

Auteur ou collectivité : Duboscq, Jules

Auteur : Duboscq, J,

Titre : Catalogue systématique des appareils d'optique construits dans les ateliers de J. Duboscq

Adresse : Paris : Typographie Hennuyer et Fils, 1864

Collation : 35 p.: 17 cm

Cote : CNAM-MUSEE IS0.4-DUB

Sujet(s) : Optique-- Instruments ; Appareils et instruments scientifiques ; Réfraction ; Lumière

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?M20328_14

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE
DES
APPAREILS D'OPTIQUE

CONSTRUITS DANS LES ATELIERS

DE

J. DUBOSCQ

ÉLÈVE & SUCCESSEUR DE M. SOLEIL

RUE DE L'ODÉON, 21

au fond de la cour

PARIS

BIBLIOTHÈQUE DE DOCUMENTATION
HISTOIRE DES TECHNIQUES
LENNUYER ET FILS,
BOULEVARD, 7.

Dor. 2853

—
1864

~~FAV 20 20 20~~
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE
DES
APPAREILS D'OPTIQUE

CONSTRUITS DANS LES ATELIERS

DE

J. DUBOSCQ

ÉLÈVE ET SUCCESSEUR DE M. SOLEIL

Rue de l'Odéon, 21

AU FOND DE LA COUR.



PARIS

TYPOGRAPHIE HENNUYER ET FILS,
RUE DU BOULEVARD, 7.

—
1864

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AVANT-PROPOS.

Ayant à rédiger un catalogue des instruments d'optique construits dans mes ateliers, j'ai longuement réfléchi avant de choisir un système de classification, qui, sans séparer des appareils ayant entre eux d'étroits rapports, permit de disposer suivant un ordre logique les différents objets composant ma collection.

J'ai fait tout mon possible pour mettre de l'ordre dans une matière qui en serait plus susceptible que toute autre, si elle était entièrement connue. Il m'a fallu cependant subir certaines divisions que les progrès de l'optique n'ont pas encore réussi à faire disparaître des traités classiques de cette science. De là l'impossibilité d'assigner une place tout à fait rationnelle à la polarisation de la lumière, ainsi qu'à d'autres parties de l'optique, dont l'ensemble ne peut être embrassé que par la théorie des ondulations, qui n'a pas encore eu le temps d'effacer les traces laissées par les idées de Newton. Qu'on prenne donc ma classification pour ce qu'elle vaut; c'est un essai, qui se perfectionnera avec le temps.

Voilà pour la théorie. Quant à la pratique, je dirai que tous mes efforts, depuis quelques années, ont eu pour but la con-

struction d'instruments que je pourrais appeler *populaires*, car ils sont destinés à produire les expériences sur une grande échelle et devant un nombreux auditoire. Toute cette partie de l'optique expérimentale était à créer, car, depuis l'abbé Nollet, Sigaud de La Fond et Charles, les physiciens avaient abandonné la voie des expériences amusantes, comme étant contraire à la dignité de la science et au but que l'on se propose en l'expliquant aux élèves. Mais, si les procédés des anciens démonstrateurs de physique présentaient le défaut que les professeurs modernes leur reprochent, cela tenait plutôt à la nature des expériences qu'au principe même de *la démonstration sur une grande échelle*.

Il y avait donc moyen de mettre d'accord la sévérité scientifique avec la nécessité d'opérer devant beaucoup de monde. Ce moyen consistait dans la construction d'appareils de projection qui permissent de remplacer l'œil ou la rétine de chaque observateur par une rétine commune à tous, c'est-à-dire par un large écran blanc, sur lequel on recevrait les images. C'est là ce que j'ai fait en construisant ma lanterne de projection et la lampe électrique, laquelle en est le complément indispensable dans des pays tels que le nôtre, où le soleil reste caché les neuf dixièmes de l'année. A l'aide de l'appareil à projection, toutes les expériences d'optique, qui exigeaient autrefois des instruments fort délicats et des observations individuelles, peuvent être montrées aujourd'hui à un millier de personnes à la fois, sans que rien échappe à l'œil du professeur, et, par conséquent, sans que nulle partie de l'expérience reste sans explication.

Je crois pouvoir dire, sans crainte d'être démenti, que

l'étude complète de la double réfraction, des interférences, de la diffraction et de la polarisation, n'est devenue possible pour le public que depuis la construction de ces nouveaux appareils de projection.

Il y a des corps tellement petits que, malgré le pouvoir grossissant considérable du microscope photo-électrique, on les ferait voir difficilement à une certaine distance ; ils seraient, par conséquent, invisibles pour la majeure partie d'un auditoire. Afin de parer à cet inconvénient, j'ai pensé à prendre l'image photographique de ces objets déjà grossis par le microscope, comme s'il s'agissait d'un simple objet microscopique. Ce procédé m'a parfaitement réussi pour montrer au public les globules du sang.

Quant aux appareils qui servent à l'étude des phénomènes d'optique susceptibles de mesure, et qui ne sont employés que par des personnes isolées, dans la tranquillité du laboratoire ou du cabinet, je puis assurer que tous ceux qui sortent de mes ateliers n'ont à craindre aucune comparaison. Ils sont aussi parfaits, aussi soignés, aussi complets que les procédés mécaniques actuellement en usage permettent de les obtenir, et que l'observateur le plus soigneux et le plus exact peut les désirer.

L'habitude qui a prévalu en France, depuis quelques années, de borner l'activité de chacun à un petit nombre d'objets, de manière à constituer ce qu'on appelle des *spécialités*, a été très-utile aux progrès des sciences, et de l'industrie de l'optique en particulier. Pour mon compte, j'ai cru ne devoir me charger que de cette partie de la physique, qui concerne l'étude de la lumière ; et même, de toute l'optique, je

n'ai pris que ce qu'on pourrait appeler l'*optique transcendante*. Cette *spécialisation* m'a permis de mieux étudier tous les appareils dont on me confiait la construction, et j'ai pu même en perfectionner un grand nombre ou en créer de nouveaux toutes les fois que le besoin m'en était démontré.

Voilà comment j'ai pu, pour une seule branche de l'optique, réunir tant d'appareils divers, et comment je puis présenter aujourd'hui au public ce *Catalogue raisonné*.

J'espère que ce travail de simple énumération aura son utilité. La lecture d'un catalogue méthodique, tel que le mien, peut faire connaître, même à des hommes fort instruits, à des professeurs, le lien qui unit entre elles plusieurs expériences et la possibilité de démontrer certaines lois que l'on aurait pu croire d'abord du domaine seul de l'analyse.

Puisse mon travail être bien accueilli par le public, je serai alors payé des peines qu'il m'a demandées.

J. DUBOSCQ.

AVIS.

Nous nous chargeons d'exécuter, d'après dessins, tous les instruments ayant rapport à l'optique.

Nous fournissons également tous les appareils qui composent un cabinet de physique. Nous nous adressons pour cela aux maisons spéciales avec lesquelles nous sommes en rapport, à moins qu'on ne nous désigne un constructeur de préférence.

Les personnes qui s'adresseront pour la première fois à notre maison sont priées d'envoyer un mandat sur la poste, ou d'indiquer une maison connue à Paris, où l'on puisse présenter la facture et toucher le montant lors de l'expédition ; sans cette précaution, nous ferions suivre le remboursement.

On peut faire les commandes en indiquant seulement les numéros d'ordre des appareils et l'année du catalogue.

Nous prions les personnes qui voudront se servir d'intermédiaires pour nous faire les commandes, d'exiger que les appareils soient marqués de notre *nom*, pour éviter les contrefaçons.

Tous nos instruments sont accompagnées de descriptions et de dessins, pour en expliquer et en faciliter l'usage.

On est prié d'affranchir les lettres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

Théorie de la lumière.	9
Sources lumineuses.	9
Ondes lumineuses. — Effets de leur rencontre. — Interférences.	
Diffraction.	12
Réflexion des ondes lumineuses. — Miroirs.	14
Réfraction des ondes lumineuses.	15
Dispersion. — Raies du spectre. — Absorption. — Achromatisme.	16
Détermination de la vitesse des ondes lumineuses dans différents milieux.	21
Vibrations lumineuses suivant des directions constantes. — Polarisation. — Ondes sphériques et ondes elliptiques. — Double réfraction. — Cristaux à un et à deux axes. — Polarisation chromatique, — circulaire, elliptique.	21
Action sur la lumière des milieux à surfaces courbes. — Lentilles.	27
Appareils fondés sur la réflexion et sur la réfraction de la lumière.	29
Vision. — Lois, phénomènes et instruments qui en dépendent. . .	32
Intensité de la lumière. — Photométrie.	33
Appareils divers.	34
Accessoires.	34
Instruments photographiques.	34

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE

DES

APPAREILS D'OPTIQUE

CONSTRUITS

PAR J. DUBOSCQ

Théorie de la lumière.

- | | FR. |
|---|-------|
| 1. Appareil de M. Wheatstone pour représenter les mouvements des molécules d'éther dans les différentes espèces d'ondes lumineuses. | 250 » |

Sources lumineuses.

- | | |
|--|-------|
| 2. Régulateur électrique à point lumineux fixe. | 250 » |
| <p>Cet appareil donne une lumière pure, intense et constante, qui peut presque toujours remplacer, dans les expériences d'optique, la lumière solaire.</p> | |
| 3. Grand régulateur électrique à point lumineux fixe, pouvant fonctionner trois heures sans changer de charbons. | 350 » |
| <p>Cet appareil est destiné à l'éclairage des travaux de nuit pour les constructions de tunnels, ponts, etc., il est renfermé dans une boîte garnie d'un réflecteur sphérique.</p> | |
| 4. Nouveau régulateur électrique perfectionné par M. Foucault | 600 » |
| 5. Commutateur électrique, à l'aide duquel on peut changer la direction des courants dans le régulateur et dans la lampe électrique. | 20 » |

1.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. Pile de Bunsen, de 50 éléments, grand modèle.	^{FR.} 275 »
7. Charbon compacte, en baguettes, pour l'éclairage électrique.	Le mètre 4 »
8. Fil conducteur recouvert de gutta-percha.	Le mètre » 75
9. Lampe électrique, dont un seul charbon est mobile.	150 »
Cette lampe ne peut servir qu'à l'éclairage, le déplacement du point lumineux ne permettant pas de l'appliquer aux expériences délicates et d'une certaine durée.	
10. Globe dépoli pour disperser la lumière électrique et la faire servir à l'éclairage des appartements.	10 »
11. Réflecteur sphérique concave, en verre argenté, pour concentrer la lumière et éclairer vivement de larges surfaces.	De 40 à 80 »
12. Réflecteur parabolique destiné à rendre parallèles les rayons lumineux et à les projeter à de grandes distances.	De 30 à 100 »
On peut l'adapter aux diverses sources de lumière artificielle.	
13. Lentille creuse en verre pour être remplie d'un liquide réfringent.	150 »
Cette lentille, combinée avec un miroir sphérique, donne des rayons parallèles ou divergents; et peut, avec économie, remplacer la lentille du système Fresnel, pour l'éclairage des travaux de nuit.	
14. Lampe à hydrogène et oxygène pour rendre incandescent un petit cylindre de chaux.	50 »
15. Flacon contenant des petits cylindres de chaux pour l'éclairage à la lampe hydro-oxygène.	8 »
16. Deux sacs en caoutchouc avec robinet pour contenir l'hydrogène et l'oxygène.	200 »
17. Lampe à modérateur, dont le tube central peut admettre un courant d'oxygène pour accroître l'intensité de la lumière.	18 »
18. Lanterne destinée à contenir les diverses sour-	

ces de lumière artificielle.	N ^{os} 2, 14 et 17,	250 ^{FR.} »
19. Héliostat de M. Silbermann.		500 »

Il sert à donner aux rayons solaires une direction constante pendant tout le temps que le soleil reste au-dessus de l'horizon libre. Son orientation est très-facile ; il s'adapte à toutes les latitudes.

20. Héliostat de M. Silbermann, grand modèle.	800 »
21. — de M. L. Foucault, petit modèle.	800 »
22. — de M. L. Foucault, grand modèle.	1,200 »
23. Nouveau porte-lumière solaire avec miroir réflecteur pouvant être mis en mouvement d'une grande distance de l'appareil.	150 »
24. Nouveau porte-lumière perfectionné.	200 »

Cet appareil sert à mouvoir une surface réfléchissante placée en dehors d'une chambre noire, et à donner ainsi par *réflexion* un rayon solaire suivant une direction quelconque. La surface réfléchissante peut tourner autour de deux axes à angle droit, se croisant au centre du miroir. L'appareil est muni de deux réflecteurs, un en glace étamée pour la lumière ordinaire, l'autre en obsidienne ou en verre noir pour la lumière polarisée. L'appareil s'adapte au volet d'une chambre noire. Son tube est destiné à recevoir toutes les pièces accessoires pour les expériences de projection.

25. Platine en cuivre sur laquelle est fixé un tube.	25 »
---	------

On l'adapte à l'ouverture du volet de la chambre noire, quand on opère avec l'héliostat. Le tube est destiné à recevoir les diverses pièces qui servent aux expériences. On peut y introduire aussi le microscope solaire.

26. Diaphragme à trous circulaires de différents diamètres, pouvant s'adapter aux tubes des appareils,	N ^{os} 18, 24 et 25,	15 »
27. Diaphragme à plusieurs trous de différentes formes pour montrer que l'image du soleil reçue à une certaine distance du trou reste toujours circulaire.	N ^{os} 18, 24 et 25,	15 »
28. Nouveau modèle de porte-lumière double, à diaphragmes mobiles, pour obtenir deux rayons lumineux donnant les effets du polyorama avec la lumière solaire.		600 »

Au moyen de cet appareil, on peut aussi superposer des lumières diversement colorées.

**Ondes lumineuses. — Effets de leur rencontre.
Interférences. — Diffraction.**

- | | |
|--|--------------|
| 29. Banc universel en fonte. | FR.
500 » |
| On peut adapter sur ce banc toutes les pièces qui servent à l'étude des phénomènes d'interférence et de diffraction. Il sert aussi de support aux prismes, aux lentilles et à tous les appareils pour la projection des expériences d'optique. | |
| 30. Banc pour les expériences de diffraction et d'interférence. | 550 » |
| Ce banc est muni d'une série d'écrans ou d'obstacles destinés à montrer les différents cas de rencontre et d'influence des ondes lumineuses. Un micromètre oculaire de Fresnel permet de mesurer la longueur des ondes. La grande règle du banc, destinée à supporter les écrans et les lentilles, est en bronze, et divisée en millimètres sur toute sa longueur. | |
| 31. Appareil de Brewster pour obtenir les interférences par l'action des lames épaisses. | 65 » |
| Cet appareil peut donner les franges d'interférence par projection. | |
| 32. Appareil pour projeter les interférences produites par réflexion sur les lames épaisses. | 18 » |
| 33. Support destiné à contenir une lame de mica pour obtenir les interférences dans la partie la plus réfractée du spectre. | 8 » |
| 34. Appareil de M. de Wrede pour les interférences. | 30 » |
| L'appareil est disposé de telle sorte que l'on peut y faire disparaître le phénomène en mettant un liquide de même réfringence en contact avec la lame de mica qui produit les interférences. | |
| 35. Deux réseaux rectilignes, tracés au diamant sur verre, montés en cuivre et mobiles, pour pouvoir les croiser et produire les spectres brillants des réseaux à mailles carrées. De 25 à | 50 » |
| 36. Réseau circulaire sur verre, monté en cuivre. | 50 » |
| 37. Réseaux sur cuivre, dits boutons de Barton, | |

	FR.
pour produire les spectres d'interférence par réflexion.	18 »
38. Appareil de Newton pour montrer les anneaux colorés par réflexion et par transmission, monté sur un support en acajou.	25 »
39. Appareil monté sur pied, avec mouvement d'inclinaison, pour faire voir les anneaux colorés par réflexion.	45 »
40. Appareil d'Herschel pour montrer les franges qui se produisent sous l'angle limite lorsqu'un prisme est en contact avec une surface polie.	40 »
41. Appareil qui sert à faire voir simultanément les anneaux colorés à centre blanc et les anneaux à centre noir.	72 »
<p>Il se compose d'un prisme rectangle et d'une plaque de deux matières différentes. Une goutte d'un liquide dont l'indice de réfraction est intermédiaire entre ceux des deux matières de la plaque sert à faire paraître les deux systèmes d'anneaux lorsqu'on l'interpose entre la surface convexe du prisme et la surface polie des deux plaques. Cet appareil est muni aussi d'une plaque de spath, de sorte qu'en opérant avec un liquide dont l'indice soit compris entre l'indice ordinaire et l'extraordinaire du spath d'Islande, et en observant les anneaux avec un prisme de Nicol, on voit successivement les anneaux à centre blanc et les anneaux à centre noir.</p>	
42. Appareil à l'aide duquel on peut montrer les anneaux colorés sur les surfaces métalliques.	125 »
<p>En faisant varier l'angle d'incidence et l'angle de réflexion, on peut avoir, avec cet appareil, soit les anneaux à centre blanc, soit les anneaux à centre noir.</p>	
43. Petit miroir concave et diaphragme pour produire le phénomène des anneaux colorés des lames épaisses.	50 »
44. Eriomètre d'Young monté sur une tringle métallique.	60 »
45. Petit appareil pour la projection des halos.	5 »
46. Appareil de M. Bravais pour la production artificielle de divers phénomènes de météorologie, tels que halos, parhélies et anthélies.	250 »

Réflexion des ondes lumineuses. — Miroirs.

FR.

- 47.** Appareil pour montrer l'égalité des angles d'incidence et de réflexion par la permanence de l'image réfléchie sur un écran qui se meut avec la même vitesse que le rayon incident. 200 »
- Cet appareil peut servir à la mesure approximative de l'angle de polarisation.
- 48.** Miroir métallique plan, de 11 centimètres de diamètre, monté sur pied mobile. 80 »
- 49.** Miroir en glaces à surfaces parallèles de 10 centimètres de diamètre. 40 »
- 50.** Miroir en glace moitié étamée, moitié noircie. 40 »
- 51.** Appareil à glaces mobiles à l'aide de charnières. L'angle que les glaces font entre elles est mesuré par un cercle divisé. 100 »
- Cet appareil sert à démontrer la loi des réflexions multiples et le principe du kaléidoscope.
- 52.** Kaléidoscope simple. 12 »
- 53.** Appareil de réflexion pour montrer la perte de lumière produite par des réflexions successives. 50 »
- L'appareil se compose de deux glaces étamées placées parallèlement l'une à l'autre. On peut remplacer les glaces de cet appareil par des lames métalliques, quand on veut faire voir la couleur propre des métaux après plusieurs réflexions.
- 54.** Miroirs en glace étamée : plan, concave et convexe, montés sur pied de bois avec cercle en cuivre. Les trois miroirs de 55 centimètres de diamètre. 460 »
- 55.** Id., de 27 centimètres de diamètre. 350 »
- 56.** Id., de 24 Id. Id. 250 »
- 57.** Id., de 21 Id. Id. 220 »
- 58.** Id., de 19 Id. Id. 170 »

Le miroir concave est accompagné d'un socle, d'un vase en porcelaine et d'un bouquet pour l'expérience de la for-

mation des images dans l'espace. Les glaces étamées peuvent être remplacées par des glaces argentées ou polies sur argent, par le procédé de M. Foucault.

59. Cylindre en verre argenté pour montrer les caustiques ou l'aberration de sphéricité par réflexion.	De 20 à	25 »
60. Miroir cylindrique en métal, avec six tableaux anamorphiques.	De 6 à	35 »
61. Miroir cylindrique en glace étamée.		80 »
62. Id. en glace ordinaire.		5 »
63. Miroir conique en métal, avec six tableaux anamorphiques.		35 »
64. Appareil pour la réflexion totale de la lumière dans la veine fluide.		60 »
65. Le même, monté sur son piédestal en bois.		100 »
66. Appareil pour montrer l'illumination de la veine fluide dans un jet vertical.		1,500 »

Cet appareil est monté avec luxe; il peut être placé dans un salon; il est muni d'un bassin pour recevoir l'eau et d'une pompe alimentaire.

Réfraction des ondes lumineuses.

67. Appareil pour la démonstration des lois fondamentales de la réflexion et de la réfraction.	400 »
--	-------

On peut démontrer, à l'aide de cet appareil, l'égalité des angles d'incidence et de réflexion, la loi de Snellius ou de Descartes, le rapport qui existe entre le mouvement angulaire du miroir et le déplacement angulaire de l'image, l'angle de polarisation par réflexion sur les diverses substances, la réflexion totale dans les liquides et dans les solides, etc.

68. Appareil de M. L. Foucault pour mesurer la vitesse relative de la lumière dans l'air et dans l'eau.	1,000 »
69. Diaphragme à flèche et tringle de verre pour projeter les phénomènes de réfraction.	Nos 18, 24 et 25, 10 »
70. Prisme creux pour la détermination des indi-	

ces de réfraction des corps gazeux.

FR.
350 »

Cet appareil est muni d'un collimateur, afin d'éviter l'emploi d'une mire très-éloignée. Le prisme étant mobile, on peut le remplacer par d'autres. Une lunette à réticule sert au pointage ; le tout est supporté par une colonne en fonte et un pied à vis calante.

- | | |
|---|-------|
| 71. Cuve en glace de forme cubique, partagée en deux par une cloison en glace, suivant la diagonale. | 40 » |
| 72. Prisme creux en glace à faces mobiles, pour montrer la réfraction à travers les prismes de différents angles, la dispersion des couleurs et la réflexion totale successive des rayons diversement réfrangibles. | 180 » |
| 73. Prisme flacon pour la recherche de l'indice de réfraction des liquides. | 60 » |
| 74. Prisme creux divisé en plusieurs compartiments pour montrer d'un seul coup la réfraction à travers différents liquides. | 40 » |
| 75. Prisme à un seul flacon pour contenir le sulfure de carbone. | 55 » |

**Dispersion. — Raies du spectre. — Absorption.
Achromatisme.**

- | | |
|---|------|
| 76. Prisme rectangulaire en crown pour obtenir la réflexion totale. | 50 » |
|---|------|

SPECTROSCOPES. — Depuis deux ans, la *méthode d'observation spectrale* a pris une extension considérable en physique, en chimie et en astronomie ; ces études diffèrent quant au but qu'elles se proposent. Le physicien analyse, à son point de vue, la source lumineuse ; le chimiste cherche les éléments simples qu'elle renferme ; l'astronome étudie l'atmosphère qui l'environne. Il fallait donc approprier le Spectroscopie à chacun de ces genres d'observations : nous espérons y être parvenu. Le principe de l'appareil reste le même dans chaque cas, la disposition des prismes et la puissance réfringente seules varient ;

aussi distinguons-nous, dans notre catalogue, cinq modèles de spectroscopes ¹:

77. Spectroscopie à un prisme, avec lunette horizontale et micromètre transparent. 300 »

Cet instrument convient surtout aux observations relatives aux analyses chimiques. La source lumineuse à employer est un bec de gaz à double courant d'air, à un fil de platine imbibé de la dissolution à analyser. Le micromètre s'éclaire par transparence au moyen d'une bougie ; son image est réfléchiée dans la lunette d'observation, de façon à ce que la distance des raies observées dans le spectre soit aisément mesurable.

78. Spectroscopie vertical pour l'analyse chimique spectrale. 180 »

Ce modèle permet de résoudre les mêmes questions que le précédent ; seulement la forme, telle que nous l'avons simplifiée, diminue le prix de revient.

Les observations physiques et astronomiques exigent des instruments doués d'une grande puissance de réfrangibilité, dotés en même temps de tous les accessoires indispensables à la détermination exacte de la position des raies ; nous avons construit dans ce but deux ordres supérieurs de spectroscopes, l'un à quatre prismes, l'autre à six prismes. Ces appareils diffèrent du spectroscopie indiqué n° 1, non-seulement par le nombre de prismes, mais encore par la disposition des mouvements, qui permettent l'observation du spectre à analyser dans toute sa longueur et toute sa hauteur, et, de plus, sa comparaison avec le spectre *normal* de la lumière solaire.

79. Spectroscopie à quatre prismes. 700 »

80. Spectroscopie à six prismes. 1,000 »

Nous construisons un spectroscopie pour les observations astronomiques ou physiques, d'après le principe d'Amici. Le prix de revient de cet instrument se trouve réduit, grâce à sa disposition ; nous l'intitulons *spectroscopie à vision directe* ; son nom est justifié par sa construction même : car, d'après sa disposition, le spectre de la lumière visée n'est nullement dévié et se trouve largement étalé.

81. Spectroscopie à vision directe, grand modèle,

¹ Un catalogue, muni de figures, explique avec détails l'usage et le mode d'opérer des modèles que nous indiquons.

monté sur pied, avec micromètre et accessoires.	^{FR.} 200 »
82. Petit modèle, sans accessoires.	90 »
83. Id. sans pied, disposé pour être tenu à la main.	50 »
84. Prisme pour l'angle limite.	35 »
Il est monté de façon à pouvoir donner à volonté l'image réfléchie ou l'image transmise.	
85. Grand prisme équilatéral en flint.	80 »
86. Id., plus petit.	60 »
87. Diaphragme à large ouverture rectiligne partagée en deux par un verre rouge.	10 »
On fait voir, à l'aide de ce diaphragme, que la lumière blanche est décomposée par le prisme, tandis que la lumière rouge homogène n'est que déplacée.	
88. Lentille cylindrique servant à recomposer la lumière primitivement dispersée par un prisme.	60 »
Cette lentille est munie d'un prisme d'un petit angle réfringent pour séparer les rayons.	
89. Appareil composé de sept miroirs plans, à l'aide desquels on peut réunir à volonté, par réflexion, deux, trois ou plusieurs couleurs des spectres.	90 »
90. Disque à secteurs colorés tournant autour de son centre, pour montrer la composition des différentes teintes et du blanc, à l'aide des couleurs simples.	40 »
91. Le même disque peint sur verre et visible par transparence, pour servir à la projection.	30 »
92. Deux verres de couleur complémentaire montés en forme de lorgnon.	10 »
93. Deux prismes isocèles en flint.	90 »
A l'aide de ces deux prismes, croisés à angle droit, on obtient trois spectres, un horizontal, un vertical et un autre à 45°, si ces deux prismes ont le même indice de réfraction.	
94. Prisme pyramidal donnant quatre spectres.	35 »
95. Prisme conique produisant un spectre circulaire.	55 »

96. Diaphragme à ouverture rectiligne s'adaptant aux appareils dits porte-lumière.	30 »
Ce diaphragme peut donner une fente à bords parallèles aussi étroite que possible, tout en s'agrandissant assez pour suffire aux expériences qui exigent plus de lumière.	
97. Lentille achromatique montée sur un pied en cuivre, pour la projection des raies du spectre.	80 »
De 50 à	
98. Tableaux peints sur carton représentant le spectre solaire avec toutes les raies de Fraünhofer, le spectre normal (spectre des réseaux), avec ses raies, et le spectre que donne la flamme d'une bougie.	60 »
99. Tableaux peints sur carton, représentant les spectres produits par la lumière électrique et par la combustion de cinq métaux différents.	100 »
100. Spectre chromo-lithographique.	5 »
101. Echelle chromatique de M. Chevreul.	30 »
102. Cercles chromatiques de M. Chevreul.	30 »
103. Lentiprisme de M. Mathiessen, pour montrer les raies du spectre qui se trouvent dans la partie sombre, en deçà de la raie A et au delà de la raie H de Fraünhofer.	180 »
104. Appareil pour observer les raies du spectre à travers une colonne liquide d'épaisseur variable.	200 »
105. Appareil de M. J. Duboscq, destiné à ramener sur une seule ligne droite la source lumineuse et le spectre produit par un prisme.	100 »
106. Ballon pour contenir la vapeur d'iode destinée à faire naître des bandes obscures dans le spectre.	25 »
107. Appareil à gaz nitreux pour la reproduction des raies d'absorption dans le spectre.	18 »
108. Appareil à deux prismes et lentille en quartz pour l'étude et la projection des phénomènes de fluorescence, découverts par M. Stokes.	120 »

	FR.
109. Verre violet et dessin au sulfate de quinine pour les expériences de M. Stokes.	15 »
110. Verre d'urane travaillé pour les expériences de fluorescence. Plaques de 10 à	15 »
111. Verre d'urane travaillé pour les expériences de fluorescence. Cube de 6 à	12 »
112. Cube en spath fluor. De 10 à	20 »
113. Lentille en spath fluor. De 6 à	12 »
114. Lentille en cristal de roche. De 12 à	20 »
115. Cube à faces parallèles en verre pour contenir les liquides fluorescents, de 80 millimètres de long, 50 millimètres de haut et 50 millimètres d'épaisseur.	5 »
116. Prisme creux avec les côtés en quartz.	80 »
117. Cube à côtés parallèles en quartz, même dimension que le n° 115. De 25 à	40 »
118. Grande cuve en glace, 18 centimètres de long, 50 millimètres de haut, 50 millimètres d'épaisseur.	12 »
119. Polyprisme composé de quatre matières différentes, pour montrer la différence d'indice de réfraction et de dispersion des corps solides ; un petit écran mobile permet d'intercepter successivement le spectre donné par chaque substance.	70 »
120. Assemblage de trois prismes à charnières pour montrer en quoi consiste et comment on obtient l'achromatisme.	60 »
121. Id., à deux prismes.	45 »
122. Diasparomètre de Rochon, ou prisme à angle variable, pour l'achromatisme des prismes et des lentilles.	90 »
123. Diasparomètre de Rochon, pour l'étude et la reproduction de l'achromatisme, avec une modification qui permet de mouvoir simultanément les deux prismes d'une même quantité, en sorte que l'angle réfringent du prisme composé conserve toujours la même position.	150 »

124. Prisme creux pour la réfraction des gaz.

Ce nouveau modèle est disposé avec un collimateur et lunette d'un grossissement de soixante fois environ.

125. Phosphoroscope de M. Ed. Becquerel pour démontrer que tous les corps deviennent phosphorescents à partir d'une certaine limite de vitesse d'insolation.

120 »

Détermination de la vitesse des ondes lumineuses dans différents milieux.

126. Goniomètre de M. Babinet.

180 »

Ce goniomètre est muni de deux lunettes, dont l'une sert de collimateur et donne des rayons parallèles. On peut, à l'aide de cet appareil, mesurer les angles des cristaux ou des prismes et déterminer les indices de réfraction des corps transparents prismatiques.

127. Réfractomètre de M. Bernard.

300 »

Cet appareil sert à trouver les indices de réfraction des corps terminés par des faces parallèles.

128. Réfracteur interférentiel d'après Arago.

700 »

129. Appareil de M. Jamin pour faire interférer deux rayons qui ont marché pendant quelque temps à une certaine distance l'un de l'autre.

450 »

A l'aide de cet appareil, on peut déterminer les indices de réfraction des corps très-peu réfringents, ou d'un même corps dans des états très-peu différents.

130. Appareil de M. Fizeau pour faire voir le changement de vitesse de la lumière qui marche suivant la direction du déplacement d'un liquide ou en sens inverse.

1,500 »

(Voir les nos 69, 71, 74).

Vibrations lumineuses suivant des directions constantes.

— **Polarisation.** — Ondes sphériques et ondes elliptiques.

— **Double réfraction.** — Cristaux à un et à deux axes. —

Polarisation chromatique, — circulaire, — elliptique.

131. Glace noire montée sur pied pouvant recevoir un mouvement d'inclinaison.

40 »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

	FR.
152. Appareil pour faire voir la situation des plans de polarisation et montrer l'expérience de Malus.	80 »
153. Grand appareil d'après MM. Jamin et de Sénarmont, pour l'étude des lois de la polarisation de la lumière réfléchie sur les substances cristallisées, sur les liquides et sur les métaux.	700 »
154. Appareil de M. le docteur Guérard, donnant de la lumière polarisée par réflexion de tous les plans possibles, ou suivant deux plans à angle droit.	60 »
155. Rhomboèdre de spath calcaire, poli sur toutes ses faces, suivant la grosseur et la pureté de l'échantillon. De 20 à	200 »
On a dressé sur ce cristal deux faces perpendiculaires à l'axe, pour montrer qu'un rayon qui traverse perpendiculairement ces faces ne se divise pas ou ne subit pas la double réfraction.	
156. Prismes biréfringents de même angle, montés ensemble pour l'expérience d'Huygens.	40 »
157. Prisme biréfringent accouplé avec un double prisme en crown, dont l'angle est variable, pour pouvoir achromatiser à volonté le rayon ordinaire ou le rayon extraordinaire.	40 »
158. Lunette de Rochon, qui sert à mesurer les distances à l'aide d'un prisme biréfringent en cristal de roche.	150 »
159. Id., petit modèle.	90 »
Le prisme est mû dans l'intérieur de la lunette à l'aide d'une crémaillère, ou à la main, suivant que l'on veut obtenir des mouvements lents ou rapides.	
140. La même lunette, sans le mécanisme qui sert à désengrener.	150 »
141. Appareil de Fresnel pour montrer la double réfraction qui se développe dans le verre inégalement comprimé.	180 »

Cet instrument est muni de deux glaces à faces parallèles,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour augmenter l'écartement des rayons par des réflexions successives. Un prisme de Nicol sert à démontrer que la double réfraction du verre est négative comme celle du carbonate de chaux ou de la tourmaline.

142. Le même appareil, sans les glaces parallèles. 80 »

143. Prisme de M. le docteur Guérard pour montrer que la double réfraction artificielle dans le verre trempé est positive. 30 »

144. Double prisme de Fresnel, composé de trois prismes de quartz de rotation inverse, pour montrer la double réfraction circulaire suivant l'axe. 45 »

Le tube qui contient ce prisme porte en même temps une lentille pour la projection.

145. Pince à tourmalines parallèles à l'axe. De 15 à 35 »

146. Pince à hérapatites pouvant remplacer la pince à tourmalines. 15 »

147. Pince à tourmalines disposée pour l'observation des cristaux dans la lumière elliptique. 30 »

148. Deux tourmalines taillées parallèlement à l'axe de cristallisation et servant à produire de la lumière polarisée et à faire voir ses propriétés caractéristiques. De 20 à 50 »

Ces tourmalines s'adaptent à l'appareil porte-lumière.

149. Appareil portant deux plaques de tourmalines taillées parallèlement à l'axe, et que l'on peut croiser à volonté pour faire voir l'extinction de la lumière polarisée. 35 »

Un petit intervalle ménagé entre les deux cristaux permet d'y passer une lame de mica et de rétablir ainsi la lumière éteinte par le croisement des tourmalines.

150. Prisme de Nicol. De 15 à 150 »

151. Prisme biréfringent polariseur, d'après M. de Sénarmont. De 20 à 50 »

152. Prisme polariseur disposé par M. Foucault pour être employé dans la lumière parallèle. De 25 à 500 »

153. Appareil de M. Norrenberg pour l'étude de la lumière polarisée. 120 »

- 154.** Appareil de M. Norrenberg, perfectionné par M. Wheatstone. 450 »

On peut incliner l'axe de cet appareil de manière à transmettre à l'œil de l'observateur des rayons lumineux polarisés elliptiquement par réflexion sur des miroirs métalliques.

- 155.** Appareil de M. Norrenberg avec le microscope d'Amici, pour l'étude des petits cristaux. 250 »

- 156.** Collection de verres trempés de diverses formes. La pièce 4 »

- 157.** Presse pour comprimer le verre, avec verre de rechange. 18 »

- 158.** Presse latérale pour courber un parallépipède de verre et verre de rechange. 18 »

- 159.** Appareil pour chauffer un cube de verre, avec verre de rechange. 14 »

- 160.** Images tracées sur lames minces de chaux sulfatée, représentant différents dessins, tels que : papillons, étoiles, fleurs, etc. De 10 à 50 »

Ces images, invisibles dans la lumière ordinaire, se colorent des teintes les plus vives quand on les plonge dans un rayon polarisé et qu'on les examine à l'aide d'un analyseur.

- 161.** Deux lames de mica ayant l'épaisseur dite d'un quart d'onde, pour produire de la lumière polarisée circulairement. 12 »

- 162.** Parallépipèdes de Fresnel pour produire la polarisation circulaire. 35 »

- 163.** Sphéromètre. De 90 à 150 »

Ce petit instrument donne le moyen de mesurer des épaisseurs très-petites avec une extrême précision. On peut mesurer par son secours jusqu'à des millièmes de millimètre.

- 164.** Collection de huit quartz perpendiculaires à l'axe donnant les couleurs du spectre. 40 »

- 165.** Deux quartz minces, parallèles à l'axe, dont un concave pour donner les couleurs qui correspondent à diverses épaisseurs de quartz. 16 »

Ces plaques servent à répéter les expériences de M. Plucker.

- 166.** Appareil pour produire les hyperboles mobiles avec des plaques de quartz. 35 »
- 167.** Appareil de M. Delezenne pour montrer les franges qui se produisent toutes les fois que la lumière polarisée traverse deux plaques de quartz perpendiculaires à l'axe, et inclinées l'une sur l'autre. 60 »
- 168.** Prisme compensateur de M. Babinet. 15 »
- 169.** Prismes compensateurs de MM. Babinet et Jamin, pour mesurer le déplacement du plan de polarisation. 75 »
- 170.** Prisme compensateur, à teinte plate, d'après M. Bravais. 75 »
- 171.** Appareil de M. Müller pour les anneaux colorés du spath. 35 »
- Cet appareil fait voir simultanément la croix noire et la croix blanche dans les plaques de spath perpendiculaires à l'axe.
- 172.** Spath perpendiculaire à l'axe pour montrer les phénomènes qui dépendent de l'hémitropie. De 8 à 12 »
- 173.** Appareil pour produire artificiellement le phénomène que présentent les spaths hémitropes. 18 »
- 174.** Collection de cristaux à un et à deux axes pour les observations dans la lumière polarisée. De 3 à 25 »
- On trouve parmi ces cristaux le spath calcaire et l'arragonite, la tourmaline, le quartz, le sulfate de baryte, le diopside, le nitre, le carbonate de plomb, le gypse, la topaze, le mica, etc. Ces cristaux sont taillés suivant les directions les plus convenables pour mettre en évidence leurs propriétés optiques. Le prix de chaque pièce varie suivant la rareté, la grandeur et la beauté des échantillons.
- 175.** Goniomètre d'application pouvant donner la mesure des angles des cristaux assez volumineux. 35 »
- Le cercle de cet instrument est brisé.
- 176.** Le même instrument à cercle fixe. 24 »
- 177.** Goniomètre de Wollaston muni de vis ca-

lantes, d'un miroir réflecteur et de vis de rappel.	120 »
Ce goniomètre mesure les angles des cristaux par réflexion.	
178. Collection cristallographique, modèles en bois, d'après la méthode de M. Beudant.	
Chaque échantillon	1 »
179. Appareil de M. Soleil pour la mesure de l'angle que font entre eux les axes de double réfraction des substances cristallisées à deux axes.	200 »
Cet appareil se prête aussi à la mesure du diamètre des anneaux donnés par les substances cristallisées à un et à deux axes.	
180. Appareil pour les expériences de réfraction conique.	80 »
Cet appareil permet de répéter l'expérience de M. Lloyd, par laquelle on montre la réfraction conique dans les cristaux biréfringents à deux axes. On donne avec cet appareil un modèle en plâtre de la surface de l'onde lumineuse, d'après M. Hamilton.	
181. Microscope polarisant, d'après M. Amici.	280 »
Ce microscope sert à l'étude des corps doués de la double réfraction qui se présentent sous des dimensions trop petites pour être étudiées à la manière ordinaire. On peut l'adapter à l'appareil de M. Norrenberg.	
182. Polariscopes de M. Babinet, avec un verre trempé.	24 »
183. Polariscopes de Savart.	15 »
184. Polariscopes d'Arago, muni d'une plaque de quartz à deux rotations, qui sert à reconnaître la direction du plan de polarisation.	55 »
185. Polariscopes de M. de Sénarmont.	30 »
186. Polariscopes de M. Bravais.	25 »
187. Cyanopolarimètre d'Arago.	180 »
188. Horloge chromatique de M. Wheatstone.	200 »

Cet appareil donne l'heure d'après la position du plan de polarisation de la lumière du ciel pur. L'instrument est muni d'un cercle gradué pour l'étude de la polarisation du ciel et pour la recherche des points neutres indiqués par Arago et par MM. Brewster et Babinet.

- 189.** Appareil de M. J. Duboscq, destiné à protéger tous les phénomènes de double réfraction et de polarisation rectiligne, circulaire, elliptique et rotatoire. 260 »

Cet appareil peut s'adapter à tous les porte-lumière.

- 190.** Porte-objet avec mouvement d'engrenage, destiné à recevoir les cristaux qui doivent être observés dans la lumière parallèle. 12 »

- 191.** Grand appareil pour l'étude de l'influence des liquides et des solides sur la direction des plans de polarisation des rayons lumineux, 550 »

A l'aide de cet appareil, on peut déterminer le pouvoir rotatoire des différents corps, on peut montrer l'inversion du quartz et les bandes noires du spectre polarisé. L'appareil est garni des différentes pièces qui sont nécessaires à la reproduction ou à l'étude de ces phénomènes. Il y a cinq tubes de diverses longueurs, huit plaques de quartz de rotation inverse et d'épaisseurs déterminées, un compensateur, un long cylindre de quartz, un prisme en flint, des lames de mica, et plusieurs accessoires en cuivre.

- 192.** Appareil de M. Mitscherlich pour l'étude de la polarisation rotatoire. 120 »

- 193.** Saccharimètre-Soleil, muni de quatre tubes, dont trois en cuivre étamé intérieurement, et le quatrième en argent à l'intérieur, pour l'inversion du sucre. 260 »

Cet instrument peut donner la quantité de sucre contenue dans une dissolution, à un centième près.

- 194.** Diabétomètre de M. E. Robiquet. 90 »

Action sur la lumière des milieux à surfaces courbes. Lentilles.

- 195.** Grande cuve rectangulaire en glace, ayant au milieu de chacune des deux petites faces opposées une lentille, pour servir à la démonstration des lois de la réfraction à travers les milieux à surfaces planes ou courbes. 200 »

196. Lentille convergente de 17 centimètres de longueur focale principale et de 10 centimètres de diamètre.	FR. 35 »
197. Lentilles divergente et convergente de 33 centimètres de longueur focale principale et 10 centimètres d'ouverture.	60 »
198. Lentille convergente de 19 centimètres 3 millimètres de diamètre, montée sur pied et munie de diaphragmes; l'un annulaire pour montrer l'aberration de sphéricité, l'autre percé de trous, suivant un des diamètres pour faire voir les deux aberrations sphérique et chromatique.	90 »
199. Lentilles à échelons (système Fresnel), montées sur pied et munies d'un porte-creuset, pour la fusion des métaux.	
200. Lentille à cinq anneaux et lentille centrale de 774 millimètres de diamètre et 920 millimètres de distance focale principale.	1,500 »
201. Id. Id., de 716 millimètres de diamètre et 700 millimètres de distance focale principale.	1,250 »
202. Id., à trois anneaux et lentille centrale : diamètre 478 millimètres, distance focale principale 500 millimètres.	650 »
203. Id., à deux anneaux et lentille centrale : diamètre 404 millimètres, distance focale principale, 500 millimètres.	500 »
204. Id., 350 millimètres de diamètre, 400 millimètres distance focale principale.	420 »
205. Id., 300 millimètres de diamètre, 250 millimètres de distance focale principale.	380 »
206. Id., 180 millimètres de diamètre, 150 millimètres de distance focale principale.	270 »
207. Focomètre de M. Silbermann.	200 »

On peut mesurer à l'aide de cet appareil les distances focales des lentilles convergentes et divergentes,

Appareils fondés sur la réflexion et sur la réfraction de la lumière.

- | | |
|---|-------|
| | FR. |
| 208. Chambre claire de Wollaston. Prisme trapézoïdal, dont un angle est de 135° et les autres de 45° et 90° . | 70 » |
| 209. Petite chambre claire d'Amici, formée par un petit miroir métallique, percé au centre et incliné à 45° . Elle est employée surtout pour dessiner avec le microscope horizontal. | 7 » |
| 210. Chambre claire d'Amici, pouvant être fixée à une table à l'aide d'une vis de pression. La tige qui supporte la chambre claire peut être allongée ou raccourcie au moyen d'une crémaillère. Des verres colorés et des lentilles, corrigeant la parallaxe, complètent cet instrument. | 70 » |
| 211. Pronopiographe. Appareil donnant des images redressées dans la chambre noire. | 75 » |
| Cet appareil est muni d'un cadre portant une glace dépolie pour y recevoir les images. L'objectif est simple. | |
| 212. Pronopiographe avec objectif achromatique. | 125 » |
| 213. Système de lentille, dont une achromatique servant à la projection des images de lanterne magique et à celle des petits tableaux photographiques sur verre. | 90 » |
| Ce système de lentille s'adapte à l'appareil n° 18. | |
| 214. Système lenticulaire donnant les effets du polyorama. Il s'adapte à l'appareil n° 18. | 275 |
| Ce système, composé de deux tuyaux parallèles ou légèrement convergents, donne deux faisceaux lumineux partant de la même source. | |
| 215. Assemblage de lentilles achromatiques réunies dans un tuyau qui peut s'adapter sur un des côtés de l'appareil polyoramique. | 100 » |
| Cet assemblage de lentilles sert à produire les effets du mégascope de Charles. | |

216. Tableaux transparents peints sur verre pour la lanterne magique.	Chacun	FR. 5 »
217. Collection de neuf tableaux peints sur verre avec des dispositions mécaniques permettant de représenter le système solaire, les mouvements de la terre dans son orbite, les mouvements de la lune, les marées, la sphéricité de la terre, le mouvement rétrograde de Vénus, la rotation de la terre sur son axe, les éclipses, une comète décrivant son ellipse.		150 »
218. Collection de trente tableaux astronomiques, non mécaniques.		150 »
219. Tableaux non mécaniques représentant les principales constellations.	Chacun	8 »
220. Collection de tableaux mécaniques pour la lanterne magique.	La pièce	10 »
221. Tableaux mécaniques pour le mégascope.	La pièce	25 »
222. Tableaux accouplés pour le polyorama.	Chaque couple	16 »
Ces tableaux représentent une église vue de jour et de nuit, un paysage vu en été et en hiver, la vallée de Goldau, ou bien la Pointe-à-Pitre avant et après l'éboulement, le Vésuve et son éruption, une ferme incendiée et ses décombres, etc.		
225. Collection de tableaux photographiques sur verre pour polyorama.	Chaque pièce	4 »
On trouve, parmi ces tableaux, des vues de France, d'Italie, d'Angleterre, des bords du Rhin, de la Suisse, etc., des objets d'histoire naturelle, tels que globules du sang photographiés d'après nature, cartes géographiques, machines, instruments, etc.		
224. Tableaux tournants pour les effets de feux chinois ou de chromatope.	Chaque tableau	50 »
225. Id., pour les effets de persistance.		30 »
226. Loupes, biloupes, triloupes, montées en corne, suivant leur diamètre et leur qualité.	De 3 à	20 »

227. Microscope simple avec quatre lentilles de rechange.	FR.
228. Petit microscope composé à trois lentilles achromatiques pouvant grossir jusqu'à cent cinquante fois en diamètre.	55 »
229. Microscope solaire.	80 »
	100 »
Cet instrument, qui s'adapte sur le tuyau du porte-lumière solaire ou sur la lanterne des lampes modérateur, Drummond ou électriques, porte un jeu de trois lentilles achromatiques à court foyer.	
230. Microscope photo-électrique de M. Foucault, avec les perfectionnements apportés récemment au régulateur, pour donner une très-grande fixité à la lumière.	800 »

Accessoires pour le microscope solaire ou électrique.

231. Boîte d'objets transparents.	De 15 à	50 »
232. Appareil pour têtard et chara.		10 »
233. Porte-liquide à deux trous dans un porte-objet à tourniquet.		2 50
234. Porte-liquide à quatre compartiments.		4 »
235. Deux petites cuves pour projeter au microscope le phénomène de la révivification au pôle négatif de la pile; arbre de Saturne, et pour la décomposition de l'eau.		20 »

236. Lunette de Jansen ou de Galilée, suivant le diamètre de l'objectif.	De 5 à	60 »
237. Lunette de campagne à quatre oculaires convexes, suivant le diamètre de l'objectif.	De 28 à	120 »

238. Lunette astronomique de M. Babinet, montée sur pied, mobile en tous sens, munie d'un chercheur et de deux tuyaux oculaires, l'un pour les objets terrestres, l'autre pour les objets célestes. L'objectif de cette lunette, parfaitement achromatisé, a 68 millimètres de diamètre. Tout l'appareil est enfermé dans une boîte en noyer.	280 »
239. Lunette astronomique avec objectif de 81 millimètres de diamètre, avec quatre oculaires; montée sur pied en acajou avec mouvement d'engrenage.	500 »
240. Id., objectif de 95 millimètres.	800 »
241. Id., objectif de 100 millimètres.	1,000 »

Vision. — Lois, phénomènes et instruments qui en dépendent.

242. Œil en carton-pierre dont on peut isoler les différentes parties. Cet œil, de dimensions colossales, a été modelé et construit par M. le docteur Auzoux.	60 »
243. Œil artificiel pour l'application des lunettes aux différentes vues.	
244. Appareil imaginé par le D ^r de Haldat pour faire voir que les images se peignent sur la rétine.	18 »
245. Appareil du D ^r de Haldat pour montrer comparativement les propriétés du cristallin de bœuf et d'une lentille de verre.	60 »
246. Phénakistoscope de M. Plateau, avec une série de six tableaux; le tout enfermé dans une boîte.	30 »
247. Le même, monté sur pied.	50 »
248. Phénakistoscope à images transparentes pour la projection.	100 »
249. Chaque image pour le phénakistoscope à projection.	20 »

- 250.** Stéréoscope de M. Wheatstone, avec figures géométriques. C'est le premier appareil de ce genre inventé par M. Wheatstone : il agit par réflexion. 15 »
- 251.** Le même, grand modèle, monté sur pied, tout en cuivre, avec deux images photographiques. 120 »
- 252.** Le même, tout en bois, pouvant se replier, avec deux épreuves photographiques. 150 »
- 253.** Chaque couple d'épreuves photographiques sur papier pour le stéréoscope à réflexion. 10 »
- Vues de Rome, du palais de l'Exposition universelle de 1855, vues de Paris.
- 254.** Stéréoscope par réfraction d'après sir David Brewster, avec figures géométriques et vues photographiques sur verre, sur papier et sur plaque. 30 »
- Le prix de cet appareil varie suivant la beauté de la monture et le nombre des épreuves photographiques.
- Plusieurs autres genres de stéréoscopes imaginés par MM. Wheatstone, Brewster, Dove, etc.

Intensité de la lumière. — Photométrie.

- 255.** Photomètre de M. Foucault. Cet appareil, fondé sur la comparaison de l'intensité des ombres, jouit d'une extrême sensibilité par suite de l'emploi d'un écran particulier et par la facilité qu'il donne de rapprocher les ombres l'une de l'autre jusqu'au contact. 40 »
- 256.** Photomètre de M. Wheatstone. Ce petit instrument, fondé sur la persistance des impressions lumineuses dans l'œil, étale en long ruban ou en courbes fermées des points éclairants, dont il permet de comparer ainsi les intensités. 30 »
- 257.** Photomètre de M. Babinet. De 120 à 150 »
- Ce photomètre est fondé sur la polarisation de la lumière.

Les deux sources dont on veut comparer l'intensité envoient leurs rayons sur une pile de glaces, inclinée sur l'axe de l'appareil sous l'angle de polarisation. L'œil reçoit la lumière de l'une des deux sources après qu'elle a traversé la pile de glaces, et la lumière de l'autre après y avoir été réfléchi. Une plaque de cristal de roche à une ou deux rotations et un prisme de Nicol servent à analyser les deux faisceaux et à reconnaître l'égalité de leur intensité.

258.	Photomètre de Bunsen.	25 »
259.	Id. de Bouguer.	30 »
260.	Id. d'Edge.	25 »
261.	Id. de M. Regnault.	25 »
262.	Id. de M. E. Becquerel.	500 »

Ce dernier appareil est fondé sur le principe de la lumière polarisée.

Appareils divers.

263.	Appareil de M. Plateau pour montrer les lois d'équilibre d'une masse liquide soustraite à l'action de la pesanteur.	250 »
264.	Appareil de M. de Senarmont pour montrer les lois de conductibilité de la chaleur dans les corps cristallisés. A cet appareil se trouve jointe une collection de neuf cristaux pour les expériences.	80 »

Accessoires.

265.	Support d'acajou à tablette mobile.	25 »
266.	Ecran en carton monté sur pied pour recevoir des images projetées.	15 »

Instruments photographiques ¹.

267.	Appareil photographique, <i>grandeur normale</i> , pour opérer sur plaque, verre et papier.	700 »
-------------	---	-------

Les lentilles de l'objectif composé de cet appareil peuvent se combiner de manière à servir pour portrait ou pour paysage ;

¹ Voir le catalogue spécialement consacré aux appareils photographiques.

avec cet appareil, on peut opérer sur toutes les grandeurs inférieures.

FR.

268.	Appareil semblable, disposé uniquement pour opérer sur plaqué d'argent.	600 »
269.	Appareil semblable, disposé pour opérer sur verre et sur papier.	600 »
270.	Appareil photographique, <i>grandeur normale</i> , disposé pour paysage seulement, pour opérer sur verre et sur papier.	560 »
271.	Réduction pour 1/2 plaque de l'appareil 267.	350 »
272.	Id. Id. 268.	325 »
273.	Id. Id. 269.	325 »
274.	Id. Id. 270.	280 »
275.	Id. pour 1/4 de plaque de l'appareil 267.	180 »
276.	Id. Id. 268.	150 »
277.	Id. Id. 269.	150 »
278.	Réduction de l'appareil 270.	90 »
279.	Appareil pour 1/6 de plaque pour le portrait, sur plaqué d'argent.	80 »
280.	Appareil pour faire les épreuves stéréoscopiques.	200 »

Il est composé de deux chambres noires à soufflets, garnies d'objectifs parfaitement identiques pour opérer simultanément, et de tous les accessoires pour opérer sur papier et sur verre.

281.	Châssis double plaque, en supplément.	8 »
282.	Miroirs en verre argenté à surface correctement sphérique-elliptique ou parabolique. (Méthode des retouches locales de M. L. Foucault.)	
	81 ^{mm} de diamètre, 625 ^m de foyer.	200 »
	108 ^{mm} Id. Id. Id.	250 »
	155 ^{mm} Id. 810 Id.	350 »
	160 ^{mm} Id. 920 Id.	500 »
285.	Télescopes système L. Foucault ayant les diamètres et foyers indiqués ci-dessus.	

