

demment. Les bobines de l'aimant Meccano sont fixées à l'accouplement I, qui se compose de trois bandes de 3 trous montés sur les pôles 2. Un fil partant d'une des bobines de l'électro-aimant doit être connecté au fil de la seconde bobine, et afin de ne pas se tromper dans les connexions, on imaginera que le courant partant de l'extrémité (représenté par le fil fixé à l'accumulateur) de la première bobine, passe dans la première bobine dans la direction des aiguilles d'une montre. En connectant les deux aimants nous obtenons ainsi un pôle nord et un pôle sud. Les fils de l'électro aimant devront avoir une longueur suffisante afin de permettre à la grue de soulever et d'abaisser l'aimant à la hauteur voulue. La corde de levage doit passer dans une poulie de 25 mill. 3 qui tourne sur un axe de 25 mill. qui pénètre dans une bande à simple courbure 4 boulonnée à l'accouplement 1.

Cet électro-aimant peut être monté sur tout modèle Meccano et on découplera l'interrupteur du modèle si on remplace un simple crochet de levage par un électro aimant Meccano; on peut faire lâcher prise à cet électro-aimant en coupant le courant.

Poignées électriques Meccano

Nos lecteurs connaissent certainement les principes fondamentaux de l'induction, puisque nous avons fait paraître à ce sujet un article dans notre « M.M. » du mois de mai 1927. Cette découverte, due à Faraday, qui avait découvert que toutes les fois que le nombre des lignes de force embrassées par un circuit subit une variation, augmentation ou diminution, toutes les fois que l'on approche ou l'on éloigne du circuit un aimant, un courant induit traverse le circuit. En somme on constate la production d'un courant induit chaque fois qu'on coupe les lignes de force d'un aimant par un circuit. On peut remplacer l'aimant par un solénoïde pour produire les lignes de force — Faraday utilisait un solénoïde — et c'est grâce à ces travaux qu'on arriva à établir une bobine de Ruhmkorff.

Cette bobine de Ruhmkorff comprend deux circuits: tout d'abord le circuit inducteur qui est un fil isolé de gros diamètre enroulé en deux ou trois couches sur un noyau cylindrique de fer doux, et le circuit induit qui revêt la bobine primaire; en résumé, la bobine de Ruhmkorff est un véritable transformateur qui permet d'obtenir au moyen d'un courant primaire de grande intensité et de force électro-motrice faible, des courants secondaires qui atteignent des voltages élevés. Dès que le courant primaire commence à s'établir, il se produit dans la bobine extérieure un courant induit, et la rupture du courant primaire détermine de même la formation d'un courant induit, de sens contraire au premier.

On peut obtenir des courants induits de tension très considérable en augmentant la longueur du fil induit, alors que la longueur du fil inducteur peut atteindre près de 40 mètres, celle de l'induit peut atteindre près de 49.000 mètres et même davantage; enfin, pour éviter des étincelles intérieures, on enroule ce fil en couches successives parallèles à l'axe, on constitue une bobine cloisonnée dans laquelle les tensions font en croissant d'une extrémité à l'autre sans qu'une différence de potentiel trop grande existe jamais entre deux couches voisines; enfin, le courant primaire n'est pas alternatif et c'est à l'aide d'un interrupteur automatique qu'on obtient la rupture et le rétablissement périodique de ce courant et la production d'un courant induit. Par exemple, si le fil inducteur s'enroule 100 fois sur le circuit primaire et que le fil induit s'enroule 2.500 fois sur le circuit secondaire, le voltage dans le circuit

secondaire est 25 fois supérieur au circuit primaire. Dans le modèle devant être décrit le circuit primaire a près de 200 enroulements de fil et le circuit secondaire 1.500, ce qui donne à peu près le rapport 7, et alors un accumulateur de 4 volts produira un courant alternatif dans le circuit secondaire de près de 28 volts.

L'appareil peut produire un voltage plus élevé si l'on introduit à l'intérieur de la bobine un noyau de fer doux qui s'aimante dans la direction du champ inducteur et les lignes de force du champ magnétique s'infléchissent alors de façon à passer en plus grand nombre dans le fer doux.

Enfin, le noyau ou masse polaire joue un rôle important dans le type de l'interrupteur utilisé dans ce modèle. Dans une partie du circuit primaire le courant passe de l'extrémité de l'écrou à une bande vibrante, cette dernière étant fixée à une extrémité du noyau. Aussitôt qu'on fait passer le courant, le noyau devient un électro-aimant et attire la bande, coupant ainsi la connexion avec l'écrou.

Le courant primaire est ainsi coupé et comme le noyau perd de son magnétisme, la plaque vibrante fait de nouveau contact avec l'écrou; le courant passe de nouveau, est immédiatement interrompu, et ainsi de suite.

Construction du Modèle

Le noyau du circuit primaire se compose de quatre bandes de 9 trous disposées les unes au-dessus des autres et sur lesquelles reposent deux joutes de bobine 1 et 2. Ces bandes sont soigneusement couvertes de ruban isolant. L'enroulement primaire, qui est enroulé sur le noyau, est formé de deux couches contenant approximativement 200 enroulements de fil de cuivre SWG de calibre n° 23; les deux extrémités du fil passent au travers deux petits trous de la joue 2. Une fois complet, l'enroulement primaire doit être couvert de ruban isolant afin de l'isoler de l'enroulement secondaire. On devra procéder très soigneusement à cette opération car on sera obligé de démonter toute la bobine s'il se produit un accident.

L'enroulement secondaire se compose de 12 couches de fil de cuivre SWG de calibre 26, ou approximativement de 1.500 tours. Nous conseillons de le recouvrir de ruban isolant.

La bobine est boulonnée à la plaque à rebords, formant la base du modèle, par deux supports doubles fixés à chaque extrémité du noyau. Une extrémité de l'enroulement primaire est amenée au-dessous de la plaque de base à la borne isolée 3, et l'autre extrémité est connectée à l'équerre de 25 x 25 mill. 4, qui est isolée de la plaque à rebords.

Sur ces équerres est montée une vis de contact à virole en argent Meccano 5, et une virole semblable est montée sur la bande vibrante de 11 trous 6. C'est ainsi qu'on construit l'interrupteur. L'équerre de 25 x 25 mill. à laquelle est boulonnée la bande de 11 trous 6, a une borne 7 en contact avec cette bande 6. Les fils de l'accumulateur sont fixés aux bornes 3 et 7, et ainsi nous constituons le circuit primaire. Les deux extrémités de l'enroulement secondaire se terminent aux bornes 8 et 9, d'où partent les fils allant aux poignées 10.

On peut régler le choc qu'on reçoit dans la poignée 10 et ainsi vous pouvez vous amuser avec ce modèle dans de nombreux cas.

Sémaphore électrique

Dans un réseau de chemin de fer on commande les signaux soit par système pneumatique, soit par système électrique. (Suite p. 123.)

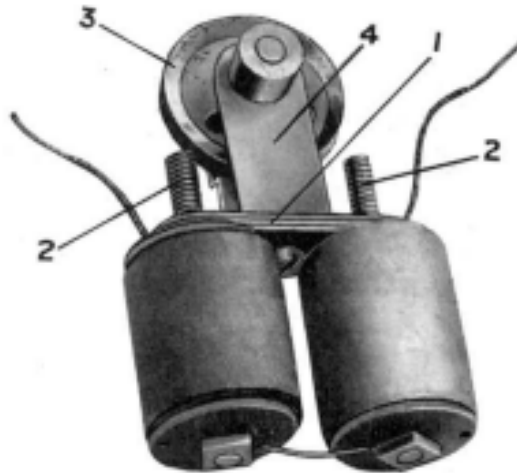


Fig. 2. — Electro-Aimant Meccano.

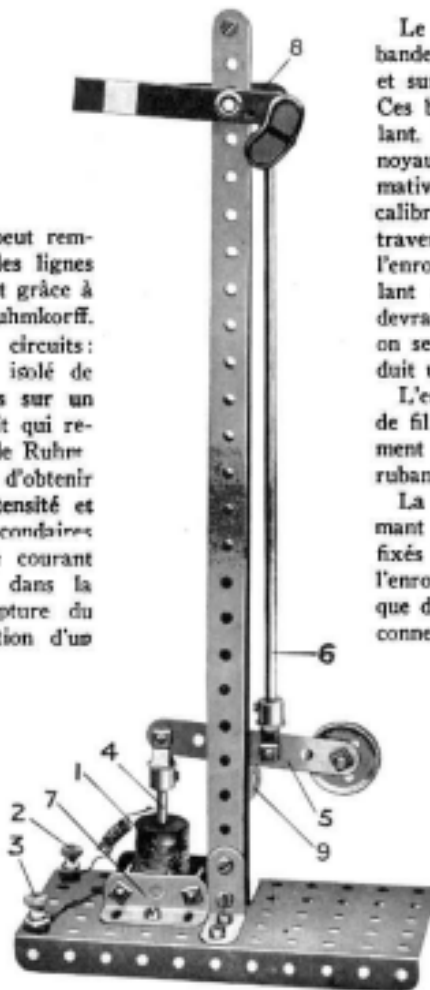


Fig. 3. — Sémaphore électrique.

Applications de l'Electricité à Meccano

(Suite)

Nous avons adopté pour notre modèle un système électrique qui pourra être très utile pour compléter vos accessoires de chemin de fer en miniature. Le bras du sémaphore s'abaisse toutes les fois qu'un plongeur est attiré dans une bobine quand on y fait passer le courant et qui retourne à la position « danger » aussitôt que le courant est coupé.

La construction de ce modèle ne présente pas de difficultés et il nous suffira de décrire le fonctionnement du plongeur dans le solénoïde.

Le solénoïde 1 est une bobine Meccano, enroulée avec du fil isolé de calibre 26 SWG. En bobinant la bobine on dénudera les extrémités des fils à quelques centimètres près de leurs extrémités pour qu'on puisse les connecter aux bornes 2 et 3. Une de ces bornes doit être isolée de la plaque à rebord formant la base du signal. La tringle de 38 mill. 4, surnommée le plongeur, glisse librement dans le centre de la bobine et quand le courant passe dans cette bobine le plongeur est attiré vers le noyau de la bobine. Cette attraction est due à ce que le solénoïde attire tous les objets magnétisables avec une force qui dépend uniquement de l'enroulement de la bobine et de l'intensité du courant.

Le plongeur 3 est fixé par un raccord de tringle à la bande de 5 trous 5 qui peut pivoter librement, et quand on pousse cette bande vers le bas elle fait basculer le bras du sémaphore, par l'intermédiaire de la tringle 6. L'extrémité de la tringle 6 est fixée par un autre raccord de tringle à une manivelle avec vis d'arrêt 8 (pièce n° 62b) montée sur une courte tringle sur laquelle est monté le bras du signal (pièce n° 158).

(Suite page 127)

Applications de l'électricité à Meccano

(Suite)

Aussitôt qu'on coupe le courant, le bras retourne à la position « danger », entraîné par le poids d'une poulie folle de 25 mill. agissant sur le plus long bras du levier par l'intermédiaire de la tringle 6.

Le solénoïde est maintenu en position sur la plaque de base par deux cornières de 3 trous 7 réunies par des tiges filetées de 25 mill. Les équerres 9 constituent une butée pour supporter la bande 5 quand le signal est dans la position « danger ». Pour que le modèle puisse fonctionner d'une manière satisfaisante, il sera indispensable de monter le plongeur de façon qu'il puisse glisser tout à fait librement dans la bobine.

Système de Signalisation électrique dans les Chemins de Fer

Les signaux électriques peuvent vous rendre de nombreux services lorsque vous les employerez avec votre chemin de fer en miniature Hornby. Il est tout à fait simple par exemple d'équiper votre cabine à signaux d'autant d'interrupteurs que vous aurez de signaux électriques disposés sur la voie. Vous pouvez également commander vos aiguilles de façon tout à fait semblable.

