L'Électricité appliquée à Meccano

Télégraphe Électrique Meccano

DANS le Meccano Magazine de juin nous avons décrit différents types d'interrupteurs et de machines à bobiner le fil de fer qui peuvent être construites à l'aide de pièces électriques Meccano. Dans le « M.M. » de ce mois nous allons vous expliquer comment vous pouvez construire un système télégraphique simple, mais d'un excellent rendement avec vos pièces détachées Meccano combinées avec vos pièces électriques Meccano.

Beaucoup de nos lecteurs possèdent des postes de T.S.F. et bien souvent ils ont vu des expériences de signaux morses intercalés dans leur programme. Il est nécessaire de posséder une bonne dose de patience et beaucoup de pratique pour pouvoir apprendre les signaux morses, mais une fois que vous posséderez bien vos signes, vous éprouverez un très grand plaisir à entendre et à lire les différents signaux émis par des stations de différentes longueurs d'ondes. Des prévisions météorologiques, par exemple, très utiles à connaître de nos jours, sont fréquemment transmises par signaux morses. Il est très intéressant de même de pouvoir suivre les messages lancés par les navires et les stations côtières. Afin de devenir un opérateur morse expérimenté, il est nécessaire de se procurer avant tout une clé Morse et un buzzer. La clef Morse est un simple interrupteur qui, manœuvré, fait émettre au buzzer des sons longs ou courts du code Morse. Ces deux instruments peuvent être facilement construits en Meccano et pourront fonctionner d'une façon tout à fait satisfaisante pourvu que l'on apporte beaucoup de soin à leur construction.

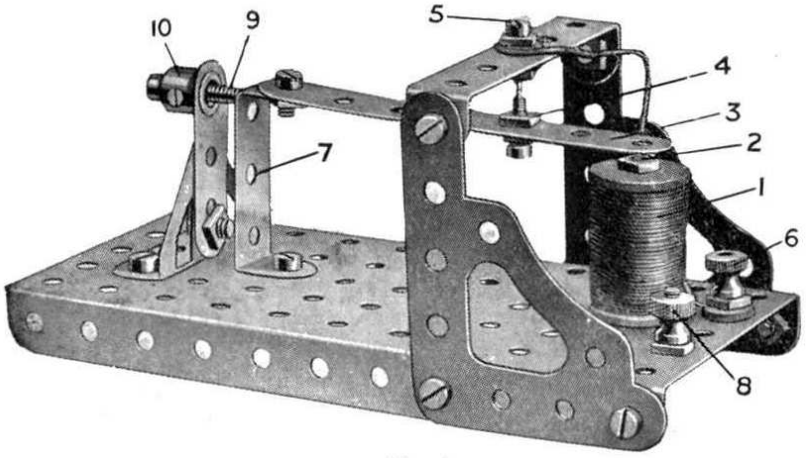

Fig. 1

La bobine 1 du buzzer (fig. 1) est une bobine Meccano bobinée avec du fil de cuivre S.C.C. calibre 26. Pour bobiner ce fil de cuivre on utilisera la machine à bobiner le fil décrit dans le « M.M. » du mois de juin. La bobine est fixée à la plaque à rebords par un noyau ou masse polaire 2, dont l'extrémité supérieure constitue le pôle de l'aimant. Au-dessus de la bobine est disposée une bande de 7 trous 3 qui constitue l'armature vibrante, une vis à contact à virole en argent (4) y étant boulonnée comme on peut le voir sur la figure. Une seconde vis à contact à virole en argent (5) est montée sur une bande courbée de 6 cm. et isolée de cette bande par l'intermédiaire d'un cousinet isolateur et d'une rondelle isolatrice. Une extrémité du fil de la bobine est connectée à ce contact 5, l'autre extrémité étant fixée à la borne isolée 6.

Si l'accumulateur est connecté directement aux bornes, le courant passe dans la bobine 1, au travers des contacts 4 et 5, le long de l'armature 3 et, passant par la bande courbée de 38 mm. 7 qui supporte l'armature 3, le courant revient à l'accumulateur en passant par la plaque à rebords et la borne isolée 8. Le courant doit rencontrer une très faible résistance en passant au travers du châssis du modèle et c'est pourquoi nous conseillons à nos lecteurs d'utiliser des pièces nickelées à la place de pièces en couleurs qui ont une tendance à isoler les pièces les unes des autres. Si on veut malgré tout utiliser des pièces en couleurs on doit faire passer un fil de fer entre la vis de contact à virole en argent 4 et la borne 8 afin de faciliter le passage du courant.

Dès que le courant passe dans la bobine, celle-ci devient magnétisée, et naturellement l'armature y est attirée. Immédiatement, le circuit est coupé car les vis de contact à virole en argent ne sont plus en contact l'une avec l'autre. Mais aussitôt l'aimant se démagnétise et l'armature revient à sa place primitive et le contact s'établit une fois de plus entre les vis de contact 4 et 5. Le cycle des opérations est ensuite répété très rapidement et la vibration de l'armature produit une note musicale.

Un boulon de 19 mm. est inséré dans une manivelle avec trou fileté 10 qui vient s'appuyer sur une bande courbée de 38 mm. 7; en augmentant ou en diminuant la pression du boulon sur la bande courbée, la tonalité de la note peut être modifiée selon les désirs de chacun.

ALPHABET MORSE

A . —	J . — — —	S . . .
B — . . .	K — . —	T —
C — . — .	L . — . .	U . . —
D — . .	M — —	V . . . —
E .	N — .	W . — —
F . . — .	O — — —	X — . . —
G — — .	P . — — .	Y — . — —
H	Q — — . —	Z — — . .
I . .	R . — .	

CHIFFRES

1 . — — — —	6 — . . . .
2 . . — — —	7 — — . . .
3 . . . — —	8 — — — . .
4 . . . . —	9 — — — — .
5	0 — — — — —

PONCTUATIONS, etc...

Point . . — . — . —
Virgule . — . — . —
Appel — . — . —
Fin de la transmission . — . — . — . —
Envoyez (K) — . —
Compris (R) . . . — .
J'ai quelque chose pour vous (QTC)
— — . — — — . — .
Signal de détresse (SOS) . . . — — — . . .
Interrogation . . — — . .

Manipulateur Morse

La clef Morse doit pouvoir effectuer deux mouvements, qui sont: un mouvement vertical du bras de l'interrupteur et la tension du ressort. Dans le manipulateur que nous allons décrire, ces deux mouvements peuvent être effectués.

Le contact avant 1 (fig. 3) et le contact arrière 2 consistent en boulons 6 B.A. isolés de la plaque à rebords, qui forme la base du modèle, et y est fixée par des écrous. Le contact 1 est connecté à la borne isolée 3 par une courte longueur de fil au-dessous de la plaque, et le contact 2 à la borne isolée 4 par un dispositif semblable.

Les parties correspondantes des contacts 1 et 2 sont montés sur le bras du manipulateur, comme on peut le voir sur la figure. La partie correspondante au contact 1 est un boulon de 19 mm. 5. Lorsqu'on tourne ce boulon, le mouvement vertical du bras peut être diminué ou augmenté selon que le boulon 5 est vissé à l'intérieur ou à l'extérieur du « spider ». La pièce correspondante au contact 2 monté sur le bras consiste en un boulon 6 B.A. fixé au support double 7. Les deux contacts sur le bras sont en connection électrique, par l'intermédiaire du châssis du modèle avec la borne 8. Si on utilise

des pièces en couleurs, un fil de fer doit être tendu de la borne 8 à chacune des barres de contact. Le boulon de 19 mm. 9, monté dans un « spider » de la même façon que le boulon de contact avant 5, est pressé contre la tête d'un tampon à ressort 10. En vissant le boulon de 19 mm. à l'intérieur ou à l'extérieur du « spider », le tampon est pressé plus ou moins. Le manipulateur peut être réglé de la façon la plus commode pour celui qui aura à le mouvoir, car certaines personnes préfèrent une petite tension de ressort tandis que d'autres, au contraire, une forte pression du ressort.

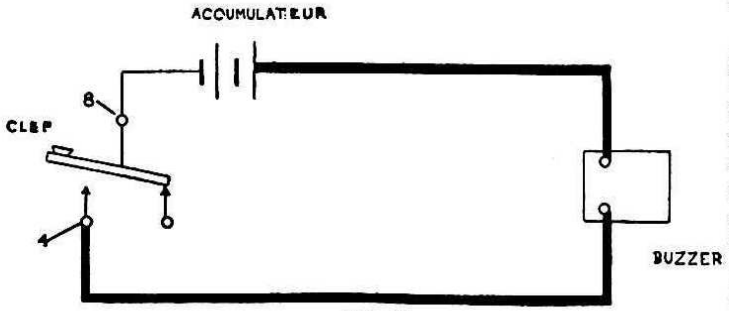

Fig. 2

Simple Buzzer et circuit du Manipulateur

Après avoir construit les deux modèles il est nécessaire de les réunir. Les connexions nécessaires pour envoyer les messages dans une direction unique sont indiquées à la fig. 2. Une longueur convenable de fil de cuivre de calibre 23 est tendue d'une des bornes de l'accumulateur à une borne du buzzer (peu importe laquelle), l'autre borne du buzzer est connectée à la borne 4 du manipulateur et une longueur de fil est tendue entre la borne 8 du manipulateur à la borne restante de l'accumulateur. Quand le manipulateur est abaissé le courant passe de l'accumulateur le long du bras du manipulateur, etc., et au travers du contact arrière 2 (fig. 3), à la borne 4, et de nouveau à travers le buzzer à l'accumulateur.

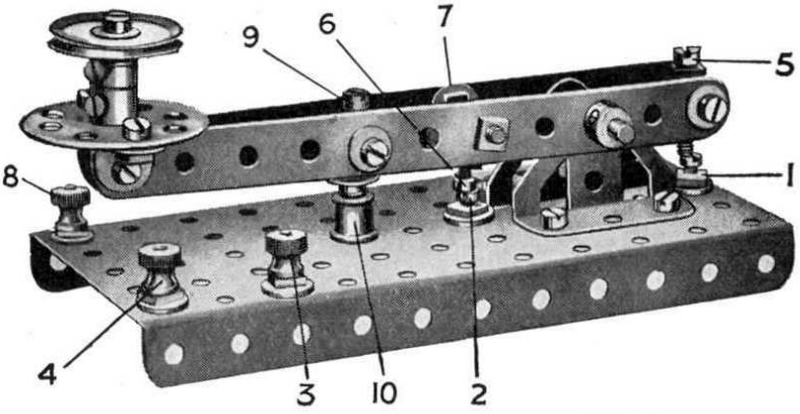

Fig. 3

Les lecteurs du « M.M. » feraient bien de s'exercer au maniement de l'alphabet morse qu'ils trouveront sur cette page. Les lettres de cet alphabet comprennent une combinaison particulière de traits et de points, produits par le buzzer en pressant le manipulateur pendant des intervalles plus ou moins longs. Une liste montrant les lettres, les chiffres, ainsi que les principales ponctuations qui correspondent aux combinaisons morse, est représentée sur ces pages.

Quand on veut envoyer un message on devra actionner le manipulateur en plaçant le premier et le second doigt de la main droite sur le poussoir du manipulateur et en bougeant le poignet de haut en bas, tout en conservant les doigts parfaitement immobiles. Un tiret devra avoir trois fois la longueur d'un point, et jusqu'à ce que vous arriviez à obtenir une parfaite facilité, il est utile d'enlever la main du poussoir entre chaque lettre afin de laisser l'espace nécessaire. Un intervalle légèrement plus grand doit être fait entre chaque mot. Au bout d'un certain temps il sera possible d'envoyer et de recevoir des messages télégraphiques à une bonne vitesse. Vous pourrez alors saisir les messages envoyés par des stations à une vitesse moyenne.

Vous connaissez la résistance que rencontre un courant lors de son passage dans un fil, et comment, lorsque la longueur du fil dans un circuit est augmentée, il est nécessaire d'augmenter également soit le voltage soit le calibre du fil afin de conserver la même intensité au courant dans le circuit. Toutefois, quand nous monterons notre poste nous devons nous rappeler que notre accumulateur 4 volts ne nous permettra d'envoyer des messages qu'à 25 mètres environ et que si on veut augmenter cette distance il est nécessaire de doubler le voltage en réunissant deux accumulateurs 4 volts en série. Et comme les jeunes gens ne possèdent pas en général deux accumulateurs ou plus, nous allons leur montrer comment on peut obtenir le même résultat de façon différente.

Supposons que deux points sont connectés par un fil unique de calibre 23, par exemple, ayant une résistance de 2 ohms. Si les deux points sont réunis par un second fil de même diamètre et de la même longueur qu'on ajoute au premier, nous constaterons que la résistance ne sera plus que de 1 ohm. Des fils placés de cette façon sont dits disposés en parallèles. Dans le cas ci-dessus les deux fils en parallèles réduisent la résistance de moitié, et trois fils disposés en parallèles auraient réduit la résistance de deux tiers, parce que nous avons en réalité augmenté le diamètre.

Nous pouvons alors augmenter la portée de notre appareil sans augmenter le voltage de notre accumulateur, car en ayant deux fils en parallèles nous pourrons transmettre des messages à plus de 50 mètres alors qu'avec un fil unique nous n'aurions pu l'envoyer qu'à 25 mètres.

Circuit aller et retour

Après avoir construit un simple buzzer, et le circuit que nous venons de décrire, nous pouvons maintenant nous occuper du montage d'un circuit aller et retour. Nous aurons alors besoin de deux buzzers et de deux manipulateurs, et en disposant en parallèles deux fils et plus il sera possible d'envoyer et de recevoir des messages de la maison de votre camarade située à quelque distance. Il est à peine utile d'ajouter que vous pourrez dans ces conditions vous amuser beaucoup tout en acquérant de très utiles connaissances.

Les connections nécessaires sont indiquées dans le diagramme fig. 4. Toutes les lignes épaisses représentent des fils conducteurs qui pour des distances assez considérables seront des fils disposés en parallèles. Appelons les deux stations A et B. Connectez la borne positive de l'accumulateur à la borne 8A, et la borne négative à 8B. La borne 4A est connectée à 8B' et 8A' à 4B. Les connections restantes sont: 3A à 6A' et 3B à 6B'.

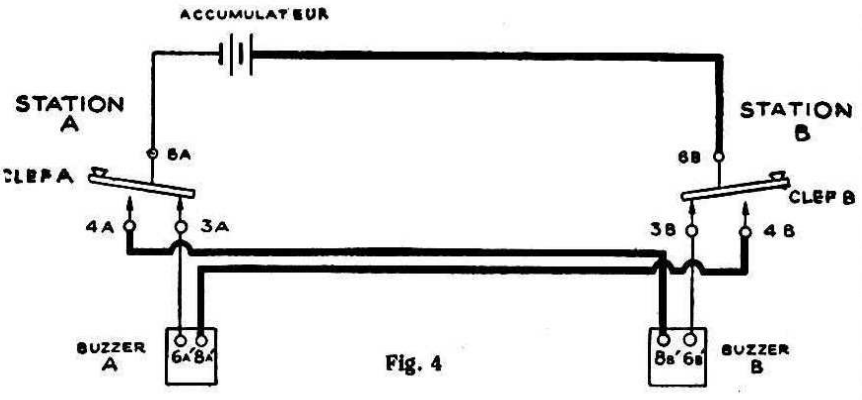

Fig. 4

Quand l'opérateur appuie sur le manipulateur, le courant va de l'accumulateur le long du bras du manipulateur et traverse le contact arrière du buzzer B. Après quoi le courant passe sur le bras du manipulateur en B par l'intermédiaire du contact avant et puis va à la borne négative de l'accumulateur. Quand l'opérateur en B appuie sur le bras, la direction du courant est renversée car il va alors de l'accumulateur à travers le manipulateur en B et par 4B, 8A', 3A, et dans le manipulateur en A, revient à l'accumulateur, faisant chanter le buzzer en A.

(*Suite page* 142.)

La meilleure façon d'envoyer et de recevoir des messages dans un dispositif tel que nous venons de décrire est d'avoir un signal d'appel à chaque station. Par exemple, une station peut être appelée ABC et l'autre XYZ. Ce procédé est adopté dans la pratique courante, car chaque poste de télégraphe ainsi qu'une station de télégraphie sans fil ont leur signal d'appel. Ainsi, par exemple, si l'opérateur de la station ABC désire appeler la station XYZ, il répètera trois fois de suite le signal d'appel XYZ. Après une courte pause, il continuera de répéter ces signaux jusqu'à ce que la station lui réponde. Dans les stations de T. S. F. on opère de façon différente. Supposons qu'un navire ayant un signal d'appel MME désire entrer en communication avec une station ABC. Les lettres ABC sont répétées trois fois, puis le mot français DE suivi du signal d'appel du navire. On doit observer une pause de trois minutes avant de répéter ce signal. Quand la station côtière reçoit l'appel, elle envoie trois fois le signal du navire, puis le sien propre une fois suivi de la lettre « K » signifiant que le navire peut faire la communication.

Les jeunes Meccanos peuvent s'amuser pendant de longues heures en correspondant entre eux d'après la méthode indiquée.

Un Nouveau Modèle Meccano

Truck Électrique

LES jeunes Meccanos nous ayant demandé de faire paraitre dans le M.M. quelques modèles faciles à construire, nous publierons une série de ces modèles qui, tout en n'exigeant pas une quantité considérable de pièces détachées, présentent néanmoins un grand intérêt comme démonstration de véritables engins mécaniques.

Le modèle décrit sur cette page est la reproduction exacte d'un truck électrique pour le transport rapide de bagages ou de matériaux, que vous avez pu voir fonctionner, soit dans les gares soit dans les usines. Les jeunes Meccanos ont dû souvent admirer ces trucks pour leur puissance et la facilité avec laquelle on peut les commander. En pratique, ils sont entraînés par un petit moteur électrique monté sur l'axe arrière et le courant est fourni par des accumulateurs disposés dans une partie commode du truck.

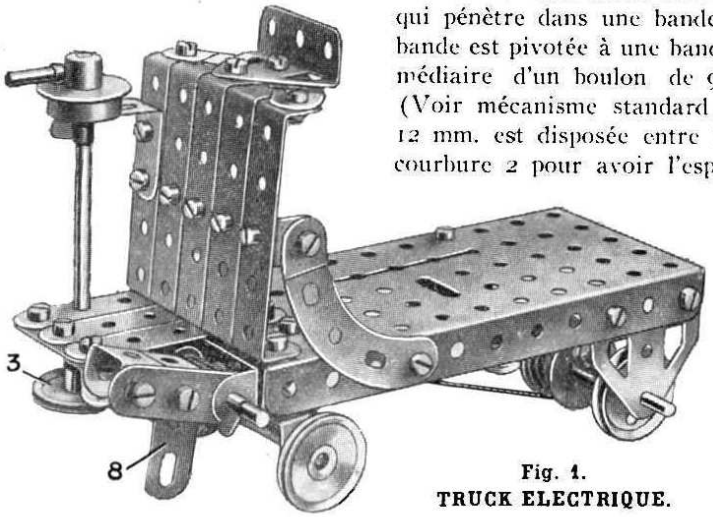

Fig. 1.
TRUCK ELECTRIQUE.

On perfectionnera beaucoup le modèle si on utilise un moteur à ressort comme engin de propulsion. Le moteur peut être placé sur le côté ou monté au-dessous du truck ou bien constituer la plateforme elle-même. Les principales caractéristiques de ce modèle sont le mécanisme de direction et le frein à pédale.

La plateforme sur laquelle les marchandises sont transportées consiste en une plaque à rebords de 14 × 6 cm. qui est prolongée à la partie avant par trois bandes de 5 trous placés côte à côte et prolongées de 3 trous de la plaque. Les extrémités extérieures de ces bandes sont réunies transversalement par une bande de 3 trous. Le support vertical pour le siège du conducteur est formé par des bandes courbées de 60 × 12 mm., boulonnées dans une position verticale, comme il est montré. Les deux extrémités des bandes courbées sont réunies ensemble au sommet par une bande incurvée de petit rayon de 6 cm. et le siège est formé par une embase boulonnée à la bande incurvée et au centre de la bande courbée. D'autres supports pour les bandes courbées verticales sont constitués par des bandes incurvées de 6 cm. boulonnées à chacune des extrémités d'une autre bande courbée de 60 × 12 mm. boulonnée transversalement aux bandes verticales.

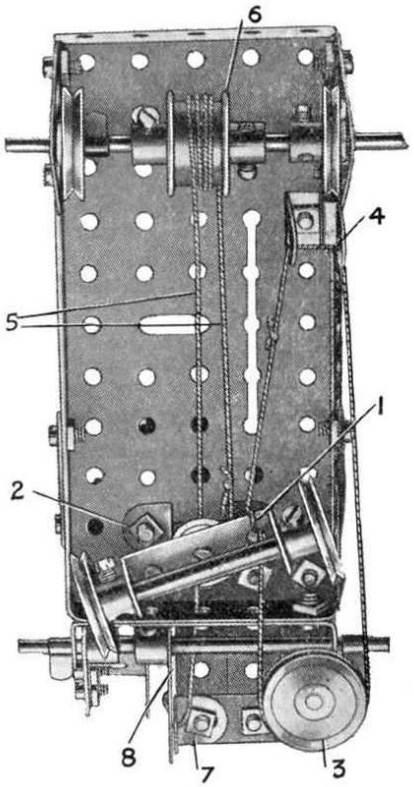

Fig. 2.
VUE DE DESSOUS DU MODELE

On pourra facilement comprendre le mécanisme de commande en considérant attentivement la fig. 2 qui montre le dessous du truck. Les poulies folles de 25 mm. qui constituent les roues avant sont montées sur une tringle de 5 cm. qui pénètre dans une bande courbée de 38 × 12 mm. Cette bande est pivotée à une bande à double courbure 2 par l'intermédiaire d'un boulon de 9 mm. 1/2 et des contre-écrous. (Voir mécanisme standard N° 263), et une poulie folle de 12 mm. est disposée entre la bande 1 et la bande à double courbure 2 pour avoir l'espacement nécessaire.

L'axe avant est commandé par une corde, dont les deux extrémités sont attachées à la bande courbée 1. La corde passe à travers les trous d'une bande à simple courbure 4, et puis elle fait un tour complet autour de la poulie 3. Cette poulie 3 est montée sur une tringle de 9 mm., qui forme la colonne de direction et cette colonne traverse l'une des bandes de cinq trous à l'avant du truck et une équerre de 25 × 25 mm. boulonnée à une des bandes courbées verticales de 60 × 12 mm. Le levier de commande est formé par une cheville filetée insérée dans la bosse d'une roue à boudin de 19 mm. Un petit déplacement de ce levier agit sur la corde et produit un mouvement correspondant sur l'axe avant.

Une tringle de 9 cm., qui pénètre dans une embase plate constitue l'axe arrière, et les roues sont formées d'une poulie folle et d'une poulie fixe espacées des embases par des rondelles métalliques. La poulie fixe est montée sur la tringle et la poulie folle maintenue en place par des clavettes. Le tambour du frein monté au centre de l'axe est formé de deux roues à boudin accolées ensemble.

La corde du frein 5 est attachée à la bande à double courbure 2; son extrémité restée libre est enroulée plusieurs fois autour du tambour du frein 6, passé dans le trou central dans le rebord arrière de la plaque à rebord, et attaché au trou central d'une manivelle 8. Cette manivelle est montée sur une tringle de 9 cm. qui pénètre dans une bande courbée de 60 × 12 mm. boulonnée à l'extrémité du rebord de la plaque à rebord de 14 × 6. La pédale du frein commandant le frein consiste en deux supports doubles fixés à une seconde manivelle qui est également fixée à la tringle de 9 cm. La tension de la corde devrait être réglée de façon telle qu'une légère pression sur la pédale du frein

fasse enrouler la corde énergiquement autour du tambour du frein 6. Ce frein est très pratique et très efficace, comme vous pourrez vous en rendre compte une fois que vous aurez monté le modèle.

Les pièces suivantes sont nécessaires pour pouvoir construire le truck électrique Meccano.

3	du	N° 5	2	du	N° 28
2	»	11	1	»	44
1	»	12	1	»	45
1	»	12a	1	»	48
3	»	16	7	»	48a
1	»	17	1	»	52
3	»	20b	2	»	62
4	»	22	3	»	90a
1	»	22a	1	»	111c
1	»	23	1	»	115
4	»	35	1	»	126
30	»	37	2	»	126a
1	»	37a			