

1870

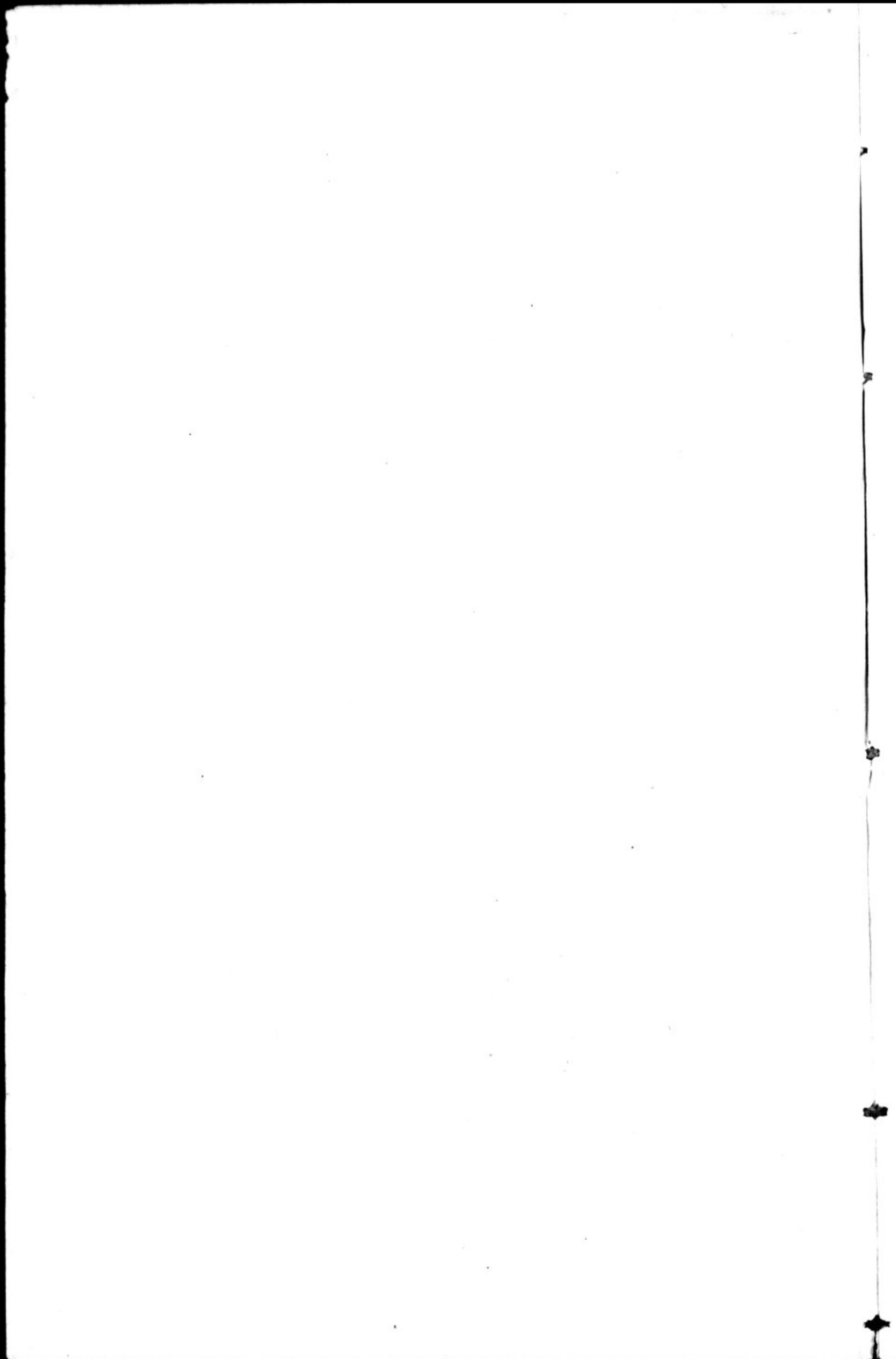
CATALOGUE RAISONNÉ
DES
SPECTROSCOPES

CONSTRUITS
DANS LES ATELIERS

DE
J. DUBOSCQ
CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS D'OPTIQUE



PARIS
CHEZ J. DUBOSCQ, OPTICIEN
21, RUE DE L'ODÉON, 21
—
1870



NOTICE

SUR

LES SPECTROSCOPES

CONSTRUITS

DANS LES ATELIERS DE J. DUBOSCQ

Dès que l'on connut en France les remarquables expériences de MM. Kirchhoff et Bunsen, plusieurs professeurs voulurent bien s'adresser à nous pour la construction d'appareils offrant une disposition avantageuse pour l'observation des phénomènes annoncés par les savants allemands.

C'est d'une façon toute spéciale que nous avons entrepris la construction des appareils connus aujourd'hui sous le nom de SPECTROSCOPES. Comme la *méthode d'observation spectrale* se répand de plus en plus dans les laboratoires de chimie, comme dans les cabinets de physique et même dans les ob-

servatoires astronomiques, il nous a paru essentiel de construire différents ordres d'appareils.

Nous distinguons quatre types de spectroscopes :

1° **Le spectroscope à un seul prisme et à lunette horizontale ;**

2° **Le spectroscope à un seul prisme et à lunette verticale ;**

3° **Le spectroscope polyprisme ;**

4° **Le spectroscope dit à vision directe.**

1° Le spectroscope représenté par la figure 1 convient essentiellement aux observations délicates de l'analyse chimique.

T est un prisme en flint : il est couvert d'une boîte percée d'ouvertures en face des lunettes A, B et C ; cette boîte a pour objet d'éliminer tout rayon provenant de la lumière diffuse. B est une lunette faisant collimateur ; elle porte une fente dont le degré d'ouverture se règle avec une vis ; cette fente, étant au foyer de la lentille de la lunette, rend parallèles les rayons qui tombent sur le prisme ; La lunette D permet de viser cette fente au travers du prisme ; elle reçoit un mouvement de rotation autour de la verticale qui passe par le prisme, de façon à ce qu'on puisse viser à volonté les

différentes parties de l'image spectrale. La lunette R projette dans l'oculaire l'image d'un micromètre qui donne nettement les distances comparatives des raies du spectre. Le micromètre étant éclairé par transparence par la flamme d'une bougie, son image est réfléchiée dans la lunette d'observation A par la surface antérieure du prisme placé en T; de

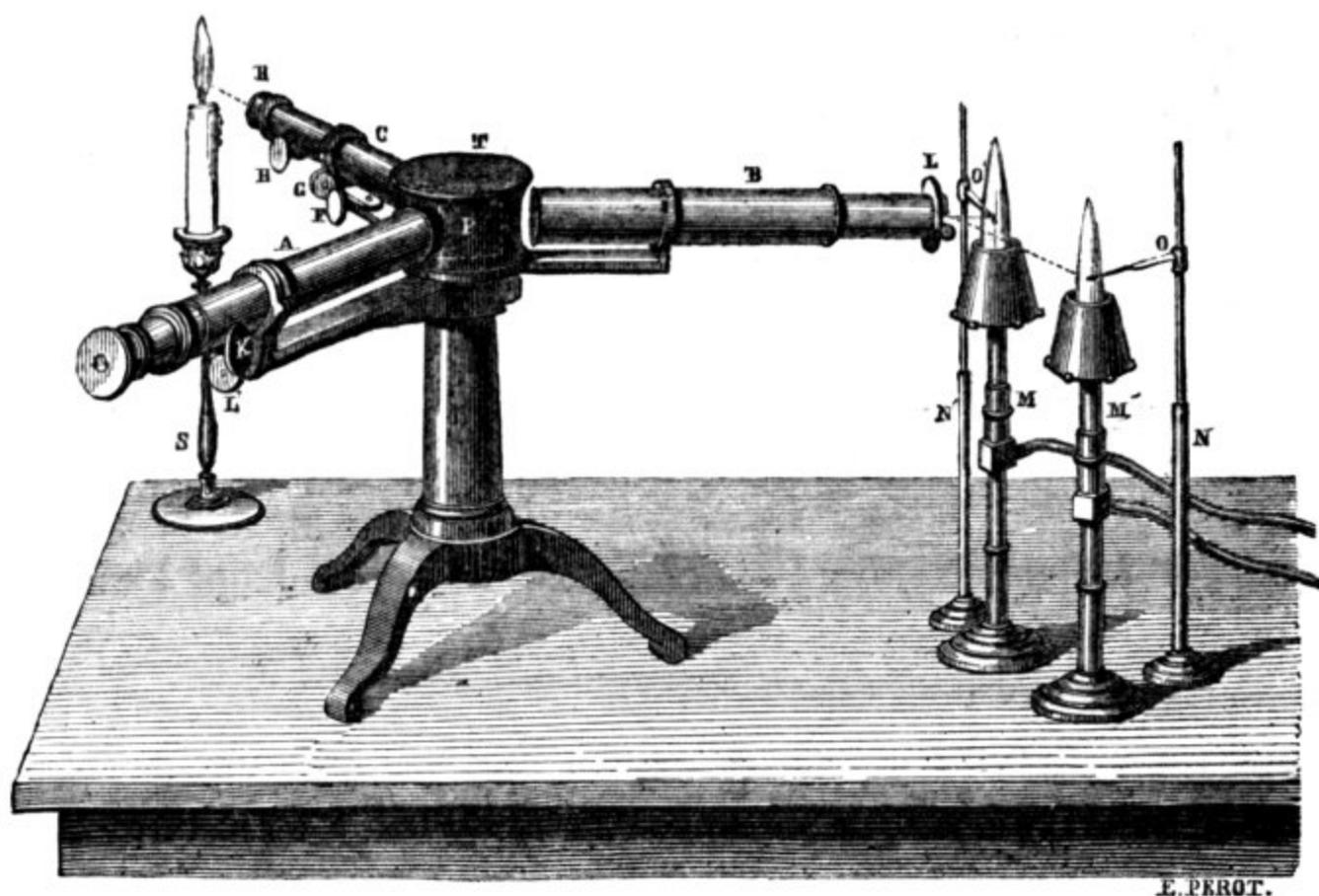


Fig. 1.

cette façon, l'image spectrale s'étend sur celle du micromètre. A l'extrémité du collimateur B, se trouve, en face de la fente, dont il couvre la moitié, un petit prisme en verre faisant fonction de miroir.

On peut réfléchir, au moyen de ce prisme, les rayons solaires ou ceux d'une autre source lumineuse, lesquels, pénétrant par la même fente que ceux de la source initiale, don-

ment un second spectre que l'on voit, dans la lunette, en même temps que le premier : il est placé au-dessus ou au-dessous suivant une position rigoureusement parallèle ; on peut donc, ainsi, comparer les parties de même réfrangibilité de deux sources lumineuses.

Pour effectuer à l'aide de cet appareil les observations du ressort de l'analyse chimique, on emploie comme source lumineuse la flamme obscure d'un bec de Bunsen, dans laquelle on irradie, au bout d'un fil de platine, la matière à scruter.

Spectroscope à un prisme, avec lunette horizontale et micromètre transparent.....	300 fr.
Spectroscope à deux prismes.....	450 »

2° L'appareil suivant est également un spectroscope à un

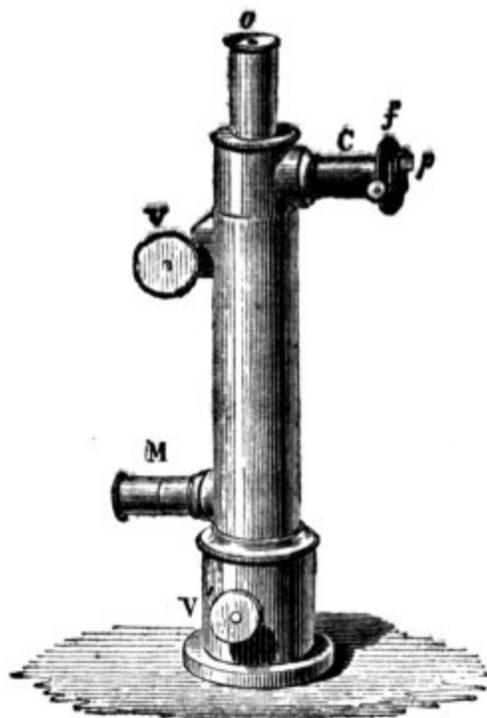


Fig. 2.

seul prisme, et il offre cet intérêt d'être très-apte à remplir

le but dans la plupart des cas et d'avoir un prix de revient plus minime.

La figure 2 le représente installé pour l'opération. L'observateur regarde en *o*; la flamme à analyser se place devant l'ouverture *F* et le micromètre est en *M*. L'éclairage se fait comme précédemment.

Spectroscope vertical pour l'analyse chimique spectrale..... 180 fr.

3° Le spectroscope à un seul prisme n'offre pas une assez grande dispersion pour qu'on puisse examiner les positions

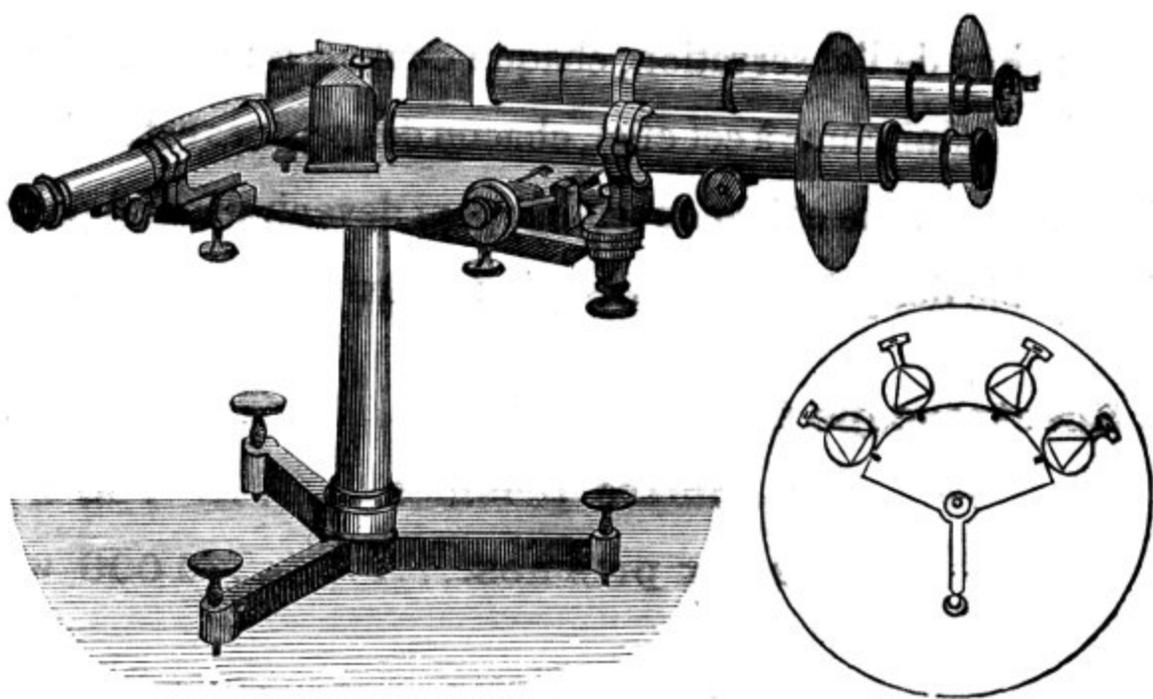


Fig. 3.

des raies les plus déliées des sources lumineuses par rapport à celles du spectre solaire. C'est dans ce but qu'on a construit

des appareils d'ordre supérieur, à *quatre* et à *six* prismes. La figure 3 représente le modèle à quatre prismes.

La lunette d'observation reste toujours devant le premier prisme : le micromètre existe, comme pour le premier modèle, dans une petite lunette spéciale que l'on amène devant la face réfléchissante de la série avec laquelle on opère (puisqu'on peut prendre 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 prismes). La lunette d'observation est susceptible de recevoir trois mouvements différents : 1° un mouvement horizontal qui permet au fil réticulaire de décrire le spectre dans toute sa longueur ; 2° vertical, lequel est indispensable au centrage ; 3° un second mouvement horizontal que l'on détermine à l'aide d'une vis micrométrique, qui donne alors, par une simple lecture, la distance des raies. Bien entendu, il est indispensable de ramener, lors de l'observation, chaque couleur du spectre à sa déviation minimum ; à cet effet, chacun des prismes est mobile autour de son axe et le mouvement peut devenir général pour l'ensemble des prismes par la seule manœuvre d'un levier.

Spectroscope à deux prismes.....	450 fr.
— à quatre prismes.....	700 »
— à six prismes.....	1 000 »

Le spectroscope à plusieurs prismes permet de résoudre nécessairement un grand nombre de questions qu'on ne pourrait même pas aborder avec l'instrument à un seul prisme,

puisqu'il *fouille* isolément chaque partie du spectre, dont l'étendue partielle est rendue considérable; il amplifie les spectres peu étendus de certaines flammes que ne percevait même pas le spectroscopie à un prisme; c'est ainsi qu'il permet l'observation spectrale des flammes des tubes de Geissler.

4° M. Amici a eu l'idée, pour rendre plus faciles les observations du spectre, d'associer deux prismes de crown à un prisme de flint compris entre eux; ce dernier ayant un angle



Fig. 4.

de 90 degrés, opposé à ceux des deux autres prismes (fig. 4). On peut arriver à donner à ceux-ci un angle tel que le faisceau

incident ressort à peu près parallèlement à lui-même en étant dispersé, c'est-à-dire en donnant l'image spectrale. Le principe d'Amici a été appliqué à la construction des spectroscopes dits à vision directe. Le système prismatique est renfermé dans le corps d'une lunette, dont l'oculaire est muni d'un micromètre éclairé également directement. L'appareil peut être monté sur pied, ou tenu à la main. Ce genre d'appareils est proposé surtout pour les observations astronomiques et météorologiques. Il laisse cependant à désirer sous le rapport de la pureté des lignes : car les rayons lumineux ont à traverser les couches de matière qui sont nécessaires au collage, d'où une déperdition dans l'intensité de la lumière qui arrive à l'observateur ; et, en outre, ces écrans agissent par eux-mêmes pour altérer les raies, par l'émission d'une lumière propre, qui nuit à l'étude spectroscopique.

Spectroscope, système d'Amici, monté sur pied à genoux et avec micromètre...	200 fr.
Spectroscope, petit modèle, sur pied..	90 »
— de poche.....	60 »

ACCESSOIRES

NÉCESSAIRES AUX OBSERVATIONS SPECTRALES

Les opérations spectroscopiques exigeant un certain matériel, nous nous sommes attaché à le combiner de la façon la plus simple et la plus confortable, afin que les chimistes n'é-

prouvent aucun embarras dans l'application de la *méthode spectrale*, qui est encore toute nouvelle pour eux.

Un même corps étant susceptible de donner des raies différentes quand sa température s'élève, il est indispensable de pouvoir disposer de sources calorifiques d'intensités variables : voici les modèles de lampes et de chalumeaux que nous utilisons.

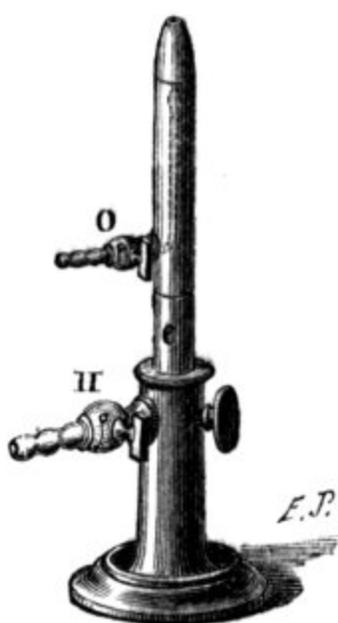


Fig. 5.

Lampe Bunsen à hydrogène seul..... 10 fr.

Lampe Bunsen à hydrogène et oxygène. 15 »

Elle diffère de la première en ce qu'un courant d'oxygène arrive rencontrer la flamme du gaz hydrogène à l'orifice du bec ; aucun mélange n'est possible entre les deux gaz.

Sac à oxygène..... 60 à 100 fr.

Le bec usuel, dit de Bunsen, s'alimente simplement par le

gaz d'éclairage, dont la combustion s'active plus ou moins par l'intervention d'un courant d'air.

Bec usuel de Bunsen..... 10 fr.

Un autre modèle de chalumeau à gaz oxy-hydrogène est

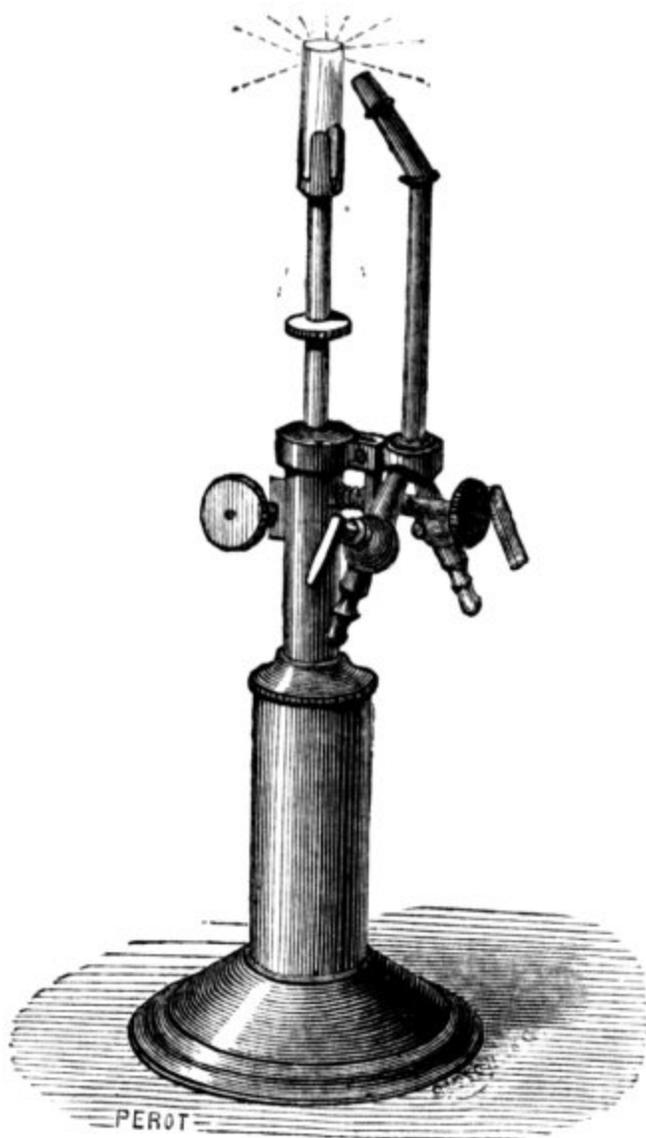


Fig. 6.

représenté par la figure 6. Il sert exclusivement à projeter la lumière provenant de l'irradiation d'un bâton de chaux, sous l'influence de cette flamme intense.

Chalumeau à gaz..... 50 fr.

Flacon de bâtons de chaux..... 6 »

PROJECTION DES PHÉNOMÈNES SPECTROSCOPIQUES

Un des premiers, nous avons projeté en public les images spectrales avec leurs raies.

On comprend que, les spectroscopes n'étant pas encore vulgarisés, la démonstration de ces phénomènes était presque impossible, ou pour le moins très-difficile. A cette époque, on se bornait, dans les cours, à projeter le spectre avec et sans raies, les raies du gaz nitreux, d'après Brewster.

Mais, depuis les travaux de Kirchhoff et Bunsen, plusieurs expériences spectroscopiques sont devenues classiques. L'une d'elles, l'apparition et la disparition successive de la raie D du sodium, excite l'intérêt et aide singulièrement à l'exposé théorique. La projection des raies des métaux cuivre, zinc, argent, cadmium; celle du *thallium*, ce métal ignoré comme l'étaient aussi le cæsium et le rubidium avant ces travaux, se font avec la plus grande aisance en employant la méthode indiquée (fig. 7). Le spectre étant projeté à son minimum de déviation, le métal est volatilisé dans le sein de l'arc voltaïque.

Pour l'argent, on a deux raies vertes très-brillantes, l'une entre D et E, l'autre entre E.

Le cuivre donne trois raies vertes équidistantes; la moins réfrangible correspond à celle de l'argent qui l'est le plus; les deux autres sont entre C et F.

Le zinc a pour caractère une ligne rouge placée à l'extrémité la moins réfrangible du spectre, et un système de trois

raies bleues, très-belles et très-rapprochées entre F et G.

Avec le laiton, on a l'ensemble des raies du cuivre et du zinc.

Le thallium donne la splendide raie verte qui l'a fait découvrir.

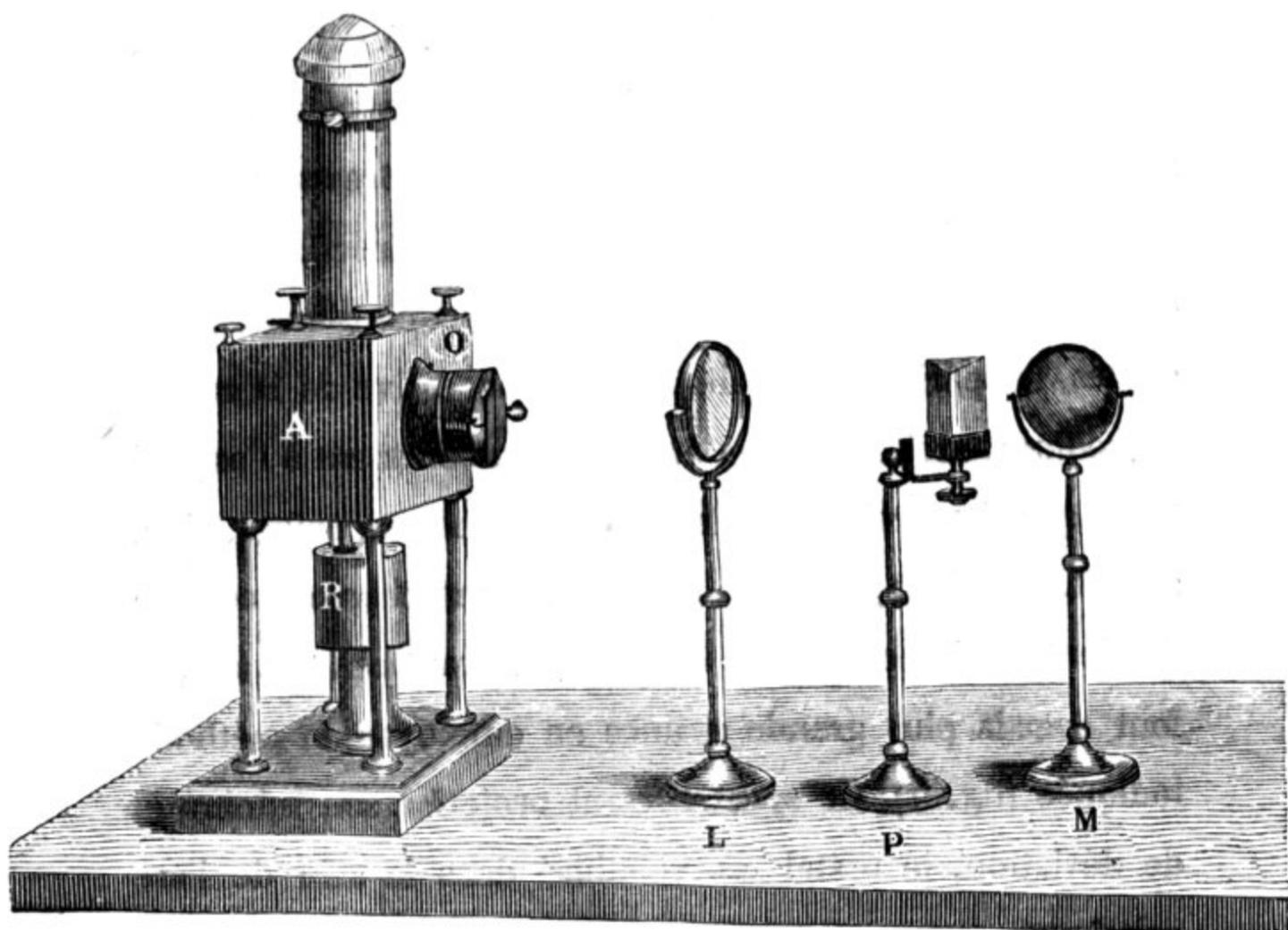


Fig. 7.

Dans les premiers instants, le sodium donne lieu à la production d'une raie noire correspondante à D; puis, peu après, luit cette ligne jaune qui poursuit tous les observateurs, puisque le sodium est partout; mais il suffit d'un peu d'habitude pour n'en tenir compte.

Ces quelques exemples d'expériences suffisent à montrer

combien la méthode de projection est précieuse à invoquer, et comment il est possible de l'appliquer à la manifestation en public des phénomènes les plus délicats de la physique.

Lampe électrique.....	450 fr.
Lanterne photogénique.....	250 »
Ouverture à fente variable.....	30 »
Lentille biconvexe.....	30 »
Prisme en flint.....	60 »
Miroir plan.....	30 »

N. B. Nous sommes à même d'offrir aux cabinets de physique et aux laboratoires de chimie *trois* tableaux représentant les spectres munis des raies particulières aux métaux alcalins et alcalino-terreux et des nébuleuses. Ces tableaux ont été exécutés sous les auspices de MM. Kirchhoff et Bunsen.

Prix de chaque tableau..... 10 fr.

J. DUBOSCQ.