

MACHINE ÉLECTROSTATIQUE À INFLUENCE

FICHE N° 802

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1875-1899

Fabricant : Inconnu

Domaines : Physique

Sous-domaines : Electricité

Organisme : Université Toulouse II Jean Jaurès

Ville : Foix

Modèle : sans

Matériaux : Bois, Verre, Métal

Description

Cette machine électrostatique à influence comprend un corps frotté, un corps frottant et un réservoir d'électricité. Le corps frotté est une roue ou plateau de verre, fixé, à son centre, à un axe métallique qui repose sur des montants en bois verticaux, et peut être mis en mouvement par une manivelle. Les montants sont solidement fixés sur une table en bois. Cette roue frotte en passant entre deux paires de coussins qui sont le corps frottant. Les tubes de cuivre portés par des colonnes de verre enduites de gomme laque et fixées sur la table en bois constitue le réservoir d'électricité. Ces tubes, ou conducteurs, forment, le plus souvent, les trois côtés d'un rectangle placé horizontalement au niveau du centre de la roue. Les extrémités libres des conducteurs portent chacune un fer à cheval en cuivre, ou mâchoire, dont les branches sont dans le plan horizontal du rectangle, et embrassent chacune un rayon horizontal de la roue et portent à l'intérieur des pointes métalliques horizontales, qui vont aboutir à une faible distance de la roue, sans la toucher. Quand la roue est mise en mouvement, les parties, qui passent entre les frottoirs supérieurs se chargent par le frottement, d'électricité positive. Ces parties sont bientôt amenées par la rotation entre les mâchoires. Leur fluide positif agit par influence sur le fluide neutre des conducteurs, repousse le fluide positif et attire le fluide négatif.

Utilisation

Cette machine permettait d'observer la génération d'électricité électrostatique par influence. La charge de la machine était généralement jugée grâce à un électroscope de Henley. Elle fait partie des collections d'enseignement en physique de l'institut national supérieur du professorat et de l'éducation de Toulouse Occitanie-Pyrénées – Site de Foix (ex ESPE, ex IUFM, ex École normale de Foix).

entre les frottoirs supérieurs se sont chargées, par le frottement, d'électricité positive. Ces parties sont bientôt amenées par la rotation entre les mâchoires. Là, leur fluide positif agit par influence sur le fluide neutre des conducteurs, repousse le fluide

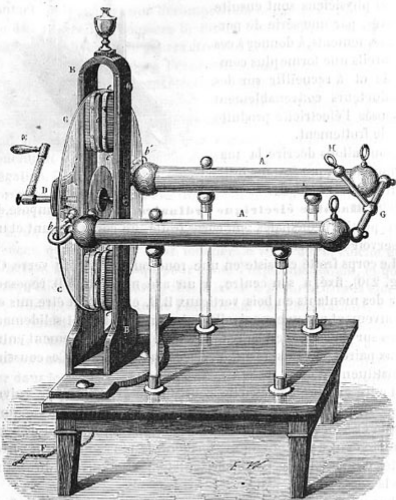


Fig. 230.

positif et attire le fluide négatif. Celui-ci, s'accumulant sur les pointes, y trouve un écoulement facile, se porte sur le fluide positif de la roue et le neutralise. Les parties de la roue, ainsi déchargées, viennent passer entre les coussins inférieurs, s'y

chargent de fluide positif et vont produire les mêmes phénomènes sur l'autre mâchoire.

La charge ne s'accroît pas indéfiniment ; elle a nécessairement une limite. D'abord, il arrivera un moment où le fluide positif, qui se trouve sur les conducteurs, contrariera l'action influente de l'électricité de la roue, en attirant à lui le fluide négatif qui tend à se porter sur les pointes. Il empêchera ainsi une nouvelle décomposition du fluide neutre des conducteurs. Si les coussins étaient isolés, la limite de charge serait rapidement atteinte ; car le fluide négatif qui se trouve sur eux pourrait se communiquer à la roue et en diminuer la charge. Aussi a-t-on soin de les mettre en communication avec le sol par une chaîne métallique.

La déperdition du fluide des conducteurs par l'air et par les supports vient encore avancer la limite de charge des machines électriques. On la diminue autant que possible en plaçant des fourneaux sous les conducteurs, afin de dessécher l'air qui les environne. Enfin, on essuie les pieds de verre, avec des linges chauds et secs, pour leur enlever l'humidité qui les recouvre. Ces précautions sont surtout indispensables quand l'air est humide.

Pour juger, à chaque instant, de la charge de la machine, on adapte ordinairement à l'un des conducteurs un électroscope de Henley. Cet appareil, représenté par la figure 231, n'est autre qu'un pendule électrique ; il se compose d'une colonne de bois AB, qui porte une petite tige de bois à laquelle est suspendue une boule *a*. Cette tige est mobile, autour de son point de suspension, sur un cadran C. Quand cet appareil est fixé sur la machine, on voit le pendule diverger, dès qu'elle se charge, et sa divergence est évidemment d'autant plus grande que la tension du fluide des conducteurs est plus considérable.

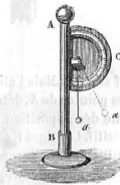


Fig. 231.

329. **Machine de Nairne.** — La machine de Nairne fournit à la fois les deux électricités. C (fig. 23) est un cylindre de verre soutenu par un axe horizontal G, que l'on met en mouvement à l'aide d'une manivelle I. BB' est un conducteur de cuivre soutenu

PHYSIQUE POINÉ.

15

Extrait du livre "Leçons de Physique" de Paul Poiré (Delagrave, Paris 1872)

Il faut aussi observer que le rapprochement des balles, produit par un corps électrisé positivement, peut aussi se changer en une divergence. En effet, un bâton de verre frotté présenté à l'appareil produit une diminution de divergence des balles ; mais si on l'approche ensuite suffisamment, il les amènera d'abord au contact, puis opérera une décomposition nouvelle du fluide neutre de l'appareil, repoussera le fluide positif dans les balles, et la nouvelle divergence pourra être plus grande que la première ; de telle sorte que si, dans l'expérience, on n'a pas besoin d'approcher lentement le corps électrisé, les deux effets que nous venons de signaler se produiront nécessairement à un intervalle assez rapproché pour que le premier échappe à l'observateur qui, ne constatant alors qu'une augmentation de divergence, conclurait à tort que le bâton de verre était chargé d'électricité négative. Pour ces motifs, il sera toujours préférable de faire deux épreuves en chargeant l'électroscope d'abord positivement, puis négativement.

Enfin nous remarquerons qu'il arrive souvent, dans les expériences, que les balles vont toucher le verre de la cloche et y adhèrent assez longtemps pour gêner l'expérimentation, et que, lorsqu'elles s'en détachent, elles laissent à la surface de la cloche un fluide qui peut nuire à l'exactitude des observations. C'est pour remédier à cet inconvénient qu'on a soin de coller contre les parois intérieures de la cloche des petites bandes d'étain, *a, b, c, d*, qui communiquent avec le plateau métallique et qui font écouler dans le sol le fluide que les balles apportent dans leurs écarts extrêmes. Les feuilles d'étain sont souvent remplacées maintenant par de petites tiges métalliques fixées verticalement sur le plateau à une petite distance de la cloche.

MACHINES ÉLECTRIQUES.

327. On donne le nom de *machines électriques* à des appareils construits de manière à produire, par le frottement, des quantités souvent considérables d'électricité, que l'on recueille sur des corps convenablement disposés.

Le premier appareil de ce genre a été construit par Otto de Guericke. Il consistait essentiellement en un globe de soufre A

(fig. 229) traversé par un axe métallique B, à l'aide duquel on pouvait lui imprimer un mouvement rapide de rotation. Pendant ce mouvement, on appuyait les mains sur le globe, et le frottement développait l'électricité.

Les physiciens sont ensuite arrivés, par une série de perfectionnements, à donner à ces appareils une forme plus commode et à recueillir sur des conducteurs convenablement disposés l'électricité produite par le frottement.

Nous allons décrire la machine électrique la plus ordinairement employée.

328. **Machine électrique ordinaire.** — Elle se compose de trois parties principales : un corps frotté, un corps frottant et un réservoir d'électricité.

Le corps frotté consiste en une roue ou plateau de verre CC (fig. 210), fixé, à son centre, à un axe métallique D reposant sur des montants en bois verticaux B, B, et pouvant être mis en mouvement par une manivelle D. Les montants sont solidement fixés sur une table en bois. Cette roue passe à frottement entre deux paires de coussins *a', a'*, *e, e*, fixées aux montants. Ces coussins constituent le corps frottant.

Le réservoir d'électricité consiste en gros tubes de cuivre A, A', G, portés par des colonnes de verre enduites de gomme laque et fixées sur la table en bois. Ces tubes, que l'on désigne sous le nom de conducteurs, forment, le plus souvent, les trois côtés d'un rectangle placé horizontalement au niveau du centre de la roue.

Les extrémités libres des conducteurs portent chacune un fer à cheval en cuivre *b, b'*, appelé mâchoire, dont les branches sont dans le plan horizontal du rectangle, embrassent chacune un rayon horizontal de la roue et portent à l'intérieur des pointes métalliques horizontales, qui vont aboutir à une faible distance de la roue, sans la toucher.

La roue étant mise en mouvement, les parties, qui ont passé

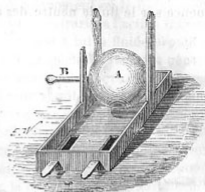
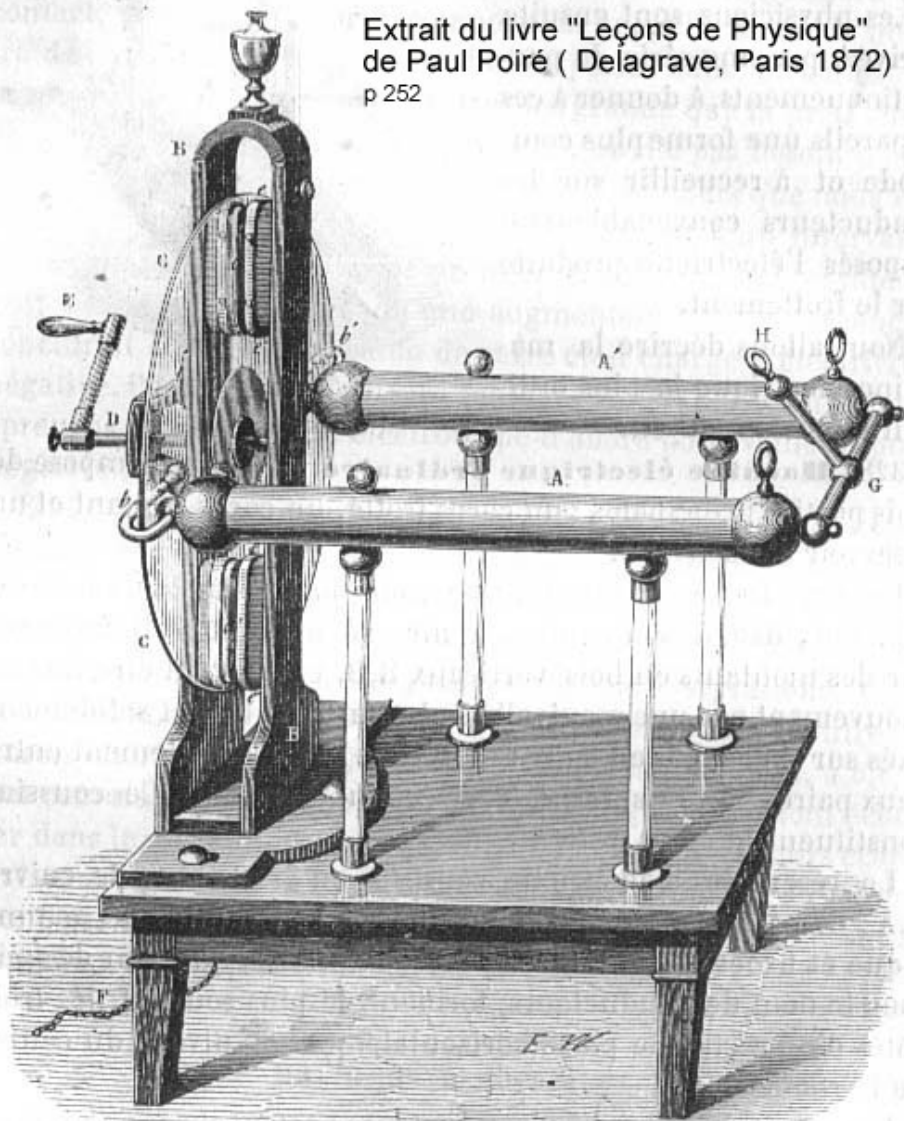


Fig. 229.

Extrait du livre "Leçons de Physique" de Paul Poiré (Delagrave, Paris 1872)









Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Machine électrostatique à influence (Inconnu), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=7411>, consulté le 2026-07-25