

Application de l'Electricité à Meccano

Sonnerie - Relais - Lampadaire - Ampèremètre

LES modèles électriques Meccano ont toujours eu un succès particulier auprès des jeunes gens, et nous sommes certains que les modèles que nous soumettons aujourd'hui à nos lecteurs seront accueillis par eux aussi joyeusement que l'ont été tous les modèles électriques décrits jusqu'à présent.

Nous commencerons notre article par la description d'un modèle de sonnerie électrique qui est certainement un des appareils électriques les plus connus. En effet, toutes les maisons modernes possèdent un système complet de sonneries électriques qui ont déjà remplacé presque partout les anciennes sonnettes à main. La généralisation rapide de l'emploi des sonneries électriques s'explique par la simplicité de leur fonctionnement et le bas prix des installations qu'elles nécessitent.

Nous sommes donc certains que tous les jeunes Meccanos seront désireux de construire avec leur jouet favori une installation de sonnerie électrique qui pourra être mise en usage pratique, servir de signal d'appel dans tout intérieur, et se prêter aux emplois les plus variés.

Sonnerie Electrique Meccano

On commence la construction de ce modèle en entourant de Fil isolé S. C. C. 26, les deux Bobines de l'électro-aimant.

Chacune de ces Bobines 1 se monte ensuite sur un Noyau Polaire qui est boulonné à deux Bandes de 38 mm. placées l'une contre l'autre.

Les Bobines sont recouvertes d'une couche de papier d'emballage qui, tout en leur donnant un aspect plus fini, sert à protéger l'isolation du fil, et sont fixées à la Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. formant la plaquette de la sonnerie par une Tige Filetée de 25 mm. tenue sur la Plaque par deux écrous. L'extrémité supérieure de cette Tige Filetée passe à travers une Bande de 38 mm., et un troisième écrou vissé sur la Tige appuie la Bande contre les Bobines.

Un fil conducteur de l'une des Bobines est attaché à un Boulon 6 B. A. qui, isolé de la Plaque à Rebords par une Rondelle et un Coussinet Isolateurs, porte la Borne 2. Le second fil de la même Bobine est attaché à un des fils de la seconde Bobine, dont l'autre fil est attaché au Boulon 6 B. A. 4. Ce Boulon est isolé de la Plaque et muni d'un Support Plat dans le trou supérieur duquel est fixée une Vis de Contact à virole en argent. Une seconde Vis de Contact est boulonnée à une Bande de 9 cm. 5 qui, à son tour, est fixée par un Support Double à une Bande de 14 cm. 3.

Les Bobines 1 doivent être entourées de fil et connectées entre elles de façon à ce que le courant les traverse dans des directions opposées. Ceci signifie que si le courant, en suivant les spires du fil, fait le tour de l'une des Bobines dans le sens des aiguilles d'une montre, il doit faire le tour de l'autre Bobine dans le sens contraire. Ce système communique une polarité nord à l'extrémité de l'un des Noyaux de l'électro-aimant et une polarité sud à celle de l'autre Noyau tournée du même côté.

La Bande de 14 cm. 3 constitue l'armature et le marteau, et est fixée rigidement par une extrémité à la Plaque à Rebords par une Equerre de 12 x 12 mm. de façon à passer tout près des pôles de l'aimant 1. Le timbre consiste en un Boudin de Roue fixé à une Equerre Renversée de 12 mm. 14 x 6 cm. Le Boudin de Roue remplira d'une façon satisfaisante ses fonctions de timbre, mais on pourra obtenir une sonnerie plus sonore en le remplaçant par un véritable timbre.

Le bouton de la sonnerie est si simple que son montage ne demande aucune description spéciale, la Fig. 1 le rendant parfaitement clair. La Borne 7, qui est en contact métallique direct avec la

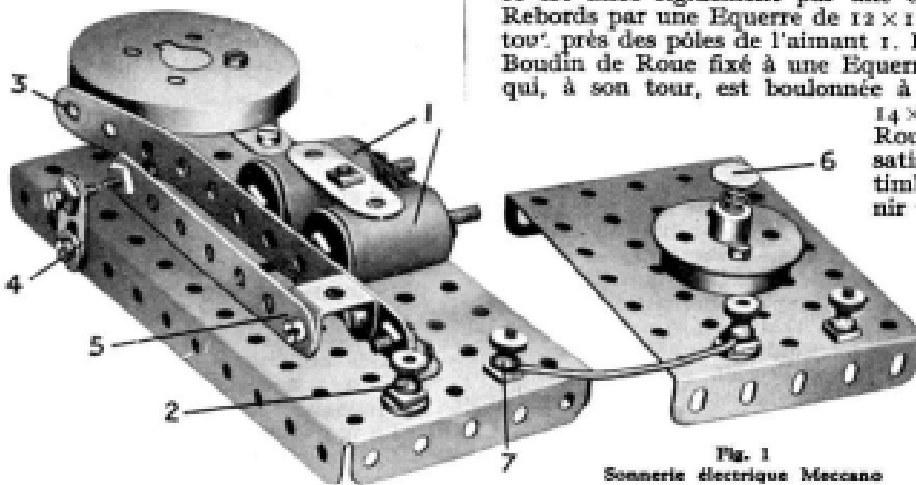


Fig. 1
Sonnerie électrique Meccano

Plaque à Rebords de la sonnerie, est connectée à une Borne de bouton, dont la seconde Borne est connectée à l'Accumulateur ou à la batterie. Le second fil conducteur de l'Accumulateur est attaché à la Borne 2 de la sonnerie.

En appuyant sur le bouton 6, on établit le circuit électrique, et le courant passe par le contact du bouton et par le bâti de la sonnerie à la Vis de Contact à virole d'argent montée sur le Support Plat 4. De là, le courant passe à travers les Bobines de l'électro-aimant, et revient à l'accumulateur en traversant la Borne 2. En traversant les spires des Bobines 1, le courant aimante les Noyaux Polaires qui attirent aussitôt l'armature 3, dont l'extrémité vient frapper le timbre. Mais en même temps les Vis de Contact se trouvent écartées et, par conséquent, le courant est interrompu et les Noyaux Polaires sont désaimantés; l'armature 3 revient à sa position primitive. Mais à ce moment même elle ramène l'une contre l'autre les Vis de Contact, rétablit le courant, et le cycle complet des mouvements se répète. Les mouvements de l'armature sont très rapides et provoquent un son continu produit par les chocs extrêmement fréquents du marteau contre le timbre et qui dure tout le temps que le bouton de contact 6 reste appuyé.

Les sonneries de ce type sont connues sous le nom de sonneries à trembleur, ce dernier terme désignant le dispositif interrompant et rétablissant automatiquement et rapidement le courant.

Il n'est pas difficile d'établir l'installation d'une sonnerie électrique de façon à ce que cette dernière puisse être actionnée de plusieurs points différents d'une maison. La Fig. 6 montre le schéma d'une installation de ce genre. La sonnerie électrique peut être actionnée indifféremment au

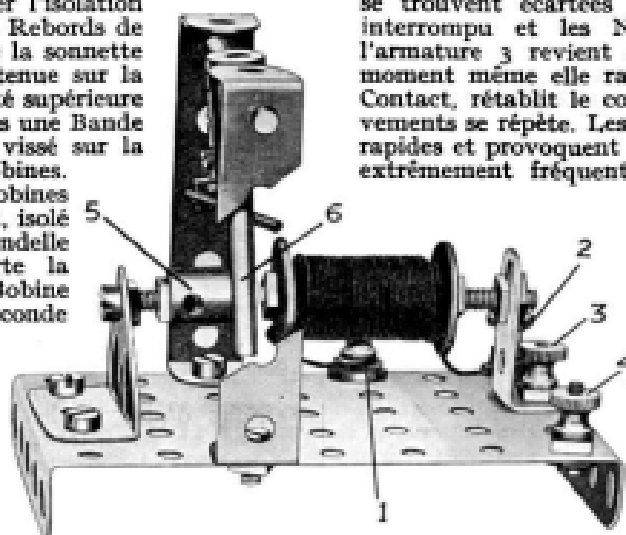


Fig. 2
Relais électrique

moyen de chacun des boutons de contact K. Chaque paire de fils B peut être conduite dans une pièce différente.

Pour transformer la sonnerie Meccano du type à trembleur en sonnerie à coups simples, il suffit d'exécuter un petit changement dans les connexions de la sonnette : le fil attaché aux Bobines 1 doit être relié directement à l'Accumulateur, au lieu du boulon 4. Les connexions prendront alors l'aspect que l'on voit sur la Fig. 3, et la sonnerie fonctionnera de la façon suivante :

Quand on appuie sur le bouton (K, Fig. 3), le courant passe directement à l'aimant M qui attire l'armature A. L'extrémité (H) de cette dernière vient frapper une seule fois le timbre G, car l'aimant retient l'armature contre les extrémités des Noyaux Polaires aussi longtemps que le bouton K reste appuyé. Pour donner un second coup de sonnette, il faut d'abord relâcher le bouton et ensuite le presser de nouveau. Ainsi, le nombre de coups de sonnette dépend ici entièrement de l'opérateur. Ceci fait de la sonnerie de ce type une installation particulièrement adaptable à la signalisation.

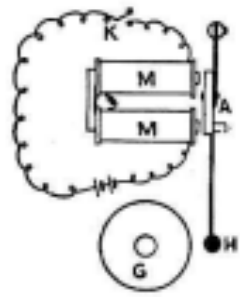


Fig. 3. Schéma de l'installation d'une sonnerie électrique sans trembleur.

Les Fonctions d'un Relais Electrique

Si un courant électrique doit franchir une très longue distance pour parvenir à l'appareil qu'il est appelé à actionner, il perd sur son chemin une partie de sa force à cause de la résistance des conducteurs qu'il traverse. C'est ce qui se produit dans les installations télégraphiques. On remédie à cet affaiblissement du courant en employant deux petites batteries combinées à un relais au lieu de se servir d'une seule batterie de grande puissance. Le rôle du relais consiste à mettre en action une batterie secondaire alimentant directement l'appareil, quand il reçoit le faible courant de ligne qui lui est transmis du poste de commande (poste émetteur dans la télégraphie). Un schéma d'installation électrique à relais est reproduit sur la Fig. 4.

Le relais consiste essentiellement en un électro-aimant M comprenant un grand nombre de spires de fil et en une armature pivotante AP. L'interrupteur K est situé au poste de commande, et quand il est fermé, le courant passe autour de l'aimant. La force magnétique du courant, augmentée par le grand nombre de spires de l'aimant, suffit à amener l'armature AP contre le contact CP. Comme on le voit sur le schéma, le circuit local, comprenant la batterie BB et l'appareil actionné, se trouve fermé de ce fait. Autrement dit, le relais compris dans l'installation permet d'établir, au moyen du faible courant primitif, le courant local plus puissant. Ce courant local, grâce à sa puissance supérieure, peut actionner l'appareil qu'il eût été impossible de mettre en marche au moyen du faible courant venant du poste de commande. Le relais est un dispositif extrêmement intéressant, au moyen duquel on peut exécuter nombre d'expériences instructives. Le modèle Meccano de relais décrit ci-dessous démontre très bien les principes de cet appareil et fonctionne en perfection sur un courant extrêmement faible.

La Construction du Relais Meccano

L'électro-aimant est formé d'une Bobine Meccano entourée d'un grand nombre de spires de Fil Isolé (calibre 26) et montée sur un Noyau Polaire fixé à une Equerre de 25x12 mm. (voir Fig. 2). L'Equerre est fixée au Boulon 6 B. A. portant la Borne 3, une Rondelle ou un Coussinet Isolateur étant interposé entre l'Equerre et la Plaque à Rebords

de 9x6 cm. sur la tige du Boulon. L'Equerre est ainsi isolée de la Plaque, tout en étant en contact électrique avec la tige de la Borne 3.

Les deux extrémités du fil de la Bobine sont attachées aux Bornes 1 et 2 qui sont isolées de la Plaque. La Borne 4 est en contact avec la Plaque.

L'armature mobile 6 se compose d'une Tringle de 38 mm. montée dans le trou longitudinal d'un Accouplement qui, à son tour, est fixé à une Tringle transversale dans les Bandes Courbées verticales de 60x12 mm. Sur la gravure, une partie de l'une de ces Bandes a été découpée pour mettre à découvert le mécanisme du relais.

Les mouvements de l'armature sont limités par un butoir ajustable qui consiste en un Raccord Fileté 5 monté sur un Boulon de 19 mm. Ce dernier est fixé rigidement à une Embase Triangulée coudée. En faisant avancer ou reculer le Raccord Fileté 5 sur la tige du Boulon de 19 mm. on peut modifier la distance entre l'armature 6 et le Noyau Polaire suivant les conditions dans lesquelles le relais fonctionne. En tout cas, on ne laissera qu'un espace aussi petit que possible, car l'appareil est d'autant plus sensible aux faibles courants que l'armature se trouve près de l'aimant. La distance nécessaire entre ces deux pièces établie, on peut bloquer le Raccord Fileté sur le Boulon de 19 mm. au moyen d'un écrou. Une courte Corde Elastique, attachée par un boulon et un écrou à l'une des Bandes Courbées verticales de 60x12 mm., tient normalement l'armature 6 contre le Raccord Fileté 5.

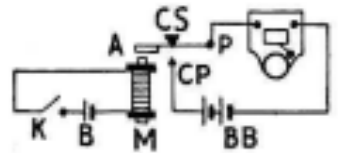


Fig. 4. Schéma montrant l'installation pour actionner une sonnerie électrique au moyen d'un relais.

La première batterie, qui peut consister en une simple petite pile sèche, est connectée aux Bornes 1 et 2 du relais, et un interrupteur doit être compris dans le circuit à un point commode pour l'opérateur. Le circuit local, qui comprend la sonnerie (ou autre appareil électrique, que l'on veut actionner) et la seconde batterie, est connecté aux Bornes 3 et 4 du relais. Un Accumulateur Meccano remplira très bien les fonctions de cette batterie secondaire. Quand l'interrupteur du premier circuit est fermé, un faible courant s'établit qui traverse les spires de la bobine du relais et aimante le Noyau Polaire. Ce dernier attire l'armature 6. Le Noyau Polaire étant fixé à l'Equerre de 25x12 mm. qui est en contact avec la Borne 3, le circuit local est établi aussitôt que l'armature touche l'électro-aimant. Le courant venant de l'Accumulateur passe de la Borne 3, par le Noyau de l'aimant, à l'armature 6, et revient ensuite par le bâti du modèle à la Borne 4. Dès que le courant primitif est interrompu, l'électro-aimant relâche l'armature que la Corde Elastique ramène en arrière, contre le Raccord Fileté 5. Ce courant local se trouve aussi également interrompu.

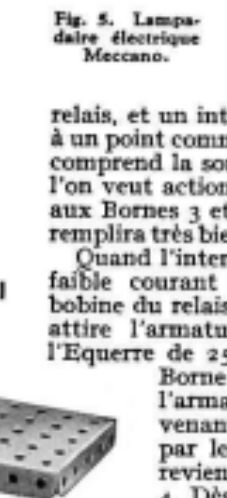


Fig. 5. Lampadaire électrique Meccano.

Combiné à la sonnerie électrique le modèle de relais permettra d'exécuter des expériences très intéressantes.

Lampadaire Meccano

Le lampadaire Meccano représenté sur la Fig. 5 pourra être employé comme accessoire sur un chemin de fer en miniature. Alignés le long des voies d'une gare quelques lampadaires de ce type contribueront considérablement à en améliorer l'aspect. Mais ce n'est pas là le seul emploi auquel se prête le modèle.

Nombreux sont, sans doute, les jeunes Meccanos qui aiment lire au lit, et, quoique nous n'ayons nullement l'intention d'encourager cette habitude nuisible, comme on le sait, à la vue, nous devons constater que le lampadaire Meccano peut servir dans la

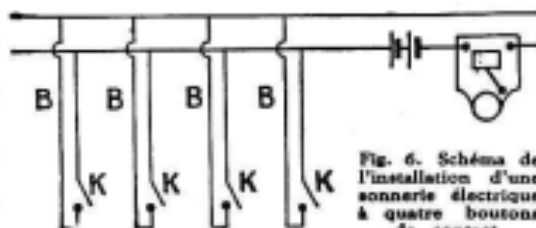


Fig. 6. Schéma de l'installation d'une sonnerie électrique à quatre boutons de contact.