

## OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

- Les Principales Applications de l'Électricité.** 3<sup>e</sup> édition entièrement refondue, avec 140 figures dans le texte et 4 planches hors texte.
- Formulaire pratique de l'Électricien.** 6<sup>e</sup> année, 1888. 1 vol. in-18 cartonné, avec figures dans le texte.
- L'Électricien.** Revue générale d'électricité paraissant le samedi de chaque semaine.

## BIBLIOTHÈQUE DE LA NATURE

Volumes publiés au 1<sup>er</sup> Janvier 1888

- Les Récréations scientifiques,** par Gaston TISSANDIER (Ouvrage couronné par l'Académie française), 5<sup>e</sup> édition entièrement refondue.
- La Photographie moderne,** pratique et applications, par Albert LONDE, figures dans le texte et nombreux spécimens de procédés de reproduction.
- La Vie au fond des mers,** par M. H. FALLOU. Les Explorations sous-marines et les Voyages du Travailleur et du Talisman. 87 figures et 8 planches dont 4 en couleur.
- Les Hommes phénomènes.** Force. Agilité. Adresse, par Guyot-DARÉIS, 62 figures et 12 planches hors texte.
- L'Art militaire et la science.** Le Matériel de guerre moderne, par le lieutenant-colonel HENRIEST, 85 figures dans le texte et 4 planches hors texte.
- L'Océan aérien.** Études météorologiques, par M. Gaston TISSANDIER, avec 132 fig. dont 4 planches hors texte.
- Les Origines de la science et ses premières applications,** par M. DE ROCHAS, avec 217 figures dont 5 planches hors texte.
- Les principales Applications de l'Électricité,** par M. E. HOSPITALIER, 3<sup>e</sup> édition, avec 144 figures dont 4 planches hors texte.
- L'Électricité dans la maison,** par M. E. HOSPITALIER, 2<sup>e</sup> édition, 160 figures dans le texte.
- Six mois aux États-Unis suivis d'une Excursion à Panama,** par Albert TISSANDIER, avec 82 gravures et planches hors texte et 2 cartes.
- L'Éclairage dans la ville et dans la maison,** par Ph. DELAHAYE, avec 141 fig. et 9 planches hors texte.
- Les nouvelles Routes du globe,** par M. Maxime HÉLÈNE, avec 82 figures dont 4 planches hors texte.
- Les Races sauvages ethnographie moderne,** par M. A. BENTILON, avec 113 fig. dont 8 planches hors texte.
- Les Voies ferrées,** par M. L. BAGLÉ, avec 147 figures dont 5 planches hors texte.
- Excursions géologiques à travers la France,** par M. Stanislas MELNES, avec 98 figures dont 2 planches hors texte.

BIBLIOTHÈQUE DE LA NATURE

LA PHYSIQUE MODERNE

L'ÉLECTRICITÉ  
DANS LA MAISON

PAR  
E. HOSPITALIER

RÉDACTEUR EN CHEF DE *L'ÉLECTRICIEN*

Deuxième édition entièrement refondue

Avec 465 gravures dans le texte

PARIS  
G. MASSON, ÉDITEUR  
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE  
120, boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine.

1887



## AVERTISSEURS AUTOMATIQUES

A côté des appareils de sonnerie et d'indication se placent tout naturellement les *avertisseurs automatiques* destinés, comme leur nom l'indique, à indiquer automatiquement et à prévenir les intéressés de la production d'un phénomène ou d'un accident quelconque.

Leur nombre et leurs dispositions varient à l'infini; nous nous contenterons d'en indiquer quelques-uns, à titre d'exemple, car l'électricité est un champ fécond en ressources de ce côté: les inventeurs l'ont exploité avec passion, et un volume entier ne suffirait pas à passer en revue les systèmes mis au jour avec plus ou moins de succès.

**Indicateurs thermométriques.** — Concevons une tige en platine pouvant glisser à l'intérieur du tube d'un thermomètre dont l'extrémité inférieure peut être arrêtée en regard d'un degré quelconque. On comprend que dès que la température atteindra ce degré, le mercure viendra en contact avec la tige et qu'on pourra utiliser ce contact métallique à fermer le circuit sur une sonnerie d'alarme, un électro commandant un robinet de gaz ou tout autre appareil convenable.

**Avertisseurs d'incendie.** — La plupart des avertisseurs d'incendie sont fondés sur le même principe que les indicateurs thermométriques.

L'avertisseur de MM. *Gaulne* et *Mildé* présente l'avantage de servir en même temps d'appel ordinaire pour le service domestique, il ne demande donc pas d'installation spéciale.

L'avertisseur de M. *G. Dupré* se trouve dans le même cas.

AVERTISSEURS AUTOMATIQUES.

Pour transformer les contacts ordinaires en appareils avertisseurs, M. Dupré adapte, au-dessus de la lame de contact inférieure du bouton, une petite pièce de métal munie d'un morceau d'alliage fusible, assez épais pour empêcher, en temps ordinaire, le contact des deux ressorts de l'interrupteur. Dans ces conditions, le bouton de sonnerie fonctionne comme un bouton ordinaire, mais

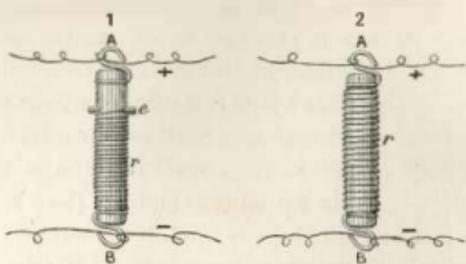


Fig. 35. — Pyroménite Forgeot.

1. Circuit ouvert. — 2. Cas d'incendie, circuit fermé.

quand le morceau d'alliage fusible vient à fondre à la température jugée convenable qui est environ 37° C., le ressort inférieur, dégagé de l'obstacle qui l'empêchait de se soulever, se relève et se met en contact *continu* avec le ressort supérieur, et la son-



Fig. 36. — Pyroménites.

A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>... disposés en arrie. — S. Sonnerie. — P. Pile.

nerie tinte d'une manière *continue*, prévenant ainsi qu'un échauffement atteignant 37° s'est produit près du bouton.

**Pyroménites de M. Forgeot.** — Ces appareils avertisseurs du feu sont aussi fondés sur l'élévation de température produite par l'incendie en un point donné.

Une tige cylindrique en porcelaine, ivoire, ou toute autre matière isolante, de 2 centimètres environ de longueur, de 3 à 4

millimètres de diamètre, porte à ses deux extrémités deux montures métalliques munies de crochets A et B, où viennent s'attacher les rhéophores de la pile qui met en action une sonnerie électrique. Que les deux montures A et B viennent à être mises en communication métallique, et aussitôt, le circuit étant fermé, la sonnerie fonctionne.

Un ressort métallique à boudin  $r$  entoure la tige isolante et s'appuie d'un côté sur la monture B, de l'autre sur une petite goupille  $p$  en métal fusible, insérée dans un trou qui traverse la tige à 2 ou 3 millimètres de la monture A.

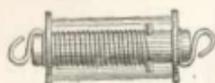


Fig. 37. — Pyrométrie préservée des poussières par une enveloppe en baudruche.

Quand le ressort est ainsi tendu, le circuit est ouvert; mais dès que la température de fusion de l'alliage ( $55^{\circ}$ ) est dépassée, la goupille fond, le ressort se détend et va toucher la monture A: le circuit est fermé et la sonnerie se met en branle.

Pour assurer l'intimité du contact, les montures et le ressort lui-même sont dorés ou nickelés et préservés ainsi de l'oxydation. Mais le contact peut encore être empêché par les poussières, les toiles d'araignée qui ne manqueront pas de se déposer entre l'extrémité du ressort tendu par la goupille et la monture voisine. Pour obvier à cet inconvénient, chaque appareil peut être enveloppé d'une baudruche très fine tendue de manière à ne gêner en rien le mouvement du ressort, comme l'indique la figure 37.

M. Jules Forgeot fait de son appareil, par un simple changement dans la substance qui compose la goupille (en employant une matière *soluble*, au lieu d'une matière *fusible*), un avertisseur des voies d'eau, pour les caves, les cales de navires, etc. Le pyromérite devient alors un *hydromérite*.

**Avertisseur d'incendie E.-H.** — Tous les appareils décrits jusqu'ici comme avertisseurs d'incendie sont plutôt des avertisseurs de *température*. Ils risquent, si le réglage n'est pas convenable, de ne pas fonctionner l'hiver ou de fonctionner trop tard, et l'été de donner de fausses alarmes. Un anonyme d'A-

AVERTISSEURS AUTOMATIQUES.

miens nous a envoyé à l'*Électricien*, en janvier 1882, la description d'un avertisseur dont nous lui laisserons développer lui-même le principe.

« Ce qui frappe le plus dans un incendie, dit M. E.-H. d'Amiens, c'est la *rapidité* avec laquelle il se déclare; ce n'est donc pas sur l'élévation de température, mais sur la rapidité de cette élévation de température dans les incendies que doit se baser tout avertisseur.

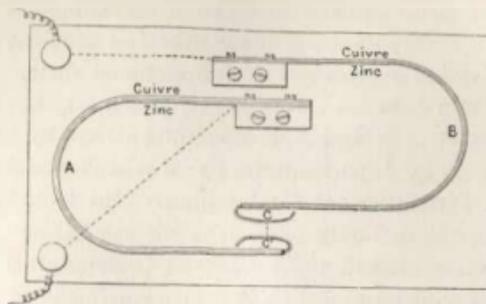


Fig. 38. — Avertisseur d'incendie de M. E.-H. d'Amiens.

« C'est en me basant sur ce principe que j'ai construit le petit appareil suivant :

« Cet appareil, d'une simplicité remarquable, et qui serait d'un prix très modique, se compose de deux couples thermoscopiques distincts. Ce sont deux lames métalliques en forme d'U; chacune de ces lames est composée d'une lame de cuivre et d'une lame de zinc soudées ensemble. Les couples zinc et platine sont les plus sensibles, mais le platine coûte plus cher que le cuivre, et il est difficile de trouver une soudure dont le coefficient de dilatation soit moyenne proportionnelle entre  $\alpha_{Zn}$  et  $\alpha_{Pt}$ .

Coefficients de dilatation...	{	Zinc.....	0,000029
		Laiton.....	0,000018
		Platine.....	0,000008

« L'un des couples est très épais, et l'autre excessivement mince; dans l'appareil qui m'a servi à faire mes expériences,

l'un des couples a un cinquième de millimètre d'épaisseur, et l'autre un millimètre et demi; il est aussi plus large. Ils sont d'ailleurs de longueurs rigoureusement égales; les deux lames de zinc sont à l'intérieur de cette sorte d'U.

« Dès que la température s'élève, les lames s'échauffent et se dilatent; se dilatant inégalement, les deux branches de l'U tendent à s'écarter; mais comme l'une est fixe, tout l'effort est porté sur la seconde des branches, qui tend à s'écarter du point fixe. Mais la lame B, dont le volume est plus petit, se met plus promptement en équilibre de température avec l'air ambiant, de sorte que si l'élévation est brusque et suffisamment forte, comme il arrive toujours dans les commencements d'incendie, elle arrivera au contact de la lame A, et le courant électrique sera transmis à la sonnerie. Si au contraire l'air s'échauffe par des causes ordinaires, l'échauffement étant toujours plus lent, la lame A aura le temps de se dilater, et les deux contacts CC ne se toucheront pas. La construction des lames et la détermination de la distance CC sont les seules difficultés que présente la construction de l'appareil. Ses avantages sont : sa simplicité, sa sensibilité, son bas prix et son réglage automatique qui permet d'éviter les erreurs et les fausses alertes. »

Un indicateur proposé récemment par M. *Giuseppe Ravaqlia* est fondé sur le même principe, mais les deux lames d'inégale capacité calorifique sont remplacées par deux ampoules de verre remplies d'air, dont l'une est à nu et l'autre recouverte d'une substance mauvaise conductrice de la chaleur, comme le drap blanc. Ces deux ampoules sont reliées par un tube de verre horizontal renfermant du mercure. Si l'échauffement est *lent*, l'air se dilatera en même temps dans les deux ampoules et le mercure restera immobile; si l'échauffement est *rapide*, l'air de l'ampoule à nu s'échauffera plus vite et chassera le mercure qui servira à établir un contact électrique.

**Avertisseur à fils étamés. avertisseur de caisse, système Breguet.** — L'idée d'utiliser un contact électrique pour prévenir automatiquement qui de droit de l'ouverture



insolite d'une porte d'appartement ou de coffre-fort n'est certes pas nouvelle.

Mais si les systèmes sont déjà nombreux, il en est fort peu d'efficaces, et l'on peut dire que les voleurs, nés malins par état, ou devenus tels par profession, connaissent la plupart de ces mécanismes et s'en souciaient fort peu jusqu'ici. Un fil adroitement coupé, et la sonnerie gênante était aussitôt réduite au silence.

Avec l'avertisseur Breguet, cette dernière ressource est enlevée à messieurs les crocheteurs de caisse ; le fil coupé trahira aussitôt leur présence, en faisant résonner la sonnerie d'alarme, et si le fil n'est pas coupé, le premier mouvement de la porte produira exactement le même effet.

L'idée fondamentale et nouvelle du système est aussi simple qu'ingénieuse : c'est l'application du courant continu et l'utilisation de la rupture du circuit dans lequel circule ce courant continu à la production de l'avertissement. Une sonnerie ordinaire, une pile à courant continu, une pile Leclanché ordinaire et des contacts intérieurs qui se rompent lorsque la caisse est entr'ouverte, constituent tous les éléments du système. La pile à courant continu est placée soit dans la caisse, soit dans tout autre endroit convenable ; elle constitue la source électrique d'un circuit complété par les bobines de l'électro-aimant de la sonnerie ordinaire, les fils qui arrivent à la caisse et le contact ou les contacts dont la rupture doit produire l'avertissement.

La sonnerie est, d'autre part, en relation avec une pile Leclanché, à la manière ordinaire, mais sans bouton intercalé dans le circuit. Le courant continu qui circule dans l'électro de la sonnerie maintient l'armature du marteau collée contre cet électro, et, par suite, maintient ouvert le circuit de la pile Leclanché, puisque le ressort du trembleur et sa vis de butée ne sont pas en contact. Mais si, pour une cause quelconque, le circuit du courant continu se trouve rompu, l'armature retombe, il se produit un contact au trembleur et la sonnerie fonctionne énergiquement jusqu'à ce que le courant continu soit rétabli. Rien n'empêche de multiplier les sonneries et les appels en les répartissant

sant sur plusieurs points. Il suffira que le circuit du courant continu soit interrompu en un point quelconque pour faire tinter aussitôt toutes les sonneries établies sur ce circuit.

L'emploi du courant continu sert aussi à vérifier à chaque instant les bonnes conditions d'établissement du système, car si, par négligence, on laisse épuiser la pile continue, le tintement de la sonnerie d'alarme avertira aussitôt qui de droit.

Cette pile continue peut d'ailleurs fonctionner longtemps sans entretien : la maison Breguet a adopté pour cette application la pile humide de M. Trouvé dont le débit, eu égard à la résistance totale du circuit, est insignifiant ; son rôle se réduit, en effet, à maintenir une armature d'électro-aimant *au contact*, et l'on sait qu'il suffit d'un courant très faible pour obtenir ce résultat.

Grâce à ce système, les honnêtes gens sont assurés contre les voleurs, et nous ne croyons pas ces derniers en possession d'une science électrique assez profonde pour déjouer la combinaison nouvelle dont nous venons d'exposer le principe.

**Coffres-forts photographes.** — Les coffres-forts de New-York avec sonnerie électrique sont dépassés. Avis aux banquiers et commerçants. Un mécanicien allemand, lisons-nous dans la *Revue chronométrique*, vient d'inventer une espèce de *safe* qui non seulement produit une sonnerie dès qu'on y touche, mais encore projette un jet de lumière électrique, à l'aide duquel un appareil photographique prend instantanément les traits du voleur! (*Pour extrait conforme d'un journal américain.*)

**Avertisseur à ébranlement.** — L'on peut aussi utiliser à l'avertissement de l'ouverture insolite d'un coffre-fort le contact à mercure à ébranlement construit par M. Morse pour les chemins de fer (fig. 39). Il suffit de fixer le petit appareil contre la porte à protéger pour que le moindre ébranlement communique au mercure renfermé en C un mouvement qui le met en contact avec B et ferme le circuit d'une pile sur une sonnerie. La vis D sert à régler le niveau du mercure et à rendre l'appareil plus ou moins sensible.

**Appel magnéto-électrique de M. Abdank-Abakano-**

AVERTISSEURS AUTOMATIQUES.

**wicz.** — On a souvent intérêt, dans bon nombre d'applications, à supprimer les piles qui actionnent les sonneries, annoncia-teurs, etc., et à les remplacer par un système magnéto-électrique dans lequel le travail nécessaire à la mise en action du signal est emprunté à l'énergie musculaire de l'opérateur. Dans une communication téléphonique à transmetteur magnétique, par exemple, on simplifiera beaucoup l'installation en faisant usage d'un appareil magnétique pour actionner la sonnerie d'avertissement.

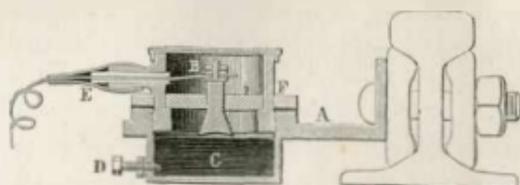


Fig. 39. — Contact à ébranlement

Pour la téléphonie à grande distance, la mise en action d'une sonnerie demande un nombre d'éléments qui augmente proportionnellement à la distance, tandis qu'un appel magnétique d'un prix donné fonctionne à de très grandes distances; il y a donc économie à en faire usage à partir d'une distance donnée, même conjointement avec un transmetteur microphonique, puisque pour ce dernier le nombre d'éléments nécessaires est presque constant.

L'appareil combiné par M. Abdank-Abakanowicz remplit parfaitement les conditions imposées par les applications que nous venons de signaler et bien d'autres qu'il est facile de concevoir.

La figure 39 représente le transmetteur et la sonnerie récep-trice qui l'actionne.

Le transmetteur se compose d'un aimant en U entre les bran-ches duquel se déplace une bobine garnie en son milieu d'un noyau de fer, et fixée à l'extrémité d'un ressort dont l'autre extrémité est solidement assujettie au support de l'appareil. On écarte la bobine de sa position d'équilibre entre les branches de l'aimant en U, en poussant un bouton en forme de manette dis-

posé à la partie inférieure de la bobine et on l'abandonne à elle-même; sous l'action du ressort, la bobine oscille rapidement comme un pendule entre les branches de l'aimant, et le fil qui la compose se trouve alors traversé par une série de courants alternatifs *ondulatoires*; ces courants durent quelques secondes, jusqu'à ce que la bobine soit revenue à sa position de repos.

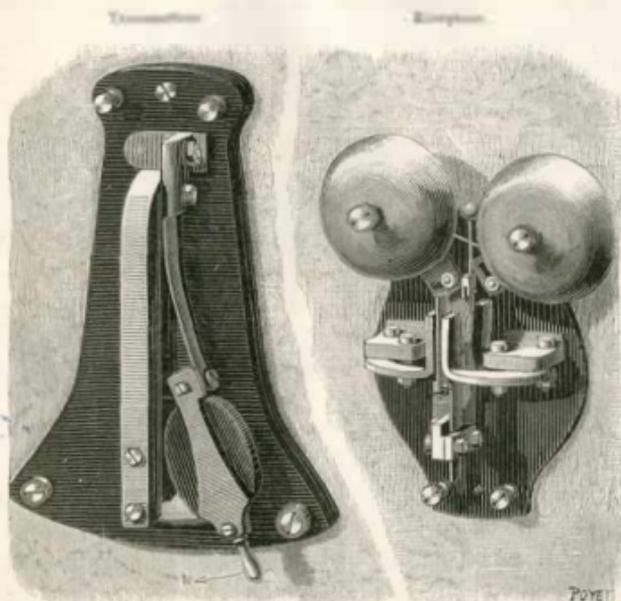


Fig. 40. — Appel magnéto-électrique de M. Abdank-Abakanowicz.

Les courants ondulateurs ainsi développés arrivent dans le récepteur formé d'une seconde bobine roulée sur une feuille de tôle taillée en forme de double T et se mouvant dans un champ magnétique constitué par deux aimants permanents. Cette pièce en double T portant la bobine est fixée sur un ressort qui permet de régler ses vibrations et de les rendre sensiblement *synchroniques* avec celles du transmetteur, ce qui augmente la sensibilité de l'appareil. L'autre extrémité est munie d'une petite boule de lai-



ton qui vient frapper alternativement les deux timbres lorsque la bobine est traversée par les courants ondulatoires fournis par le transmetteur.

L'appel ainsi constitué est très simple de maniement et de fonctionnement, il agit dans toutes les positions et ne demande aucun entretien. Il suffit de fixer solidement le transmetteur sur une table ou contre un mur, et de le relier au récepteur qu'il doit desservir. Pour le manœuvrer, on écarte la manette de sa position jusqu'à ce qu'elle vienne presque toucher le buttoir qui limite sa course, et on l'abandonne à elle-même : les courants ondulatoires développés par ce système présentent le grand avantage de ne produire aucun bruit d'induction sur les lignes voisines, à cause même de leur nature et de la durée de leur phase de vibration qui ne dépasse pas  $\frac{1}{16}$  de seconde, limite inférieure des sons perceptibles. C'est là une qualité précieuse qui en recommande l'emploi pour le service des communications téléphoniques.



## LES ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES

Parmi les services les plus précieux — et jusqu'ici les moins appréciés en général — que peut rendre l'électricité appliquée aux usages domestiques, figurent les allumoirs.

Par le temps d'allumettes déplorables qui court, avoir instantanément du feu et de la lumière en tirant un cordon, en appuyant sur un bouton ou en tournant un robinet est une chose à prendre en sérieuse considération, et notre expérience personnelle nous permet d'affirmer que l'électricité peut rendre chaque jour, à ce point de vue, d'inappréciables services.

Les allumoirs électriques varient beaucoup de formes et de dispositions, avec la nature des usages auxquels on les destine, les endroits où ils doivent être placés, le combustible qu'ils doivent enflammer, etc.

Nous nous contenterons d'indiquer les plus simples et les plus pratiques parmi les nombreux modèles construits jusqu'ici.

Pour produire l'inflammation d'une substance combustible donnée, il faut lui présenter un corps incandescent porté à une certaine température variant avec la nature de cette substance, assez faible avec le gaz d'éclairage, plus élevée avec le pétrole, et rouge blanc pour l'inflammation directe d'un rat-de-cave ou d'une bougie. On fait, produire cette inflammation, presque exclusivement usage de fil de platine porté momentanément à l'incandescence par le passage d'un courant électrique. La température de ce fil dépendra surtout de l'intensité du courant qui le traverse : si cette intensité est trop grande, le fil de platine, choisi cependant à cause de son inoxydabilité et de son point



## LES ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES.

élevé de fusion, fondra rapidement; si l'intensité est trop faible, la température à laquelle le fil arrivera sera elle-même trop basse, et l'inflammation ne se produira pas. La pratique indique rapidement le moyen d'obvier à ces deux inconvénients, et de placer chaque appareil dans des conditions telles que le fil ne fonde presque jamais et que l'allumage se produise toujours. Pour la même intensité de courant qui traverse le fil, on pourra faire varier la température de ce fil en augmentant ou en diminuant son diamètre. Un fil très fin rougira pour un courant très faible, mais il sera alors très fragile et sujet à se rompre au moindre accident. On est alors conduit à faire usage de fils un peu plus forts (variant en général de un dixième à deux dixièmes de millimètre de diamètre). Le courant a alors besoin d'être un peu plus intense. On obtient facilement l'intensité nécessaire avec les éléments à grande surface, qui ont une bien plus faible résistance intérieure que les éléments à vase poreux, et comme, pour un nombre d'éléments donnés, l'intensité du courant diminue à mesure que la résistance intérieure des éléments augmente, on a tout intérêt à diminuer le plus possible cette résistance intérieure (1).

Les fils de platine sont ordinairement roulés en spirale. Le but de cette disposition est de concentrer la chaleur en un petit espace pour élever le plus possible la température du fil. On a ainsi besoin d'un courant moins intense pour produire l'inflam-

(1) La formule de Ohm permet de se rendre facilement compte de ce fait. Soit  $n$  le nombre des éléments montés en tension;  $r$  la résistance intérieure de chaque élément;  $R$ , la résistance totale du circuit, conducteur et fil de platine;  $E$ , la force électromotrice d'un élément;  $I$ , l'intensité du courant, on aura, d'après la formule de Ohm :

$$I = \frac{nE}{nr + R}$$

On voit d'après cette formule que pour augmenter  $I$  sans changer le nombre des éléments  $n$ , il faut diminuer le dénominateur, c'est-à-dire diminuer la résistance intérieure  $r$  de chaque élément pour diminuer le facteur  $nr$ , ou bien diminuer la résistance extérieure  $R$ , c'est-à-dire employer de gros conducteurs.

mation qu'avec un fil simplement tendu. En effet, le même fil traversé par un courant d'une intensité constante arrive à peine au rouge lorsqu'il est développé, tandis qu'il atteint le blanc lorsqu'il est roulé en spirale, parce que la surface du refroidissement est moins grande dans le second cas.

**Allumoir de M. Loiseau.** — La figure 67 représente un

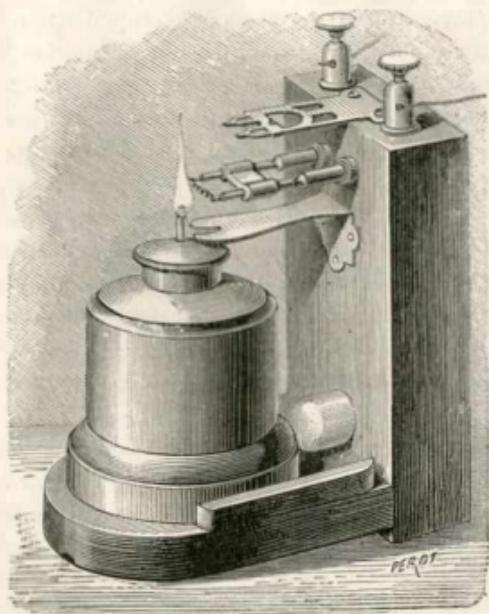


Fig. 67. — Allumoir ordinaire à essence de pétrole de M. Loiseau.

allumoir à essence ou à pétrole construit plus spécialement à l'usage des fumeurs. Il est établi sous forme d'applique : en poussant la lampe contre le mur, on rapproche la mèche de la spirale et la lampe agit à son tour sur un bouton placé en arrière qui ferme le courant de la pile sur la spirale. En cessant d'appuyer, la lampe est ramenée un peu en avant par un petit ressort qui pousse le bouton : la spirale ne se trouvant jamais au

LES ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES.

contact de la flamme peut durer très longtemps, M. Loiseau emploie un fil de platine très fin et aplati en forme de lame ; il suffit du courant d'un seul élément pour produire l'inflammation. Pour que chacun puisse facilement remplacer en un instant la spirale accidentellement mise hors de service, M. Loiseau l'établit sur un *conflagrateur* ; le conflagrateur se compose de deux petits tubes

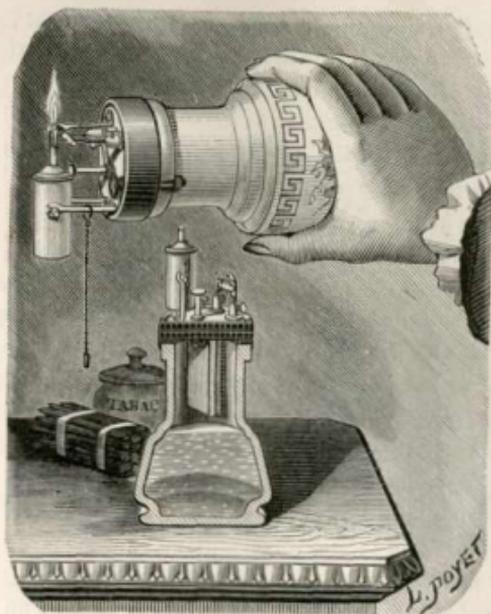


Fig. 68. — Luciphore. — En dessous, coupe de l'appareil à une plus petite échelle.

minces de laiton maintenus parallèlement et d'une façon rigide par une sorte de double bague également en laiton qui vient saisir les tubes en leur milieu (fig. 67). Un petit morceau de papier roulé sur chaque tube en regard de la bague assure l'isolement.

L'extrémité antérieure des deux tubes porte la spirale en platine, qui leur est fixée très simplement à l'aide de deux petites aiguilles en laiton, de forme conique, qui pincent le fil dans le tube

et le maintiennent en place. Pour remplacer le fil, il suffit de retirer les deux petites tiges à l'aide d'une pince, de faire une spirale de longueur convenable, suivant les appareils, en roulant le fil de platine sur une épingle ordinaire, et de le fixer sur le conflagrateur en pinçant ses extrémités dans les tubes, comme nous venons de le dire. Avec deux ou trois conflagrateurs de rechange, on est sûr de ne jamais se trouver dans l'embarras.

Dans tous les allumoirs, à essence ou à pétrole, il est important que la spirale *ne touche pas* la mèche, elle doit être placée un peu au-dessus et sur le côté, dans le mélange d'air et de vapeur combustible.

**Le Luciphore.** — Cet allumoir est aussi destiné aux fumeurs. Il se compose essentiellement (fig. 68) d'une pile au bichromate de potasse renfermée dans une bouteille et hermétiquement close. Les deux pôles de la pile sont reliés à une spirale de platine très mince placée au-dessus de l'allumoir. Lorsque la pile est dans sa position ordinaire, le liquide ne mouille pas le zinc et le charbon. En l'inclinant comme le représente la figure, le liquide vient mouiller l'élément : la pile devient active, fait rougir la spirale, mais le même mouvement a rapproché de cette spirale incandescente la mèche d'une petite lampe à essence de pétrole qui s'enflamme aussitôt.

On peut produire cinq cents à six cents allumages sans épuiser le liquide ; on remet l'appareil en état, en renouvelant ce liquide, soit à l'aide de sel tout préparé qu'on vend dans le commerce sous le nom de *sel chromique*, soit en faisant dissoudre 400 grammes de bichromate de potasse dans un litre d'eau bouillante et en ajoutant 450 grammes d'acide sulfurique du commerce à la dissolution refroidie.

Malheureusement, il est difficile de faire un joint bien hermétique et les suintements de la solution acide en ont fait rejeter l'emploi dans toutes les applications de luxe, à cause des dégâts qu'elle produit.

**Allumoir Delfarge.** — Cet allumoir ne diffère pas en principe de ceux que nous avons fait connaître, mais il est élégant-

ment construit et a le mérite d'être portatif, puisqu'il contient les deux éléments de pile Leclanché qui permettent de le faire fonctionner. Ces éléments sont enfermés dans une petite boîte de bois noir verni que l'on peut porter à la main à l'aide d'une poignée ou fixer à un mur au moyen de deux crochets. Un bouton commutateur placé à la partie supérieure permet de fermer le circuit et fait rougir une spirale de fil fin de platine qui allume une petite lampe à essence de pétrole, au-dessus de la mèche de laquelle



Fig. 69. — Petit allumoir électrique de M. Dellorge.

elle est fixée. Quand la spirale de platine est détruite, elle peut être facilement remplacée, une petite provision de rechange se trouvant dans la boîte même.

**Allumoirs à gaz.** — On a combiné aussi plusieurs appareils pour l'allumage électrique du gaz; nous décrirons quelques-uns de ces appareils. La forme la plus simple (fig. 70) est celle de l'allumoir de M. Barbier pour fumeurs, pour bougies d'appartement, pour cacheter une lettre, etc., etc.

Il se compose d'un petit bec de gaz B fixé sur une boîte ronde

de 7 à 8 centimètres de diamètre et relié à la canalisation du gaz par un tuyau de caoutchouc A. En manœuvrant la manette M, on ouvre le robinet, et on établit un contact électrique d'une durée suffisante pour faire rougir la spirale GG' et enflammer le bec. Il est commode, dans ce cas, pour économiser un fil, d'utiliser le tuyau de gaz en plomb comme fil de retour, surtout si la pile est un peu éloignée de l'allumoir.

Dans la disposition représentée (fig. 70), la clef est munie d'un ressort spécial qui tend à la faire tourner pour lui faire prendre

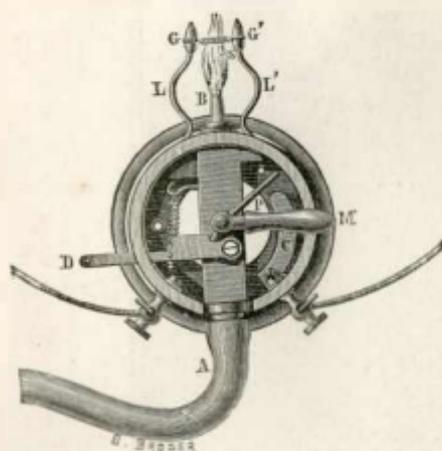


Fig. 70. — Allumoir de M. Barbier.

la position verticale, et d'une dent qui, en s'enclenchant sur une pièce articulée D, la maintient dans la position horizontale aussitôt qu'on l'y a conduite. Pour éteindre le bec, il suffit d'abaisser le levier D, qui permet à la clef de reprendre la position verticale, c'est-à-dire la position de fermeture de l'orifice d'écoulement du gaz. Dans une disposition nouvelle, le cran, le ressort

et le levier D sont supprimés, le robinet prend seulement deux positions, ouvert ou fermé.

Un autre système fort ingénieux est celui de M. Loiseau (fig. 71). Il se compose d'un robinet de gaz ordinaire, à papillon, Argand, Manchester, etc., portant sur le côté un conflagrateur analogue à celui de l'allumoir à essence, mais disposé verticalement. Une des tiges du conflagrateur est reliée au positif de la pile, l'autre à une petite tige horizontale en laiton qu'on voit sur le bas de la figure. En tournant le robinet pour l'ouvrir, on provoque une petite fuite de gaz en regard de la spirale de platine, en même temps qu'une oreille rigide fixée sur le robinet repousse

une petite pièce métallique verticale et l'amène au contact de la tige de laiton; le circuit se trouve alors fermé pendant un instant par la terre, la spirale rougit et enflamme le gaz, la flamme monte et vient finalement allumer le bec. Il va sans dire qu'en continuant le mouvement le contact se rompt pour ne pas user inutilement la pile, et que la fuite se referme.

**Le Flat lux.** — Cet allumoir à gaz, comme celui de M. Loiseau, emprunte le courant aux piles des sonneries domestiques. Il se compose essentiellement (fig. 72) d'un fil fin de platine supporté par un système à bascule mis en relation avec les deux pôles d'une pile composée de deux à trois éléments Leclanché. En exerçant une pression verticale sur le bouton placé à gauche de l'appareil, soit directement, soit à l'aide d'un petit cordon fixé à ce bouton, on produit à la fois l'ouverture du robinet de gaz et l'approche de la spirale de platine qui devient incandescente par suite de la fermeture du circuit de la pile. Lorsque le bec est allumé, il suffit d'abandonner l'appareil à lui-même. Le robinet reste ouvert, la spirale s'éloigne du bec, le circuit s'ouvre de nouveau et le bec reste allumé jusqu'à ce qu'on vienne l'éteindre en fermant à nouveau le robinet. Ce système est donc particulièrement bien approprié à tous les cas où l'on a un besoin pressant de lumière, car une seule manœuvre suffit pour ouvrir le robinet et produire l'inflammation d'un bec de gaz. Nous en avons fait personnellement l'application dans une antichambre obscure où il nous rendait les plus grands services : chaque fois que la sonnette annonçait un visiteur, l'allumage du bec de gaz se faisait en même temps que l'ouverture de la porte d'entrée.

**Allume-gaz perpétuel.** — Dans cet appareil, l'étincelle

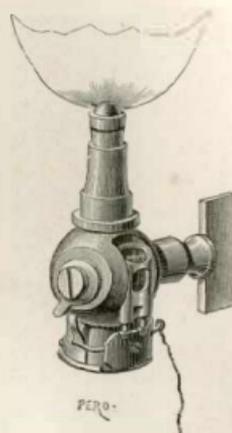


Fig. 71. — Allumoir des becs de gaz de M. Loiseau.

nécessaire à l'inflammation du gaz est obtenue en empruntant l'énergie au travail produit par l'opérateur appuyant sur un bouton. C'est donc, en réalité, un allumoir *mécanique*, dans lequel l'électricité intervient comme un intermédiaire chargé de transformer le travail dépensé par l'opérateur en une étincelle suffisante pour produire l'inflammation.

Grâce à ce principe et aux dispositions de l'appareil, on obtient à la fois propreté, sécurité et économie.

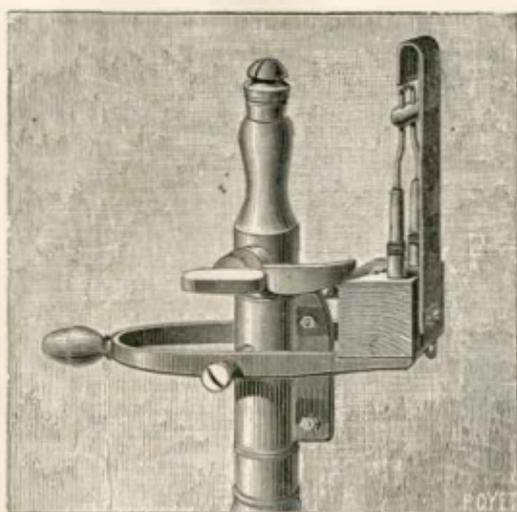


Fig. 72. — Le *Fiat lux*. — Allumoir à gaz par incandescence.

L'allumage se réduit alors à ouvrir le robinet et à porter l'extrémité de la tige au-dessus et dans le sein de la flamme pour les becs à papillon; en haut et au bord du verre pour les becs à cheminée; en poussant et lâchant ensuite le bouton, une étincelle jaillit entre les deux pointes (fig. 73) et enflamme le gaz.

Le générateur électrique n'est autre chose qu'une machine d'induction statique de très petit format et dont il sera facile de comprendre les dispositions en s'aidant des figures 73 et 74.

A est un cylindre en ébonite ou caoutchouc durci renfermant



toute la machine et fermé à sa partie supérieure par un fond en même substance sur lequel vient se visser la lige d'allumage ; ce fond est traversé par les fils conducteurs terminés par deux ressorts de contact qui établissent la communication électrique avec le tube d'allumage.

Deux armatures inductrices en étain sont collées à l'intérieur du cylindre A et occupent chacune un tiers environ de sa circonférence.

Le fond du cylindre A supporte six ressorts de contact, disposés parallèlement et constituant trois paires distinctes, convenablement reliées deux par deux aux différentes parties du reste de l'appareil.

Le cylindre mobile ou induit B en ébonite est muni de 6 feuilles minces d'étain équidistantes et isolées, d'une largeur à peu près égale à l'intervalle qui les sépare. Ce cylindre est animé d'un rapide mouvement de rotation à l'aide d'un système d'engrenage et de crémaillère chaque fois qu'on appuie sur le bouton de manœuvre F. Pendant la rotation du cylindre, les 6 lames isolées viennent successivement en communication avec les six ressorts de contact qui le mettent successivement en relation deux par deux :

1° Avec les armatures inductrices fixes ;

2° Avec les conducteurs reliés aux deux pointes entre lesquelles doit partir l'étincelle ;

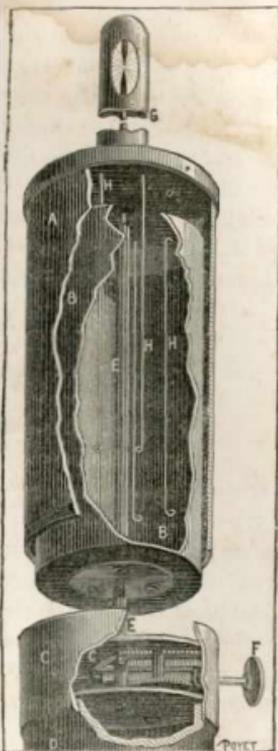


Fig. 73. — Ensemble de l'allumo-gaz et de son mécanisme.

3° Entre elles.

Pour un tour complet du cylindre B, il se produit donc deux fois l'une des trois communications indiquées ci-dessus.

L'appareil fonctionne alors comme le *replenisher* ou *rechargeur* de sir W. Thomson; il suffit que les armatures collées sur le cylindre A soient au départ à une différence de potentiel aussi petite qu'on voudra la supposer pour que le jeu de la machine *multiplier* la charge et lui donne bientôt une tension suffisante pour franchir la distance qui sépare deux pointes fixées à l'extrémité de la tige d'allumage G. Au point de vue technique, l'idée ingénieuse et nouvelle réside dans l'application d'un *multiplieur* de charges, avec lequel l'amorçage et le fonctionnement sont toujours assurés, pourvu que les parties isolantes soient assez



Fig. 14.

A. Cylindre muni de la tige d'allumage G. — B. Cylindre mobile en ébonite fixé sur l'arbre E. — D. Poignée refermant la crémaillère commandée par le bouton F.

sèches pour que les fuites dues à l'humidité soient inférieures à la puissance de production de la machine.

Au point de vue mécanique, l'allume-gaz renferme une série de dispositions pratiques et simples qui en font un appareil à la fois commode, peu fragile, et assez perpétuel comme durée pour justifier en partie le nom que lui a donné son constructeur, M. J. Ullmann.

**Allumoir à gaz de M. Née.** — L'allumoir fort ingénieux de M. Ernest Née permet d'allumer un bec de gaz, en ouvrant simplement le robinet de ce bec. Le bec de gaz porte sur le côté un conflagrateur à étincelle d'extra-courant.

La tige du conflagrateur mobile avec le robinet est reliée par la conduite de plomb *négalif* d'une batterie de 5 éléments Leclanché. En ouvrant le robinet pour l'allumage, on provoque une



LES ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES.

fuite de gaz s'échappant du petit tube figuré sur notre dessin au-dessous et en regard de l'étincelle, qui se produit au moment où la tige abandonne le ressort d'acier relié au pôle positif de la pile par un fil de cuivre isolé; la fuite, une fois enflammée, monte et vient finalement allumer le bec.

La fuite s'échappant du tube est produite par un trou pratiqué sur le corps du robinet dans le sens de ce tube, et ne donne passage au gaz que lorsque le robinet est à moitié ouvert. A l'ouverture entière, la fuite n'existe plus.

Afin d'obtenir une étincelle suffisante pour enflammer le jet de gaz, on fait passer le courant de la pile à travers un simple électro-aimant, dont l'extra-courant de rupture s'ajoute au courant de la pile.

Cet allumeur, d'un emploi très commode, s'adapte sur tous les becs de gaz déjà existants; sa pose est des plus simples; il a, de plus, le grand avantage de fonctionner avec les piles Leclanché, déjà en service pour les sonneries domestiques. Son emploi supprime les spirales de platine incandescentes qui ont l'inconvénient de se brûler fréquemment. La pose ne demande qu'un seul fil, la canalisation métallique de gaz formant négatif ou fil de retour. Un seul et même électro transformateur peut servir à un grand nombre de becs.

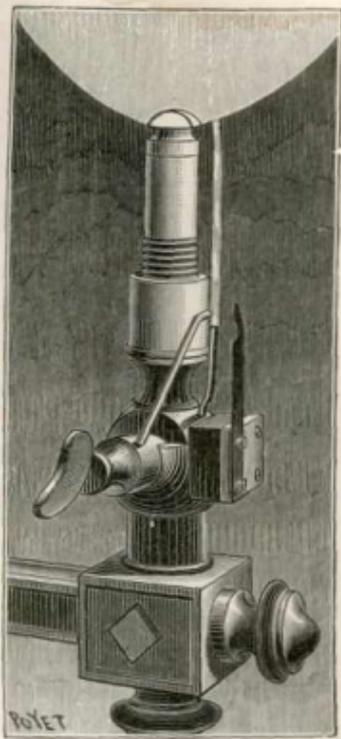


Fig. 75. — Bec de gaz muni d'un allumeur électrique du système Née.

Pour les fourneaux à gaz, M. Loiseau construit un *manche-allumoir* (fig. 77) qui se place à côté du fourneau et qui se relie à

la pile à l'aide de cordons souples. Le bouton de contact se trouve sur le manche même, et la spirale se trouve protégée contre les chocs par une garniture métallique fendue en forme de griffe et repliée à son extrémité.

Tous ces allumeurs fonctionnent bien et rendent de réels services ; on peut les considérer comme des auxiliaires naturels et indispensables des sonneries électriques domestiques, et c'est



Fig. 76. — Mode d'emploi de l'allume-gaz perpétuel.

certainement la pile Leclanché qui, pour la plupart d'entre eux, a rendu leur emploi pratique.

**Allumeurs-extincteurs.** — Les appareils auxquels nous donnons ce nom donnent la solution d'un problème assez singulier qu'on peut poser en ces termes :

*Etablir un système électrique de telle façon qu'en fermant le circuit par un contact sur ce système, on puisse allumer une lampe placée à distance si elle est éteinte, ou l'éteindre si elle est allumée.*

M. Arnould en a donné une première solution assez compli-



quée à l'aide d'un double système d'électro-aimants, de commutateurs intérieurs à l'appareil, etc. Nous en ferons connaître deux solutions simples, élégantes et ingénieuses, dues à MM. Maigret et Raugue.

Dans le système de M. Maigret (fig. 78), la lampe à essence ou à pétrole est placée sur un socle qui renferme un électro-aimant horizontal. L'armature de cet électro-aimant porte deux longues tiges de cuivre auxquelles on fixe une petite spirale de platine, ces tiges agissant en même temps sur un petit soufflet auquel est fixé un tuyau dont l'extrémité débouche près de la mèche de la lampe.

En envoyant un courant dans l'appareil (en pratique, il suffit de quatre éléments Leclanché, modèle ordinaire de sonnerie,



Fig. 77. — Allumoir de fourneau à gaz.

ou de deux éléments à surface), il se produit l'un des deux effets suivants :

1° Si la lampe est *éteinte*, le courant traverse à la fois l'électro-aimant et la spirale, le premier attire l'armature et rapproche la spirale de la mèche qui s'enflamme, mais le soufflet étant mis en action avant que la spirale ne s'approche de la mèche, il souffle une lampe *éteinte*, ce qui ne présente aucun inconvénient. Lorsque le courant cesse de passer, la spirale reprend sa position primitive et laisse la lampe allumée.

2° Si la lampe est *allumée*, le courant traverse l'électro-aimant, le soufflet agit cette fois, éteint la lampe, et si ce contact électrique n'est pas assez prolongé pour que la spirale ait le temps de rallumer la lampe, au moment où le courant cesse de passer, la spirale reprend sa position première en laissant la lampe

éteinte. La forme de l'appareil permet de le placer à l'intérieur d'une suspension, dans une chambre à coucher, une anti-chambre et autres lieux où la lumière n'est nécessaire qu'à intervalles irréguliers.

M. Raucque a donné aussi une forme simple et nouvelle à son allumeur (fig. 79). Un électro-aimant, dissimulé dans le socle,

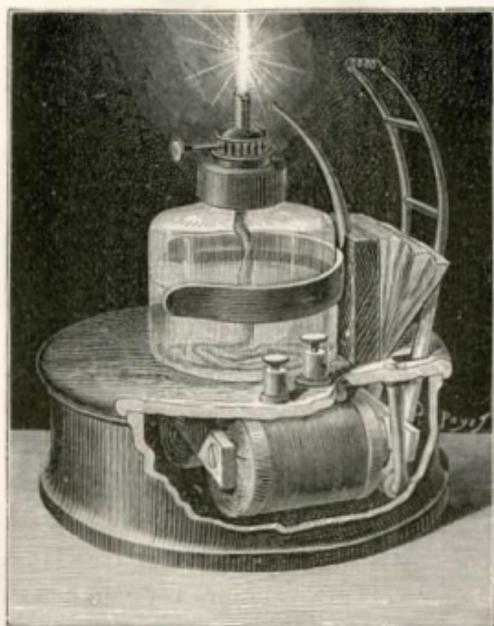


Fig. 78. — Allumeur-extincteur de M. Maigret.

rapproche la spirale de platine de la mèche. L'éteignoir, équilibré par un contrepoids, oscille autour d'un axe horizontal. Le support de cet éteignoir porte deux petites goupilles contre lesquelles viennent agir successivement deux crans placés sur une pièce en forme d'ovale, fixée sur les côtés des tiges mobiles.

Dans la position représentée figure 79, à la première émission de courant, le cran supérieur agit pour abattre l'éteignoir, mais

LES ALLUMOIRS ÉLECTRIQUES.



la course des tiges porte-spirale est limitée pour que la spirale ne vienne pas buter contre l'éteignoir, qui la détériorerait. A l'émission suivante, le cran inférieur agit pour relever l'éteignoir, tandis que la spirale s'approche de la mèche et l'enflamme.

Il est commode d'actionner ces allumeurs-extincteurs, qui peuvent être placés à distance, non pas par un bouton de contact.

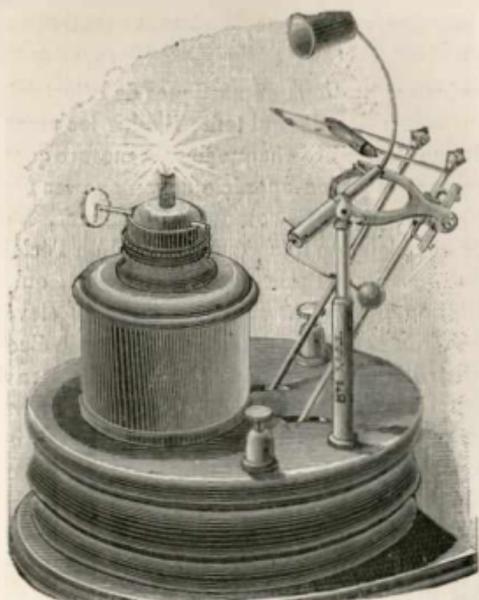


Fig. 79. — Allumeur-extincteur de M. Paul Ranque.

mais par un système à tirage, qu'il est toujours plus facile de retrouver dans l'obscurité sans de grands tâtonnements.