

Application de l'Électricité à Meccano

MACHINES ELECTRIQUES, A BALANCIER ET HORIZONTALE

Nos lecteurs trouveront dans le présent article, la description de deux machines actionnées par l'électricité. L'une est du type à balancier, l'autre du type horizontal. Le fonctionnement des deux est basé sur l'action de solénoïdes. Le solénoïde est un électro aimant à noyau creux et, lorsque le fil en est parcouru par un courant, des objets magnétisables, par exemple des tiges en fer et autres, sont attirés dans son creux.

Dans le modèle de machine à balancier (fig. 1), deux solénoïdes sont montés l'un au-dessus de l'autre. Parcourus alternativement par le courant électrique, ces deux solénoïdes attirent à tour de rôle la tige du piston en acier, en lui faisant exécuter un mouvement de va-et vient vertical. Ce mouvement de va-et-vient est transformé en un mouvement rotatif par le mécanisme de manivelle et balancier, qui est la reproduction du mécanisme des véritables machines de ce genre.

Des Poutrelles plates se boulonnent de tous les côtés du bâti et des Cornières se fixent aux bords inférieurs de ces Poutrelles plates, afin de donner au modèle plus de solidité et un aspect plus fini. Deux Plaques triangulaires de 6 cm. se boulonnent des deux côtés du bâti et constituent des supports à l'arbre de manivelle. Le volant est formé d'un disque à moyeu boulonné à une Roue Barillet qui, sur son tour, se fixe à l'extrémité de l'arbre.

Deux bobines 1 et 3 (fig. 1 et 2) sont entourées chacune de sept couches de fil 26. S. C. C. On fera bien de recouvrir les bobines de bandes de papier d'emballage, afin de protéger l'isolation du fil.

Quatre Bandes glissières de 5 cm s'attachent à deux bandes courbées de 90×12^{mm} à l'aide de Supports doubles et chaque solénoïde se place entre

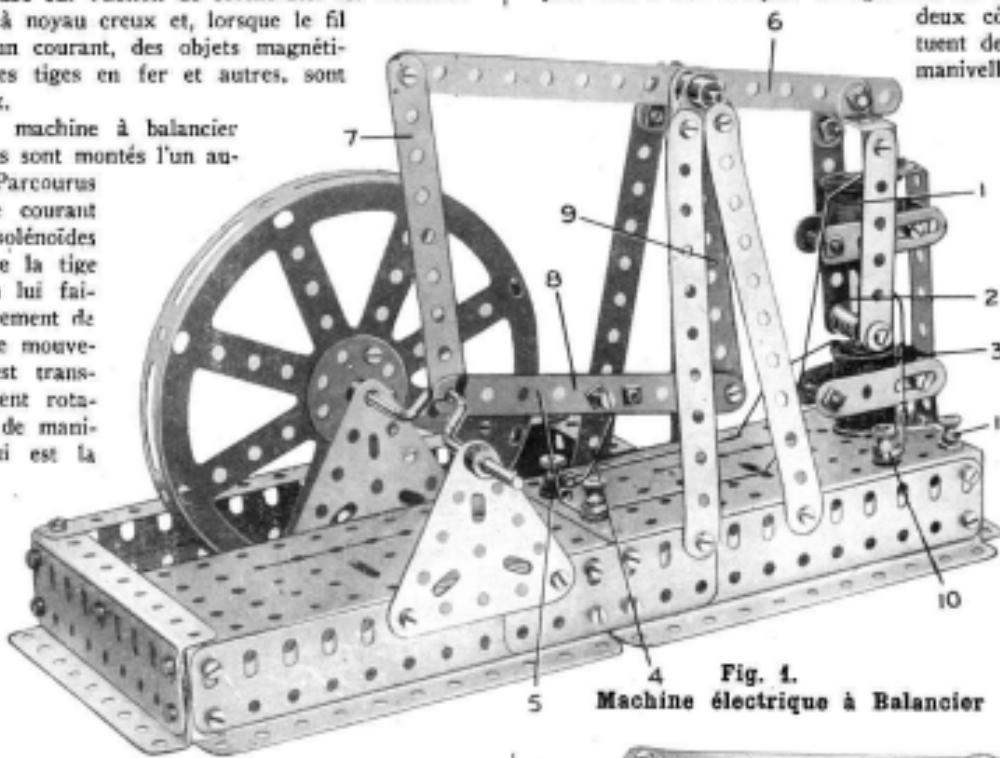


Fig. 1. Machine électrique à Balancier

Construction de la Machine à Balancier.

On commence le montage de ce modèle en construisant le bâti. Celui-ci consiste en deux Plaques à rebords de 14×6 cm. boulonnées ensemble par leurs rebords (fig. 1). A l'une des extrémités de la plate-forme ainsi formée se boulonne une Cornière de 11 cm. $\frac{1}{2}$, à laquelle on fixe à un angle droit une autre Cornière de 19 cm. L'extrémité opposée de cette Cornière de 19 cm. s'attache au rebord de l'une des Plaques à rebords, formant la plate-forme du bâti, à l'aide d'une Cornière de 5 cm. et d'une Equerre.



Fig. 2. Electro-aimant de la Machine à Balancier.

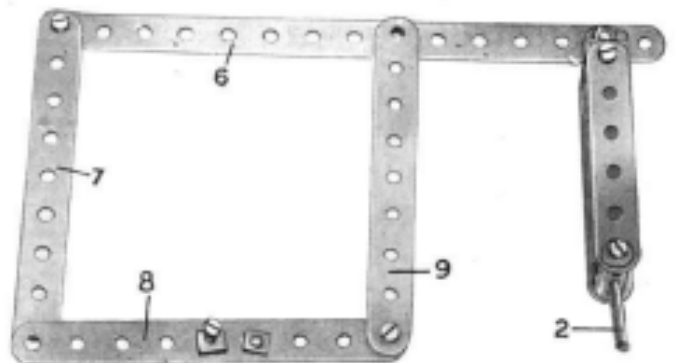


Fig. 3. — Le Balancier

une paire de ces Bandes glissières et s'y fixe par une Tige filetée de 25 $\frac{m}{m}$ passée dans leurs trous extrêmes et arrêtée par un Ecrou de chaque côté. Il est très important que les deux solénoïdes soient bien alignés de façon que le piston puisse marcher en pleine liberté.

La tige de piston 2, qui consiste en une Tringle de 5 cm., est munie au milieu d'un Accouplement. Deux Bandes de 7 cm. $\frac{1}{2}$ sont pivotées à l'Accouplement à l'aide de Boulons de 9 cm. $\frac{1}{2}$ qui sont insérés dans les extrémités de l'Accouplement et fixés par des Vis d'arrêt. Deux Équerres renversées de 12 $\frac{m}{m}$ se boulonnent aux extrémités supérieures des Bandes de 7 cm. $\frac{1}{2}$ et servent à les attacher au balancier 6.

Le balancier 6 se monte avec une Bande de 11 cm. $\frac{1}{2}$ 9, sur une Tringle de 38 $\frac{m}{m}$, qui est supportée par deux Plaques triangulaires fixées aux sommets de quatre bandes verticales de 14 cm, dont les extrémités opposées sont boulonnées au bâti du modèle.

Deux Bandes de 11 cm. $\frac{1}{2}$ 7 et 8 se placent ensemble sur l'arbre de manivelle et y sont tenues à l'aide de clavettes. La Bande 7 est pivotée à l'extrémité du balancier 6 par un Boulon à Contre-Ecrou, tandis que la Bande 9 est pivotée de la même façon à la Bande 8. Deux Boulons de 9 $\frac{m}{m}$ $\frac{1}{2}$ sont fixés à la Bande 8 à l'aide de doubles Ecrous, de façon qu'ils ressortent des deux côtés (fig. 3). Toutes les jointures à Contre-Ecrous doivent être parfaitement libres, mais ne doivent donner lieu à aucun jeu latéral.

Ceci fait, il ne reste plus qu'à passer les fils conducteurs. Les Balais 4 et 5 sont simplement des morceaux de fil de cuivre nu 23 S. W. G. Une boucle est formée sur chaque balai, afin d'en augmenter l'élasticité (on obtient ces boucles en tordant le fil autour d'une tringle). Les balais s'attachent à deux bornes, qui s'isolent du bâti à l'aide de rondelles et de coussinets isolateurs.

Un fil de chaque solénoïde va s'attacher à une borne de balai, tandis que les autres fils des solénoïdes s'attachent à la borne isolée 10, la borne 11 étant en contact métallique avec la plaque du bâti. Les balais peuvent être considérés comme une espèce d'interrupteur actionné par le modèle lui-même et qui, alternativement, complètent le circuit.

La fig. 1 nous fait voir la tige de piston 2 en train d'exécuter sa poussée de haut en bas. Le volant tourne dans le sens contraire à celui d'une aiguille de montre. La Bande 8 est poussée à gauche et l'un des Boulons de 9 $\frac{m}{m}$ $\frac{1}{2}$ se met en contact avec le balai 5. Ceci complète le circuit du solénoïde, en l'électrisant et en le faisant attirer la tige de piston dans son creux.

Lorsque la manivelle atteint sa plus basse position, soit son « point mort » inférieur, la Bande 8 commence à se mouvoir à droite, en interrompant le contact du balai 5 et du bouton.

Ainsi, le solénoïde 1 se trouve éliminé du circuit. La Bande 8 continue son mouvement de gauche à droite et le second bouton

de 9 $\frac{m}{m}$ $\frac{1}{2}$ entre en contact avec le balai 4, ce qui électrise le solénoïde 3. Ce dernier attire la Tringle 2 dans son creux, jusqu'à ce que le balai 4 n'interrupte son contact avec le bouton. Ce cycle de mouvements successifs se répète en faisant tourner le volant.

Les balais 4 et 5 doivent être ajustés de façon à entrer en contact avec les boulons respectifs de la bande 8 au moment où la manivelle vient de passer le « point mort », sans quoi on ne saurait obtenir un mouvement régulier de la machine.

Machine Electrique Horizontale.

La belle petite machine horizontale représentée sur la fig. 4 peut être actionnée par un Accumulateur de 4 volts ou bien par le courant de la ville passé par un

transformateur, pourvu que le courant soit alternatif. Cette machine fonctionne admirablement bien et peut servir à actionner de petits modèles.

Deux Plaques triangulaires de 6 cm. sont boulonnées aux côtés du bâti et servent de supports à l'arbre de manivelle, dont la construction est montrée sur la fig. 5. Des Bandes de 38 $\frac{m}{m}$, écartées par des raccords filetés, constituent la partie centrale de l'arbre, à laquelle sont fixées des deux côtés, à l'aide de Boulons de 12 $\frac{m}{m}$, des Manivelles à Vis d'arrêt.

Les Bandes de 7 cm. $\frac{1}{2}$ 5 et 6 servant de bielles, sont tenues par ces Boulons, entre des Rondelles. Tous les Boulons et Ecrous employés dans la construction de l'arbre de manivelle doivent être fixés très solidement.

Deux bobines sont entourées de fil de fer 26. S. C. C., chacune de sept couches. Une bande de papier d'emballage est collée par dessus le fil de fer de chaque bobine. Les deux solénoïdes 1 et 2 ainsi formés sont tenus entre deux Bandes de 6 cm, qui sont fixées par des tiges filetées de 25 $\frac{m}{m}$ et des Ecrous, à des manivelles à trous filetés boulonnées, à leur tour, au bâti.

Deux bornes sont fixées à l'extrémité du modèle, l'une d'elles étant isolée, l'autre en contact métallique avec la plaque du bâti. Un fil de chaque solénoïde est attaché à la borne isolée, tandis que leurs deux autres fils sont fixés à des boulons et écrous 6 B. A., qui sont fixés près des bornes à la plaque du bâti et en sont isolés par des Rondelles et Coussinets isolateurs. Les Boulons 6 B. A. sont connectés à l'aide de fil de fer, à des Boulons semblables munis de bouts de fil de cuivre nu 7 et 8. Evidemment, ces Boulons doivent, eux aussi, être isolés de la plaque.

Ces fils de cuivre ou « balais » sont ajustés de telle façon qu'ils se trouvent juste sous les bielles 5 et 6, lorsque ces dernières sont à leurs « points morts » respectifs. Les bielles descendent, suivant la rotation de l'arbre et entrent en contact avec les balais, ce qui électrise alternativement les solénoïdes 1 et 2.

Avant de mettre en marche le modèle, on aura soin de s'assurer que toutes les parties mobiles fonctionnent librement et que les points de contact entre les bielles et les balais sont absolument propres.

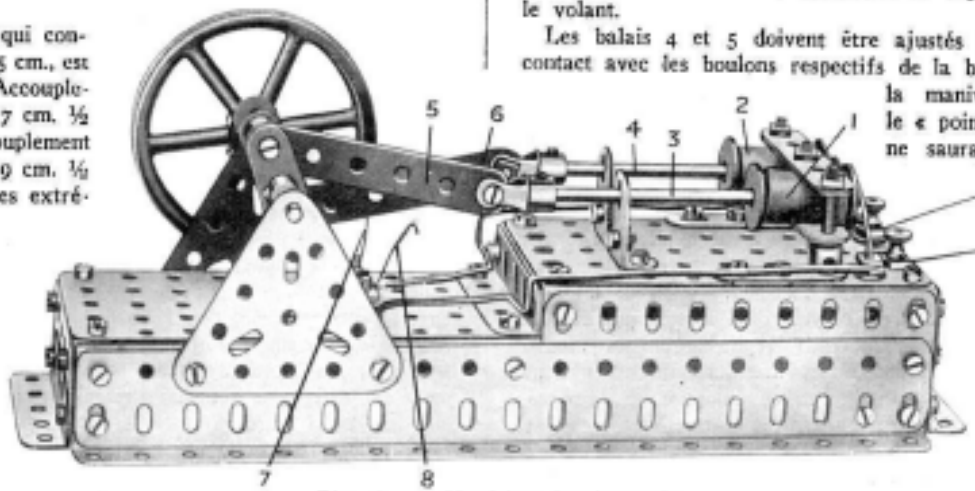


Fig. 4. — Machine horizontale.

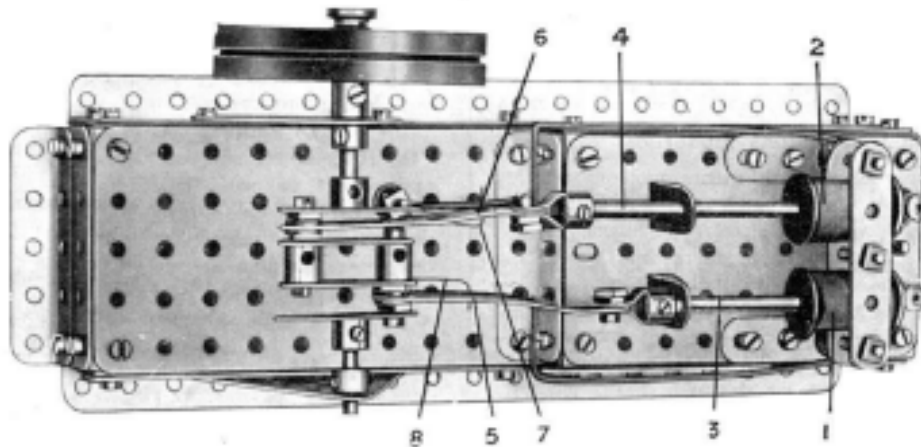


Fig. 5. — Machine horizontale vue d'en haut.