

PENDULE ÉLECTRIQUE

De nombreux inventeurs se sont occupés de l'application du courant électrique à l'horlogerie; la chose est séduisante en effet, car, par ce moyen, tout en simplifiant le mécanisme, on supprime le remontage, ce qui devrait avoir pour conséquence immédiate d'abaisser le prix de l'appareil et d'en faciliter l'emploi. Cependant, jusqu'à présent, nous ne voyons pas beaucoup de pendules électriques; à part quelques villes où il existe une distribution d'heure faite électriquement par un poste central, la pendule indépendante à l'usage des particuliers est fort peu répandue. Cela tient probablement à ce que, malgré les apparences, les systèmes proposés étaient jusqu'à présent trop délicats de fonctionnement ou d'un prix trop élevé; car aujourd'hui où il y a peu de maisons qui n'aient leur sonnerie électrique et par suite leur pile, il n'y a pas de raison pour que le courant ne soit pas utilisé au fonctionnement de la pendule de l'appartement.

C'est, sans doute, ce qu'a pensé M. A.-J. Cauderay, inventeur d'un compteur électrique connu et déjà répandu en Angleterre, qui vient de construire un mouvement d'horloge électrique très simple, très rustique, pouvant fonctionner dans toutes les positions et dont le prix de vente ne dépassera pas une vingtaine de francs quand on le fabriquera d'une façon courante.

Le système repose sur ce principe que pour faire fonctionner un pendule pendant un temps indéfini, il suffit non pas de lui donner une nouvelle impulsion après chaque oscillation, mais seulement à des intervalles de temps plus ou moins espacés. Cela permet l'emploi de la pile et de l'électro-aimant, pour l'entretien du mouvement, pendant un temps très long sans épuisement de la pile, puisqu'elle ne fournit l'énergie que de temps en temps; il s'agit seulement de trouver le bon moment où l'effet doit se produire.

L'application de ce principe n'est pas nouvelle, et M. Hipp, de Neuchâtel, construit depuis plus de vingt ans des horloges électriques ayant comme régulateur un pendule entretenu dans ces conditions; sur le même principe aussi est construite la *Papi-*

lionne de M. Lemoine, décrite ici il y a quelques années¹; et d'autres encore.

M. Cauderay ne revendique nullement cette idée, mais ce qu'il a fait breveter, c'est son application spéciale au *balancier spiral*, ce qui permet le fonctionnement dans une position quelconque.

Le balancier spiral V (fig. 2) est ici en même temps le régulateur et le moteur. L'axe A porte en H un doigt qui agit sur une roue à rochet PS, et la fait avancer d'une dent à chaque oscillation complète; c'est cette roue qui porte l'aiguille des secondes et qui actionne par engrenages celles des minutes et des heures.

Le mouvement du balancier est entretenu par deux électros M qui attirent une petite masse en fer doux N fixée sur l'axe A. Cette action a lieu seulement au moment où les oscillations tombent au-dessous de leur valeur normale. Ce résultat est obtenu au moyen d'un dispositif ingénieux qui est le point caractéristique de l'invention. Le contact qui permet au courant de passer dans les électros se trouve en F au bout d'une lame de ressort E (fig. 2 et 5); en temps normal, E se trouve éloigné de F et le circuit est rompu. Sur la lame E se trouve fixé un petit levier D pivotant à l'une de ses extrémités et qu'un petit ressort R (fig. 5) tend à maintenir perpendiculaire à E. Sous l'action de la pièce CB, qui est fixée

à l'axe du balancier et en suit les oscillations, ce levier prend alternativement deux positions inverses: soit celle qu'il occupe sur la figure, soit celle indiquée en pointillé; mais cela, seulement à la condition essentielle que la pièce CB aura une course suffisante pour que le levier passe en dehors de ses extrémités. Si, au contraire, une demi-oscillation est trop petite pour que cette condition soit remplie, le levier ne peut se renverser et, à la demi-oscillation suivante, son extrémité viendra s'engager dans le petit cran C; il se produit alors un coincement qui a pour effet de soulever le ressort E, le contact se produit en F et l'action de l'électro permet à l'oscillation de reprendre sa valeur. On voit aussi par là que si le circuit était coupé à un endroit quel-

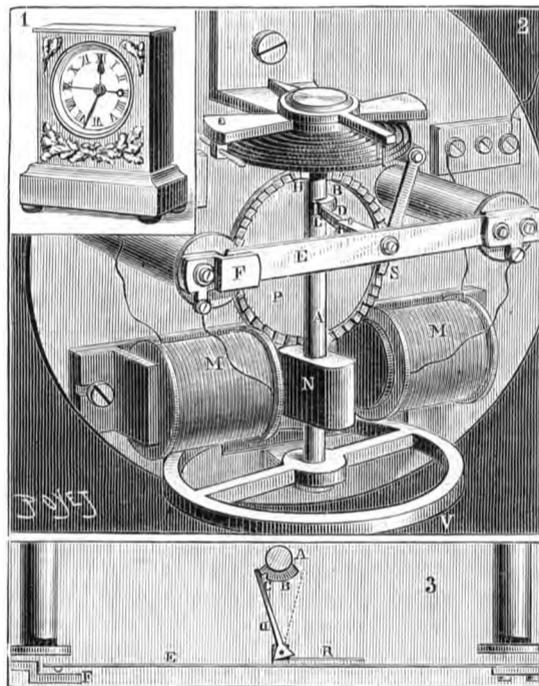


Fig. 1, 2 et 3. — Pendule électrique de M. Cauderay. — 1. Vue d'ensemble de la pendule. — 2. Mécanisme moteur. — 3. Détails de l'interrupteur.

¹ Voy. n° 448, du 31 décembre 1881, p. 75.

conque, l'arrêt se produirait toujours sur le contact et que, par conséquent, le mouvement reprendrait de lui-même dès que le circuit serait rétabli; c'est-à-dire que l'appareil se met de lui-même en marche sans avoir besoin d'une impulsion préalable à la main. Cela a son importance et montre que le système de M. Cauderay peut servir de compteur de temps pour déterminer la durée d'une consommation quelconque. S'il s'agit, par exemple, d'une installation d'éclairage où le nombre des lampes allumées est toujours le même, le débit étant constant, il suffira pour avoir la dépense de connaître la durée de l'allumage. On obtiendra ce résultat en branchant l'appareil en dérivation sur la canalisation générale; dans ce cas, il est clair qu'on aura pris des dispositions pour actionner un totalisateur au lieu d'une minuterie. On peut étendre cette application dans tous les cas analogues d'un débit constant, électrique ou autre, puisqu'il suffit simplement de fermer un circuit au moment où commence la consommation.

Jusqu'à présent M. Cauderay n'a appliqué son système qu'à une pendule (fig. 1) qui renferme dans son socle deux piles sèches, d'un modèle très répandu en Angleterre, permettant le fonctionnement pendant plusieurs mois.

Si on dispose d'une autre source d'électricité, comme, par exemple, celle des sonneries de l'appartement, on peut l'utiliser au lieu d'avoir des piles spéciales; cela permet de n'avoir jamais à s'occuper de la pendule.

Dans le mouvement que nous avons eu entre les mains, les oscillations du pendule se maintenaient pendant 10 secondes, après lesquelles l'action électrique intervenait pour donner une nouvelle impulsion. Un petit levier agissant sur le spiral permet, comme dans les montres, de régler la marche régulière des aiguilles; on pourrait, du reste, pour une horloge de précision, avoir un balancier compensateur.

En résumé, le système imaginé par M. Cauderay est d'une construction simple, d'un prix peu élevé, et peut recevoir de nombreuses applications. Tel qu'il est actuellement appliqué à l'horlogerie, il constitue une application très intéressante de l'électricité domestique.

G. MARESCAL.

RECOUVREMENT DE L'ALUMINIUM

M. Neesen a présenté le mois dernier, à la Société Physique de Berlin, un procédé permettant de recouvrir les objets d'aluminium d'une couche mince d'un autre métal. La première opération consiste à décaper parfaitement l'aluminium, en plongeant la pièce à recouvrir dans un bain d'acide chlorhydrique, ou de soude caustique; on la trempe ensuite dans une solution de bichlorure de mercure, qui se décompose en amalgamant la surface; après l'avoir replongée dans le premier bain, il suffit de la mettre dans une solution d'un sel du métal dont on veut la recouvrir. Celui-ci se dépose rapidement en une

couche très adhérente qui ne se détache pas lorsque l'objet est passé au laminé. Ce traitement convient à la dorure, à l'argenture, etc. Le métal ainsi recouvert peut, naturellement, être soudé par les procédés ordinaires.

LE PAPIER A CIGARETTES

Le papier à cigarettes est un papier supérieur et présente de nombreuses qualités.

Le bon papier à cigarettes doit être très mince, bien uniforme comme pâte, solide et résistant; il ne doit pas se désagréger lorsqu'il est un peu mouillé; en brûlant, il doit laisser peu de cendres et ne pas dégager une odeur désagréable; sa combustion doit être facile; enfin, il ne doit pas dégager, en brûlant, de matières nuisibles à la santé.

Le papier à cigarettes supérieur est fabriqué exclusivement avec des chiffons de toile; il pèse 9 et demi, 10 et 15 grammes au mètre carré. En brûlant, il ne dégage aucune odeur.

COMPOSITION	LONGUEUR de RUPTURE	ALLONGEMENT pour 100
Pelure ordinaire N° 1. { 50 pour 100 de pin } { 50 pour 100 de chiffons }	4,900	1,51
Pelure ordinaire N° 2. { 40 pour 100 de tremble } { 60 pour 100 de chiffons }	5,000	1,56
Pelure mi-fine N° 1. { 20 pour 100 de tremble } { 80 pour 100 de chiffons }	4,900	1,53
Pelure à copier. { 75 pour 100 de chiffons } { 25 pour 100 de cellulose et paille . . . }	4,800	1,70
Pelure mi-fine N° 2. { 10 pour 100 de tremble } { 90 pour 100 de chiffons et cellulose . }	4,850	1,42

Les papiers à cigarettes ordinaires sont fabriqués avec des succédanés; leur pâte contient souvent une certaine quantité de pâte de bois, surtout les papiers destinés à l'exportation; ces papiers sont plus lourds et pèsent de 12 à 20 grammes au mètre carré; en brûlant, ils peuvent exhaler une légère odeur, parce que la pâte de bois contient de la résine, dont la combustion dégage des gaz odorants. En réalité, l'odeur n'est sensible qu'avec les papiers contenant de fortes proportions de pâte de bois mécanique; à part ceux-là, la quantité de résine renfermée dans les papiers est si minime que la combustion s'opère toujours presque sans odeur.

La fabrication du papier à cigarettes ne diffère pas, dans ses grandes lignes, de la fabrication du papier fin ordinaire. Un seul point est spécial, c'est