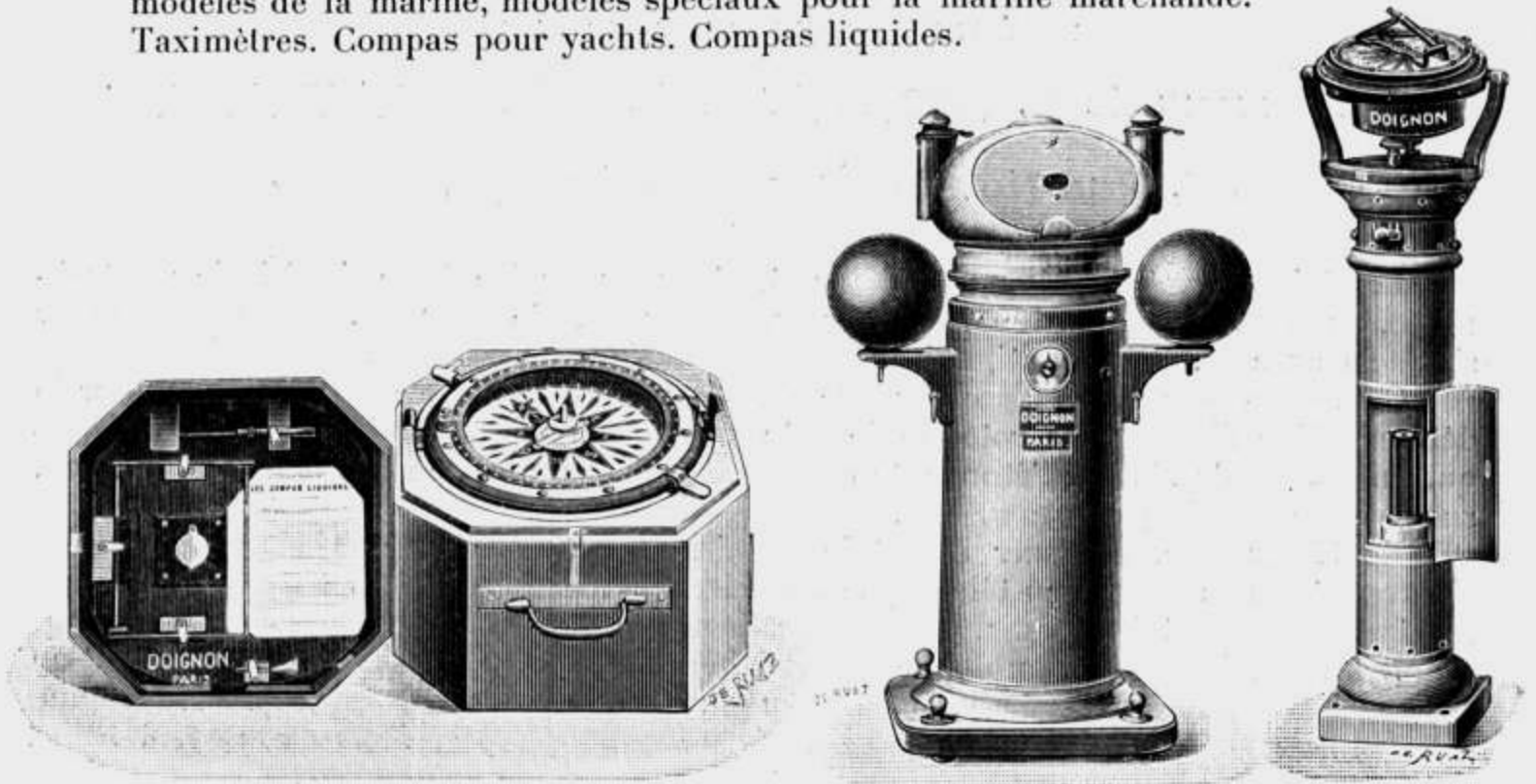
Depuis, la Maison construisit de nouveaux types de compas de marine; des instruments vérificateurs pour l'artillerie: étoiles mobiles, compas courbes, etc.; des appareils pour les études de balistique, et notamment les chronographes SCHULTZ, LE BOULENGÉ BRÉGER; des appareils de mesure et de vérification, employés dans les arsenaux, et les fabrications de mécanique de précision, et enfin, en télégraphie, elle entreprit la fabrication des appareils BAUDOT.



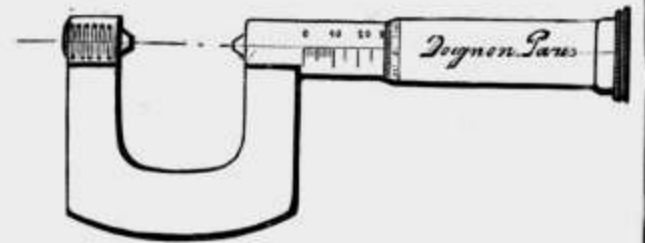
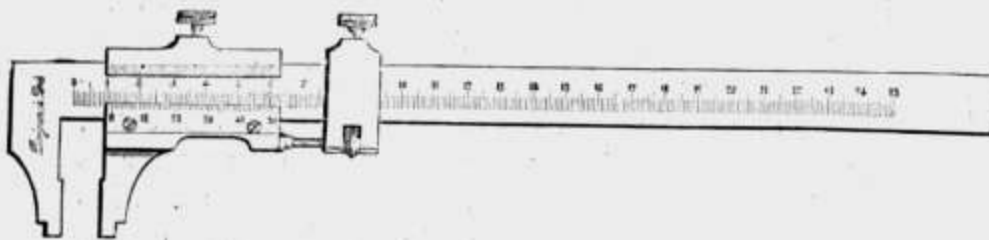
1° Appareils télégraphiques, systèmes MORSE, HUGHES, BAUDOT.

Appareils accessoires pour la télégraphie; galvanomètres, relais et appareils pour la télégraphie militaire.

2° Boussoles ou compas de marine. — Compas à rose légère, système THOMSON; modèles de la marine, modèles spéciaux pour la marine marchande. Taximètres. Compas pour yachts. Compas liquides.



3° Instruments vérificateurs pour les fabrications d'artillerie et les ateliers

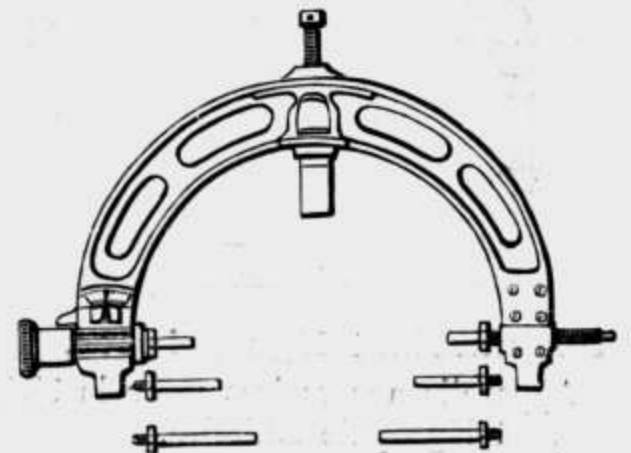


de mécanique. — Pieds à coulisse mesurant depuis 0 m. 20 jusqu'à 1 mètre, vernier au $1/20^e$ ou au $1/50^e$ de millimètre. Palmers au $1/100^e$, de 40 à 100 millimètres.

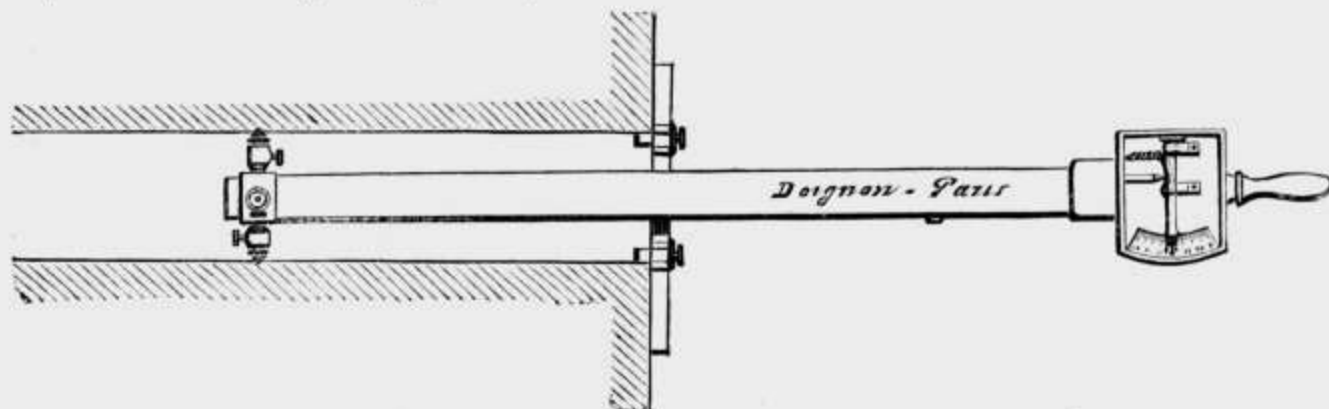
Broches à expansion pour la mesure au $1/100^e$ de millimètre des diamètres intérieurs.



Compas courbes pour la mesure au $1/100^e$ de millimètre des diamètres extérieurs.



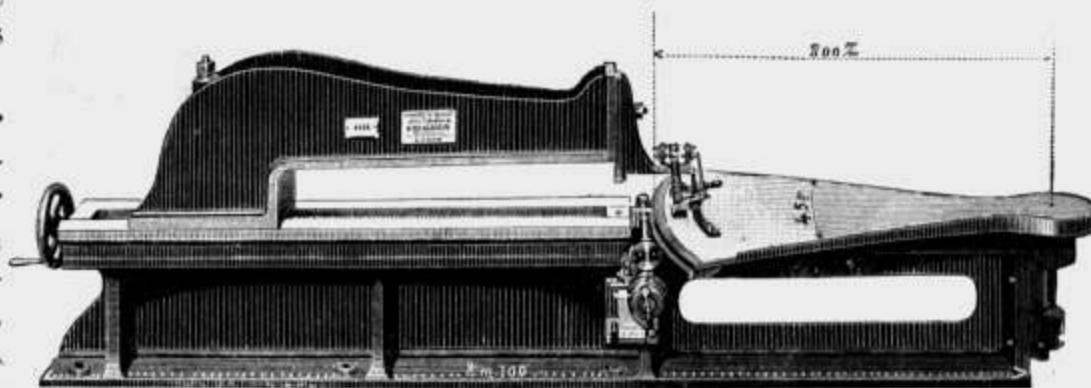
Étoiles mobiles pour la visite des canons de différents calibres; modèle spécial pour la mesure au 1/100^e, d'une façon continue, des alésages des cylindres, pouvant servir pendant l'usinage des pièces; la lecture est faite sur un cadran.



4° **Appareils pour les essais des explosifs**; chronographe LE BOULENGÉ-BREGER, pour la mesure des vitesses des projectiles. Chronographe SCHULTZ, permettant d'étudier différents phénomènes de durée excessivement courte et d'étudier la vitesse des projectiles en différents points de la trajectoire.

Manomètre à écrasement de MM. VIEILLE et SARRAU permettant de déterminer la loi du développement de la pression des explosifs.

5° **Machines à diviser les cercles** permettant de diviser des cercles jusqu'à 1 mètre de diamètre et donnant soit la minute soit les cinq secondes.

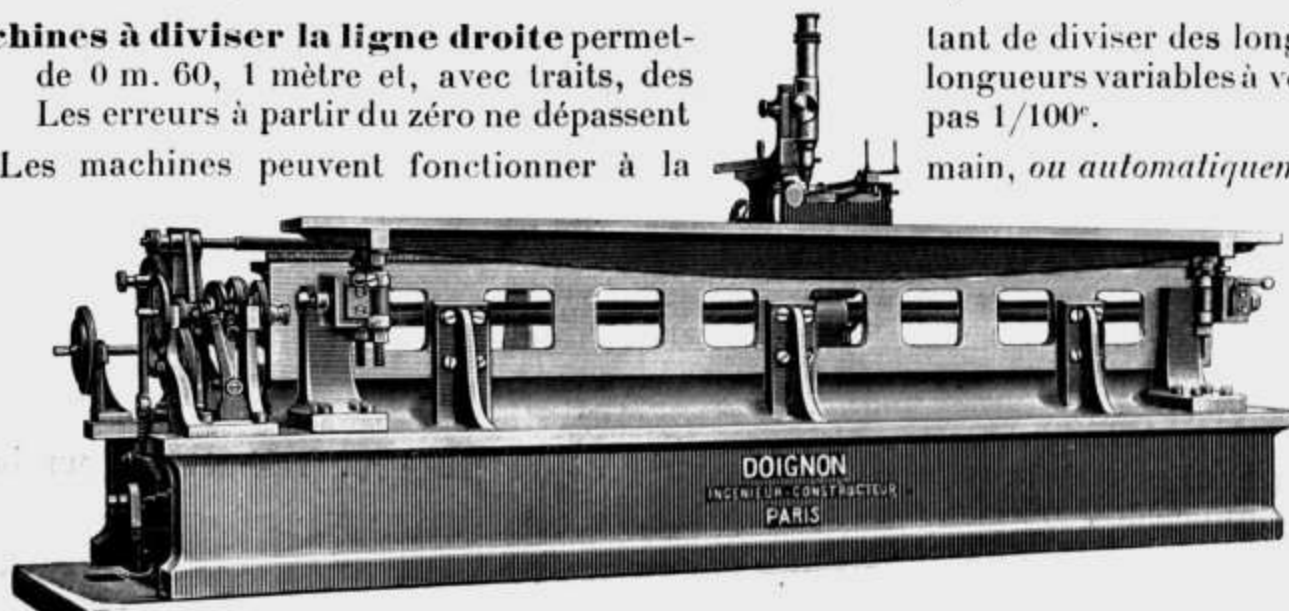


Machines spéciales pour ateliers, et pour diviser les hausses de canon. Ces machines peuvent fonctionner à la main ou automatiquement.

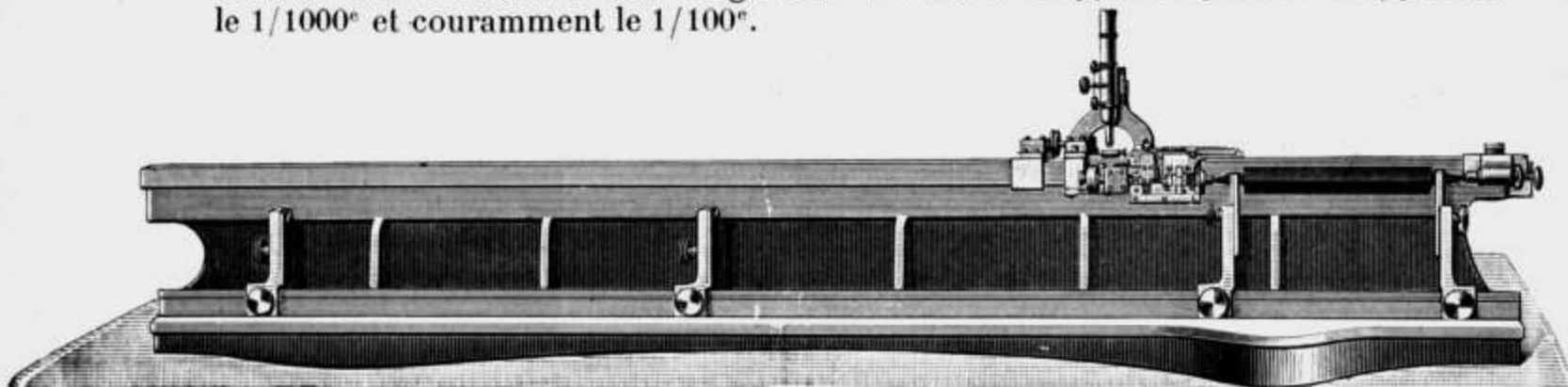
Machines à diviser la ligne droite permet de 0 m. 60, 1 mètre et, avec traits, des Les erreurs à partir du zéro ne dépassent Les machines peuvent fonctionner à la

tant de diviser des longueurs longueurs variables à volonté. pas 1/100^e.

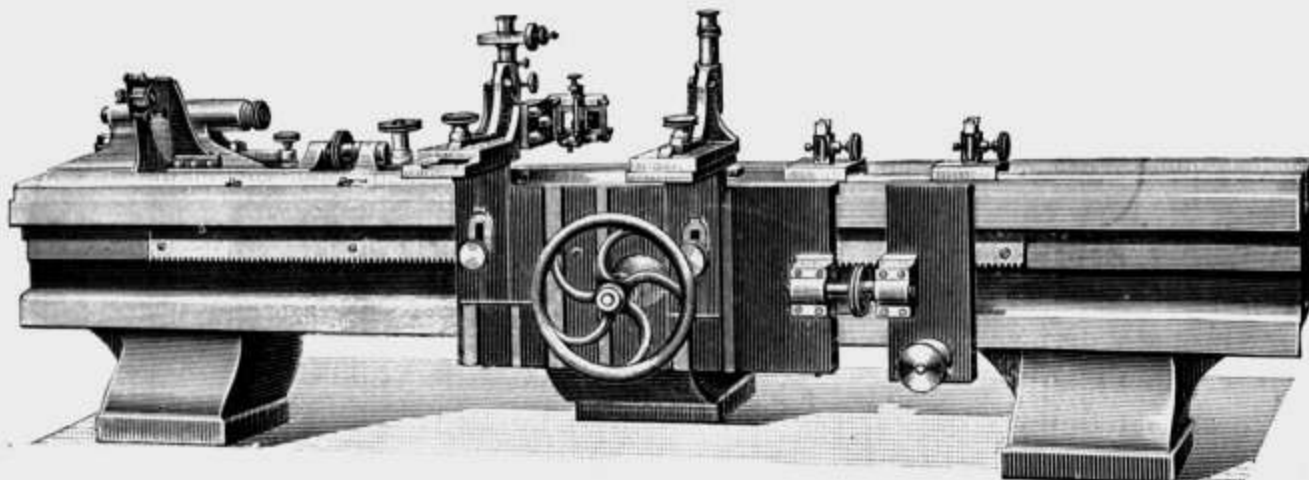
main, ou automatiquement.



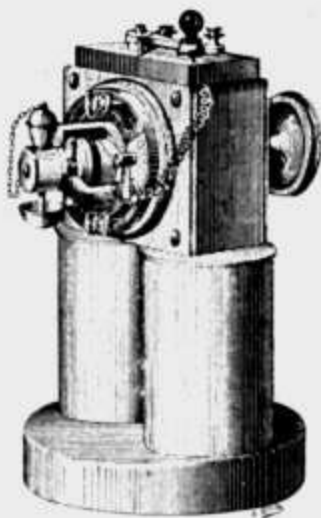
6° **Comparateurs de mesure et bancs à étalonner**, permettant d'étalonner des broches et de mesurer des longueurs à bouts. L'appareil permet d'apprécier le $1/1000^e$ et couramment le $1/100^e$.



Modèle spécial permettant de copier des divisions types et d'étalonner et de mesurer des longueurs à bouts et à traits. L'appareil permet d'apprécier facilement le $1/100^e$.



7° **Moteurs électriques.** Moteur de petites forces, depuis 1 kilogrammètre jusqu'à 1 cheval.



8° **Appareils spéciaux pour la marine et la guerre.** Télémètres pour batteries de côte, hausse et niveau, etc.

G. GAIFFE

Successeur de A. GAIFFE

INSTRUMENTS DE PRECISION

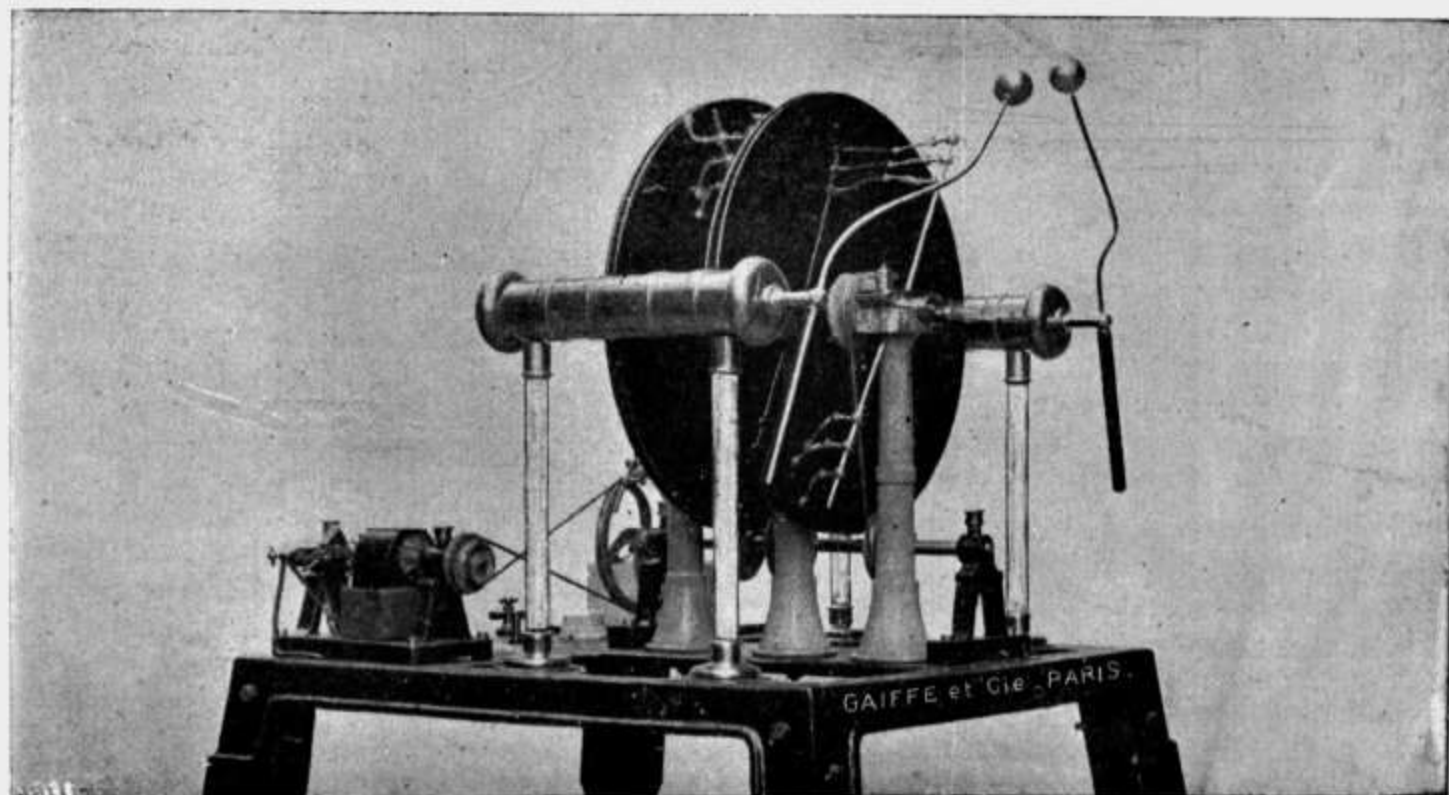
APPAREILS ELECTRO-MÉDICAUX

Direction et ateliers ; 9, rue Méchain.

Magasin : 40, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS

La Maison, dirigée actuellement par M. G. GAIFFE, a été fondée par M. A. GAIFFE PÈRE en 1856.

La fabrication, au début, comportait la généralité des appareils de physique avec tendance, cependant, à s'occuper plus particulièrement des appareils d'électricité, c'est



Nouveau modèle à grande vitesse, démontable et à grande puissance pour électrothérapie et radiographie, avec moteur à courant continu 12 à 110 volts.

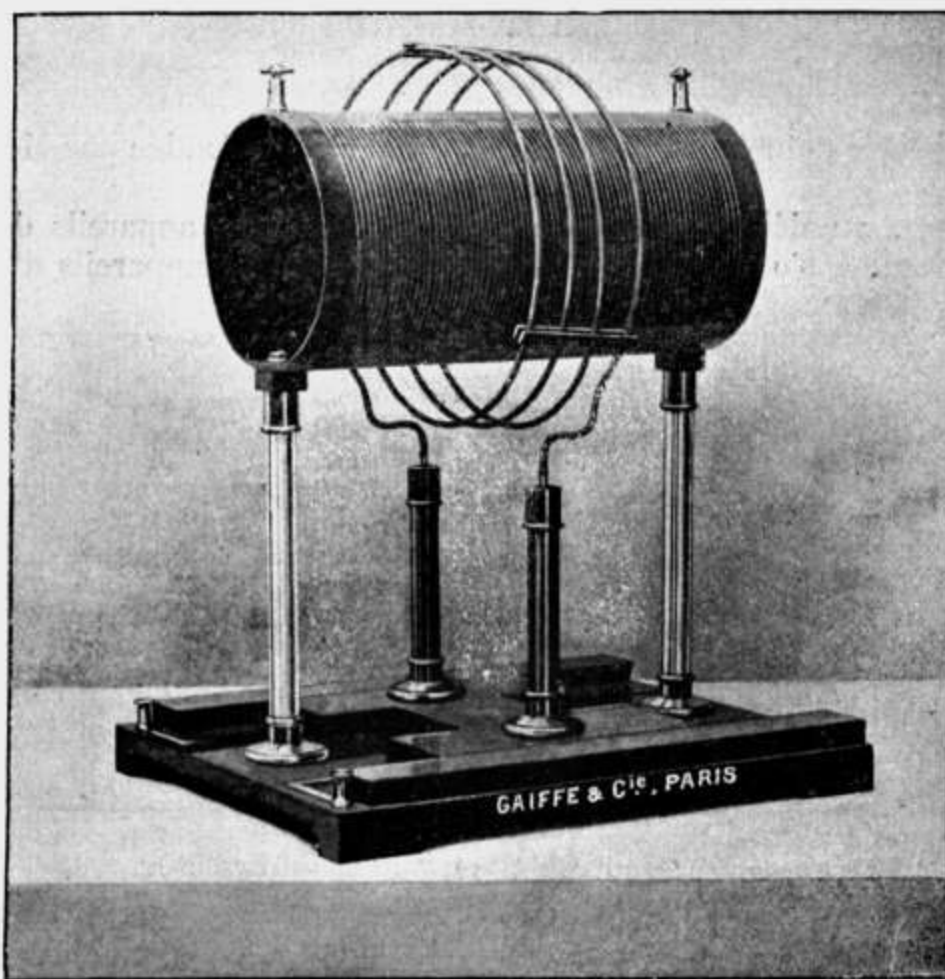
ainsi que M. A. GAIFFE montra, en 1859, un **Régulateur photo-électrique simple** marchant dans toutes les positions et pouvant fonctionner à tous les régimes, entre 5 et 15 ampères, par un simple réglage, ce qui était une nouveauté pour l'époque.

A la même époque parurent les **Appareils d'induction médicaux de poche** à piles

au bisulfate de mercure, qui ont eu une vogue universelle et ont entraîné la Maison à se tourner de plus en plus vers les appareils exclusivement médicaux ou se rattachant par une application quelconque à la médecine.

Sans entrer dans le détail des divers instruments qui ont été créés, nous signalerons cependant, en 1873, l'apparition des premiers **Ampèremètres et Voltmètres** gradués directement en ampères et en volts qui aient été construits, ce n'est guère que trois ou quatre ans après que l'industrie s'empara du principe de ces instruments pour créer l'outillage qui sert dans les installations.

Ces premiers appareils avaient été conçus pour l'emploi médical et étaient divisés



Bobine à haute tension du Dr A. d'Arsonval, pour l'application d'effluves mono et bi-polaire de haute fréquence.

en $1/10^e$ de milli weber ou $1/10^e$ de volt en se basant sur les travaux de la *British Association*.

En 1873, M. GAIFFE montra un **Appareil d'induction médical magnéto-faradique**, dans lequel le réglage du courant utilisé à l'extérieur était produit par le décalage des balais.

A partir de cette époque, les créations d'appareils médicaux de toutes sortes deviennent très nombreuses, impossibles à énumérer.

En 1895, M. G. GAIFFE s'associa avec M. ABDANK, sous la raison sociale GAIFFE et C^{ie},

et cette nouvelle Compagnie devint concessionnaire des appareils électro-médicaux conçus et imaginés par M. le docteur d'ARSONVAL et, depuis cette époque, elle est restée la seule qui ait le droit de construire les appareils médicaux du Savant Professeur.

M. ABDANK étant mort en 1900, M. G. GAIFFE est resté propriétaire de la Maison, dont la raison sociale est redevenue G. GAIFFE, constructeur, Paris.

Parmi les instruments que la Maison construit actuellement, nous signalerons les nouvelles machines statiques à grande vitesse facilement démontables, dont la figure est ci-contre, les batteries à courant continu de toutes sortes, appareils d'induction, les appareils à courants sinusoïdaux et ondulatoires du professeur d'ARSONVAL, les appareils à haute fréquence du même Professeur, parmi lesquels nous donnons ci-joint la figure de



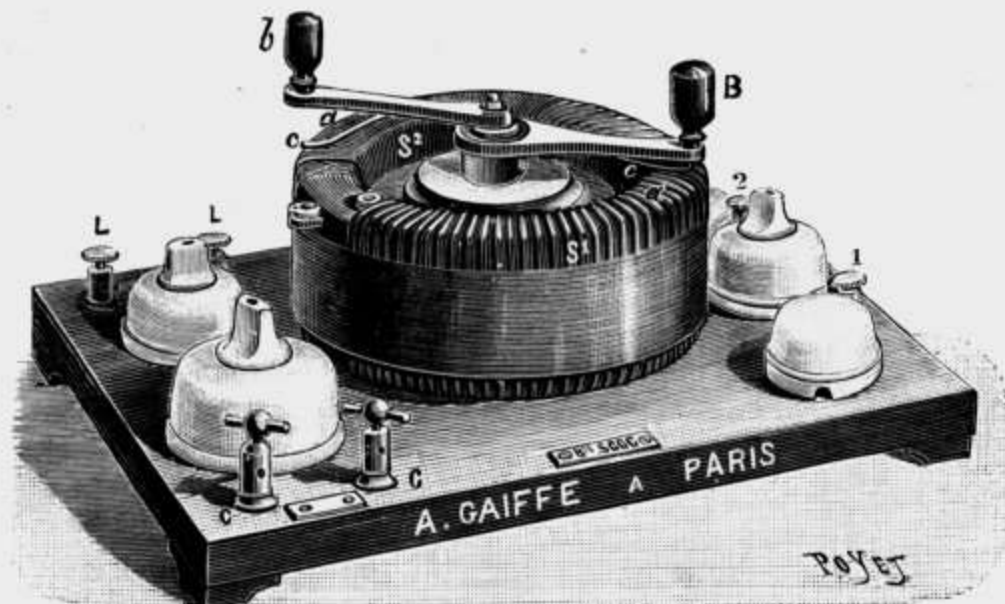
D=120-160-200

Voltmètre système d'Arsonval.

la bobine à haute tension, les **Ampèremètres et Voltmètres industriels** système d'ARSONVAL, système MEYLAN-D'ARSONVAL, wattmètres, enregistreurs, etc., les **Appareils radiographiques et radioscopiques** soit sur courant continu, soit sur courant alternatif, le **Nouvel interrupteur sans mercure**, système CONTREMOULINS-GAIFFE, donnant jusqu'à 6 000 interruptions à la minute, les **Moteurs électriques** de faible puissance, courant continu ou alternatif, destinés soit à l'entraînement des machines statiques, soit à la mise en marche des interrupteurs et des appareils de courants sinusoïdaux, dont ci-contre la figure, les **Appareils pour galvanocaustie thermique** et l'éclairage sur courant continu et alternatif, et dans ce dernier cas le *transformateur* universel permettant de régler le courant par un simple mouvement de manette, comme l'indique bien la figure ci-contre.

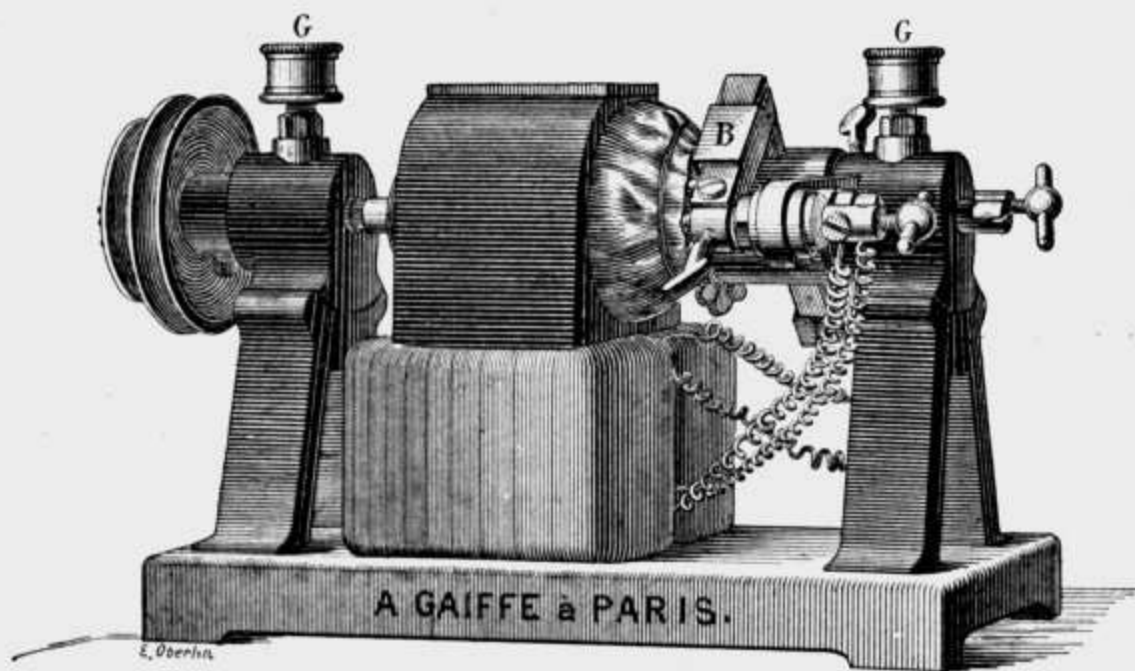
Enfin, le développement des canalisations générales fournissant de l'électricité pour l'éclairage des particuliers, a fait créer une nouvelle série d'appareils médicaux destinés à travailler directement sur le courant fourni par les secteurs, et les résultats obtenus étant très supérieurs à ceux qu'on obtenait avant, nous avons dû créer, là où n'existaient

pas d'usines d'éclairage, de véritables stations composées de Moteur à gaz, Dynamo, Accumulateurs, etc., etc., spécialement affectées à faire fonctionner les appareils de



Transformateur universel fonctionnant directement sur courant alternatif pour le cautère ou la lumière.

médecine; c'est ainsi que nous pourrions citer, parmi les diverses installations faites, celles qu'on pourrait voir dans les Facultés de médecine de Paris, Lille, Bordeaux, Montpellier, à



Moteur $1/12^e$, $1/6^e$, $1/3$ de cheval.

l'Académie impériale de Saint-Petersbourg, à la Santa Casa de la Misericordia de Buenos-Ayres, etc., etc., passant sous silence les installations particulières faites chez les médecins.

L. GAUMONT & C^{ie}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

APPAREILS DE PRECISION POUR LA PHOTOGRAPHIE

57 & 59, Rue Saint-Roch, PARIS

La Maison, fondée en 1883, par MM. PICARD, continuée par le **Comptoir général de photographie**, est dirigée depuis 1895 par L. GAUMONT et C^{ie}, les titulaires actuels.

L. Gaumont et C^{ie} ont donné à la Maison un grand développement par la *création d'ateliers importants et spéciaux pour la fabrication des appareils photographiques de précision.*

Une des branches importantes de leur fabrication est la **Cinématographie**; à laquelle ils se sont adonnés d'une manière toute spéciale.

Appareils Photographiques

Spidos Gaumont à double décentrement et à visée simplifiée. Décentrement en hauteur et en largeur; viseur, à lentille divergente et aiguille à œillette, fixée sur la planchette de décentrement.

Obturateur du Congrès (*brevet Decaux*) à pose et à instantanéité depuis le 1/120^e de seconde et fonctionnant au doigt et à la poire.

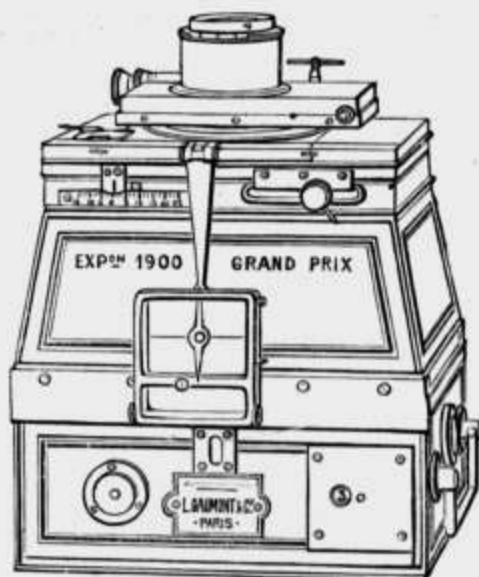
Châssis-Magasin Elgé à répétition.

Mise au point hélicoïdale. Glace dépolie.

Format 9 × 12 à 12 plaques. Format 8 × 9 à 18 plaques extra-minces.



Séréospido Gaumont 6 × 13.



Spido Gaumont 8 × 9.

Format 13 × 18, avec obturateur spécial à rideau pour instantanés à grande vitesse.

Les perfectionnements additionnels pour le format 9 × 12 sont :

- 1^o Objectif grand angulaire; 2^o télé-objectif pour prise de vues à longue distance; 3^o obturateur spécial à rideau pour instantanées rapides.

Séréospidos Gaumont à décentrement et à visée simplifiée.

Décentrement en largeur, viseur, obturateur, châssis-magasin H. R. ; mêmes modèles que pour les **Spidos Gaumont**.

Format 6×13 à 12 plaques entières ou 24 plaques $6 \times 6 \frac{1}{2}$.



Décentrement de l'amplificateur 24×30 .

Format 8×16 à 12 plaques entières ou 24 plaques 8×8 .

Format 8×8 à magasin fixe pour 18 plaques 8×8 .

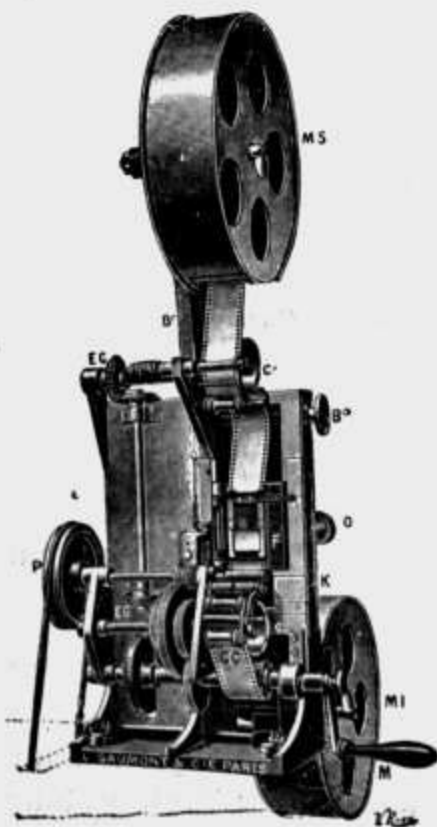
Format 8×16 avec dispositif spécial pour prise des vues panoramiques.

Amplificateurs Télescopiques à Block System. Mise au point automatique, agrandissement aux rapports 2 et 3.

Format 24×30 pour clichés 13×18 et au-dessous ; décentrement en longueur et largeur du châssis porte-clichés.

Format 18×24 pour clichés 9×12 et au-dessous.

Appareils Cinématographiques



Chrono professionnel de précision.

Chrono négatif de précision pour bandes de 35 millimètres de largeur et de 20 à 100 mètres de longueur, prise de vues et projection de vues cinématographiques courantes, scientifiques ou industrielles.

Chrono projecteur pour projection des bandes de 35 millimètres de largeur et de 20 à 50 mètres de longueur. Convient particulièrement aux cabinets de physique et établissements d'enseignement.

Chrono professionnel de précision, pour projection de bandes de 35 millimètres de largeur et de 20 à 600 mètres de longueur.

Poste automatique électrique permettant la projection sans arrêt de 600 mètres de bandes et de vues fixes. Il convient surtout aux Universités, conférences, cours scientifiques et théâtres.

GAUTHIER-VILLARS

ÉDITEUR D'OUVRAGES SUR LES
SCIENCES ET LEURS APPLICATIONS

Quai des Grands-Augustins, 55, PARIS

Rapports présentés au Congrès international de physique réuni à Paris en 1900, publiés par CH.-ED. GUILLAUME et L. POINCARÉ. Trois beaux volumes grand in-8°, se vendant ensemble ou séparément.

Traité de Thermométrie de précision, par CH.-ED. GUILLAUME, docteur ès sciences. Grand in-8°, avec 45 figures et 4 planches.

Manuel de Cristallographie, détermination des formes cristallines, par G. WYROUBOFF. In-8° avec figures et 6 planches.

Manipulations de Physique, 2^e édition, par AIMÉ WITZ, docteur ès sciences.

Problèmes et calculs pratiques d'électricité, in-8°, avec 51 figures, par AIMÉ WITZ, docteur ès sciences

Electrotechnique générale (Leçons d'), par P. JANET. Grand in-8°, avec 307 figures.

Electricité industrielle (Premiers principes), par P. JANET. 4^e éd. in-8°, avec 169 figures.

Electricité et magnétisme (Leçons d') par ERIC GÉRARD, 6^e édition, 2 volumes grand in-8°.

Mesures électriques, par ERIC GÉRARD, 2^e édition grand in-8° cartonné.

Extrait de la Bibliothèque photographique

Chimie photographique, par LIESEGANG. In-18 jésus, avec figures.

Sur une méthode d'essai scientifique et pratique des objectifs photographiques et des instruments d'optique par HOUDAILLE. Grand in-8° avec figures.

Détermination des courbures de l'objectif grand angulaire pour vues, par AD. MARTIN. Grand in-8° avec figures.

Méthode directe pour la détermination des courbes des objectifs de photographie, par AD. MARTIN. Grand in-8°, avec figures.

L'optique photographique, par P. MOËSSARD. Grand in-8°, avec 149 figures.

L'objectif photographique, par P. MOËSSARD. Grand in-8°, avec 116 figures et 1 planche.

Optique photographique, par A. SORET. In-18 jésus, avec 72 figures.

Traité élémentaire de l'objectif photographique, par E. WALLON. Grand in-8°, avec 35 figures.

Choix et usage des objectifs photographiques, par E. WALLON. Petit in-8°, avec 25 figures.



P. GAUTIER

MEMBRE DU BUREAU DES LONGITUDES

56, Boulevard Arago, PARIS

La Maison a été fondé en 1876 par le titulaire actuel, qui y a joint en 1881 celle de M. EICHENS fondé en 1866.

Elle s'occupe de mécanique de haute précision pour les sciences, principalement l'**Astronomie** et la **Géodésie**. Elle possède pour cette construction un outillage spécial qui lui permet de faire chez elle les parties les plus délicates, ainsi que la division des cercles, la taille des cercles dentés horaire des équatoriaux, la division des réseaux pour la photographie de la carte du ciel.

Un outillage a été également créé pour le travail par procédés mécaniques des surfaces optiques de haute précision, depuis les petites dimensions jusqu'à 1 m. 25 pour les objectifs et jusqu'à 2 mètres pour les miroirs plans.

La Maison construit :

Les cercles méridiens d'observatoire, cercles méridiens portatifs, Altazimut. Appareils de base, cercles azimutaux. Théodolites.

Equatoriaux, droits et coudés, astronomiques et photographiques, Télescopes, Sidérostats, machines pour la mesure des clichés de la carte du ciel, machine à diviser les cercles, et à diviser la ligne droite, Chronographes enregistreurs et imprimeurs pour observations astronomiques.

Objectifs astronomiques et photographiques, miroirs plans et paraboliques prismes de toute grandeur.

Désignation des Planches

Planche 1. — Photographie d'un **cercle méridien** de 19 centimètres d'ouverture, 2 m. 35 de foyer, installé à l'*Observatoire de Toulouse*.

Planche 2. — **Télescope** de 80 centimètres d'ouverture, 4 m. 80 de foyer, installé à l'*Observatoire de Toulouse*.

Planche 3. — **Equatorial** de 73 centimètres d'ouverture, 18 mètres de foyer, installé à l'*Observatoire de Nice*.

Planche 4. — **Grand sidérostат avec miroir plan** de 2 mètres de diamètre, lunette de 1 m. 25 de diamètre, 57 mètres de foyer.

LISTE DES PRINCIPAUX INSTRUMENTS D'ASTRONOMIE

Installés dans divers observatoires français et étrangers.

Equatoriaux droits

Nombre		Ouverture	Foyer	Observatoire
1	de	0 m. 73	18 mètres	Nice.
1	de	0 m. 40	10 —	la Plata (République Argentine).
1	de	0 m. 38	6 mètres	Nice.
1	de	0 m. 38	6 —	Bordeaux.
1	de	0 m. 40	5 —	Athènes (Grèce).
1	de	0 m. 22	3 m. 10	la Plata (République Argentine).
2	de	0 m. 22	3 m. 10	Buenos-Ayres (République Argent.).
1	de	0 m. 22	3 m. 10	Bordeaux.
8	de	0 m. 22	3 m. 10	Passage de Vénus de 1882.

Equatoriaux pour la photographie

De la carte du ciel avec deux objectifs, un pour la photographie, l'autre pour les mesures.

1	de	0 m. 63 et 0 m. 66.	16 mètres	Meudon.
1	de	0 m. 40 et 0 m. 40.	7 —	Zi-ka-weï (Chine).
1	de	0 m. 23 et 0 m. 40.	5 —	Leyde (Hollande).
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Paris.
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Alger.
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Bordeaux.
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Toulouse.
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Cadix (Espagne).
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	La Plata.
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Rio Janeiro (Brésil).
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Santiago (Chili).
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Vatican (Italie).
1	de	0 m. 20 et 0 m. 32.	3 m. 60	Cordoba (République Argentine).

Equatoriaux coudés

1	de	0 m. 63	18 mètres	Paris.
1	de	0 m. 44	10 —	Nice.
1	de	0 m. 40	8 —	Vienne (Autriche).
1	de	0 m. 35	7 —	Lyon.
1	de	0 m. 33	6 —	Alger.
1	de	0 m. 33	6 —	Besançon.

Télescopes à miroirs argentés

1	de	1 mètre	3 mètres	Meudon.
1	de	0 m. 80	4 m. 80	Toulouse.
1	de	0 m. 80	4 m. 88	La Plata.

Cercles Méridiens à deux cercles

Ces cercles divisés, de 1 mètre de diamètre, sont lus chacun par 6 microscopes et une lunette pointeur.

Nombre		Ouverture		Foyer		Observatoires
1	de	0 m. 22	.....	3 m. 10	.....	La Plata.
1	de	0 m. 22	.....	3 m. 10	.....	Tokio (Japon).
1	de	0 m. 19	.....	2 m. 35	.....	Alger.
1	de	0 m. 19	.....	2 m. 35	.....	Besançon.
1	de	0 m. 19	.....	2 m. 35	.....	Toulouse.
1	de	0 m. 19	.....	2 m. 35	.....	Rio Janeiro (Brésil).
1	de	0 m. 16	.....	2 m. 30	.....	Athènes (Grèce).

Sidérostats

2 à deux miroirs de 20 centimètres	.....	Leyde, (Hollande).
1 à deux miroirs de 20 centimètres	.....	Takubaya (Mexique).
1 à deux miroirs de 20 centimètres	.....	Calcuta (Inde anglaise).
1 avec un miroir de 2 mètres, lunette de 1 m. 25 d'ouverture 57 mètres de foyer	Exposition de 1900.	

Altazimuts

avec deux cercles divisés de 50 centimètres, lus chacun par 4 microscopes.

1	de	100 millimètres	.....	1 mètre	... Besançon.
1	de	100	—	1	... Jassy.
1	de	100	—	1	... La Plata.

Cercles méridiens portatifs

Avec cercle de 40 centimètres lu par 4 microscopes.

1	de	80 millimètres	.....	80 centimètres	Nice.
1	de	80	—	80	— Meudon.
3	de	70	—	80	— La Plata.
2	de	70	—	80	— État-major Roumanie.

Cercles azimutaux

Avec cercles de 40 centimètres pour les grands modèles, 30 centimètres pour les petits modèles lus par 4 microscopes.

2 grands modèles	.....	La Plata.
2 petits modèles	.....	La Plata.
4 grands modèles	.....	État major turc.
2 petits modèles	.....	État major turc.
6 Théodolites grands modèles	.....	État major turc

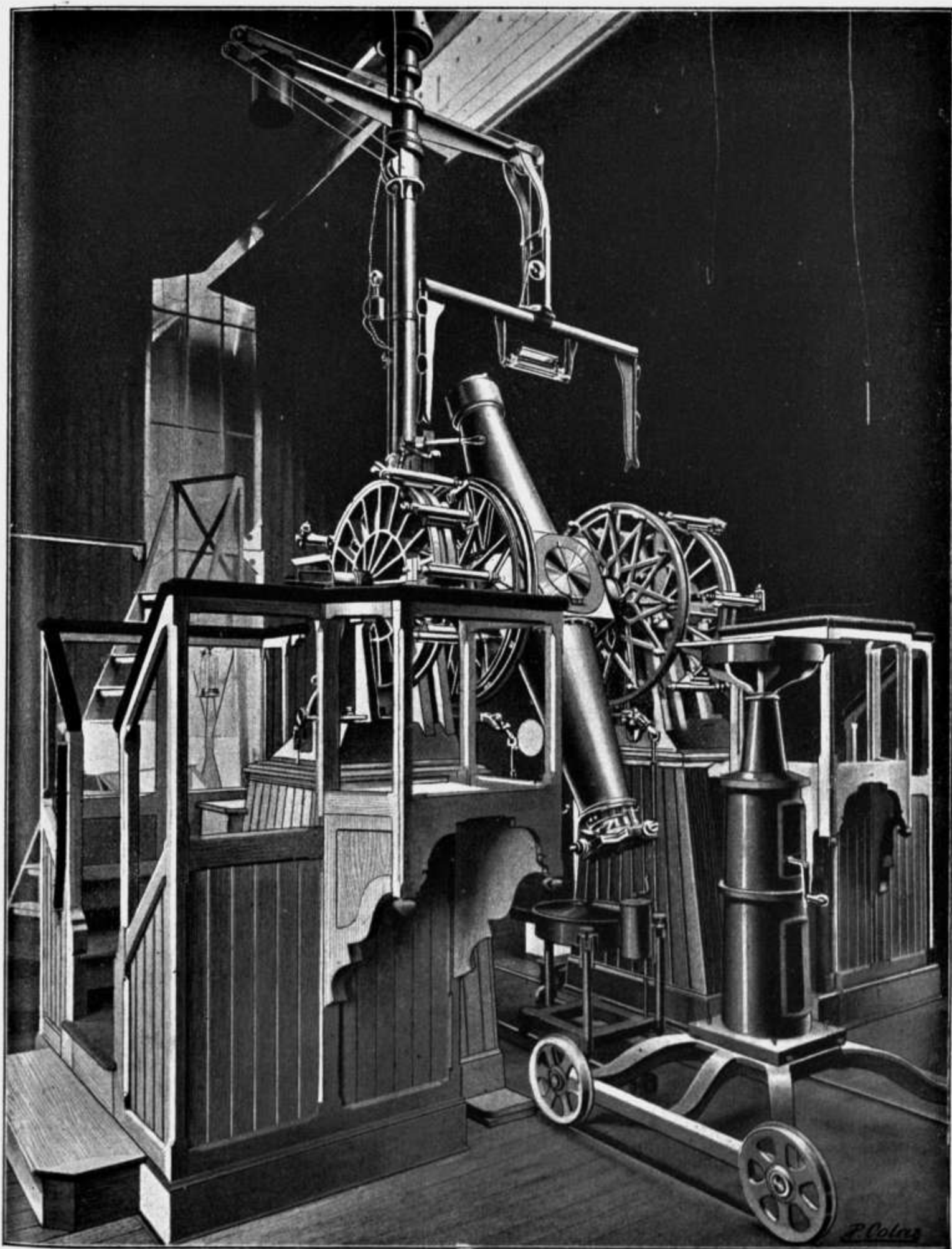


Fig. 1. — Cercle méridien de 19 centimètres d'ouverture, 2 m. 35 de foyer. (Observatoire de Toulouse.)

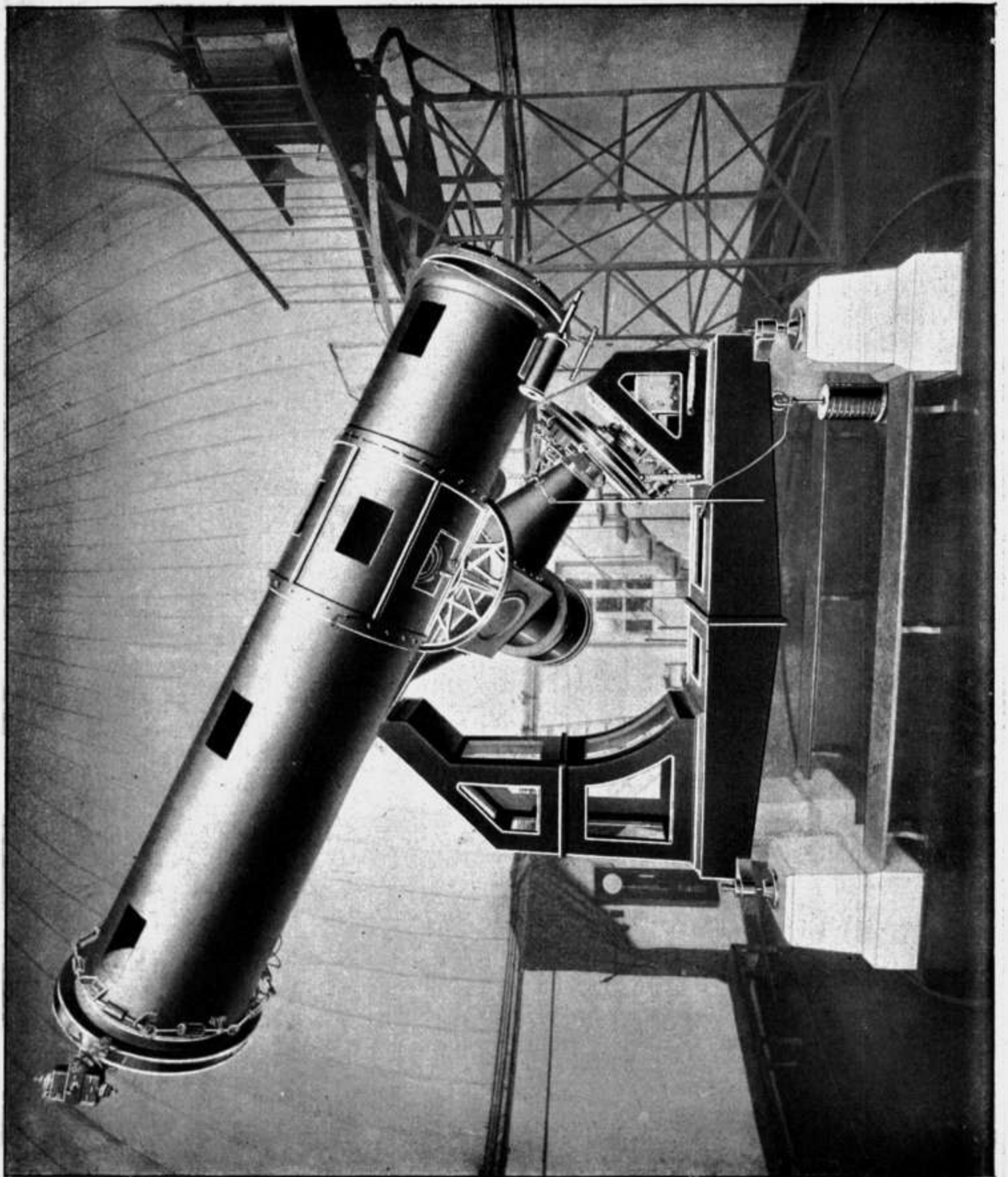


Fig. 2. — Télégoniome de 1 m. sur l'axe optique, 5 m. sur le foyer. (Observatoire de Toulouse).

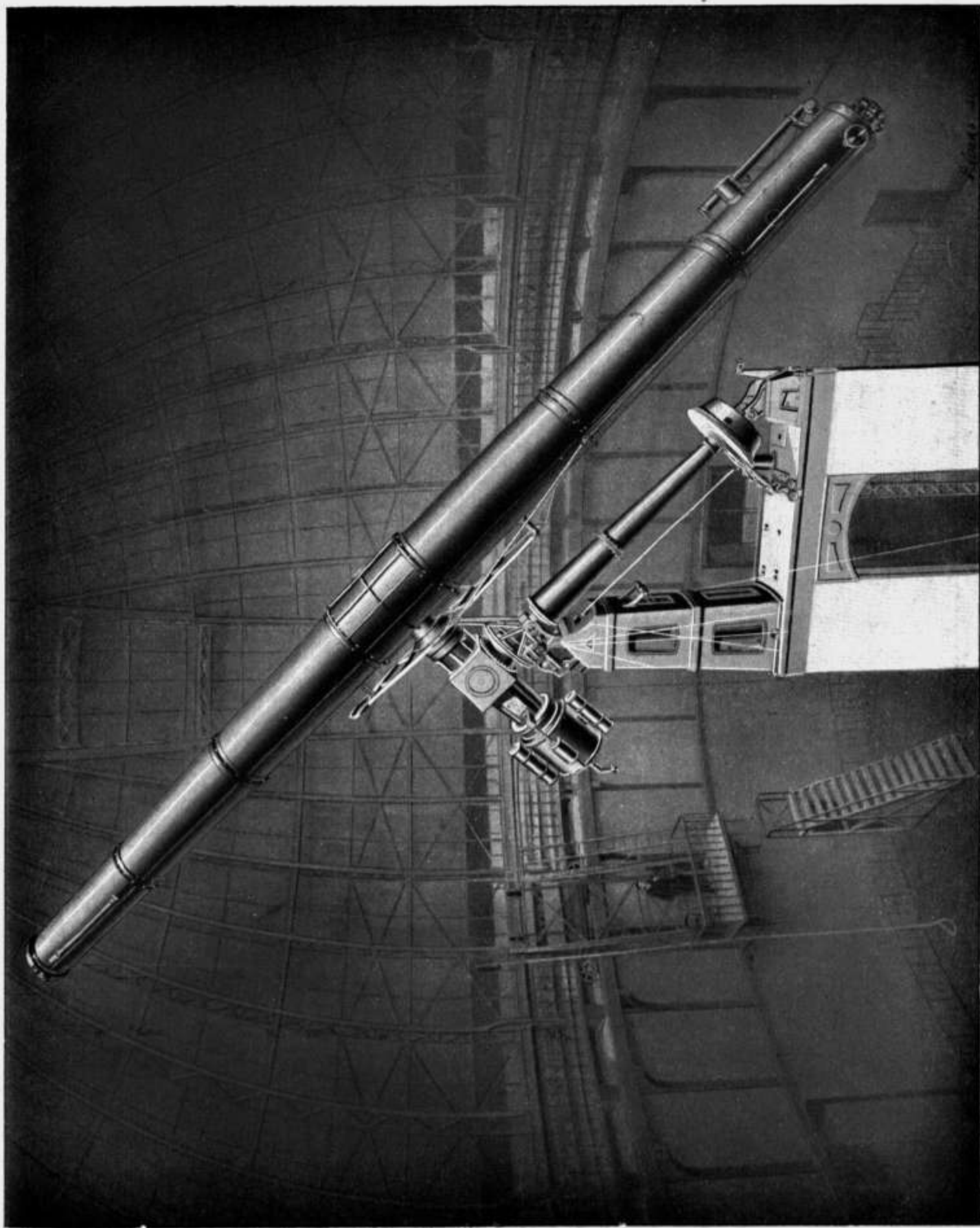


Fig. 3 — Equatorial de 0 m. 73 d'ouverture, 18 mètres de foyer. (Observatoire de Nice)

Fig. 3. — Télésc. de 0 m. 73 d'ouverture, 18 m. de foyer. (Observatoire de Toulouse).



Fig. 4. — Siderostat avec miroir plan de 2 mètres.

L. GOLAZ

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

23 bis, Avenue du Parc-de-Montsouris, PARIS

Cette Maison fondée en 1830, par L. GOLAZ, père, s'occupe de la construction de tous les appareils de physique, chimie, thermochimie, météorologie et appareils pour les essais et la fabrication des explosifs.

C'est dans les ateliers de M. GOLAZ, qu'ont été construits les appareils qui ont servi à M. RÉGNAULT pour l'étude de la *compression des gaz*, la *dilatation des gaz*, la *densité des solides et des liquides* et ceux pour l'étude de la *chaleur spécifique des solides et des liquides*.

C'est aussi dans cette maison qu'ont été construits les appareils qui ont servi à M. BERTHELOT dans ses recherches de *Thermochimie*, notamment les **Calorimètres** en platine, ainsi que leurs accessoires, les **Bombes calorimétriques**, etc.

Enfin M. GOLAZ a établi un type de **Trompes à vide** complètement métallique avec des orifices de débit d'eau depuis 3 millimètres jusqu'à 25 millimètres.

Les petits modèles sont employés dans les laboratoires de chimie, les pharmacies, les hôpitaux, etc. Les grands modèles sont destinés aux fabriques de produits chimiques et à diverses applications industrielles, parmi lesquelles il convient de citer l'amorçage des siphons d'égoûts de la Ville de Paris.

Tous ces appareils font l'objet d'un catalogue détaillé, dont ci-dessous quelques extraits.

Calorimètre en platine de M. Berthelot, capacité 600 centimètres cubes.

— — — 1000 centimètres cubes.

Agitateur hélicoïdal en platine de M. Berthelot.

Écraseur en platine de M. Berthelot.

Bombe calorimétrique de M. Berthelot, pour combustion dans l'oxygène comprimé avec tous ses accessoires.

Thermomètres calorimétriques en 50^e de degrés.

— **étalon.**

— **de précision**, pour laboratoires.

Actinomètre de M. Violle, modèle complet, avec les derniers perfectionnements indiqués par l'auteur.

Actinomètre de M. Violle, modèle plus simple.

Actinomètre de M. Crova.

Hygromètre de M. Crova.

— **de M. Alluard.**

Baromètre Fortin, petit modèle pour laboratoires.

— — petit modèle pour montagnes.

— — grand modèle pour cabinet de physique.

— — pour observatoires.

Baromètre normal de M. Régnault, monté sur plaque en fonte, cuve à glaces, vis à 2 pointes, pour lecture au cathétomètre et thermomètre de précision, placé dans un réservoir de mercure.

Appareil de M. Régnault, pour vérifier la loi de MARIOTTE.

Trompes à vide Golaz, de 3, 5, 8, 10, 15, 20 et 25 millimètres d'orifice.

Rampes à vide sur planche en bois se fixant au mur avec prises multiples à robinet et indicateur métallique du vide.

Platines pneumatiques indépendantes Golaz, carrées de 25, 30 et 40 centimètres de côté à robinet pointeau et cloche.

Supports nickelés à 3 colonnes et 2 plaques à trous avec manomètre pour intérieur de cloche.

Grisoumètre de M. H. Le Chatelier.

Appareil de MM. Bonnier et Mangin, pour l'analyse des gaz. Cet appareil permet d'agir sur une très petite quantité de gaz, il est généralement employé dans les laboratoires de botanique.

Manomètre enregistreur des pressions de MM. Sarrau et Vieille.

Appareils de tarage de MM. Sarrau et Vieille.

Gazomètre de M. Vieille.

Mouton à hauteur de chute variable.

Bombes calorimétriques, spéciales pour explosifs avec tous leurs accessoires.

Pompe rotative Golaz, pour compression de gaz.

Seul constructeur des Obus calorimétriques de M. P. MAHLER, pour la détermination du pouvoir calorifique des combustibles solides, liquides et gazeux.

Société Anonyme

Grande Fabrique Française
de VERRES de LUNETTES & d'OPTIQUE

Ancienne Maison GETTLIFFE & SIMON

Siège Social à LIGNY (Meuse)

Dépôts à Paris, 87, Rue de Turbigo, & à MOREZ (Jura)

La Maison, fondée en 1863 par M. COYEN, qui eut pour successeurs M. GETTLIFFE père, d'abord, et ensuite, MM. GETTLIFFE et SIMON, a été transformée en Société anonyme en 1891.

L'Usine de Ligny, actionnée par une force de 150 chevaux-vapeur, possède un outillage perfectionné et puissant, destiné à la taille du verre et à celle du quartz ou cristal de roche, dont l'emploi est actuellement très répandu. Elle occupe un nombreux personnel qui produit chaque année plusieurs millions de lentilles, et une moyenne de 10 millions de verres de lunettes.

Voici les principaux articles de sa fabrication :

Verres de lunettes extra-blancs, bleus et fumés, à formes sphériques, cylindriques, sphéro-cylindriques, toriques, prismatiques ;

Verres à deux foyers, permettant, avec la même monture, la vision rapprochée et la vision éloignée, dans les cas d'hypermétropie ou de myopie ;

Verres en cristal de roche du Brésil, dans toutes les combinaisons et formes ci-dessus énumérées ;

Coquilles fines à courbes parallèles ;

Coquilles à foyer ;

Verres rainés et biseautés ;

Verres aplatis pour pince-nez et lunettes-griffes ;

Lentilles bi et plan-convexes pour loupes à lire de tous diamètres ;

Loupes montées en tous genres ;

Lentilles pour monocles, graphoscopes et panoramas, depuis 40 jusqu'à 300 millimètres de diamètre ;

Lentilles plan-convexes pour appareils d'agrandissement ;

Condensateurs depuis 50 jusqu'à 630 millimètres ;

Lentilles pour projecteurs et télégraphie optique, depuis 24 centimètres jusqu'à 1 m. 25 d'ouverture ;

Lentilles vertes pour bijoutiers et graveurs ;

Demi-boules pour lanternes magiques ;

Prismes en tous genres ;

Miroirs convexes et concaves à surfaces parallèles depuis 10 millimètres jusqu'à 1 m. 20 d'ouverture ;

Miroirs aplanétiques, système MANGIN, jusqu'à 1 m. 25 d'ouverture.

Enfin en 1898, l'Optique française de Ligny a abordé l'étude et la fabrication des lentilles achromatiques des objectifs de photographie.

Elle étudia successivement l'emploi du quartz et des verres nouveaux que produisent actuellement les verriers, et créa plusieurs séries d'objectifs, combinaisons de 4 et 6 lentilles dont une série couvrant nettement avec une ouverture $\frac{f}{7,5}$ des formats de $6\frac{1}{2} \times 9$ à 24×30 .

Elle a construit récemment 8000 objectifs et viseurs pour l'appareil à main connu sous le nom de « **Pascal** ».

Enfin, elle a entrepris la construction des appareils à main complets, et a créé une série d'appareils pour formats de $4\frac{1}{2} \times 6$ à $9/12$ livrés au commerce sous la marque : « **le Linéen** ».

E. GAVET

OPTIQUE

9, Rue Saint-Gilles, PARIS

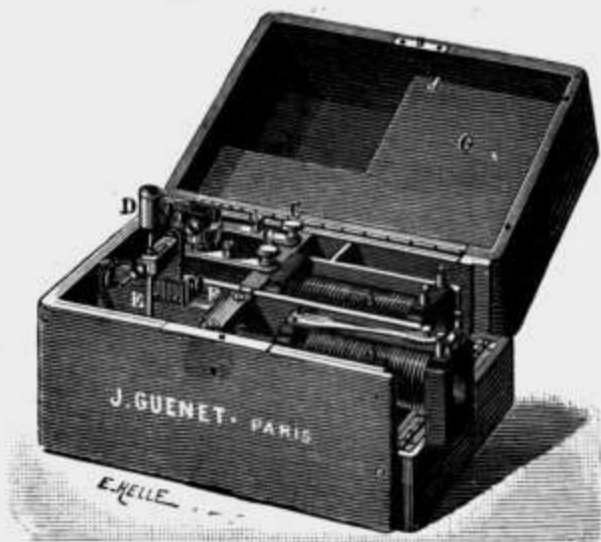
J. GUÉNET

APPAREILS ÉLECTRIQUES POUR L'INDUSTRIE, LA MÉDECINE — APPAREILS DE DÉMONSTRATION

5, Rue Montmorency, PARIS

La Maison a été fondée en 1859 par M. E. GUÉRIN, auquel a succédé en 1890 M. GUÉNET, le titulaire actuel.

Elle s'occupe de la construction des appareils électro-médicaux, faradiques, voltaïques et galvano-caustiques; des appareils ozoneurs à ventilateurs; des bobines pour



Appareil faradique à chariot.

radiographie, des appareils divers employés par l'industrie : sonneries, appareils d'allumage électrique des moteurs, piles diverses, etc., et enfin des appareils de démonstration pour l'enseignement de l'électricité.

Machines d'électricité statique, télégraphes de démonstration ; bobines démontables, etc., etc.

Les appareils créés dans cette Maison sont décrits en détail dans son catalogue illustré.

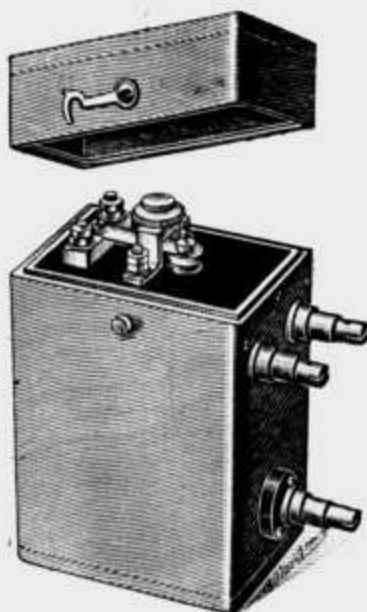
Parmi ces appareils, on peut citer :

Appareil faradique à chariot, en boîte, avec interrupteur métronome à balancier, donnant depuis 40 pulsations par minute, avec deux bobines induites interchangeables ;

Pile galvano-caustique. — Le liquide est amené au contact des éléments par la manœuvre simple de deux plongeurs. Les éléments sont contenus dans une boîte étanche en métal inoxyvable placée dans un coffret en bois.

L'appareil est vendu de cette manière concret et transportable sans crainte de renversement de liquide ;

Appareil ozoneur avec ventilateur. — Cet appareil est destiné à ozoniser l'air des appartements, des chambres de malades, etc., etc. Un ventilateur actionné par un mouvement d'horlogerie fait passer un courant d'air dans un tube ozoneur rendu actif par une bobine d'induction avec piles ou accumulateurs ;



Appareil d'allumage électrique, pour moteurs avec bobines rondes sans trembleur, bobines en boîte avec trembleur simple, double ou quadruple ;

Interrupteur à clef de sûreté. — Le circuit est fermé par l'introduction dans l'appareil d'une clef de sûreté, ce qui permet de mettre une installation électrique, automobile, sonnerie, laboratoire, éclairage, etc., à l'abri de manœuvres intempestives par un personnel étranger, etc., etc. ;

Appareil de télégraphie Morse pour la démonstration. — Cet appareil réduit comprend tous les organes essentiels des appareils ordinaires du service télégraphique, bien qu'il ait été établi en vue d'un prix d'acquisition très modique ;

Machines d'électricité statique de Woss et de Ramsden. — *Modèles pour l'enseignement.*



H. HOULLIOT

BOUSSOLES EN TOUS GENRES

60, Rue Notre-Dame-de-Nazareth, PARIS

La Maison a été fondée en 1826, par M. TOUSSAINT, auquel succéda, en 1865, M. HOULLIOT, son gendre, le titulaire actuel. Elle s'est spécialisée dans les constructions des boussoles, depuis les boussoles marines et les boussoles pour levers de terrain jusqu'à celles de petit modèle montées en savonnette ou breloque.

Boussoles marines, Compas de route, boîte en cuivre avec couvercle, rose mobile, chape cuivre ou chape agate de 35 à 120 millimètres de diamètre.

Boussoles marines, dites guides chaloupes, boîte en cuivre, cuivre nickelé, rose mobile, suspension à la cardan, avec ou sans support, de 50 à 120 millimètres de diamètre.

Boussoles méridiennes universelles, de 50 à 70 millimètres de diamètre, avec quart de cercle pour latitudes, cercle horaire en boîte acajou, écrin, monture forme savonnette, ou sur plateau avec vis à caler et deux niveaux.

Boussole méridienne, avec canon et loupe pour mise de feu à la poudre.

— **cadran solaire** de 45 à 60 millimètres de diamètre, à couvercle ou forme savonnette.

Boussoles pour planchettes, 35, 45 et 70 millimètres de diamètre, pouvant être fixées immédiatement, soit sur les cartons topographiques, soit sur les planchettes de levers.

Boussoles de géologues, avec ou sans pinnules, en boîte acajou, montée sur genoux simples ou articulés.

Boussoles topographiques à prisme, du colonel KATTER, modèle russe, à glace réfléchissante du colonel HOSSARD, et à prisme de SCHMALKALD.

Boussoles forme montre, forme tabatière, forme savonnette de 25 à 60 millimètres de diamètre.



T. HÜE

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

BAROMÈTRES, MANOMÈTRES, ETC.

63, Rue des Archives, PARIS

Anciennement : 79, Rue des Gravilliers

La Maison a été fondée en 1865, par le titulaire actuel. Elle s'occupe spécialement de la construction des **baromètres métalliques et anéroïdes**, des **thermomètres métalliques**, des **manomètres extra-sensibles** pour recherche de fuites, petites pressions, usage médical, etc.

Ces divers types d'appareils sont établis soit à indication directe, soit, pour quelques-uns, avec système enregistreur.

Toutes les parties de ces appareils, depuis les pièces mécaniques précises, traitées avec un soin particulier, jusqu'aux pièces d'habillage et d'ornementation des instruments, sont entièrement fabriquées dans la Maison.

Elle dispose à cet effet, outre ses ateliers de mécanique et d'horlogerie, d'ateliers de sculpture et d'ébénisterie.

En 1897, M. HÜE a réuni à sa Maison la Maison BOILEAU, qui s'était fait également une spécialité de la construction des baromètres anéroïdes.

Baromètres extra bon marché : « Le Simplex ».

Baromètre " Le Simplex ", 75 mm., cadran carton plein ou à jour, en boîte tambour nickelée.

—	—	100 mm.,	—	—	—	à forme	—
—	—	125 mm.,	—	—	—	—	—
—	—	139 mm.,	—	—	—	—	—

Baromètres à rateau à ressort, soignés.

Baromètre rateau 80 mm., en boîte tambour ou à gorges, forme anglaise.

—	100 mm.,	—	—
—	120 mm.,	—	—
—	140 mm.,	—	—

Ces baromètres se font : avec cadran carton plein ou à jour, cadran métal plein ou à jour, cadran émail blanc ou ton ivoire, plein ou à jour, en boîte cuivre jaune ou nickelée, ou cuivre demi-rouge ou oxydé, ou doré mat sablé anglais.



Baromètres à levier, soignés.

Baromètre à levier 75 mm., en boîte tambour ou à gorges, forme anglaise.

—	90 mm.,	—	—
—	100 mm.,	—	—
—	115 mm.,	—	—

Baromètre à levier 125 mm., en boîte tambour ou à gorges, forme anglaise.

— 139 mm., — — — —

Ces baromètres se font en cadran plein ou à jour, avec cadran carton; cadran métal gravé à jour; cadran métal gravé plein guilloché; cadran métal plein; centre rosace; cadran émail blanc ou ton ivoire; cadran glace, mouvement tout visible.

Les mêmes, avec thermomètre sur le cadran.

En boîte cuivre jaune, cuivre demi-rouge, nickelée, oxydée, en doré mat sablé anglais.

Baromètres anéroïdes soignés, ressort cambré, système Vidie.



Petit mou^t 100 mm., ressort cambré, en boîte à gorges anglaises.

—	125 mm.,	—	—	—
G ^d m ^t sup ^r	125 mm.,	—	—	—
—	139 mm.,	—	—	—
—	165 mm.,	—	—	—
—	202 mm.,	—	—	—
—	250 mm.,	—	—	—
—	300 mm.,	—	—	—
—	330 mm.,	—	—	—
—	400 mm.,	—	—	—
—	500 mm.,	—	—	—

Ces baromètres se font en cadran plein ou à jour; en cadran carton; cadran métal gravé à jour cadran métal plein guilloché; cadran métal plein, centre rosace; cadran émail blanc; cadran ton ivoire; cadran glace, mouvement tout visible.

Les mêmes, avec thermomètre sur le cadran.

En boîte cuivre jaune, cuivre demi-rouge, nickelée, oxydée.

Baromètres « Enseignes ».



Baromètre Enseigne	16 cm.	} Cadran plein, tambour zinc bronzé, lunette torsade dorée.
—	20 cm.	
—	25 cm.	
—	30 cm.	
—	33 cm.	
—	40 cm.	
—	50 cm.	} Cadran tôle plein, tambour tôle bronzée, lunette droite dorée.
—	60 cm.	
—	65 cm.	
—	70 cm.	
—	80 cm.	
—	90 cm.	
—	100 cm.	
—	110 cm.	
—	120 cm.	
—	130 cm.	
—	140 cm.	



**Baromètres métalliques, système Bourdon,
cadran glace, mouvement tout visible.**

Baromètre système Bourdon	13 cm.	} Cadran glace, en boîte cuivre demi-rouge ou nickel.
—	16 cm.	
—	18 cm.	
—	20 cm.	
—	25 cm.	
—	33 cm.	
—	40 cm.	
—	50 cm.	

**Baromètres de Poche, pour mesurer les hauteurs, dits « de montagnes »,
pour excursions, ascensions en montagne et en ballon, etc.**



Qualité courante, vernier des hauteurs fixe, en diamètre 44, 48, 50 mm.
— — — — — mobile — 44, 48, 50 mm.

Modèles bas nouveaux, réduits d'épaisseur, vernier des hauteurs fixe,
en diamètre 44, 48, 50 mm.

Modèles bas nouveaux, réduits d'épaisseur, vernier des hauteurs mo-
bile, en diamètre 44, 48, 50 mm.

Qualité soignée B, vernier des hauteurs mobile, diamètre 50 mm.

Ces articles se font aussi à remontoir, c'est-à-dire l'échelle des
hauteurs tournant au moyen d'un engrenage intérieur par la couronne
fixée dans la bélière.

Baromètres de poche modèles anglais, en 48, 49, 60 et 65 mm. de diamètre, avec
thermomètre, boussole au centre, et à remontoir.

Baromètres de Poche en boîtes savonnettes, diamètres 40, 48, 50 mm.

Baromètres-Trousse en écrin-pochette.



Baromètre 44 et 40 mm., vernier des hauteurs mobile, avec
boussole et thermomètre, écrin pochette.

Baromètre 30 mm., vernier des hauteurs mobile à remontoir,
avec boussole et thermomètre, mise au point automa-
tique, avec pochette dite « mignonne ».

Baromètre 44 mm., vernier des hauteurs mobile, avec bous-
sole et thermomètre, potomètre et curvimètre, en écrin
pochette.

Baromètres de précision altimétriques.

- Baromètre** 72 mm., plein vernier des hauteurs mobiles, en écrin ordinaire.
 — 75 mm. altimétrique, plein vernier des hauteurs mobiles, en écrin à courroie.
 — 100 mm. — — — — —
 — 120 mm. — — — — —



Baromètre 55 mm. altimétrique, plein vernier des hauteurs mobiles, bélière tournante, avec légende mobile, pour la remise au variable à toutes les altitudes, en écrin courroie formant trousse, avec boussole, loupe et thermomètre.

Baromètre 100 mm. altimétrique, plein vernier des hauteurs mobiles, bélière tournante, avec légende mobile pour la remise au variable à toutes les altitudes, en écrin courroie formant trousse, avec boussole, loupe et thermomètre.

Baromètre 75 mm., extra-sensible de précision, pour Ingénieurs des Mines et des Ponts et Chaussées.

Baromètre de précision altimétrique, à très grande course, donnant aux aéronautes le moindre déplacement du ballon, soit en montée soit en descente, et, par l'échelle des hauteurs, le résultat précis de l'ascension, cette échelle étant gravée point par point sur la colonne de mercure; la grande aiguille fait trois fois le tour du cadran.

Montres-Baromètres.



Montre-Baromètre qualité ordinaire n° 3, vernier des hauteurs fixe, boîte métal ou acier.

Montre-Baromètre bonne qualité n° 2, vernier des hauteurs fixe ou mobile, boîte métal ou acier.

Montre-Baromètre qualité supérieure n° 1, vernier des hauteurs fixe ou mobile, boîte métal, acier, argent et or.

Montre-Baromètre avec thermomètre et boussole au pendant.
 — de voiture, dite « Goliath ».

Baromètre enregistreur à cadran et à cylindre, petit et grand modèle.

Thermomètre enregistreur à cadran et à cylindre, petit et grand modèle.

Baromètre-Altimètre « le Touriste », pour automobile et excursions.

Thermomètres métalliques : ordinaires; à maxima et minima; avertisseurs.

Manomètres métalliques extra-sensibles pour petites pressions, modèles pour 2 mètres, 1 mètre, etc., jusqu'à 25 centimètres d'eau.

Baromètres pour Appartements en bois sculpté ou ébénisterie, de forme cartel ou violon dans tous les styles : genres chasse ou végétation, Renaissance, Henri II, Louis XIII, Louis XV, Louis XVI, Art nouveau, environ 400 modèles.



N° 248^{bis}. — Baromètre et pendule cadre sculpté Henri II, avec pendule-quinzaine à sonnerie, échappement rouleau, toujours d'aplomb.
Hauteur 86 cm. Largeur 40 cm.



N° 267. — Baromètre cadre violon sculpté Henri II, sujet dauphin. Haut. 65 cm. Larg. 29 cm. Cadran 12 cm. Se fait en deux grandeurs.



N° 168.



N° 131.



N° 136 bis.



N° 363

N° 168 balustres. — Baromètre forme violon, sculpté Henri II, avec fronton balustre. Hauteur 72 cm. Largeur 36 cm. Cadran 14 cm. Se fait en plusieurs grandeurs.

N° 131. — Baromètre en cadre forme violon ébénisterie, à bouton, avec appliques sculptées. Hauteur 54 cm. Largeur 14 cm. Cadran 10 cm. Se fait en plusieurs grandeurs en noir, noyer et acajou.

N° 136 bis fleurs. — Baromètre en cadre forme violon, sculpté, sujet fleurs et feuilles; 8 modèles assortis du même genre. Hauteur 55 cm. Largeur 28 cm. Cadran 10 cm.

N° 363. — Baromètre forme violon, sculpté, style Louis XVI. Haut. 42 cm. Larg. 15 cm. Cadran 75 mm.

N° 63 bis. — Baromètre forme cartel, en bronze, style Renaissance, doré, avec cadran émail ton ivoire. Haut. 32 cm. Cadran 65 mm.

Baromètres pour Appartements. Ces baromètres comportent l'emploi du même mécanisme que les appareils précédents. Toutefois ils sont montés dans des garnitures en bois



N° 63 bis.



N° 319.

sculpté et ébénisterie de tous styles et de tous genres, bronze, métaux imitation, etc. Chasse, fleurs, Renaissance, Henri II, Louis XIII, Louis XIV, Louis XV, Louis XVI, Art nouveau.

La Maison possède environ 400 modèles de tous ces genres.

N° 319. — Baromètre forme cartel, sculpté Louis XV. Hauteur 52 cm. Largeur 34 cm. Cadran 14 cm.

N° 205. — Baromètre en cadre rond forme œil-de-bœuf. Se fait en noir, noyer, acajou et palissandre
Diamètre 26 cm. Cadran 14 mc.



N° 205.

A. HURLIMANN

Cette Maison a été fondée en 1845 par SCHARTZ, dit LENOIR, et LORIEUX, tous deux élèves de GAMBÉY; elle eut pour titulaires successifs E. LORIEUX, A. HURLIMANN, et, depuis 1900, MM. PONTIUS et THERRODE.

PONTIUS & THERRODE, Successeurs

(Voir Pontius et Therrode, pages 204 à 213).

F. JARRET

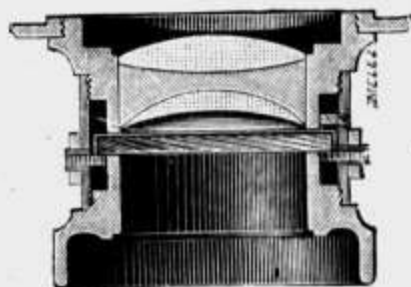
164 & 166, Avenue de Suffren, PARIS

Anciennement : 10, Rue Bertrand

La Maison a été fondée en 1883 par le titulaire actuel. Elle s'occupe de la construction de toutes sortes de pièces d'optique : Objectifs astronomiques. Objectifs pour lunettes d'instruments, Lunettes terrestres ou astronomiques, Jumelles, Prismes pour jumelles Porro, Objectifs photographiques, Miroirs plans, Miroirs de télescope, Prismes de haute précision.

Objectif anastigmat double. Système symétrique comportant deux triplets identiques.

F : 7.7 depuis 90 millimètres de foyer et 13 d'ouverture, pour photographie 6×9 jusqu'à 270 millimètres de foyer et 38,5 d'ouverture, 21×27 .



Objectif anastigmat simple. Composé d'un seul triplet. F : 10 pour les formats 13×18 et au-dessous et F : 14 pour les formats au-dessus.

Objectifs instantanés demi-grands angulaires.

Objectifs grands angulaires, pour vues, monuments, groupes, etc., depuis 11 jusqu'à 35 millimètres de foyer pour formats de 9×12 jusqu'à 30×40 . Cet objectif donne des résultats particulièrement remarquables pour le paysage, M. Jarret l'a établi d'après les données de M. Prazmowski dont il fut l'élève.

Téléobjectifs. M. JARRET est l'un des premiers qui aient construit des objectifs pour la photographie à grande distance, objectifs qu'il dénomma « téléobjectifs », expression qui est restée depuis à ce genre d'appareils. Le premier objectif de ce type a été présenté par lui au *Service photographique du Ministère de la Guerre en 1889* et à la *Société Française de photographie à la même époque*.



A. JOBIN

INGÉNIEUR, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Successesseur de Léon LAURENT

21, Rue de l'Odéon, PARIS

La Maison a été fondée en 1819 par SOLEIL PÈRE. Scindée en 1849 en deux maisons, elle eut comme titulaires successifs, pour celle qui nous occupe ici, de 1849 à 1872, HENRI SOLEIL, le fils du fondateur; de 1872 à 1892 LÉON LAURENT, neveu du précédent et enfin, depuis 1892, M. JOBIN, ingénieur, ancien élève de l'École polytechnique.

C'est dans cette Maison que FRESNEL fit construire son appareil à miroirs croisés qui mit en évidence le mode vibratoire de la lumière.

En 1846, SOLEIL construisit son saccharimètre à teinte sensible. Son compensateur, à lames de quartz prismatiques, se retrouve avec des modifications de détail dans tous les saccharimètres actuels.

M. LAURENT introduisit d'importants perfectionnements dans la construction des saccharimètres et polarimètres à pénombre, notamment son système polariseur avec lame demi-onde, qui permet de faire varier l'angle de deux plans de polarisation du faisceau émergent et de proportionner ainsi, au gré de l'expérimentateur, l'éclairage du champ à la coloration plus ou moins grande des liquides en expérience.

Les polarimètre et saccharimètre Laurent furent présentés à l'Académie, ceux à lumière jaune sodique par M. JAMIN en 1874, ceux à lumière blanche par M. CORNU en 1882.

M. LAURENT eut l'idée d'employer les franges d'interférence pour la vérification des surfaces planes; il créa en outre un outillage optique complet, basé sur le principe de l'autocollimation pour la vérification et la construction des angles, des faces parallèles etc. Ces procédés très précis furent présentés en 1891 à la Société d'encouragement par M. MASCART.

Perfectionnés par M. JOBIN, ils sont de pratique courante dans ses ateliers. Ils servent à l'examen et à la construction, non seulement des pièces d'optique très précises entrant dans la composition des appareils interférentiels, mais encore des pièces optiques des appareils de fabrication courante de la Maison: spectroscopes, compensateurs de saccharimètres, faces et coupes de nicols, prismes polariseurs divers, etc., etc.

Polarimétrie et Saccharimétrie

Polarimètres Laurent à lumière jaune sodique (fig. 1), petit modèle pour tubes de 20 centimètres; moyen modèle pour tubes jusqu'à 30 centimètres; grand modèle pour tubes jusqu'à 50 centimètres.

Ces appareils portent deux divisions: l'une saccharimétrique avec vernier au 1/10, l'autre en degrés du cercle avec vernier donnant les deux minutes.

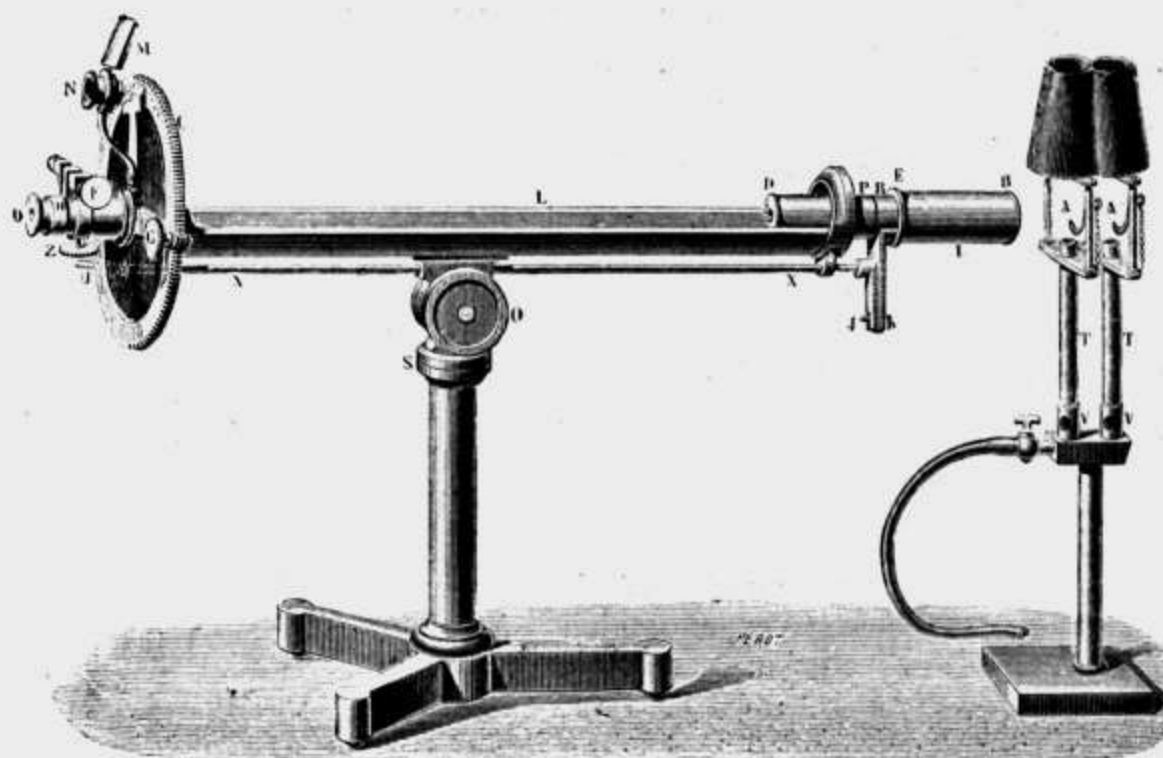


Fig. 1.

Saccharimètres Laurent à lumière blanche. Vernier au 1/10 (fig.2) :
 petit modèle; grand modèle, à division complète de 0 à 100
 et à division réduite : 0 à 60.

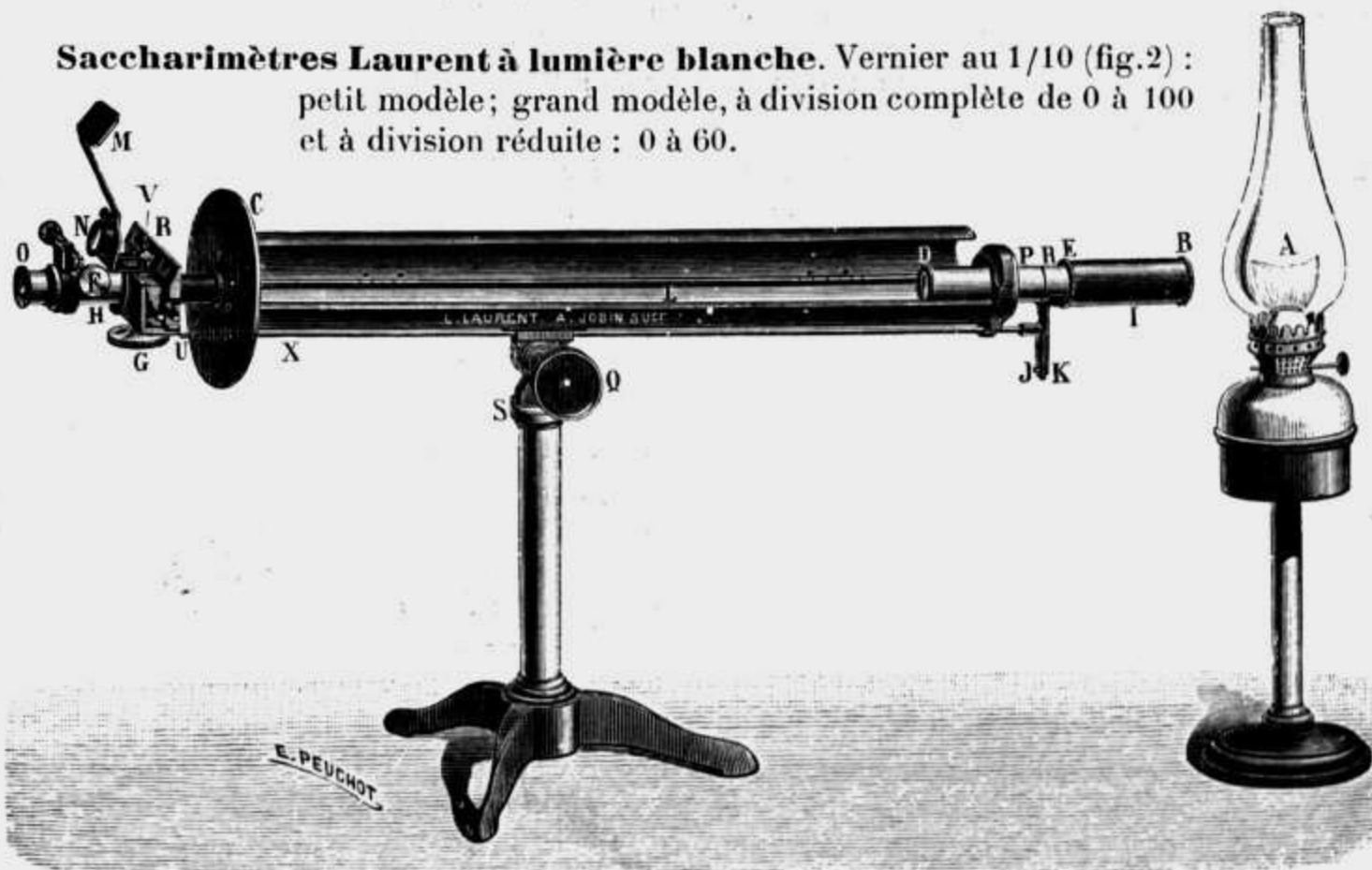


Fig. 2.

Tous ces appareils se font avec champ de vision à deux plages ou avec champ de vision à trois plages (fig. 3).

En 1898, M. JOBIN a construit pour la Commission des sucres et alcools du ministère des Finances, et sur les indications de M. PELLAT, un **Grand polarimètre** en vue d'établir la prise d'essai à 15° C, les variations de cette prise d'essai avec la température et la nature de la lumière employée.

Cet appareil décrit en détail dans les *Annales de chimie et physique*, tome XXIII, juillet 1901, permet l'emploi :

- 1° D'un tube de 1 mètre ;
- 2° De diverses radiations fournies par un spectroscopie de THOLLON, source éclairante ;
- 3° De diverses températures d'observation, moyennant une étuve isolée par une enveloppe calorifuge et pleine d'eau, avec circulation par une pompe à hélice.

Plaques de quartz, étalons de rotation pour la vérification des échelles saccharimétriques.

En 1896, M. JOBIN présenta au *Congrès international de chimie* un rapport concluant à l'emploi de plaques de quartz perpendiculaires à l'axe et d'épaisseurs convenables pour servir à l'étalonnage des saccharimètres à compensateur et à lumière blanche.

Cette méthode de vérification est universellement adoptée maintenant.

Série de plaques étalons : + 100 — 100 + 50 et + 25, permettant par leur combinaison entre elles de vérifier les points de l'échelle de 25 en 25°.

Série d'étalons de haute précision, avec combinaison de quartz droit et gauche, permettant la vérification des échelles saccharimétriques de 10 en 10°. Les épaisseurs des quartz ont été mesurées directement par la méthode interférentielle de MM. PÉROT et FABRY.

Tubes d'observation. — **Tubes isothermiques** à circulation d'eau. — **Tubes continus.** — **Brûleurs à lumière jaune.** — **Eolipyles.**

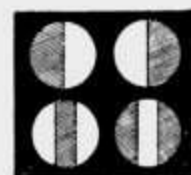


Fig. 3.

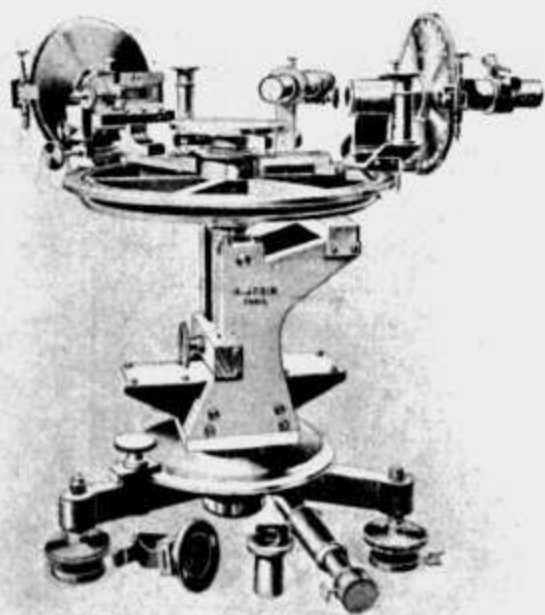


Fig. 4.

Appareils de polarisation divers et Cristaux taillés

Microscope polarisant. — **Appareil Norremberg.** — **Appareil pour projection des phénomènes des cristaux en lumière parallèle ou convergente.** — **Collection de cristaux à 1 axe, 2 axes, de tailles diverses.** — **Appareil de Laurent pour montrer la réfraction conique dans l'aragonite, etc., etc.**

Grand cercle de Jamin (fig. 4). — Cercle 350 millimètres à la division. Vernier donnant 15". Les petits cercles donnant 1'. — **Compensateur de Babinet.** — **Plate-forme réglable.** — **Cercle à renversement.**

Prismes de NICOL. — Prismes de FOUCAULT. — Prismes d'AHRENS THOMSON : l'axe cristallographique du spath est parallèle aux faces terminales qui sont elles-mêmes perpendiculaires au faisceau lumineux.

Appareils pour recherches dans les laboratoires :

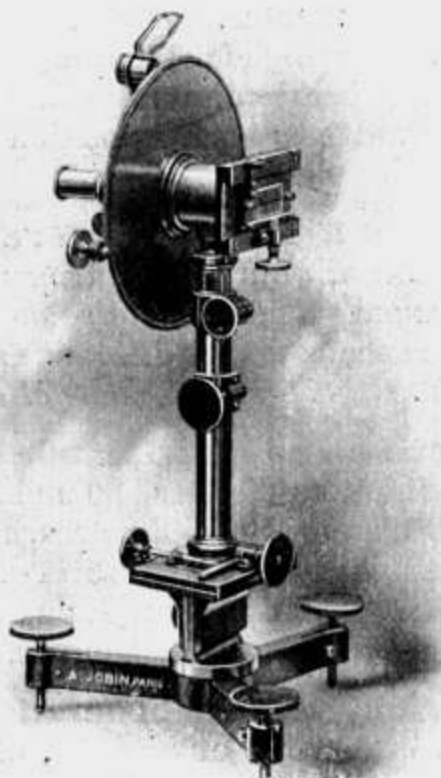


Fig. 5.

Support universel pour Nicol : Le Nicol est contenu dans une bonnette avec rotation par pignon denté, cercle divisé et vernier. Le support permet d'amener le nicol à n'importe quelle position ou orientation dans l'espace.

Analyseur Macé de Lépinay (fig. 5), monté sur un support universel : un prisme d'AHRENS THOMSON avec lunette d'observation, précédé par un système de deux quartz minces D et G accolés, d'épaisseur lentement variable, montés sur un chariot à crémaillère de manière à permettre à l'opérateur de choisir l'angle des deux plans de polarisation du faisceau polarisé en examen. — **Fentes.** — **Supports de réseaux,** etc., etc.

Spectroscopie

Spectroscope à vision directe et prismes d'Amici, avec ou sans micromètre sur pied ou à main.

Spectroscope à 1, 2, 4 prismes de flint à 60°, prismes fixes et réglables à la main.

Spectroscope système A. Jobin (fig. 6). — Les prismes en flint à 60° sont mobiles. Le mouvement de la lunette, pour amener au réticule une raie quelconque, place automatiquement les prismes au minimum de déviation pour cette raie. Micromètre par réflexion et tambour divisé pour le repérage des raies. Le réticule peut être éclairé par côté.

Spectroscope de Thollon à vision directe, à deux prismes composés et quatre passages à travers ces prismes. Le système est toujours au minimum de déviation (fig. 7). Les raies sont repérées par les divisions d'un tambour au bouton de manœuvre, avec un tambour totalisateur sur la partie supérieure de l'appareil.

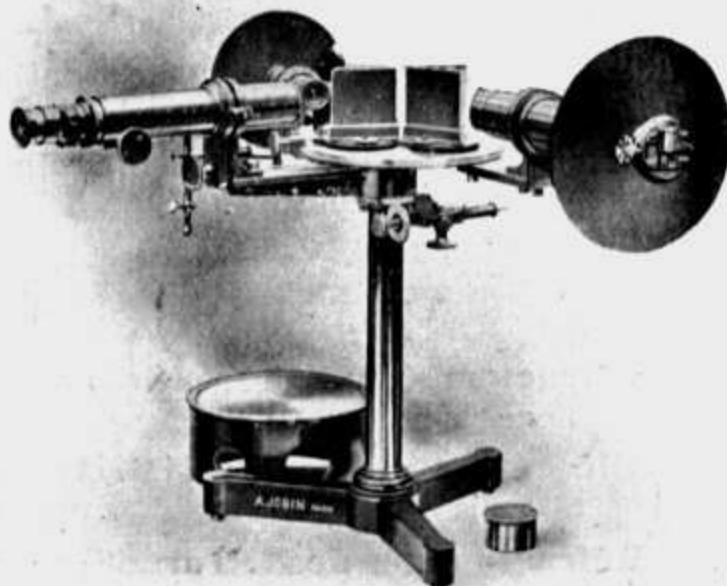


Fig. 6.

Spectroscopie de Thollon, grand modèle avec prismes à sulfure de carbone.

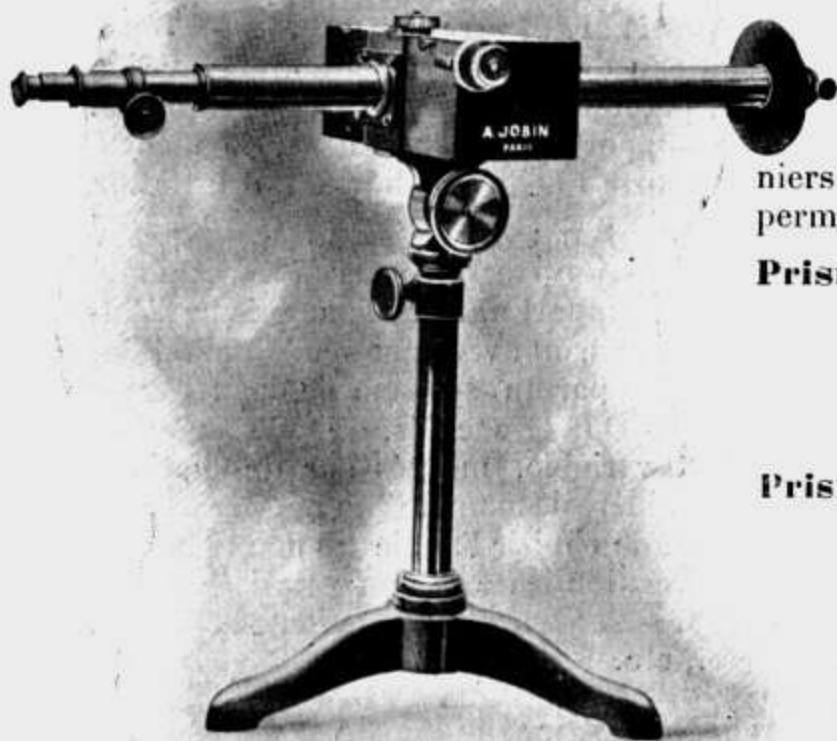


Fig. 7.

l'Observatoire de Meudon, une paire construite pour l'Observatoire de Paris.

Paire d'objectifs en quartz D et G perpendiculaire à l'axe, ouverture 90 millimètres, foyer 1 m. 300 pour D.

Prismes en quartz, axe cristallographique au minimum de déviation. Monture séparée pour deux prismes pour maintenir automatiquement leur position relative au minimum de déviation, avec tambour divisé pour repérages.

Prismes en spath. — Prismes en fluorine. — Prismes creux à sulfure de carbone d'après THOLLON ou autres.

Outre les appareils concrets ci-dessus, la maison construit des pièces détachées, destinées spécialement aux appareils de recherche et aux grands appareils d'astronomie physique: fentes, prismes, supports de réseaux, objectifs, etc. L'énumération des pièces de ce genre construites dans ces derniers temps ou ayant figuré à l'Exposition de 1900 permet de s'en faire une idée.

Prismes en flint à faces interférentiellement planes, pour les spectrographes de M. DESLANDRES à l'Observatoire de Meudon et pour le spectrographe de M. DE LA BAUME-PLUVINEL. *Expéditions d'Elche et de Java.*

Prisme objectif en spath d'Islande pour le prisme (hauteur d'arêtes, 60 millimètres; longueur d'arêtes, 80 millimètres, angle 60°) et **quartz perpendiculaire à l'axe pour l'objectif**, construit pour M. DE LA BAUME-PLUVINEL pour l'étude de la chromosphère.

Paire d'objectifs achromatiques en spath-fluor et quartz, ouverture 58 millimètres, foyers 1 mètre et 0 m. 750. Une paire construite pour

Réfractomètres

Réfractomètres différentiels de M. Amagat, pour l'analyse des alcools, des vins, des solutions salines.

Oléoréfractomètre de MM. Amagat et Jean, pour l'analyse des huiles, beurres, graisses.

Réfractomètre de M. Tornoë, pour l'analyse des bières, extrait sec et alcool.

Réfractomètre différentiel de M. Jobin, donnant l'indice des liquides par une simple visée.

Goniomètres, prismes creux, dispositif avec glace parallèle et oculaire à fil éclairé pour le réglage de l'axe optique de la lunette et de l'arête du prisme par rapport au limbe.

Appareils Interférentiels

Interièromètre de MM. Perot et Fabry (fig. 8) permettant : la mesure des longueurs d'onde, l'examen des radiations au point de vue de la finesse des raies et de leur complexité, la mesure des longueurs en fonction de la longueur d'onde de la raie rouge du cadmium, soit directement, soit par emploi des franges blanches de superposition.

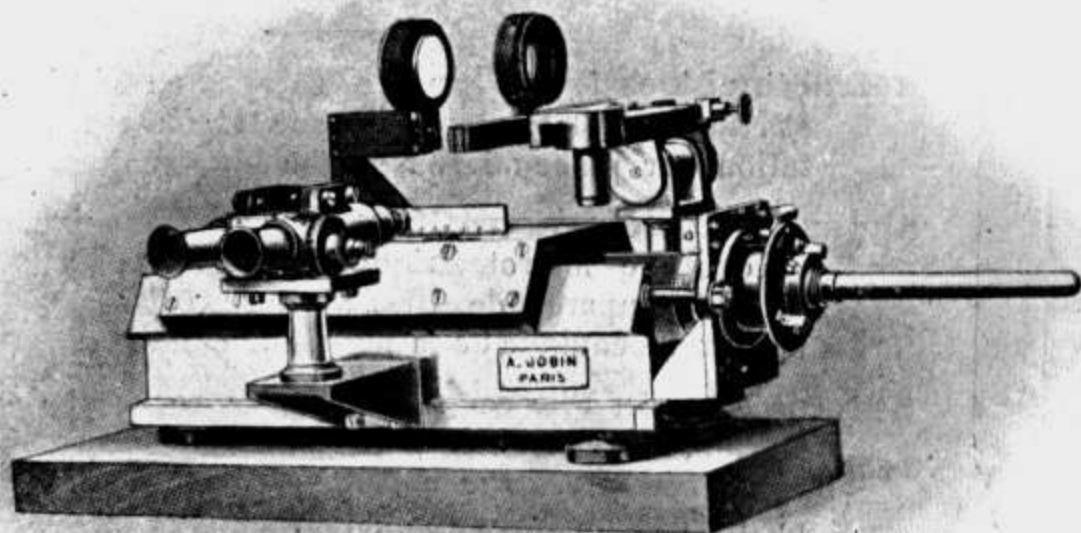


Fig. 8.

Caractéristiques de cet appareil : Glissières droites retouchées et vérifiées par interférences. Déplacement du chariot porte-miroir en ligne droite ; son déplacement sur la glissière se fait sous l'action d'un chariot auxiliaire se déplaçant sur la même glissière et recevant l'attaque de la vis motrice par l'intermédiaire de cardans. Réglage du parallélisme des miroirs interférents par vis micrométrique d'abord ; puis, pour finir, par flexion hydraulique du support. Un déplacement de $1''$ d'arc est obtenu par 15 centimètres d'eau. Points de départ et d'arrivée, obtenus par déplacement parallèle d'une plaque métallique par flexion hydraulique. Le résultat de ces dispositions a été que les expérimentateurs ont pu faire varier la distance des deux miroirs de plus de 200000 longueurs d'onde sans perdre les anneaux au viseur pointé à l'infini.

Étalons d'épaisseur de MM. Perot et Fabry : depuis 2 mm. 5. L'exemplaire de 1 centimètre qui a figuré à l'Exposition de 1900 avait comme valeur : 1 cm. 003496, ou bien 15585λ , 88 de λ rouge du cadmium, à $t = 15^{\circ},8$ et $H = 753$.

Appareil de M. Hamy, construit pour l'Observatoire de Paris et le Bureau international des Poids et Mesures, destiné à séparer deux radiations voisines par l'extinction interférentielle de l'une d'elles.

Outre ces appareils concrets, il convient de citer certaines pièces détachées, construites dans la Maison et parmi celles-ci :

Bouts d'étalons de longueur de M. Michelson.

Cube en crown, taillé pour le *Bureau international des Poids et Mesures* pour la recherche du rapport entre la masse du kilogramme étalon et celle d'un décimètre cube d'eau à 4° C (pesée hydrostatique d'un volume absolument géométrique). Ses faces sont rigoureusement planes et les arêtes vives. Ses dimensions ont ainsi pu être mesurées au moyen du réfractomètre interférentiel de MICHELSON.

Les faces planes des appareils ci-dessus donnent entre elles, ou comparées avec des plans types, des franges rigoureusement droites ou une tache noire uniforme sur toute leur étendue.

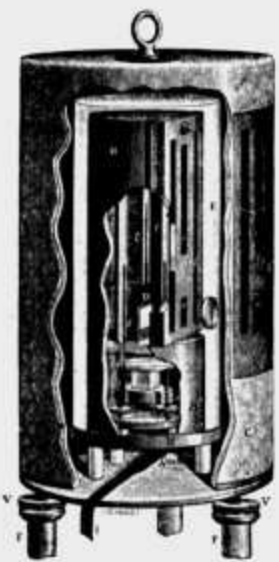


Fig. 9.

Réfractomètres interférentiels divers : Biprismes de MASCART et Miroirs de JAMIN, monture sur trépied et mouvement d'orientation par pince micrométrique BRUNNER.

Appareils de démonstration : Banc de diffraction. Miroirs croisés et oculaire micrométrique de FRESNEL. Lentille coupée de BILLET. Appareil de DESAINS avec éclairer FIZEAU pour la mesure mécanique de la longueur d'onde dans les cours.

Dilatomètre de Fizeau : Appareil de recherche avec trépied en platine, étuve modifiée par M. BENOIT, construit pour le *Bureau international des Poids et Mesures* (fig. 9). Lunette viseur sur pied. Thermomètres de BAUDIN.

Appareils d'optique médicale. — Ophtalmomètre JAVAL et SCHIOTZ.

Appareils divers pour Arsenaux et Ateliers de Construction

Appareils du capitaine Dévé, pour la vérification :

- 1° Du dressage des canons de fusil et l'examen de leur ligne de mire (auto-collimation sur miroirs);
- 2° Des lignes et surfaces des machines par auto-collimation sur miroirs.

Fours électriques de M. Charpy, pour le chauffage des barreaux d'essai, pour l'étude des aciers : trempé, points singuliers, etc.

Appareils du capitaine Lafay, pour l'exploration de l'intérieur des canons de fusil, recherche des érosions, etc.

Microscopes à micromètres, donnant le micron par lecture directe sur le tambour, pour comparateur, etc.

E. KRAUSS

OPTIQUE ET MÉCANIQUE DE PRÉCISION

21 & 23, Rue Albouy, PARIS

Maison fondée en 1882 par M. E. KRAUSS

Manufacture de

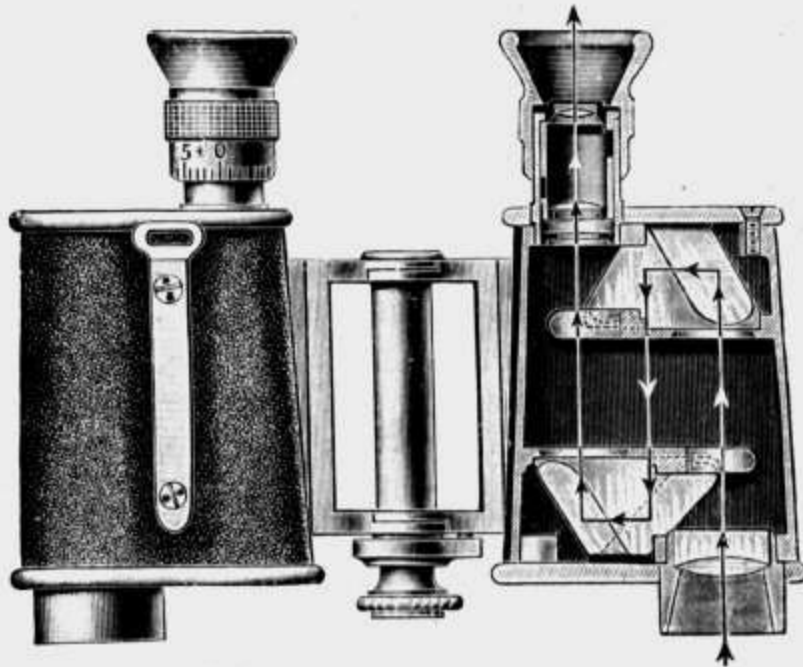
Jumelles de théâtre et de marine.

Jumelles longues-vues, longues-vues.

Nouvelles jumelles galiléiques avec optique de précision à l'usage des armées de terre et de mer.

Jumelles à prismes à réflexion totale.

Licence de fabrication des stéro-jumelles Zeiss-Krauss.



Objectifs photographiques de haute précision.

Licence de fabrication des **Objectifs Zeiss**, types **Protar**, **Unar** et **Planar**.

Prismes à réflexion totale pour les travaux de reproductions photographiques.

Autres prismes sur demande.

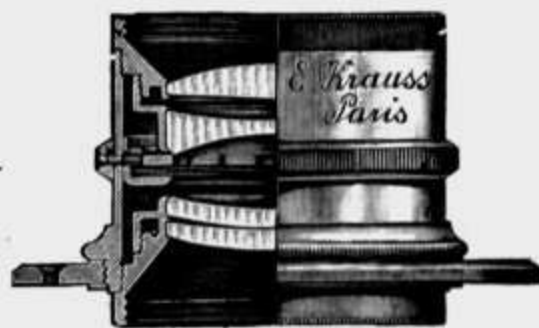
Appareils et obturateurs pour la photographie.

Viseurs Benoist-Krauss pour appareils photographiques.

Microscopes. Appareils et accessoires pour la micrographie.

Loupe aplanétique perfectionnée.

Loupe apodistortique Krauss pour la mise au point.



J. LANCELLOT

INSTRUMENTS ET APPAREILS D'ACOUSTIQUE

70, Avenue du Maine, PARIS

La Maison a été fondée en 1871 par le titulaire actuel. Elle s'occupe de la fabrication de tous les instruments et appareils d'acoustique, appareils de démonstration et de recherche, servant soit à la production des sons : tuyaux, cordes, diapasons, etc., etc.; soit à leur étude comme propagation, hauteur, timbre, etc., par les méthodes des flammes manométriques des cylindres enregistreurs, des flammes et miroirs tournants, de la méthode optique de LISSAJOUS, des battements et interférences, etc.

Tous ces appareils fabriqués dans la Maison font l'objet d'un catalogue détaillé comportant 254 numéros divers, classés dans 18 chapitres dont ci-dessous les titres et les sommaires :

I. Appareils pour la production du son.

Exemples : Les Sirènes, les roues dentées d'après SAVART.

II. Appareils pour mesurer la hauteur des sons.

Exemples : Les diapasons et les cylindres pour la limite des sons perceptibles.

III. Appareils pour l'analyse du timbre des sons.

Exemples : Les résonateurs de HELMOLTZ, les diapasons et résonateurs pour l'étude des voyelles a, e, i, o, ou.

IV. Instruments pour l'étude des vibrations de l'air.

Exemples : Souffleries acoustiques, tuyaux d'orgues divers, tuyaux à flammes manométriques, tuyaux à harmoniques.

V. Appareils pour l'étude de la propagation du son.

Exemples : Grand tube à capsule réceptrice, **timbres de Savart, diapasons** montés sur caisses sonores.

VI. Appareils pour l'étude des vibrations des membranes.

Exemples : Membranes diverses.

VII. Appareils pour l'étude des vibrations dans les cordes.

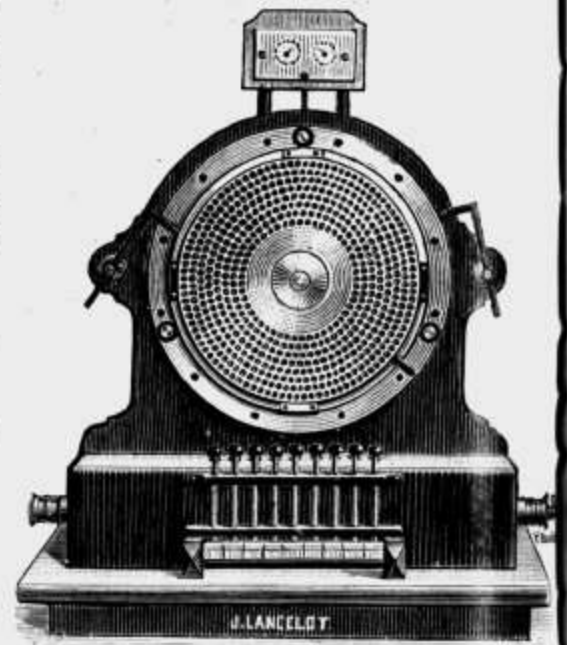
Exemples : Sonomètre de MARLOYE, appareils de MELDE.

VIII. Appareils pour l'étude des vibrations des verges et des lames.

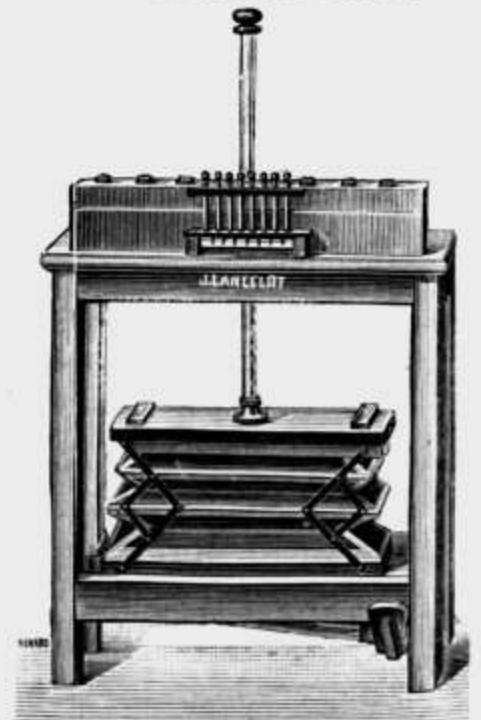
Exemple : Caléidophone de WHEATSTONE.

IX. Appareils pour l'étude des vibrations dans les plaques.

Exemples : Six plaques montées sur un banc, plaques de WHEATSTONE.



Grande sirène de Seebeck



Soufflerie ordinaire

X. Appareils pour l'étude de la communication des vibrations.

Exemples : Appareil à flammes chantantes de SCHAFFGOTSCH, diapasons à l'unisson.

XI. Phénomènes résultant de la coexistence de deux sons, interférences.

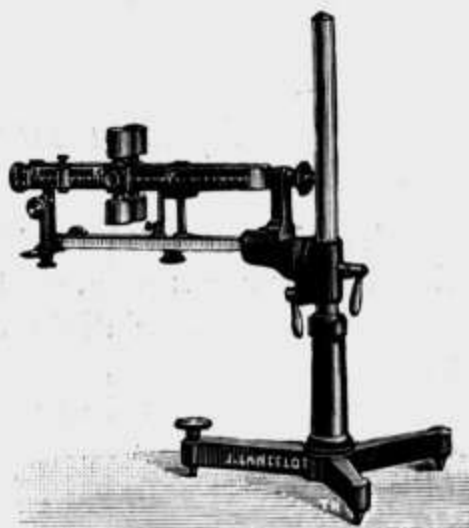
Exemples : Appareil de KINQUE, appareil de LISSAJOUS.

XII. Appareils pour l'application de la méthode graphique.

Exemples : Vibroscopes de DUHAMEL, appareil LISSAJOUS et DESAINS, diapasons chronographiques.

XIII. Appareils pour l'étude de la méthode optique.

Exemples : Grand appareil de LISSAJOUS, appareil de M. MERCADIER.



Appareil Mercadier.

XIV. Appareils pour l'étude des flammes manométriques.

Exemples : Tuyaux à flammes, appareils pour la composition et la comparaison de deux colonnes d'air, capsules manométriques, miroirs tournants, grand appareil analyseur, avec quatorze résonateurs universels, appareil pour l'analyse d'un son déterminé.

XV. Appareils pour l'étude des vibrations ne pouvant être perçues par l'oreille.

Exemples : Verges de WHEASTSTONE, appareils de MELDE, appareil de SCHWEDOFF, appareil de KUNDT.

XVI. Appareils pour l'étude de la méthode stroboscopique.

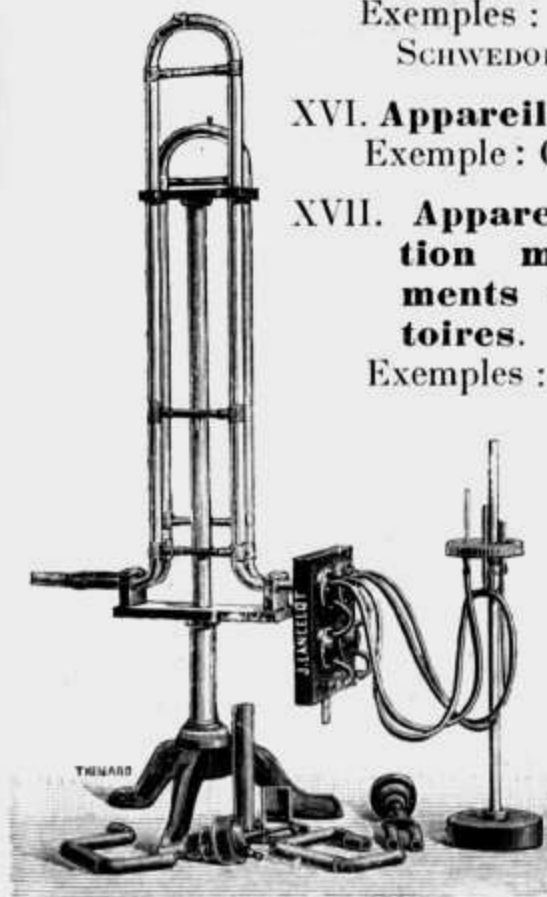
Exemple : Grand appareil pour l'étude du mouvement vibratoire.

XVII. Appareils pour la reproduction mécanique des mouvements vibratoires et ondulatoires.

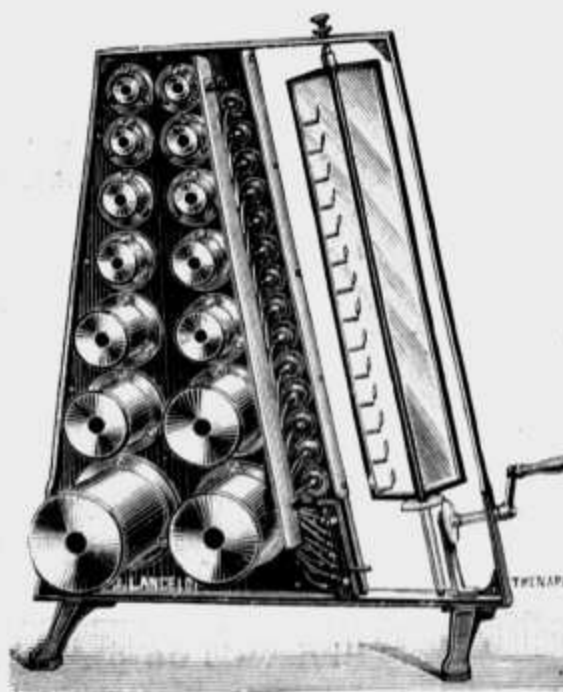
Exemples : Appareil de WHEASTSTONE, appareil de CROVA.

XVIII. Appareils pour cliniques médicales.

Exemples : Diapasons à curseurs et gradués, appareils spéciaux pour les médecins auriculistes, diapasons pour la limite des sons perceptibles.



Appareil de Kinque.



Grand analyseur.

L. LACOMBE Fils

JUMELLES

9, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS

La Maison a été fondée en 1840 par LUQUIN et L'HERMITTE, auquel succéda en 1868 E. LACOMBE PÈRE; puis, en 1895, L. LACOMBE, le titulaire actuel.

Elle s'est spécialisée dans la construction des **Jumelles diverses** : théâtre, marine, campagne, etc.

Les **Jumelles de luxe « Victorias »**; **Jumelles baronnes, marquises, etc.**, avec ou sans manche, or, écaille, nacre, ivoire, émail sont traitées avec un soin particulier, en utilisant les ressources et le goût de la fabrication artistique de Paris.

De plus, à chaque saison, de nouveaux modèles de Jumelles de luxe, avec décorations variées, sont édités par la Maison.

Les montures sont en cuivre ou en aluminium.

La Maison construit des modèles spéciaux de *Jumelles marines*, de *Jumelles militaires*, de *Jumelles marines à 3 changements*, etc. Elle a établi, en outre, 4 séries de **Jumelles longues-vues à grande puissance**, avec des objectifs d'ouverture allant de 12 à 58 millimètres et des grossissements variant de 8 à 35 fois.

G. LASSELANNES

5, Rue Aubriot, PARIS

La Maison fondée en 1841 par M. CHARLES a été continuée par A. LASSELANNES, auquel a succédé son fils G. LASSELANNES, le titulaire actuel.

Depuis douze années, elle s'est spécialisée dans les opérations de divisions diverses, lignes droite et circulaire.

M. LASSELANNES a créé lui-même son matériel : machines à diviser et machines à fendre les équerres d'arpenteur et les pantomètres. *La plus grande partie de ce matériel fonctionne automatiquement.*

Outre les travaux de division de cercles ou de règles pour instruments de géodésie, de physique ou autres, M. LASSELANNES a exécuté sur ses machines des **divisions d'arcs de 2 mètres de rayon destinées à des appareils de pointage pour le Ministère de la Marine**;

Des divisions de pieds à coulisse de 3 mètres de longueur pesant près de 100 kilog. divisés en millimètres, avec vernier au $\frac{5}{100}$.



P. LEQUEUX

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

APPAREILS DE CHAUFFAGE POUR LES LABORATOIRES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS

64, Rue Gay-Lussac, PARIS

A succédé en 1891 à MM. WIESNEGG, fondateurs et titulaires de la Maison depuis 1831.

La Maison s'occupe spécialement de la construction des appareils de chauffage pour les laboratoires et l'industrie. Sous la haute direction de MM. SAINTE-CLAIRE-DEVILLE, DEBRAY, FRÉMY, elle a transformé le matériel des laboratoires par la *généralisation de l'emploi du gaz* dans les appareils de chauffage. Plus tard, ce fut PASTEUR qui lui fit étudier et construire tous les appareils employés dans les *laboratoires bactériologiques* et autres; depuis, elle a travaillé au perfectionnement de tout ce matériel scientifique avec la collaboration et sous la direction des élèves de ces Maîtres éminents.

C'est ainsi qu'elle a cherché à développer depuis quelque temps l'emploi de l'**électricité** comme moyen de chauffage et de transmission de force dans les laboratoires, ce qui procure une source d'énergie qui se prête admirablement aux opérations d'études et de recherches, par la simplicité des canalisations, *la facilité avec laquelle on peut modifier son action* et par sa grande régularité, etc.

Stérilisation et Désinfection

Appliquées à la chirurgie et l'hygiène.

Stérilisateurs à air chaud, employés pour les instruments de chirurgie et les pansements (fig. 1).

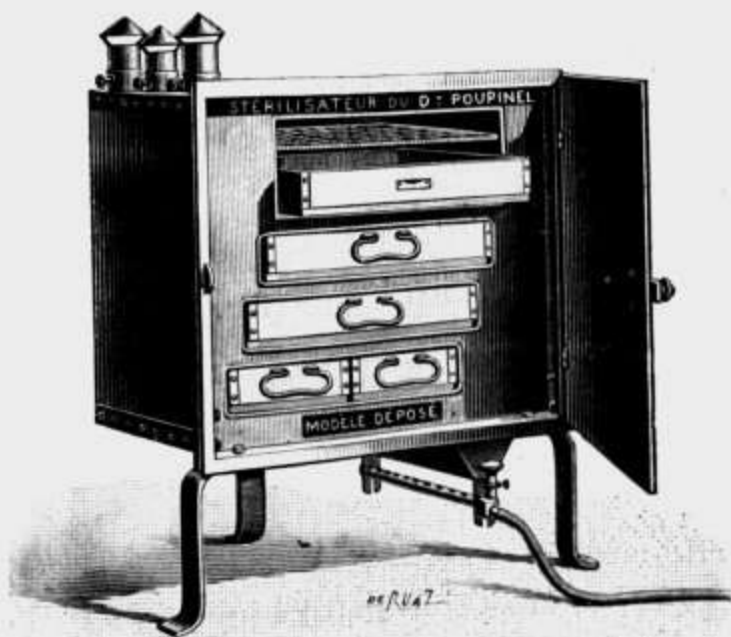


Fig 1

Fours à flamber pour la stérilisation industrielle des récipients.

Pulvérisateurs et vaporisateurs pour liquides antiseptiques.

Étuves à désinfection par la vapeur fluente sous pression. Ces appareils ont leur emploi généralisé dans tous les régiments de l'Armée Française pour la désinfection simple et rapide du fourniment de chaque soldat dans le but de prévenir ou de combattre les maladies contagieuses.

Stérilisateurs d'eau appliqués à l'hygiène et à la chirurgie.

Stérilisateurs industriels pour le lait, les jus sucrés destinés à la fermentation, etc.

Fours crématoires chauffés au gaz.

Étuves à formol pour la désinfection et la conservation des matières animales

Matériel pour Laboratoires bactériologiques

Tout ce matériel a été créé par la Maison, sous la haute direction de Pasteur et de ses Élèves; il se compose principalement des appareils suivants :

Étuves à températures constantes pour les cultures microbiennes et la germination.

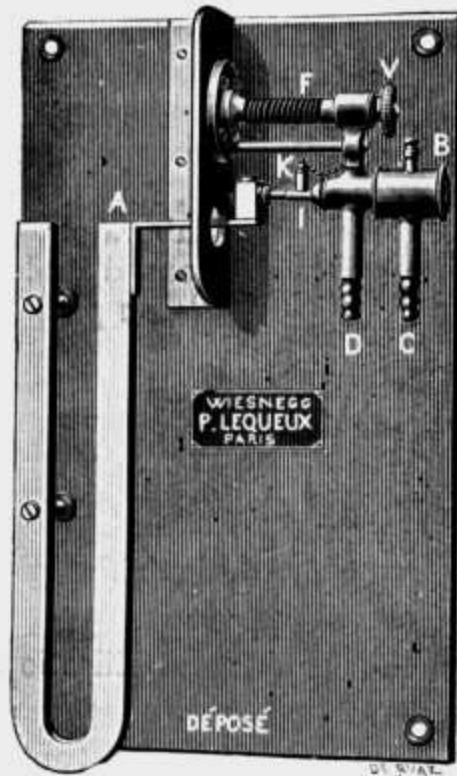


Fig. 2.

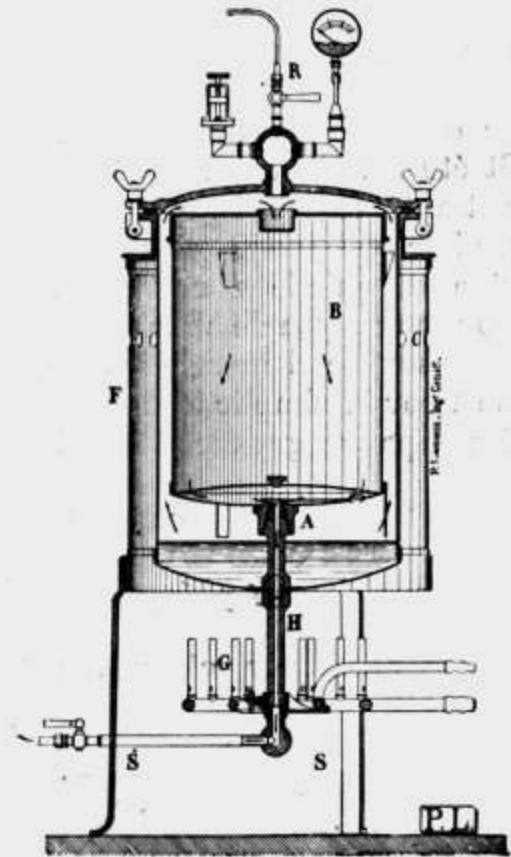


Fig. 3.

Régulateurs de température du docteur ROUX, de l'INSTITUT PASTEUR (fig. 2), régulateurs divers, à dilatation d'air, de mercure et de vapeurs.

Chambres-étuves.

Bains-marie pour la stérilisation des matières albuminoïdes.

Tables chauffantes et refroidissantes.

Appareils pour la fabrication des **Levures** sélectionnées.

Autoclaves pour la préparation des milieux de cultures, la stérilisation du matériel des laboratoires. Dispositions avec et sans circulation de vapeur. Ces appareils ont été étudiés et construits sous la direction de MM. CHAMBERLAND, VAILLARD (fig. 3), DOYEN.

Applications diverses de l'Électricité comme Moyen de Chauffage dans les Laboratoires

Fours à tubes pour laboratoires de chimie.

Plaques chauffantes (fig. 4).

Étuves à températures constantes.

Régulateurs électriques s'adaptant au chauffage des étuves et des chambres-étuves.

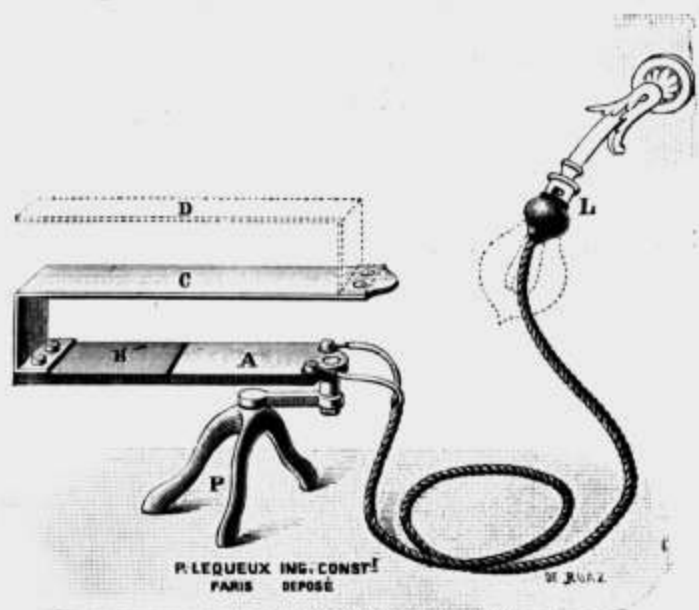


Fig. 4.

Appareils de distillation pour les liquides volatils et inflammables.

Stérilisateurs pour instruments de chirurgie et objets de pansements. Ces appareils, créés par la Maison, rendent de grands services dans les cabinets des médecins et chirurgiens qui peuvent ainsi avoir toujours à leur disposition des appareils à température suffisamment élevée pour la stérilisation des instruments dont ils ont besoin sans avoir recours à l'allumage d'un brûleur qui est une cause d'incendie ou d'entretien compliqué.

Chauffage de lits pour malades.

Installation de postes de secours chauffés au moyen de l'électricité.

Fours électriques construits sous la direction et les conseils de M. MOISSAN.

Centrifugeurs électriques de toute contenance et de toute puissance (fig. 5).

Appareils divers, formant la Spécialité de la Maison

Fours à gaz à hautes températures avec récupération de chaleur.

Fours à tubes et à moufles.

Gazogènes et gazomètres divers.

Appareils distillatoires et appareils de rectification.

Appareils à concentration dans le vide.

Etc., etc.



Fig. 5.

L. LEROY & C^{ie}

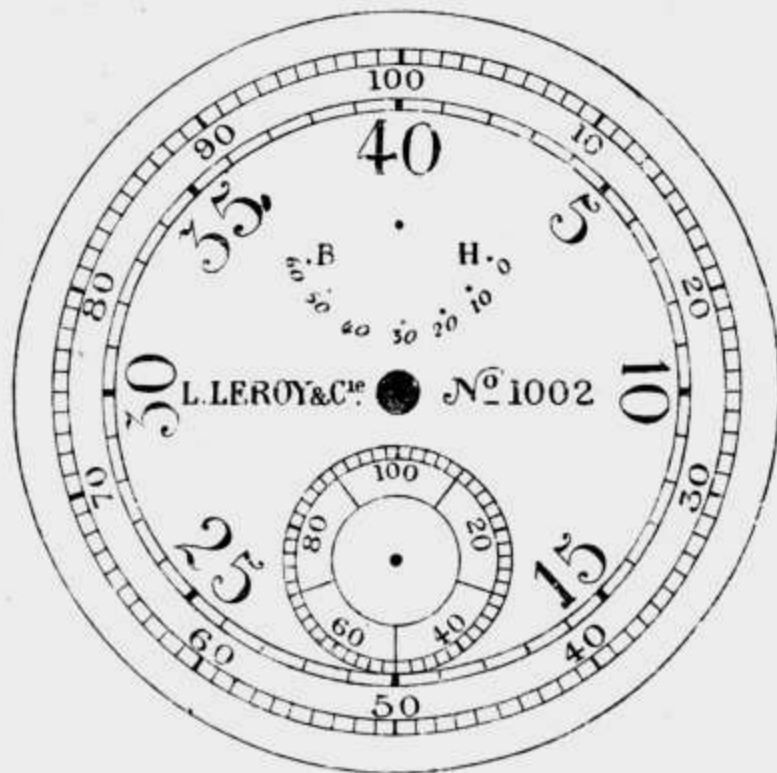
HORLOGERIE DE PRÉCISION

7, Boulevard de la Madeleine, à PARIS

La Maison a été fondée en 1785, par CHARLES LE ROY, au Palais-Royal, où elle a occupé, jusqu'en 1899, les Arcades n^{os} 13 et 15 de la Galerie Montpensier.

M. LOUIS LEROY, actuellement chef de la Maison, a établi sa fabrication de montres en tous genres, à Besançon, 7, rue de la Mouillère, tout en continuant à construire et à régler à Paris ses Chronomètres et Compteurs de marine, ses Pendules astronomiques et ses instruments divers.

L'Horlogerie de haute précision, telle qu'il faut la concevoir aujourd'hui, est soumise à des épreuves spéciales qui sont faites à Paris, au Service hydrographique;



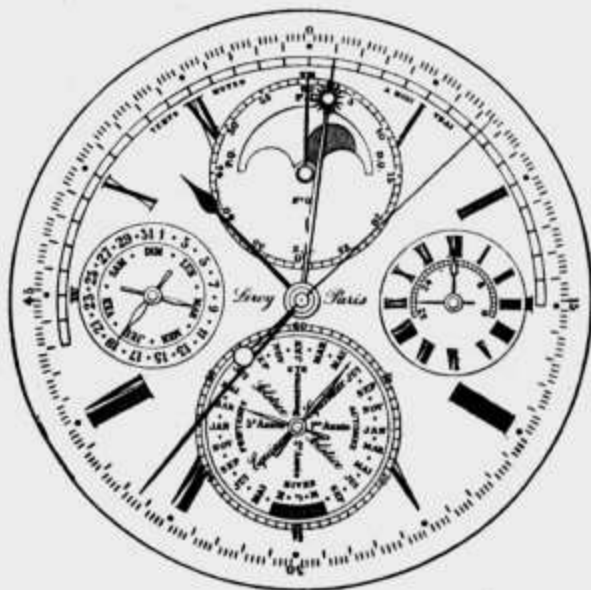
Tropomètre.
Modèle du cadran (grandeur nature).

à Besançon (Observatoire), à Genève (Suisse), à Kew (Angleterre), à Leyde (Hollande), à Hambourg (Allemagne), à Cronstadt (Russie), etc... Dans tous ces Observatoires, la Maison Leroy a obtenu des certificats de marche de premier ordre: en 1896, elle obtenait un premier prix au Concours international de réglage de Genève, seule Maison Française contre vingt-deux fabriques étrangères.

La Marine Française de l'État possède actuellement 250 chronomètres et compteurs LEROY, 150 montres-torpilleurs LEROY. Plus de 300 chronomètres Leroy sont actuellement en service sur les bâtiments des Compagnies des Messageries Maritimes, Compagnie Transatlantique, etc. etc., et dans les marines des Pays-Bas, du Brésil, du Chili, de Russie, de Grèce, du Mexique, etc., C'est également la **Maison Leroy** qui a fourni les Montres-Torpilleurs mises à la disposition des missions FOUREAU, MARCHAND, FLAMAND, DE BÉHAGLE, etc., etc.

En 1899, un concours a été ouvert, par le **Bureau des longitudes**, pour l'achat de **Tropomètres** (compteurs divisant le jour en 400 grades).

M. LEROY a fourni cinq tropomètres sur six qui ont été acquis par l'État, et qui sont actuellement essayés à bord des bâtiments de guerre.



Cadran, côté du quantième, de la montre ultra-complicée.
(Exposition de 1900.)

Parmi leurs travaux d'Exposition, MM. LEROY et C^{ie} ont présenté, en 1900, une **Montre ultra compliquée**, comportant vingt-quatre complications mécaniques.

A citer aussi la **Montre à billes**, première application, aux montres de poche, des roulements sur billes.

Pour les Observatoires munis de chronographes électriques, M. Leroy construit des pendules astronomiques et des chronomètres donnant un contact à chaque seconde ou à toutes les deux secondes. Telle est l'installation de l'Observatoire du service géographique de l'armée à Bucarest, qui fonctionne depuis plusieurs années, avec des pendules préalablement essayées à l'Observatoire de Paris.

L'installation électrique d'horloges simples et à quantième à bord des cuirassés russes « *Svellana* et *Standard* », a également donné **d'excellents résultats pratiques**.

ARTHUR-LÉVY

JUMELLES, LONGUES-VUES, OPTIQUE SCIENTIFIQUE
VERRES DE LUNETTES DITS ISOMÉTROPEs

Successeur : Pour la partie Jumelles et Longues-Vues,

de la Maison Ch. VEISSIÈRE,
Fondée en 1862

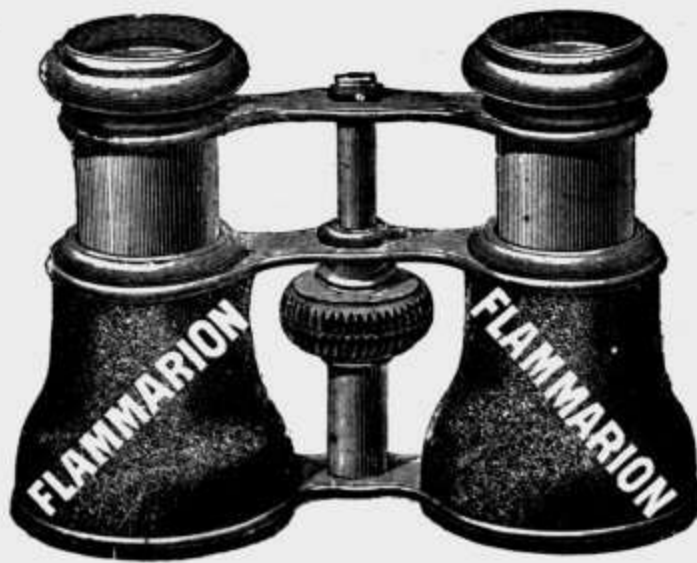
Pour la Partie Optique,

des Maisons COURVOISIER & MAUGEY
Fondée en 1848 Fondée en 1840

48, Rue de Turenne, PARIS

En 1882, M. ARTHUR-LÉVY devenait propriétaire de la **Maison Veissière**, dont la spécialité était la construction des jumelles pour le théâtre et la marine, en cuivre et en aluminium.

Bientôt après, M. ARTHUR-LÉVY devenait le seul constructeur des jumelles dites :



« **Jumelles Flammarion** ». Cette marque tient aujourd'hui une place importante dans l'industrie des jumelles.

En ce qui concerne la fabrication des jumelles, la Maison s'est adonnée à deux spécialités distinctes :

1° **Les Jumelles** (*système Galilée*) à très fort grossissement, avec distance réduite entre les oculaires et les objectifs, de façon à conserver le plus de champ possible. Elle emploie, à cet effet, des oculaires qui ont jusqu'à 15 millimètres de rayon de courbure, tout en conservant une image nette et plane. **L'achromatisme** a été cherché avec une combinaison de six verres; ces jumelles rendent de grands services par leur clarté supérieure à celle des instruments qui ont des systèmes de verres plus nombreux et plus épais.

2° Les décorations artistiques, auxquelles la Maison a donné un grand essor, font des jumelles un article de haut luxe, elles sont composées avec toutes les ressources de l'art et du goût parisiens. Des créations nouvelles dans ce sens sont faites à chaque saison.

En 1889, la Maison prenait, de MM. DOMIS et CORDHOMME, la suite de la **Maison Courvoisier**, et développait cet atelier d'optique pour la construction des objectifs astronomiques, marqués **A. L.**, employés dans plusieurs établissements scientifiques de l'étranger. Elle instituait, en photographie, une série d'objectifs à grand angle, et a créé un objectif rectiligne rapide, connu dans le commerce sous le nom d'**Objectif du Congrès**.

En 1892, la Maison s'adjoignait l'ancienne **Maison Maugey**, dont le titulaire était alors M. CABARET. Grâce à ce nouvel agrandissement, la Maison pouvait donner une plus grande extension à l'optique scientifique. Elle a construit, pour les **Instruments de tachéométrie**, des objectifs exempts d'aberrations, d'un diamètre de 44 millimètres, foyer de 28 centimètres, et avec grossissement de trente fois. En plus, elle fabrique **des glaces parallèles, des prismes à angle droit pour télescopes Foucault et instruments divers, des miroirs de télescopes à figure parabolique, des miroirs plans en métal, etc.**

En 1896, la **Maison Arthur-Lévy** a créé les nouveaux verres de lunettes connus actuellement sous le nom de **Verres isométriques**. Les spécialistes se sont fort occupés de ces verres de lunettes construits avec du verre d'optique spécial et de première qualité; *leur transparence exceptionnelle et leur propriété de donner un foyer égal aux autres verres avec des courbes plus faibles de 12 p. 100, ont été signalées dans tous les rapports scientifiques* auxquels les verres isométriques ont donné lieu. Des travaux approfondis sur ces verres ont été faits par le docteur de BOURGON (**Maloine, éditeur à Paris**), et par le docteur WOLFFBERG (**Schottlaender, éditeur à Breslau**).



Otto LUND

APPAREILS DE PHYSIOLOGIE

APPAREILS POUR LA PHOTOGRAPHIE

11, Rue Git-le-Cœur, PARIS

Appareils de mesure ayant pour but de déterminer avec précision la forme extérieure du thorax, l'étendue des mouvements respiratoires, les profils et les sections du corps humain, ainsi que le débit d'air inspiré et expiré.

Ces appareils inventés par M. G. DEMÉNY pour les recherches physiologiques relatives

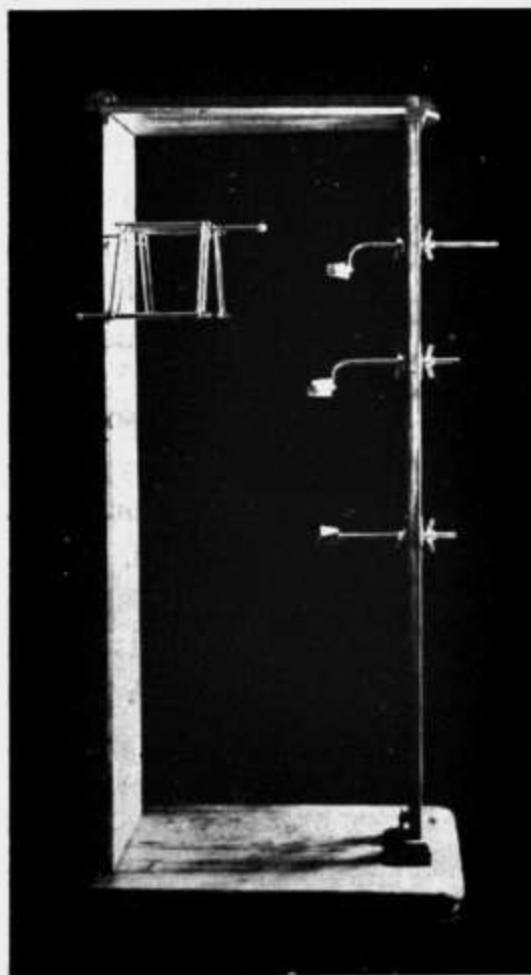


Fig. 1. Profilographe.

aux résultats de l'éducation physique forment une série composée des instruments suivants :

Le Compas thoracique, pour mesurer les diamètres du thorax et les variations de ces diamètres dans toutes les phases de l'expiration et de l'inspiration.

Le Thoracomètre, donnant la forme d'une section horizontale du thorax à une hauteur quelconque (fig. 2).

Le Profilographe, appareil inscripteur des profils et sections verticales du corps (fig. 1).

Le Spiromètre.

Le Compas thoracique est un compas d'épaisseur dont une des pointes mousses est fixée à une tige mobile rappelée au contact du corps par un ressort; un curseur mesure l'amplitude du mouvement respiratoire.

Le Thoracomètre se compose d'une ceinture métallique se fixant à hauteur variable sur un montant support.

Cette ceinture s'ouvre en se séparant en deux moitiés. Elle porte des tiges horizontales mobiles et guidées dans des tubes à ressort.

Ces tiges sont convergentes et ont une direction sensiblement normale à la paroi extérieure du thorax (fig. 2).

Elles sont en contact permanent avec cette paroi et en suivent tous les mouvements. On peut immobiliser à la fois toutes les tiges au moment de la fin de l'inspiration ou de l'expiration et obtenir la forme du thorax lorsque le sujet est sorti de l'appareil. Cette forme est fixée ensuite sur une feuille de papier.

Le Profilographe se compose d'un chariot guidé dans une coulisse verticale le long de laquelle s'appuie le sujet en expérience. Ce chariot porte une tige à ressort qui s'appuie constamment contre le corps et terminée à son extrémité par un crayon, inscrit le profil du rachis sur une feuille de papier.

Une disposition plus complète permet d'inscrire simultanément les profils antérieur et postérieur dans leur position relative ou la coupe verticale du corps en vraie grandeur (fig. 1).

Le Spiromètre est un réservoir étanche et inextensible en tôle d'une capacité de 300 litres environ. Il est muni d'une embouchure dans laquelle on insuffle l'air des poumons.

La pression indiquée par un manomètre à eau correspond au volume d'air injecté, et une échelle empirique permet de lire immédiatement ce volume.

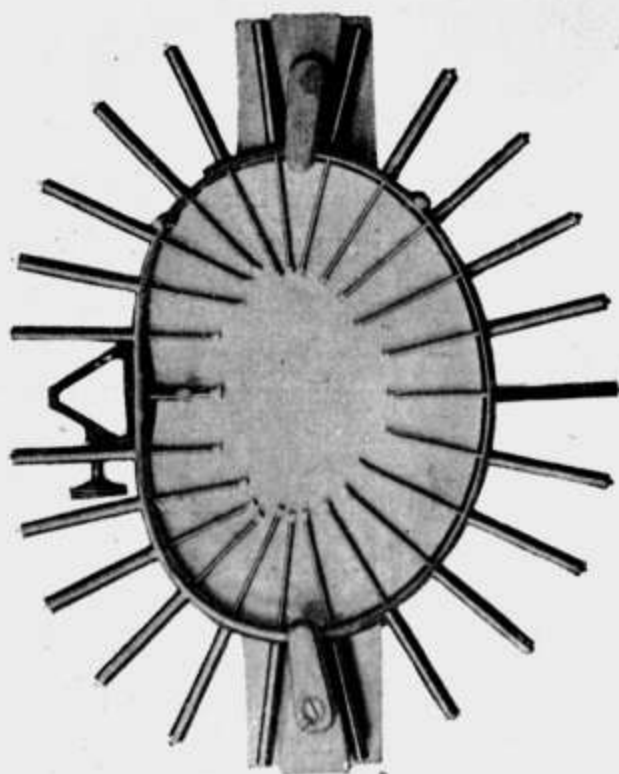


Fig. 2. Thoracomètre.

Appareils pour la Photographie

Obturateur métallique à pose, pose graduée 1, 1/2, 1/4 de seconde, et instantané jusqu'à 1/200^e de seconde.

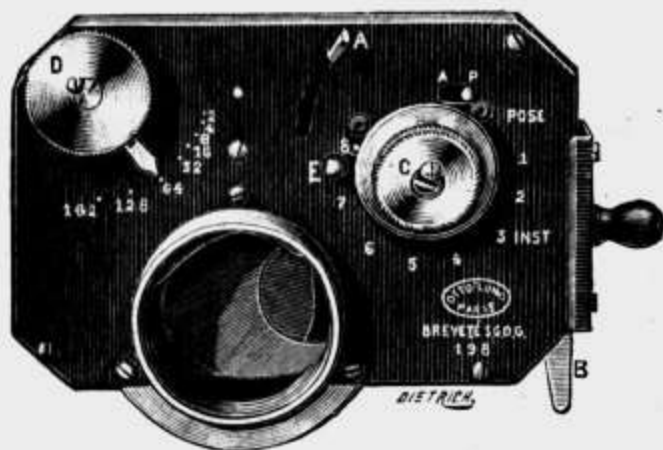


Fig. 3. Obturateur n° 1. 2/3 grandeur.
15 millimètres jusqu'à 40 millimètres, et pour la stéréoscopie.

Catalogue complet sur demande

Cet obturateur ouvre et ferme au centre de l'objectif, à très peu de distance du diaphragme.

Malgré son extrême rapidité, l'instrument ne produit aucun choc ni ébranlement, grâce à la légèreté, à l'équilibre et à la symétrie des pièces en mouvement.

Il est armé sans découvrir la plaque sensible, et muni du diaphragme « Iris », à détente pneumatique et à main. La mise au point se fait également à toutes les vitesses.

Il est construit en six modèles, suivant le diamètre de l'ouverture du diaphragme, depuis

Maison LUTZ

H. DUPLOUICH, Successeur

5, Rue du Pont-de-Lodi, PARIS

La Maison a été fondée en 1848 par BERTHAUD, auquel succéda LUTZ. DUPLOUICH, élève de LUTZ, prit la suite de la Maison en 1896.

DUPLOUICH a joint à la fabrication habituelle de la Maison celle des **Objectifs** et des **Chambres photographiques spéciales, Jumelles, Détectives, etc. Spectroscopes**, à un ou plusieurs prismes, **Porte-lumière, Prisme, Cuves, Miroirs, Glaces à faces parallèles, etc.**

Polarisation. Nicols, Biréfringents, Cristaux, Appareils de mesure, Goniomètres divers, Bancs d'optique, Microscope solaire, etc.

Objectifs anastigmats symétriques (le Verax), angle maximum 75°, depuis foyer de 50 millimètres, jusqu'à 460 millimètres et couvrant 4×4 à 50×60.

Anastigmat dyssymétrique F : 8,5, angle maximum 90°, depuis foyer de 75 millimètres jusqu'à 500 millimètres et couvrant de 6×6 à 40×50.

Anastigmat F : 16,5, angle maximum 100°, depuis foyer de 85 à 650 millimètres et couvrant de 9×12 à 40×50.

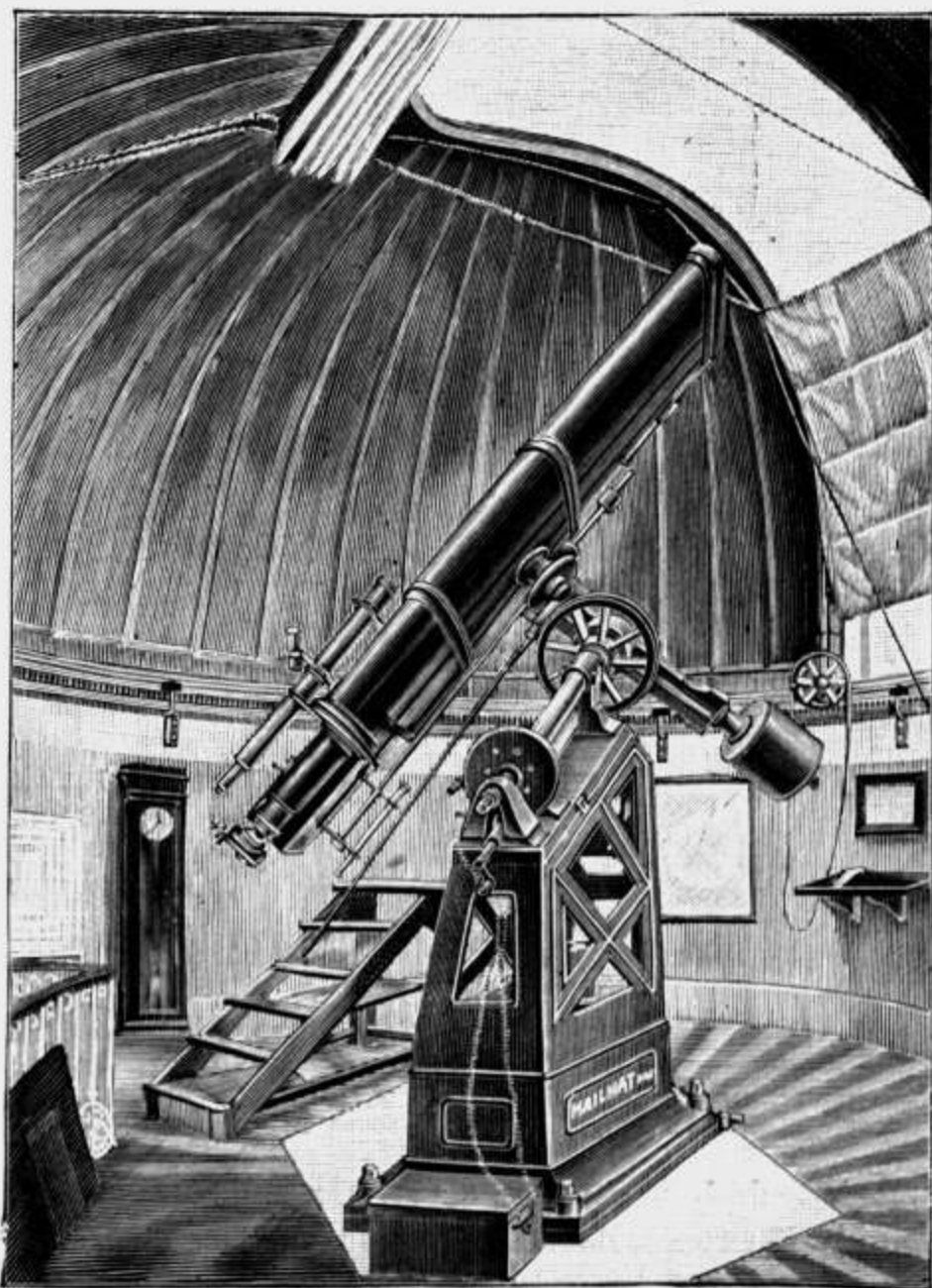


R. MAILHAT

39 & 41, Boulevard Saint-Jacques, PARIS

La Maison s'occupe de la construction d'**Appareils d'Astronomie**, de **Géodésie**, de **Météorologie**, de **Physique** et de l'étude de tous les **instruments scientifiques** en général.

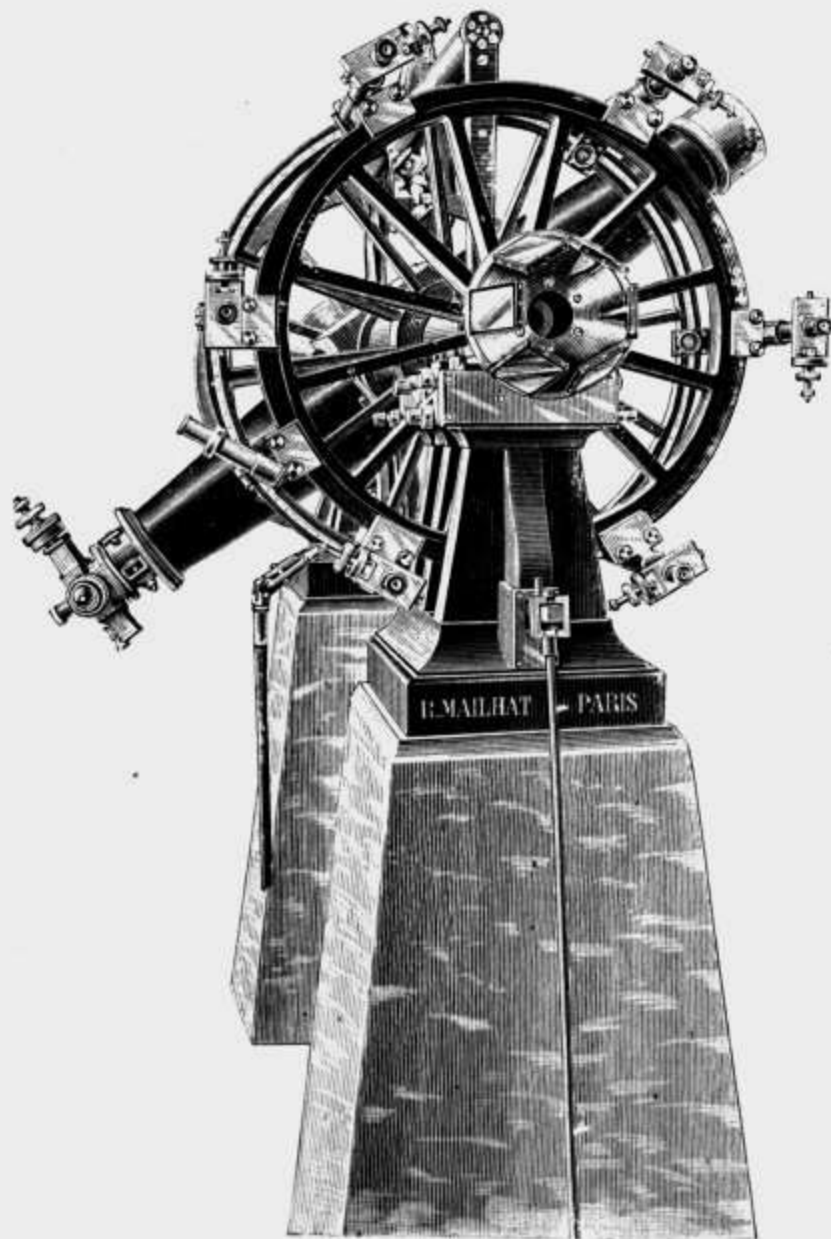
La **partie mécanique**, l'**optique** de ces instruments, ainsi que les **coupoles** et **abris métalliques** sont entièrement exécutées dans les ateliers de M. R. MAILHAT.



Equatorial astro-photographique, construit dans les ateliers de M. R. MAILHAT. Les objectifs achromatisés, l'un pour les rayons optiques, l'autre pour les rayons chimiques, ont été taillés par M. R. MAILHAT; leur diamètre est de 250 millimètres, et leur distance focale de 3 mètres 75 centimètres.

Cet appareil est en service à l'Observatoire de la Faculté des Sciences de Paris.

Parmi les établissements qui ont fait construire des appareils optiques ou mécaniques à la Maison, on peut citer: **Observatoire de Paris, Faculté des sciences de Paris, (Observatoire, Laboratoire des recherches physiques, Laboratoire d'Astronomie); Observatoires du Bureau des Longitudes, de Montsouris, de la Société astronomique de**

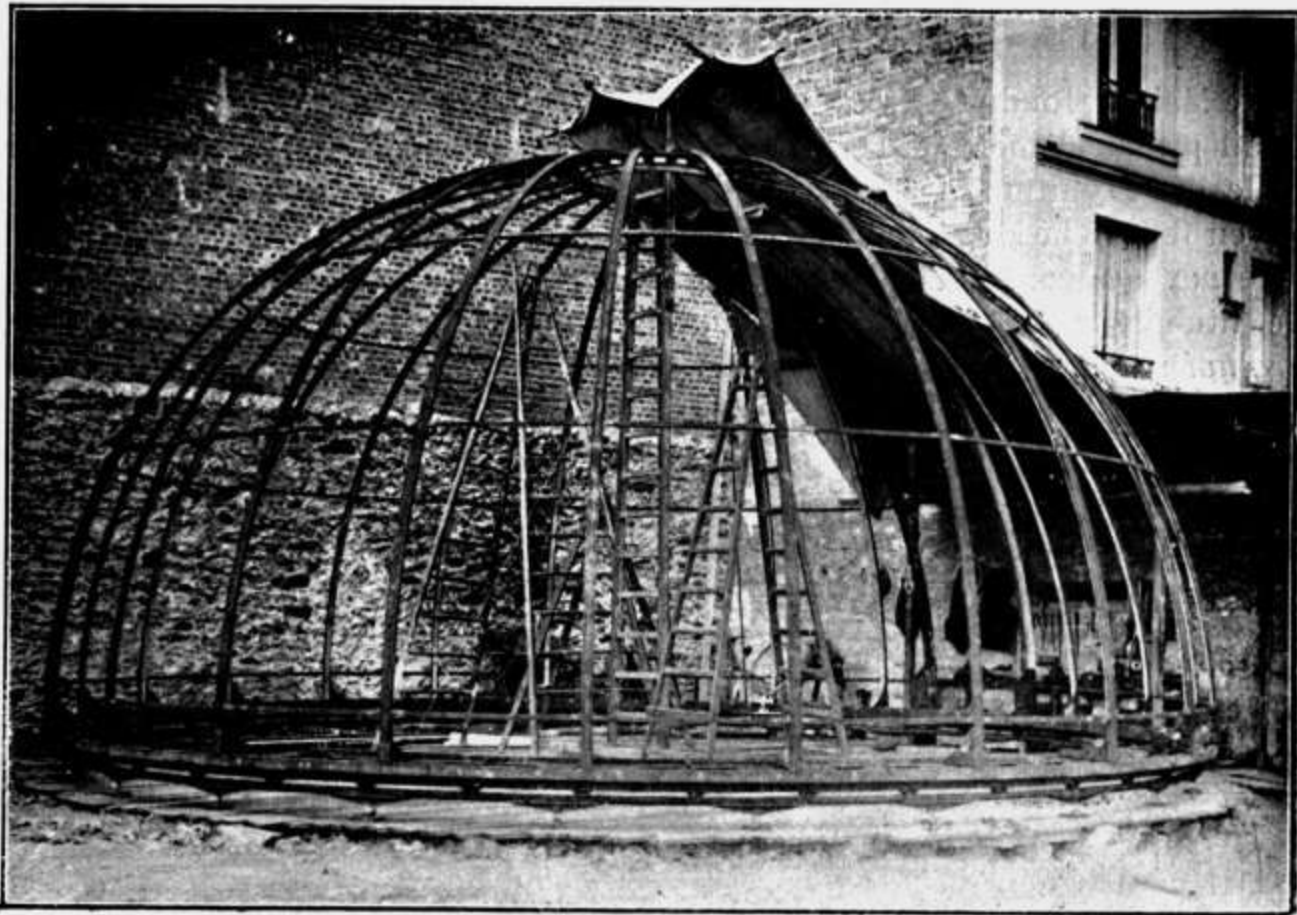


Cercle méridien d'Observatoire, construit par R. MAILHAT; objectif de 150 millimètres de diamètre, micromètre à double chariot croisé, cercles divisés sur argent; la lecture se fait à l'aide de microscopes à micromètres.

France (Paris); de Meudon, de Juvisy, de Savigny, de Rouen, de Besançon (Ecole Nationale d'Horlogerie) (France), de Berlin (Allemagne), d'Owens Collège (Angleterre), de Bruxelles, Faculté des Sciences (Belgique), d'Athènes (Grèce), de Jassy (Roumanie); de Saint-Petersbourg, d'Odessa, de Pultava Universités (Russie), de Caracas (Venezuela), de Madrid, de San-Felice, de Guixols, de Grenade (Espagne), etc.

Indépendamment de ces Observatoires, M. R. MAILHAT a été chargé de la construction de nombreux appareils d'observation ou de mesure pour les *Ministères, Missions géographiques, Travaux publics, Chemins de fer, Laboratoires* ou *Amateurs*.

Coupole métallique.



Cette coupole pour Equatorial de 33 centimètres d'objectif est actuellement en Construction dans les ateliers de R. MAILHAT.

Diamètre de la Coupole 8^m30

Destination : *Ville de Grenade, Espagne.*

N.-B. — L'**objectif** de 33 centimètres de diamètre et l'**Equatorial** lui-même sont en construction dans les ateliers de R. MAILHAT.



Léon MAXANT

BAROMÈTRES, THERMOMÈTRES, DYNAMOMÈTRES
PYROMÈTRES
MANOMÈTRES, APPAREILS ENREGISTREURS

64, Rue de Saintonge, PARIS

Cette Maison, fondée en 1824, par J. DESBORDES, l'un des créateurs de la Manométrie, s'occupait principalement de la construction des **Manomètres**, à laquelle elle joignit plus tard celle des **Dynamomètres** et des **Thermomètres** à garniture métallique; elle fut réunie, en 1890, à la Maison GUILBERT, A. CASSE ET C^{ie}, qui fabriquait spécialement les **Baromètres anéroïdes** de précision.

Le titulaire actuel y a joint la construction d'appareils **Enregistreurs**, qui fait aujourd'hui une des principales spécialités de la Maison.

Baromètres

Baromètres anéroïdes de haute précision, pour la prévision du temps, en boîtes de toutes formes et grandeurs, depuis 40 jusqu'à 350 millimètres (fig. 1).



Fig. 1



Fig. 2.

Baromètres-enseignes de toutes grandeurs.
Baromètres pour la marine (fig. 2).



Fig. 3.

Montres d'Habitacle pour la marine (fig. 3).

Baromètres en bois sculpté de tout style.

— **de poche** pour mesurer les hauteurs.

Trousses de touristes, renfermant boussole, thermomètre, baromètre et montre.

Baromètres orométriques avec graduation des hauteurs, jusqu'à 3000, 6000 ou 8000 mètres, pour excursion en montagne ou aérostation.

Baromètres de nivellement compensés, avec divisions d'altitude de deux en deux mètres. Cet instrument, construit avec une précision rigoureuse, peut servir à mesurer les dénivellations de moins d'un mètre.

Baromètres et Thermomètres enregistreurs (fig. 4 et 9). Ces appareils inscrivent les diagrammes sur une feuille de papier enroulée sur un tambour et sur laquelle les graduations sont tracées.

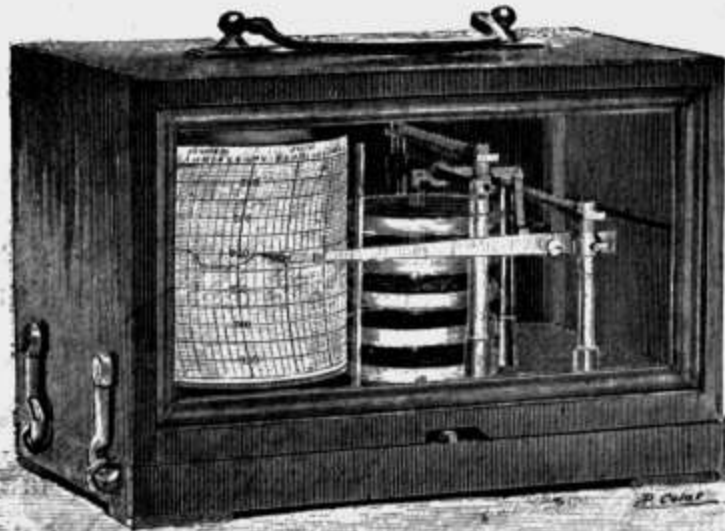


Fig. 4.

Les tambours ont un mouvement uniforme et exécutent une révolution en un temps donné (1, 2, 3, 6, 12 heures, 1 jour, 7 jours).

Ces instruments sont construits en deux grandeurs, en boîte tôle peinte ou en acajou, à charnière, avec ou sans console, formant magasin et permettant d'avoir sous les yeux le diagramme précédent.

Dynamomètres à Ressorts

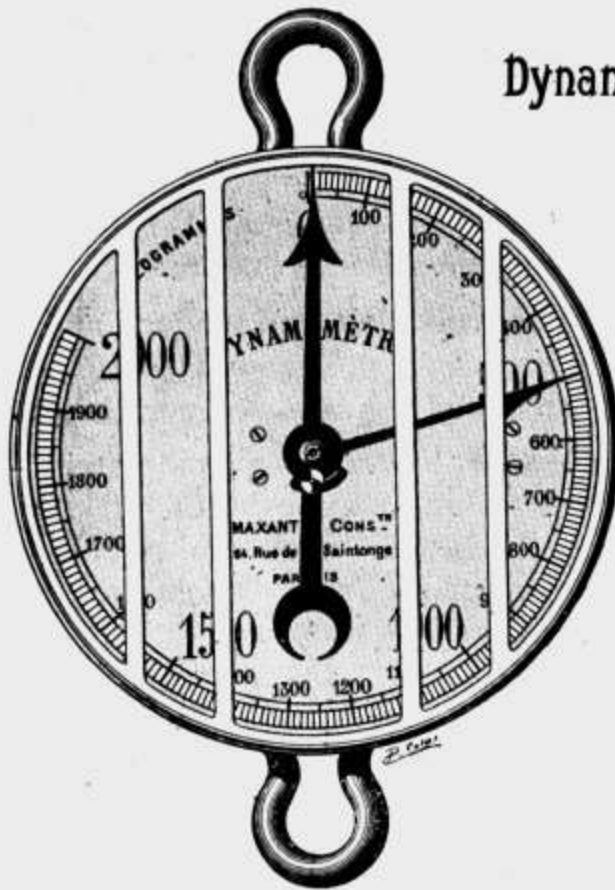


Fig. 5.

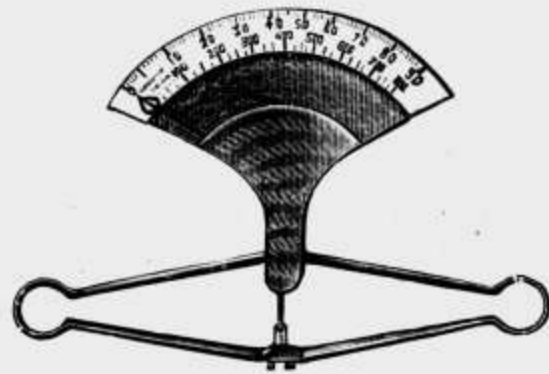


Fig. 7.



Fig. 6.

Dynamomètres de traction à cadran. Cet appareil est très usité pour déterminer la force ascensionnelle des ballons captifs ou autres, il est également employé pour la mesure des efforts de traction d'un attelage, moteur, bateau (fig. 5).

Dynamomètres enregistreurs.

Dynamomètres de Poncelet pour démontrer la flexion des lames.

Dynamomètres à cadran avec chariot, pour l'essai à la résistance des fils, papiers, tissus, etc.

Dynamomètres pour la tension des fils métalliques, servant à la mesure des bases de triangles (géodésiques) (fig. 6).

Dynamomètres pour médecins, permettant de reconnaître si les forces d'un convalescent augmentent.

Dynamomètres de Régnier avec échelles de pression et de traction, pour recherches et expériences (fig. 7).

Thermomètres et Pyromètres

Thermomètres au mercure divisés sur verre.

— — — — — montés en gaines métalliques à tiges plongeantes droites ou coudées.

Thermomètres métalliques à cadrans à tiges plongeantes (fig. 8).

Thermomètres à cadrans à dilatation de liquide, à tiges droites ou coudées (fig. 8).

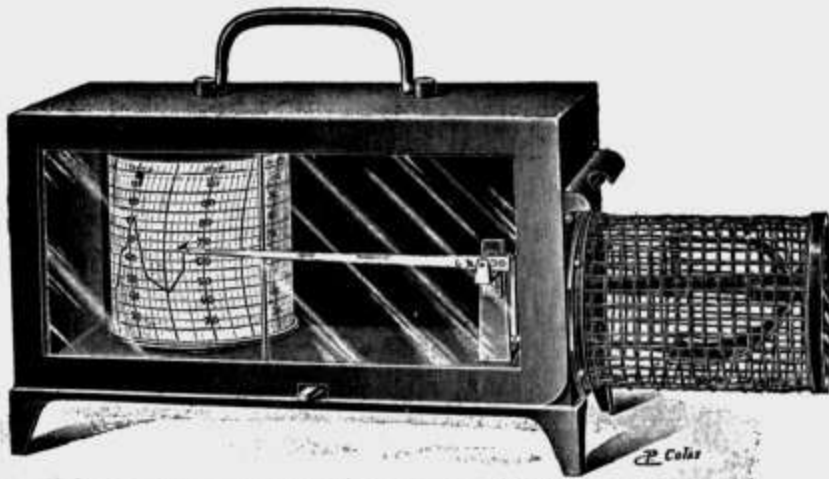


Fig. 9.

Pyromètres métalliques à cadrans pour température de 0 à 500°.

— — — — — pour température de 0 à 1000°.

Le fonctionnement de ces Pyromètres est basé sur la différence de dilatation de deux métaux; ils rendent de réels services dans certaines industries où l'on a besoin de connaître la température d'un four, d'une étuve, de carnaux, etc.

Ils sont en même temps très simples et très robustes.

Pyromètres enregistreurs.



Fig. 8.

Manomètres

Manomètres au mercure, à air libre.

— — — — — à air comprimé.

Manomètres métalliques de toutes grandeurs, depuis 30 jusqu'à 500 millimètres, pour pression d'eau, de gaz, de vapeur.

Manomètres pour pression hydraulique (fig. 11).

Indicateurs du vide.

Manomètres étalons.

Hydromètres pour contrôler la hauteur des liquides dans les réservoirs, citernes, cales de navires, etc. (fig. 10).



Fig. 10.



Fig. 11.

Pompes d'essai pour manomètres.

Manomètres enregistreurs, avec et sans cadran indicateur (fig. 12).

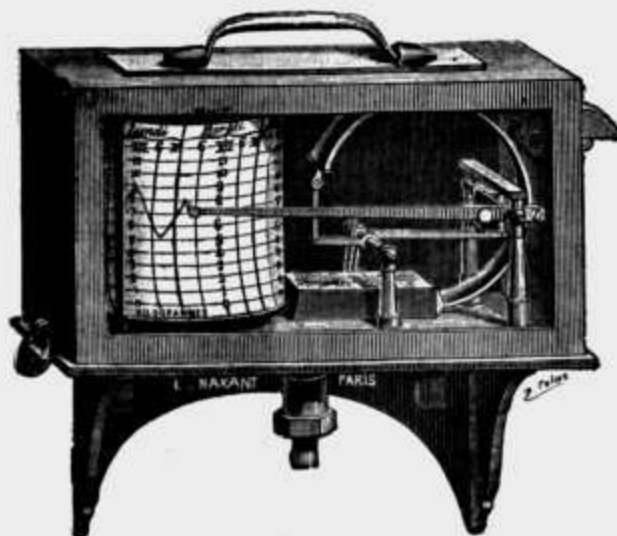


Fig. 12.

Manomètres enregistreurs à parallélogramme et à coordonnées rectilignes et cadran indicateur.

Thermomanomètres enregistreurs à diagramme de 90 centimètres de longueur, contrôlant et enregistrant la température des autoclaves à stériliser ou tout autre récipient chauffé par la vapeur.

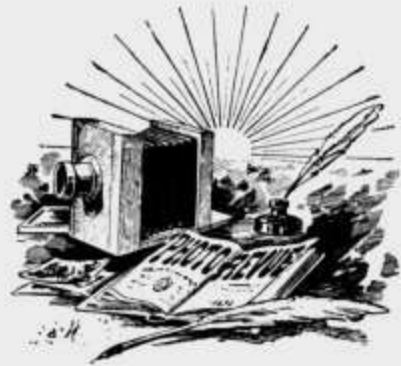
Catalogues complets franco sur demande.

Charles MENDEL

LIBRAIRIE TECHNIQUE

118 et 118 bis, Rue d'Assas, PARIS

M. CHARLES MENDEL s'est attaché d'une façon toute spéciale à la publication de tous les ouvrages qui peuvent aider à la diffusion de la Photographie :



Ouvrages techniques intéressant l'amateur et le professionnel (*Bibliothèque générale de Photographie*).

Revue spéciale (*Photo-Revue. — Petit Photographe. — Revue illustrée de Photographie. — L'Information Photographique*).

Ouvrages illustrés par la Photographie d'après nature (*Guides d'excursions. Catalogues illustrés d'Expositions*).

Publications annuelles (*Agenda. — Année photographique. — Annuaire techniques, etc., etc.*).

Extrait du Catalogue de la Bibliothèque générale de Photographie

La Bibliothèque générale de Photographie se compose, à l'heure actuelle, de plus de 100 volumes et embrasse tout l'ensemble des connaissances photographiques.

BOYER (Jacques). — **La Photographie et l'Etude des Nuages**. 1898, 1 volume de 82 pages, illustré de 21 figures.

CHOQUET. — **La Photomicrographie histologique et bactériologique**. 1897, 1 volume in-8 de 150 pages, illustré de 72 figures et de 7 planches en photocollographie.

DELAMARRE (Achille). — **Les Agrandissements d'Amateur**. 1901, VI-144 pages, 1 volume in-16 illustré de 26 figures.

DELAMARRE (Achille). — **La Photographie panoramique**. 1900, 1 volume in-16 de 70 pages.

DONNADIEU (A.-L.). — **La Photographie animée**. 1 volume.

Dans cette étude, l'auteur examine les principaux modes d'éclairage employés dans l'exploitation des cinématographes; il passe en revue les causes d'incendie qui peuvent se produire et signale certaines précautions qu'il y aurait lieu de prescrire pour éloigner tout risque d'accident.

DECOS DU HAURON (L.). — **La Photographie indirecte des couleurs**. 1901, 1 volume in-16 de 60 pages, avec 2 planches hors texte.

EMERY (H.). — **Formulaire pratique de Photographie**. 1897, brochure in-16 de 26 pages.

Indiquant les termes photographiques; les formules traitant du développement, du renforcement, du tirage, des procédés au charbon; enlèvement des divers voiles, etc.

TRUTAT (Eug.). — **Traité général des Projections**. — Description des appareils. — Divers modes d'éclairage. — Confection des positifs. — Epreuves mouvementées. — La leçon à l'école, au lycée, à la Faculté. — Conférences scientifiques, géographiques, humoristiques. — Disposition de la salle, etc. etc. 1897, 1 volume grand in-8 de 400 pages, illustré de 185 gravures.

MULLIN (A.), professeur. — **Traité élémentaire d'Optique photographique**. 1898, 1 fort volume in-8 de 350 pages avec 190 figures.

Dans la première partie, qui est consacrée à l'*Optique instrumentale*, l'auteur étudie les lois de la propagation de la lumière, les modifications qu'elle subit en traversant des milieux différents; il explique le phénomène de la vision; enfin il expose la théorie des premiers instruments d'optique: loupe, microscope, lunette de Galilée, etc.

La deuxième partie est réservée à l'*Optique photographique*.

L'ouvrage de M. MULLIN constitue un travail complet et définitif; il demeurera l'un des plus estimés et des plus durables des livres consacrés à la Science photographique.

- MENDEL (Charles). — **Livret-Guide du Photographe à l'Exposition universelle de 1900.** 1 volume in-18 de 192 pages, illustré de nombreuses gravures.
- COUPIN (H.), docteur ès sciences. — **Ce qu'on peut voir avec un petit Microscope.** 1897, 1 volume in-16 de 120 pages avec 10 planches, renfermant 263 figures dessinées d'après nature par l'auteur.
- DROUIN (F.). — **L'Acétylène.** 1899, 2^e édition, revue et augmentée; 1 volume in-8 de 210 pages, illustré de 52 figures.
- EMERY (H.). — **La Photographie artistique. — Comment l'Amateur devient un Artiste.** 1900, 1 volume de luxe in-4, orné de 11 figures dans le texte et de 16 planches hors texte dont 6 en héliogravure et 10 en photocollographie.
- FREELICHER. — **Physique photographique.** 1 volume broché avec gravures.
- GUICHARD (P.). — **La Photographie sous-marine.** 1900, 1 volume in-8 raisin de 78 pages, illustré de 9 gravures et planches hors texte.
- HÉLIÉCOURT (René d'). — **La Photographie en relief ou Photo-Sculpture** et ses principales applications, bas-reliefs, médaillons, lithophanies, terres cuites, filigranes et gaufrages, damasquinerie, niellure, timbres en caoutchouc au trait et en demi-teintes, moulages par voie galvanoplastique, procédés divers. 1898, 1 volume in-16 de 85 pages avec figures.
- HÉLIÉCOURT (René d'). — **La Photographie vitrifiée mise à la portée des Amateurs.** Procédés complets pour l'exécution, la mise en couleur et la cuisson des émaux photographiques, miniatures, céramiques, vitraux. 1901, 1 volume in-16 de 190 pages avec 40 figures.
- MATHET (L.). — **Traité pratique de Photographie stéréoscopique.** 1899, 1 volume in-16 de 125 pages, illustré de 25 figures.
- SANTINI (E.-N.). — **La Photographie des Effluves humains.** 1898, 1 volume in-8 de 130 pages, illustré de nombreuses reproductions.
- REYNER (Albert). — **Le Portrait et les Groupes en plein air.** 1 volume in-16 de 136 pages avec figures et planche spécimen.
- MATHET (L.). — **Le Microscope et son application à la Photographie des infiniment petits.** (Traité pratique de photomicrographie.) 1899, 1 volume in-16 de 260 pages illustré de nombreuses gravures et planches hors texte.
- BERTOT (J.). — **PHOTO-GUIDES du Touriste aux Environs de Paris.** 1898, 4 volumes illustrés de 400 dessins, par CONRAD, et de 12 cartes et plans dressés sous la direction de l'auteur.
- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1 ^{er} volume..... | Seine. |
| 2 ^e — | Seine-et-Oise. |
| 3 ^e — | Seine-et-Marne. |
| 4 ^e — | Grande banlieue. |

Agenda du Photographe

et de l'Amateur de Photographie

L'Agenda Charles Mendel paraît régulièrement le 1^{er} janvier de chaque année depuis 1895. Il contient, tous les ans, de nombreux renseignements photographiques, un formulaire, une partie scientifique, une partie littéraire et humoristique, une Revue de l'année, etc., etc.

Chaque année forme un beau volume in-8^o jésus, illustré de nombreuses gravures.

Parait tous les ans

L'Année Photographique

Par Albert REYNER

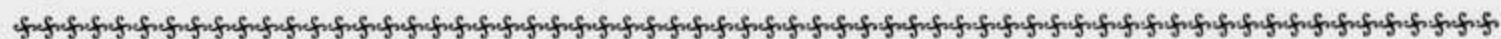
Revue générale de l'année écoulée. — Inventions, découvertes, nouveautés, etc.

ANNUAIRE GÉNÉRAL

du

Commerce et de l'Industrie Photographiques

Comportant les adresses de tous les commerçants et industriels, agents, représentants et commissionnaires qui touchent à la Photographie, classées par pays et par ordre alphabétique, sous plus de 500 chapitres, correspondant chacun à des articles en usage.



13^e Année * **PHOTO-REVUE** * 13^e Année

Journal des Photographes et des Amateurs

Paraissant tous les Dimanches

La Photo-Revue est actuellement entre les mains de toutes les personnes qui s'occupent de Photographie ou qui s'y intéressent.

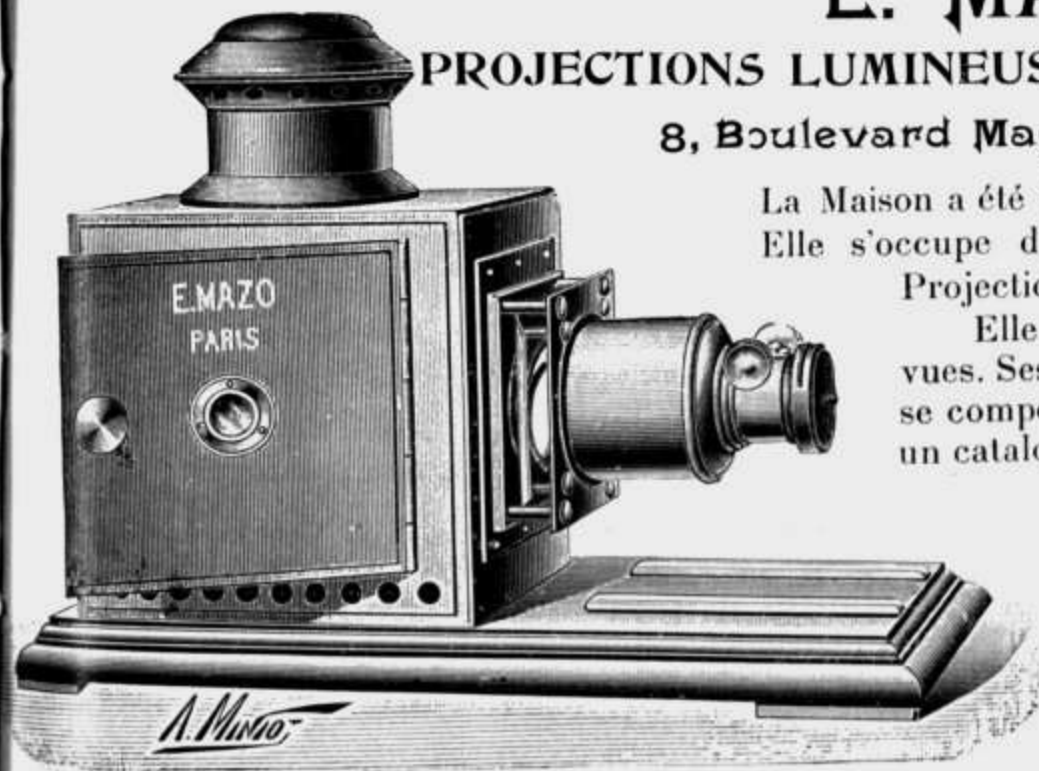
Tirage de l'année écoulée : 1.093.000 exemplaires.



E. MAZO

PROJECTIONS LUMINEUSES & PHOTOGRAPHIE

8, Boulevard Magenta, PARIS



La Maison a été fondée par le Titulaire en 1891.

Elle s'occupe d'une manière toute spéciale des Projections lumineuses.

Elle fabrique à la fois les appareils et les vues. Ses collections de vues de projection se composent de 82 séries détaillées dans un catalogue.

Ses catalogues comprennent 472 pages de texte.

Appareils de projection. — Vues sur verre. — Projecteurs pour le théâtre. —

Lampes à arc. — Carburateurs oxy-éthériques. — Acétylène pour la projection.

— Cinématographes, etc. Appareils et accessoires de photographie.

Catalogues franco sur demande



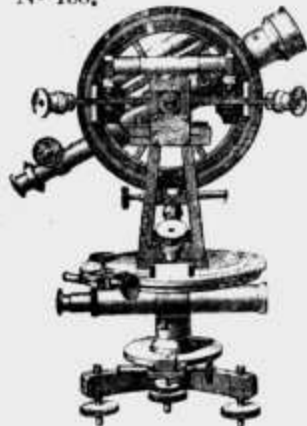
H. MIRVAULT

47, Rue Grenéta, 47, PARIS

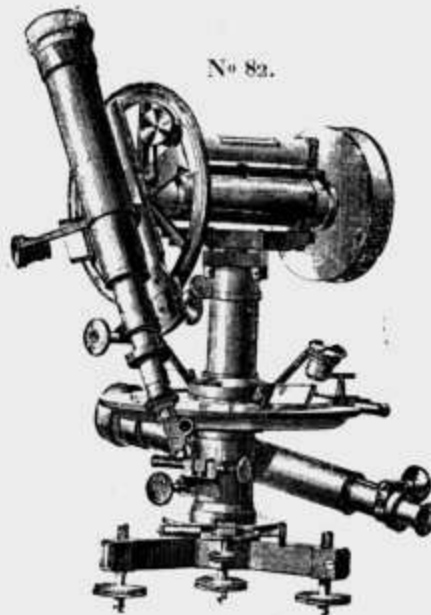
La Maison, fondée par M. TROCHAIN en 1854, construit les instruments divers de **Topographie, Nivellement, Géodésie** et de **Marine**.

Théodolites de voyage : petit modèle, cercles de 125 et de 95 millimètres donnant l'un et l'autre la minute par deux verniers opposés.

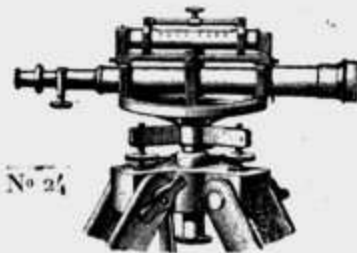
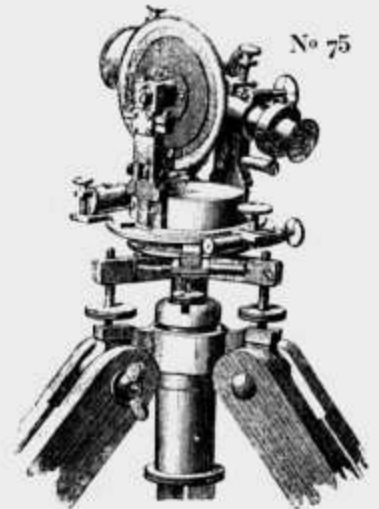
N° 130.



N° 82.

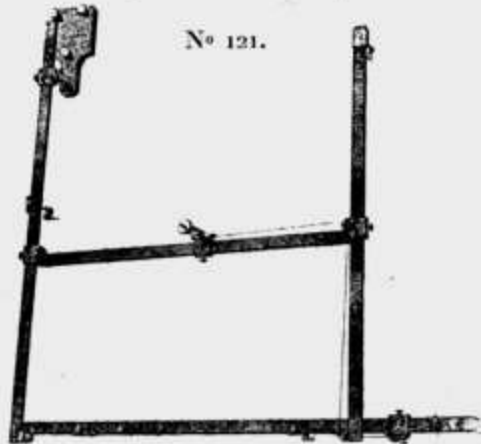


N° 75

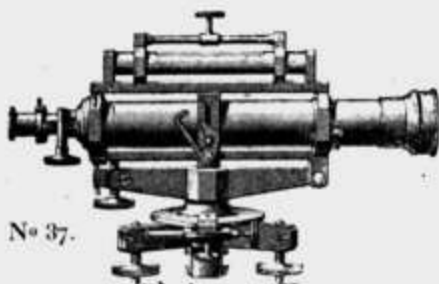


N° 24

N° 121.

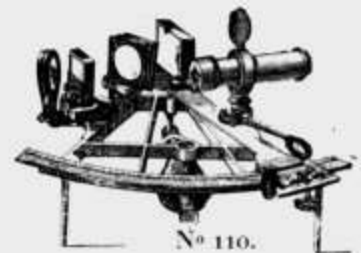


N° 108.



N° 37.

N° 110.



Théodolite grand modèle, lunettes disposées pour observations de nuit. Cercles de 180 et 160 donnant les 10 secondes par 4 verniers sur le cercle horizontal et 2 verniers sur le cercle vertical.

Niveaux à cuvette; à bulle indépendante; d'Égault et autres. Boussoles et Théodolites pour mines. Tous les instruments à base triangulaire peuvent être munis de la pompe à crochets MIRVAULT servant à fixer l'instrument sur le pied. Cette pompe est d'une manœuvre rapide. Elle ne comporte pas de pas de vis en saillie et supprime tout inconvénient de bris ou d'usure des pas de vis des pompes ordinaires.

Sextants, modèles ordinaires de la marine. — **Octants**, types adoptés par les principaux ports de pêche. — **Pantographe** en cuivre de précision, avec règles de 55, 75 et 95 centimètres.



MOLTENI

APPAREILS POUR L'ENSEIGNEMENT

PAR LES PROJECTIONS LUMINEUSES

RADIGUET & MASSIOT, Successeurs

44, Rue du Château-d'Eau, PARIS

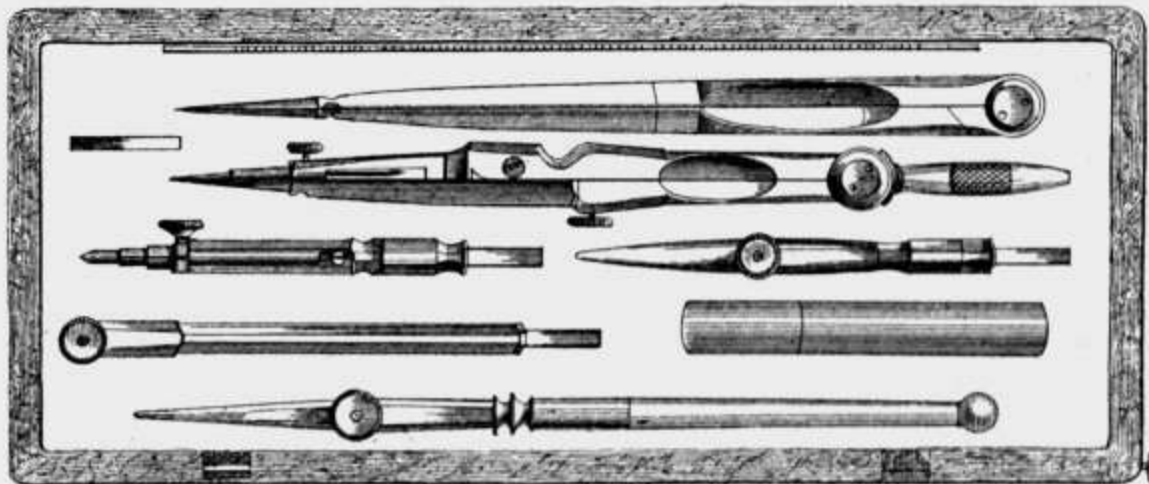
Voir Radiguet et Massiot, pages 215 à 229.

MOREAU-CROZET

16, Rue de Seine, PARIS

La Maison, fondée en 1830 par M. MOREAU, s'est toujours occupée d'instruments pour le dessin avec la chambre claire.

Le titulaire actuel y a joint la fabrication du Compas de précision de M. CH. LAMOTTE, auquel il a succédé, et qui fait aujourd'hui la principale spécialité de la maison.



Compas de précision de tous systèmes, pour *Ingénieurs, Architectes, Dessinateurs, Lithographes.*

Envoi du Catalogue franco

H. MORIN & GENESSE

3, Rue Boursault

Ateliers : 203, Rue de Vaugirard, PARIS

La Maison a été fondée en 1880 par H. MORIN, lequel s'associa E. GENESSE, en 1886, pour la création des ateliers actuels. Tous deux sont membres de la Société des Ingénieurs civils de France.

La Maison s'occupe spécialement des instruments de **Nivellement, Arpentage, Géodésie, Tachéométrie, Mathématiques**, etc., etc., et, tout particulièrement, des instruments de **Prospections de mines et d'Explorations**.

La Maison H. MORIN et GENESSE est concessionnaire des brevets de MM. A. CHARNOT et A. CHAMPIGNY pour leurs **Tachéomètres autoréducteurs**, de M. le Capitaine LENEVEU pour son **Niveau d'eau de précision** donnant le 1/100^e de millimètre et son **Palmer** de précision à pression constante.

Tous les cercles sont divisés, dans les ateliers, sur la machine (fig. 4), de 1 m. 05 de diamètre, dont le tambour micrométrique permet d'évaluer la demi-seconde.

La Maison construit :

Les **Niveaux** de tous systèmes, à courte et longue portée ;

Les instruments d'**Arpentage**, de **Levés de plans** : boussoles, alidades, planchettes, etc. :

Les instruments spéciaux pour les **Mines** ;

Les instruments de *Marine* : **Sextants, Cercles hydrographiques** ;

Le matériel complet pour le **dessin**, etc. ;

Les **Théodolites et Tachéomètres autoréducteurs** ou non ;

Les **Théodolites d'exploration d'Abbadie, altazimutaux**, etc., etc.

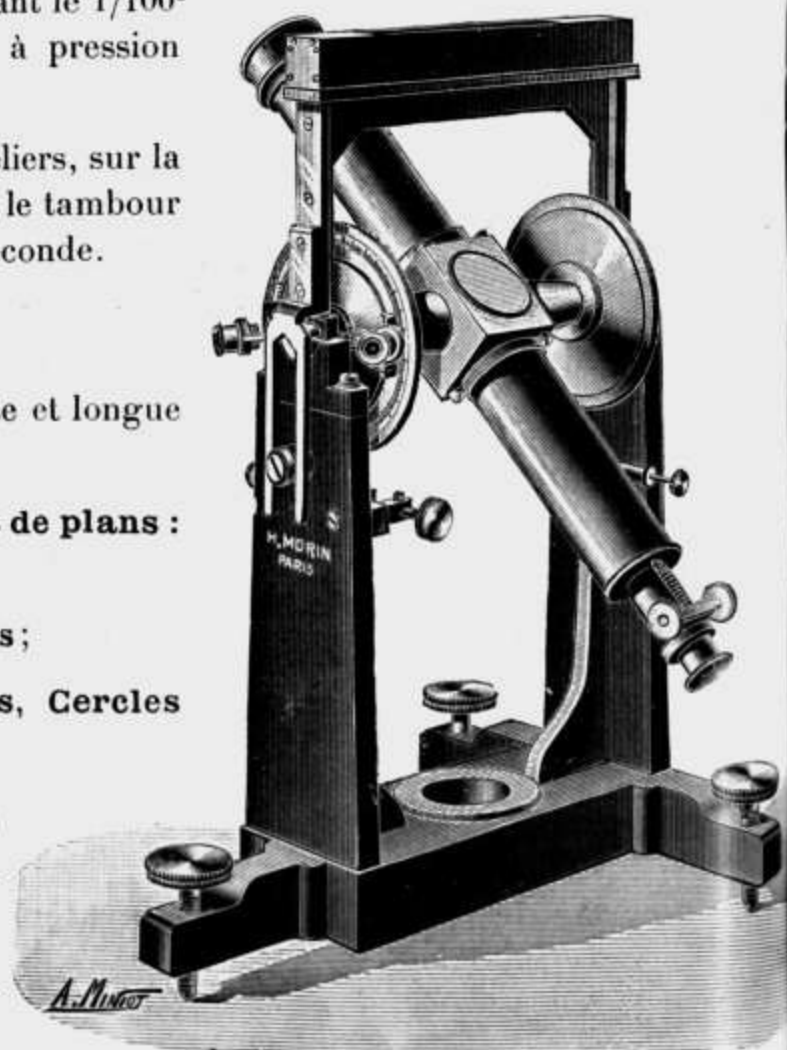


Fig. 1. — Fig. 1108 du Catalogue.

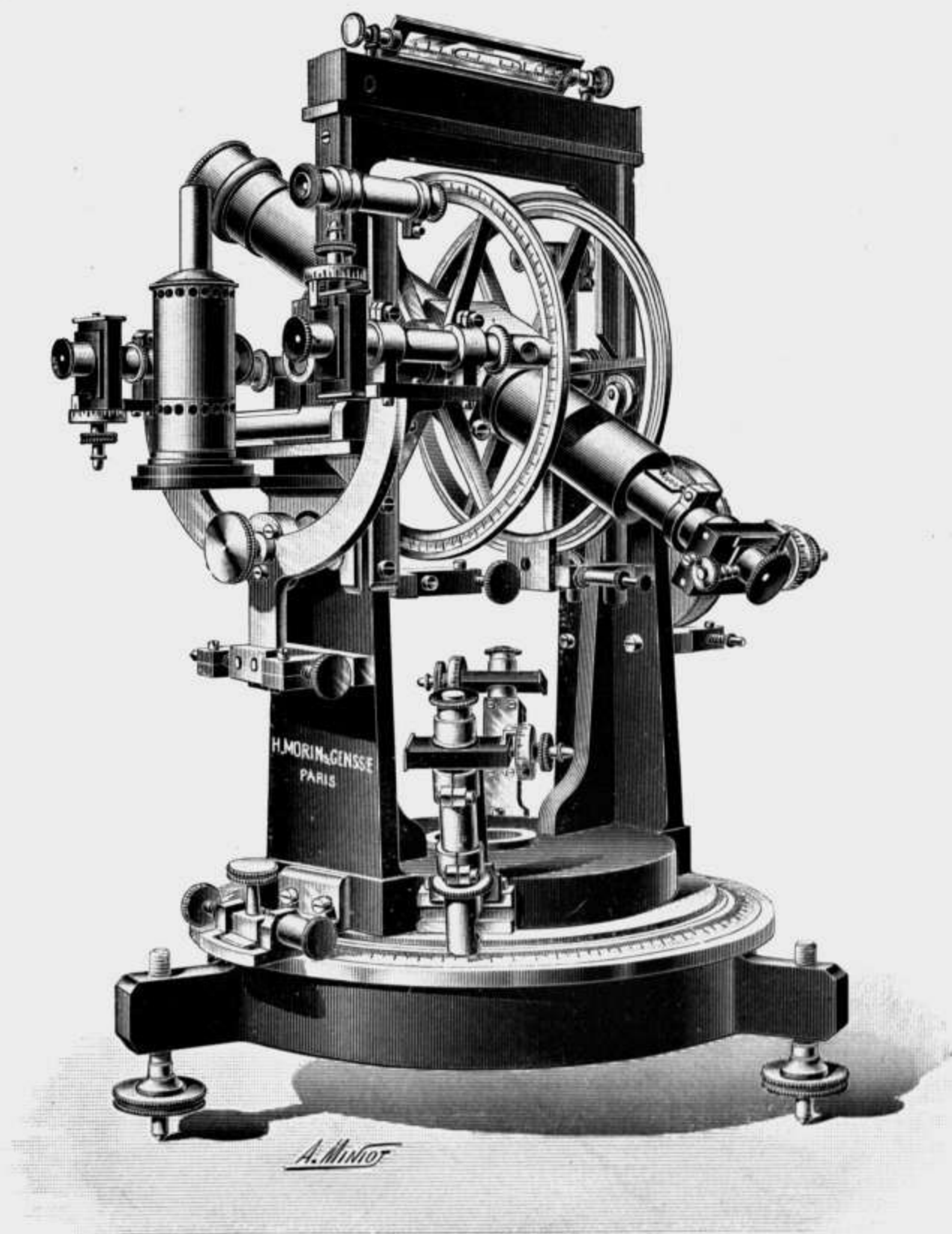


Fig. 2. — Cercle azimutal portatif. Fig. 1109 du Catalogue.

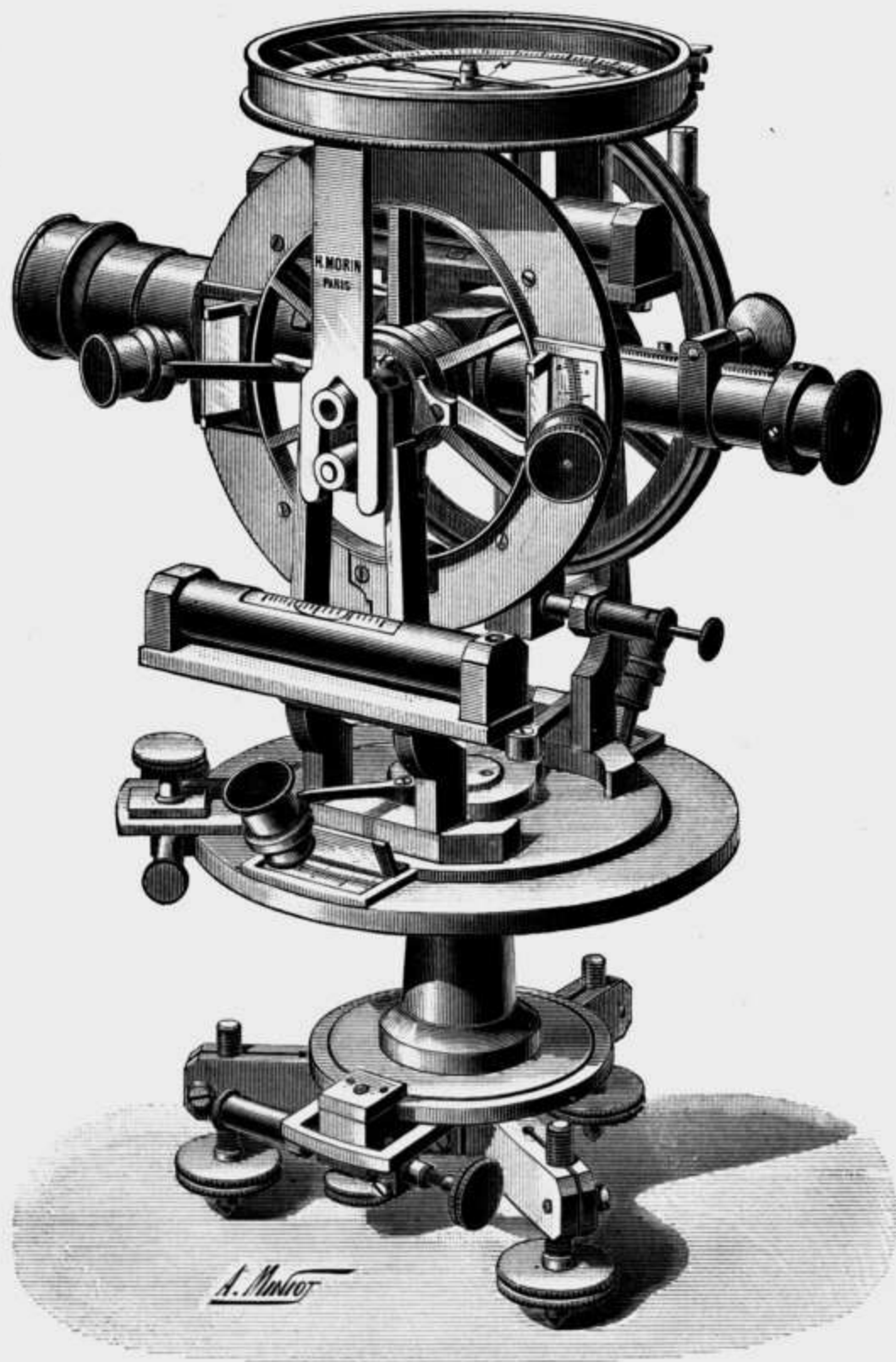


Fig. 3. — Théodolite de Mines à divisions recouvertes. Fig. 1058 du Catalogue.
Tous les Théodolites, Tachéomètres et Cercles géodésiques se construisent de 5 diamètres

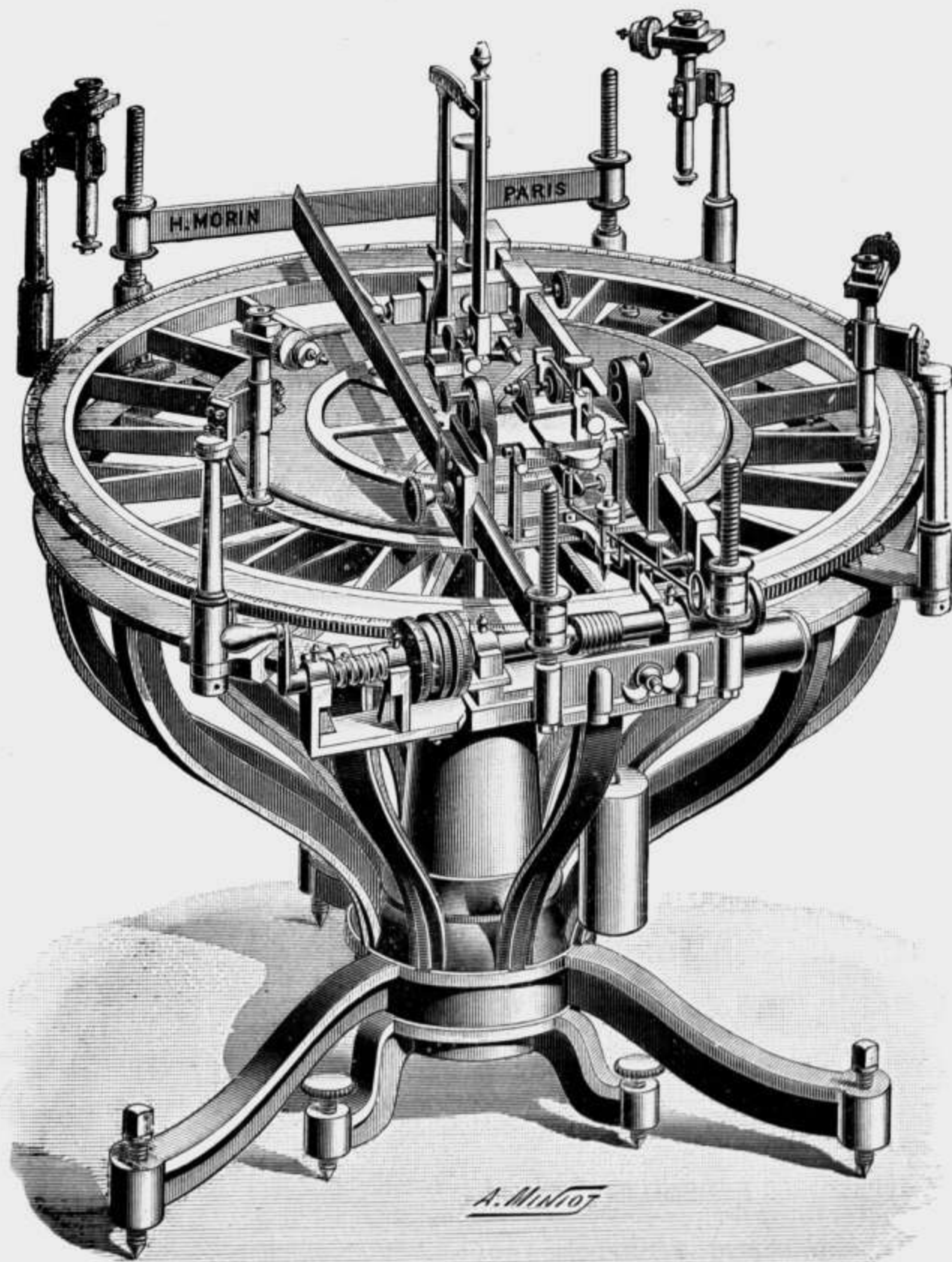


Fig. 4. — Machine à diviser les cercles, en usage dans les ateliers H. Morin et Gensse,

NACHET & Fils

A. NACHET, Successeur

MICROSCOPES, MICROGRAPHIE

17, Rue Saint-Séverin, PARIS

Maison fondée en 1839 par C. NACHET pour la construction des objectifs de microscopes. Ses premières lentilles fortes achromatiques furent présentées par ARAGO à l'Académie des Sciences en 1845.

En 1847, création d'un atelier de mécanique pour la fabrication des microscopes complets. Modèles spéciaux pour l'histologie, la chimie, la dissection.

1853, NACHET PÈRE et FILS. Nouveaux microscopes binoculaires stéréoscopiques, microscopes pour démonstration et prismes redresseurs.

1855. Premiers objectifs à immersion exécutés d'après les principes d'AMICI, premiers éclairages condensateurs à grand angle d'ouverture.

1862, ALF. NACHET dirige la Maison. Perfectionnements successifs des mécanismes des microscopes, platines mobiles à grande marche, vis micrométrique à pointe, revolver à axe incliné pour le changement des objectifs, etc.

1875. Création de modèles spéciaux pour les études de minéralogie pétrographique; les transformations se succèdent dans les appareils.

1895, ALF. et ALB. NACHET FILS. Les microscopes, les appareils pour la microphotographie, les chambres claires et en particulier les objectifs à immersion homogène subissent de nombreux perfectionnements pour arriver à l'établissement des modèles que construit actuellement la Maison et auxquels se sont ajoutés, en 1896, un certain nombre d'appareils que construisait l'ancienne Maison A. PRAZMOWSKI; BÉZU, HAUSSER ET C^{ie}, successeurs, dont les ateliers sont réunis aux ateliers NACHET.

Tous ces instruments peuvent être répartis dans les catégories suivantes :

- A. — **Microscopes pour les sciences et la bactériologie.**
- B. — **Microscopes pour recherches spéciales et pour laboratoires industriels.**
- C. — **Appareils pour la microphotographie et appareils pour projections micrographiques dans les cours.**

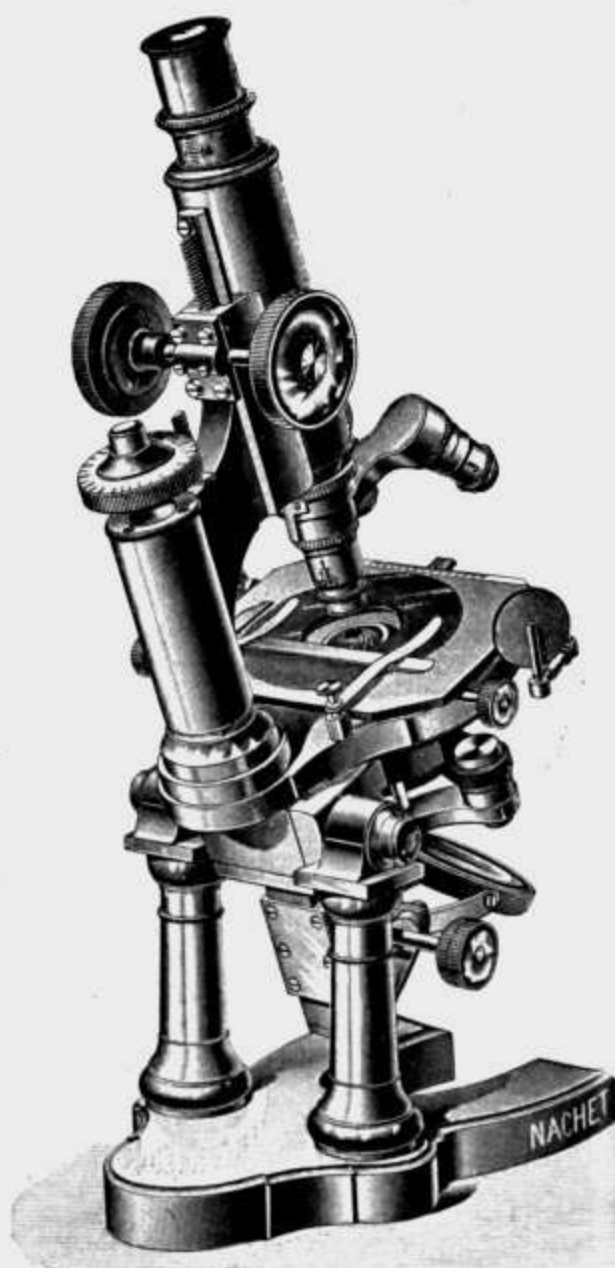


Fig. 1. Microscope grand modèle. N° 1, catalogue Nached

D. — **Microscopes et loupes pour dissection. Appareils divers et accessoires de la micrographie. Hématimètre. Chromomètre. Spectroscopes.**

A. — Microscopes pour les Sciences et la Bactériologie

1^o **Série de tous les microscopes destinés aux études scientifiques**, depuis les modèles les plus simples, solides et économiques, servant à l'enseignement dans les laboratoires (tel le modèle P. C. N., du catalogue général NACHET), jusqu'aux microscopes grands modèles, possédant tous les perfectionnements qu'exigent les plus délicates recherches des sciences naturelles et médicales et la bactériologie (fig. 1 et 2).

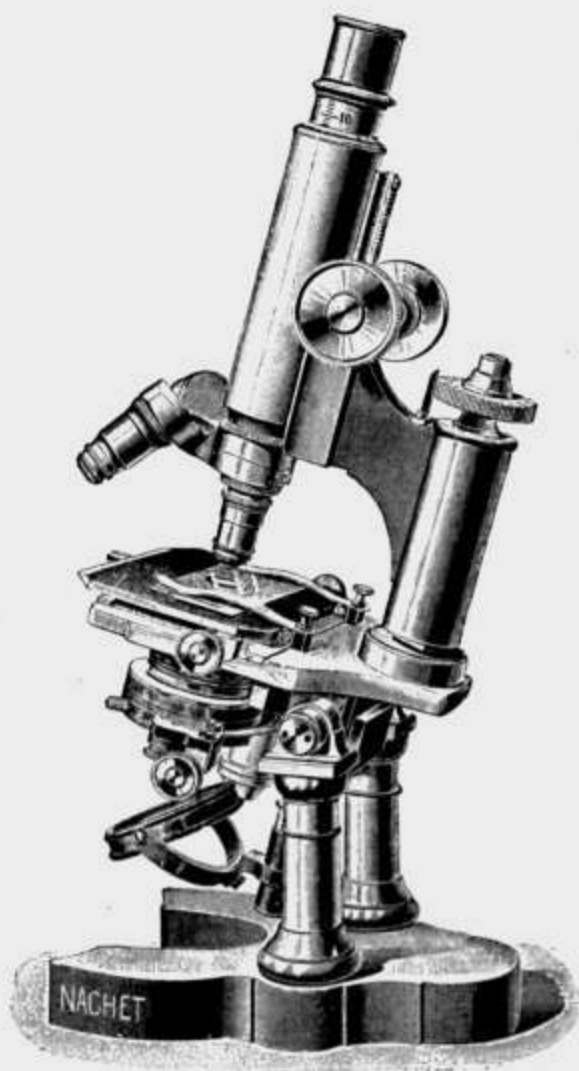


Fig. 2. Grand modèle pour laboratoire d'histologie.



Fig. 3. Grand modèle n° 20 pour cristallographie.

(Figures réduites du Catalogue Nachet)

Ces modèles supérieurs sont caractérisés par la sensibilité de leur mouvement lent micrométrique, récemment modifié, et par leur platine mobile à grands déplacements rectangulaires et à divisions de repérage, devenue aujourd'hui l'organe indispensable d'un microscope de recherches.

Microscope grand modèle, à platine mobile à grande marche et à divisions de repérage, adopté dans les laboratoires pour les recherches bactériologiques.

(Modèle n° 4 du Catalogue général.)

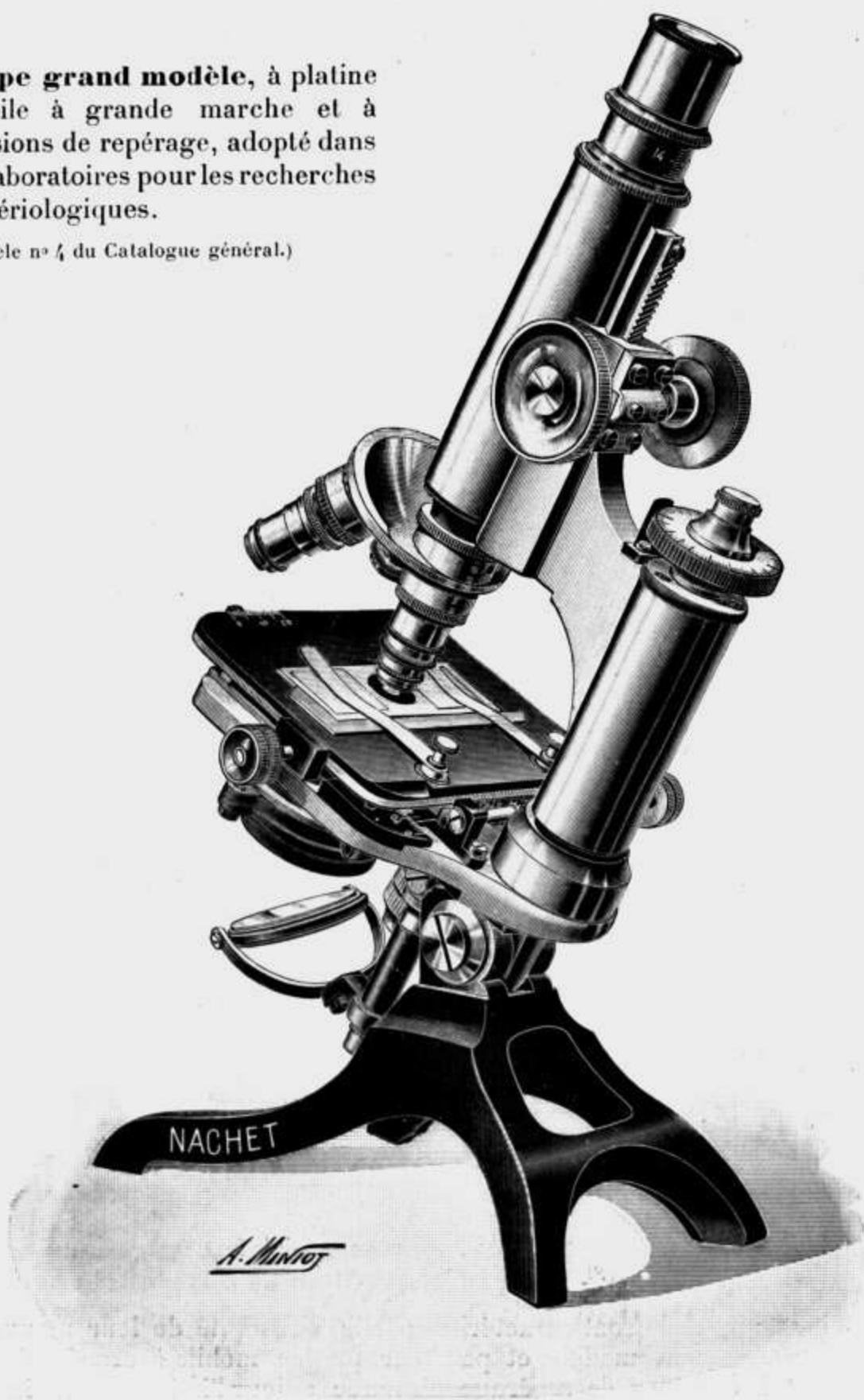


Fig. 4.

2° **Série complète d'objectifs de microscopes**, à grand angle d'ouverture, à sec et à immersion homogène, nouvellement perfectionnés.

3° **Microscope à grande platine mobile**, pourvu d'un oculaire spécial à très grand champ, qui permet l'examen de préparations très étendues.

4° **Microscope de voyage**, à crémailière et inclinant pouvant être placé dans un écrin portatif de petite dimension. L'instrument peut être instantanément transformé en microscope de dissection.

B. — Microscopes pour Recherches spéciales et pour Laboratoires industriels

1° **Série de microscopes**, grands et moyens modèles, spécialement disposés pour les études *minéralogiques* et cristallographiques, dans lesquels le mode de centrage rend la mesure des angles plus facile et plus rapide (fig. 3).

2° **Microscope métallographique.**

Depuis que la métallographie et les recherches sur la structure des métaux sont mises en pratique dans les laboratoires des usines métallurgiques, la Maison NACHET a constamment cherché à perfectionner l'outillage micrographique tout spécialement nécessaire par ces études et c'est ainsi qu'elle a créé un type, d'une disposition toute nouvelle, pourvu d'un *appareil d'éclairage interne*, qui permet d'éclairer une surface métallique ou un objet opaque, même avec les plus forts grossissements (fig. 5).

3° **Microscopes, dits renversés**, spécialement disposés pour les études chimiques. **Microscope à disposition de chauffage** pour l'observation des corps inorganiques aux hautes températures (modèle WIROUBOFF perfectionné).

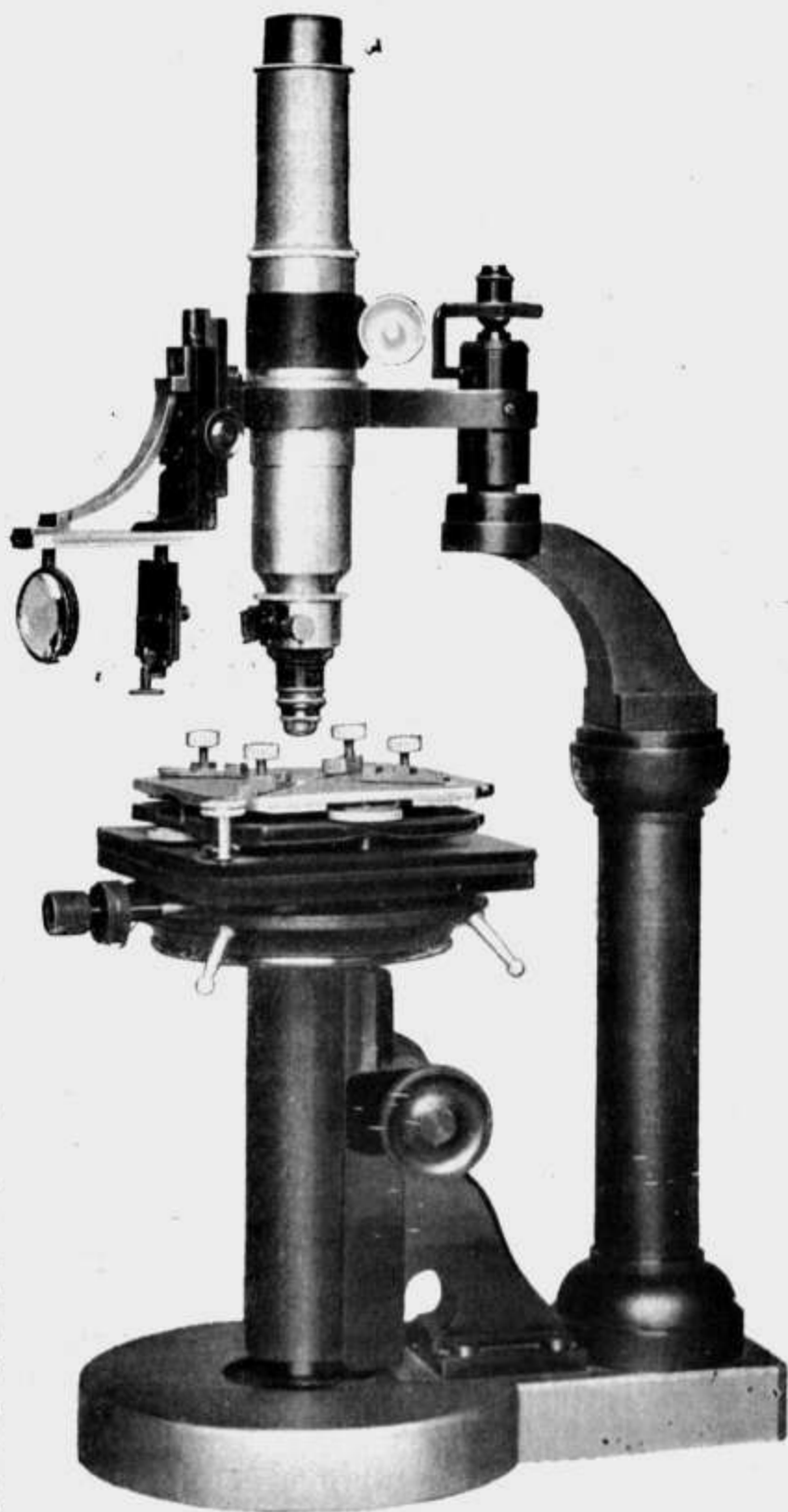


Fig. 5. Microscope spécial pour l'étude des échantillons métalliques.

4° **Microscopes pour la technique industrielle** spécialement disposés et combinés en vue des divers besoins des laboratoires, des *distilleries, brasseries*, etc.; ainsi que pour la *sériciculture, la papeterie*, la reconnaissance des textiles.

Microscopes à micromètres et appareils divers pour les mesures les plus délicates.

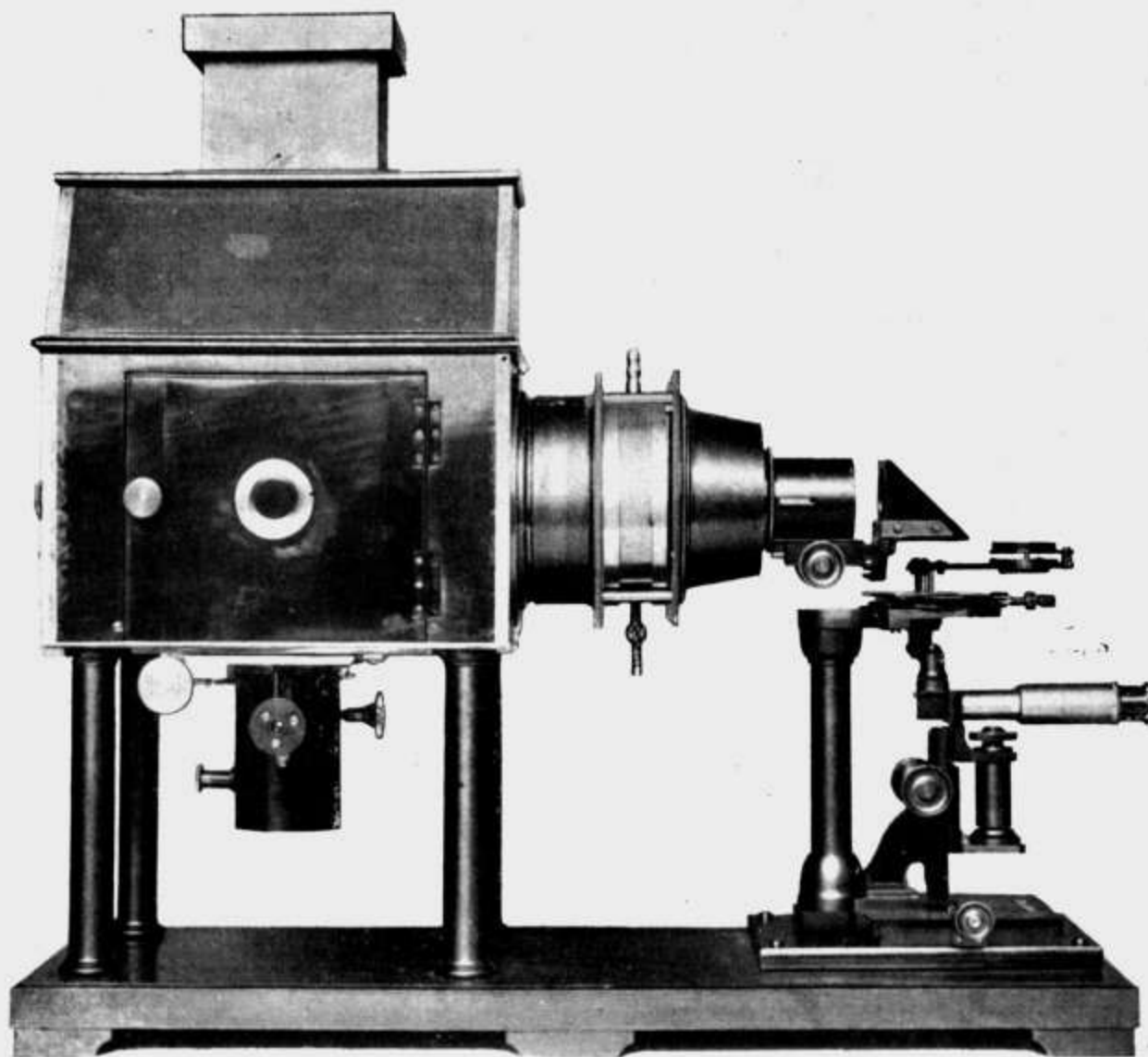


Fig. 6.

C. — Appareils pour la Microphotographie et Appareils pour Projections micrographiques dans les Cours

1° **Grand appareil pour projections micrographiques dans les cours** (fig. 6).

Tout récemment, la Maison a entrepris la construction de cet appareil, d'une disposition toute nouvelle et très commode pour projeter, dans les cours, les préparations microscopiques et, particulièrement, les êtres microscopiques vivants. Le premier appareil de ce genre a été construit pour le Laboratoire d'Anatomie comparée de la Sorbonne, et des modifications intéressantes lui ont été apportées sur les indications de M. le Docteur HÉROUARD.

2° **Appareils pour la microphotographie**, grands modèles perfectionnés, montés sur banc pour travailler horizontalement. Modèles verticaux permettant l'adaptation immédiate au microscope.

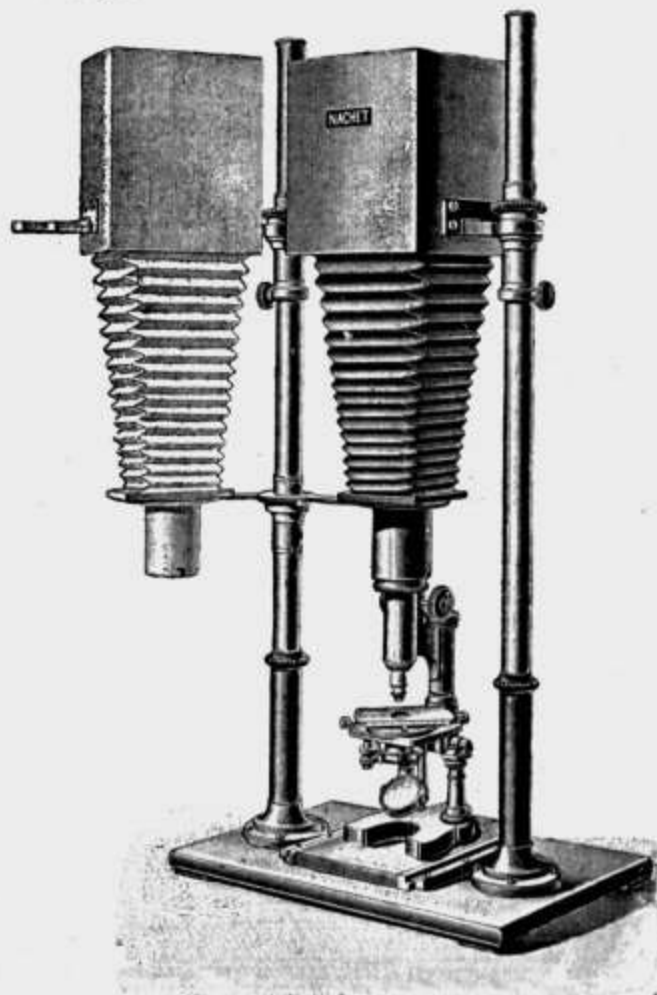


Fig. 7.

D. — Microscopes et Loupes pour Dissection — Appareils divers
et Accessoires de la Micrographie
Hématimètre — Chromomètre — Spectroscopes

- 1° **Loupes montées** sur pieds articulés et microscopes simples à doublets pour la dissection. — **Nouveau microscope** pour *dissection à forts grossissements, à images redressées et à grand champ*. — **Chambres claires** pour dessiner au microscope ou avec un faible grossissement. — **Microtomes, micromètres et goniomètres.**
- 2° **Hématimètre** du Professeur HAYEM pour la numération des globules du sang. — **Chromomètre.** — **Spectroscopes à main** et spectroscopes oculaires.
- 3° **Héliostat de Prazmowski.**



L. MORZIÈRES

13, Quai Saint-Michel, PARIS

La Maison a été fondée en 1875 par le titulaire actuel, et s'occupe, outre l'**optique médicale**, de la construction de **prismes, d'objectifs**, soit pour microscopes, soit pour lunettes d'instruments.

Prismes de tous modèles, prismes à réflexion totale, prismes pour télémètres, **Miroirs** de galvanomètres, **Glaces parallèles**, prismes à teinte graduée pour l'observation du soleil.

Prismes biréfringents, spath et verre.

Prismes de Rochon, prisme de Nicol, polarisation.

Objectifs pour microscopes, objectifs pour instruments. — **Optique médicale.**

Ch. NOÉ

8, Rue Berthollet, PARIS

La Maison a été fondée en 1862 par M. Noé. Elle construit d'une manière générale tout le **Matériel classique d'enseignement de la Physique**, ainsi que les appareils pour les recherches scientifiques; les **Machines électrostatiques Unipolaires de Ch. Noé**, brevetées S. G. D. G. et tous les modèles de **Machines électrostatiques**.

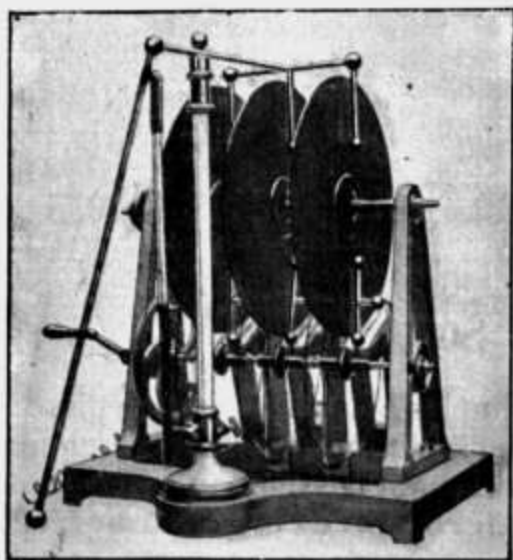
Le matériel pour la production des **Rayons de Röntgen**.

Les appareils pour les **Courants de Tesla**.

Les appareils pour l'étude des **Oscillations électriques** (expériences de HERTZ et du professeur BRANLY, démonstration des principes de la **Télégraphie sans fil**).

Galvanomètres et appareils de mesures électriques, de précision et industriels.

La Maison est brevetée pour des Tubes-sondes servant à la production des Rayons X à l'intérieur du corps humain.



Machine unipolaire (brevetée S. G. D. G.).
Échelle : 1/24^e de grandeur naturelle.

Envoi franco des Catalogues

Société Anonyme
« L'OPTIQUE COMMERCIALE »

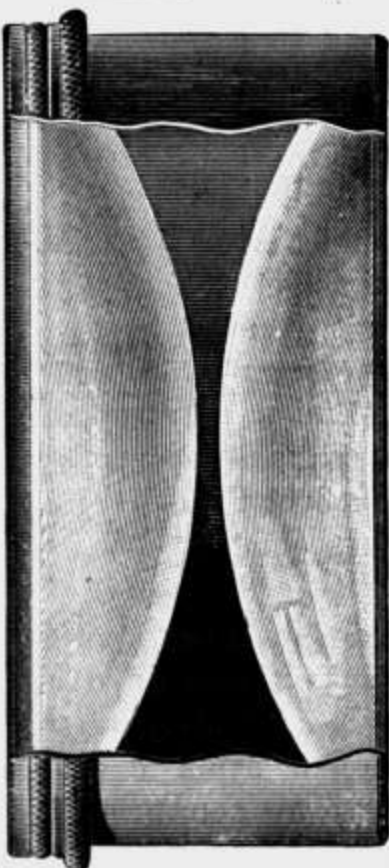
Ancienne Maison A. DECAIX

Maison de Vente :

10, Rue de Saintonge, PARIS

Usine à Vapeur :

A NOGENT-L'ARTAUD (Aisne)



La Maison a été fondée en 1858, par M. MILLION. Elle fabriquait principalement : les **Compte-fils**, les **Loupes**, les **Niveaux à bulle d'air**.

M. DECAIX, successeur de MILLION, installa à l'usine de Nogent-l'Artaud le travail des verres d'optique en général et fit breveter un grand nombre de dispositifs de loupes pour divers usages.

La nouvelle Société « l'Optique commerciale » continue la fabrication de ses prédécesseurs, mais y a joint celle des **Objectifs pour projection**, des **Objectifs de photographie**, et principalement celle des **Condensateurs de lumière** qu'elle établit depuis 80 jusqu'à 305 millimètres de diamètre.

Ses **Niveaux à bulle d'air** sont établis en différents types pour les divers corps de métiers : maçons, charpentiers, mécaniciens, etc., dans des gaines en fonte ou en cuivre, avec ou sans vis de rappel.



Envoi franco du Catalogue illustré



PARRA-MANTOIS & C^{ie}

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Successeurs de E. MANTOIS
& de Ch. FEIL, Petit-Fils de GUINAND

VERRERIE SCIENTIFIQUE POUR L'ASTRONOMIE
L'OPTIQUE ET LA PHOTOGRAPHIE

26, Rue Lebrun, PARIS

Pierre-Louis GUINAND, né en 1748 aux Brenets, canton de Neuchâtel (Suisse), trouva, le premier, le moyen de fabriquer du verre d'optique sans stries ni fils et parfaitement homogène. Comme la solution de cet important problème préoccupait vivement les opticiens depuis l'apparition des travaux d'EULER et de DOLLOND sur l'achromatisme, cette découverte eut un retentissement considérable. M. UTZSCHNEIDER, de Munich, en ayant eu connaissance, demanda à l'inventeur de venir s'associer avec lui. GUINAND accepta cette offre et alla s'établir en 1805 à Benedictbeuern, en Bavière, où il travailla avec FRAUENHOFER à la confection d'un grand nombre d'objectifs. Au bout de quelques années, GUINAND revint dans son pays natal où il mourut en 1824.

Un des fils de P.-L. GUINAND, Henry GUINAND, désirant tirer parti de l'invention de son père, s'associa en 1827, à Paris, avec MM. BONTEMPS et LEBEBOURS pour fabriquer du verre d'optique. C'est à partir de cette époque que commença réellement la fabrication régulière de ce verre. La Société d'encouragement pour l'industrie nationale ayant décidé, en 1837, qu'un prix serait décerné au verrier français qui aurait livré au commerce le meilleur flint et le meilleur crown, cette récompense fut partagée en 1839 entre MM. H. GUINAND et BONTEMPS.

Henry GUINAND, étant mort en 1851, eut pour successeur son petit-fils, M. Ch. FEIL, qu'il avait initié à tous ses travaux. Ce dernier perfectionna dans une large mesure les procédés de fabrication de son grand-père et de son bisaïeul. Il s'attacha à obtenir des verres d'une très grande pureté, d'une homogénéité parfaite, insensibles à l'action des agents atmosphériques et aussi exempts de trempe que possible. Il réussit à confectionner des lentilles pour objectifs d'astronomie présentant toutes ces qualités et ayant jusqu'à 0 m. 97 de diamètre (lunette de l'observatoire de Lick, Californie). M. Ch. FEIL ne borna pas là ses efforts. Il introduisit des éléments nouveaux dans la composition des flints et des crowns et créa ainsi des types de verres spéciaux pour les besoins de l'optique. En 1873, il exposa à Vienne, outre de grands disques pour objectifs d'astronomie, des flints et des crowns extra-blancs pour objectifs de photographie, des flints très denses et extra-denses

pour prismes et pour objectifs de microscopes. Parmi ces derniers verres, on remarquait un flint dont la densité atteignait 5,50 et qui avait pour indice de réfraction (*Raie D*) 1,896. C'était le flint le plus réfringent obtenu jusqu'alors. En 1880, M. Ch. FEIL étudia plusieurs sortes de verres à la baryte; malheureusement on ne se préoccupa pas suffisamment, à cette époque, de l'utilisation de ces nouveaux produits et ces types de verres furent laissés de côté jusqu'au moment où on les vit apparaître dans des objectifs photographiques fabriqués en Allemagne.

Au moment de cette apparition, M. FEIL venait de mourir. Son associé, M. E. MANTOIS, qui lui avait succédé, comprit immédiatement l'importance du rôle que les matières dont il s'agit étaient appelées à jouer. Il s'empressa donc de reprendre les études de M. FEIL, et en s'aidant des notes laissées par celui-ci il parvint bientôt, grâce à son expérience personnelle et à la collaboration de l'éminent chimiste le D^r VERNEUIL, à mettre à la disposition des constructeurs les différents verres qui entrent dans la constitution des objectifs photographiques et des instruments d'optique les plus perfectionnés. M. E. MANTOIS, marchant sur les traces de ses prédécesseurs, s'adonna avec succès à la fabrication des verres pour objectifs d'astronomie. Il fournit, en particulier, ceux de la plupart des objectifs astrophotographiques qui ont servi à confectionner la carte du ciel et tout le monde sait que les plus grands objectifs qui existent actuellement dans le monde sont sortis de l'usine de la rue Lebrun. Parmi ces objectifs il convient de citer l'objectif astronomique de 1 m. 05 de l'observatoire de Yerkes (États-Unis) qui figura à l'Exposition universelle de Paris en 1889 et l'objectif astrophotographique de 1 m. 25 du grand sidérostas exposé à Paris en 1900.

M. MANTOIS est mort au commencement de l'année 1900, laissant entre les mains de son beau-frère et associé, M. PARRA, ancien élève de l'École polytechnique, la verrerie qu'il avait dirigée avec une si grande compétence. Cet important établissement industriel, auquel le D^r VERNEUIL est toujours attaché, est actuellement doté des installations les plus perfectionnées et des organes scientifiques les plus complets. Non seulement on y fabrique tous les types de verres employés par les opticiens, les astronomes et les physiciens; mais encore on y poursuit continuellement des études en vue de perfectionner les matières existantes et d'en créer de nouvelles. L'usine PARRA-MANTOIS produit couramment, outre les flints et les crowns dits ordinaires, des boro-silicates, des flints à la baryte, des baryum crowns, des crowns à haute dispersion, des crowns au zinc, des flints très denses et extra-denses, des verres de didyme et des verres d'urane. Une attention toute particulière est apportée au choix du verre ainsi qu'au moulage et au recuit des pièces. Des appareils spéciaux permettent, du reste, de conduire méthodiquement cette dernière opération et de la prolonger aussi longtemps que cela est nécessaire pour obtenir du verre exempt de tensions intérieures. Enfin, un catalogue établi avec le plus grand soin et mis périodiquement à jour, donne l'énumération des différentes espèces de verres existant en magasin ou que la maison est à même de reproduire sur commande. En regard de chacun des verres portés sur ce catalogue, figurent ses principales constantes optiques et son prix, ce qui permet aux constructeurs d'exercer un premier choix parmi les matières qu'ils désirent employer.

Le catalogue est envoyé gratuitement à toute personne qui en fait la demande et il est régulièrement adressé aux clients de la Maison toutes les fois qu'il est imprimé à nouveau.

Principaux Objectifs astronomiques et astrophotographiques

DONT LES VERRS ONT ÉTÉ FOURNIS PAR LA MAISON JUSQU'À L'ANNÉE 1900

Objectif pour l'observatoire de Florence. Travaillé par M. AMICI.

Objectif de 0 m. 30 pour la lunette de Bothcamp. Travaillé par M. H. SCHROEDER.

Objectif de la lunette d'Evrard.

Objectifs de 0 m. 30 et de 0 m. 40. Travaillés par M. SECRETAN.

Objectifs de 0 m. 45 et de 0 m. 58. Travaillés par M. ALVAN-CLARK.

Objectif de 0 m. 67 pour l'observatoire de Vienne. Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.

Objectif de 0 m. 40 pour le Mexique. Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.

Objectif de 0 m. 40 pour l'observatoire de Bordeaux. Travaillé par M. MERZ.

Objectif de 0 m. 74 pour l'observatoire de Paris.

Objectif de 0 m. 40 pour l'observatoire de Paris. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif de 0 m. 81 pour l'observatoire de Pulkowa. Travaillé par MM. ALVAN, CLARK et fils.

Objectif de 0 m. 77 pour l'observatoire de Nice. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif de 0 m. 97 pour l'observatoire de Lick (Californie). Travaillé par MM. A. CLARK et fils.

Objectif de 0 m. 40 pour l'observatoire de Vienne. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif astronomique de 0 m. 62 pour l'observatoire de Paris. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif astrophotographique de 0 m. 62 pour l'observatoire de Paris. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif astrophotographique de 0 m. 88 pour l'observatoire de Lick (Californie). Travaillé par MM. A. CLARK et fils.

Objectif astronomique de 0 m. 44 pour l'observatoire de La Plata. Travaillé par MM. HENRY frères.

Objectif astrophotographique de 0 m. 64 pour l'observatoire de Meudon. Travaillé par MM. HENRY frères.

Huit objectifs astrophotographiques de 0 m. 34 pour les observatoires d'Alger, de Bordeaux, Helsingfors, La Plata, Rio de Janeiro, San-Fernando, Santiago et Toulouse. Travaillés par MM. HENRY frères.

- Six objectifs astrophotographiques de 0 m. 34.** Travaillés par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astrophotographique de 0 m. 34** pour l'observatoire de Queen's College, Cork (Irlande). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique de 0 m. 39** pour l'observatoire de l'Université de Mississipi (États-Unis). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Trois objectifs astrophotographiques de 0 m. 34.** Travaillés par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique de 0 m. 42.** Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique de 0 m. 44** pour l'observatoire de Northfield, Minnesota (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Deux objectifs astrophotographiques de 0 m. 34** pour l'Université Brown, Providence, Rhode-Island (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique de 0 m. 47.** Travaillé par MM. A. CLARK et fils.
- Objectif astronomique de 0 m. 55** pour l'observatoire de Denver Colorado (États-Unis). Travaillé par MM. A. CLARK et fils.
- Objectif astrophotographique de 0 m. 64** pour l'observatoire de Harvard College (États-Unis). Travaillé par MM. A. CLARK et fils.
- Objectif astronomique de 1 m. 05** pour l'observatoire d'Yerkes (États-Unis). Travaillé par MM. A. CLARK et fils.
- Objectif astronomique de 0 m. 35** pour l'observatoire d'Yerkes, Université de Chicago (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique de 0 m. 47** pour l'observatoire de l'Université de Pensylvanie, Philadelphie (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique de 0 m. 39** pour Sommers N. Smith Newport (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Quatre objectifs astrophotographiques de 0 m. 34.** Travaillés par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique de 0 m. 84** pour l'observatoire de Meudon. Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique de 0 m. 34** pour l'observatoire de Beyrouth (Syrie). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique de 0 m. 34** pour l'observatoire Dudley, Albany (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astrophotographique de 0 m. 39** pour un observatoire privé à Maidenhead, Berkshire (Angleterre). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Disque prisme de 0 m. 65** pour l'observatoire royal du cap de Bonne-Espérance. Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.

- Objectif astronomique** de 0 m. 69 pour l'observatoire royal de Greenwich (Angleterre).
Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 34 pour un observatoire privé à Tunbridge, Wells-Kent (Angleterre). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 39 pour l'observatoire de Stonyhurst N. Blackburn-Lancashire (Angleterre). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 63 pour l'observatoire royal du cap de Bonne-Espérance. Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 48 pour l'observatoire royal du cap de Bonne-Espérance. Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 34 pour l'observatoire du gouvernement de Perth (Australie). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 34 pour l'Université de l'Illinois (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique** de 0 m. 40 pour l'observatoire de Zi-Ka-Wei (Chine). Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astrophotographique** de 0 m. 40 pour l'observatoire de Zi-Ka-Wei (Chine). Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique** de 0 m. 40 pour l'observatoire d'Athènes (Grèce). Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique** de 0 m. 39 pour l'observatoire de Moscou (Russie). Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astrophotographique** de 0 m. 39 pour l'observatoire de Moscou (Russie). Travaillé par MM. HENRY frères.
- Objectif astronomique** de 0 m. 30 pour l'observatoire de Bonn (Prusse). Travaillé par STEINHEIL.
- Objectif astronomique** de 0 m. 36 pour l'observatoire d'Upsal (Suède). Travaillé par STEINHEIL.
- Objectif astronomique** de 0 m. 40 pour l'observatoire de Philadelphie, Pensylvanie (États-Unis). Travaillé par M. BRASHEAR.
- Objectif astronomique** de 0 m. 63 pour l'observatoire Radcliffe, Oxford (Angleterre). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astronomique** de 0 m. 48 pour l'observatoire Radcliffe, Oxford (Angleterre). Travaillé par Sir HOWARD GRUBB.
- Objectif astrophotographique** de 1 m. 25 pour le sidérostal de la Société l'Optique. Travaillé par M. P. GAUTIER.
-

L. PAYEN

MACHINES A CALCULER

Bureau :

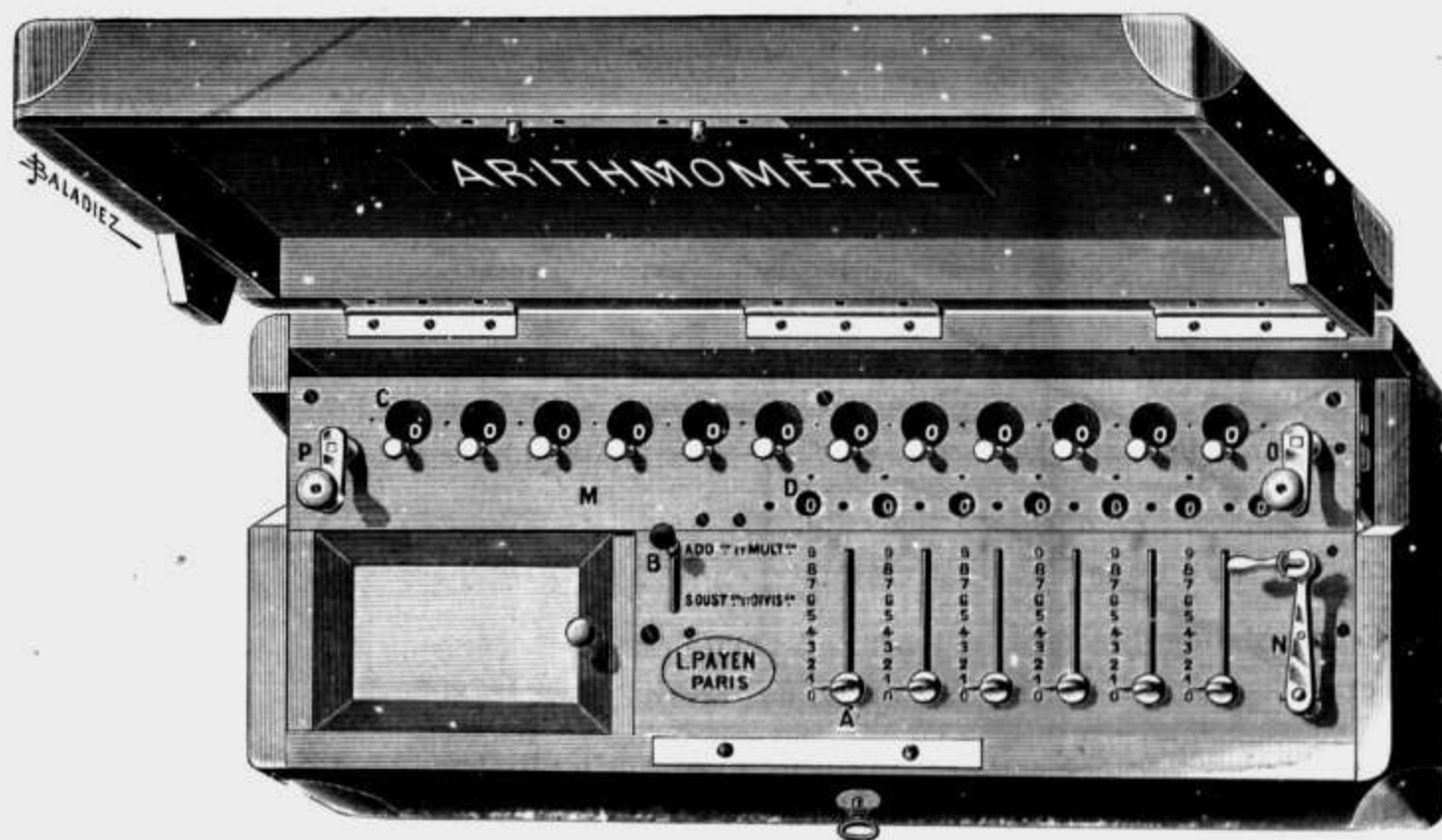
44, Rue de Châteaudun, PARIS

Ateliers :

16, Rue de la Tour-des-Dames

La Maison a été fondée en 1820, par THOMAS (*de Colmar*), auquel succéda, en 1870, M. PAYEN, le titulaire actuel.

M. THOMAS, tout en administrant diverses sociétés financières qu'il avait fondées, et



notamment la Compagnie d'assurances *le Phénix* et la Compagnie d'assurances *le Soleil*, se consacra, dès 1820, à la réalisation d'une machine capable d'exécuter sûrement et rapidement les quatre opérations de l'arithmétique.

Cette machine fut nommée par lui : **Arithmomètre**. Elle consiste en une série

convenablement coordonnée de trains d'engrenages spéciaux dont les dentures décimales, par une série de commandes appropriées, exécutent et *totalisent automatiquement les additions élémentaires qui constituent une multiplication décomposée.*

Dès 1625, PASCAL avait eu l'idée hardie d'**exécuter mécaniquement** une opération qui paraît tout d'abord n'être qu'une pure opération de l'entendement.

Plus tard LEIBNITZ, et ensuite le mécanicien LÉPINE, tentèrent de perfectionner la « **Machine arithmétique** » de Pascal, mais sans résultats pratiques.

L'idée propre de M. THOMAS, idée qui lui fut d'ailleurs empruntée, plus ou moins heureusement, par les constructeurs étrangers, fut l'adoption comme *organe multiplicateur d'un cylindre portant neuf dents parallèles à ses génératrices et de longueurs échelonnées comme les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.* Dix sections transversales équidistantes dans ce cylindre auraient donc : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dents.

Une roue ordinaire de dix dents, roue **multiplie**nde, commandée par le cylindre **multiplie**ateur, peut être poussée dans les dix positions ci-dessus, tout en restant engrenée.

*Une rotation complète du cylindre multiplicateur fera tourner la roue multiplie*nde qu'il commande, de : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dents, suivant la position de cette dernière le long de la génératrice du cylindre **multiplie**ateur.

Soit donc à effectuer la multiplication de 3 par 2.

On glissera la roue multipliende à la position 3 où elle recevra l'attaque de trois dents du cylindre **multiplie**ateur.

En donnant à ce dernier deux rotations complètes, la roue multipliende tournera elle-même deux fois de suite de trois dents, en tout six dents.

Cette rotation de six dents, traduite à l'extérieur du mécanisme par un **cadran chiffré** donnera donc immédiatement le *résultat de l'opération effectuée.*

Chaque machine comportera autant de cylindres multipliendes élémentaires qu'il y a de chiffres dans les nombres à multiplier.

Tous ces cylindres élémentaires correspondant aux divers ordres d'unités (*unités, dizaines, centaines, etc.*) sont attaqués en même temps par un même arbre moteur commandé par une manivelle unique.

Les divers couples élémentaires décrits ci-dessus travaillent donc en même temps et

chaque roue multiplicande porte une came transmettant les dizaines possibles à la roue multiplicande voisine et à gauche.

Enfin tout le **mécanisme récepteur** portant l'ensemble des cadrans chiffrés peut être porté d'un rang vers la droite, chaque fois que, la multiplication du multiplicande par un chiffre du multiplicateur étant terminée, on passera à la multiplication par le chiffre de l'unité immédiatement supérieure.

On voit par cette description sommaire les grandes difficultés pratiques qu'eurent à vaincre (1820) THOMAS et son collaborateur PAYEN, le titulaire actuel de la Maison.

C'est entre les mains de ce dernier que l'**Arithmomètre de Thomas** est devenu l'outil pratique des calculateurs, soit de l'*Actuariat des Compagnies d'assurances*, ce qui fut le premier but visé par l'inventeur ; soit aussi des *Observatoires*, des *Bureaux de calculs*, des *Tarifs des Compagnies de Chemins de fer*, des *Bureaux d'ingénieurs*, dans les calculs d'établissement de fermes, combles, ponts, remblais et déblais, etc.; soit, enfin, des *Laboratoires scientifiques* où son usage se répand de plus en plus.

La Maison établit trois modèles de machines à calculer ;

Machine de 6 chiffres à chaque facteur : 12 au produit.

—	8	—	—	16	—
—	10	—	—	20	—

Le mécanisme, très robuste, est contenu dans des boîtes en chêne de 10 centimètres de hauteur sur 12 centimètres de largeur, avec des longueurs de 48 centimètres pour la machine de douze chiffres, 58 centimètres pour celle de seize chiffres, et 70 centimètres pour celle de vingt chiffres au produit.

Une notice explicative permet de pratiquer la machine couramment au bout de quelques essais.

Un outillage perfectionné, agrandi encore ces derniers temps, et composé principalement de machines à fraiser, machines à reproduire, machines à tailler les engrenages, permet à la Maison de donner satisfaction à n'importe quelle demande, tout en livrant des machines parfaitement réglées et d'une fabrication finie et soignée.



Ph. PELLIN

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

Maison Jules DUBOSCQ
Fondée par SOLEIL Père en 1819

APPAREILS D'OPTIQUE, DE PRÉCISION
DE LUMIÈRE ÉLECTRIQUE POUR PROJECTIONS

Magasins

21, Rue de l'Odéon

PARIS

Ateliers

30, Rue Monsieur-le-Prince

(Seule entrée au fond de la cour)

La Maison, fondée en 1819 par SOLEIL PÈRE, a été dirigée par lui de 1819 à 1849; par JULES DUBOSCQ, son gendre, de 1849 à 1883; par JULES DUBOSCQ et PH. PELLIN, de 1883 à 1886 et, enfin, par PH. PELLIN depuis 1886.

Elle a créé et construit, sous la direction des plus illustres savants, un grand nombre d'instruments d'optique et de précision employés dans les *Universités*, les *Grandes Écoles*, les *Laboratoires scientifiques et industriels de France et de l'Étranger*.

On lui doit le **Saccharimètre Soleil** (1845-1847), *Rapport d'ARAGO-REGNAULT-BABINET, Académie des Sciences* (1848);

Le **Colorimètre** à champs contigus (1854);

La **Vulgarisation de l'application de la lumière électrique**, indiquée par L. FOUCAULT, à la projection des vues transparentes des objets microscopiques, du spectre normal, d'absorption, des métaux, des phénomènes d'interférences, *Rapport d'EDMOND BECQUEREL, Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale* (1855);

Divers perfectionnements aux **Stéréoscopes** et, notamment, l'emploi des vues transparentes, *Rapport de LISSAJOUS, Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale* (1855);

Le **premier Saccharimètre à pénombres**, en collaboration avec M. A. CORNU (1873);

Un **Appareil de projection des phénomènes de polarisation** et de projection des cristaux en lumière polarisée, *Société Française de Physique*, BERTIN (1875).

Elle a construit, la première en France (1860), les **Spectroscopes** et a créé divers modèles qui sont d'un usage courant, *Traité de Spectroscopie*, G. SALET.

Enfin, elle applique à la vérification du parallélisme des surfaces optiques et à leur planéité la *méthode d'auto-collimation et les procédés d'interférences indiqués par FIZEAU*.

Le Catalogue Ph. PELLIN comprend dix fascicules dont les **sommaires indiquent la spécialité de la Maison**.

Le Secrétaire général de la *Société Française de Physique*, dans la séance du 21 décembre 1900 (présidence de M. PELLAT), insiste sur l'**intérêt que présentent des Catalogues comme celui de M. Pellin, dans lesquels sont insérées des séries de notices qui en font d'intéressants manuels de Physique pratique**.

SOMMAIRES DES FASCICULES

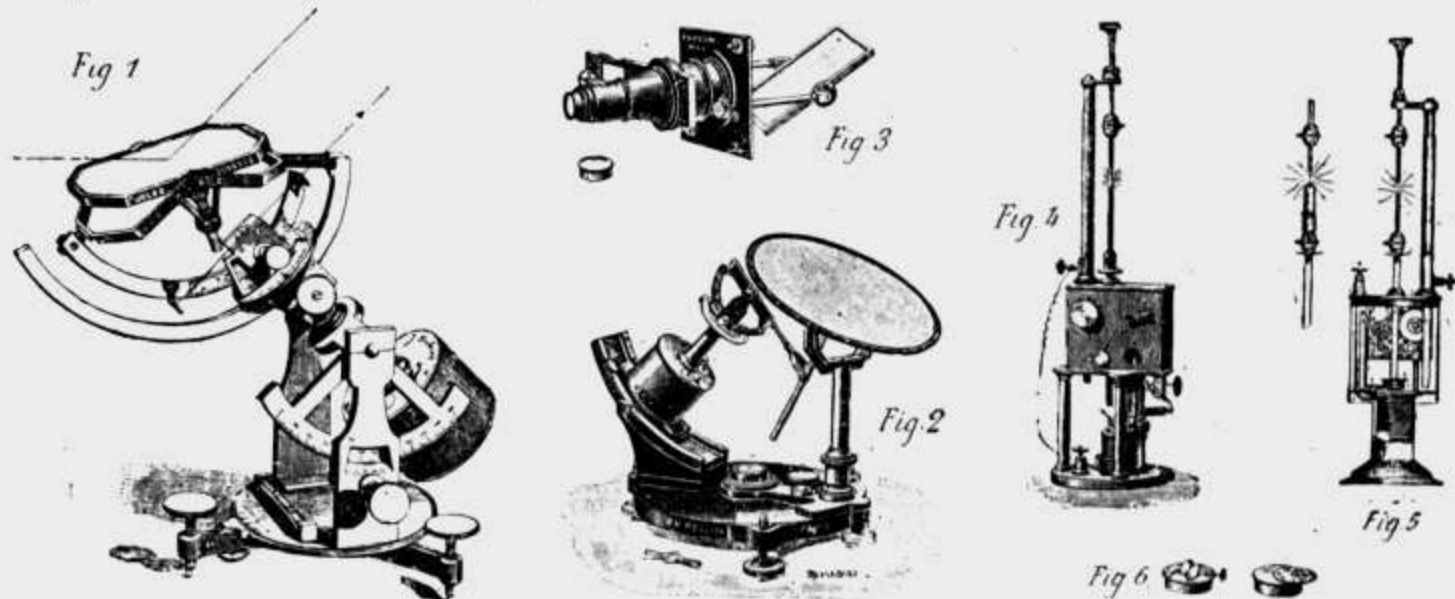
I^{er} Fascicule. — Sources lumineuses

Lumière solaire. — Héliostats : SILBERMANN (fig. 1). — FOUCAULT. — FOUCAULT, à latitude variable (fig. 2). — Porte-lumière : vertical. — JULES DUBOSCQ (fig. 3).

Sources artificielles. — *Lumière oxhydrique.* — Chalumeau simple, double, triple, modèle M. PELLIN (fig. 7). — Accessoires divers.

Lumière oxhyéthérique.

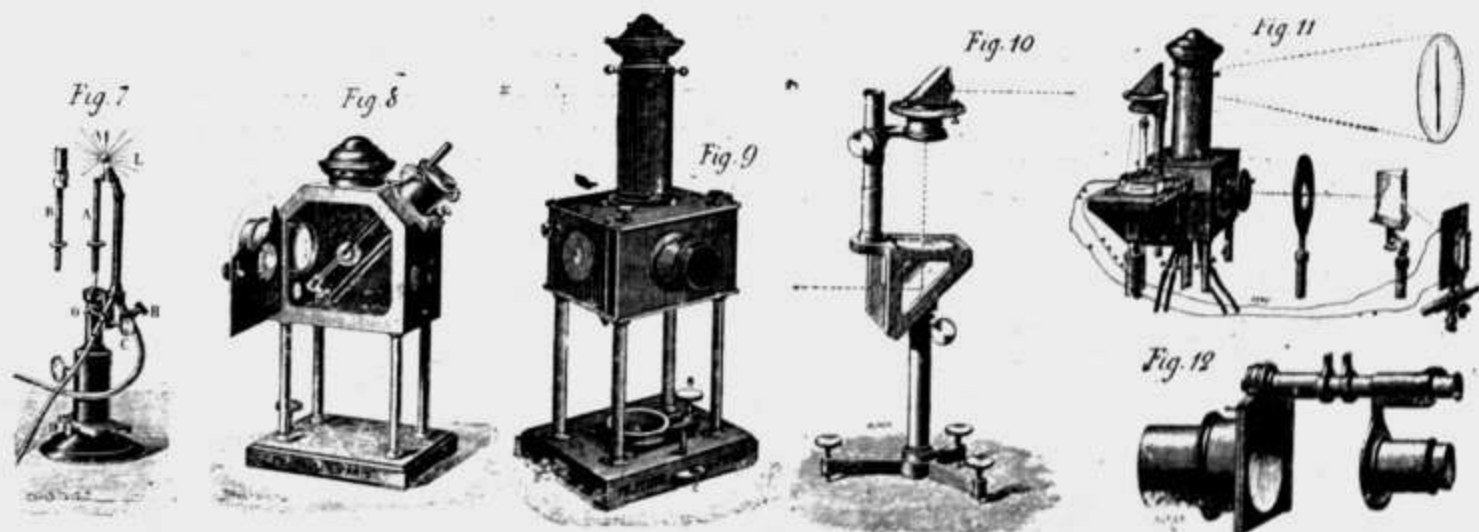
Lumière électrique. — Régulateur à main, modèle M. PELLIN, J. DUBOSCQ (fig. 5), FOUCAULT (fig. 4). — Pile. — Appareil de M. CROVA. — MM. PÉROT et FABRY. — Accessoires divers. — Lanternes JULES DUBOSCQ. — M. PH. PELLIN (fig. 8). — D^r ROUX (fig. 52). — Lanternes diverses (fig. 8-9). — Diaphragmes divers. — Appareil TYNDALL (chaleur obscure).



II^e Fascicule. — Appareils de Projection

Microscope horizontal, Microscope vertical. — Accessoires. — Appareils de projection pour tableaux transparents, modèle simple de J. DUBOSCQ, à grossissement variable (fig. 12). — Prisme redresseur. — Appareil de M. CROVA. — Accessoires de ces appareils.

Appareil vertical de J. DUBOSCQ (fig. 10-11), de M. MEYER, de M. CHAUVEAU. — Accessoires de ces appareils — Polyorama. — Mégascope. — Appareil de M. LE CHATELIER. — Appareil TYNDALL (état sphéroïdal). — Appareil de BOUTIGNY. — Phénakisticope et Kaléidoscope de projection. — Appareils divers de MM. MACÉ DE LÉPINAY et PÉROT (mirage), de M. CORNU (halos), de BRAVAIS, de PLATEAU, de M. ARGYROPOULOS.



Lumière polarisée. — Appareil de M. MACÉ DE LÉPINAY, — de MALUS.

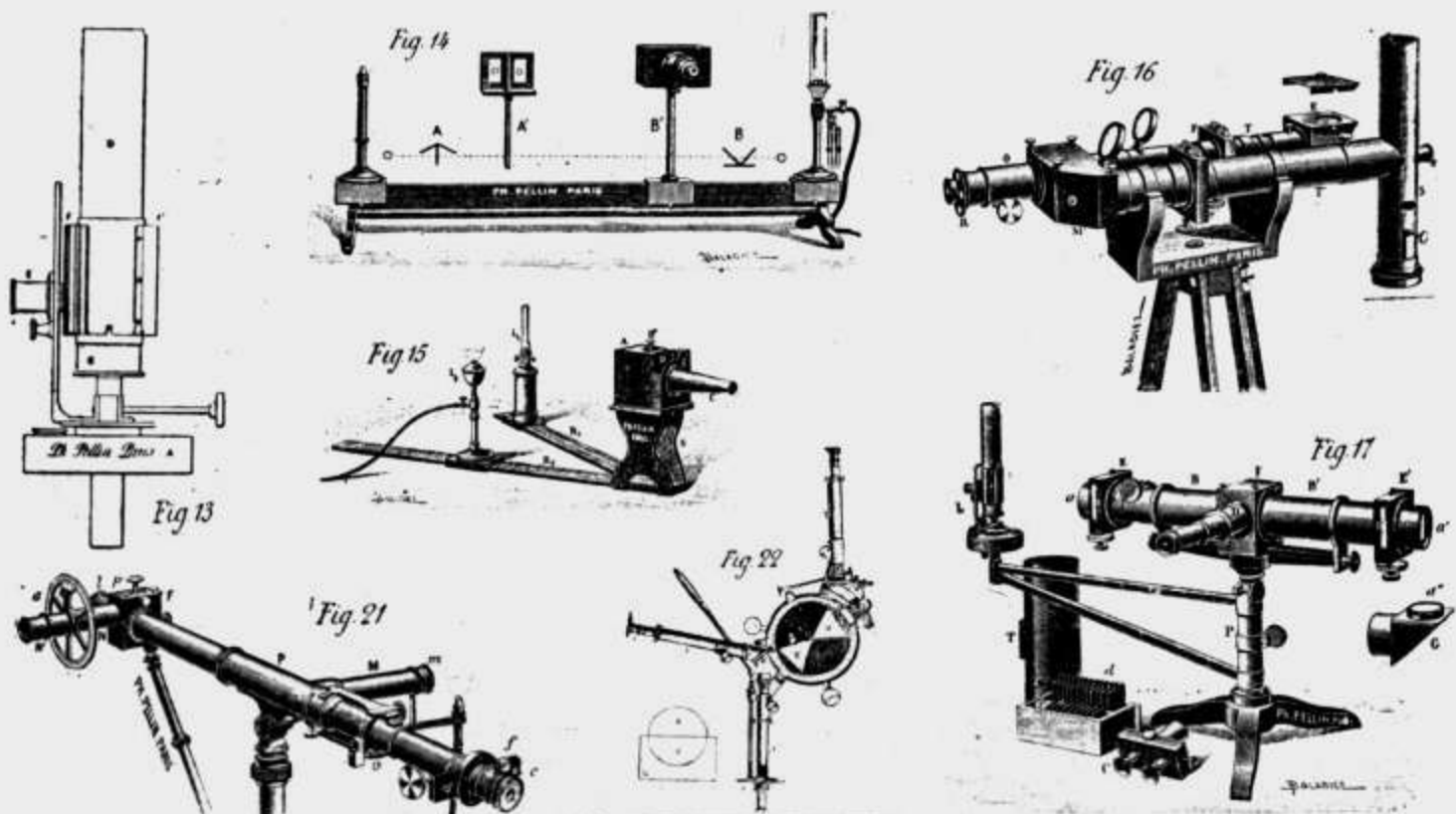
Appareils de projection, Microscope polarisant de M. MUNIER-CHALMAS, de JULES DUBOSCQ. — Rotateurs de J. DUBOSCQ. — Rotateur GOVI.

III^e Fascicule. — Photométrie

Photomètres. — BOUGUER, RUNFORD, FOUCAULT (fig. 15), M. CROVA, BUNSEN, FOUCAULT-VIOLE (fig. 14), LUMMER et BRODHUN, WHEATSTONE, M. CORNU, M. MASCART (fig. 16), MM. MASCART et PH. PELLIN, MM. A. BLONDEL et A. BROCA (fig. 17), M. G. MESLIN, M. JANSSEN, MM. D^r NICATI et MACÉ DE LÉPINAY, BABINET, Ed. BECQUEREL, MM. DESAINS et GODARD. — Lampe étalon de M. BLONDEL (fig. 13).

Bancs photométriques avec règles en bois, 1^m,50, 2 mètres, 3 mètres.

Bancs d'optique en fonte de 3 mètres, avec règle divisée en millimètres et photomètres de précision.



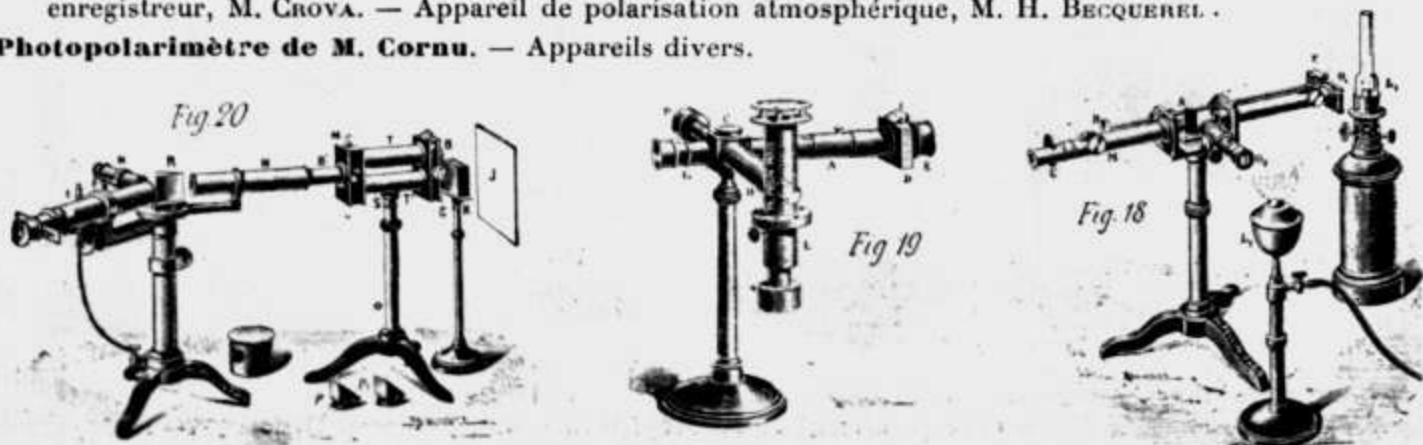
Microphotomètre de M. Cornu (fig. 18). — **Pyromètre optique de M. Le Chatelier** (fig. 19).

Spectrophotomètres. — **Spectrophotomètres sans polarisation.** — M. CORNU, M. d'ARSONVAL (fig. 20), MM. BAILLE et CH. FÉRY, M. DUPRÉ, MM. D^r PARINAUD et PH. PELLIN.

Spectrophotomètres avec polarisation. — GOVI, M. CROVA (fig. 21), M. VIOLE, M. GOUY (fig. 22), M. MÉLANDER.

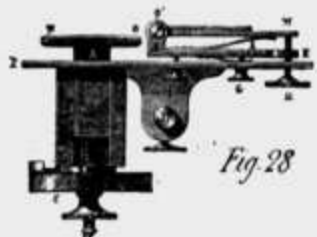
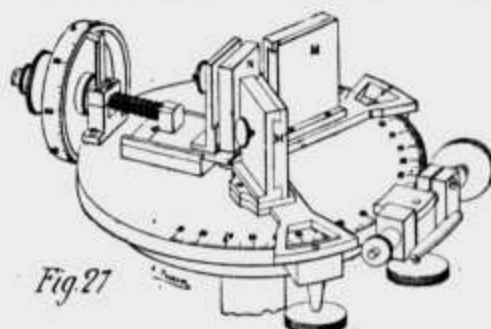
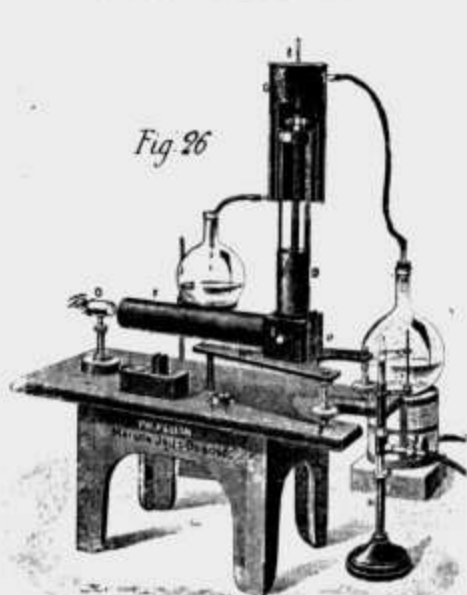
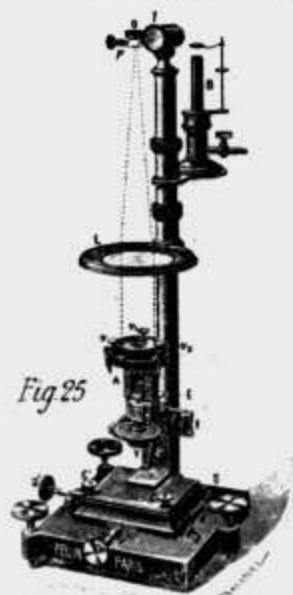
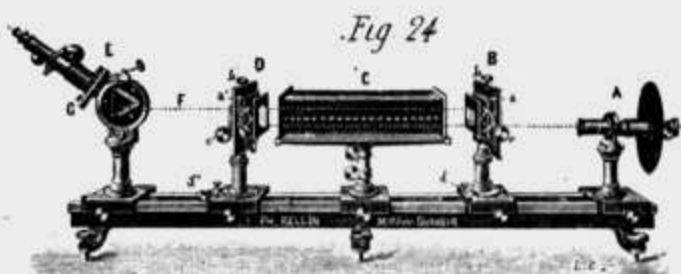
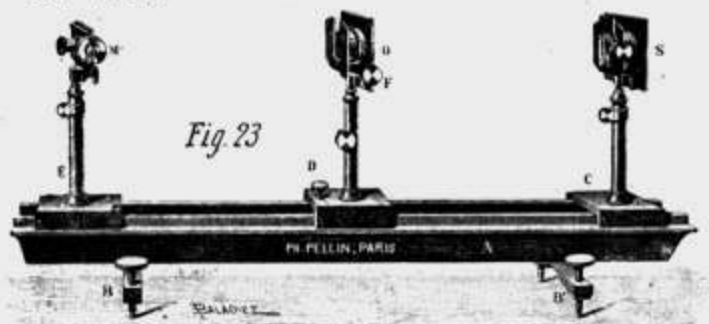
Mesure des intensités. — Cyanopolarimètre ARAGO. — Cyanomètre de M. CROVA. — Lunette photométrique ARAGO. — Actinomètre DESAINS. — Actinomètres : M. CROVA, M. VIOLE. — Actinomètre enregistreur, M. CROVA. — Appareil de polarisation atmosphérique, M. H. BECQUEREL.

Photopolarimètre de M. Cornu. — Appareils divers.

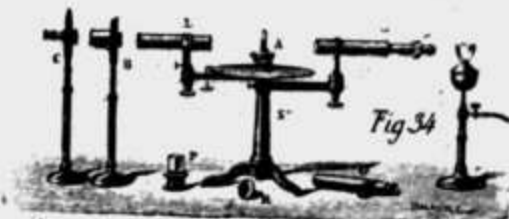
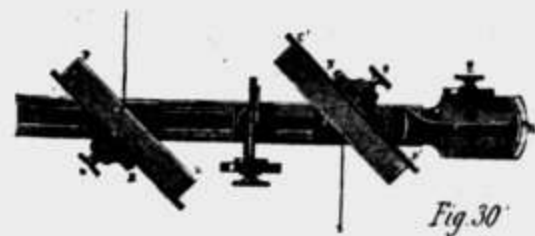


IV^e Fascicule. — Interférences, Diffraction

Bancs d'interférences et de diffraction (fig. 23). — Grand modèle JAMIN. — Demi-lentilles et Compensateur, BILLET (fig. 33-37). — Miroirs de FRESNEL (fig. 28), de M. GOUY (fig. 36), de M. MASCART (fig. 27). — Biprismes de FRESNEL, de M. MASCART, de M. MESLIN. — Appareil de M. LE ROUX (fig. 29). — Franges semi-circulaires de M. MESLIN. — Oculaire micrométrique de FRESNEL. — Bilames de FIZEAU. — Parallélépipèdes de M. MASCART. — Glaces épaisses, compensateur JAMIN (fig. 30). — Réfractomètre de M. MASCART (fig. 24). — Appareils de BREWSTER. — Spectroscope interférentiel de M. MASCART (fig. 31). — Lunettes pour expériences générales d'interférences de M. CORNU. — Support de M. MESLIN. — Appareils à tourmalines de M. CORNU, de M. LE ROUX. — Bancs et accessoires divers. — Réseaux sur verre.



Appareil à réseau de MESLIN. — Support universel de M. CORNU. — Réseaux de M. IZARN. — Appareils aux anneaux colorés de NEWTON. — Appareil d'HERSCHEL, de M. MASCART. — Lames étalons de MM. PÉROT et FABRY. — Appareils à arc au mercure de MM. PÉROT et FABRY. — Appareil aux anneaux colorés de DESAINS et BERTIN (fig. 35). — Appareil de FIZEAU et FOUCAULT (fig. 25). — Dilatamètre de M. LE CHATELIER



Polarisation, double Réfraction

Rhombogèdie DEFAINS. — Prismes biréfringents en spath, en quartz, ROCHON, WOLLASTON. — Lunette de ROCHON. — Triprisme de FRESNEL. — Appareil de LLOYD. — Appareil de démonstration de M. MACÉ DE LÉPINAY (fig. 38). — Appareil d'ARAGO. — Appareil de MALUS. — Appareil de M. JOUBIN. — Appareil de GUÉRARD. — Tourmalines NICOLS, FOUCAULT. — Polariseur de M. JOUBIN. — Pincettes à tourmalines ARAGO-BIOT, BERTIN (fig. 40). — Appareil NÖRREMBERG (fig. 43). — Microscope polarisant. — Polariscopes BABINET, SAVART, de M. CORNU, d'ARAGO, de SÉNARMONT, BRAVAIS. — Compensateurs BABINET-JAMIN, SOLEIL père, BRAVAIS. — Grand cercle de SÉNARMONT. — Appareil de M. MUNIER-CHALMAS (fig. 45), de JULES DUBOSCQ (fig. 47). — Cristaux et divers.

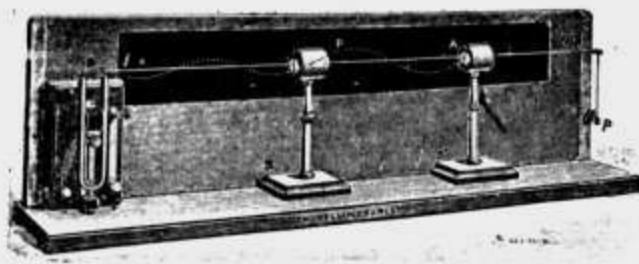


Fig. 38



Fig. 39

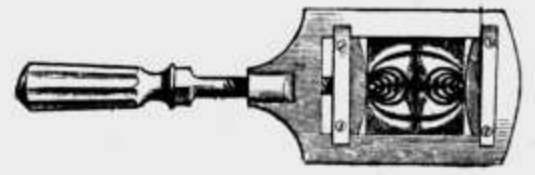


Fig. 44

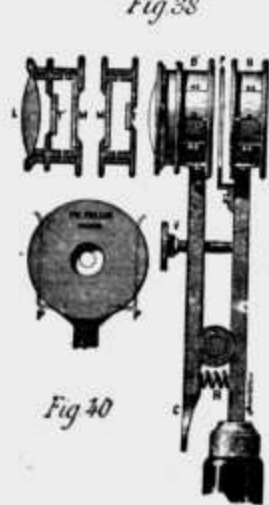


Fig. 40

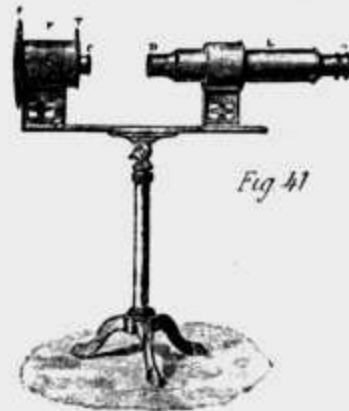


Fig. 41



Fig. 43

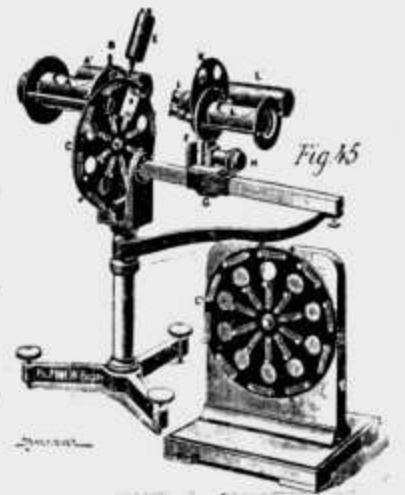


Fig. 45

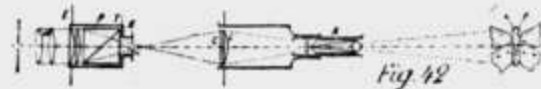


Fig. 42

V^e Fascicule. — Réflexion, Réfraction, Vision

Réflexion. — Miroir plan. — Kaléidoscope. — Miroirs concaves, convexes, cylindriques, coniques, magiques. — Appareil de SILBERMANN (fig. 46), de M. COTTON, de M. GABRIEL, de M. P. POIRÉ. — Mirage, appareil de MM. MACÉ DE LÉPINAY et PÉROT.

Réfraction, dispersion. — Achromatisme, Reconstitution de la lumière. — Prisme à angle variable, prismes équilatéraux, à réflexion totale, à angle limite, à sulfure de calcium, en verre de didyme. — Polyprisme. — Prismes d'AMICI-JANSSEN. — Appareil du D^r PARINAUD, appareil à renversement de la raie D de M. PELLIN. — Prismes achromatiques. — Diasporamètres de ROCHON, BOSCHWITZ, COVI. — Spectres en chromo-lithographie. — Appareils à sept miroirs de M. LE ROUX. — Appareil STROMMIO. — Lentille cylindrique de J. DUBOSCQ, M. TIMIRIAZEFF.

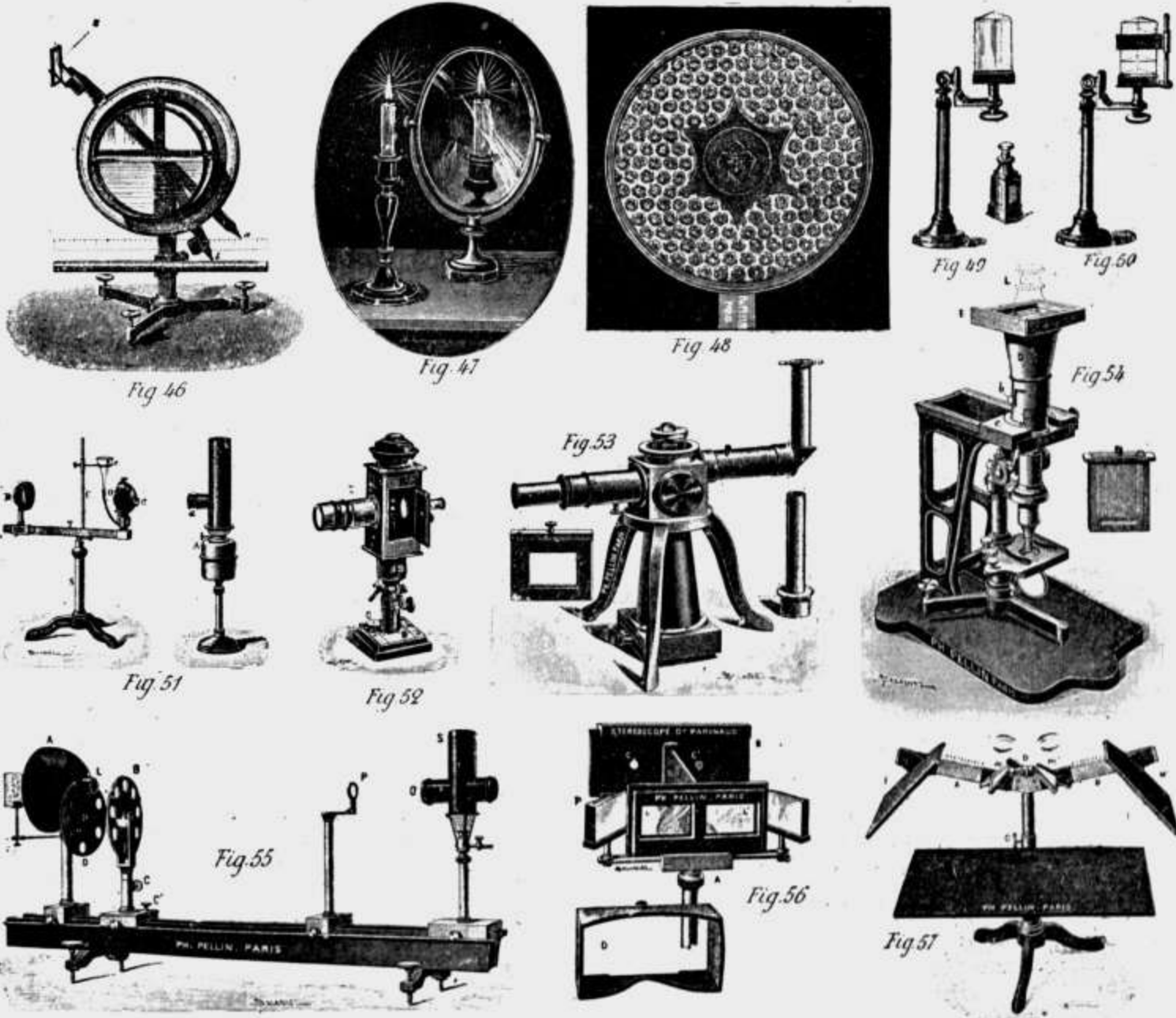
Lentilles. — Tableaux schématiques de M. GABRIEL. — Lentilles concaves, convexes, achromatiques, à aberrations, à échelons de FRESNEL.

Focomètres. — SILBERMANN, MM. DAMIEN et PELLIN, de M. CORNU, de M. WEISS, du D^r GUILLOZ.

Vision. — Climbres claires, noires. — Lunettes. — Télescopes. — Loupes. — Microscope pour observation des corps opaques, M. LE CHATELIER (fig. 53). — Microscopes photographiques (fig. 54). — Lanterne du D^r ROUX (fig. 52). — Œils artificiels du D^r HALDAT, du D^r MERGIER, de M. A. SANDOZ (fig. 55). — Ophthalmoscope. — Pupillomètre du D^r GUILLOZ.

Stéréoscopes. — Modèles divers, de clinique du D^r PARINAUD (fig. 56), de précision de M. CAZES pour épreuves ordinaires et pour épreuves radiographiques de grandes dimensions (fig. 57).

Illusions d'optique. — Appareils divers. — Appareil de M. BERGET.



VI^e Fascicule. — Spectroscopie

Spectroscopes horizontaux à un prisme (fig. 58) de M. de GRAMONT, de M. CROVA, de M. MASCART. — Spectrogoniomètre à un prisme (fig. 60). — Spectroscopie verticale de JULES DUBOSCQ (fig. 64). — Spectroscopes à deux prismes (fig. 59). — Spectrogoniomètre à deux prismes. — Spectroscopes à quatre prismes, à six prismes. — Spectroscopes de MM. A. BROCA et Ph. PELLIN. — Spectroscopes à réseau. — Spectrophotomètres (fig. 21-22).

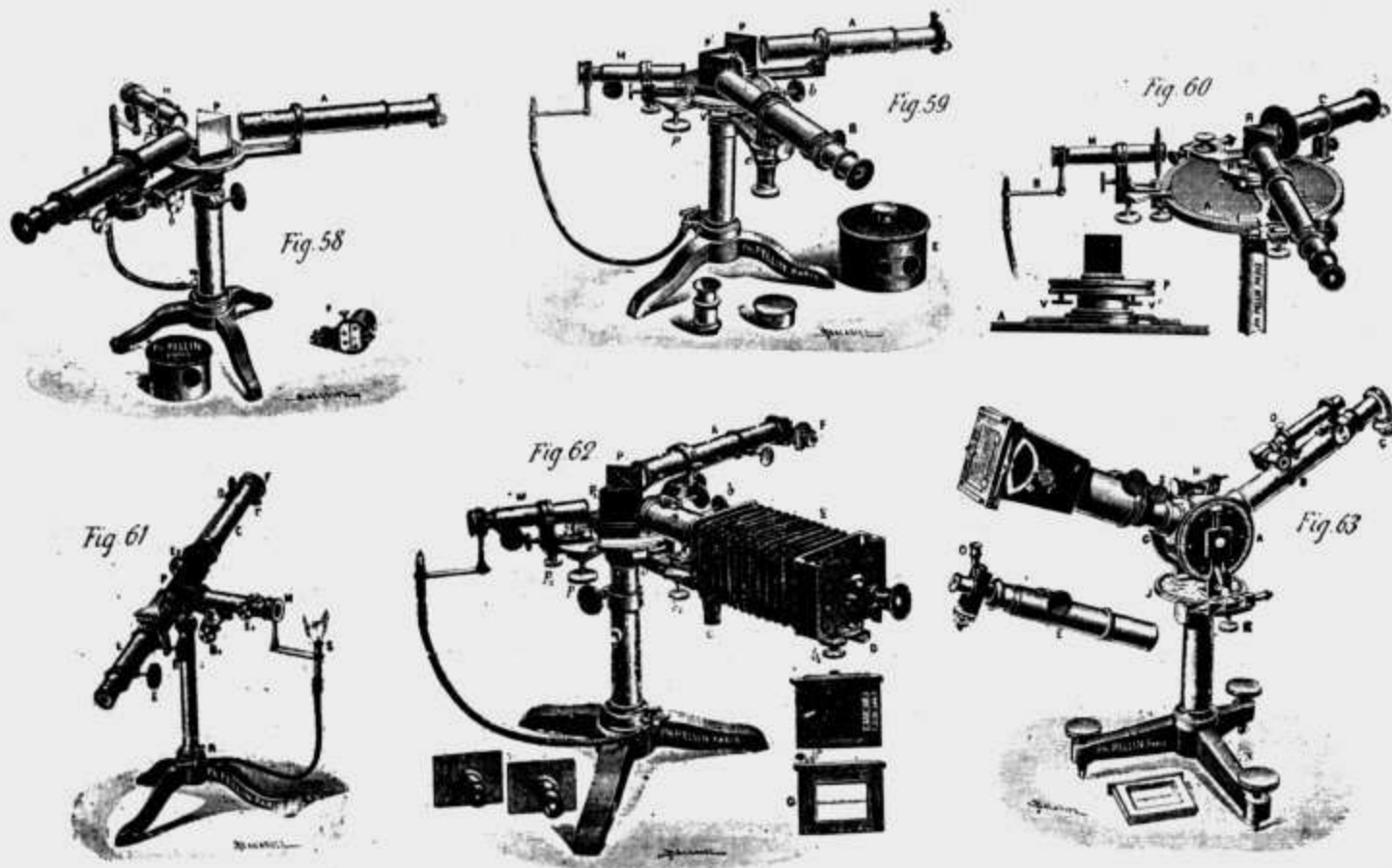
Spectroscopes à prismes en quartz de M. CORNU (fig. 62). — Spectrographe de M. PAULSEN (fig. 63). — Spectroscopie de M. H. BECQUEREL, de DESAINS. — Spectroscopes à prismes en spath d'Islande.

Spectroscopes à vision directe, modèle de M. CORNU (fig. 61). — De métallurgiste, de minéralogiste, de M. DE LUYNES.

Spectroscopes astronomiques de ZÖLLNER, petits et grands modèles, de M. CORNU. — Spectroscopie à réseau de M. ROZÉ. Accessoires de spectroscopes. — Nécessaire DELACHANAL et MERMET, etc., etc.

Chambres photographiques de MM. CORNU, DEMARÇAY, DESLANDBRES, VILLARD. — Micromètres à chariot, de M. CORNU.

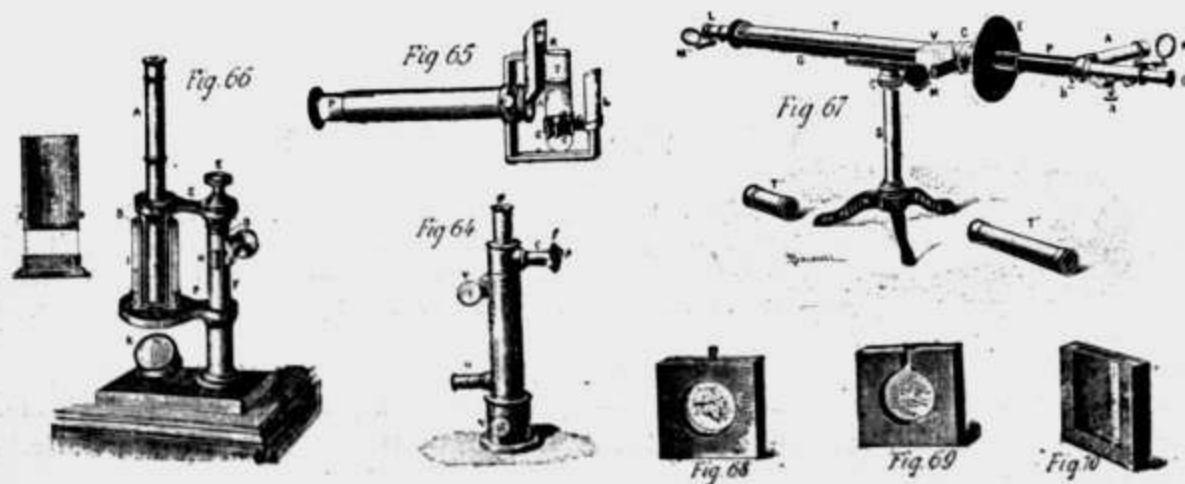
Phosphorescences d'EDMOND BECQUEREL. — Radiophone de M. MERCADIER.

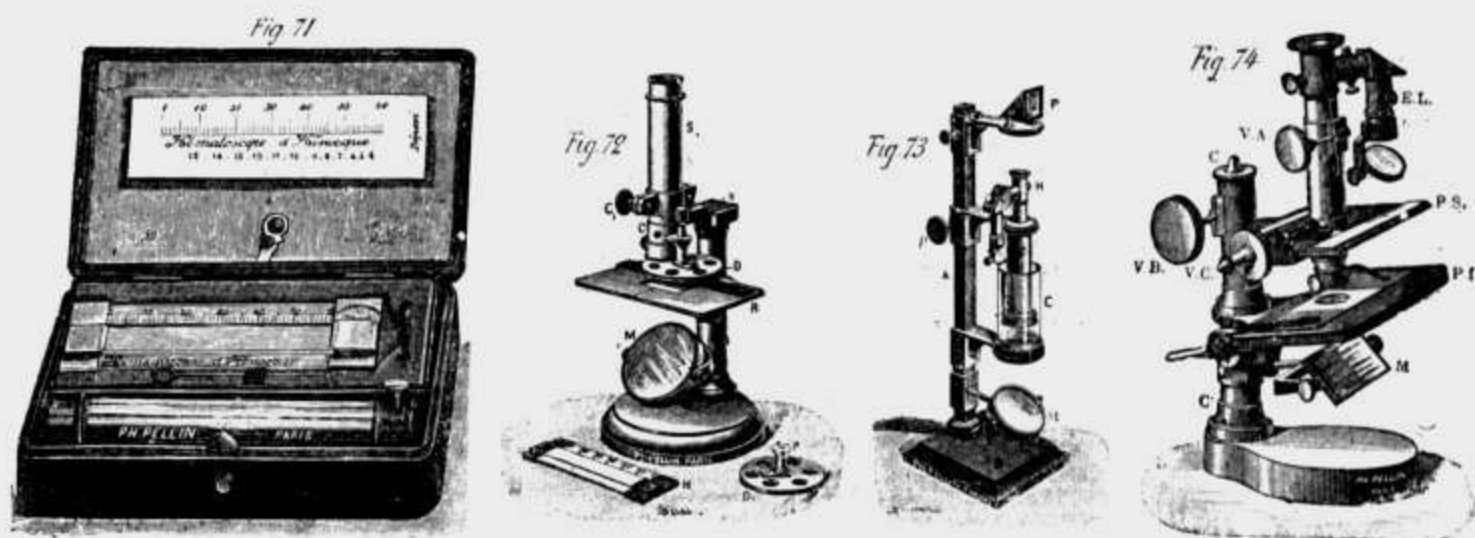


Spectroscopie biologique. — Spectroscopie du Dr HAYEM, de M. YVON (fig. 65). — Spectromètres de M. YVON (fig. 66). — Hémaspectroscopie du Dr MAURICE DE THIERRY (fig. 67).

Hématospectroscopie du Dr A. HÉNOCQUE, modèle simple (fig. 71), modèle clinique d'étudiant, démontable, à échelle latérale, grand modèle (fig. 74).

Hématospectroscopie à analyseur chromatique (fig. 72). — Urospectroscopie du Dr HÉNOCQUE (fig. 73).



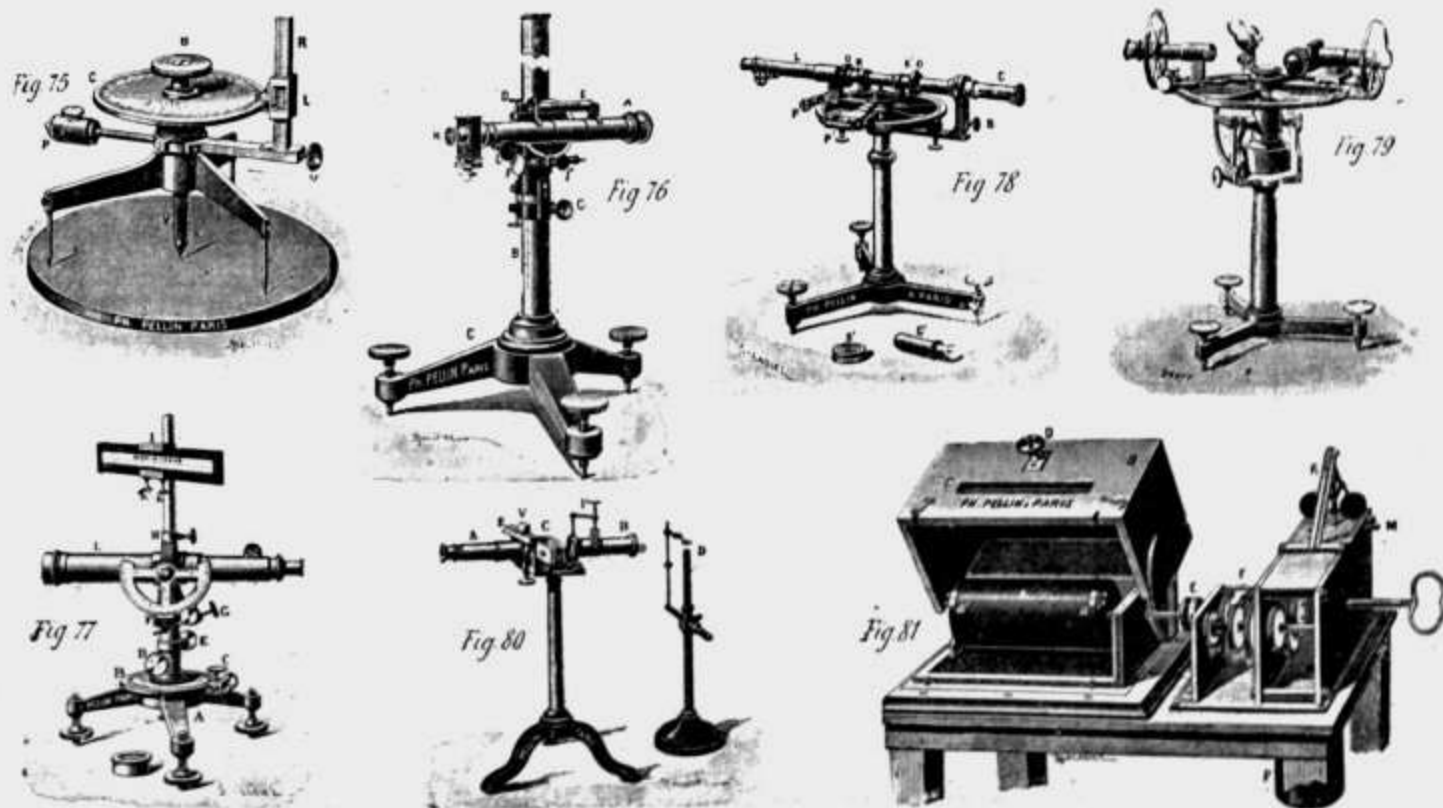


VII^e Fascicule. — Appareils de Mesure

Palmer d'épreuve. — Sphéromètres, modèle ordinaire, Govi (fig. 75). — A double levier. — Machines à diviser. — Micromètres à chariot de M. CORNU. — Lunette-viseur (fig. 76). — Oculaire micrométrique. — Lunette-viseur de M. DAMIEN (fig. 77). — Lunette-viseur avec mire à réticule de MM. LE CHATELIER et COUPEAU. — Lames étalons de MM. PÉROT et FABRY.

Mesure des angles et indices de réfraction. — Goniomètres HAÛY, WOLLASTON (fig. 86), WOLLASTON-MALLARD (fig. 87-88). — Grand et petit modèle. — Collimateur MALLARD. — Goniomètres de M. CORNU, M. WALLERANT (fig. 85).

Goniomètres BABINET. — M. LE ROUX (fig. 78), M. THOMAS. — Auto-collimateur de M. CH. FÉRY. — Grand cercle de JAMIN et SÉNARMONT (fig. 79). — Oculaire auto-collimateur de MARTIN. — Oculaire nadiral de M. CORNU. — Appareil de DULONG et PETT. — Réfractomètre de M. J. CHAPPUIS.



Réfractomètres industriels. — M. CH. FÉRY (fig. 80), M. DUPRÉ, M. PILTSCHIKOFF.

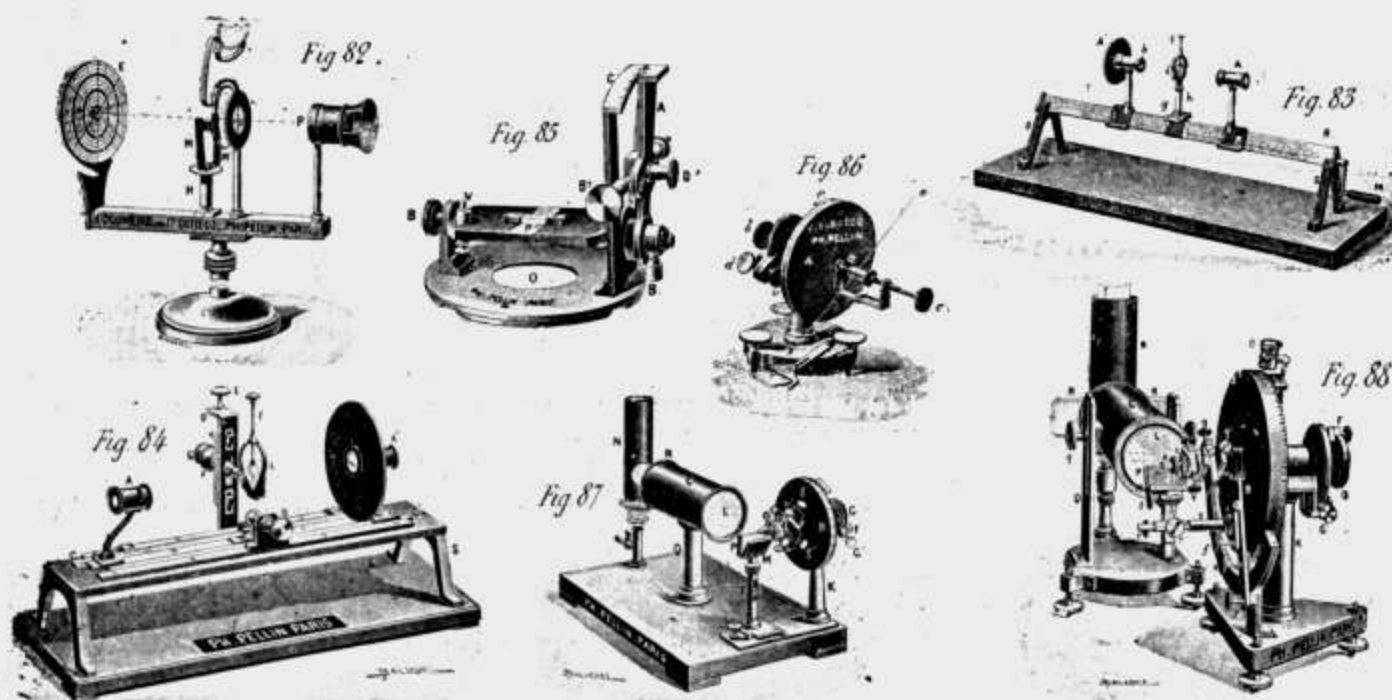
Réfractomètres interférentiels. — JAMIN, M. MASCART (fig. 30-24).

Mesure de la dilatation par la méthode Fizeau. — Dilatamètre de M. LE CHATELIER (fig. 26).

Focomètres. — SILBERMANN (fig. 84), MM. DAMIEN et PELLIN (fig. 83), M. WEISS, M. CALMETTE, M. CORNU, M. le D^r GUILLOZ (fig. 82), M. CH. FÉRY. — Dynamètre RAMSDEN.

Diasporamètres. — ROCHON, BOSCOWITZ, GOVI.

Appareils divers. — Lunette goniométrique de M. SORET. — Téléstéréomètre du D^r G. LE BON. — Ellipso-mètre de JANNETAZ. — Lunettes de M. CORNU. — Supports de M. G. MESLIN. — Supports spéciaux pour polariseurs et analyseurs. — Chronographe enregistreur photographique (fig. 81).

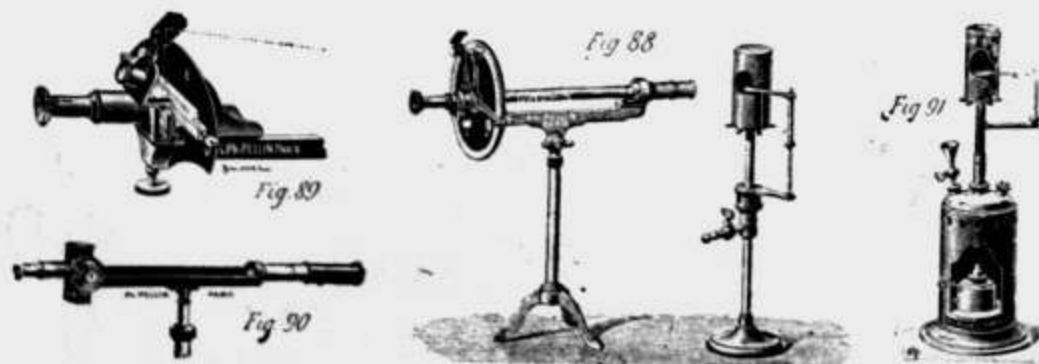


VIII^e Fascicule. — Polarimétrie, Saccharimétrie, Colorimétrie

Polarimètres à pénombres, de MM. CORNU et JULES DUBOSCQ (fig. 88), petit et grand modèle, à polariseur fixe ou à angle variable.

Sac charimètres, SOLEIL-DUBOSCQ, à pénombres, à lumière monochromatique et à lumière blanche (fig. 89), petit et grand modèle.

Diabétomètre Yvon. — Glycosimètre Yvon-Pellin (fig. 90).

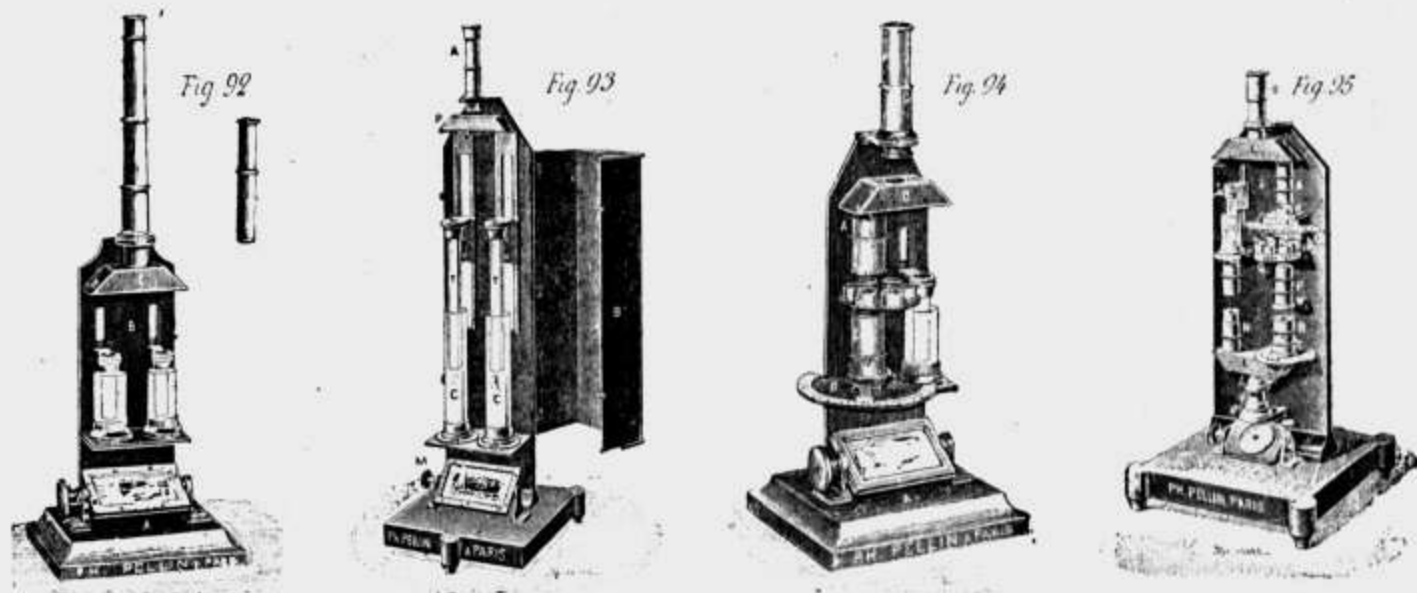


Le Polarimètre employé par MM. MASCART ET BÉNARD pour déterminer la valeur de la graduation saccharimétrique des Saccharimètres français a été construit par M. PELLIN en 1898.

Annales de Chimie et Physique 1899.

Accessoires divers pour analyses des sucres.

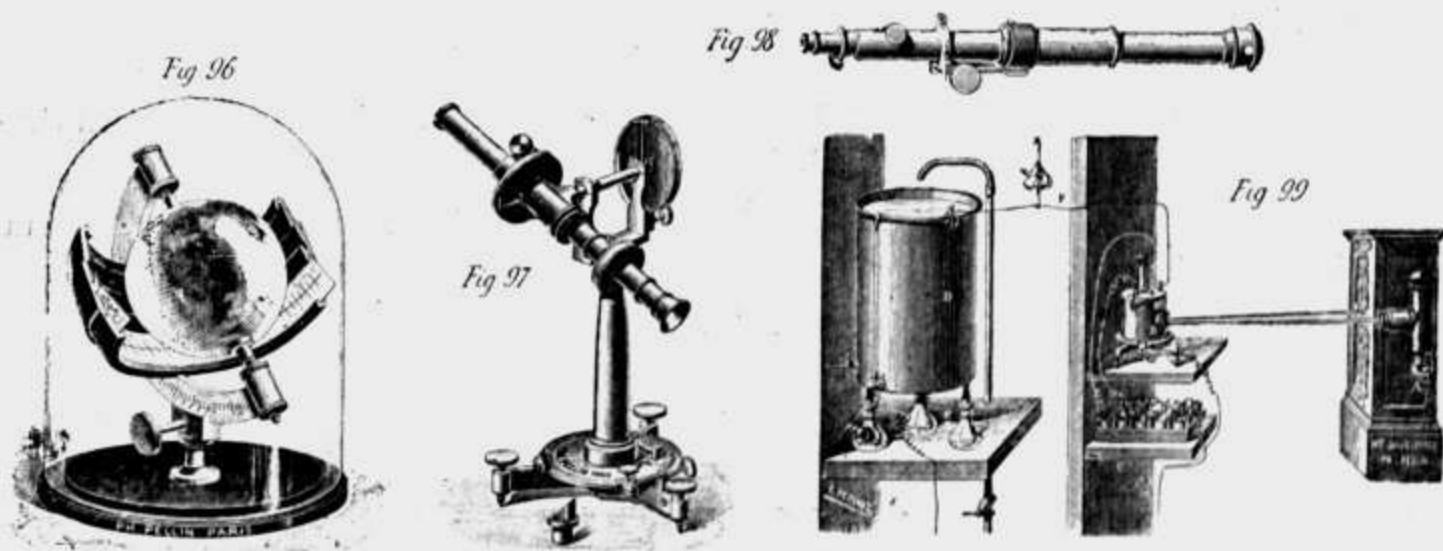
Colorimètres. — De J. DUBOSCQ, J. DUBOSCQ et PH. PELLIN (fig. 93), à lumière polarisée (fig. 94). — Spectrocolorimètre de MM. d'ARSONVAL et PH. PELLIN (fig. 92). — Chromatomètre de M. L. ANDRIEU (fig. 95), du D^r PARINAUD et PH. PELLIN.



IX^e Fascicule. — Acoustique en Projection et Divers

X^e Fascicule. — Météorologie

Appareils de M. MASCART pour l'électricité atmosphérique et le magnétisme terrestre. — Hygromètres, Pluviomètres, Actinomètres de M. GROVA. — Héliographe CAMPBELL à latitude fixe et variable (fig. 96). — Néphoscope de M. FINEMANN. — Néphoscope marin de M. FINEMANN. — Cyanopolarimètre et lunette photométrique d'ARAGO. — Photopolarimètre de M. CORNU (fig. 97), etc., etc.



Pyromètre-Galvanomètre de M. Le Chatelier, et accessoires (modèle de l'École des Mines).

Appareil de M. Cotton, pour la mesure de l'intensité des champs magnétiques.

Catalogue complet sur demande



PERTUIS

4, Place Thorigny, PARIS

La Maison a été fondée en 1860, par MM. NAUDET et PERTUIS père, auxquels succédèrent successivement PERTUIS et fils, et puis PERTUIS fils, le titulaire actuel.

Elle construit les *Baromètres holostériques*, c'est-à-dire entièrement métalliques, et a apporté d'importants perfectionnements dans le système primitif imaginé par VIDI, qui était



d'enregistrer, après amplification, les déplacements du fond flexible d'un cylindre clos et vide.

Le *ressort à boudin* de ces derniers appareils a été remplacé par un *ressort plat en col de cygne*.



Les légendes des] cadrans se font dans toutes les langues.

Baromètres holostériques enregistreurs, compensés en température, brevetés S. G. D. G.

Baromètres altimétriques du Colonel GOULIER, compensés en températures, donnant directement es hauteurs.

Hygromètre rond à cheveu de MONNIER, etc., etc.

PICARD

JUMELLES

30, 32, 34, Rue de la Fontaine-au-Roi, PARIS

A. PICART

INSTRUMENTS D'OPTIQUE ET DE PRÉCISION

20, Rue Mayet, PARIS.

La Maison a été fondée en 1868 par A. PICART. Elle s'occupe de la *construction de tous les instruments d'optique de précision pour les sciences et l'industrie* et spécialement des appareils de mesure pour la *Géologie* et la *Minéralogie*. C'est dans cette Maison qu'ont été créés les appareils de MALLARD et de M. WYROBOFF, pour la mesure des angles et l'indice de réfraction des cristaux.

Tous ces appareils sont munis d'un appareil de centrage imaginé par M. GROTH et modifié par A. PICART, consistant en deux éléments de roue hélicoïdale disposés dans des plans perpendiculaires et actionnés par deux vis sans fin, le tout monté sur deux chariots à angle droit disposés parallèlement au plan du cercle.

Goniomètre de Wollaston, grand modèle modifié par MALLARD, avec appareil à centrage de A. PICART, pour la mesure des angles des cristaux et de l'indice de réfraction; collimateur, grand modèle de MALLARD, glace noire, série de verres de

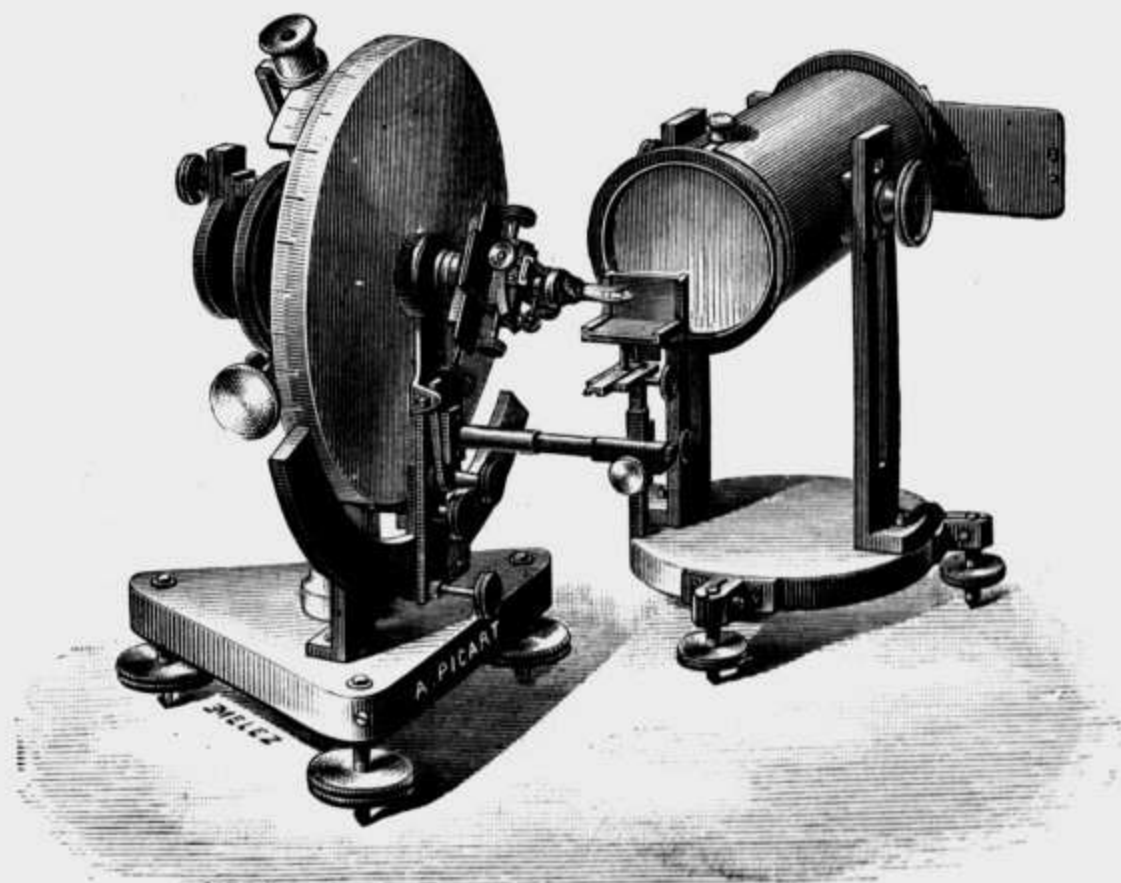


Fig. 1.

couleurs, écrans, ouvertures rectilignes, avec tous les accessoires complets; le cadran du goniomètre mesure $0^{\circ},22$ de diamètre (fig. 1 et 2). La figure 2 représente les écrans du collimateur MALLARD.

Même modèle avec les mêmes accessoires, le cadran mesure $0^m,16$ de diamètre.

Même modèle avec les mêmes accessoires, le cadran mesure $0^m,12$ de diamètre.

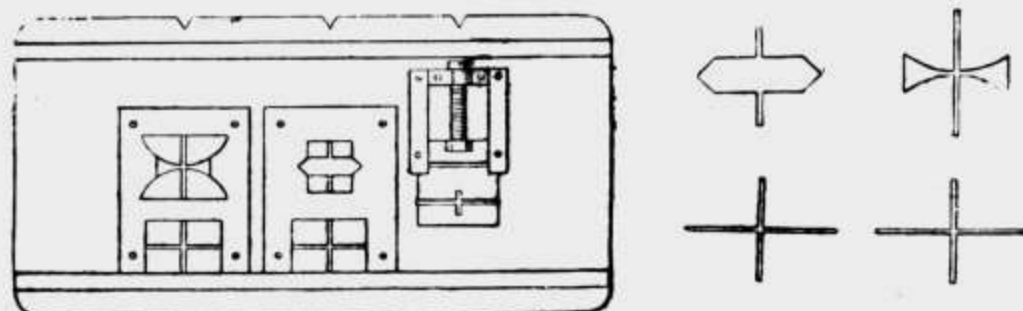


Fig. 2.

Ces nouveaux appareils ont été construits par la Maison, sur les données de MALLARD, professeur à l'École des Mines de Paris.

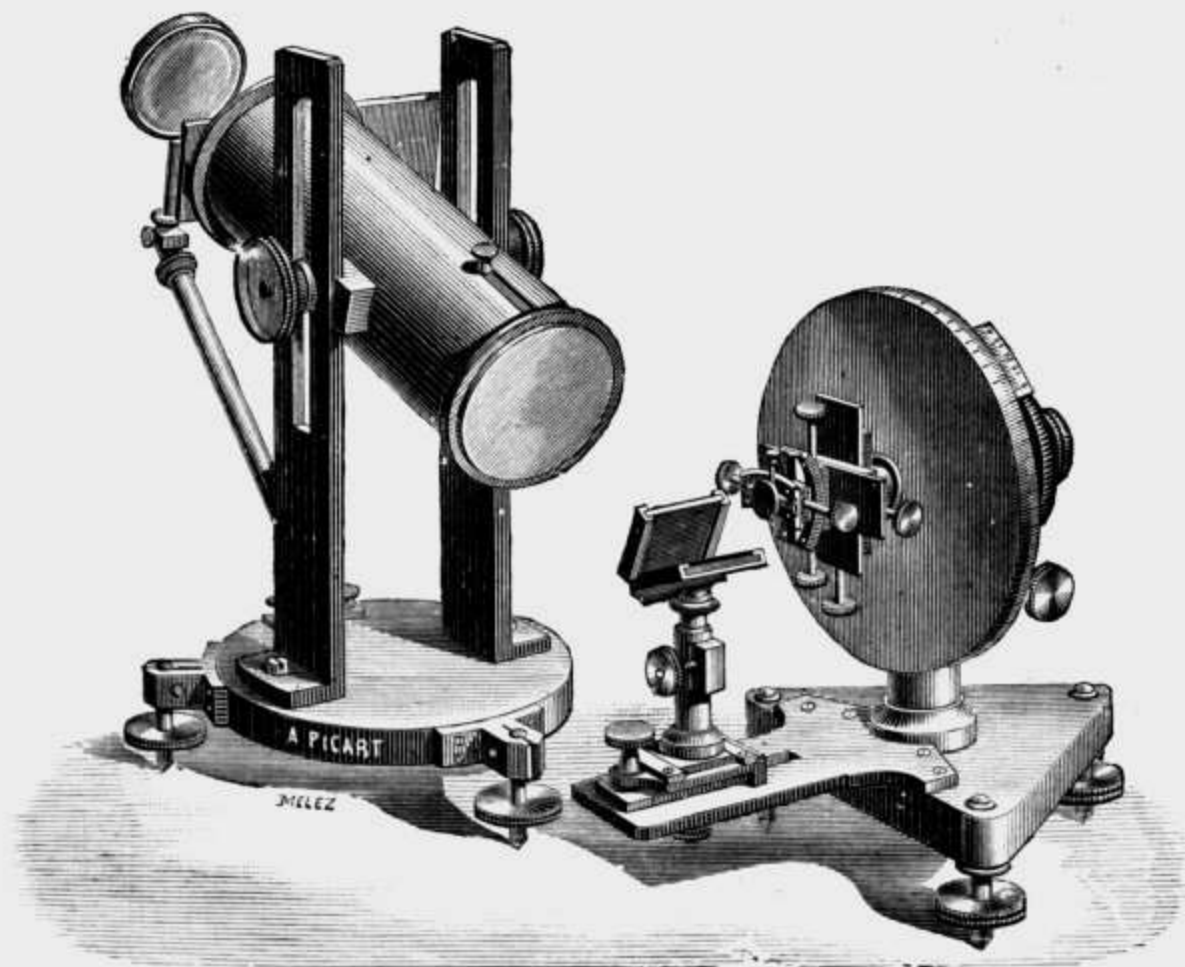


Fig. 3.

Goniomètre de Wollaston, petit modèle, avec appareil à centrage modifié, collimateur de MALLARD simplifié, verres de couleur, glace noire ; le cadran mesure $0^m,12$ de diamètre, avec tous les accessoires. Modèle de A. PICART (fig. 6 et 7).

On peut y adapter une lampe à gaz ou à pétrole.

L'avantage de ces appareils, c'est qu'ils sont tous fixés sur une planchette chêne forte, étant tout réglés.

Goniomètre de Wollaston, modifié par MALLARD, collimateur s'inclinant de l'horizontale à 45° avec loupe d'éclairage allant dans tous les sens, système de M. WYROUBOFF; le cadran du goniomètre mesure $0^m,16$ de diamètre.

Ce nouveau modèle a été construit par la Maison pour M. WYROUBOFF.

Collimateur de Mallard, pour la mesure des angles des cristaux, pouvant être employé avec tous les modèles de goniomètres de WOLLASTON (fig. 1).

Collimateur de Mallard, s'inclinant de l'horizontale à 45° , système de M. WYROUBOFF, avec loupe d'éclairage allant dans tous les sens (fig. 3).

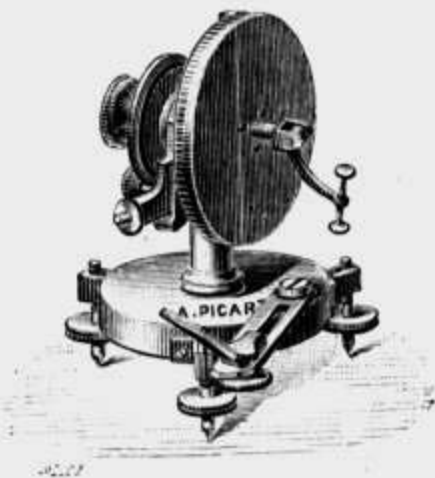


Fig. 4.

Ces nouveaux appareils évitent les mires éloignées et l'on obtient des mesures rigoureuses. Une table de $0^m,70$ carrés suffit pour l'emplacement de tous les accessoires pour le travail. Tous ces appareils sont construits avec pieds lourds en cuivre et vis calantes.

Lampe à gaz, à plusieurs becs, pour l'éclairage des collimateurs de MM. MALLARD, WYROUBOFF et A. PICART.

Lampe à gaz spéciale, fort bec, avec tube cuivre à ouverture, pour l'éclairage des fentes des collimateurs de MALLARD.

Table en chêne, très solide, avec guides en cuivre à coulisses pour placer le goniomètre et le collimateur, lampe à gaz, etc., système de A. PICART.

Avec cette nouvelle table, l'on place instantanément le goniomètre, le collimateur et accessoires dans leur position véritable à l'opération.

Tous les goniomètres de WOLLASTON sans exception peuvent être transformés pour recevoir un collimateur de MALLARD. La maison construit deux modèles de collimateur pouvant être ainsi adaptés aux goniomètres Wollaston transformés.

Goniomètre de Wollaston, grand modèle, avec appareil à centrage de A. PICART, pour la mesure des angles des cristaux, pied rond, avec vis calantes, glace noire, réflecteur, vis de rappel; le cadran mesure $0^m,22$ de diamètre.

Même modèle, sans l'appareil à centrage, avec l'ancien système pour coller les cristaux.

Goniomètre de Wollaston, avec appareil à centrage de A. PICART, pied rond, à vis calantes, glace noire, réflecteur, vis de rappel; le cadran mesure $0^m,16$ de diamètre.

Même modèle, sans l'appareil à centrage avec l'ancien système.

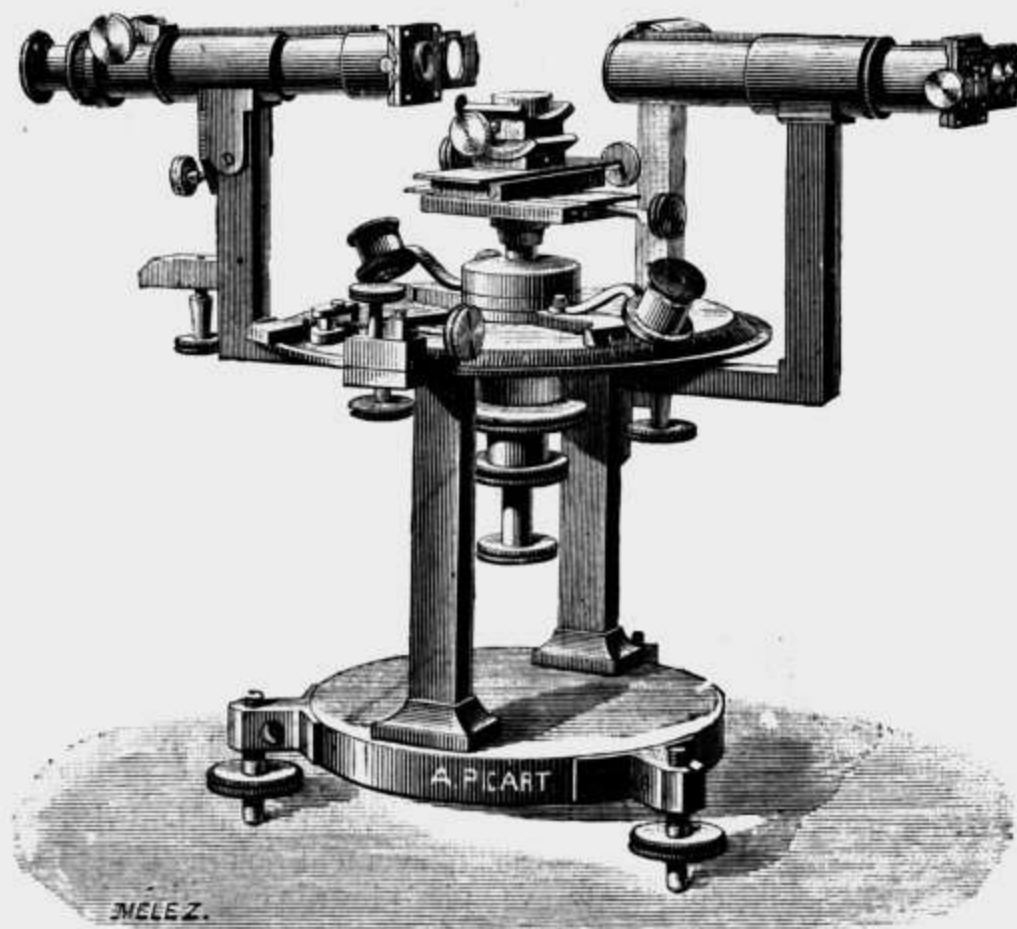


Fig. 5.

Goniomètre de Wollaston, modèle courant, avec l'appareil à centrage de A. PICART, pied rond, à vis calantes, glace noire, réflecteur, vis de rappel; le cadran mesure $0^m,12$ de diamètre.

Même modèle, sans l'appareil à centrage, avec l'ancien système, modèle courant (fig. 4).

Goniomètre de Wollaston, modèle plus simple, sans l'appareil de centrage.

Goniomètre de Wollaston, modèle d'étudiant.

Goniomètre grand modèle universel de A. PICART, pour la mesure des indices de réfraction, la mesure des angles des cristaux et des prismes, et les indices de réfraction

des corps transparents, prismatiques, etc. Cet appareil comprend une lunette-viseur, avec réticule sur verre, loupe allant à coulisse près de l'objectif, avec vis rectifiable; une lunette-collimateur à ouverture rectiligne variable, une



Fig. 6.

ouverture de WEBSKI, allant toutes deux à coulisses rectifiables par vis; appareil à centrage se mouvant dans tous les sens (cet appareil est ascensionnel à coulisse et vis d'arrêt); double vernier donnant les 30 secondes; loupes pour la lecture

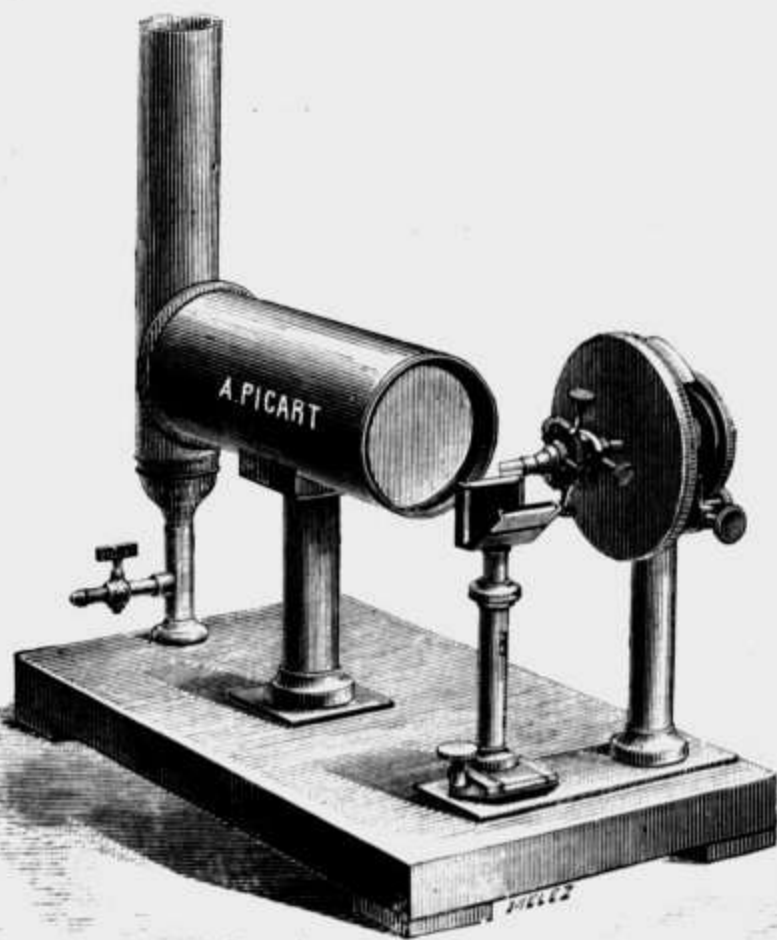


Fig. 7.

des divisions; pinces et vis de rappel; le cadran mesure 0^m,20 de diamètre, tout en maillechort; la division est faite sur un plan de 35°. L'appareil complet, avec tous ses accessoires, renfermés dans une boîte en chêne (fig. 5).

PONTHUS & THERRODE

6, Rue Victor-Considérant

Anciennement : 16, Rue Dauphine, PARIS

Les titulaires de cette Maison ont succédé à M. A. BERTHÉLEMY en 1895, et ont repris en 1900 la suite de la Maison A. HURLIMANN.

La Maison s'occupe de la construction des appareils de Nivellement, de Topographie, de Mines, de Géodésie, d'essais de matériaux (ciments, etc.), d'essais d'ouvrages métalliques (ponts, fermes, etc.) et des instruments de Marine: Sextants, Octants, Cercles, Théodolites.

Nivellement

Niveau à collimateur du colonel Goulier (fig. 1).

Niveau à cuvette de Lenoir, lunette de 38 centimètres, plateau de 18 centimètres.

Niveau d'Égault, lunette de 38 centimètres, plateau divisé ou non (fig. 2).



Fig. 1.

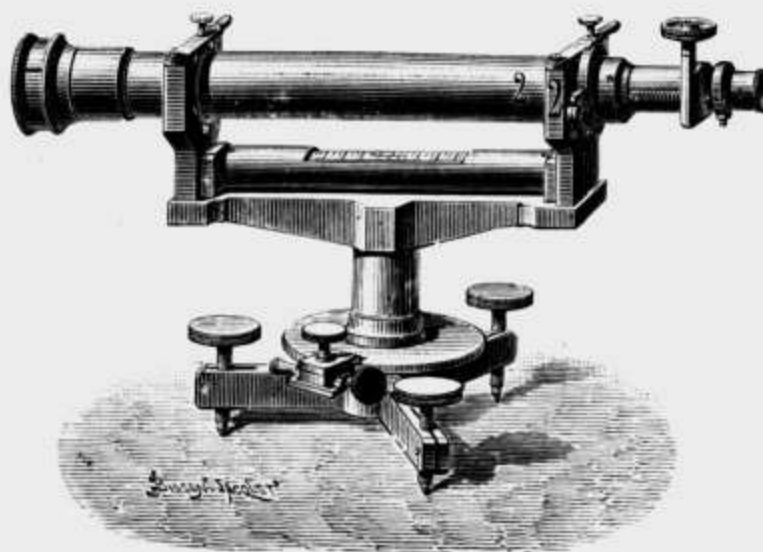


Fig. 2.

Niveau à bulle indépendante, lunette de 38 centimètres, moins fatigant et plus rapide que les niveaux LENOIR et d'ÉGAULT.

Niveau à bulle indépendante, à prismes mobiles, lunette de 38 centimètres (fig. 3).

Les avantages de cet instrument sont : *Précision, Rapidité, Economie*. Suppression d'un opérateur dans les nivellements de précision. Mécanisme raccourcissant

l'image de la bulle, ce qui permet d'en comparer plus facilement les extrémités qui sont vues à la fois; les ménisques sont plus nets. Suppression de la parallaxe; l'opérateur n'ayant plus à se déplacer, la bulle reste fixe, il est certain de la mettre entre ses repères au moment de la lecture sur la mire. Emploi de bulles très sensibles.

Niveau à bulle indépendante, à prismes mobiles et prismes bi-rélecteurs.

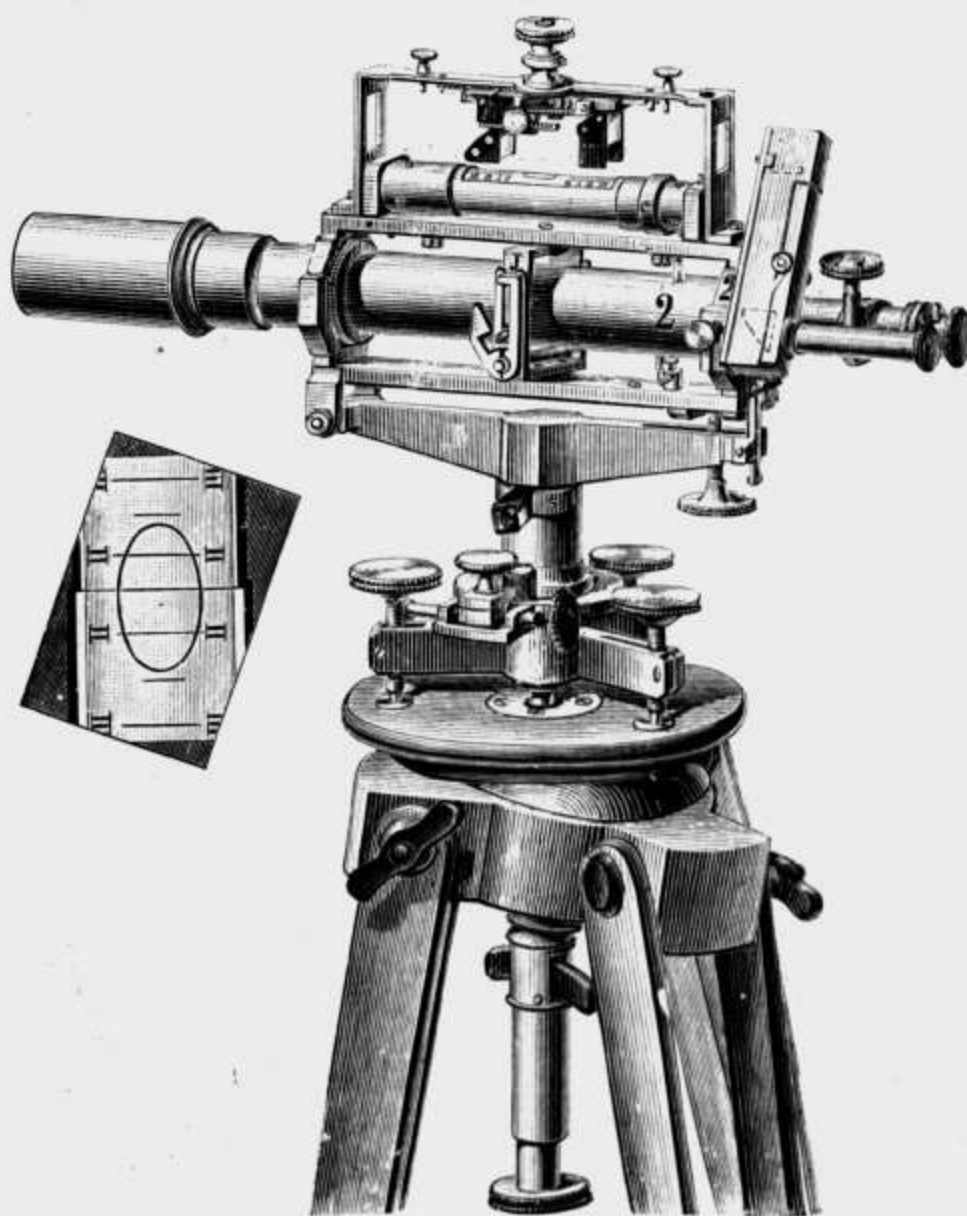


Fig. 3.

« **Modèle du service du nivellement général de la France** » (fig. 3). Les dispositions spéciales de cet instrument sont les suivantes : Oculaire de HUYGENS, avec mouvement d'arrêt automatique pour deux opérateurs de vue différente. Réticule à stadia sur verre, donnant exactement 1 mètre à 100 mètres, et ne se

salissant pas. Objectif monté à centre. Dispositif obligeant l'opérateur à retourner la bulle en même temps que la lunette. Abri garantissant la bulle contre les rayons du soleil. Fiоле montée en liberté, ne se déformant pas par suite des changements de température. Pied à calotte sphérique, permettant avec l'aide d'un niveau sphérique de mettre instantanément l'instrument en station. *Les perfectionnements apportés aux niveaux à bulle indépendante par l'addition de prismes sont dus à M. Lallemand, directeur du Service du nivellement général de la France, et à M. Klein, chef du Dépôt des instruments et modèles de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.*

Topographie

Petit Cercle d'alignement, dit *Goniomètre de poche*, cercle répétiteur de 105 millimètres (fig. 4). Le plus portatif des instruments de ce genre.



Fig. 4.



Fig. 5.

Cercle d'alignement (fig. 5), cercle répétiteur de 17 centimètres, loupes concentriques, et réflecteurs, avec ou sans niveau sur les tourillons, avec ou sans déclinatoire.

Cercle géodésique, cercle répétiteur de 17 centimètres (fig. 6).

Alidade à lunette, de 35 centimètres (fig. 7). La division du vernier et celle de l'arc de cercle sont toujours concentriques. Se fait aussi sans arc de cercle.

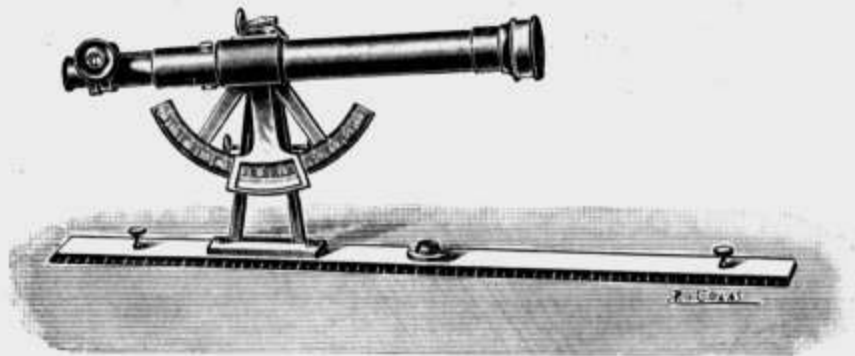


Fig. 7.

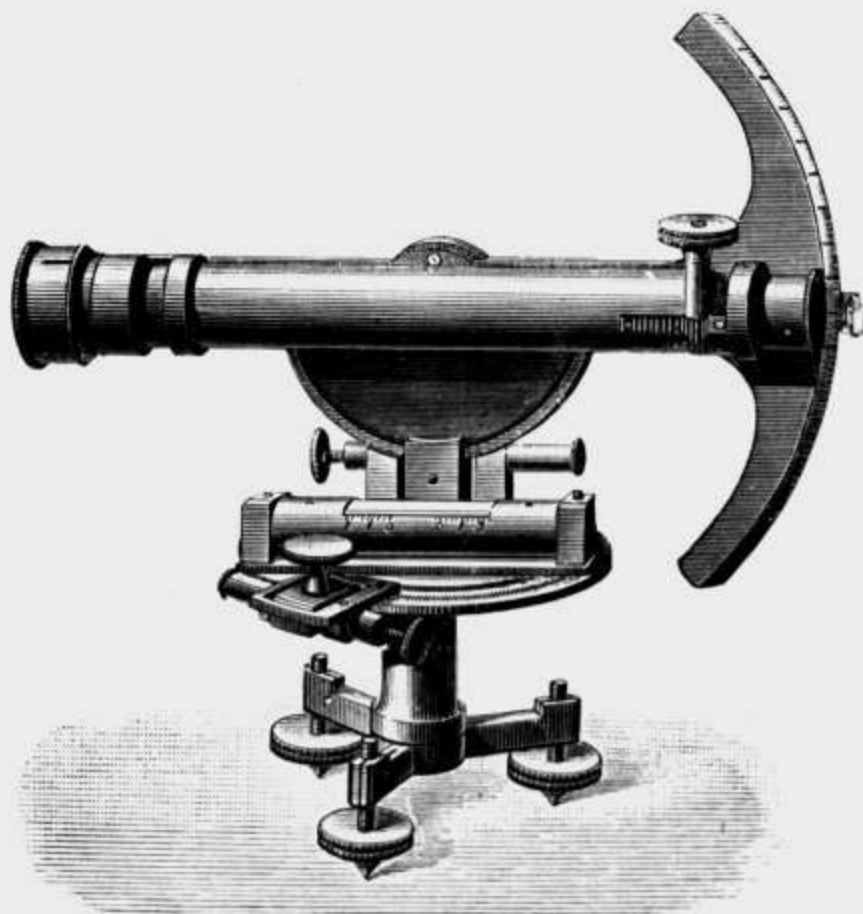


Fig. 8

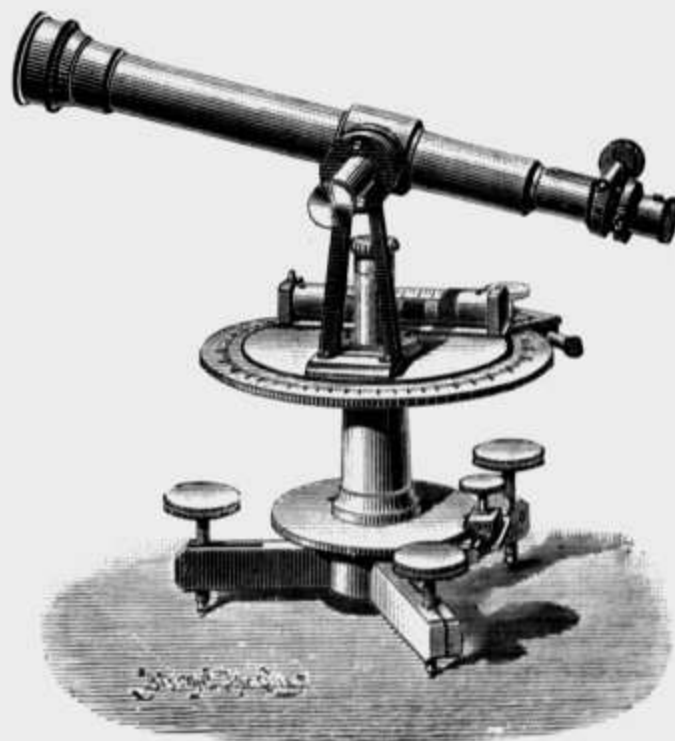


Fig. 6.

Niveau de pente Berthélemy (fig. 8), lunette de 27 centimètres (construit sur les indications de M. DURAND-CLAYE), peut être utilisé comme *Tachéomètre*.

Tachéomètre (fig. 9), cercle horizontal, répétiteur de 20 centimètres, cercle vertical de 17 centimètres. *Niveau indépendant* reposant sur deux colliers de la lunette, pour rendre plus exactes et moins fatigantes les opérations de nivellement.

Tachéomètre (fig. 9), cercle horizontal et cercle vertical de 15 centimètres.

Petit Tachéomètre (fig. 10), cercle horizontal répétiteur, de 105 millimètres, léger et peu encombrant, se fait avec ou sans loupes concentriques, avec ou sans niveau indépendant sur la lunette.

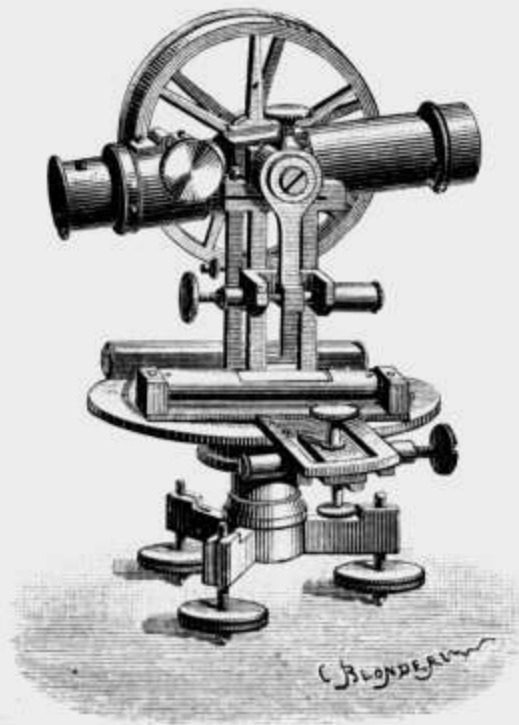


Fig. 10.

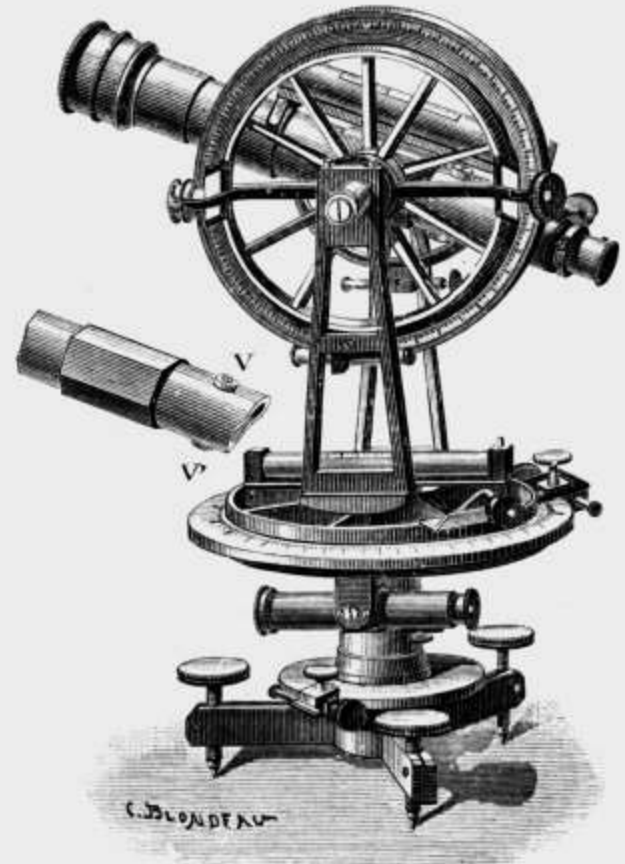


Fig. 9.

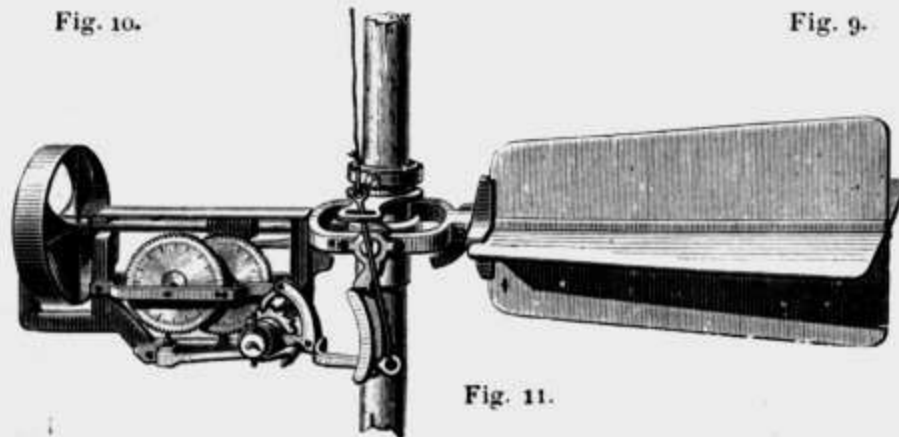


Fig. 11.

Jaugeage des Cours d'eau

Moulinet de Woltmann (fig. 11), pour mesurer la vitesse des cours d'eau.

Mines

Boussole (*poche de mineur*) (fig. 12) avec accessoires.

Théodolite de Combes (fig. 13), cercle horizontal répétiteur et cercle vertical de 17 centimètres.



Fig. 12.

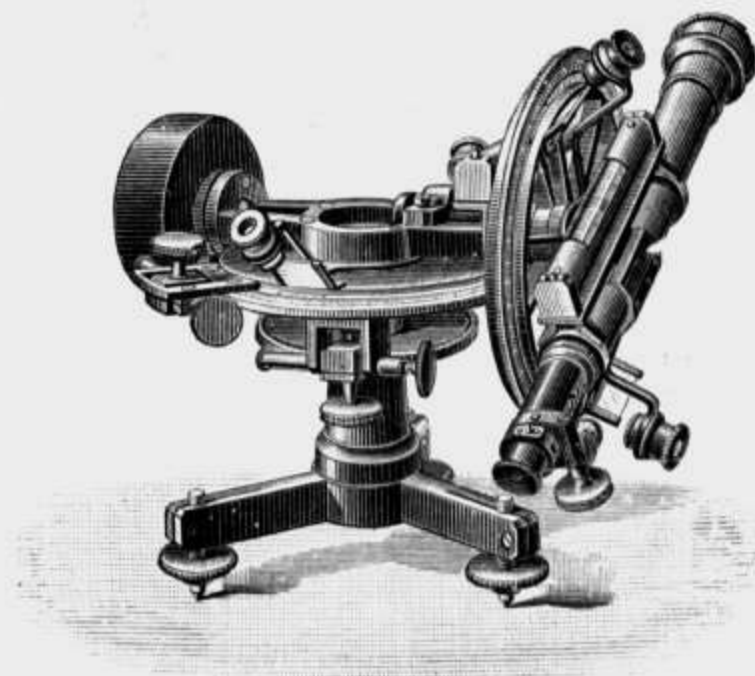
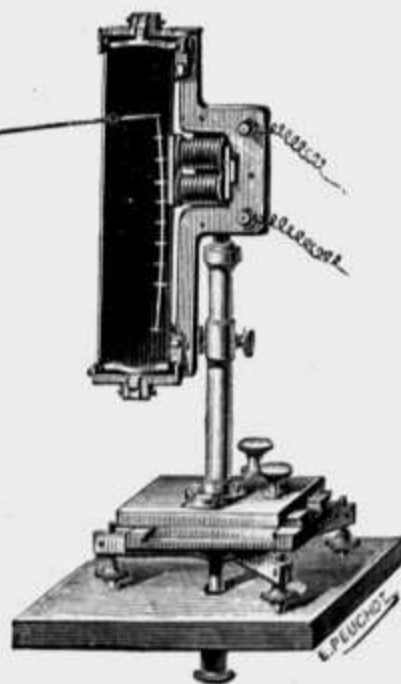


Fig. 13.



Essais des Métaux

Élasticimètre enregistreur, système NEEL et CLERMONT, perfectionné par A. BERTHÉLEMY (fig. 14), enregistrant l'allongement de la fibre neutre à $\frac{1}{1000}$ de millimètre près.

Appareils servant aux essais des Chaux et des Ciments

(Modèles adoptés par la Commission des méthodes d'essais) (fig. 15 et 16).

Finesse de mouture, poids spécifique, densité apparente, pâtes, mortiers et sables normaux, consistance et prise, traction, compression, flexion, adhérence, déformation, rendement, porosité, perméabilité, décomposition par l'eau de mer.

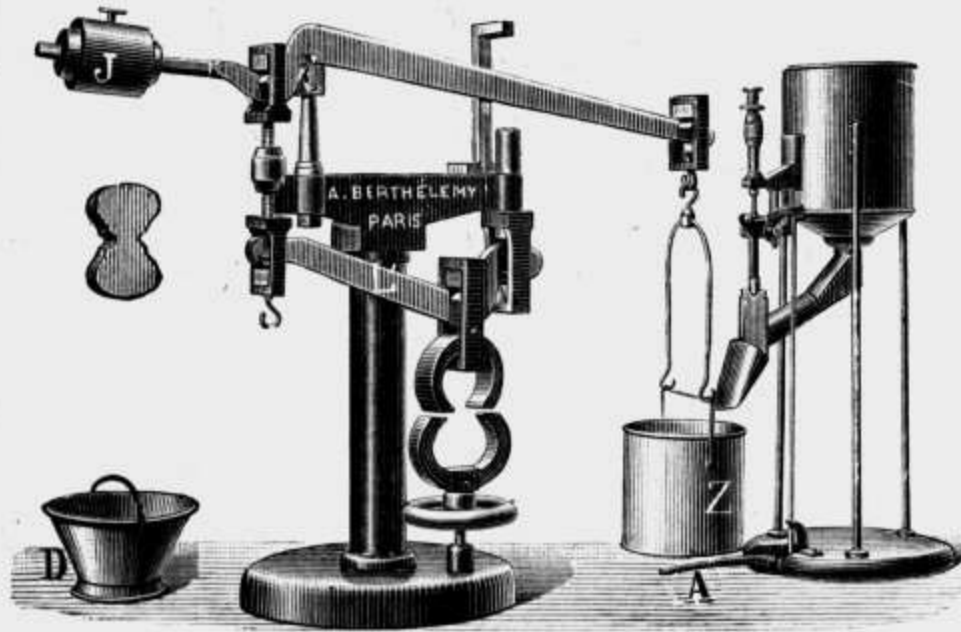


Fig. 15.

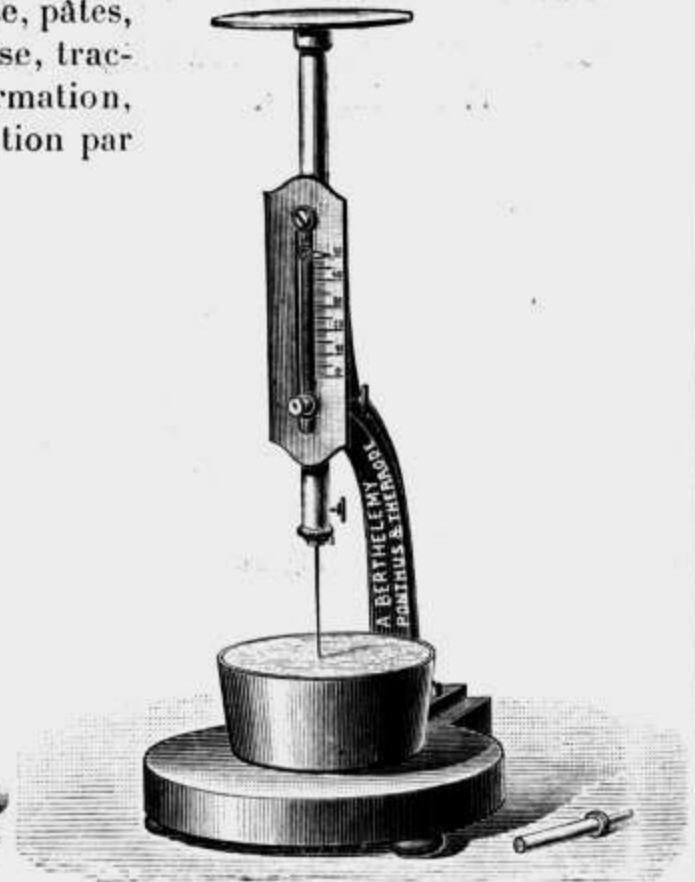


Fig. 16.

Essais des Ponts métalliques

Appareil Bosramier, pour la mesure des flèches, remarquable par l'exactitude des résultats et la simplicité d'installation.

Niveau Bosramier, à vis micrométrique pour la mesure des déformations.

Instruments de Marine

(Modèles réglementaires de la Marine Française)

Cercle à réflexion, de BORDA, de 27 centimètres de diamètre.

Cercle hydrographique, de 27 centimètres de diamètre (fig. 17).

Cercle hydrographique, de 27 centimètres, à quatre miroirs (de M. ROLLET DE L'ISLE).

Petit Cercle hydrographique de poche, de 10 centimètres, dans un étui en cuir.

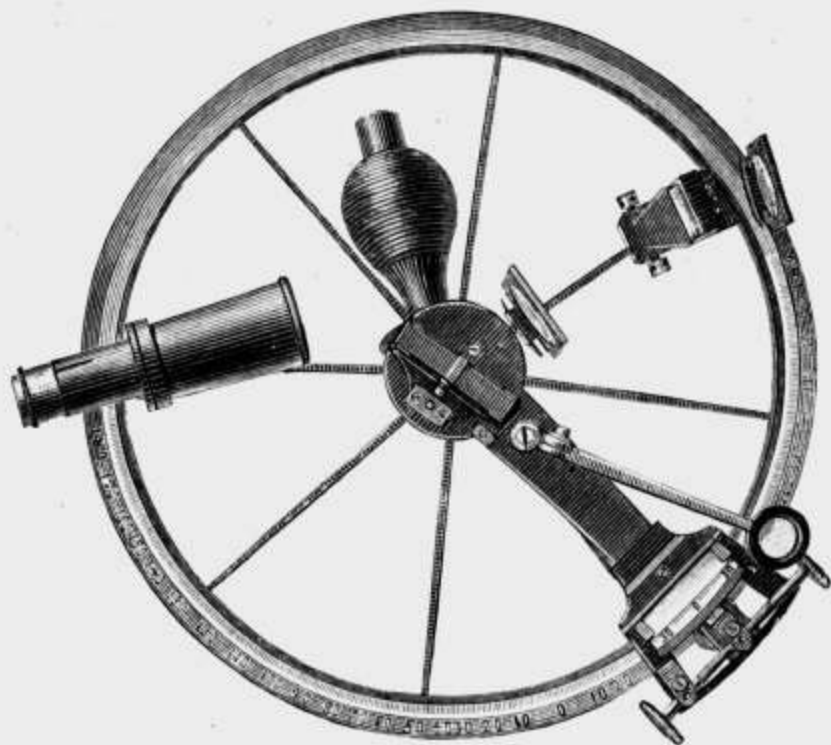


Fig. 17.



Fig. 18.

Sextant de 19 centimètres de rayon (fig. 18), donnant 10 secondes (modèle réglementaire).

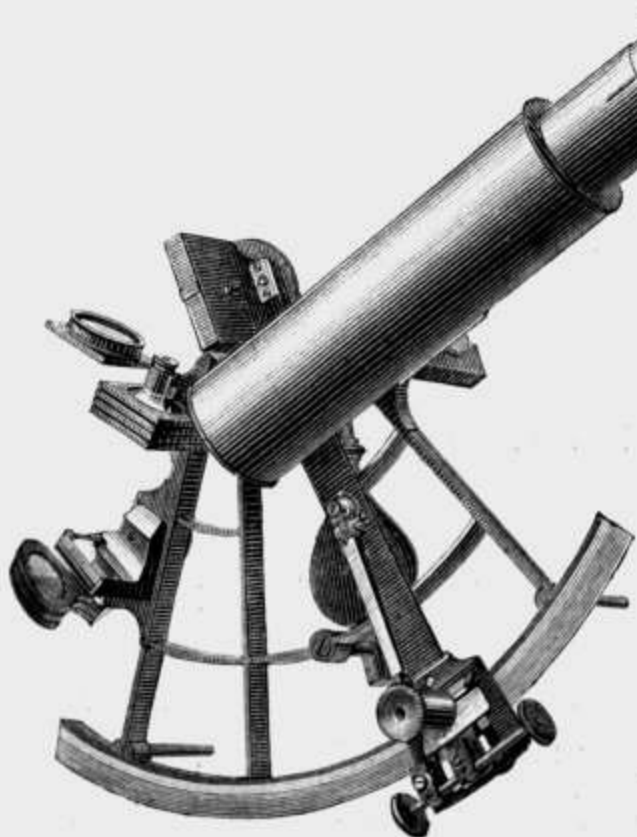


Fig. 19.

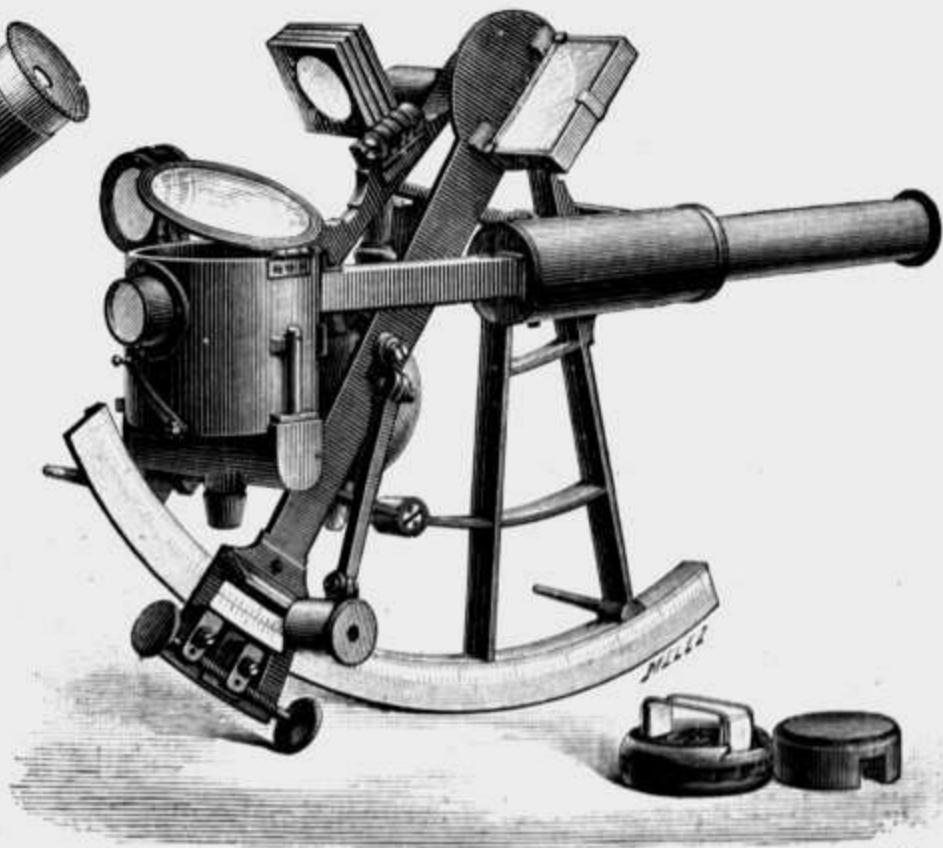


Fig. 20.

Sextant de 16 centimètres et de 14 centimètres de rayon, même modèle (fig. 18).

Sextant de 19 centimètres (fig. 19), avec *grosse lunette et prisme*, constituant le système FLEURIAIS, pour les observations de nuit.

Jumelle de Magnac, s'adaptant au sextant de 19 centimètres.

Petit Sextant de poche, lunette astronomique, 4 verres de couleur.

Sextant de 19 centimètres, avec **gyroscope collimateur Fleuriais** (fig. 20), permettant les observations des hauteurs à la mer lorsque l'horizon est invisible.

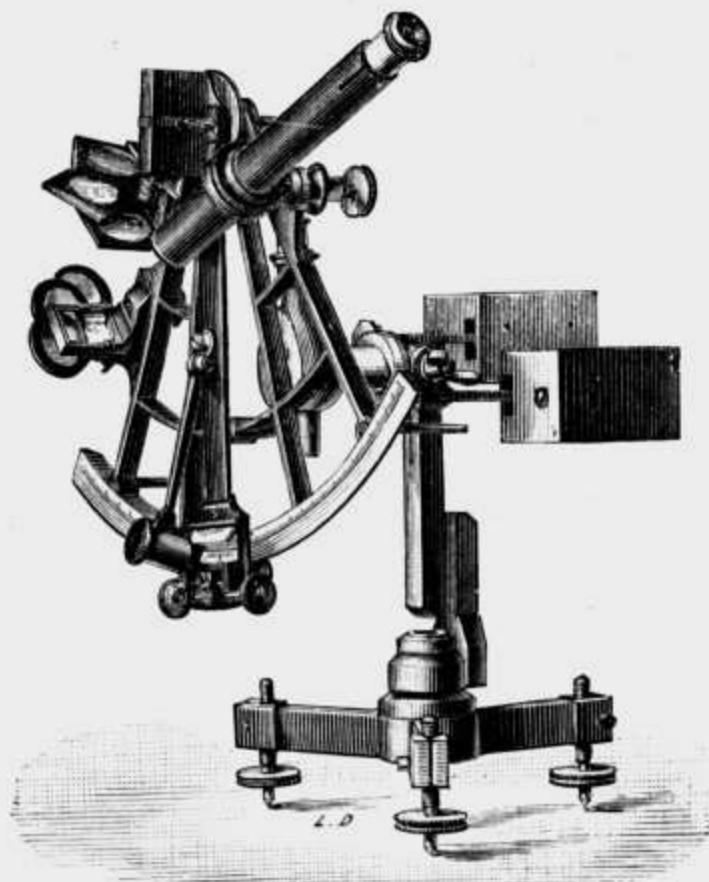


Fig. 21.

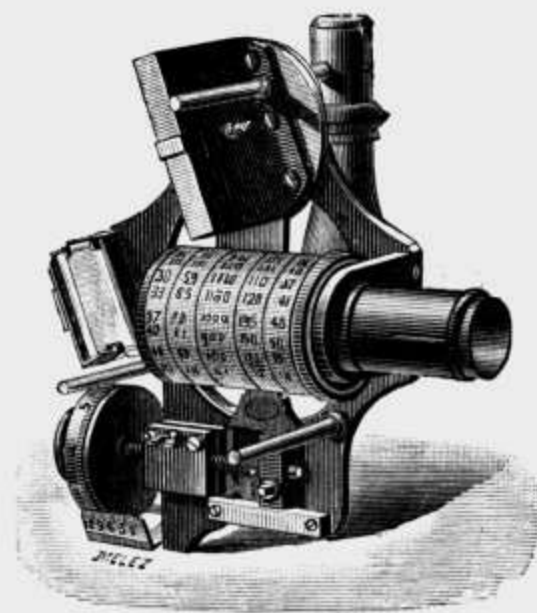


Fig. 22.

Sextant de 19 centimètres (fig. 21), monté sur pied en cuivre, pour les observations précises à l'horizon artificiel.

Horizon artificiel à fluide. Horizon artificiel à glace.

Sextant de 19 centimètres, avec prismes ENRIQUE LEGRAND, interposés entre les deux miroirs, à la place des verres de couleur.

Micromètre Fleuriais, à double réflexion (fig. 22), pour mesurer les distances en mer.

Cercle à calcul du commandant Guyou, s'adoptant au micromètre FLEURIAIS.

Théodolite (fig. 23), cercles de 10 centimètres. **Théodolite** (fig. 23), cercles de 13 centimètres.

Théodolites (fig. 24), cercles de 10 centimètres ou cercles de 13 centimètres, avec aiguille

aimantée, de 27 centimètres, pour la déclinaison, un second objectif se place devant celui de la lunette et forme microscope pour observer les pointes de l'aiguille.

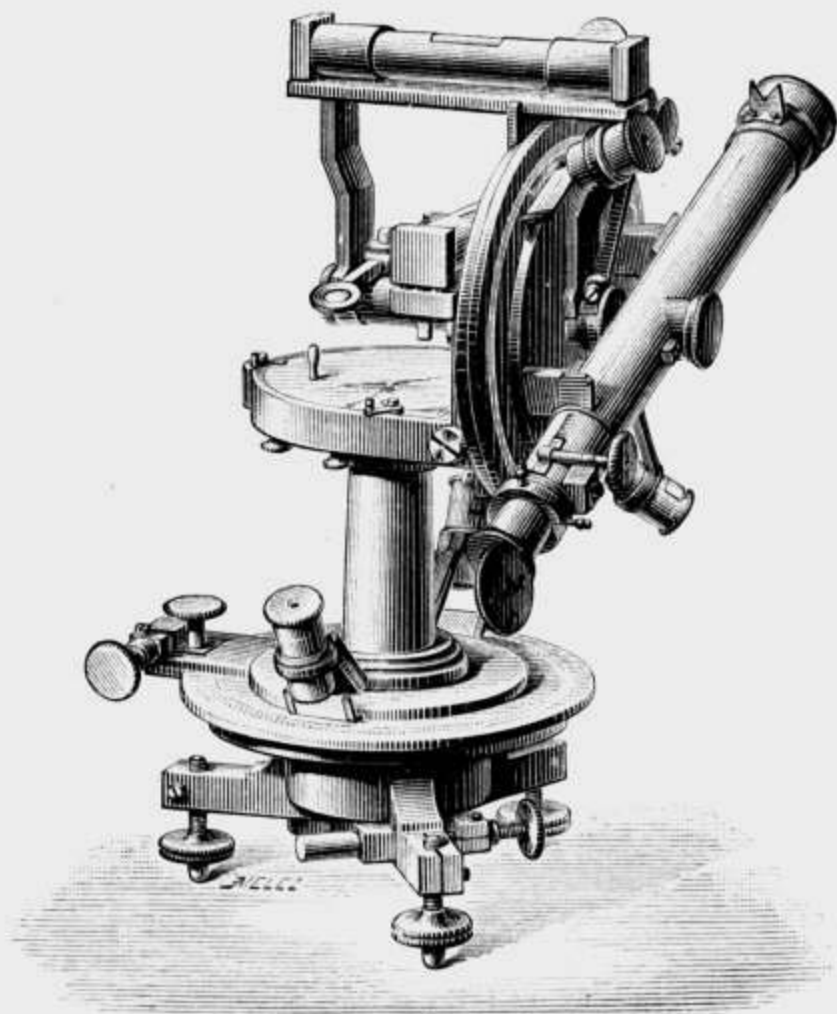


Fig. 23.

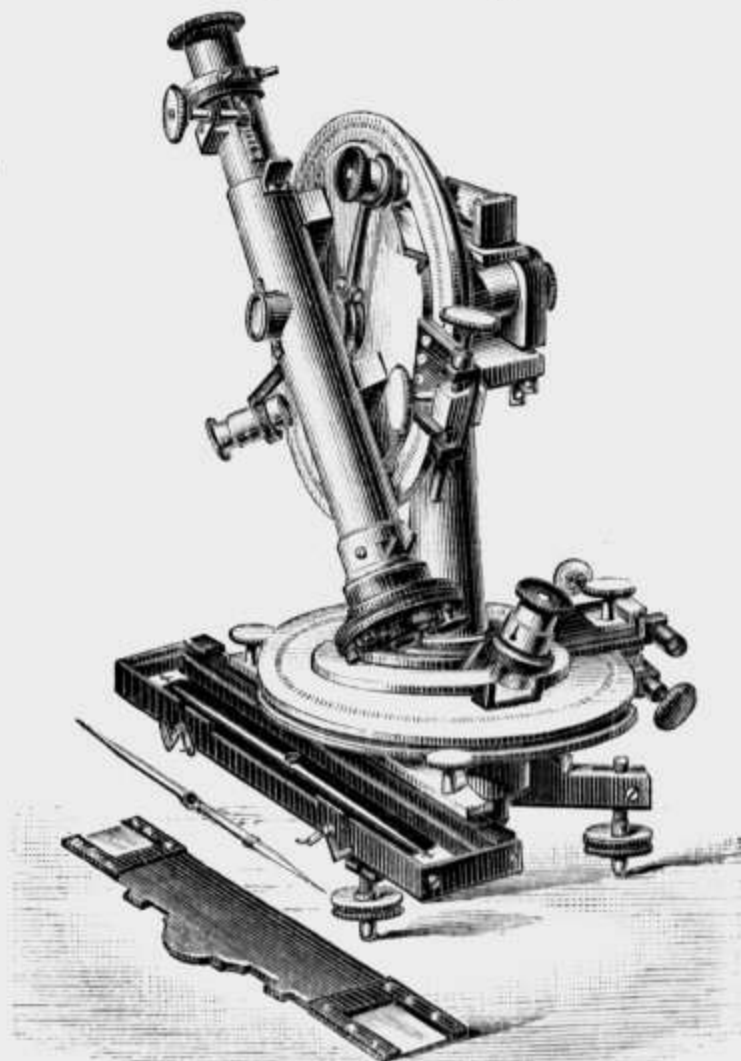


Fig. 24.

Théodolite, grand modèle, cercles de 20 centimètres, lunette de fort grossissement.

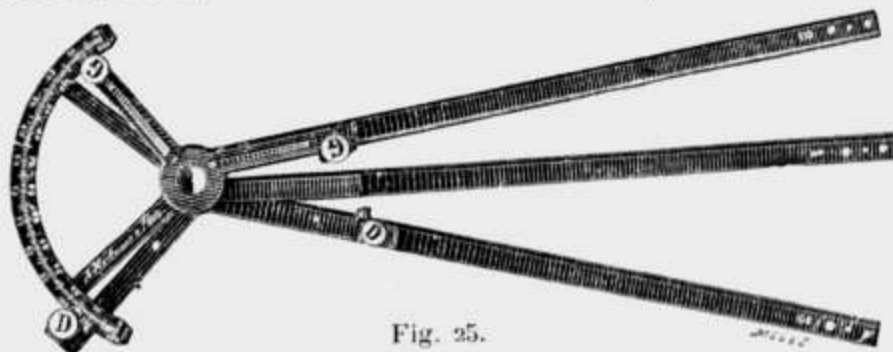


Fig. 25.

Stigmographe (Station pointer) (fig. 25), sert à porter sur un plan ou sur une carte un point déterminé par deux angles mesurés entre trois objets terrestres. Dans la navigation courante, il est employé au tracé des relèvements ou des routes; il sert aussi de rapporteur.



J. RADIGUET

3, Place du Grand-Carrefour, ÉVREUX (Eure)



La construction de **glaces et verres à faces parallèles** pour instruments à réflexion (*marine, géodésie, arpentage*) a été commencée en France en 1830 par M. H.-M. RADIGUET. Cette fabrication est restée dans la famille ; elle est maintenant la propriété de M. JULIEN RADIGUET, son petit-fils, qui y a joint la fabrication industrielle des *Ecrans colorés en glace à faces planes et parallèles* pour la photographie. Ces écrans colorés sont indispensables pour obtenir avec des plaques photographiques de toutes marques la valeur respective des différentes couleurs. Mais il est indispensable que les surfaces en soient planes et parallèles pour ne pas nuire à la qualité des objectifs employés.

PHOTOGRAPHIES DES FLEURS	RÉSULTAT OBTENU SUR		PHOTOGRAPHIES DES FLEURS	RÉSULTAT OBTENU SUR	
	Plaques ordinaires.	Plaques isochromatiques et verre jaune.		Plaques ordinaires.	Plaques isochromatiques et verre jaune.
Bleu { sabot de Vénus et agapanthes	En èrement blanc, sans détails	Ton noir en rapport avec l'intensité du bleu de la fleur.	Violet giroflée...	Noir et à peine perceptible...	Foncé, mais avec beaucoup de détails.
Jaune d'or chrysanthème.....	Noir et à peine perceptible...	Ton clair comme le donne le sujet.	Vert branches d'asperges....	—	Ton clair, légèrement pâle par rapport au vert du modèle.
Rouge zinnia...	—	Sombre, mais avec détails donnant le modèle de chaque pétale.	Blanc marbré de violet } pétunia panaché	Entièrement blanc.....	Le modèle de la fleur et particulièrement les marbrures sont très vigoureusement indiqués.

V. RECLUS

HORLOGERIE — BAROMÈTRES

114, Rue Turenne, PARIS

RADIGUET & MASSIOT

CONSTRUCTEURS D'INSTRUMENTS POUR LES SCIENCES

Successeurs de

MOLTENI, Maison fondée à Paris en 1782

44, Rue du Château-d'Eau

et de

RADIGUET, Maison fondée en 1805

15, Boulevard des Filles-du-Calvaire

La **Maison Molteni**, fondée en 1782 par B. MOLTENI, a construit divers instruments d'optique; M. A. MOLTENI, le prédécesseur des titulaires actuels, s'est consacré tout particulièrement à la réalisation d'appareils pratiques pour l'enseignement des sciences par les projections lumineuses; ses modèles sont en service dans les grands Établissements Universitaires de France et de l'Étranger (la *Sorbonne*, le *Conservatoire des Arts et Métiers*, le *Muséum d'Histoire naturelle*, les *Lycées*, *Écoles de l'État*, etc., etc.).

Les collections de diapositives sur verre qu'il a réunies depuis plus de trente ans, et que MM. RADIGUET et MASSIOT complètent chaque jour, comportent actuellement plus de 60 000 clichés embrassant la totalité des connaissances humaines; elles sont classées méthodiquement suivant les programmes d'enseignement.

Un grand nombre de séries sont accompagnées d'un livret explicatif des vues.

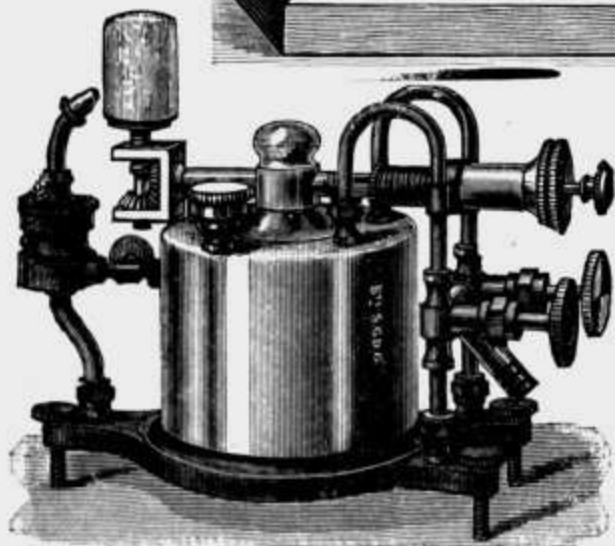
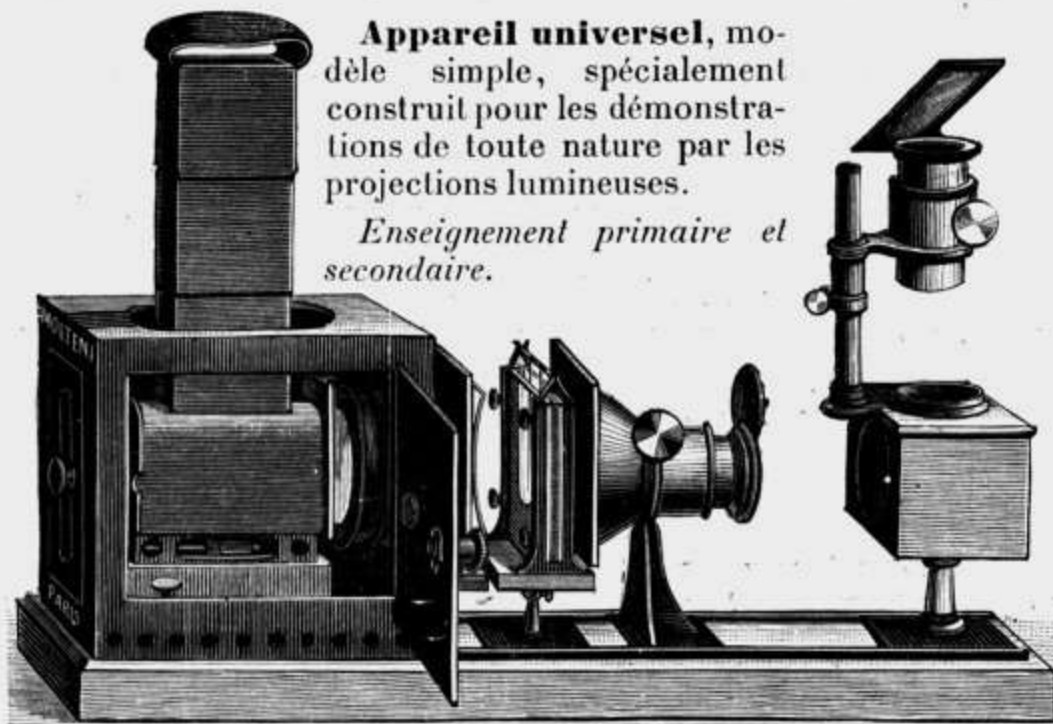
La **Maison Radiguet** fabriquait spécialement depuis sa fondation (1805) les verres d'optique de précision. En 1872, M. A. RADIGUET a établi des collections de modèles réduits de machines et appareils mécaniques et électriques, ainsi que celles des pièces détachées nécessaires à leur construction par l'élève lui-même; ces collections sont destinées à l'enseignement professionnel.

Elle s'est attachée, dès la découverte de RÖNTGEN, à la construction des grandes bobines transformatrices d'induction et du matériel complet pour l'installation des *Laboratoires de Radiologie* et de haute fréquence, tant pour les recherches scientifiques que pour les applications thérapeutiques. Les *Bobines Radiguet* fonctionnent dans un grand nombre d'**hôpitaux civils et militaires** Français et Étrangers; elles ont été adoptées par la *Marine de l'État Français*.

Aux spécialités ci-dessus MM. RADIGUET et MASSIOT ont joint, grâce à leur nouvel outillage, de nombreux modèles d'appareils de précision de toute nature, notamment de grands microscopes de projection, laryngoscopes, etc.

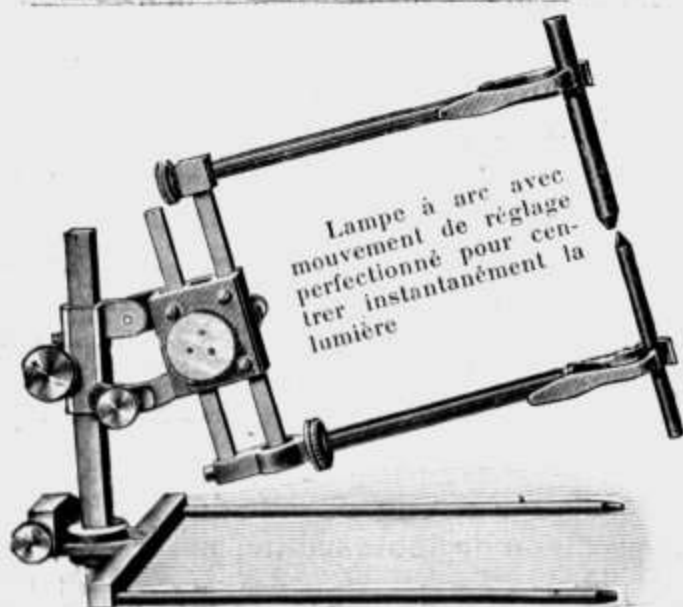
Appareil universel, modèle simple, spécialement construit pour les démonstrations de toute nature par les projections lumineuses.

Enseignement primaire et secondaire.

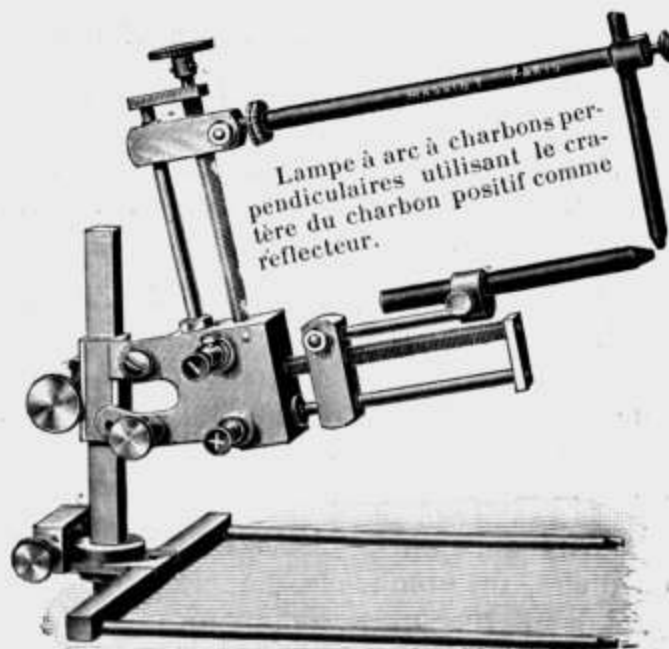


Saturateur. Sécurité, spécialement recommandé pour l'éclairage des appareils à projection, fixes ou cinématographiques (*Lumière oxycalcique*).

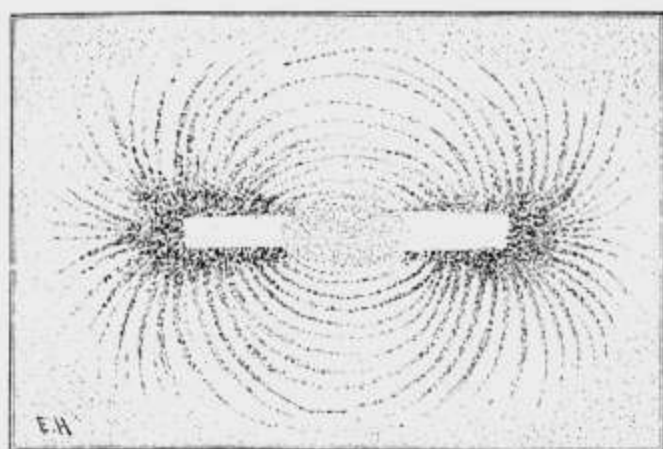
Le **Securitas** ne nécessite pas l'emploi du gaz d'éclairage ; il fonctionne avec l'oxygène seul. L'éclairage dépasse celui des chalumeaux oxydriques ordinaires.



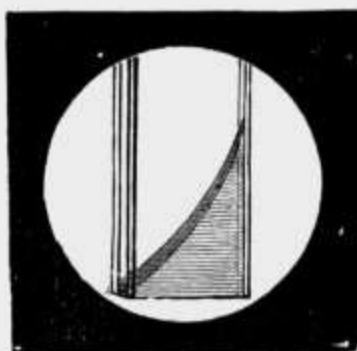
Lampe à arc avec mouvement de réglage perfectionné pour centrer instantanément la lumière



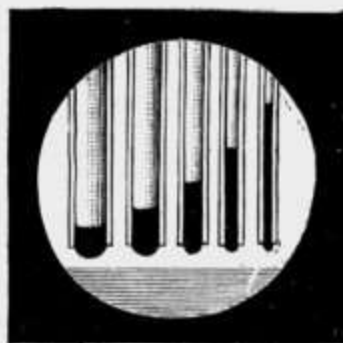
Lampe à arc à charbons perpendiculaires utilisant le cratère du charbon positif comme réflecteur.



Fantômes magnétiques



Lames inclinées.

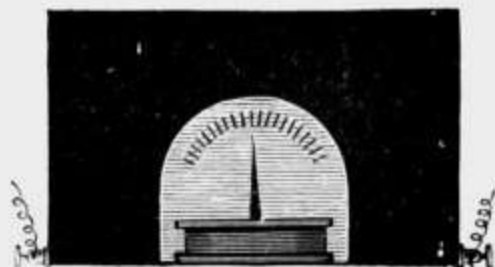
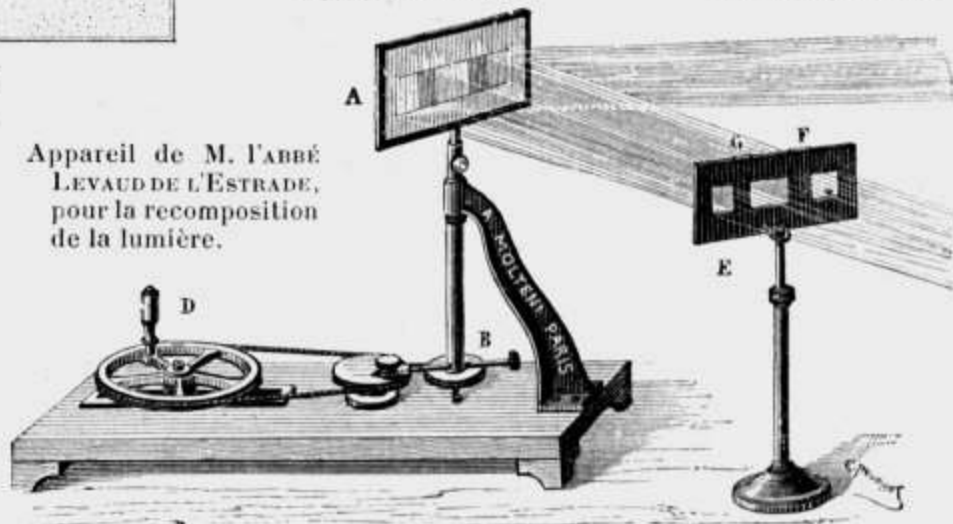


Tubes capillaires.

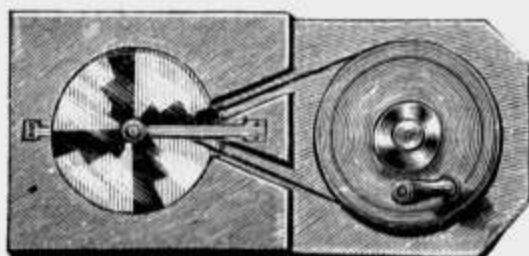


Disque de NEWTON.

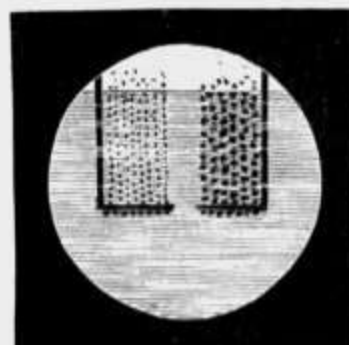
Appareil de M. l'abbé
LEVAU DE L'ESTRADE,
pour la recombinaison
de la lumière.



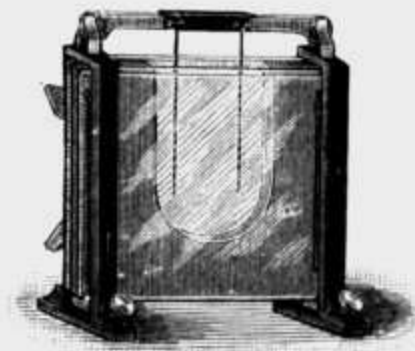
Galvano.mètre.



Chortoscope tournant.



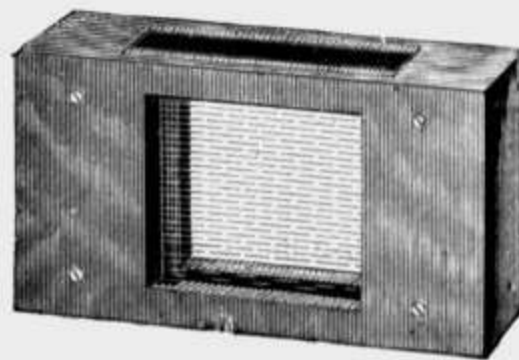
Appareils à électrolyse.



Cuve démontable.

Modèles divers de **Mégas-**
copes pour la projection des
corps opaques.

Grand Mégascope de M.
LIPPMANN, spécialement cons-
truit pour projeter les photo-
graphies en couleur obtenues
suivant ses procédés.



Cuve Aquarium.

Outre les quelques modèles ci-dessus, la maison construit tous les appareils et accessoires nécessaires à la réalisation des expériences décrites dans « les Projections scientifiques » de MM. FOURTIER et MOLTENI. In-18 jésus, 300 pages avec 113 figures.

Grand appareil universel. — Cet appareil réunit en un seul modèle tous les accessoires nécessaires aux études des Savants et aux démonstrations des Professeurs.

Parmi ses applications multiples il faut citer :

- 1° Projection des vues sur verre dites diapositives.
- 2° Projection des expériences de physique et de chimie, électrolyse, capillarité, décompositions chimiques, réactions, etc.
- 3° Projection des corps placés horizontalement.
- 4° Projections microscopiques.
- 5° Polarisation.
- 6° Photomicrographie.
- 7° Expériences d'optique de toute nature, marche des rayons lumineux au travers des milieux divers.

Les pièces sont robustes et rigides et ne risquent pas d'être faussées. La stabilité en est, par suite, complètement assurée. Tous les éclairages peuvent y être facilement adaptés.

Toutefois l'arc voltaïque étant généralement employé, cet appareil a été muni d'un régulateur automatique, nouveau modèle, spécial à la maison.

Entreprise de séances avec projections

Location d'appareils et de vues. — Reproductions et Réductions au format de projection de tous documents pour conférenciers. — Vues sur Verre dites Diapositives Pour projections.

Classement méthodique nouvellement créé par la maison RADIGUET ET MASSIOT pour faciliter aux conférenciers leurs recherches dans les collections MOLTENI dont les sujets embrassent la totalité des connaissances humaines :

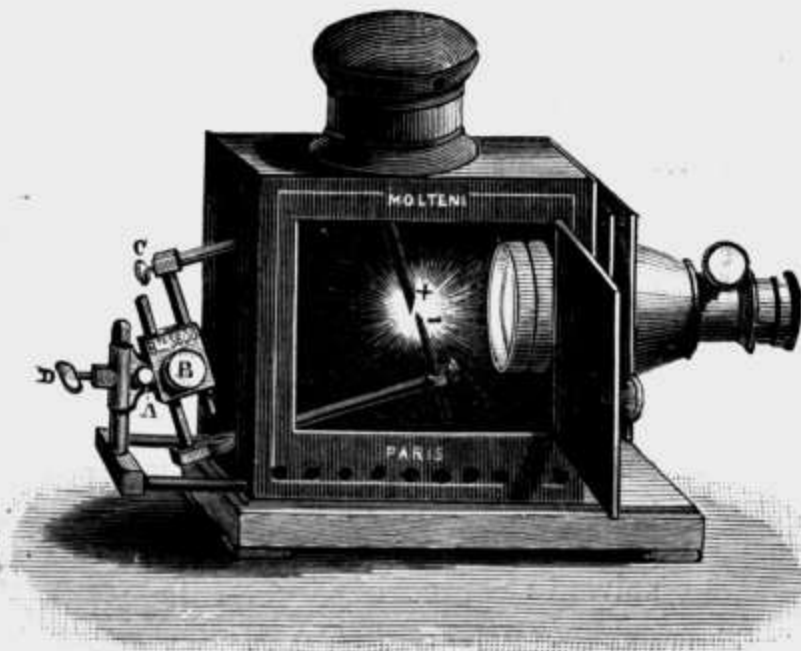
Mathématiques

Astronomie

Physique

Chimie

Une série spéciale comprend contes et historiettes enfantines.



Biologie

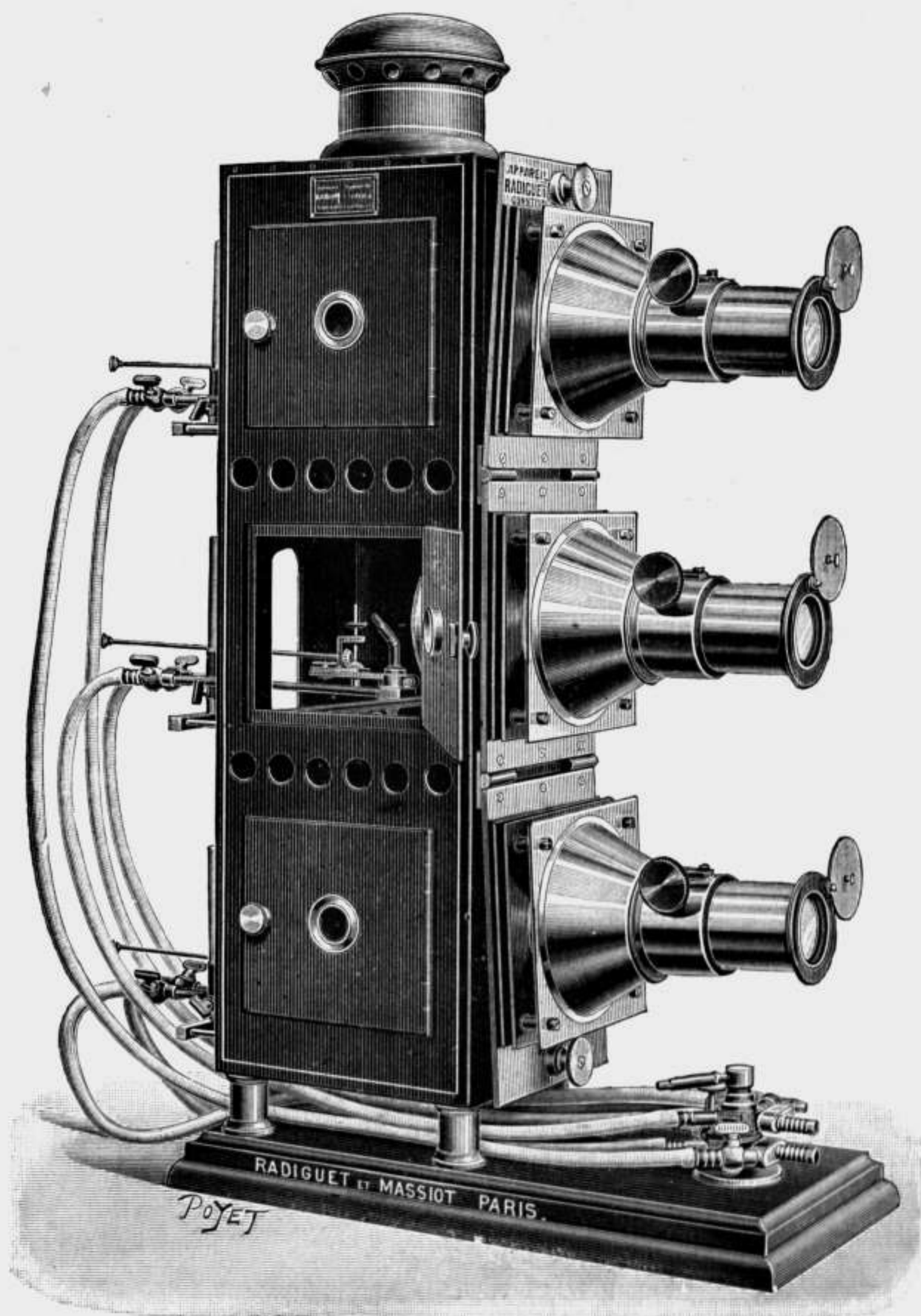
Sociologie

Voyages

Missions

Vues mécanisées, chromatropes, etc..., pour distractions mondaines.

Boîtes à lumière et projecteurs pour jeux de lumière, éclairage de scène, théâtres, fontaines lumineuses.

Polyoramas, double, triple, quadruple, quintuple.

Grand appareil de projection à 3 foyers, nouveau modèle spécialement construit pour la projection des photographies en couleur obtenues par le procédé indirect des 3 clichés. La haute précision des pièces qui le composent permet de repérer sans difficulté les 3 clichés monochromes. Cet appareil sert aussi pour projeter les vues fondantes à plusieurs effets et les épreuves stéréoscopiques, procédé d'ALMÉIDA

Microscopes et Polariscopes pour Projections. — La Maison a établi, pour répondre aux programmes actuels, divers modèles de microscopes de projection, simples pour les *Écoles* et *Séances de famille*; perfectionnés pour les *Hautes Études*.



Les **microscopes simples** se montent sur tous les appareils de projections; le système optique et le porte-objet forment un tout remplaçant l'objectif ordinaire.

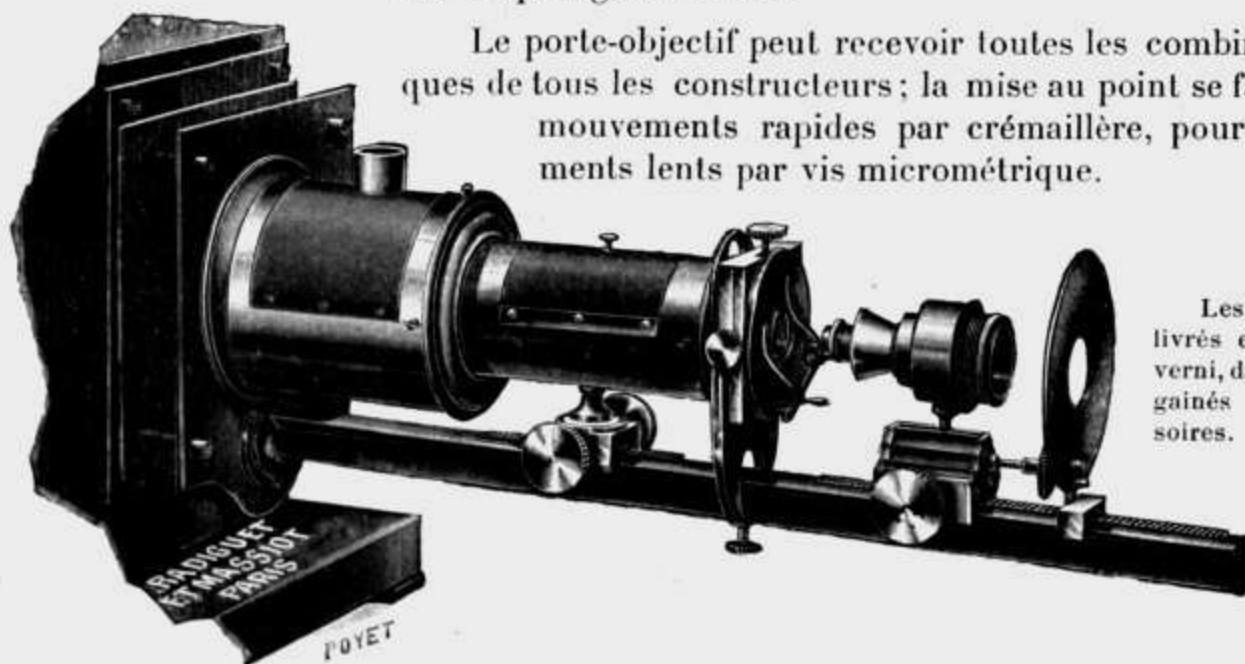
Les microscopes composés sont montés sur une forte plaque se fixant sur l'un quelconque des appareils de la maison.

Sur cette plaque est montée une tubulure fendue recevant la cuve à refroidissement; une seconde tubulure, également fendue, mais d'un diamètre plus faible, faisant suite à la première, reçoit les divers jeux de lentilles focus. Parallèlement à l'axe et sous le corps cylindrique est fixée une règle trapézoïdale renforcée sur toute sa longueur d'un tube de cuivre. Le tout se trouve ainsi complètement rigide. En avant et en arrière de la platine à décentrement peuvent se déplacer d'une part les porte-focus, d'autre part le porte-objectif. La cuve à refroidissement est de grande capacité.

Le tube à focus porte sur toute sa longueur une ouverture pouvant s'obstruer à l'aide d'un couvercle; cette ouverture permet de changer les jeux de lentilles ou de placer un polariseur à prisme de Nicol.

Le porte-objet de la platine possède tous les mouvements de décentrement par vis de rappel, il est muni à l'arrière d'un disque tournant qui porte des concentrateurs, et des diaphragmes divers.

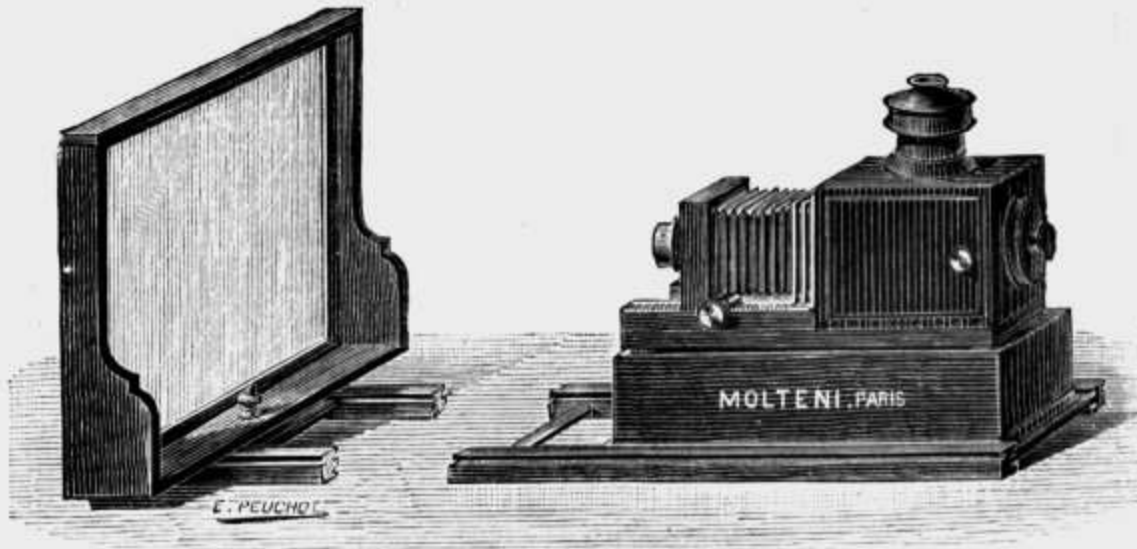
Le porte-objectif peut recevoir toutes les combinaisons optiques de tous les constructeurs; la mise au point se fait, pour les mouvements rapides par crémaillère, pour les mouvements lents par vis micrométrique.



Les appareils sont livrés en boîte acajou verni, dans laquelle sont gainés tous les accessoires.

Modèle en service au Laboratoire de Micrographie de l'Hôpital de la Maternité.

Installation de laboratoires pour agrandissements photographiques, appareils utilisant la lumière artificielle ou la lumière du jour.



La Maison a créé et adopté un seul modèle d'appareil d'agrandissement pour les applications et les usages industriels et pour les travaux soignés d'amateur.

Ces appareils sont munis d'un chariot se déplaçant au moyen d'une crémaillère le long de deux coulisses. La coulisse qui reçoit le châssis porte-cliché permet d'introduire non seulement des clichés de la grandeur correspondante au condensateur, mais aussi de plus grands clichés d'agrandissements: *il est bien évident que dans ce cas l'on ne prendra à la fois qu'un espace correspondant à la surface du condensateur.*

Nous construisons ce modèle en 4 formats:

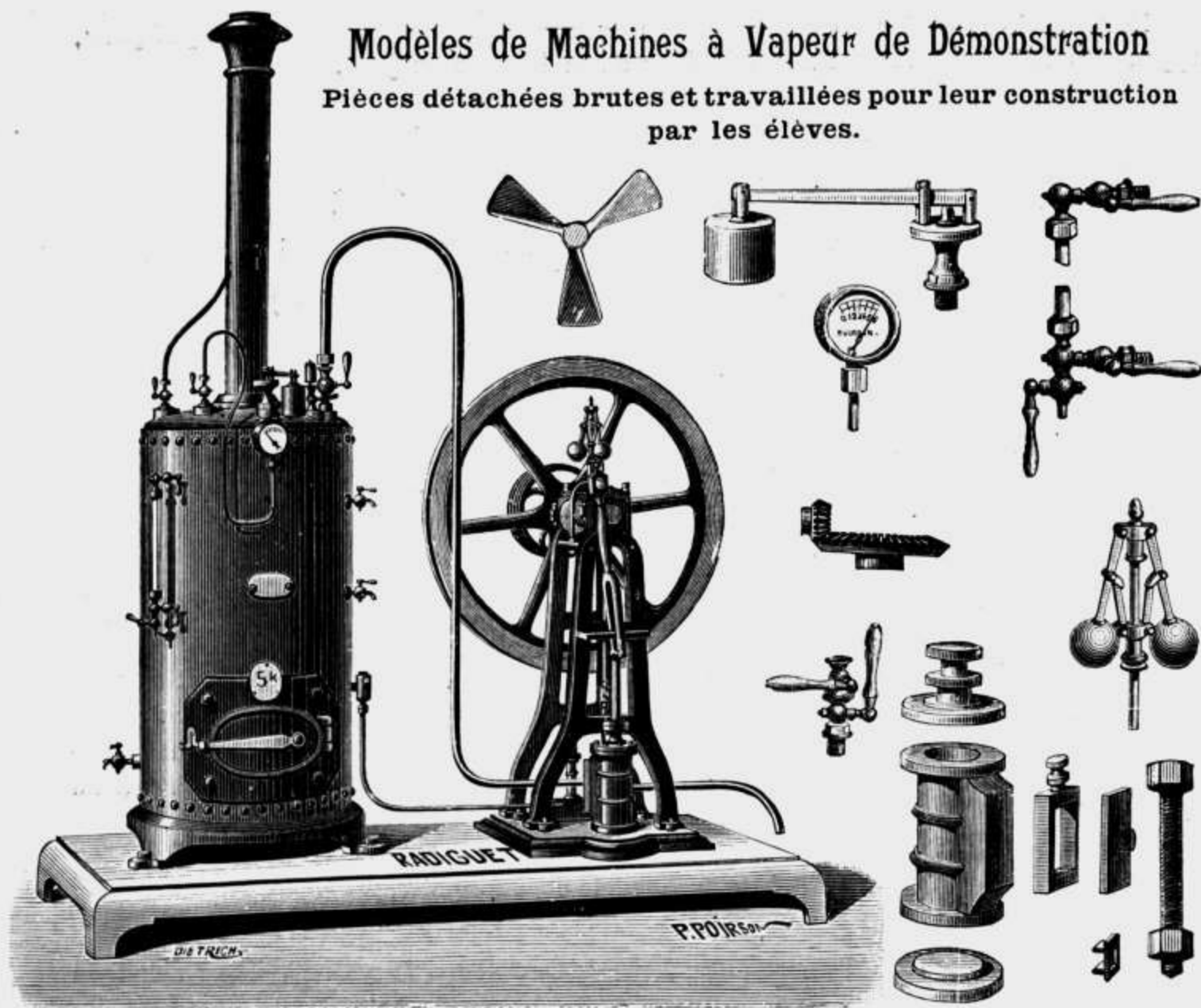
Pour agrandissement de clichés.	}	6 1/2 × 9 avec condensateur	115mm
		9 × 12 " "	150mm
		13 × 18 " "	220mm
		18 × 24 " "	330mm



Tous les éclairages peuvent être utilisés dans ces appareils; mais l'emploi des diverses sources variant suivant la nature du travail à exécuter, nous avons toujours tenu à conserver la lampe à pétrole à mèche ronde, qui sert dans la majorité des cas, surtout pour les agrandissements sur papier au gélatino-bromure.

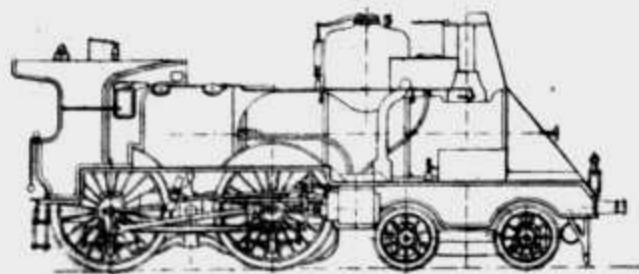
“ Le FLOP ”

Nouveau matériel spécial pour l'éclairage des ateliers photographiques, d'agrandissements, de photogravure, etc., etc.



Appareils électriques en réduction pour Écoles primaires et secondaires.

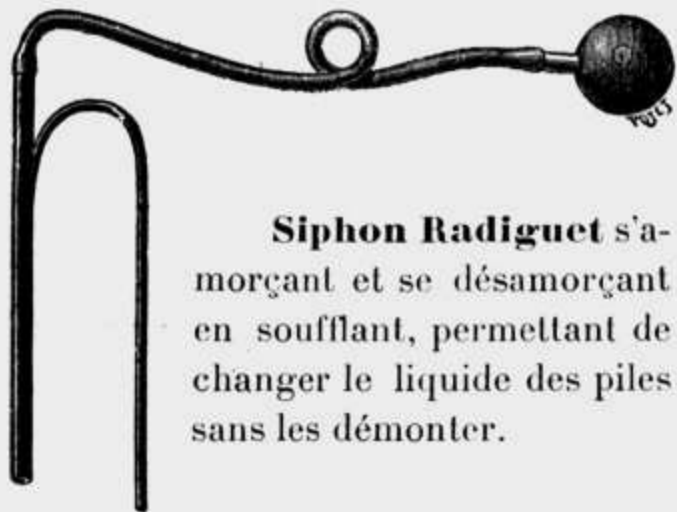
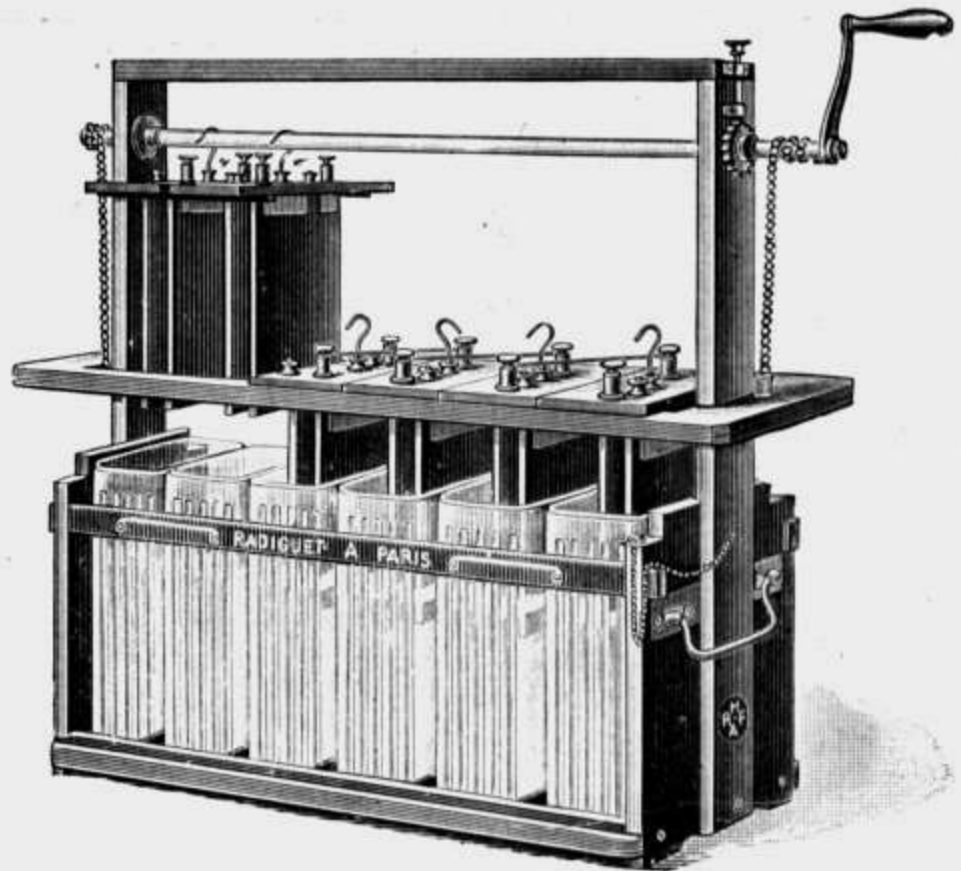
Sur la demande des professeurs des Écoles Professionnelles, la Maison a complété la collection de pièces détachées par la création de nouveaux modèles de locomotives. En s'arrêtant au type de la C^{ie} P.-L.-M. grande vitesse, elle a ainsi cru remplir les conditions d'élégance et de simplicité de construction voulues.



Grâce au livret explicatif des plans, ce modèle devient un véritable mode d'enseignement et les élèves pourront, tout en s'exerçant manuellement pour réunir avec précision les pièces détachées, suivre pas à pas les détails de la construction comme ils le feraient d'une machine réelle.

Batterie de piles à grande surface à un seul liquide
(Bichromate de soude).

Spéciale pour les expériences en classe. Pas d'émanation. Bâti chêne vase verre cannelé, hauteur 25 centimètres, zincs épais amalgamés, charbons à tête galvanisée.

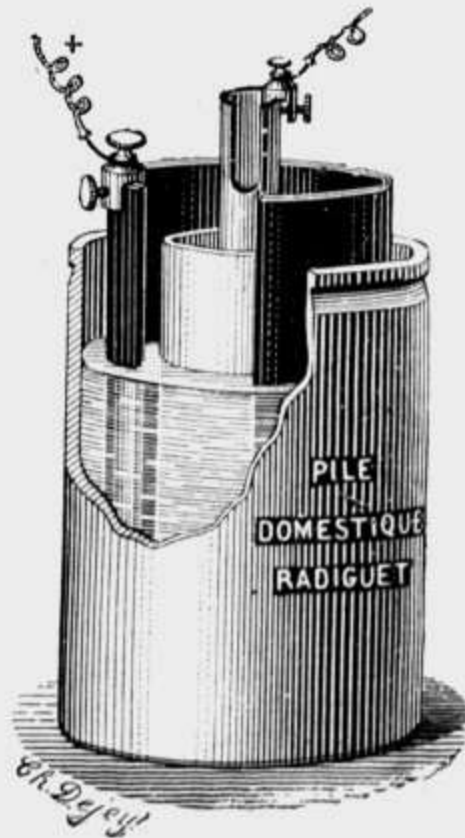


Siphon Radiguet s'amorçant et se désamorçant en soufflant, permettant de changer le liquide des piles sans les démonter.



Batterie de piles constantes pour les décompositions chimiques.

(Spéciales pour la charge des accumulateurs et les petits éclairages d'amateur.)



Pile Radiguet utilisant les déchets de zinc et s'entretenant sans jamais être démontée.

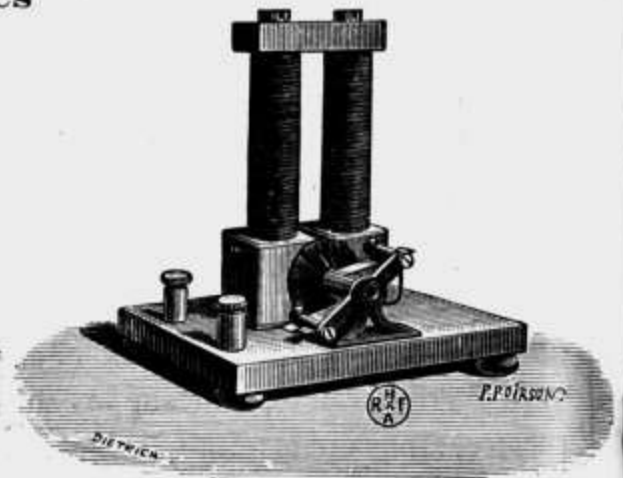
**Appareils électriques en réduction pour Écoles
primaires et secondaires.**



Type atelier GRAMME.



Type supérieur GRAMME.

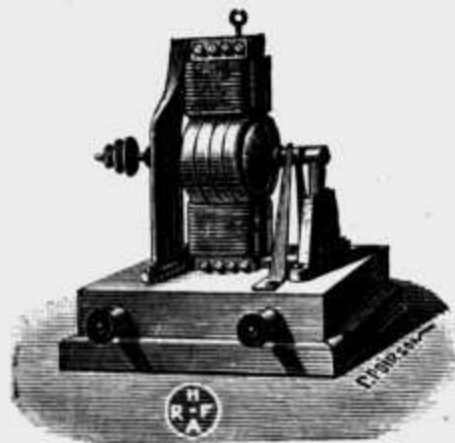


Type EDISON.

Ces modèles sont spécialement construits comme machines réceptrices pour la démonstration du transport de l'énergie électrique. Ces moteurs fonctionnent avec les modèles de dynamo-génératrices de la Maison et aussi avec piles.

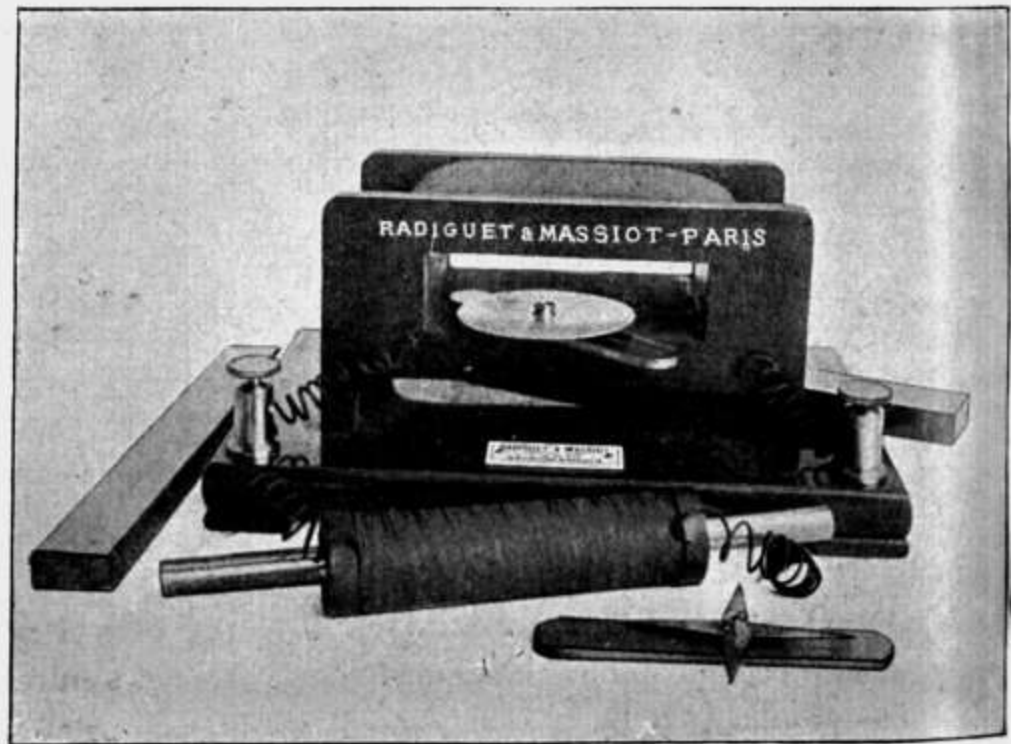


Bobine de Ruhmkoff pour les démonstrations; l'induit et le condensateur se démontent.

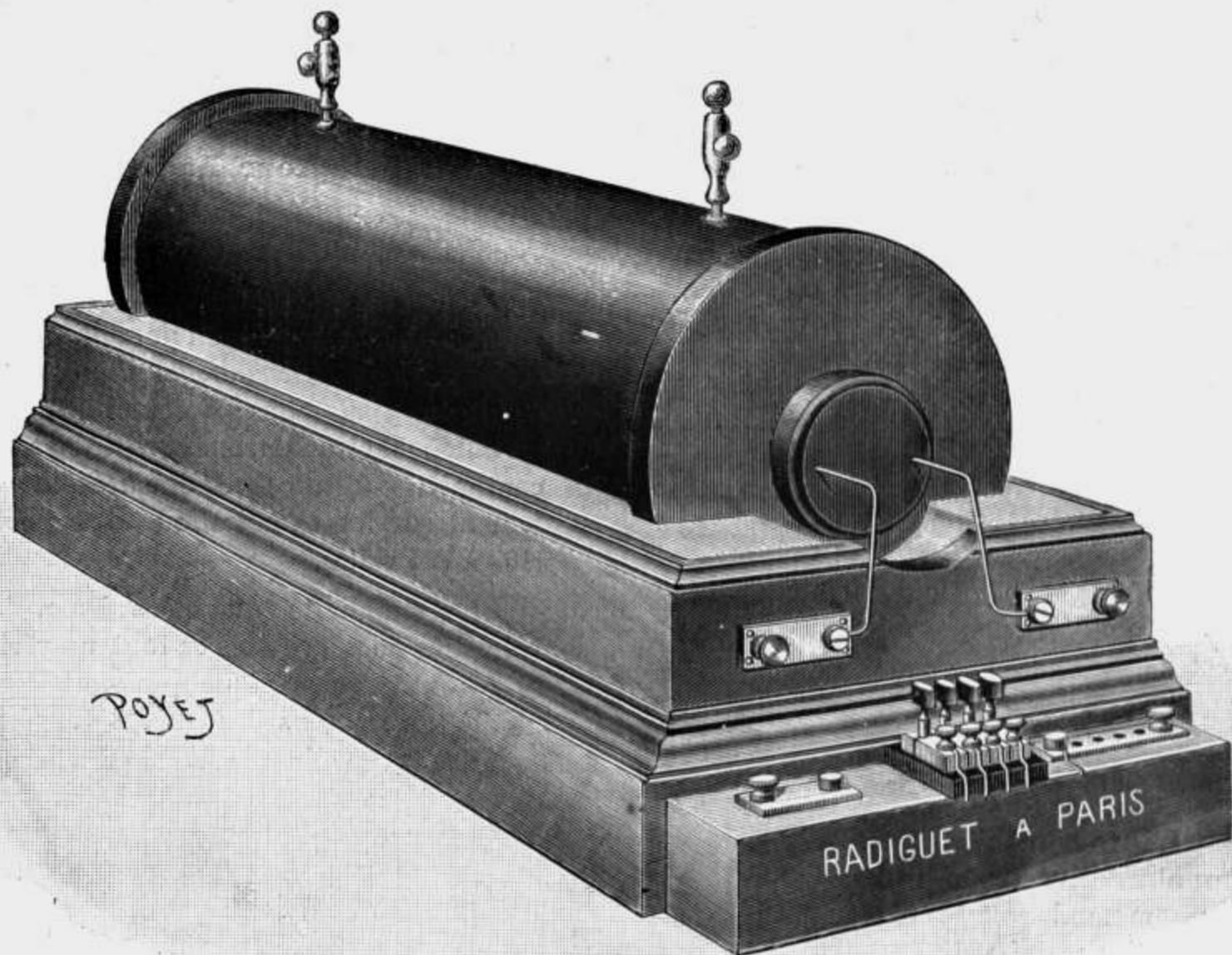


Type SIEMENS.

Gyroscope électro-magnétique de W. DE FONVIELLE et LONTIN pour la démonstration du principe des moteurs à champ tournant.



Bobines — Transformateurs



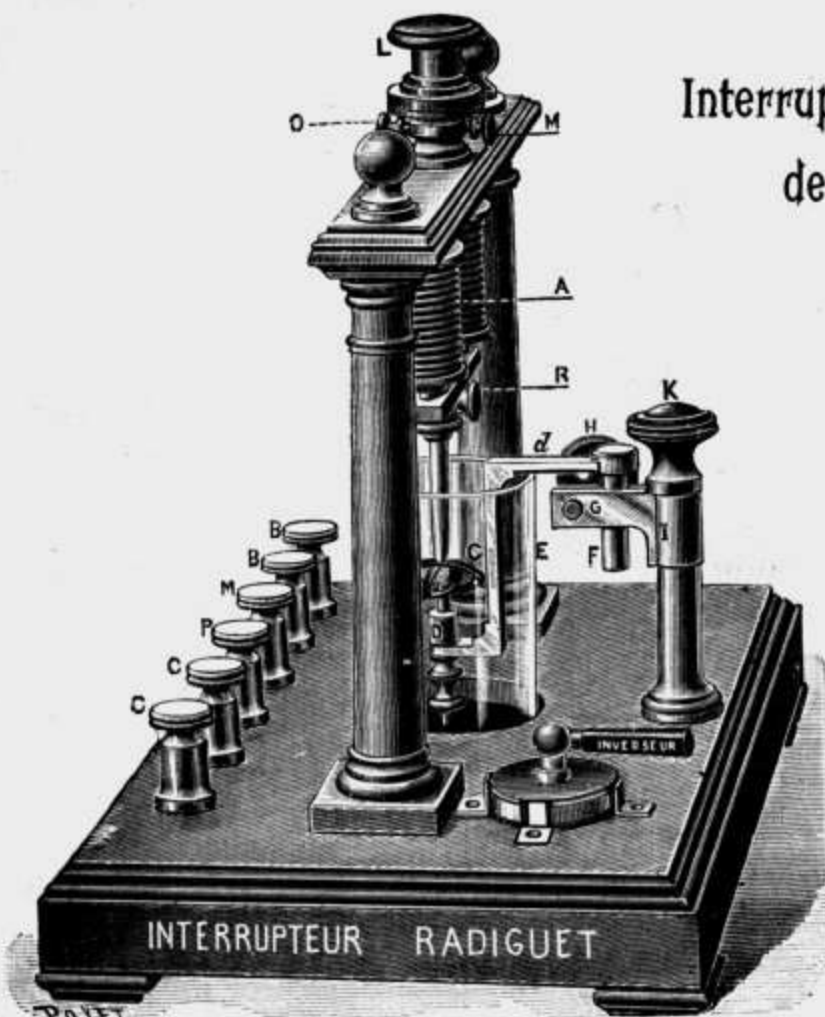
Bobines d'induction, combinaison Radiguet, enveloppe et joues ébonite (garanties increvables); montées dans un bain de paraffine sur socle acajou. Spécialement construites pour la **radiologie**, les **ondes hertziennes**, la **haute fréquence**, la **télégraphie sans fil**. Ces bobines permettent de répéter toutes les expériences des machines statiques : bipolaires, unipolaires, *par la mise d'un pôle à la terre*; innocuité du tube, etc., etc.

Sous le socle se trouvent le condensateur et ses fiches de réglage.

	35 centimètres d'étincelle possède 1 fiche.				
Le condensateur des bobines de	{ 45	—	—	—	3 fiches.
	{ 55	—	—	—	3 fiches.

Nouveau transformateur d'induction (Brevet R et M).

Pour études de laboratoires : combinaisons multiples de l'inducteur et de l'induit unipolaire, bipolaire, symétrique et dissymétrique. Le modèle présenté à la Société de physique, séance de Pâques, donne 50 cm. d'étincelle avec l'interrupteur électrolytique de WEHNELT.



Interrupteurs divers, pour toutes espèces de Bobines et Transformateurs

L'Interrupteur Radiguet

(Cuivre sur cuivre).

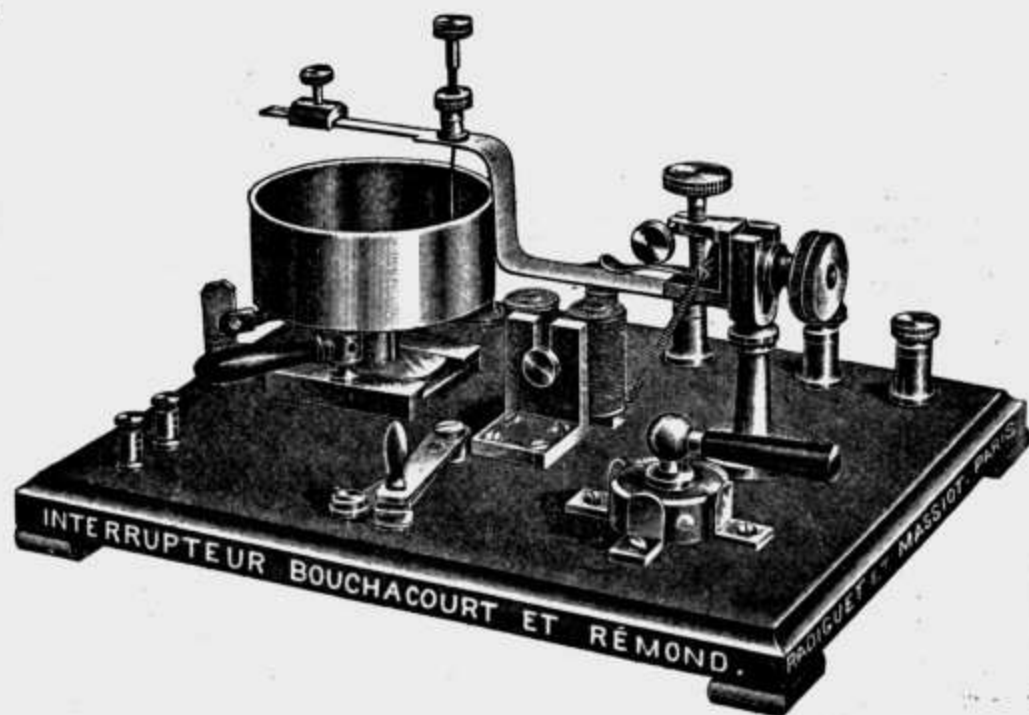
Cet interrupteur à vitesse variable est spécialement construit pour la *radioscopie intensive* et la *radiographie rapide* des fortes épaisseurs ; il s'emploie avec les bobines et transformateurs de 25 à 60 centimètres d'étincelle, alimentés directement sur les canalisations des villes (100 à 125 volts).

La simplicité du mécanisme, la robusticité des organes en font un véritable outillage pratique pouvant être confié aux mains les moins expérimentées.

L'Interrupteur

Bouchacourt et Rémond se recommande pour toutes installations de petit et moyen débit par piles et accumulateurs, il complète le matériel spécial d'Endodiascopie suivant la méthode du D^r BOUCHACOURT.

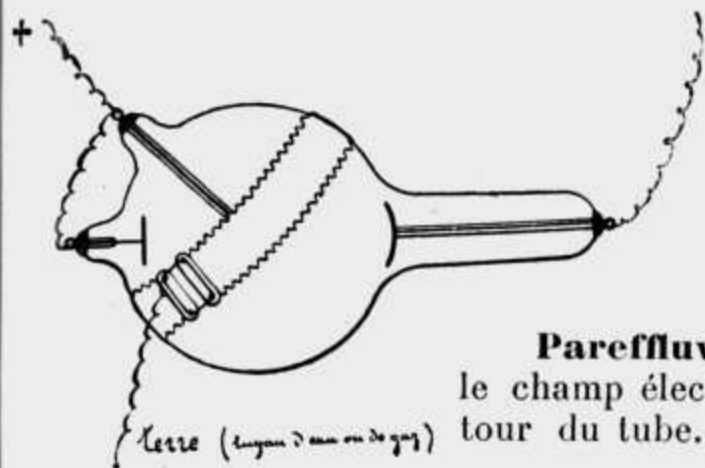
Interrupteur électrolytique de Wehnelt, dispositif du D^r DELEZINIER, professeur à l'École de Médecine de Limoges ; spécial pour les installations sur canalisation de courants alternatifs bi ou tri-phasés 120 volts et au-dessus.



Accessoires de Radiologie



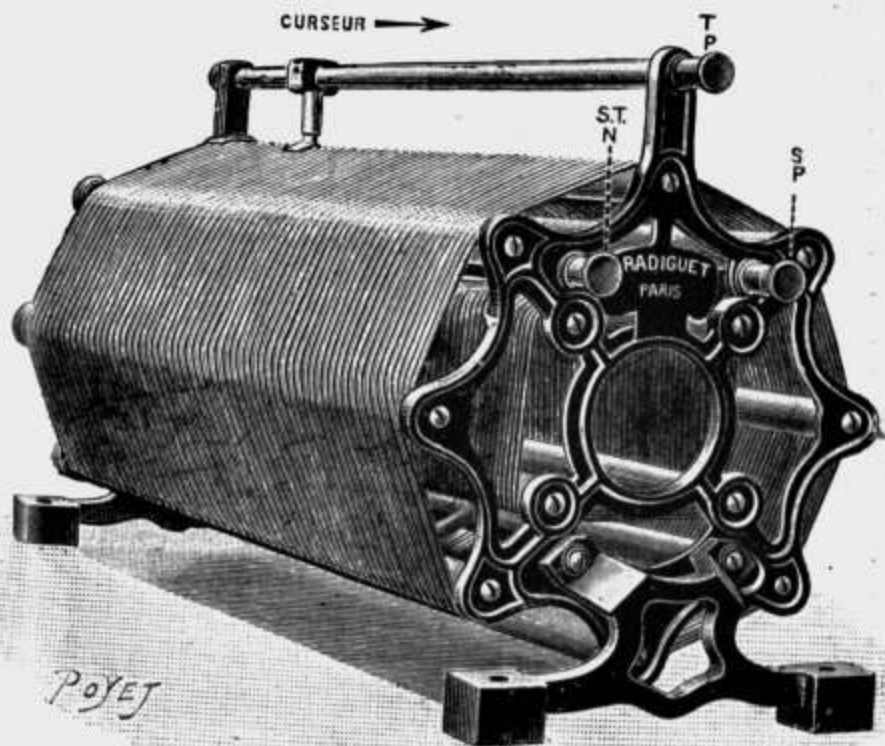
X—omètre Buguet servant à mesurer l'intensité et la puissance de pénétration des tubes et ampoules, quel qu'en soit le modèle.



Pareffluves supprimant le champ électrostatique autour du tube.



X—Posomètre Buguet, pour apprécier la valeur des clichés et en suivre le développement avec précision, à la lueur rouge de la lanterne du laboratoire, quel que soit le sujet radiographié.



Réducteur de potentiel (pour actionner les bobines sur les secteurs des villes).

La Bibliothèque de Radiologie et de Haute Fréquence de MM. RADIGUET et MASSIOT comprend :

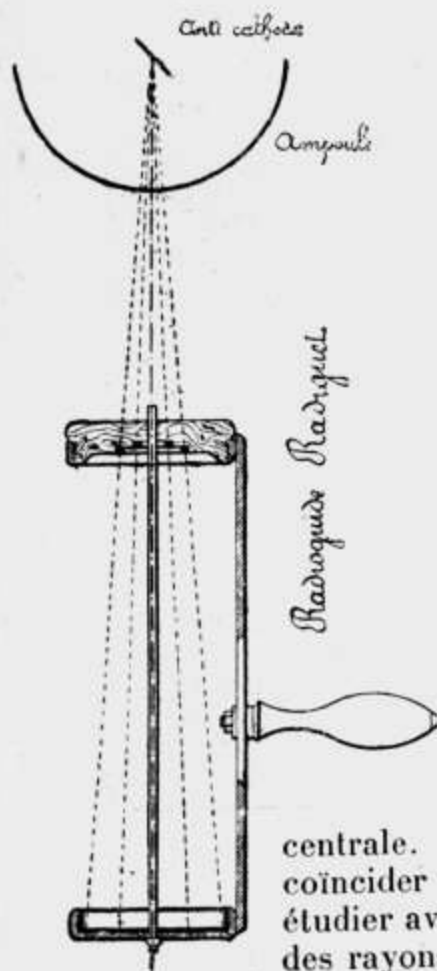
- 1° Tous les travaux communiqués en Europe et en Amérique sur la découverte de RÖNTGEN et ses applications à la chirurgie, aux sciences et aux industries diverses ;
- 2° Ceux relatifs aux recherches théoriques et aux applications des courants de haute tension et de haute fréquence.

Cette Bibliographie classée méthodiquement par fiches ; tenue périodiquement à jour, est mise gracieusement à la disposition des personnes s'occupant de ces questions.

N. B. — La collection de diapositives radiographiques comprend plus de 2000 sujets anatomiques, embryologiques, pathologiques, tératologiques, zoologiques et industriels. Elle constitue un catalogue spécial.



Recherche des Corps étrangers dans l'Organisme par les Rayons de Röntgen



Radioguide Radiguet, breveté s. g. d. g.

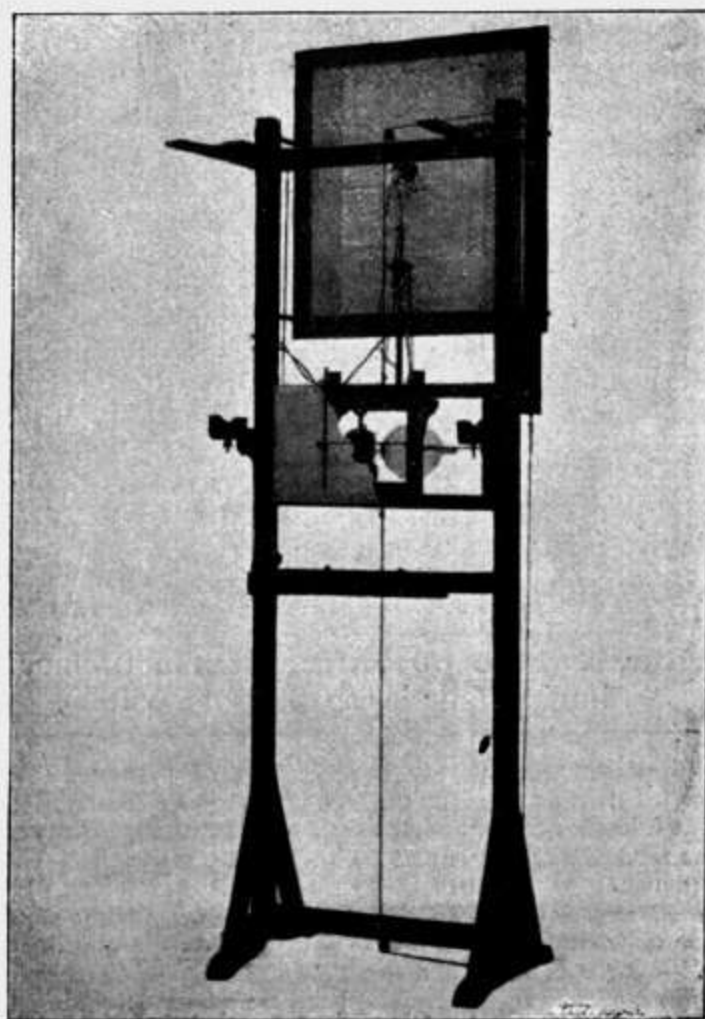
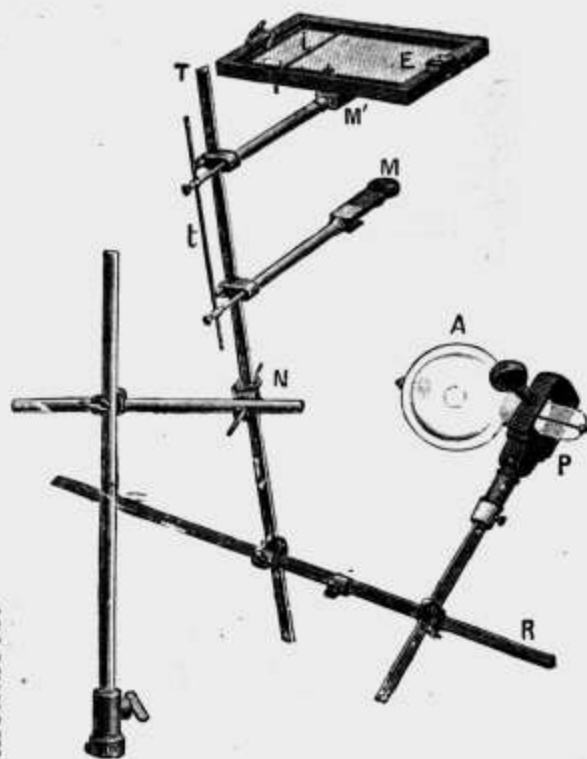
L'ampoule radiographique étant en marche, on tient l'appareil par la poignée et dirigeant le bloc de bois du côté et à environ 25 centimètres de cette ampoule, on cherche à apercevoir les ombres des cercles métalliques qui se projettent sur l'écran.

En déplaçant l'appareil, les ombres deviennent concentriques pour une certaine position. A ce moment la direction de l'axe du cône d'émergence qui a produit ces ombres est représentée par la tige centrale. Il ne reste qu'à faire coïncider le point intéressant à étudier avec la direction connue des rayons X.

Cadre porte-tube du D^r Guilleminot, pour faire varier l'angle d'incidence des rayons de RÖNTGEN suivant les besoins et permettant d'obtenir le graphique des projections normales d'organes en radioscopie clinique.

Le Traité de radioscopie et de radiographie cliniques de précision, du D^r GUILLEMINOT (*Résumé des travaux exécutés au laboratoire de M. le professeur BOUCHARD*) contient la description des meubles et appareils nécessaires pour la détermination des diverses incidences : **Lit, Radiogoniomètre, compas Massiot,** etc., etc. (1 vol. in-8° carré, relié, 34 figures).

Radioscope explorateur de A. LONDE,
pour la recherche des corps étrangers dans les membres.

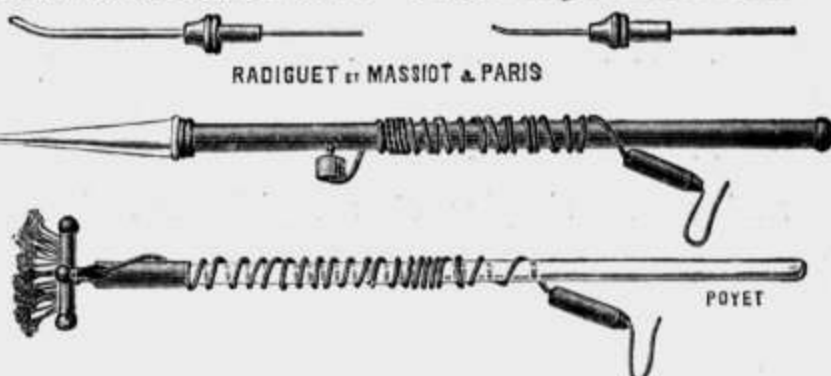


Appareils de haute fréquence et de haute tension

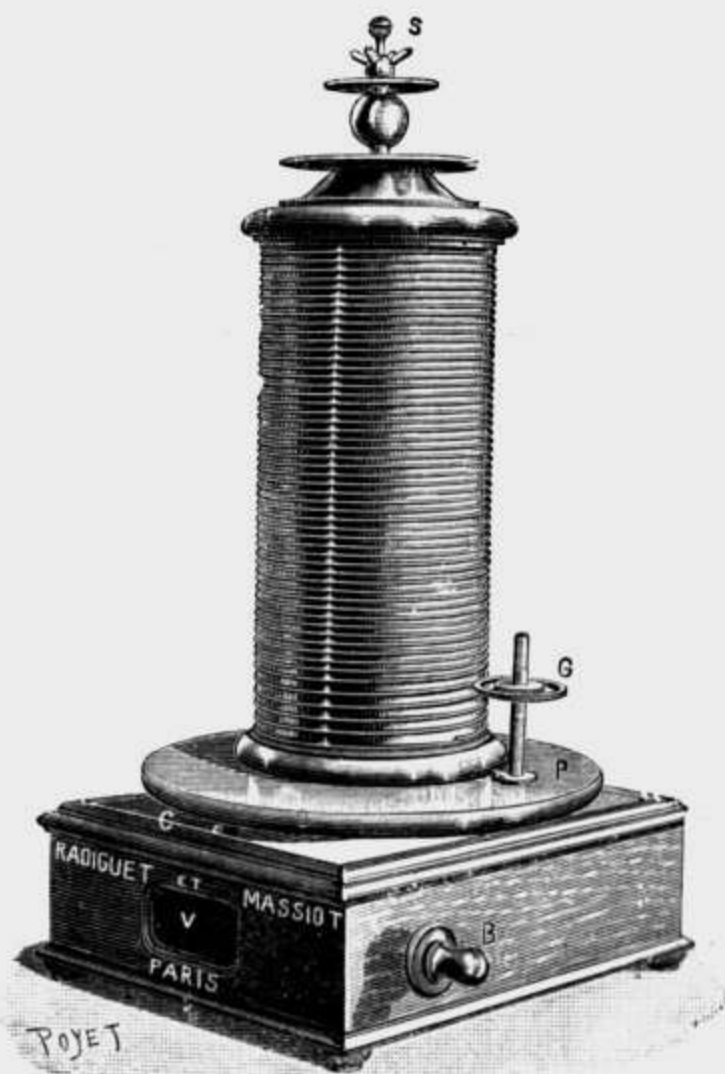
Principales applications thérapeutiques : tuberculose, affections de la peau et des muqueuses, lupus, prurit aigu, séborrhée du cuir chevelu, fissure sphinctérale, gynécologie, neurasthénie, élévation de la tension artérielle, affections nerveuses.

Résonateur du D^r Oudin, modèle RADIGUET unipolaire ou bipolaire, suivant les demandes. Les appareils ont été construits sous la direction du D^r OUDIN et présentés aux diverses Sociétés savantes depuis 1898.

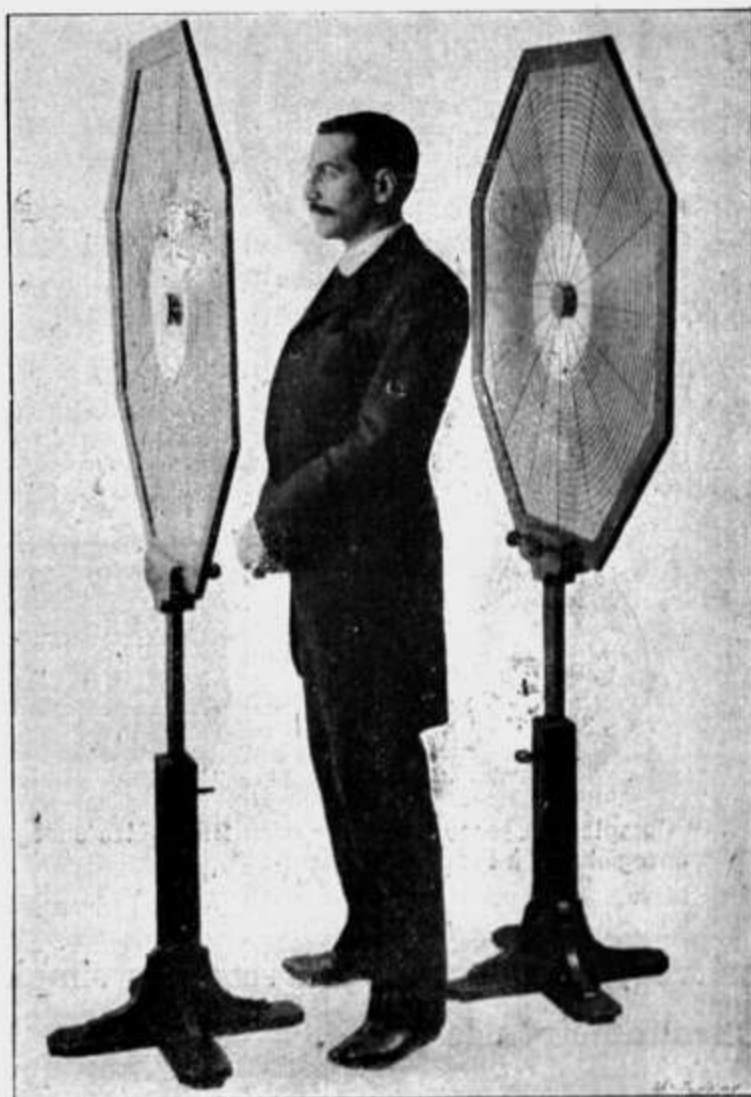
Spirales de haute fréquence du D^r Guilleminet permettant soit l'effluvation monopolaire, soit les actions bipolaires. La bipolarité est obtenue, non seulement par le couplage convenable de deux spirales, mais aussi par leur influence réciproque. Le champ électrique dans lequel est placé le malade est maximum. Pour les douches céphaliques, l'appareil se place horizontalement au plafond.



Tous les accessoires, sondes, balais, etc., des divers systèmes s'appliquent aussi bien au Résonateur OUDIN qu'aux spirales GUILLEMINOT.



Résonateur du D^r OUDIN.



Spirales du D^r GUILLEMINOT

Maison REDIER

Hector LÉVY, Successeur

139, Boulevard de Sébastopol, PARIS

La Maison a été fondée en 1830 par M. REDIER.

Elle s'occupe spécialement de la construction de *tous genres* de **Baromètres anéroïdes** simples et enregistreurs, de **Thermomètres enregistreurs**, d'**Hygro-**



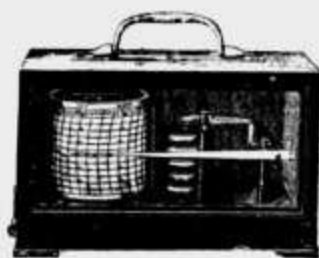
Baromètre anéroïde.



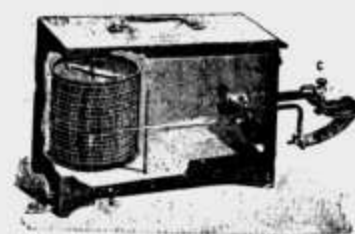
Baromètre altimétrique.



Compteur à secondes enregistreur à l'encre.



Baromètre enregistreur.



Thermomètre enregistreur.

mètres, de **Compteurs** à secondes simples et à pontage de compteurs de tours, de **Chronomètres** de poche.



Jules RICHARD

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

Fondateur et Successeur de la Maison RICHARD Frères

INSTRUMENTS DE MESURE ET DE CONTROLE
POUR LES SCIENCES ET L'INDUSTRIE
APPAREILS ENREGISTREURS EN GÉNÉRAL
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

25, Rue Mélingue (Ancienne Imp. Fessart)

Vente et Exposition : 3, Rue Lafayette, PARIS

Adresse télégraphique : ENREGISTREUR — PARIS

La Maison a été fondée en 1845, par M. RICHARD père, qui construisait spécialement les baromètres métalliques à *tubes Bourdon* compensés, dont il avait obtenu la concession exclusive de M. BOURDON.



Marque de Fabrique.

En 1876, M. JULES RICHARD succède à son père et s'adonne d'abord à la fabrication des **Baromètres anéroïdes**. Ces baromètres, basés sur l'emploi d'un ressort très simple, première invention de M. J. RICHARD, donnent une course plus grande que les systèmes employés jusqu'alors. Il invente ensuite le **Baromètre enregistreur** (**Brevet français du 26 août 1880**). (**Brevet américain du 19 janvier 1886**).

En 1882, M. JULES RICHARD s'associe avec son frère, et fonde la nouvelle Maison, sous la raison sociale RICHARD frères; mais, en 1891, il redevient seul propriétaire de la Maison qu'il avait fondée.

Actuellement, la **Maison Richard** s'occupe de la construction de toutes sortes d'**Appareils de mesure et de contrôle pour les sciences et l'industrie, tant enregistreurs que simplement indicateurs**, et de l'établissement d'instruments de précision, suivant les indications de leurs auteurs.

Depuis 1891, M. JULES RICHARD a adjoint à sa fabrication courante celle du **Vérascopé**, la première jumelle stéréoscopique qui ait été inventée et qui fait l'objet de ses **brevets du 5 mars 1891, du 21 janvier 1893 et du 1^{er} décembre 1899**.

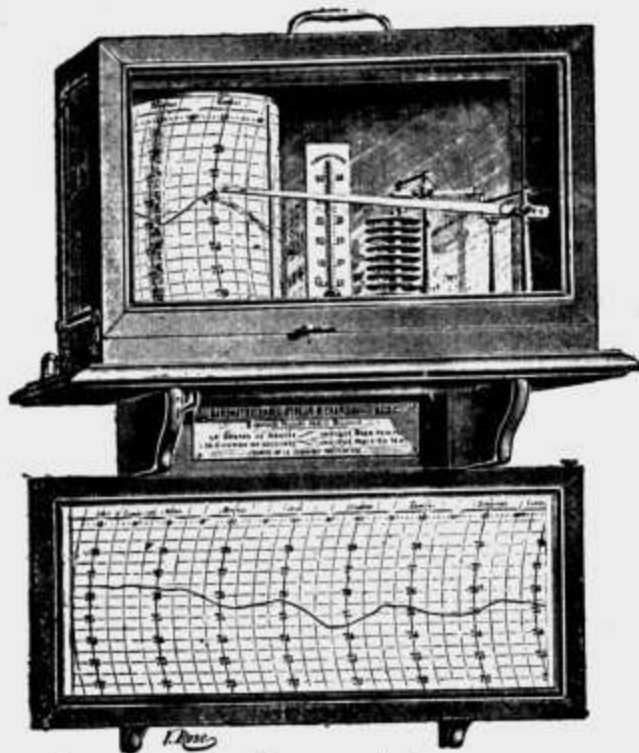
Les **Enregistreurs Richard**, dont plus de 32000 sont actuellement en fonction, sont adoptés par tous les Observatoires ou Commissions météorologiques, par les grandes administrations françaises et étrangères, les chemins de fer, les mines, les ponts et chaussées, les sucreries, les distilleries, les brasseries, les usines électriques, etc.

Le **Baromètre enregistreur Richard** est réglementaire à bord de la *marine de l'État* depuis le 3 juin 1887.

L'extension prise par les **Enregistreurs Richard** est due à la simplicité de leur cylindre automoteur à mouvement satellite, à l'équilibre de tous les organes de transmission, ainsi qu'à la plume inscrivant les diagrammes à l'encre sans friction, qui en font des appareils robustes et particulièrement appropriés aux usages industriels et scientifiques.

Météorologie

Baromètres. — En outre des Baromètres anéroïdes à grande marche, tant enregistreurs qu'à cadran, la **Maison Richard** continue la fabrication des baromètres métalliques Bourdon-Richard compensés, à cadrans.



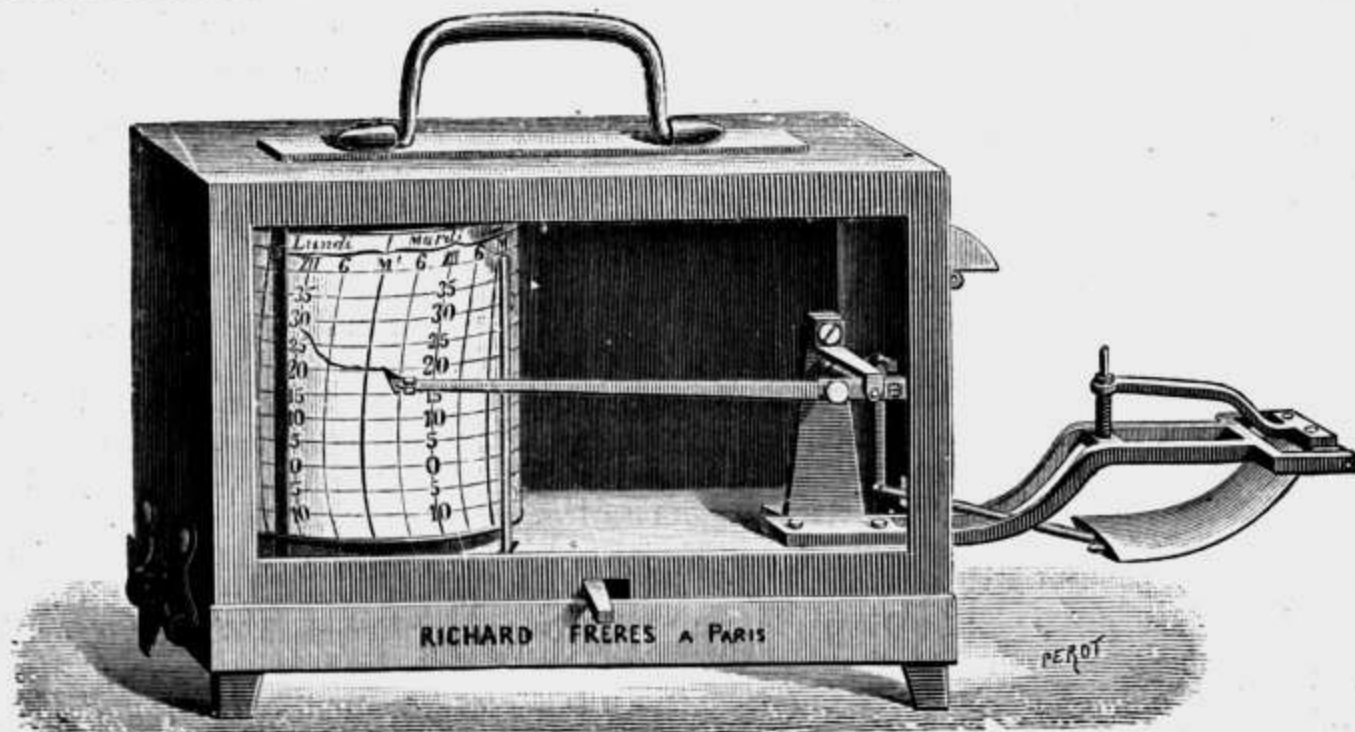
Baromètre enregistreur.

Les baromètres enregistreurs se font en trois grandeurs soit en boîtes d'acajou avec une ou trois glaces, soit avec console et cadre pour le diagramme de la semaine précédente, soit sur socle de bronze doré avec cinq glaces biseautées.

M. Jules Richard a inventé récemment un **Baromètre de gravité, enregistreur compensé**, dans lequel l'action des ressorts est remplacée par celle d'un poids. Le millimètre de mercure est représenté par une course de 5 à 20 millimètres.

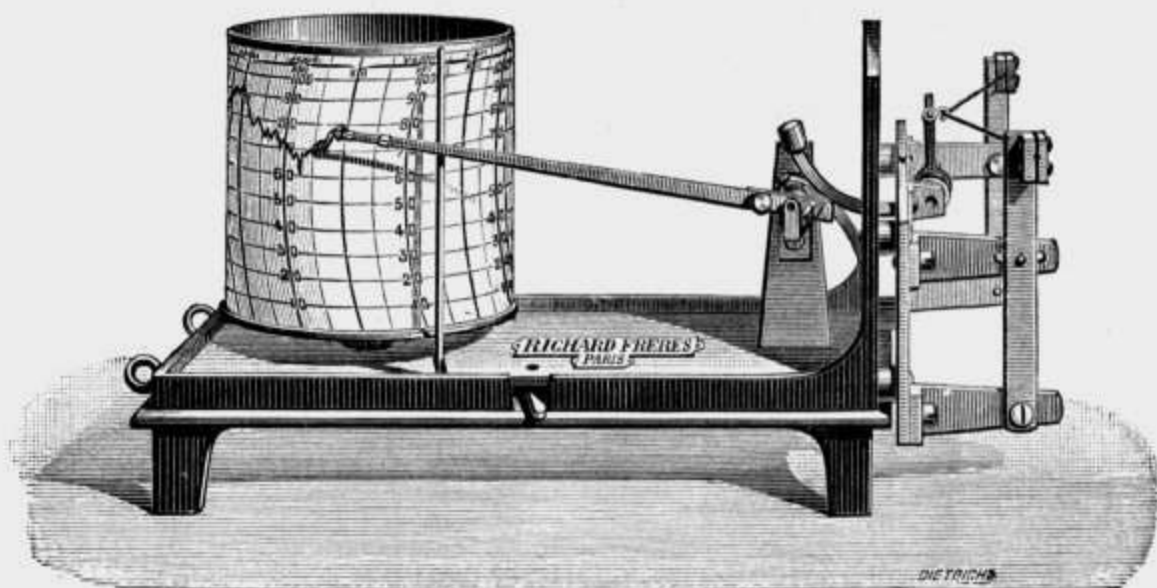
Statoscopes. — Baromètres extrêmement sensibles, donnant une déviation de 2 millimètres pour une variation d'altitude de 1 mètre. Le statoscope enregistreur sert surtout à analyser les variations rapides de la pression barométrique aux moments critiques : orages, tempêtes, cyclones, tandis que le modèle à cadran est employé par les aéronautes auxquels il indique instantanément la montée ou la descente du ballon.

Thermomètres. — Ils sont basés sur la dilatation de liquides renfermés dans des enve-



Thermomètre enregistreur.

loppes métalliques. Dans les uns (**Brevets** de M. J. RICHARD, des 24 février 1883 et 2 mars 1889. **Brevet anglais** du 12 mai 1892), le liquide est contenu dans un tube



Hygromètre enregistreur.

à section elliptique dont la déformation est transmise à l'aiguille par un système de bielles et de leviers. Dans d'autres (**Brevets français** des 5 août 1886 et 14 août 1886.

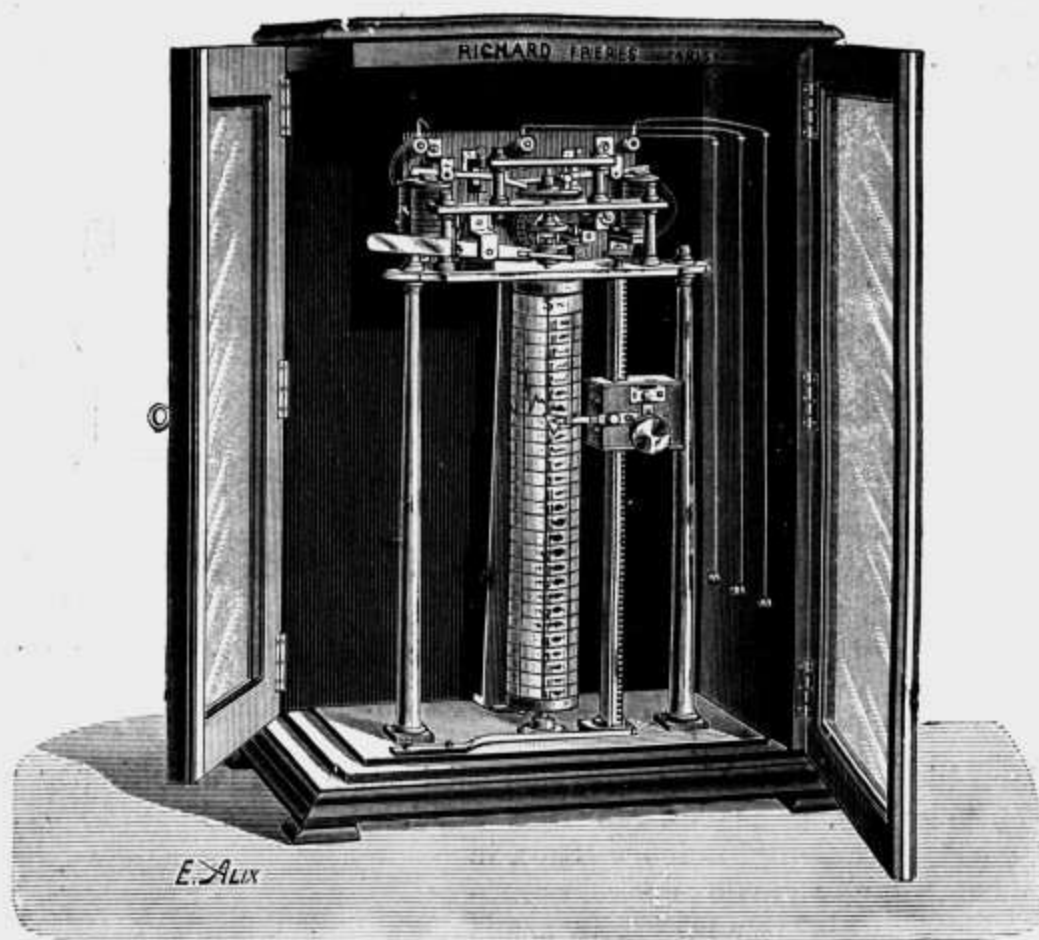
Brevet allemand du 9 octobre 1886), le liquide dilaté comprime des coquilles métalliques dont le mouvement est transmis à l'aiguille; dans un troisième système (**Brevet français** du 23 juin 1883. **Brevet allemand** du 30 octobre 1883), la dilatation du liquide renfermé dans un récipient se transmet par un tube capillaire à un tube méplat qui agit à la façon des tubes Bourdon.

Ces thermomètres sont remarquables par le soin qu'on a pris d'annuler l'action des variations de température sur les parties autres que le récipient par des systèmes compensateurs appropriés.

Hygromètres. — Après avoir expérimenté les diverses matières préconisées pour la confection des hygromètres d'absorption, M. J. RICHARD s'est arrêté aux cheveux qui ont sur la corne et les autres matières l'avantage d'être plus sensibles à l'humidité. M. J. RICHARD remédia à la non-proportionnalité des indications en imaginant un système de deux cames roulant l'une sur l'autre.



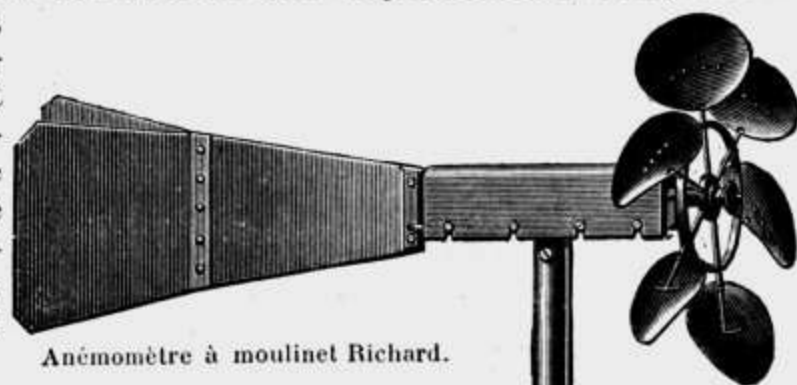
Pluviomètre à balance.



Récepteur de la girouette électrique 128 directions.

Pluviomètres. — M. JULES RICHARD a inventé deux modèles de pluviomètres enregistreurs.

Dans le **pluviomètre à flotteur**, la pluie recueillie par un entonnoir se rend dans un récipient et fait monter un flotteur commandant la plume, tandis que dans le **pluviomètre à balance** elle tombe dans un auget faisant partie d'une balance dont le fléau s'incline suivant le poids de l'eau tombée.



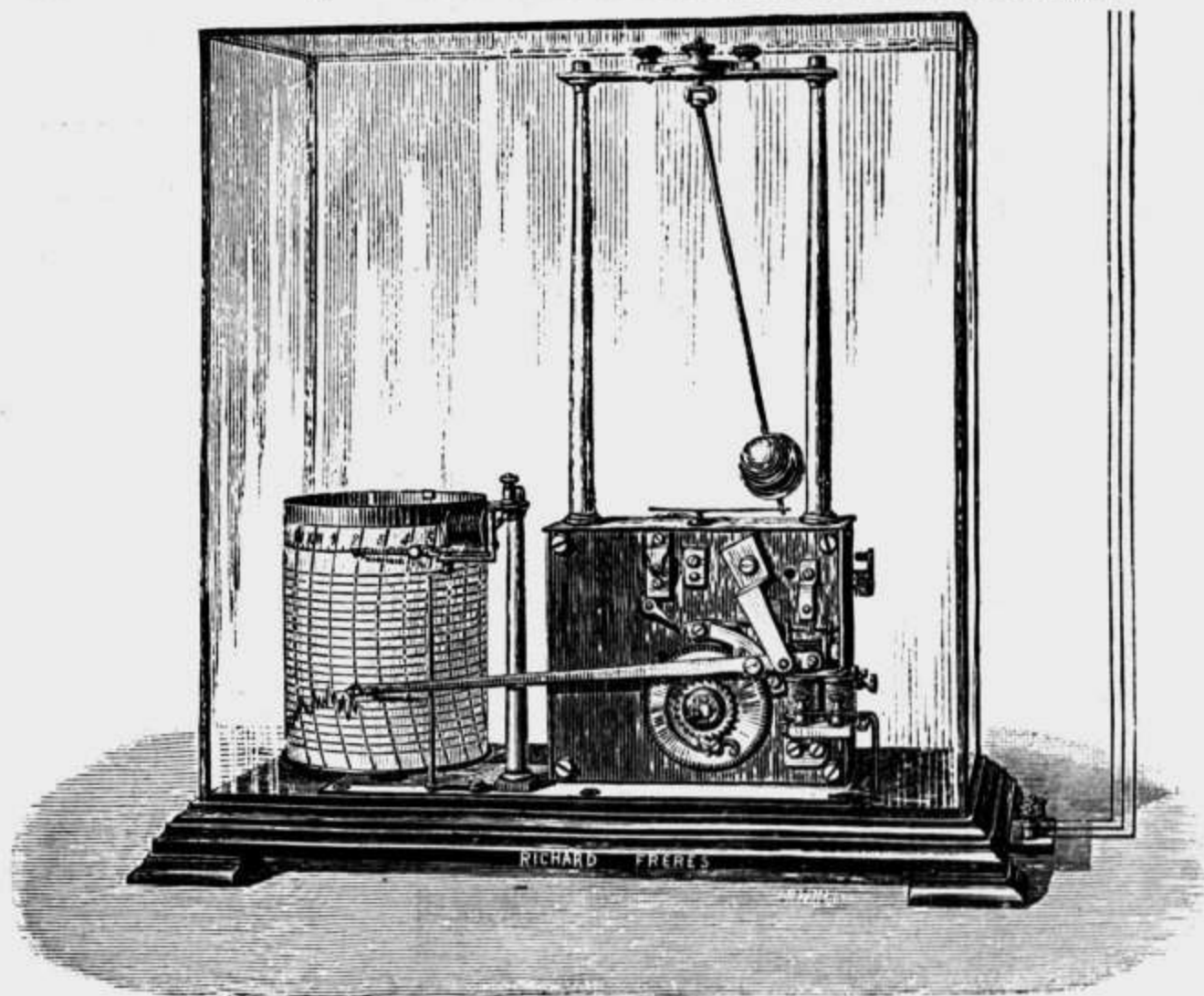
Anémomètre à moulinet Richard.

M. J. RICHARD applique le système d'enregistreur qu'il a inventé aux **Psychromètres**, **Évaporomètres**, les **Sunshines** ou **Héliographes**, les **Actinomètres**.

Anémoscopes ou Girouettes. — Ces appareils enregistrent la direction du vent. Les modèles inventés par M. J. RICHARD sont : soit à transmission mécanique, soit à transmission électrique. Dans cette dernière catégorie, les uns exigent autant de fils, plus un qu'on veut noter de directions (girouettes à 4 directions, girouettes

à 16 directions), les autres ne nécessitent que 3, 2 ou même un seul fil qui peut en même temps servir pour transmettre d'autres indications (girouette électrique à 128 directions).

Anémomètres. — Ils sont caractérisés par l'emploi du moulinet hélicoïdal inventé par M. J. RICHARD, qui a, sur les moulinets Robinson ou autres, l'avantage de supprimer toute inertie et de pouvoir être étalonné avec précision sur un manège.



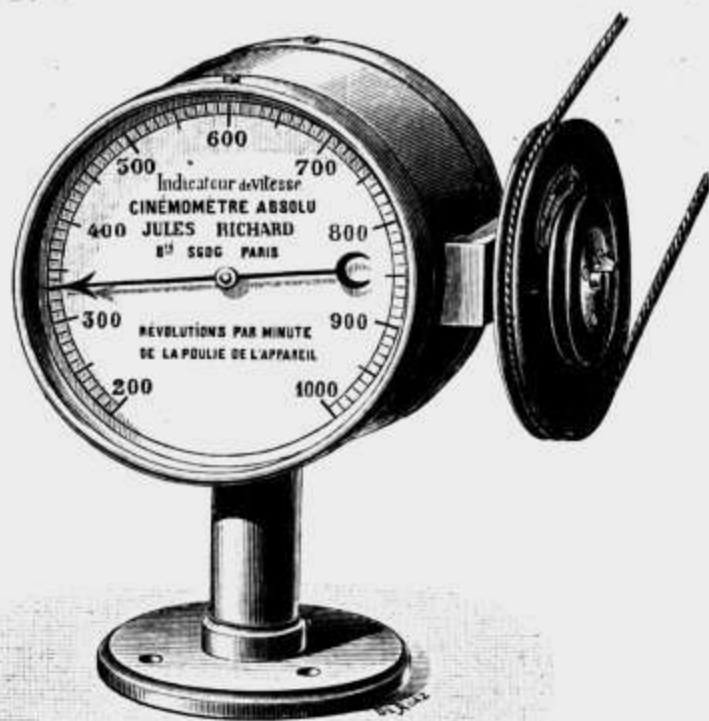
Anémo-Cinémographe. Indicateur enregistreur de la vitesse du vent par seconde (moyenne).

La vitesse du vent s'obtient soit à l'aide de chronographes qui enregistrent le chemin parcouru en fonction du temps, soit par les anémocinémographes (**Brevets des 25 novembre 1884 et 29 janvier 1886**) qui donnent la vitesse moyenne ou la vitesse instantanée, et cela par un procédé absolu purement cinématique.

Ces divers éléments se combinent de différentes manières pour constituer les **Météorographes**. Les uns, destinés aux Observatoires inaccessibles pendant une partie de l'année, sont prévus pour marcher pendant huit ou neuf mois, sans aucun soin ni surveillance; de tels météorographes ont été faits pour les observatoires de montagnes; les autres, établis pour ballons-sondes ou cerfs-volants, sont entièrement en aluminium; leur poids, 900 grammes, et leur volume (29 cent. \times 12 cent. \times 20 cent.) sont aussi réduits que possible.

Ce sont les météorographes employés par le Comité international d'aérostation scientifique.

Industries Mécaniques & Chimiques

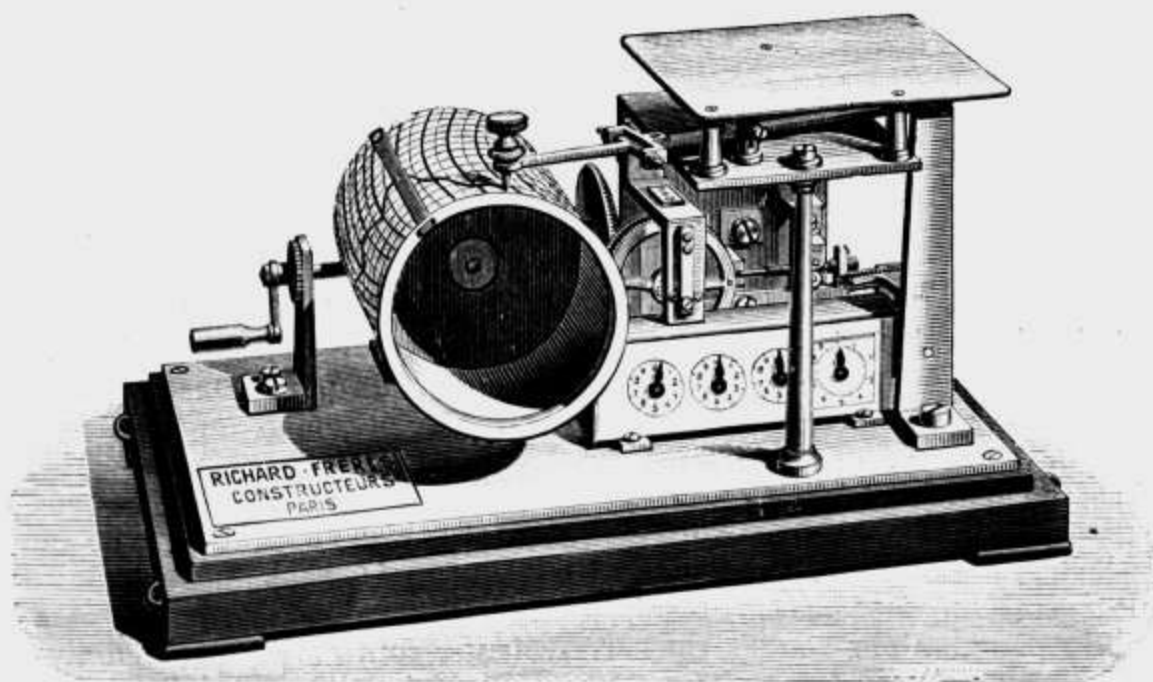


Cinémomètre ou indicateur de vitesse.

Cinémomètres. — Ces appareils indicateurs ou enregistreurs basés sur un principe purement cinématique qui fait l'objet de plusieurs brevets de M. J. RICHARD (**Brevets français du 7 février 1887 et du 30 août 1887. Brevet anglais du 15 février 1888. Brevet suisse du 30 août 1889. Brevet américain du 27 août 1889**) donnent la vitesse des machines exprimée en nombre de tours par minute. Leurs indications, qui sont proportionnelles, sont exactes, quel que soit le degré de lubrification des organes. Ils n'ont aucune inertie et ne demandent aucune force au moteur sur lequel on les place.

Il existe un modèle spécial, approprié au contrôle de la vitesse des automobiles, qui ne diffère du modèle industriel que par un volume plus réduit et un réglage en kilomètres à l'heure.

Planimètres. — Basés sur le même principe que les cinémomètres, ils permettent d'obtenir rapidement et sûrement l'aire

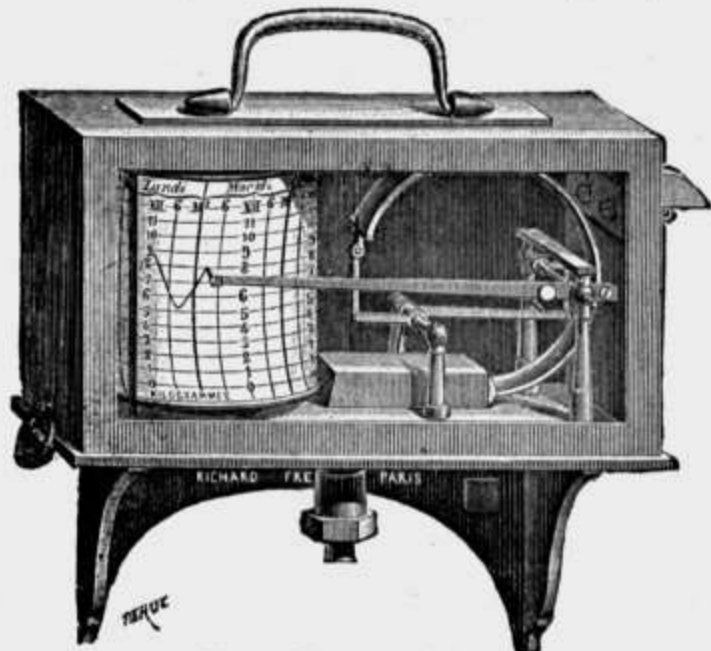


Planimètre de haute précision.

et sûrement l'aire d'une courbe sans que l'état du papier puisse être une cause d'erreur. En raison de sa précision, il est inutile de faire plusieurs opérations et de prendre la moyenne; la surface du diagramme se lit immédiatement en millimètres carrés sur les cadrans à aiguilles.

Manomètres. — Basés sur l'emploi du tube de Bourdon quand la pression maxima est d'au moins un kilogramme (pression d'autoclaves, de chaudières à vapeur, de presses hydrauliques); ils sont à coquilles métalliques quand la pression est moindre (contrôle du tirage des cheminées, de la marche des ventilateurs), ou à eau pour les très faibles pressions (pression du gaz).

Dynamomètres de traction et de rotation (*Brevet du 29 novembre 1888*). — Ce sont des dynamomètres hydrauliques remplaçant avantageusement les appareils à ressorts dont les indications, en tant qu'appareils de mesure, occasionnent tant de mécomptes. Ils donnent, suivant le type, les efforts de pression, de traction ou le travail transmis à une machine quelconque. Ils se font jusqu'à 30 tonnes pour traction de bateaux ou essais divers.



Manomètre enregistreur.

Indicateurs dynamométriques de Watt.

— Appareils donnant le diagramme des machines à vapeur et enregistrant la fonction du travail de la vapeur dans le cylindre.

Thermomètres industriels et avertisseurs. — *Brevet du 21 février 1894.* —

Indiquant et enregistrant la température des serres, étuves, séchoirs, tourailles, masses cuites, etc., pour établissements agricoles et horticoles, magnaneries, sucreries, distilleries, blanchisseries, usines de vulcanisation, etc.



Thermomètre pour diffusion.

Pyromètres à azote pour le contrôle de la température des canaux de fumée et à circulation d'eau pour fours à verre, à porcelaine, etc. (*Brevets du 4 avril 1884 et du 11 janvier 1887*).

Indicateurs de niveau sur place et à distance par transmission pneumatique (hydromètre) pour les faibles distances, et par transmissions électriques pour grandes distances. Dans les **Hydromètres Richard** l'eau ne se trouve pas au contact de l'air, de sorte qu'il n'est pas besoin de sortir la cloche pour renouveler l'air;

leurs indications sont d'ailleurs indépendantes de la température et de la pression atmosphérique.

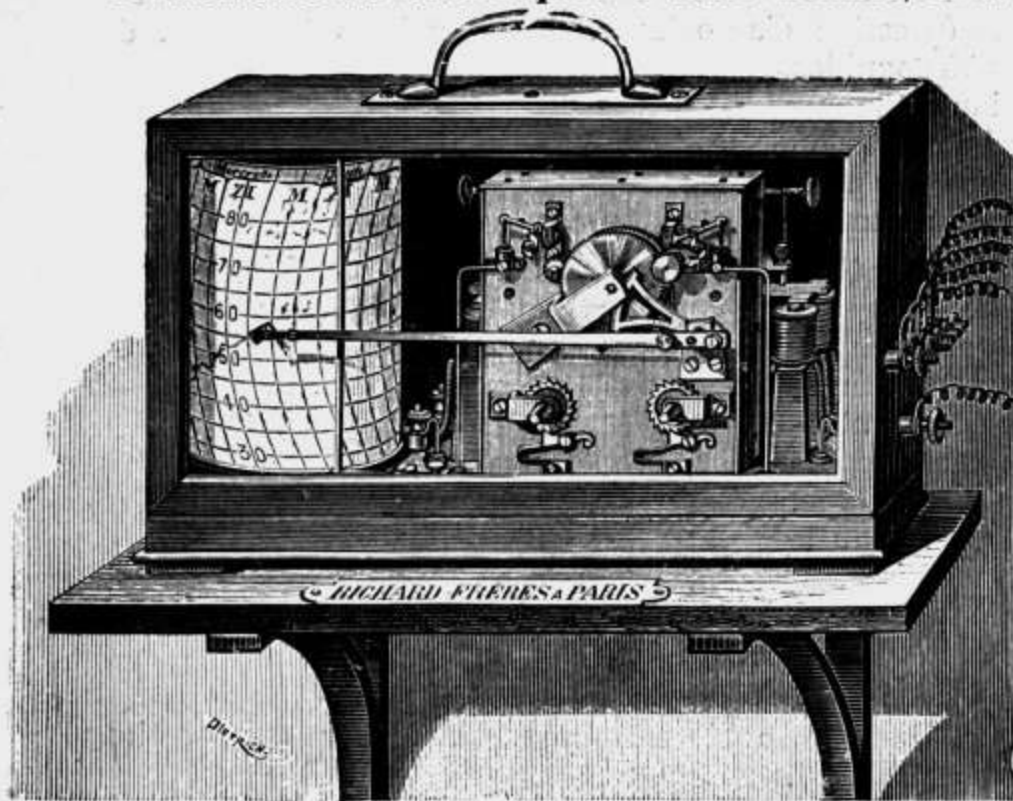
Scrutateurs. — Ce sont des appareils qui permettent, en appuyant sur un bouton, de connaître à distance le point d'un thermomètre; il permet au chauffeur dans la salle de chauffe, de connaître la température de toutes les chambres d'un hôtel, etc.; il lui suffit de tourner le commutateur sur la chambre et d'appuyer sur le bouton.

Hygromètres à cadran et enregistreurs donnant l'état d'humidité des salles (pour filatures, tissages, hôpitaux, etc.).



Thermomètre avertisseur.

Transmetteurs électriques à toute distance, de la pression, du vide, de la température, etc., au moyen de servomoteur (**Brevets français des 31 mars 1888, 24 août 1888, 18 mai 1892, 22 avril 1897, 25 avril 1898. Brevets américains du 27 août 1889 et du 28 janvier 1890. Brevet suisse du 30 août 1889. Brevet belge du 24 avril 1897. Brevet anglais du 10 mai 1897. Brevet allemand du 13 mai 1897**). Ces transmetteurs qui permettent aux usines hydrauliques d'avoir le niveau de l'eau dans les réservoirs enregistré à distance ont valu à M. J. RICHARD, leur inventeur, un prix de 1 000 francs au premier concours international de la Société d'encouragement en 1887 et le prix unique de 2 000 francs au deuxième concours, en 1890.



Enregistreur récepteur du Transmetteur électrique à distance.

Électricité

Ampèremètres-Voltmètres à cadran et enregistreurs pour tableaux de distribution. Le modèle électro-magnétique sans aimant permanent pour courants continu et alternatifs. **Voltmètres thermiques** sans self-induction (**Brevet du 8 juillet 1899**). **Wattmètre enregistreur**, remplaçant les compteurs, pour courant continu et courants alternatifs simples ou polyphasés.



Galvanomètres de poche à aimant armé, pour le contrôle des accumulateurs ou des piles électriques et l'électricité médicale (**Brevet du 21 février 1894**).

Compteurs - horaires, Voltmètres avertisseurs, Indicateurs de tension, à signaux optiques et acoustiques. **Indicateur de terre, de phase, etc.**

Photographie

Le **Vérascopie**, jumelle stéréoscopique donnant

l'illusion de la nature en vraie grandeur avec le relief et la véritable perspective. Il est entièrement en métal et, tout chargé de ses douze plaques stéréoscopiques, pèse moins de 1 kilogr. Il s'établit avec objectifs rectilignes et avec anastigmats de Zeiss ou de Goerz.



Le Vérascope modèle 1900 (Brevet du 1^{er} décembre 1899) possède un contre-obturateur central avec diaphragme et voyant, ce qui supprime le grand volet en acier, empêche tout voile de se produire et toute fausse manœuvre, car le voyant indique si la plaque est posée ou non. L'obturateur à grand rendement permet de faire la pose rapide ou lente sans avoir à prévoir la durée de pose et à tourner un bouton sur une indication quelconque. Il a un dispositif fixe pour commander le déclenchement à la poire, un diaphragme, une vitesse variable, un viseur clair entièrement redresseur (Brevets du 5 mars 1891, 21 janvier 1893, 4 janv. 1895, 1^{er} décembre 1899); un viseur direct avec œilleton,



un niveau à bulle sphérique, une douille cône pour fixer le vérascope sur un pied.



Les Homoscopes (Brevet du 25 juin 1895), jumelles stéréoscopiques, donnant 24 épreuves $6 \times 6 \frac{1}{2}$ et 8×9 ou 12 clichés stéréoscopiques 6×13 et 8×18 . Ils sont parfaitement équilibrés, quel que soit le nombre des plaques faites. Ils sont en bois; mais le magasin possède une double enveloppe métallique qui met les plaques à l'abri de tout voile.

Stéréoscopes simples et multiples pour diapositifs du Vérascope (Brevets du 29 nov. 1897 et 14 août 1898).

Le Taxiphote (Brevet du 21 janv. 1899). Nouveau stéréoscope classeur distributeur automatique.

En appuyant sur un levier, les diapositifs placés dans une boîte à rainures se présentent devant les oculaires et se succèdent sans que le classement puisse jamais être modifié; il est facile de faire monter devant les oculaires la plaque désirée sans toucher aux autres. Si



on possède des milliers de vues, il suffit de placer la boîte à rainures contenant la plaque désirée sur une plate-forme, de tourner le bouton sur le numéro indiqué par le catalogue et rien qu'en fermant, le diapositif vient se placer devant les oculaires du Taxiphote. L'inscription se lit dans l'oculaire droit en baissant une manette qui, faisant disparaître l'image, enlève tout point de comparaison. Lorsque l'on appuie sur le levier, le diapositif redescend dans sa rainure, la boîte avance et une autre apparaît. Il n'y a jamais de danger de rayer ni de briser ni même de déclasser une plaque.

Lampes au magnésium (Brevet du 4 janvier 1895). — Dans cette lampe, l'air projeté par la poire en caoutchouc a pour effet de diviser la poudre avant qu'elle s'enflamme. Chaque parcelle de métal, se trouvant en contact avec l'air, brûle très rapidement et complètement. Économie de poudre et pas d'accidents causés par la projection de globules enflammés et agglomérés par la condensation des vapeurs d'alcool. Suppression de tout liquide.



Maison RICHER

GUYARD, CANARY & C^{ie}, Successeurs

13, Rue de la Cerisaie, PARIS

Cette Maison a été fondée en 1780 par RICHER, auquel succéda de père en fils M. ÉMILE RICHER. En 1870, M. ÉMILE RICHER s'associe deux élèves de son père, MM. GUYARD et CANARY, qui devinrent ses successeurs.

C'est dans cette Maison que furent construits les *cercles répétiteurs* qui, concurremment avec ceux établis par GAMBÉY, LENOIR, BELLET et FORTIN, servirent aux *grandes opérations géodésiques de la carte de l'État-major*.

Le colonel BONNE, dans la mesure du parallèle de Paris à Brest, a fait usage d'un cercle de RICHER.

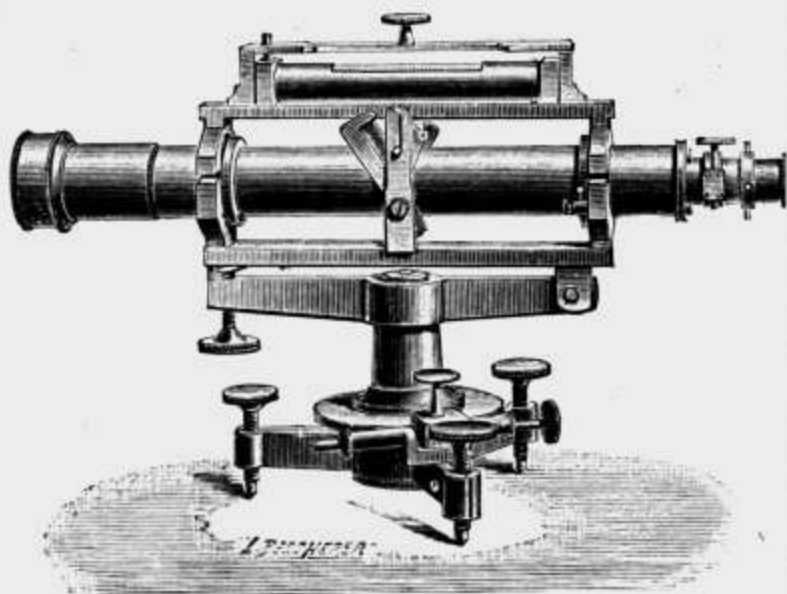
Enfin en 1857 M. MOINOT, le vulgarisateur de la *tachéométrie* dont PORRO venait de poser les premiers principes, fit construire par la Maison RICHER les *premiers tachéomètres*.

Outre les tachéomètres qu'elle continue à construire, la Maison s'occupe des instruments de **Nivellement, Arpentage, Topographie, des appareils de mesure: Mètres, Étalons, Règles à calculs, des Instruments de mathématiques.**

Elle se charge aussi de la division de tous appareils en mesure française ou étrangère.

Nivellement

Niveau à bulle indépendante, monté sur triangle à vis calantes, axe en bronze de 9 centimètres de longueur, lunette à coulant bronze et à crémaillère objectif de 44 millimètres de diamètre et de 390 millimètres de foyer, oculaire de RAMSDEN grossissant 16 fois, permettant la lecture de la mire à 300 mètres, fils en croix gravés sur l'oculaire, fiole rodée et divisée dans un tube divisé et gravé, barrette avec bouton au-dessus du niveau pour le préserver de l'action du soleil et des chocs, rappel à ressort. (N° 50 du catalogue.)



Niveau à bulle indépendante.
Échelle 1,5 de la grandeur naturelle.

Niveaux de pose, Niveaux d'eau, Niveaux de pente, Niveau à collimateur, Niveaux à lunette (d'Egault, cuvette, bulle indépendante, etc.).

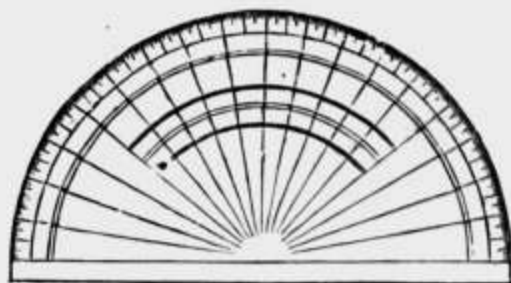
Arpentage, Levé de Plans, Topographie

Boussoles forestières et autres, Équerres d'arpenteur, Goniomètres.

Alidades nivélatrices de Goulier, Alidades à lunette.

Planchettes Richer, Planchette à calotte sphérique de Goulier, Théodolites
(5 Modèles), **Cercles d'alignements**. Instruments pour les mines.

Accessoires du Nivellement, du Levé de Plans, etc.



Mires, Jalons, Chaînes d'arpenteur, Mesures en ruban d'acier, Fils à plomb, Roulettes de poche, etc.

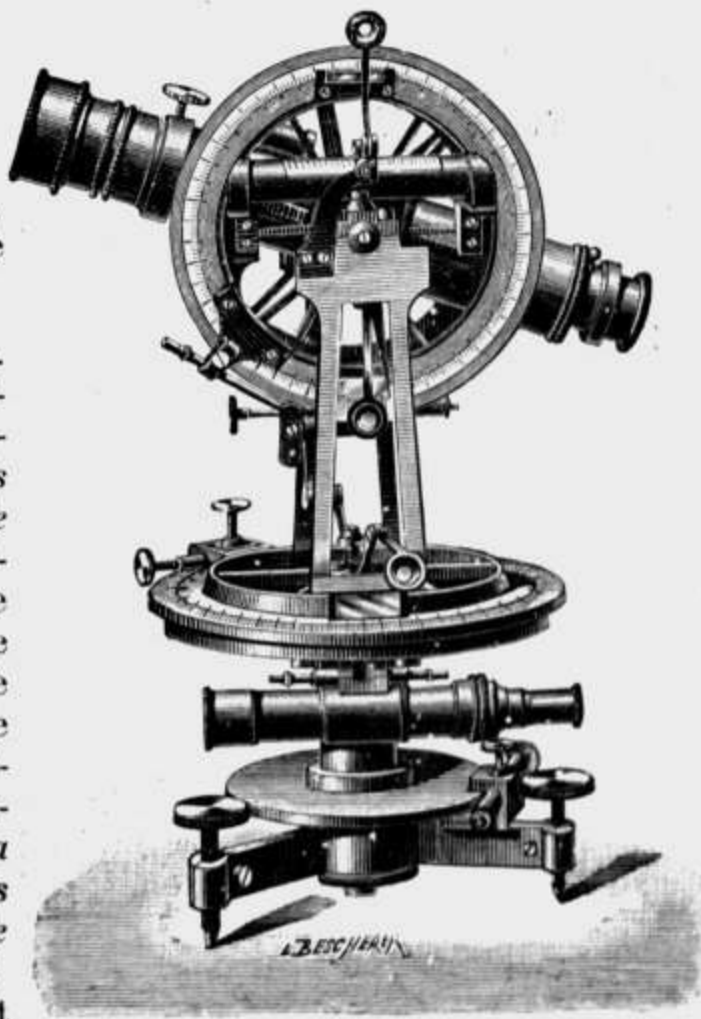
Tachéométrie

Tachéomètre de Moinot (5 modèles).

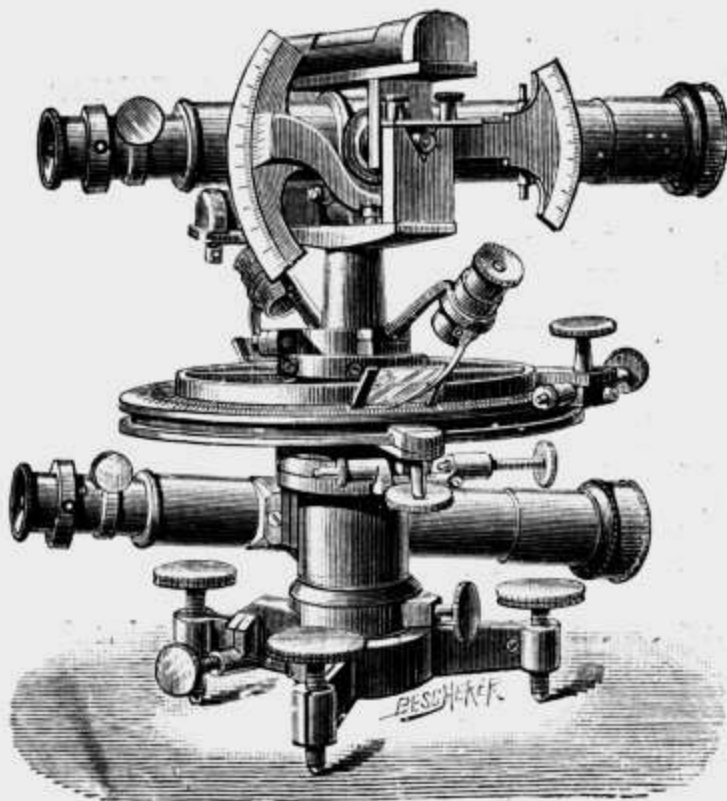
Accessoires du tachéomètre (Règles à calculs, Mires, Rapporteurs, Carnets, feuilles de coordonnées).

Tachéomètre Moinot-Richer, grand modèle.

Cercles horizontal de 20 centimètres et vertical de 17 centimètres à alidades concentriques, divisions sur argent *par demi-grades* aux deux cercles, verniers donnant le *double centigrade*, une loupe articulée à chaque vernier, axes en bronze de 12 centimètres de longueur, deux niveaux dont un à double face pour nivellement, lunette anallatique faisant sa révolution complète, objectif de 45 millimètres de diamètre et de 304 millimètres de foyer; oculaire de RAMSDEN grossissant 29 fois, permettant la lecture de la mire à 500 mètres, fils stadimétriques gravés sur le deuxième verre de l'oculaire dans le rapport de 1/200 ou 1/100; rappels à ressort tube magnétique pouvant se décliner suivant le méridien du lieu où l'on opère (N° 300 du Catalogue).



Tachéomètre grand modèle.
Échelle : 1/5 de la grandeur naturelle.



Théodolite à deux lunettes.
Échelle : 1/4 de la grandeur naturelle.

Théodolite répétiteur à deux lunettes.

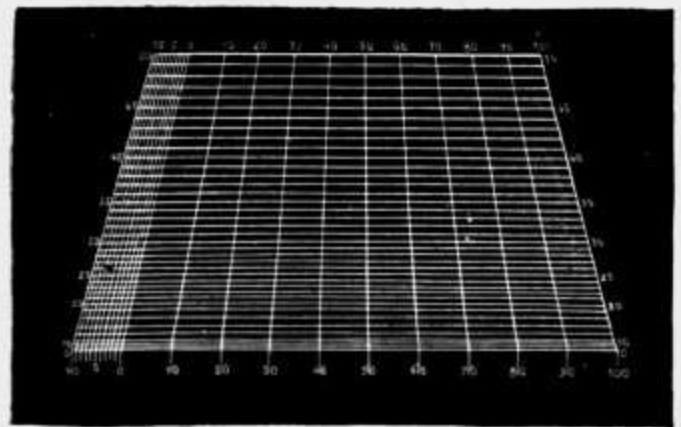
Cercle de 18 centimètres à alidade concentrique, division sur argent en sixième de degré; deux verniers donnant les 10 secondes, une loupe à tirage et index à chaque vernier, arc de cercle vertical divisé sur argent en demi-degré, un vernier donnant la minute, axes en bronze de 12 centimètres de longueur, deux niveaux dont un détachable. Lunette supérieure pouvant être retournée, objectif de 44 millimètres de diamètre et de 299 millimètres de foyer, oculaire de RAMSDEN grossissant 29 fois, permettant la lecture de la mire à 300 mètres. Lunette inférieure dite de repère; objectif de 32 millimètres de diamètre et de 293 millimètres, foyer oculaire de RAMSDEN, grossissant 16 fois. La mise au point se fait à l'aide de coulants en bronze à crémaillère. Les fils sont gravés sur le deuxième verre de l'oculaire (N° 501 du Catalogue).

Instruments de Mathématiques

Pochettes d'ingénieurs, Compas détachés, Articles de dessin, Rapporteur de précision en métal, Rapporteurs corne et celluloïd. Rapporteur pour plans de mines. Gabarits pour profils en travers, etc.

Instruments de Mesure

Mètres en buis, cuivre, acier, Échelles de proportion en tous genres, en buis, métal, ivoire, Échelle à transversales, Règles à calculs, Échelle de réduction et de projection de Goulier. Échelles logarithmiques. Mesures pour la typographie, etc.



Catalogue illustré sur demande

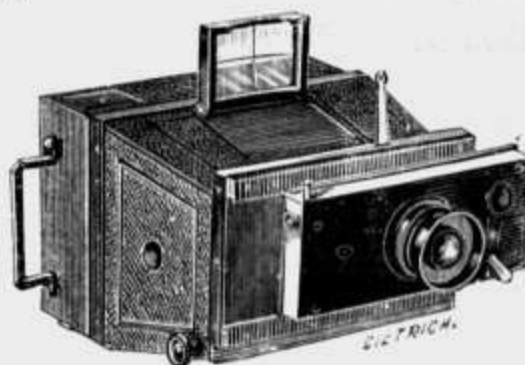
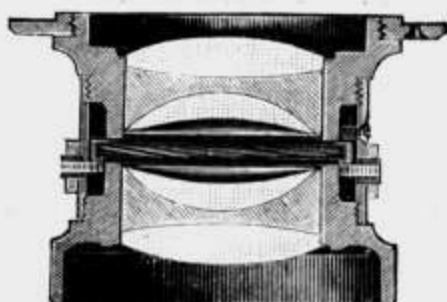
H. ROUSSEL

MANUFACTURE D'OPTIQUE

ET D'APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES
JUMELLES PRISMATIQUES

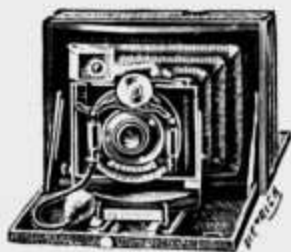
3, Boulevard Richard-Lenoir, PARIS
Anciennement : 10, Rue Villehardouin

Créations de la Maison.



Objectif « **Anti-Spectroscopique** », combinaison anastigmatique à 6 verres.
Photo-jumelles « **Stella** », 9×12 , 8×16 stéréoscopique et panoramique.

Les « **Rex Montis** », appareils universels de poche, emploi facultatif de châssis simples en métal, de châssis magasin, ou de châssis à pellicules.



Modèle en largeur
foyer court : 135 mm.



L'appareil fermé en
largeur ou en hauteur.

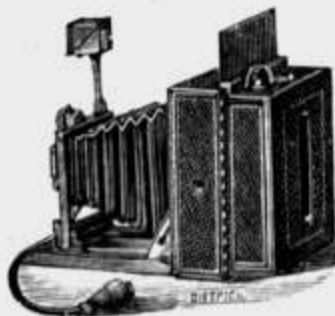


Châssis métal,
épaisseur 3 mm.

**Jumelle prismatique
de H. Roussel.**



Rex Montis, obturateur
Focal-plane



Rex Montis, à châssis
pelliculaire.



Puissance
9 fois.



Maison J. SALLERON

Fondée en 1855 à Paris

A. DÉMICHEL, Successeur

24, Rue Pavée

Cabinets de physique et Laboratoires de chimie pour l'enseignement.

Laboratoires et nécessaires industriels de mesures et d'analyses.

Instruments de météorologie et de marine.

Spécialités

Thermométrie de précision, thermomètres pour usages industriels.

Aérométrie de précision; graduations de BAUMÉ, densimétrique, alcoométrique, etc.; séries en échelles fractionnées divisées par degrés, demi-degrés, quarts, cinquièmes ou dixièmes.

Pyromètre calorimétrique pour la mesure des hautes températures.

Indicateurs de Watt, modèle Richard's, avec parallélogramme, et modèle perfectionné de MM. SCHMIDT et DÉMICHEL pour l'essai des machines à vapeur.

Baromètres de Fortin, avec correction de capillarité, verniers divisés en 1/20 ou en 1/50 de millimètre.

Balances de précision à trois plans d'agate et **Balances** pour analyses avec un seul plan et deux agates à gorges.

Balances d'analyses avec chaîne Serrin remplaçant les poids de centigrammes et de milligrammes, pour pesées rapides. Ce système est en usage dans les laboratoires du Ministère des Finances, de l'École des Mines, des sucreries, raffineries, fabriques de produits chimiques, etc.

Tube de Pitot-Darey avec ajustage statique RITTER, **Hydrotachymètres Ritter**, **moulinets de Woltmann, de Baumgarten, de Ritter**, pour mesurer la vitesse des courants d'eau, dans les rivières, canaux, rigoles, etc.

Anémomètres de Combes, Biram, Casartelli; **manomètre** à tube incliné avec ajustage double DARCY-RITTER, pour la mesure de la vitesse d'écoulement des gaz.

Appareils Orsat pour l'analyse industrielle des gaz.

— **Vignon** pour le dosage des hydrocarbures.

Densimètres à échelles fractionnées, pour les pétroles, huiles et essences minérales ou végétales; **oléomètre** de LEFEBVRE (d'Amiens), modèle de la commission des huiles à la Bourse du Commerce.

Appareils divers pour les essais des céréales, des farines, du lait, du beurre, des bières, des betteraves, des sucres, des mélasses, eaux, etc.

Instruments de Marine et de Météorologie

Horizon gyroscopique, système FLEURIAIS; **Horizon gyroscopique**, entretenu électriquement, système DÉMICHEL. **Sextants ordinaires**. **Lunette de nuit de Fleuriais**, s'adaptant au sextant.

Roses Thomson à aiguilles multiples de 20, 25, 28, 30 centimètres de diamètre, pour éclairage en dessous ou en dessus.

Compas Thomson avec habitacles en teak, compensateurs en fer doux, aimants horizontaux et verticaux.

Compas à repère lumineux, système LEPHAY.

Alidades de relèvement, à miroirs, système L. LE BEUF, etc.

Anémomètres enregistreurs de la vitesse et de la direction du vent.

Baromètre enregistreur et thermomètre enregistreur par la photographie.

Udomètres, évaporomètres, ozonomètres, etc.

Abel ROSSETTE

Louis GRAILLOT, Successeur

206, Rue de Paris, à MONTREUIL-SOUS-BOIS (Seine)

La Maison a été fondée en 1861, par M. ROSSETTE, auquel succéda ABEL ROSSETTE, son fils, puis en 1901, LOUIS GRAILLOT, le titulaire actuel. Elle s'occupe spécialement de la fabrication du verre pour l'optique, le Flint, le Crown, pour la Longue-Vue, la Jumelle et la Photographie.

J.-L. SANGUET

29, Rue Monge, PARIS

M. SANGUET, ingénieur topographe, dirige personnellement la construction des divers instruments inventés par lui.

Ces instruments sont presque tous destinés à la **Tachéométrie de précision**, à la **Tachéométrie expéditive** et aux **explorations géographiques**. Les trois types les plus répandus sont représentés par les figures suivantes :



Tachéomètre n° 1.



Tachéomètre n° 2.



Longi-altimètre.

Tachéomètre Sanguet auto-réducteur, permettant de lire sur une mire verticale les distances réduites à l'horizon automatiquement, jusqu'à 150 mètres, dans la tachéométrie de précision, et jusqu'à 1 kilomètre, dans les levés pour avant-projets; échelle de pentes remplaçant le cercle vertical; contrôle absolu des distances, des angles azimutaux et des déclivités par des dispositions particulières.

Longi-altimètre, ou tachéomètre de montagne à plongée illimitée, avec lequel on lit sur une mire horizontale : 1° la distance réduite à l'horizon ; 2° l'altitude absolue du pied de la mire.

Boussole et alidade tachéométriques. — Photo-tachéomètre.

Goniomètre Sanguet, muni des verniers de contrôle et du déclinatoire perfectionné du tachéomètre.

Rapporteurs tachéométriques. — Règles et cercles à calculs perfectionnés. — **Abaque** mécanique résolvant l'équation $y = ax + b$ et donnant instantanément la cote d'un point levé au tachéomètre auto-réducteur.



G. SECRETAN

Successeur de LEREBOURS & SECRETAN

13, Place du Pont-Neuf, PARIS

La **Maison Lerebours et Secretan** a été fondée à la fin du XVIII^e siècle, vers 1795, par LEREBOURS PÈRE.

La fabrication des lunettes astronomiques restait concentrée en Angleterre quand, en 1804, LEREBOURS PÈRE, créateur de la Maison, fit cadeau à l'Empereur NAPOLEON I^{er} de la lunette qui lui servit au Camp de Boulogne. C'était le premier objectif à deux verres de 11 centimètres de diamètre, qui ait été construit en France. — En 1812, il présentait à l'*Institut* quinze objectifs de cette même grandeur et, en 1816, un excellent objectif de 19 centimètres d'ouverture : c'était le plus grand réfracteur connu à cette époque ; les Anglais n'atteignirent cette dimension qu'en 1826.

En 1847, LEREBOURS FILS associa à ses travaux SECRETAN, alors *professeur d'astronomie* à l'*Académie de Lausanne*.

En 1855, SECRETAN PÈRE, devenu seul chef de la **Maison Lerebours et Secretan**, construisait pour l'*Observatoire national* l'Équatorial de 32 centimètres d'ouverture, situé dans la tour de l'Ouest, et la grande Méridienne de 236 millimètres d'ouverture, au même Observatoire.

SECRETAN avait aussi exécuté à cette époque un grand télescope système FOUCAULT, de 80 centimètres d'ouverture, pour l'*Observatoire de Marseille*. Ce fut à SECRETAN que FOUCAULT s'adressa pour avoir les moyens pratiques d'exécuter ses Miroirs en verre argenté qui devaient l'amener indirectement à renverser les anciens procédés empiriques, pour les remplacer par des méthodes scientifiques, d'une plus grande exactitude, permettant d'étudier et d'améliorer les surfaces optiques, au point de les rendre aplanétiques.

En 1867, SECRETAN PÈRE mourait et laissait la Maison à son fils, AUGUSTE SECRETAN. Celui-ci n'eut que le temps de terminer les grands travaux en train, car il avait le germe d'une maladie qui l'emporta quatre ans après.

Son successeur, le titulaire actuel, fut longtemps aidé dans la construction des grands objectifs et des grands miroirs par MM. HENRY FRÈRES, de l'*Observatoire de Paris*, ce qui lui permit de conserver intacte la tradition laissée dans la Maison par ses prédécesseurs.

De nombreux instruments furent alors livrés à divers établissements scientifiques et à des amateurs, entre autres un **télescope** de 80 centimètres de diamètre à *Toulouse* ; une **lunette** de 220 millimètres, à M. LIAS, *Directeur des Observatoires du Brésil* un **Équatorial** de 160 millimètres fourni à M. DE BOE, à *Anvers*, actuellement à l'*Observatoire de M. le Président de la Société d'astronomie belge* ; un **petit Équatorial photographique**, à l'*Observatoire de Besançon*, etc., etc.

M. G. SECRETAN dirige personnellement ses ateliers de construction et de réglage situés actuellement, 13, place du Pont-Neuf, et 28, place Dauphine.

Extraits du Catalogue de la Maison Secretan

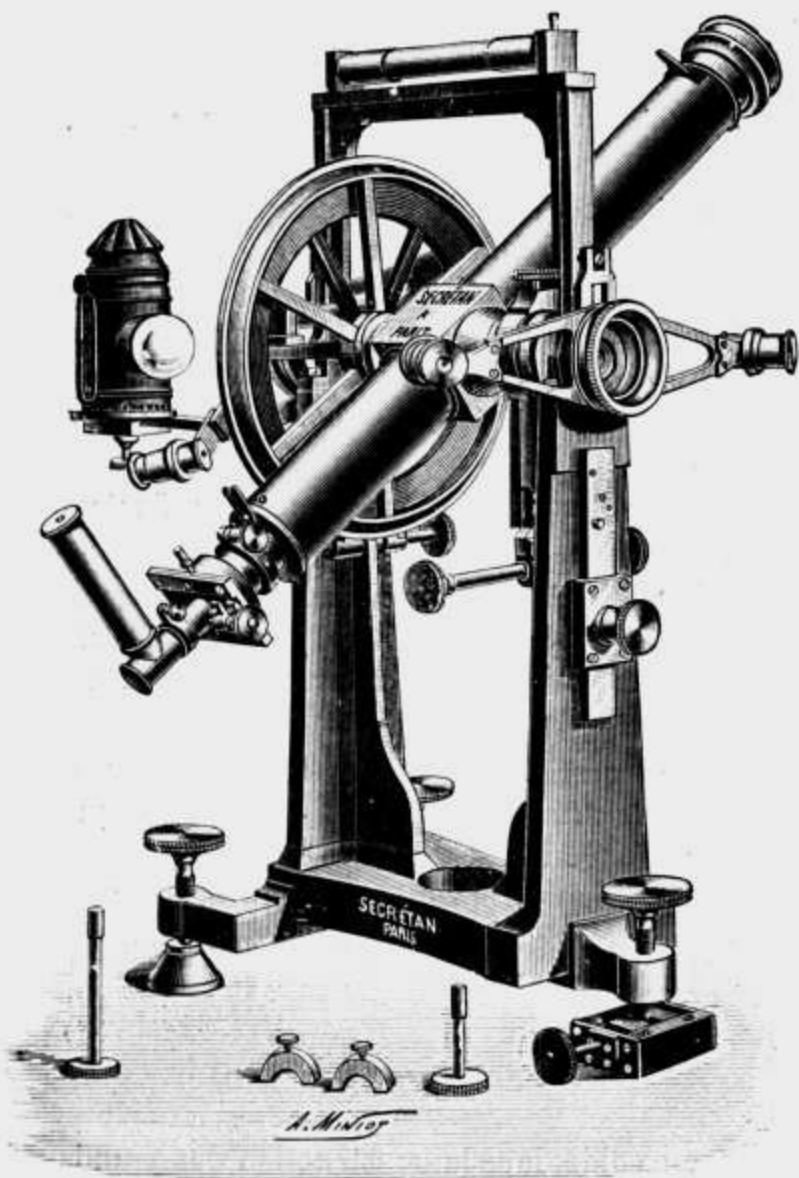


Fig. 1. — Cercle méridien portatif.

Cercle méridien portatif servant à déterminer les longitudes et les latitudes avec une approximation suffisante pour tous les besoins des explorateurs et des géographes (fig. 1).

L'objectif de la lunette a 56 millimètres d'ouverture, et 55 centimètres de longueur focale principale. Le champ est de 31'. Le tube de la lunette est formé de deux cylindres de laiton vissés sur le cub central de l'axe de rotation; elle fait révolution complète et est munie de deux pinnules pour faciliter la pose d'un jalon dans le méridien.

L'axe de rotation est en laiton. Il est percé d'un trou cylindrique de 10 millimètres de diamètre, par lequel pénètre la lumière servant à l'éclairage du champ. Au milieu du cube, un miroir argenté, incliné à 45° sur l'axe optique de la lunette, réfléchit la lumière vers le réticule. L'un des cônes de l'axe de rotation porte le cercle; l'autre porte une pince avec vis de serrage pour fixer la lunette. Cette pince est munie d'une vis de rappel.

Les oculaires sont au nombre de deux: l'un, positif, grossit environ 25 fois; le second est coudé pour permettre les observations au zénith: il grossit 19 fois; il a un mouvement de translation, de sorte

que son axe optique vient se placer successivement sur chaque fil du réticule. Il est ajusté de manière à ce qu'au retournement il soit toujours au point sur les fils. Il peut aussi tourner de 180°, afin de pouvoir observer au nord et au sud du zénith sans retourner la lunette sur ses tourillons.

Le réticule porte neuf fils horaires, dont un fil milieu et un dixième fil perpendiculaire aux premiers. Le réglage se fait au moyen de 4 vis, comme dans les instruments

ordinaires. Chaque espace compris entre deux fils correspond à douze secondes de temps.

L'éclairage du champ de la lunette, ainsi que celui des verniers, sont obtenus au moyen d'une lanterne reposant sur un plateau fixé au montant à une hauteur telle que la flamme est au niveau de l'axe de rotation. Il y a un second support de lanterne pour faciliter la manœuvre du retournement. Les bras du porte-loupe ont été évidés, afin de ne pas porter d'ombre sur les verniers.

L'horizontalité de l'axe de rotation est réglée au moyen d'un niveau mobile, rectifiable et dont la fiole est très sensible. Un second niveau fixe permet de s'assurer de la verticalité du support.

L'un des cônes de l'axe de rotation porte un cercle d'un diamètre intérieur de 21 centimètres divisé de 10 en 10' sexagésimales; une alidade concentrique est pourvue de deux verniers doubles donnant les 10"; ils sont placés dans le sens horizontal, les zéros sur la ligne horizontale.

Le pied de l'instrument est en fonte de fer coulée d'une seule pièce. Au centre se trouve un espace circulaire libre pour l'emploi du bain de mercure. Le socle porte sur trois vis calantes, qui reposent sur trois crapaudines en cuivre, dont une présente un plan; la deuxième, une concavité où s'engage la vis; la troisième, une glissière qui permet à l'instrument un déplacement en azimut de deux degrés environ.

L'instrument est renfermé dans deux boîtes à portes: l'une contient la lunette; l'autre contient le bâti. Le poids de l'instrument sans les boîtes est de 16 kilogrammes.

Nouvel Équatorial transportable, à latitude variable, sur pied à colonne en fonte de fer, terminé par trois branches à vis calantes. A l'extrémité supérieure de ce pied se trouve un mouvement à genou ordinaire, assez fort pour supporter les deux axes

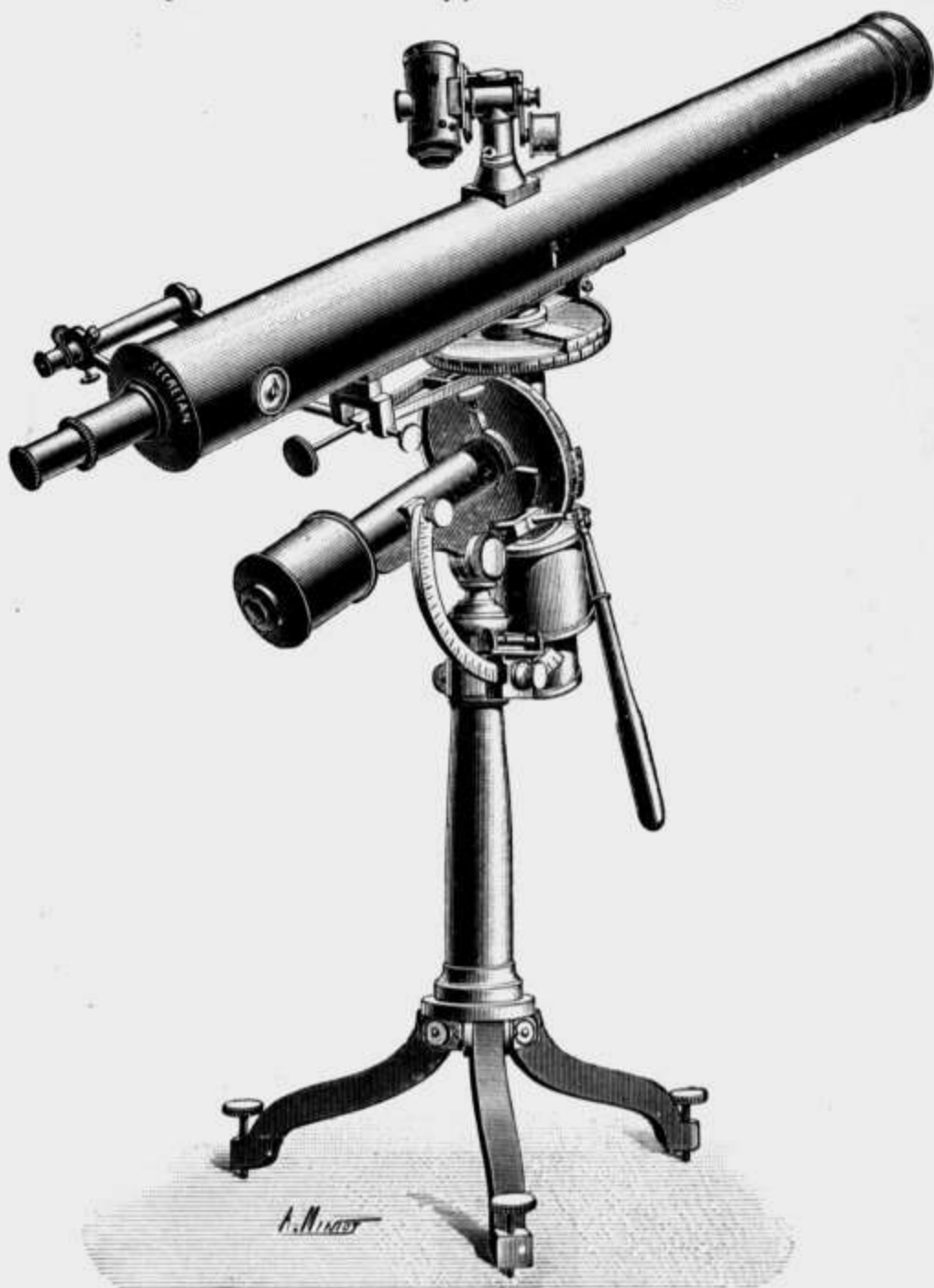


Fig. 2. — Nouvel équatorial transportable.

avec leur cercle respectif et les contre-poids destinés à équilibrer la lunette. Les cercles horaires et de déclinaison sont divisés sur champ et donnent les 10" de temps et la minute d'arc. Une pince d'arrêt avec rappel existe en déclinaison ; une vis

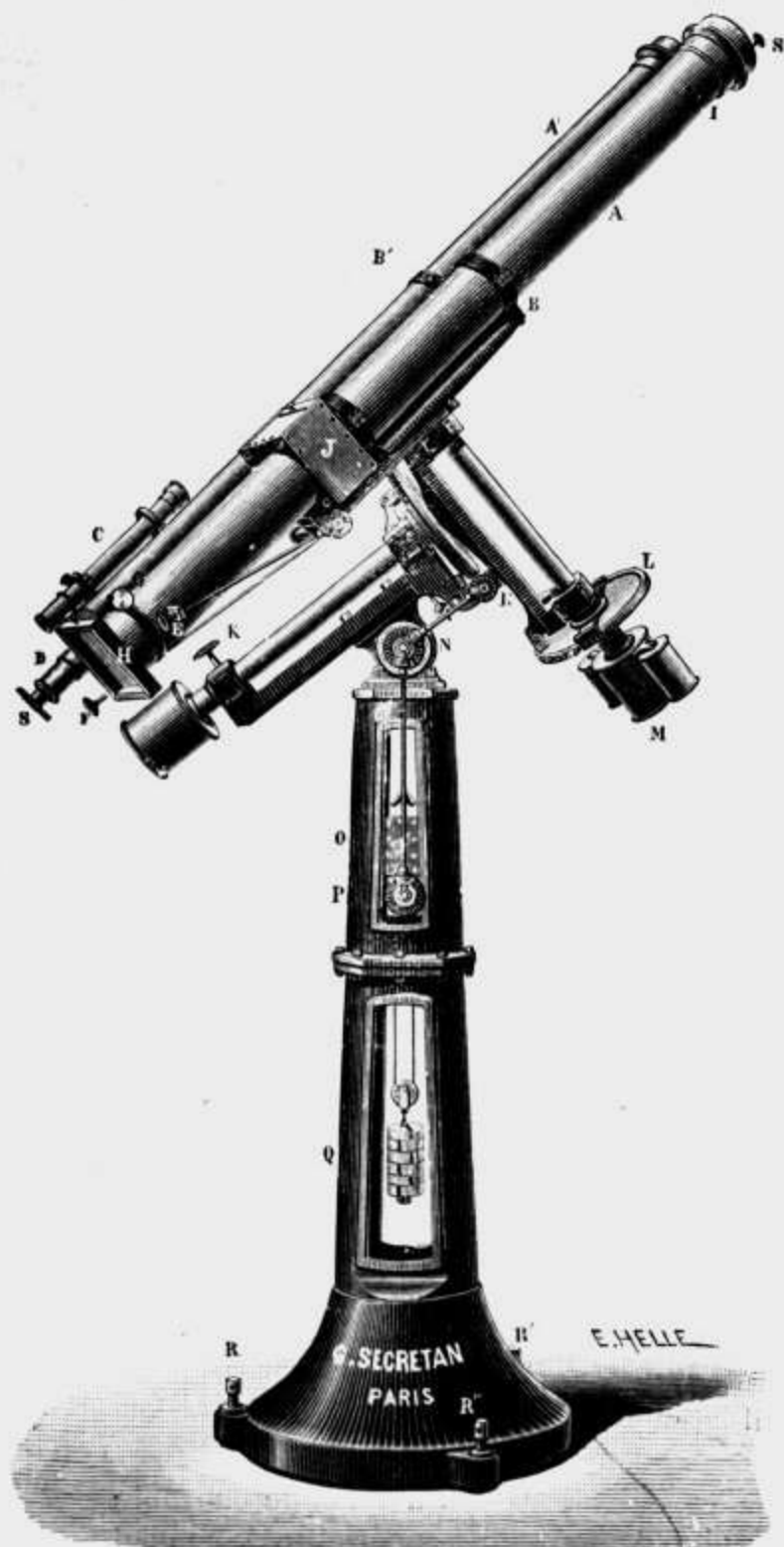


Fig. 3. — Équatorial photographique.

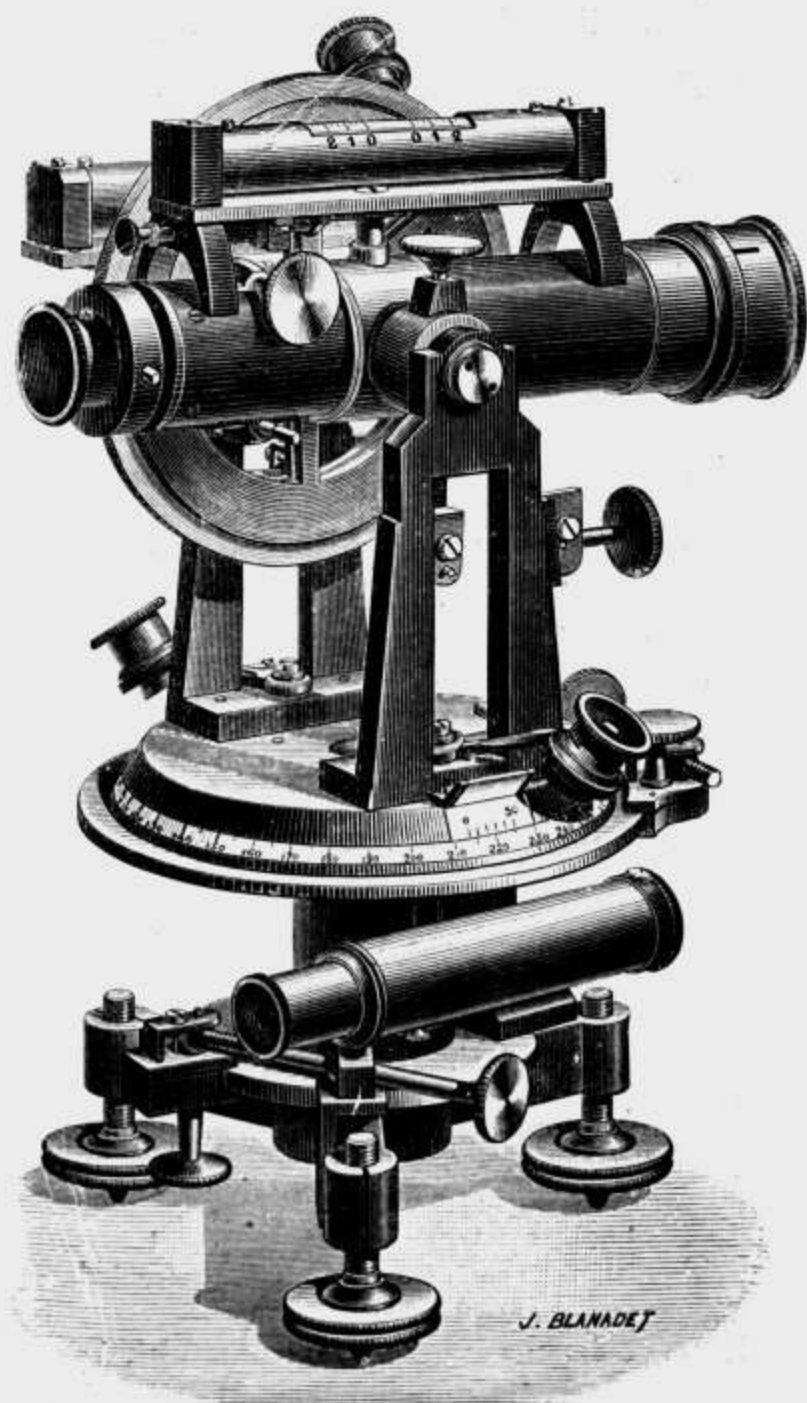


Fig. 4. — Tachéomètre.

tangente avec manette permet de rappeler en ascension droite. — La lunette est montée sur une gouttière ordinaire sans collier, elle peut être pourvue d'un micro-mètre et d'un appareil d'éclairage (fig. 2).

Équatoriaux fixes ou à latitude variable, pour observatoire.

Équatoriaux fixes ou à latitude variable, à 2 lunettes, dont une photographique (fig. 3) décrit dans le *Traité d'Astronomie* de G. TOWNE.

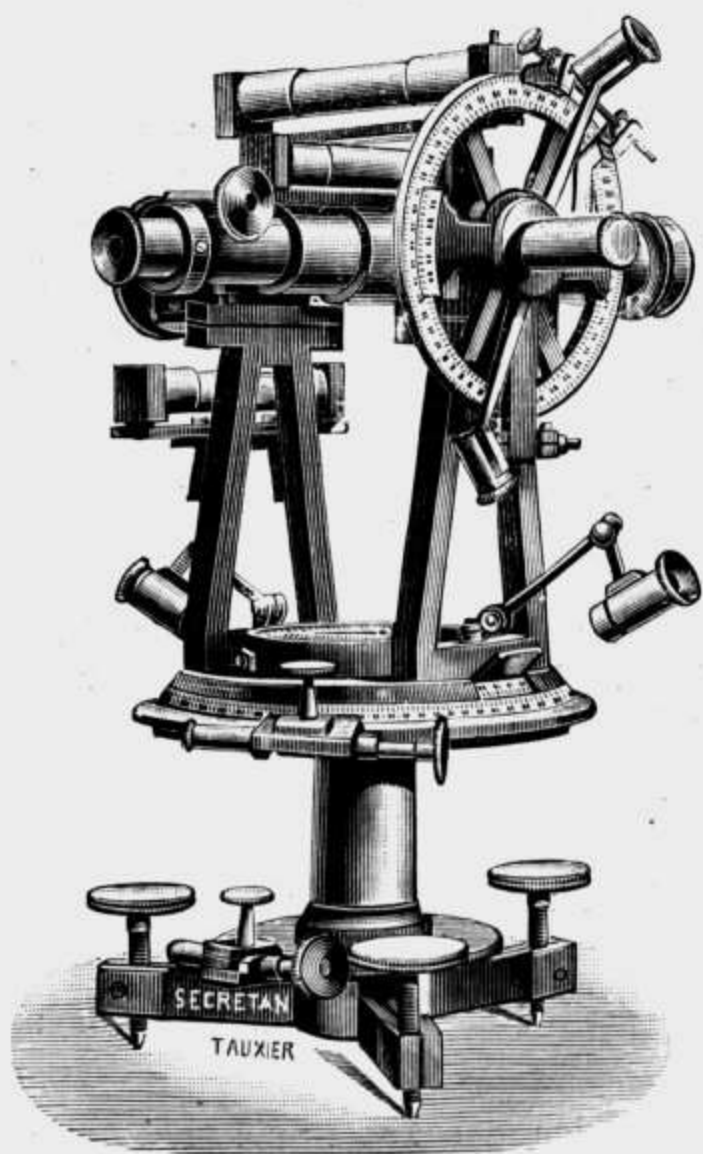


Fig. 5. — Théodolite répétiteur.

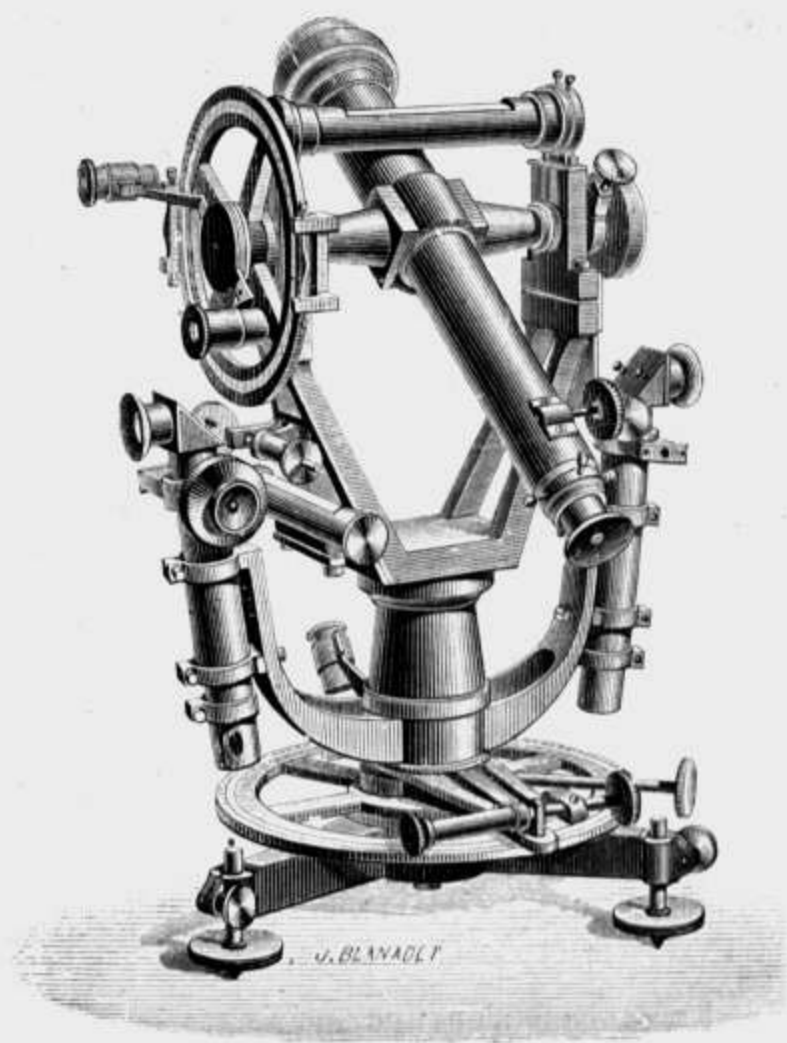


Fig. 6. — Théodolite réitérateur.

Tachéomètre, lunette anallatique révolutionnant entièrement sur son axe, à objectif triple de 34 millimètres d'ouverture et 21 centimètres de distance focale. L'oculaire, grossissant 23 fois environ, est muni d'une stadia 1 : 100. Cercle azimutal de 135 millimètres, avec 2 verniers diamétraux, loupes articulées et réflecteurs. Cercle vertical de 110 millimètres de diamètre, avec verniers, loupes et réflecteurs. Divisions horizontales et verticales en 400° , donnant la minute centésimale. L'aiguille aimantée est placée dans un tube rectifiable sous le cercle horizontal, avec

loupe pour l'observation de l'aiguille; 2 niveaux, dont l'un fixé sur la lunette, boîte et trépied (fig. 4).

Photothéodolite, système Secretan-Rousson (décrit dans l'*Astronomie* de G. TOWNE).

Théodolite répéteur, lunette de 28 millimètres d'ouverture et de 28 centimètres de distance focale, révolutionnant entièrement sur son axe, grossissant 18 fois. Cercle horizontal de 13 centimètres, et cercle vertical de 10 centimètres. Division des deux cercles en 360° , donnant les 30 secondes. Boussole au centre; 3 niveaux, dont un fixe sur la lunette, boîte et trépied (fig. 5).

Théodolite répéteur, lunette de 35 millimètres d'ouverture et 29 centimètres de distance focale, montée au centre sur un seul montant; cercle horizontal de 16 centimètres et vertical de 12 centimètres. Division: $360^\circ 1/6^\circ 59 = 60 = 10''$; loupes articulées; oculaire coudé, miroir pour éclairer les fils; 3 niveaux dont un mobile sur la lunette, un second à cheval sur l'axe des tourillons de la lunette, et le troisième sur le cercle horizontal. Boussole triangulaire placée au centre de l'instrument; boîte et trépied.

Théodolite réitérateur: la lecture du cercle azimutal se fait par deux microscopes micrométriques (fig. 6).

Boussole de mines, suspendue à la Cardan, montée sur genou avec demi-cercle éclimètre. Lunette centrale à réticule, pince d'arrêt pour mesurer les angles verticaux, boîte et pied, modèle des mines de Vicoigne.

Télescopes Foucault, à miroir de verre argenté.

Lunettes astronomiques, avec chercheur depuis 57 millimètres d'ouverture jusqu'à 160 millimètres, et au delà.

Pour tous ces instruments et d'autres construits par la Maison, consulter le catalogue de Géodésie et d'Astronomie.

La Maison s'occupe spécialement de la construction des **Instruments d'Astronomie, de Géodésie, de Topographie, de Nivellement et de Physique**, ainsi que de ceux destinés aux **travaux des mines et aux explorateurs**.

Elle a construit, pour le **service de la marine**, le **Scrutateur optique Secretan-Vinsonneau**, qui permet de déceler la moindre fissure à l'intérieur des tubes de chaudière, etc., etc.



SOCIÉTÉ DES LUNETIERS

6, Rue Pastourelle, PARIS

Maisons de Vente :

6, Rue Pastourelle, PARIS * 56, Hatton Garden, LONDRES

Manufactures hydrauliques & à Vapeur :

PARIS	: 21, Rue Charlot.	(Lunettes et pince-nez de luxe).
LIGNY (Meuse)	} Les Battants	(Verres de lunettes et d'optique).
		} La Compasserie (Compas, instruments de précision et de Sciences).
COUSANCES (Meuse).	(Compas).	
LONGUEVILLE (S.-&-M.).	(Verres de lunettes).	
SAINT-MIHIEL (Meuse).	(Lunettes et pince-nez).	
MOREZ (Jura).	—	
SONGEONS (Oise).	—	



Marques de fabrique déposées

La **Société des Lunetiers** fut fondée en 1849 à Paris, rue Saint-Martin, par 13 ouvriers lunetiers.

Elle s'appelait à cette époque l'**Association fraternelle des Ouvriers lunetiers** et ne prit définitivement qu'en 1852 le titre de **Société industrielle et commerciale des Ouvriers lunetiers**.

Le principe de la Société est toujours le même, la mutualité; elle s'efforce de recruter son personnel intéressé qui constitue les Sociétaires parmi tous ses bons employés et travailleurs sans leur demander autre chose que du dévouement, de la conduite et de l'intelligence, leur assurant en revanche pour leurs vieux jours une modeste aisance.

Chaque apport d'associé est constitué par une retenue sur la main-d'œuvre; autrement dit, le capital de chaque intéressé est prélevé sur son travail et, pour être aussi logique que rationnel, le capital et le travail ont le même droit dans la répartition bénéficiaire.

C'est ce principe simple, mais manié par des mains fermes et expérimentées, qui fit prospérer le modeste fonds **Duez et Durié** et qui est devenu la Société actuelle universellement connue sous le nom de **Société des Lunetiers**.

Elle occupe dans ses deux Maisons de vente de Paris et de Londres, ainsi que dans ses 9 usines, un nombreux personnel d'employés et d'ouvriers et utilise une force totale de 860 chevaux.

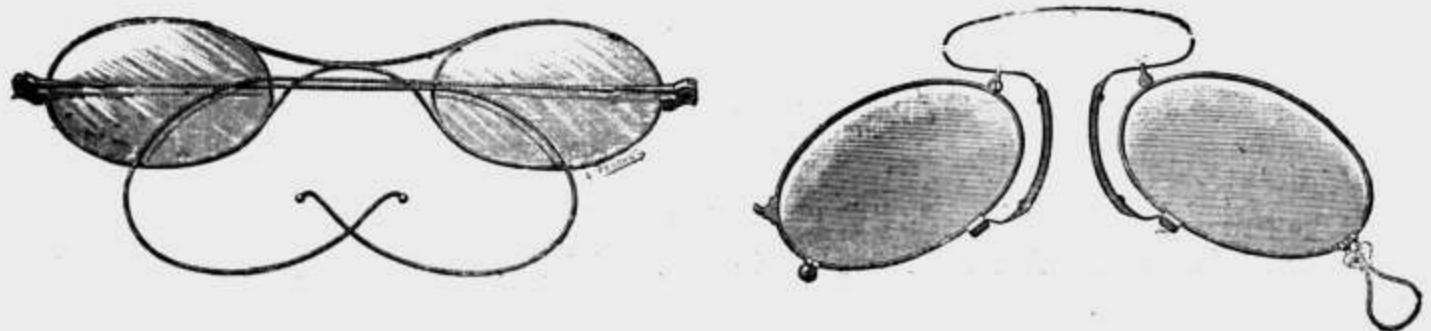
Les **Ateliers de Paris**, où sont fabriquées les montures de Lunettes et Pince-nez de luxe, emploient annuellement environ 200 kilogrammes d'or, 600 kilogrammes d'argent et 1 000 kilogrammes d'écaïlle.

Les usines de *Songeons, Saint-Mihiel et Morez* ne produisent pas moins de 2 millions et demi de montures en acier, maillechort et nickel pur.

Pour la fabrication des Compas, des Instruments de précision et Mathématique, elle emploie dans ses usines de *Ligny* (compasserie) et *Cousances* 285 machines-outils.

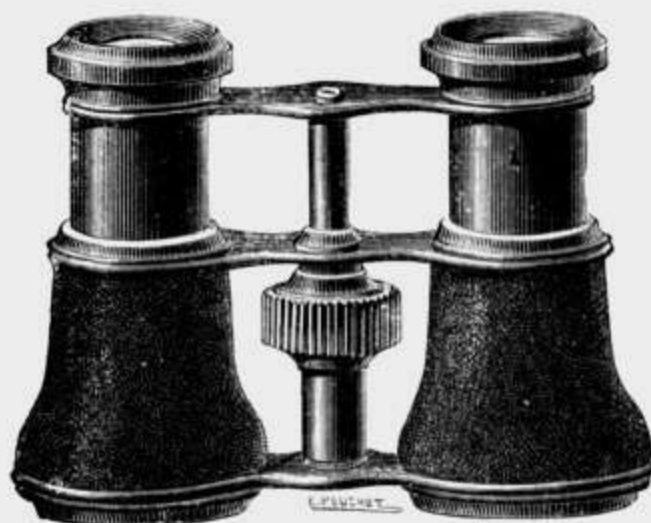
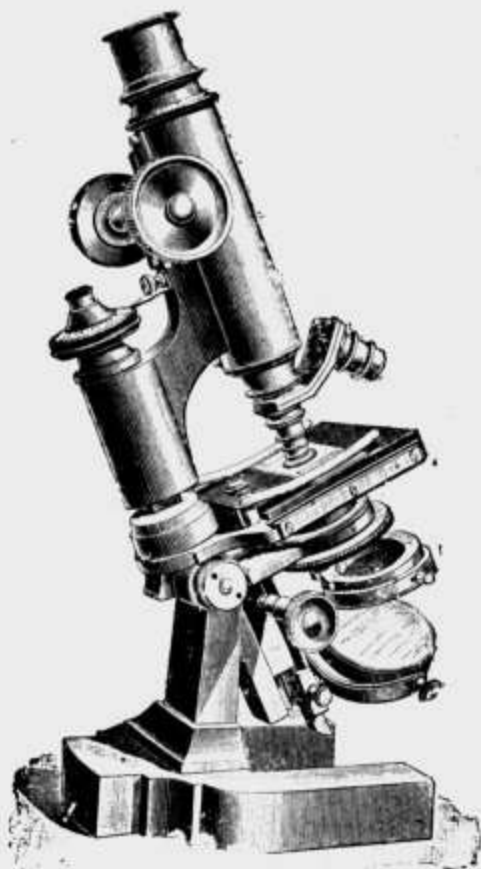
Elle consomme annuellement 200 000 kilogrammes de crown, flint et verre ordinaire, 20 000 kilogrammes de cristal de roche et pour le surfaçage de ses lentilles, verres d'optique, verres de lunettes, etc., 30 000 kilogrammes d'émeri de *Naxos*.

Lunetterie



Lunettes et Pince-nez en tous genres. Faces à main, buffle, écaïlle, argent et or. Verres de lunettes et d'optique. Verres en cristal de roche. Boîtes pour Oculistes. Lunettes d'essai.

Optique et Photographie



Miroirs. Loupes diverses. Microscopes. Chambres claires. Chambres noires. Jumelles et Longues-Vues. Objectifs et Chambres pour la photographie. Détectives. Appareils de projection. Monocles. Stéréoscopes, et divers **Instruments** se rapportant aux Sciences (*Physique, Électricité, Acoustique et Météorologie*).

Articles de Dessin et de Bureau

Mesures diverses. Curvimètres. Podomètres. Pèse-Lettres. Bâtonnets. Règles. Équerres. Jeux. Tabletterie.

Mathématiques — Marine



Compas. Cassettes et Pochettes. Instruments d'Arpentage, de Nivellement et de Géodésie. Mires. Niveaux de Chézy, de Lenoir et d'Égault. Niveaux collimateurs. Théodolites. Tachéomètres. Pantomètres. Graphomètres. Boussoles. Compas de route. Octants et Sextants.



Maurice STIASSNIE

OPTIQUE DE PRÉCISION, MICROSCOPES

ET INSTRUMENTS DE MICROGRAPHIE

Ancienne Maison VÉRICK

204, Boulevard Raspail, PARIS

Fondée par DEPENNE, rue de la Parcheminerie, la Maison doit son premier développement aux efforts de CONSTANT VÉRICK, opticien, élève de HARTNACK.

Le titulaire actuel, M. MAURICE STIASSNIE, a succédé à VÉRICK en 1882.

Les perfectionnements apportés à la fabrication des verres d'optique l'ont amené à modifier entièrement l'ancienne fabrication. Ses objectifs, établis d'après de nouveaux calculs, réalisent les plus récentes conquêtes de l'optique, et sont particulièrement appréciés dans les *Laboratoires de recherches et d'enseignement*.

Les ateliers reconstruits et agrandis récemment ont été pourvus d'un outillage modèle. Tous les appareils construits dans la Maison sont décrits, en détail, dans un catalogue illustré tenu à la disposition des personnes qui en font la demande.

Les figures et descriptions qui suivent se rapportent à quelques modèles de création récente.

Nouveau Microscope à mouvement rapide, sans crémaillère, du Professeur Radais.

Ce modèle de microscope a été spécialement étudié pour mettre entre les mains des élèves des laboratoires de bactériologie un instrument dont les parties mécaniques fragiles restent à l'abri de toute détérioration. C'est ainsi que la crémaillère, sensible à l'encrassement, a été remplacée par un mécanisme nouveau, entièrement à l'abri des poussières et fonctionnant par le jeu d'une bague molletée B, placée sur le tube au voisinage de la vis micrométrique. Ce mouvement très sensible est absolument indéglable, et suffit seul pour la mise au point des objectifs faibles et moyens.

Un système analogue met en mouvement, par la manœuvre d'une manette M, la sous-platine qui porte l'éclairage ABBE ou les diaphragmes à tube.

Ce microscope simple et précis permet l'emploi des objectifs les plus puissants : il convient aux recherches *bactériologiques et histologiques les plus délicates*.

Une platine mobile peut être adaptée à l'instrument.

Microscope à platine tournante, modèle de l'Institut Pasteur, construit spécialement pour les *Études bactériologiques*, d'après les indications de M. le Dr Roux.



Nouveau microscope à mouvement rapide, sans crémaillère,
du professeur Radais.

Ce microscope réalise tous les perfectionnements mécaniques exigés pour les études les plus délicates. Le tube à tirage, à divisions millimétriques permettant le repérage facile pour les grossissements obtenus avec une composition optique donnée, est muni d'un mouvement rapide à crémaillère et d'un mouvement lent à prisme et à vis micrométrique de haute précision. Une graduation du bouton en 50 parties permet la mesure des épaisseurs à 1/100 de millimètre, le pas de vis étant exactement égal à 1/2 millimètre. La platine circulaire, de 125 millimètres de diamètre, reçoit un mouvement de rotation dont le centre peut être amené rigoureusement dans l'axe optique au moyen de deux vis de rappel placées en arrière et sur les côtés. Les mouvements ainsi obtenus sont suffisamment étendus pour permettre le déplacement des préparations dans le champ du microscope. Ce système remplace jusqu'à un certain point la platine mobile à mouvements rectangulaires. Les dimensions de cette platine permettent l'observation des plaques de gélatine et des boîtes de Petri.

La **sous-platine** et le **miroir** reçoivent un mouvement simultané de haut en bas, au moyen d'une crémaillère. Le **miroir** peut lui-même recevoir telle orientation qu'on voudra. La **sous-platine**, montée sur un excentrique, permet de l'amener rapidement hors de l'axe, reçoit à volonté l'appareil d'éclairage ABBÉ, ou les diaphragmes à tube. Le centrage de cette pièce et des systèmes optiques qu'elle porte se trouve assuré par la pression d'un ressort sur une glissière d'acier qui guide l'ascension.

Le même système de centrage s'applique au **diaphragme iris** qui, fixé à la sous-platine, peut, en outre, recevoir les mouvements de latéralité pour l'éclairage oblique par le jeu de l'excentrique qui le supporte.

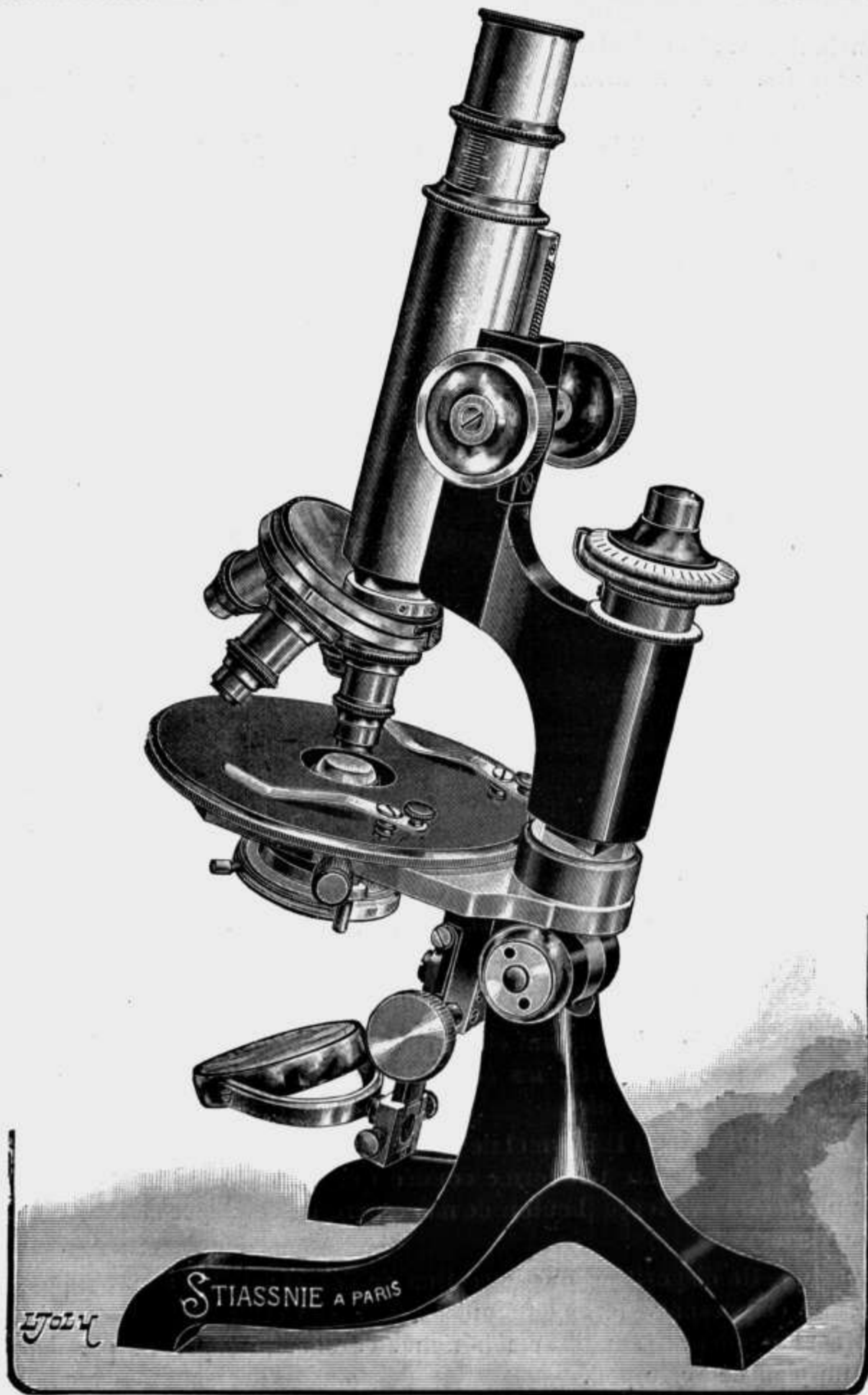
Tout le système optique peut s'incliner et rester stable dans toutes les positions, jusqu'à l'horizontale, grâce à la disposition du pied, qui, tout en donnant beaucoup de légèreté et d'élégance à l'instrument, lui assure une stabilité parfaite.

Table annulaire chauffante du professeur Radais, pour l'histologie et la bactériologie.

Cet appareil permet de chauffer, à diverses températures, des objets de faible masse, tels que **bains colorants** pour l'histologie, **lames porte-objet**, **paraffine** pour inclusions, etc.

La table chauffante, en cuivre rouge poli et nickelé, a la forme d'une couronne interrompue dont la longueur, développée, dépasse 50 centimètres; elle reçoit la chaleur d'un bec Bunsen central, grâce à un secteur métallique partant du centre qui conduit la chaleur dans la couronne métallique où elle se propage, suivant la loi de décroissance qui en régit la répartition dans une barre métallique chauffée à l'une de ses extrémités. On obtient, de la sorte, une série ininterrompue de températures dont les limites extrêmes peuvent embrasser un intervalle de 100° centigrades.

Cette table annulaire est mobile autour d'un axe vertical qui n'est autre chose que la monture du bec Bunsen servant de pied à l'instrument. Cette disposition permet d'amener



Microscope à platine tournante, modèle de l'Institut Pasteur.

à chaque instant devant l'opérateur le secteur calorifique utile. *Un dispositif additionnel permet d'apprécier, par un thermomètre plongeant dans un godet à vaseline, la température de chaque secteur.*

Cet appareil simple et solide remplace avantageusement les étuves et les bains-marie pour inclusions à la paraffine.

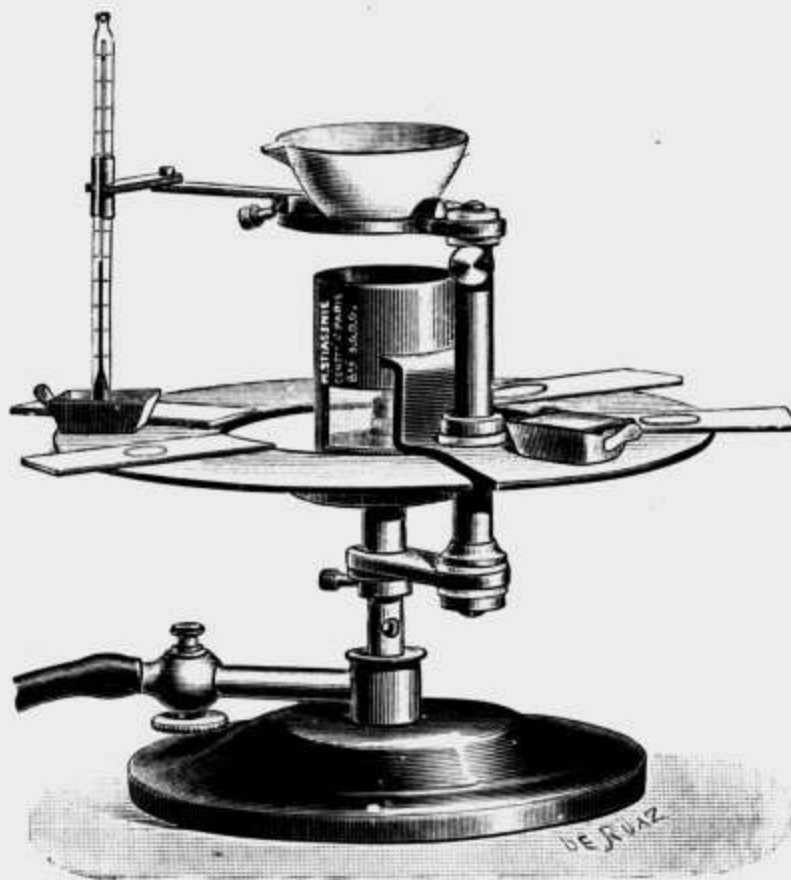


Table annulaire chauffante du professeur Radais.

Microtome horizontal du professeur Radais.

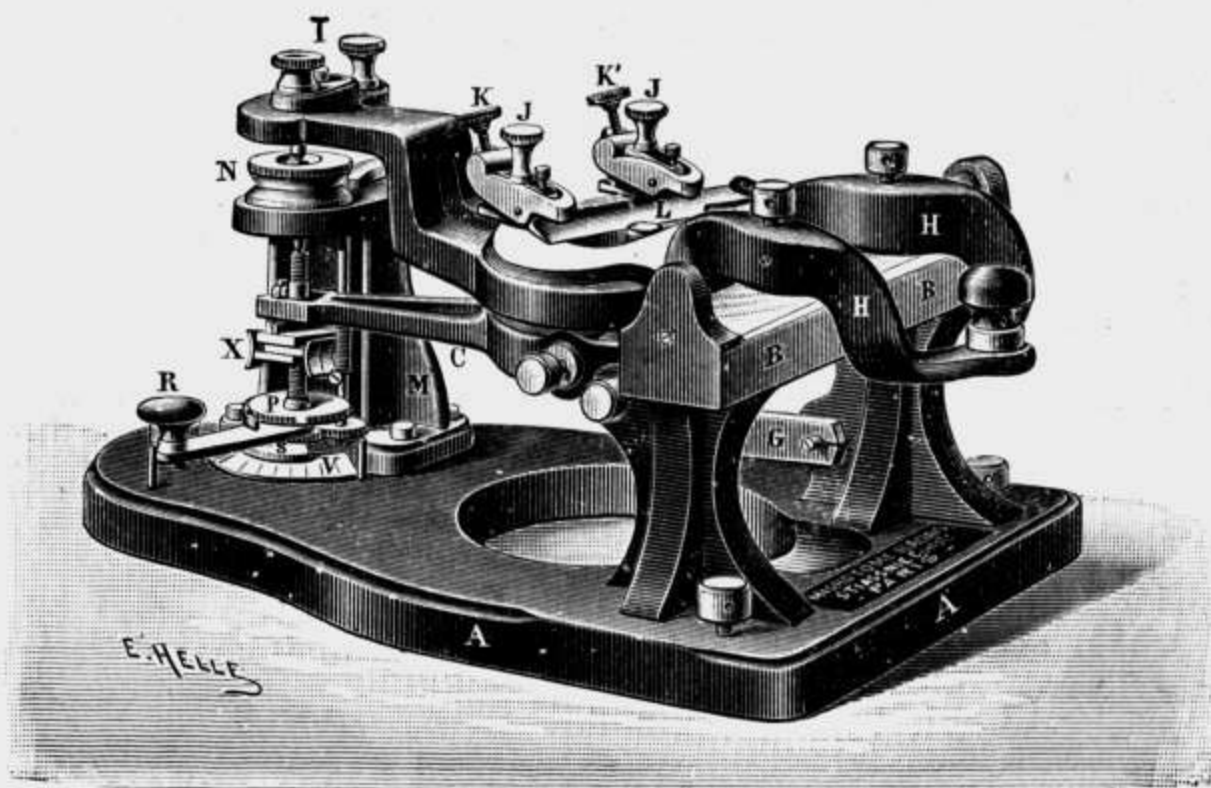
Ce microtome est à la fois puissant et précis. Il permet de pratiquer des coupes fines dans les tissus les plus résistants; les *botanistes*, notamment, y trouvent un excellent auxiliaire pour l'*histologie végétale*.

Le chariot porte-rasoir I H H, mobile à la fois sur une glissière de verre B B, et autour d'un pivot N, présente une forme coudée qui ramène dans le plan de glissement le point d'application de la force (bouton de manœuvre du levier) et celui de la résistance (tranchant du rasoir).

Il résulte de cette disposition que la section de l'objet à débiter en coupes s'effectue sans qu'aucune composante étrangère puisse faire dévier la course du chariot. Les frottements sont d'ailleurs réduits au minimum, ce chariot reposant par deux pointes d'ivoire sur un plan de verre poli.

Le rasoir L s'appuie sur la plate-forme dressée au chariot, où il est fixé par deux pinces spéciales J qui permettent de lui donner l'inclinaison désirée. Grâce à un dispositif particulier, le tranchant de la lame peut être orienté rigoureusement dans un plan parallèle à celui de la glissière. *Ce perfectionnement assure la régularité des coupes pour toute obliquité du rasoir.*

La préparation, maintenue dans un mandrin, à serrage concentrique rapide, reçoit un mouvement d'orientation qui présente cette particularité de s'effectuer autour du centre de figure de la pièce à débiter : tout changement d'orientation de cette pièce, au cours d'une opération, ne nécessite aucun remaniement du rasoir.



Microtome horizontal du professeur Radais.

Enfin, la longue manipulation de la vis micrométrique est supprimée par le jeu d'un écrou brisé X qui, s'ouvrant sous la pression de deux manettes, permet d'amener immédiatement la pièce à la hauteur voulue.

Toutes les parties de cet instrument ont d'ailleurs été étudiées pour rendre la précision indépendante de l'habileté de l'opérateur, et réduire au minimum les pertes de temps qui résultent des manipulations, souvent longues, des appareils analogues.

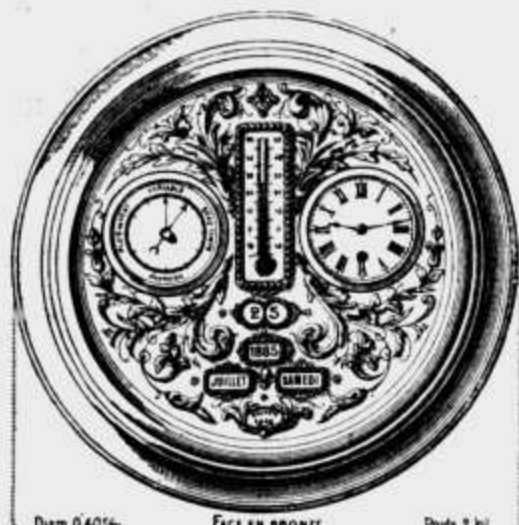
L'orientation facultative du rasoir permet à volonté les coupes en série avec le tranchant droit, et les coupes séparées avec le tranchant oblique.

Catalogue illustré franco sur demande.



SOURNAIS-FAHY

35, Boulevard Saint-Martin, PARIS



Phénocrone.
Échelle : 1/10^e de la grandeur naturelle.

La Maison a été fondée en 1865, par M. FAHY, oncle du titulaire actuel.

Elle s'occupe de la construction de **cartels, pendules, baromètres, thermomètres montés sur bois sculpté.**

Phénocrone, cartel bois sculpté avec pendule, baromètre et thermomètre et calendrier donnant le mois, le jour de la semaine et la date.

Jumelles marines, Longues-vues, Lunettes terrestres et astronomiques, Lunettes, Pinces, suivant ordonnances des oculistes.

J. TEMPÈRE

MICROGRAPHE-NATURALISTE

DIRECTEUR DU JOURNAL *LE MICROGRAPHE PRÉPARATEUR*

61, Rue Saint-Antoine, PARIS

Préparations Microscopiques

Dans toutes les branches de l'Histoire naturelle.

Zoologie générale. — Anatomie. — Pathologie. — Bactéries. — Ferments. — Botanique. — Physiologie végétale. — Diatomées. — Minéralogie. — Pharmacie. — Falsifications des denrées alimentaires.

Séries d'objets non montés, préparés avec soin pour le microscope (*Catalogue franco sur demande*).

Le Micrographe Préparateur

Revue de Micrographie générale et de Technique micrographique (9^e année).
Parait tous les deux mois en un fascicule de 48 pages avec 6 planches en noir et en couleurs.

Catalogue général de 8000 Objets envoyé franco sur demande.

J. TONNELOT

25, Rue du Sommerard, PARIS

La Maison a été fondée en 1830, par M. Th.-N. TONNELOT, auquel succédèrent de père en fils : M. TONNELOT père, et enfin M. J. TONNELOT, le titulaire actuel.

Elle s'occupe spécialement de **Baromètres et Thermomètres de précision** pour la Météorologie, la Physique et la Chimie.

C'est dans les ateliers de cette maison qu'ont été contruits les **Thermomètres étalons internationaux**, qui accompagnent les mètres étalons livrés par le *Bureau International des poids et mesures* aux différents États ayant adopté le système métrique : Allemagne, Angleterre, etc., etc.

Baromètres

Baromètre Fortin, grand modèle, pour Observatoire, monture carrée, divisions sur argent. Vernier donnant le $\frac{1}{100}$ de millimètre, thermomètre avec gros réservoir divisé en dixièmes de degré centigrade, loupe articulée servant aux lectures, planche acajou à suspension munie d'un cercle avec trois vis calantes pour maintenir l'instrument vertical. Le tube de ce baromètre est en verre vert ou verre dur, le diamètre intérieur est de 20 millimètres.

Baromètre Fortin, modèle spécial, pour mesurer les hauteurs, la division commence à 350 millimètres, le vernier donne le $\frac{1}{20}$ de millimètre, thermomètre à gros réservoir, étui en peau se plaçant en bandoulière pour le voyage.

Baromètre Tonnelot à large cuvette. L'Observation du baromètre de FORTIN présente toujours une certaine difficulté pour des personnes peu expérimentées; l'affleurement du mercure à la pointe d'ivoire est une opération délicate et qui peut devenir pénible si la surface du mercure est ternie.

Cette opération est supprimée dans le **baromètre Tonnelot à large cuvette**. Celle-ci a un diamètre dix fois plus grand que celui du tube, par suite, la variation du mercure dans le tube devient cent fois plus faible. Le mercure de la cuvette peut rester pendant des années sans nettoyage. La division du baromètre n'est pas millimétrique, elle est faite pour tenir compte du déplacement du mercure dans la cuvette. Une seule lecture, au ménisque supérieur, donnera ainsi en millimètres, avec vernier, donnant le $\frac{1}{20}$ de millimètre, la hauteur barométrique observée.

Ce baromètre, recommandé dans les instructions *météorologiques du Bureau Central*, est employé dans les cabinets de physique, Écoles Normales, Observatoires et stations météorologiques français ainsi que dans beaucoup de pays étrangers.

Baromètre marin Tonnelot. Les baromètres marins construits jusqu'à ce jour n'étaient pas transportables, il arrivait fréquemment que s'ils n'étaient pas cassés ils arrivaient le tube rempli d'air.

Le baromètre marin TONNELOT, construit sur le même principe que le baromètre à large cuvette décrit ci-dessus, se ferme et peut se transporter comme le baromètre Fortin; De plus, il indique immédiatement les variations atmosphériques les plus petites, le vernier donne le $\frac{1}{20}$ de millimètre.

Thermomètres

Thermomètre de précision en verre dur, divisions équidistantes gravées sur tige, modèles fournis au Bureau International des poids et mesures pour servir d'étalons aux États ayant adopté le système métrique.

Série A. — Thermomètre échelle entière — 5 + 102 divisions en $\frac{1}{10}$; longueur totale 70 centimètres, degré 6 millimètres.

Série B. — Ces thermomètres et les suivants permettent la détermination de leurs points fondamentaux et de leur calibrage, les ampoules intercalées dans la tige capillaire sont destinées à contenir les volumes de mercure ne servant pas à la mesure de la température et permettent un calibrage très rigoureux.

Thermomètres-divisions de — 4 à + 52 ampoule et + 95 à 102.

— — — de — 2 à + 2 ampoule et divisions de + 48 à 102.

Divisions en $\frac{1}{10}$, longueur totale 52 centimètres, degré 7 millimètres.

Série C. — Thermomètres-divisions de — 4 à + 35, ampoule + 65 à 67 et + 98 à 102.

— — — de — 2 à + 2, ampoule et divisions de + 31 à 68, ampoule + 98 à 102.

— — — de — 2 à + 2, ampoule + 32 à 34, ampoule et divisions de + 64 à 102.

Divisions en $\frac{1}{10}$, longueur totale 52 centimètres, degré 8 millimètres.

Série F. — Thermomètres-divisions de — 30 à + 38, ampoule + 96 à 102.

Divisions en $\frac{1}{10}$, longueur totale 52 centimètres.

Série G. — Thermomètres-divisions de -44 à $+4$, ampoule $+50$ à 54 , ampoule $+98$ à 102 .

Divisions en $\frac{1}{10}$, longueur totale 52 centimètres.

Série I. — Thermomètres-divisions de -4 à $+4$, ampoule $+96$ à 204 .

Divisions en $\frac{1}{5}$, longueur totale 52 centimètres.

Tous les thermomètres mentionnés ci-dessus ont été livrés au Bureau International des Poids et Mesures pour servir d'étalons.

Thermomètres pour laboratoires et chimie.

Tous ces thermomètres sont en verre dur et recuit, les divisions gravées sur tige émaillée sont calibrées.

			— 10 + 110		$\frac{1}{5}$
—	—	—	— 10 + 210	—	$\frac{1}{2}$
—	—	—	— 10 + 310	—	.
—	—	—	— 10 + 410	—	.
—	—	—	— 10 + 510	—	.

Ces trois derniers thermomètres sont remplis d'un gaz sec sous pression.

Tiges correctrices, système Guillaume, du Bureau International des Poids et Mesures, pour la correction des erreurs dues à la partie de la colonne émergente.

Thermomètres calorimétriques, divisions en $\frac{1}{50}$, avec les poids du réservoir de la tige et du mercure gravés sur chaque thermomètre.

Thermomètres pour basses températures au toluène.

Thermomètres cryoscopiques.

Thermomètres physiologiques.

Thermomètres hypsométriques.

Appareils divers pour Météorologie

Thermomètres à maxima, à minima et frondes.

Thermomètres pour la température du sol à diverses profondeurs.

Thermomètres à pinceau de Janssen, pour la température des sources et rivières.

Actinomètre d'Arago, Évaporomètre ou Atmismomètre de PICHE, Hygromètre à cheveu de SAUSSURE, modèle de précision à deux échelles; **Hygromètre à condensation extérieure de M. ALLUARD; Hygromètre à condensation intérieure de M. CROVA; Pluviomètres** décupleurs et quintupleurs, totalisateurs de HERVÉ MANGON; **Psychromètres divers.**



A. TUBEUF

95, Rue Oberkampf, PARIS

La Maison a été fondée, en 1869, par M. LOUIS BIENNAIT, auquel succéda, en 1890, M. A. TUBEUF, le titulaire actuel.

Elle s'occupe exclusivement de la fabrication des **Jumelles de tous genres**, depuis la jumelle ordinaire pour théâtre, campagne et marine, jusqu'à la jumelle marine de grande puissance, nécessitant un système optique plus perfectionné.

Jumelles pour théâtre, campagne et marine.

Jumelles à deux et trois changements d'oculaire.



Jumelle nacre.

Jumelles longues-vues avec oculaire terrestre.

Jumelles fantaisie en nacre, émail et aluminium.

Jumelles à manche.

Jumelles à deux tirages, fort grossissement.

Jumelles à tirage rapide, avec mise au point conservée.



Jumelle marine.

Albert VÉDY

3, Rue de la Paroisse, à SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

(Seine-&-Oise)

La Maison a été fondée en 1830, rue Notre-Dame-de-Nazareth, 69, Paris, par MM. VANDERRECKEN, VILDIEU, C. ALBERT, A. LEROY. A. VÉDY, successeur, petit-fils de M. FÉLIX VÉDY, fabricant d'instruments de précision, transféra la Maison à Saint-Germain-en-Laye en mars 1900.

La Maison s'occupe, depuis sa fondation, de la fabrication en général de **Lunettes et Pince-nez** en tous genres, or, argent, écaille et métal. Le titulaire actuel y a joint la fabrication spéciale des lunettes pour automobiles, de forme pliante et fixe, en *métal*, *écaille* et *acier*, avec verres spéciaux taillés pour éviter les déformations des images, routes, etc.

Atelier de réparation en tous genres. (Gros et détail.)

VION Frères

38, Rue de Turenne, PARIS

La Maison a été fondée en 1832, par TH. VION père. Depuis, les titulaires en ont augmenté constamment la puissance industrielle.

La Maison construit spécialement :

Les **Longues-vues** de **Campagne** et **marines** ;

Les **Lunettes terrestres** et **astronomiques**, les **Équatoriaux** et les **Télescopes** ;

Les **Boussoles topographiques**, **militaires** et **pour les mines** ;

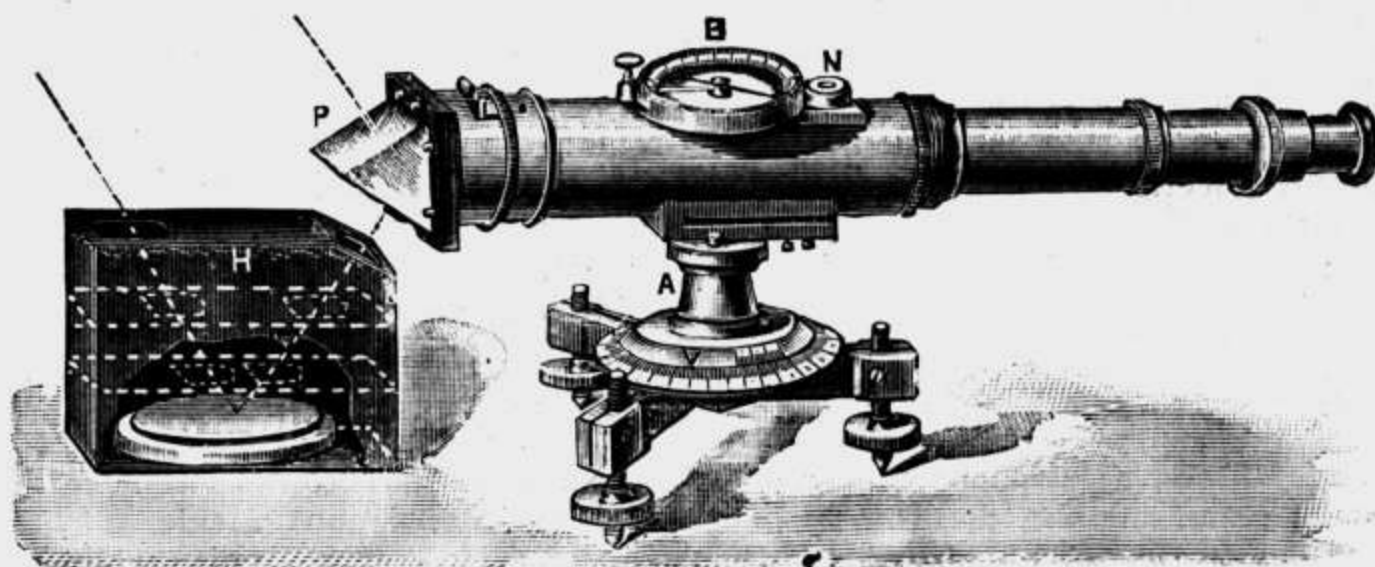
Les **Instrument**s de **Géodésie**, **d'Arpentage** et de **Nivellement** ;

Les **Microscopes** destinés à l'enseignement et aux sciences naturelles et médicales.

Elle construit aussi toutes les **pièces optiques de précision** ; **miroirs** plans, sphériques et parabolisés ; **prismes** de haute précision ; **objectifs** doubles, triples de toutes grandeurs pour instruments de sciences et astronomiques.

NOUVEL INSTRUMENT { ASTRONOMIQUE, (breveté S. G. D. G.)

Adopté par le Ministère de la Marine et l'Observatoire de Montsouris.



Astrolabe à prisme, système CLAUDE.

Description de l'instrument :

Une lunette munie d'un prisme est montée sur un axe vertical A B : dans le prolongement de cet axe on a installé une boussole B, facilitant la recherche du méridien du lieu ; un cercle mobile C, à frottement doux, est fixé au pied à vis calantes ; le vernier V est mobile avec la lunette et lorsque l'axe de celle-ci est dirigé vers le nord on amène l'origine du cercle C (gradué de 0 à 360°) en coïncidence avec le zéro du vernier. Les lectures sont ainsi facilitées, et un astre inconnu qui se présenterait dans le champ de la lunette pourrait être déterminé. Enfin, un petit niveau sphérique N est fixé sur la lunette, ce qui permet d'amener l'axe A B dans la verticale, à peu de chose près.

Un horizon artificiel à mercure, enfermé dans une boîte cloisonnée H, est disposé en avant de l'instrument, et l'observation consiste à noter l'instant où l'une des images, directe par exemple, vient coïncider avec l'image réfléchie.

Avantages théoriques et pratiques. — Cet instrument donne le lieu d'un astre situé sur un cône dont le sommet se trouve au point où l'on observe et dont l'axe est vertical.

La génératrice fait un angle *constant* avec l'axe du cône qui est rigoureusement vertical, grâce à un prisme P, et un horizon artificiel à mercure. (Consulter l'étude d'un prisme, par M. CLAUDE, dans le *Bulletin astronomique de l'Observatoire de Paris*, janvier 1900.)

Ces deux conditions n'ont jamais été remplies ensemble dans un même instrument astronomique; c'est ce qui nous a décidés d'entreprendre la construction de ce nouvel instrument qui permet d'envisager avec certitude une donnée d'observation, car, si pour une raison quelconque l'horizon artificiel subit une perturbation, l'observateur sera prévenu; il rejettera dans ce cas l'observation ou il lui infligera une tare; l'observation inscrite dans ces conditions ne pourra plus être discutée ensuite.

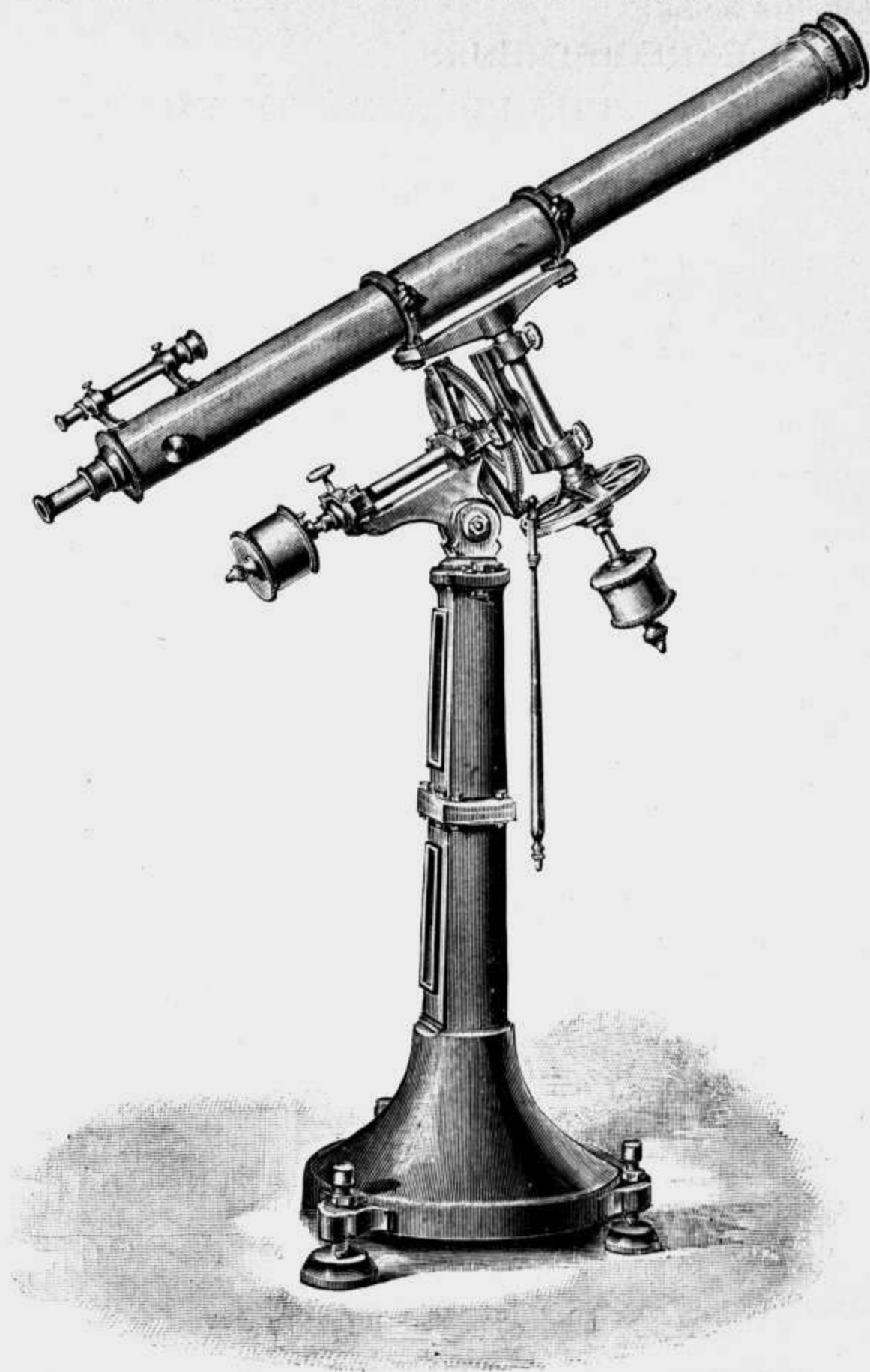
En outre, un grand nombre de problèmes astronomiques se trouvent singulièrement simplifiés par l'emploi de l'astrolabe qui offre le moins de complications algébriques possibles. Les termes de correction dus à des imperfections instrumentales ne figurent plus dans les calculs. Il en résulte qu'une personne n'ayant aucune notion du calcul différentiel peut se servir avec un immense avantage de l'astrolabe.

Tels sont, succinctement résumés, les avantages théoriques de cet instrument, rendant très pratique l'excellente méthode des hauteurs égales d'astres, exposée pour la première fois par Gauss, qui opérait avec des instruments astronomiques non divisés, pour s'affranchir de leurs erreurs, mais munis de niveaux qui nécessitaient, par conséquent, des réductions ennuyeuses et toujours incertaines.

Les avantages pratiques sont non moins remarquables; l'astrolabe, qui possède une ouverture d'objectif de 40 millimètres seulement, permet d'obtenir d'excellentes images avec des grossissements de 75, nombre qui se trouve doublé par l'emploi de l'horizon à mercure; l'observation s'effectue ainsi, comme si l'on employait un grossissement de 150. L'installation de l'astrolabe est excessivement rapide (*environ une minute de temps*); elle ne nécessite ni abri, ni piliers, ni accessoires; son faible poids et son volume restreint le rendent éminemment transportable. Les observations se font aisément et toujours dans un plan vertical; la Lunette restant toujours horizontale, l'observateur opère sans fatigue. Par son emploi, on se dispense de tout réglage préliminaire; les observations peuvent se faire par terre ou sur une petite table de bois pliante. Les inconvénients résultant de l'usage des réticules, des traits gravés sur verre, sont supprimés puisque les images directe et réfléchie que l'on obtient avec l'astrolabe *fixent elles-mêmes le moment où la collimation s'effectue*, c'est-à-dire l'instant que l'observateur doit noter; l'instrument peut donc pencher ou être installé sommairement sans que la précision de l'observation en soit diminuée; en outre, le champ de la Lunette ne nécessite aucun éclairage, ce qui rend considérable le nombre d'observations que l'on peut effectuer pendant une soirée. Il est évident aussi que les erreurs de lecture sont supprimées puisque l'instrument donne une hauteur invariable; il n'existe donc pas de termes de réduction, ce qui donne une garantie nouvelle à l'observation.

L'erreur moyenne d'une observation de déclinaison d'astre n'est que d'une seconde d'arc pour une ouverture d'objectif de 40 millimètres; celle d'une observation d'heure n'est que d'un dixième de seconde de temps pour la latitude de Paris.

L'astrolabe peut être employé avec succès par les astronomes, les ingénieurs, les explorateurs, les officiers de marine, et les constructeurs de chronomètres et pendules de précision, etc.



Lunettes terrestres et astronomiques avec monture équatoriale, mouvement à vis tangente à manette ou avec mouvement d'horlogerie.



Charles VERDIN

APPAREILS ENREGISTREURS

DES PHÉNOMÈNES PHYSIOLOGIQUES

7, Rue Linné, PARIS

Fondée en 1878 par le titulaire actuel, cette Maison a été la première, sous la direction de M. le professeur MAREY, à construire spécialement les *appareils enregistreurs des phénomènes physiologiques*. Parmi ces appareils maintenant fort nombreux, décrits en détail dans un catalogue illustré, on peut citer :

Appareil enregistreur du professeur Marey, avec régulateur de FOUCAULT, pouvant fonctionner verticalement et horizontalement, avec possibilité d'avoir trois vitesses.

Appareil enregistreur modèle Charles Verdin, plus simple que le précédent. Le mouvement d'horlogerie possède un régulateur à ailettes mobiles, qui permet d'obtenir la vitesse que l'on veut.

Cardiographe du Dr Vibert et de Charles Verdin, pour l'étude des contractions du cœur de la grenouille.

Pneumographe de CHARLES VERDIN, pour l'étude de la respiration, etc., etc., etc.



J. ZION

INSTRUMENTS D'OPTIQUE

OBJECTIFS ET APPAREILS POUR LA PHOTOGRAPHIE

140, Boulevard Richard-Lenoir, PARIS

(Près la place de la République.)

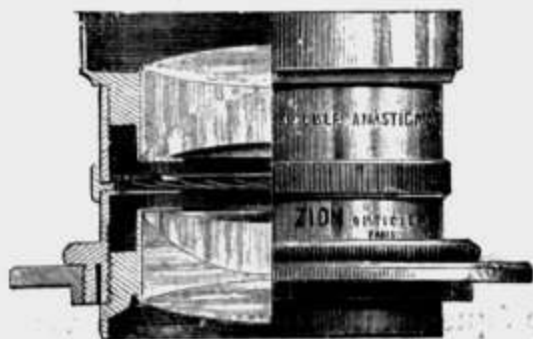


Fig. 1.

M. J. ZION, fondateur de la Maison, dirige personnellement ses ateliers d'optique, de mécanique et d'ébénisterie.

Il s'occupe d'une manière toute particulière de la fabrication des **Objectifs** et des **Simili-Jumelles**.

Série I : Anastigmat 1 : 6,3, angle 85° (fig. 1), pour Instantanés.

Série II : double Anastigmat 1 : 7,7, angle 85° (fig. 2), pour *Instantanés, groupes, portraits.*

Série III : Anastigmat 1 : 12,5, grand angle 100°, pour *Instantanés, paysages intérieurs, reproductions.*

Série IV : Anastigmat 1 : 18, grand angulaire 108°, pour *Architecture, intérieurs, reproductions de plans.*

Série V : Objectif extra-rapide, angle 35°, pour *Portraits d'enfants.*

Série VI : Objectif rapide, angle 35°, pour *Portraits.*

Série VII : Objectif rectilinéaire rapide, angle 55°, pour *Instantanés, groupes, paysages.*

Série VIII : Objectif rectilinéaire demi grand angle, angle 70°, pour *Instantanés, groupes, paysages.*

Série IX : Objectif triple achromatique, angle 70°, pour *Groupes, paysages.*

Série X : Objectif simple achromatique, angle 60°, pour *Paysages.*

Série XI : Objectif symétrique rectilinéaire, grand angle, angle 70°, pour *Panoramas et paysages.*

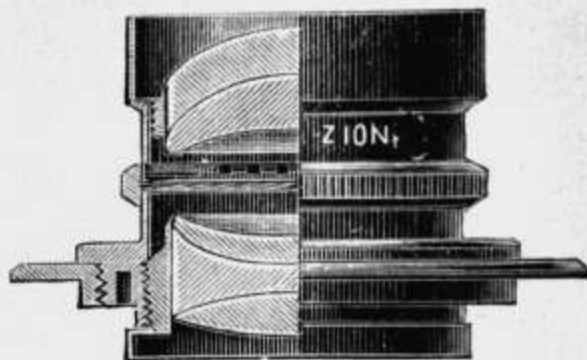


Fig. 2.

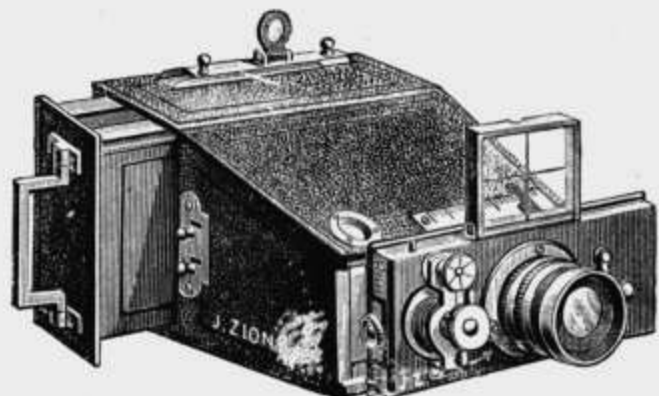


Fig. 3.

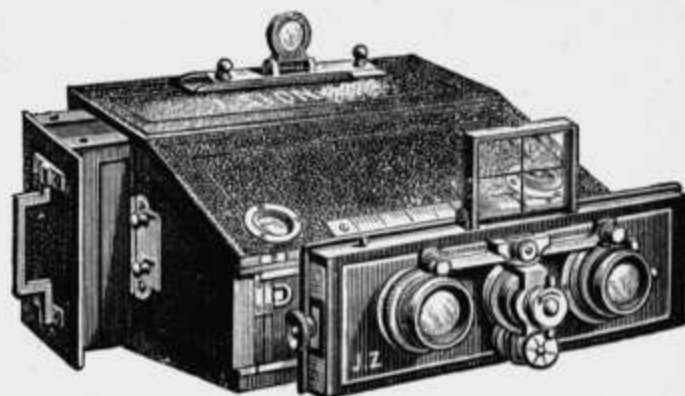


Fig. 4.

Série XII : Objectif rectiligne portable symétrique, angle 70°, pour *Panoramas et monuments.*

Simili-Jumelles Zion, à décentrement vertical et horizontal, format 9×12, objectif anastigmatique à iris. Série 1 : 6,3 et 1 : 7,7 (fig. 3).

Jumelle stéréoscopique, à décentrement, permettant de prendre des clichés différents d'un même point (fig. 4), formats 6×13, 7×15, 8×16, 9×18.



CORBEIL. — IMPRIMERIE ÉD. CRÉTÉ.
