

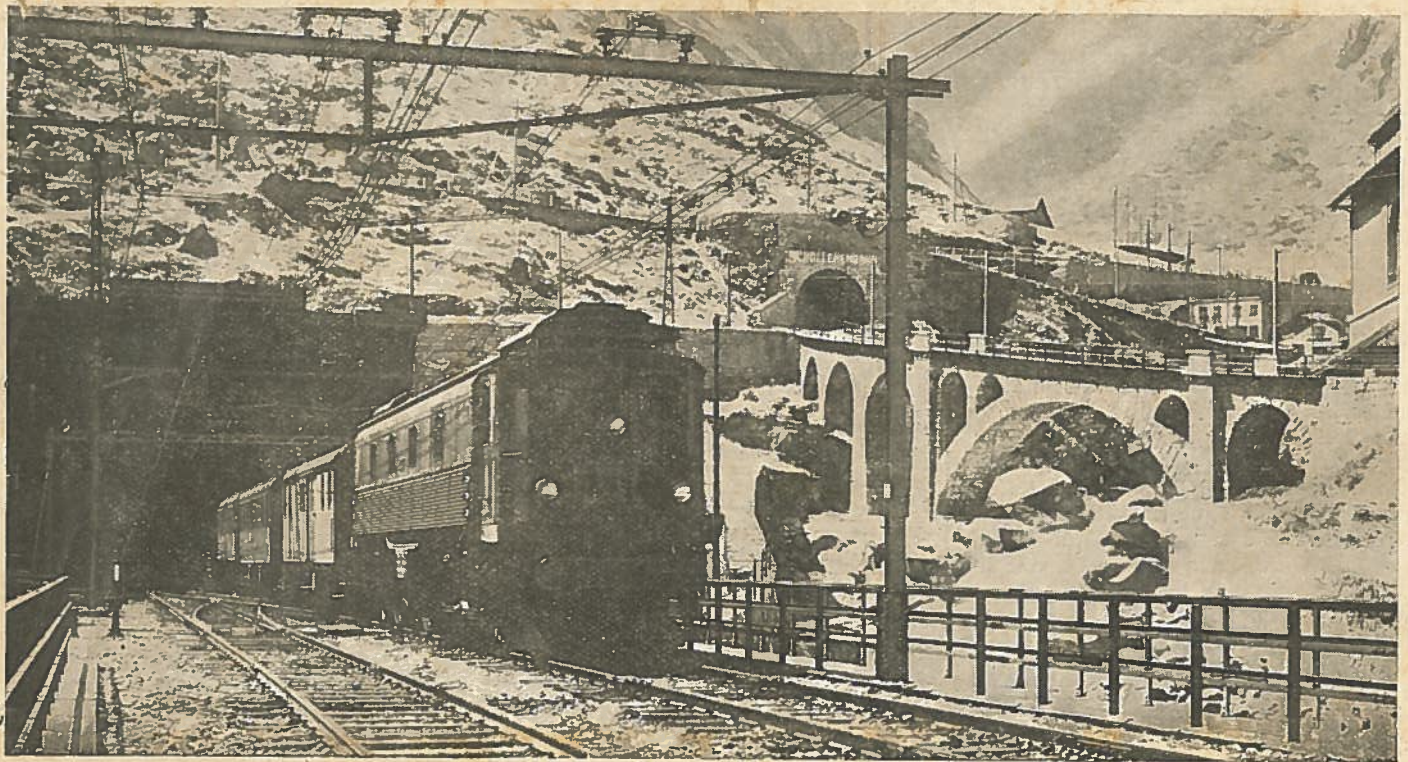
MECCANO

MAGAZINE



PRIX
0.50^c

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
78 et 80, Rue Rébeval. PARIS.



Entrée Nord du Tunnel du St-Gothard, à Göschen

LES CHEMINS DE FER COMPARÉS

Chemins de Fer Français, Anglais et Suisses

Cet article est consacré à l'étude comparée des chemins de fer dans trois pays qui présentent dans cette question de très grandes particularités : la France, l'Angleterre et la Suisse.

Organisation des Chemins de Fer

En France et en Angleterre la plupart des réseaux appartiennent à des compagnies privées; en Suisse, au contraire, ils appartiennent à l'Etat et comprennent toutes les grandes lignes et un grand nombre de petites lignes. D'autre part, les chemins de fer des montagnes suisses — ap-

pelés souvent funiculaires — appartiennent à différentes compagnies et sont tout à fait indépendants des réseaux ordinaires. En France, il existe six réseaux : Nord, de Paris à Calais et à la Belgique; Est, de Paris en Allemagne et à Bâle (Suisse); P. L. M. (Paris-Lyon-Méditerranée), de Paris à Lyon, Marseille, La Riviera, l'Italie et la Suisse; Paris-Orléans, de Paris à Bordeaux et à Nantes; Etat, de Paris à Bordeaux, Brest et Dieppe; et Midi, groupe de lignes situées au pied des Pyrénées et rayonnant autour de Bordeaux et Toulouse. Mentionnons pour mémoire que les locomotives et accessoires des trains

Hornby en France portent des inscriptions correspondant aux réseaux du P. L. M., du Nord ou de l'Etat.

La Voie

En France, sur les réseaux de l'Etat d'Orléans et du Midi, ainsi qu'en Angleterre, des rails à double champignon sont fixés dans des coussinets et maintenus en position par des coins de bois ou d'acier. Dans les autres pays, un rail du type Vignole est fixé à la traverse au moyen d'un long clou enfoncé de chaque côté; lorsque les traverses sont en métal, on emploie des

boulons au lieu de clous. Les lignes principales ont généralement deux voies en France et en Suisse, quoique dans ce dernier pays on rencontre fréquemment des lignes à une voie. En Angleterre, beaucoup de lignes importantes ont quatre voies; en France, quelques lignes principales possèdent également quatre voies. L'écartement des chemins de fer français et suisses est de 1 m. 435, celui des chemins de fer anglais de 1 m. 412; nos lecteurs trouveront dans la chronique scientifique du mois d'intéressants renseignements sur l'écartement des rails en Amérique.

Les Gares

Les gares en France et en Suisse diffèrent sur bien des points de celles d'Angleterre, surtout en ce qui concerne les quais. En France et en Suisse, de même que dans la plupart des autres pays, le quai se compose d'un simple trottoir légèrement surélevé au-dessus du niveau de la voie. En Angleterre et sur certaines lignes électrifiées des Etats-Unis, le quai est au même niveau que le plancher des voitures, ce qui est beaucoup plus pratique pour les voyageurs.

Méthodes de Signalisation

Les méthodes de signalisation adoptées sur les différents chemins de fer sont aussi intéressantes qu'importantes.

Le système suisse est très analogue au système anglais. Les signaux « de gares » sont du type sémaphore, mais pour les signaux « de voies », on emploie des disques verts qui, face à la voie, signifient « danger » et horizontaux signifient « voie libre ». La nuit, deux lumières vertes indiquent le danger et deux lumières blanches, la voie libre. Les signaux de gares portent une lumière rouge ou une lumière verte, signifiant respectivement danger ou sécurité. Il existe également des signaux de forme spéciale, de couleur bleue pour contrôler les changements de voie.

Il existe en France plusieurs types de signaux de la voie; ce sont les disques, les signaux d'arrêt absolu, les sémaphores, les signaux de ralentissement, les indicateurs de bifurcation et signaux d'avertissement et les signaux indicateurs de la direction des aiguilles. Le disque est un signal de ralentissement; il est peint en rouge et est muni d'un feu rouge la nuit. Perpendiculaire à la voie, il commande le ralentissement; parallèle, il indique que la voie est libre. Le signal d'arrêt absolu est carré et représente un damier rouge et blanc (ou un double feu rouge la nuit). Il prend les mêmes positions par rapport à la voie que le disque.

Les autres signaux en usage sur les chemins de fer français sont également très importants; il ne nous est pas possible de les décrire tous pour le moment, mais



Gare de Kandersteg en hiver

nous reviendrons sur cette question intéressante dans un prochain article consacré à la signalisation des chemins de fer.

Tunnels et Ponts

Une des grandes difficultés que présente la construction d'une voie ferrée est la nécessité de lui faire traverser les obs-



Gare de Spiz. Importante Jonction de Lignes Électrifiées

tacles naturels, tels que les montagnes et les ravins.

La Suisse étant un pays montagneux, les lignes de chemins de fer y traversent fréquemment des tunnels et des ponts. Les tunnels les plus importants sont ceux du Simplon (20 kilomètres de long), du Saint-Gothard (15 kilom.) et du Loetschberg (14 kilom.). Nous citerons encore les tunnels de Ricken entre Wattwil et Uznach.

près du lac de Zurich, de Montier-Granges sur la ligne de Vienne à Bâle et d'Hauenstein entre Olten et Bâle, tous ces tunnels ont plus de huit kilomètres de longueur.

Le Tunnel du St-Gothard

La construction du tunnel du Saint-Gothard a été commencée en septembre 1872. Une grande difficulté se présentait dans le forage par le fait de la variation de la nature de la couche à traverser, ce qui faisait dévier le foret.

Le percement fut terminé le 29 février 1880, sept ans et cinq mois après le commencement des travaux. Pour montrer combien l'utilisation de machines perfectionnées permettait l'accélération des travaux, nous pouvons mentionner que l'avance moyenne journalière des deux tronçons de tunnel était d'environ 6 mètres, alors que dans le cas du mont-Cenis, dont nous parlerons plus tard, elle n'était que de 2 mètres et demi. On rencontra une quantité considérable d'eau, alors que dans le cas du Mont-Cenis, il y en avait à peine.

On remarqua que la longueur du tunnel du Saint-Gothard était de huit mètres inférieure aux calculs préalablement établis. Les lignes centrales des sections nord et sud du tunnel bien que prolongées de 6 kilomètres, différaient de direction de 32 centimètres 5 seulement à leur jonction; l'erreur de niveau n'était que de 5 centimètres. Le tunnel qui ne put servir à la circulation qu'en 1882 a coûté 57.500.000 francs.

Le Tunnel du Simplon

Le percement du tunnel du Simplon fut une entreprise encore plus importante que celle du Saint-Gothard, mais l'expérience acquise en construisant ce dernier permit aux ingénieurs d'adopter différents perfectionnements qui rendirent les travaux plus faciles. Pendant la construction du tunnel du Saint-Gothard, 800 ouvriers périrent de maladies, contractées par suite des poussières et du manque de ventilation. Pour le tunnel du Simplon, toutes les mesures pour préserver la santé des ouvriers furent prises et le courant d'air, causé par la ventilation était assez fort pour enlever un chapeau de la tête. Les nuages de poussière qui se produisaient après chaque explosion de mine se dégageaient par une soupape que l'on ouvrait immédiatement, permettant ainsi à cinq jets d'eau d'arroser le rocher fendu. (On peut se rendre compte de

(Suite page 7.)

LIMOUSINE MECCANO

Belle carrosserie convenant au modèle N° 701 (Chassis)

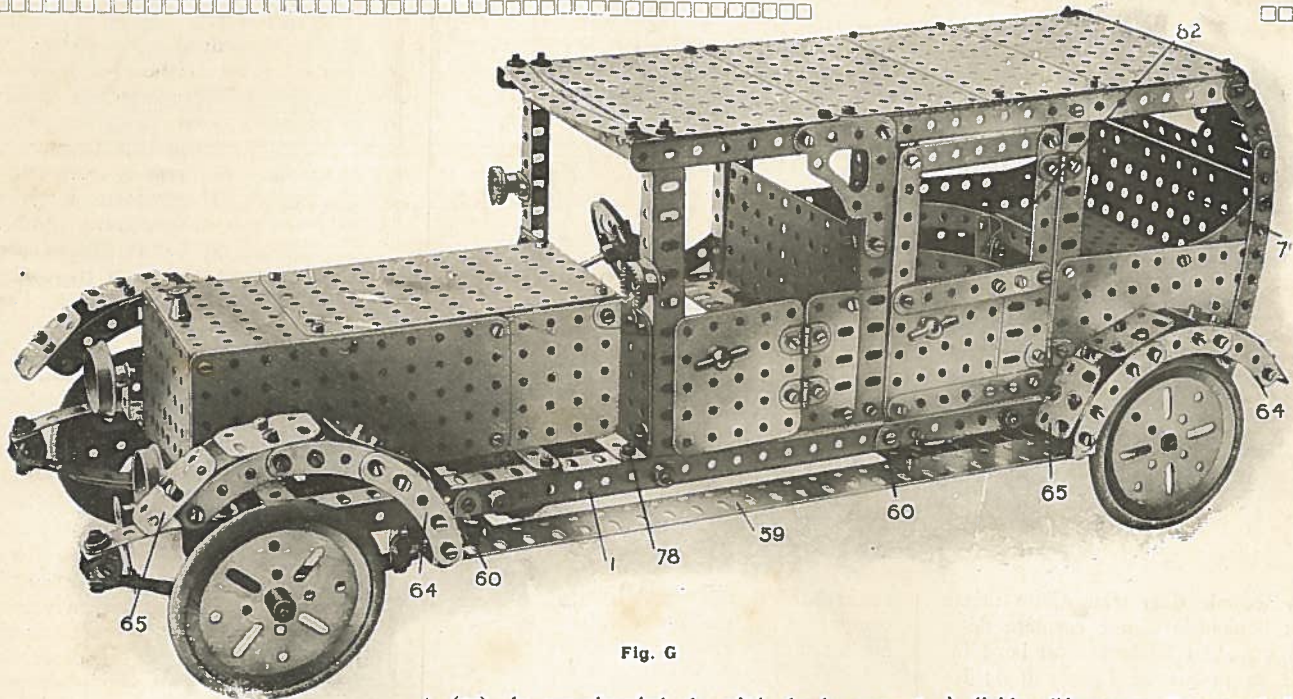


Fig. G

Ceux de nos lecteurs qui ont construit le célèbre chassis-automobile Meccano seront heureux de pouvoir maintenant y fixer une belle carrosserie de limousine. Les gravures qui accompagnent cet article représentent le modèle en question sous plusieurs aspects, et les détails qui suivent rendent sa construction très facile.

Lorsqu'on veut fixer la limousine sur le chassis, on raccourcit ce dernier, en remplaçant les côtés du bâti (I. fig. 701B)* par des cornières de 45 centimètres. Comme on le verra d'après la figure J, ces cornières sont renforcées par trois bandes de 11 trous (2a). Les ressorts cantilever de l'arrière (33 Fig. J) sont renforcés par des bandes de 11 et 7 trous. Pour ceci, il faut remplacer l'arbre du cardan (Fig. 701C) supportant le pignon de commande, par une tringle de 9 centimètres, afin qu'elle corresponde avec les parties raccourcies du chassis.

Marche-Pieds et Garde-Boue

L'aspect du modèle peut être considérablement embelli par l'addition de marche-pieds (59, Figs G et J). Le marche-pied du côté le plus rapproché (59, Fig. G) se compose d'une poutrelle plate de 32 centim. fixée aux cornières de 37 trous (I) formant le bâti, à l'aide de deux équerres de 25 × 12 millimètres (60, Fig. G). Afin d'assurer le jeu du levier de frein

(53), le marche-pied du côté de la sortie est constitué par trois poutrelles plates de 11 centim. et demi, 14 centim. et 6 centimètres, la dernière étant chevauchée d'un trou (61, Fig. J). Les poutrelles plates de 11 centim. et demi et 14 centim. sont reliées par une bande de 3 trous (62); le marche-pied est alors fixé à la cornière principale à l'aide de quatre équerres de 25 × 12 millimètres (63).

Les garde-boue des roues avant et arrière sont tous semblables; ils se composent de trois bandes incurvées (64) de chaque côté. Celles-ci se chevauchent de 2 trous, et, à ces mêmes bandes, sont fixées quatre poutrelles plates de 38 millimètres,

à l'aide d'équerres. Les garde-boue sont fixés aux extrémités des marche-pieds (59) au moyen d'équerres.

Pour la construction de la carrosserie, commencez par boulonner deux cornières de 25 trous (66, Fig. H) et verticalement six cornières de 11 trous (67) pour former les bâtis des côtés; ces cornières sont reliées à l'aide d'une plaque sans rebords de 14 × 6 cm. (68) et d'une autre plaque sans rebords de 14 × 9 cm (69). Puis, boulonnez à l'arrière une plaque sans rebords de 14 × 9 cm (70) au moyen d'une bande courbée de 140 × 12 millimètres (71) et de bandes incurvées de 14 centimètres (72). La fenêtre de l'arrière est constitué par deux bandes courbées de 140 × 12 mm, une au-dessus et une au-dessous, et quatre bandes courbées de 38 × 12 mm, deux de chaque côté. Celles-ci sont renforcées par deux bandes de 5 trous boulonnées à l'intérieur. Les panneaux latéraux inférieurs (73) se composent de deux plaques sans rebords de 11 et demi × 6 centim. boulonnées à la bande incurvée (72) et aux montants (67). Le siège du chauffeur est constitué par une poutrelle plate de 14 cm, (74) fixée à une cornière de 7 trous, laquelle est boulonnée à la plaque (69).

Les portières principales sont constituées par deux bandes verticales de 9 trous et par une bande de 7 trous à la partie supérieure. Les panneaux inférieurs se composent d'une plaque sans rebords de

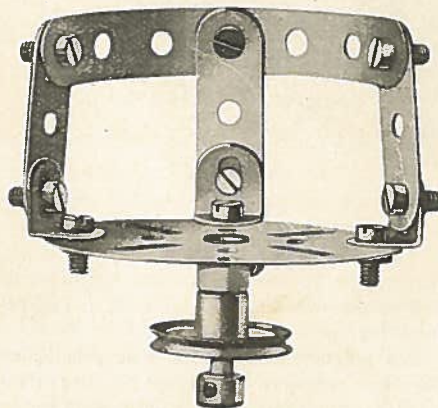


Fig. K.

6 × 6 centimètres et d'une poutrelle plate de 6 centimètres renforcée en haut et en bas du panneau par deux bandes de 7 trous. La méthode de fixation des charnières est montrée clairement par les gravures.

La base de la carrosserie se compose de trois plaques sans rebords de 14 × 9 centimètres (75); la plaque de l'avant che-

ceux de l'avant passent dans des équerres (79, Fig. H) et sont fixés aux cornières latérales principales au point 80, Fig. J. Les boulons de l'arrière passent dans les trous de la plaque arrière (75) et dans ceux (81, ig. J) de la bande de renforcement de 11 trous de l'arrière. La partie supérieure est entourée par trois plaques sans rebords de 14×9 cm et par une plaque

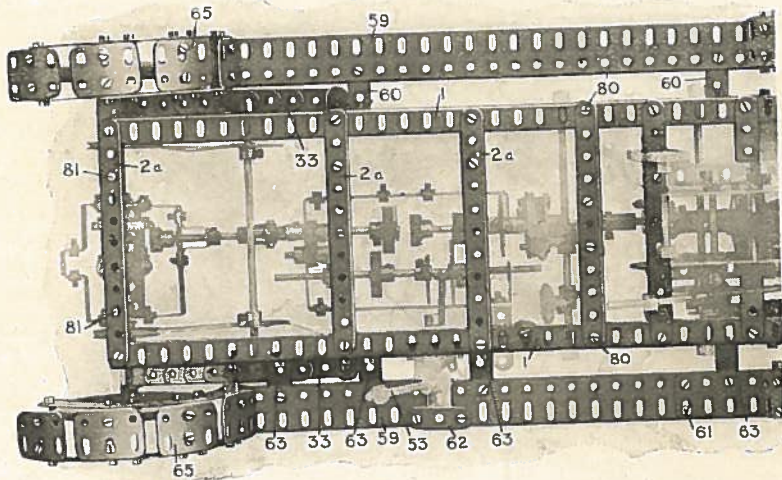


Fig. H

vauche la seconde d'un trou. Cette même plaque est boulonnée à une cornière de 9 trous, qui est aussi boulonnée au bord inférieur de la plaque de l'avant (69); les plaques de l'arrière sont boulonnées aux cornières de 9 trous (76). La porte avant (77) est composée d'une plaque sans rebords

sans rebords de 14×6 cm. Le siège (82) est composé d'une plaque à rebords de 14×6 cm, boulonnée à la plaque de l'arrière (70).

La construction des deux strapontins est montrée clairement par la Fig. K. Ils tournent sur des tringles de 25 millim. allant de la bosse du plateau central, à

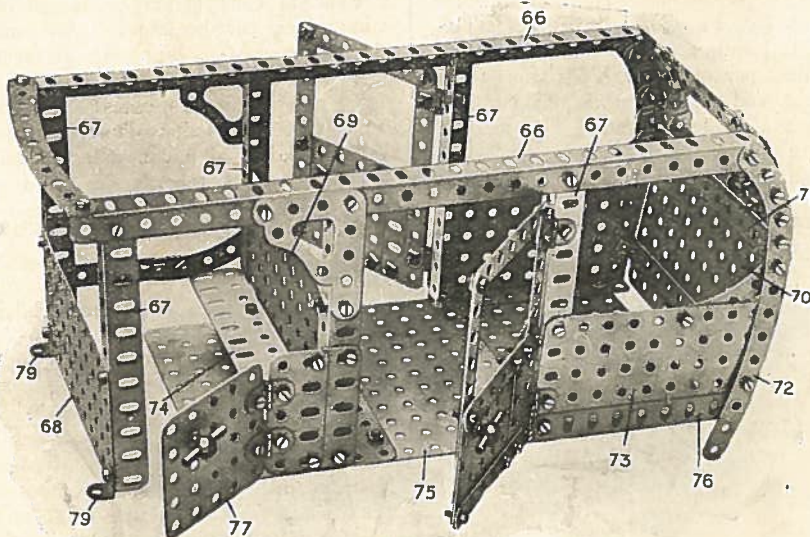


Fig. J

de 6 × 6 centim. fixée à l'aide de charnières à une poutrelle plate de 6 centim., superposée à une autre poutrelle plate de 6 centim. qui est boulonnée à la cornière verticale (67).

La carrosserie est fixée au chassis au moyen de quatre boulons (78, Fig. G);

travers une poulie de 25 millim.; un collier et une vis d'arrêt sont fixés à l'extrémité inférieure de la tringle.

Les poignées des portes sont constituées par des supports de rampe et des tringles de 25 millim., comme on le voit sur la gravure.

Pièces nécessaires pour la Carrosserie de la Limousine Meccano

N° de la pièce	Quantité
2	Bandes de 11 trous..... 1
2 A	— 9 —..... 4
3	— 7 —..... 6
4	— 6 —..... 1
5	— 5 —..... 2
6 A	— 3 —..... 7
8	Cornières de 25 trous..... 2
9	— 11 —..... 6
9 A	— 9 —..... 3
9 B	— 7 —..... 2
10	Supports plats..... 2
12	Equerres de 12 × 12 mm..... 52
12 A	Equerres de 25 × 25 mm..... 2
12 B	Equerres de 25 × 12 mm..... 7
14	Tringles de 16 cm 1/2..... 1
18 B	Tringles de 25 mm..... 5
20	Roues à boudin..... 2
20 A	Pouilles de 5 cm..... 1
22	Pouilles de 25 mm..... 2
29	Roues de champ de 19 mm..... 2
32	Vis sans fin..... 1
37	Ecrous et boulons..... 104
37 A	Ecrous..... 150
37 B	Boulons de 5 mm..... 150
48	Bandes courbées 38 × 12 mm..... 4
48 D	Bandes courbées 140 × 12 mm..... 4
52	Plaques à rebords 14 × 6 cm..... 1
52 A	Plaques sans rebords 14 × 9 cm..... 9
53	Plaques à rebords 9 × 6 cm..... 2
53 A	Plaques sans reb. 11 1/2 × 6 cm..... 2
59	Colliers..... 4
70	Plaques sans rebords 14 × 6 cm..... 4
72	Plaques sans rebords 6 × 6 cm..... 5
89	Bandes incurvées de 14 cm..... 3
90	Bandes incurvées de 6 cm..... 20
103	Poutrelles plates de 14 cm..... 2
103 B	— 32 cm..... 1
103 C	— 11 cm 1/2..... 1
103 F	— 6 cm..... 5
103 H	— 38 mm..... 16
108	Architraves..... 2
109	Plateaux centraux..... 2
114	Charnières..... 6
120	Tampous..... 1
136	Supports de rampe..... 3

* Les figures en question sont celles de la feuille d'instructions relative au chassis automobile (Prix : Francs 1.30 franco).



J. Bernard, La Perusonne (B.-du-R.). — Nous sommes en train d'imprimer les instructions pour la Gilde et les clubs, notre stock étant complètement épuisé. Dès que ces feuilles sortiront de l'imprimerie, nous vous en ferons parvenir quelques exemplaires.

J. Desnoyers, Menton (A.-M.). — Nous félicitons le club Meccano de Menton de ses brillants travaux. Nous nous réservons de vous écrire séparément sous peu.

P. Douret, Sedan. — Nous vous remercions de votre lettre et ferons notre possible pour récompenser le zèle des membres les plus méritants de votre club. Du reste, nous vous écrirons à ce sujet.

UN PONT PORTIQUE DE 260 TONNES

Nous avons parlé, dans nos numéros de novembre et de décembre, des grandes constructions navales et, notamment des chantiers de la Gironde, en spécifiant que cette Société dispose d'un outillage aménagé pour la construction des plus grands navires. Nous donnons, dans cet article, la description d'un des engins les plus perfectionnés des chantiers de la Gironde — celle d'un pont portique de 260 tonnes. Ce pont, construit par les Forges et Ateliers de Constructions Electriques de Jeumont, est destiné à la manutention des plus lourdes pièces d'équipement des bâtiments de guerre et de commerce (tourelles, plaques de blindage, chaudières, machinerie, etc...). Il possède deux crochets capables de lever chacun 130 tonnes de charge et se déplace sur un chemin de roulement surélevé. Sa portée est de 17 mètres.

Charpente

La charpente du type en treillis est calculée pour un taux de travail de 10 K/mm². Elle est constituée de quatre poutres en caisson portant les galets de roulement du pont, de quatre poutres maitresses portant les deux treuils de levage, et de quatre palées réunissant les poutres maitresses aux caissons. Une passerelle en tôle perforée permet d'accéder aux cabines des treuils.

Les essais de la charpente ont été effectués avec une charge de 300 tonnes : aucune des parties n'accusait de déformation permanente.

Treuils de levage

Les treuils de levage sont fixés et placés sous des cabines en tôle. Ils sont constitués chacun de deux tambours rainurés en fonte, enroulant le câble des crochets l'un

à gauche, l'autre à droite. Quatre moteurs cuirassés, série type SP-90, de 50 CV de puissance unihoraire et 720 t/m attaquent chacun une vis sans fin réversible en acier de haute résistance entraînant une roue hélicoïdale en bronze phosphoreux. Chacune des roues fait mouvoir un tambour par l'intermédiaire de trains d'engrenage. Tous les réducteurs de vitesse sont protégés par

assure le fonctionnement de l'un ou de l'autre treuil, ou bien, la marche simultanée des deux treuils permettant le levage d'une charge de 260 tonnes suspendue aux deux crochets.

Les crochets, en acier doux, sont supportés par de fortes entretoises par l'intermédiaire d'un roulement à billes. La gorge de la poulie de renvoi du câble est soigneusement tournée. La poulie plonge dans de l'huile contenue dans un carter étanche, afin de réaliser un graissage constant du câble. Ce dernier est composé de fils d'acier fondu au creuset, de haute résistance. La course utile du crochet est de 6 mètres en-dessous du chemin de roulement et de 9 mètres au-dessus du rail ; elle est limitée par des interrupteurs fin de course. La vitesse de levage est de 1,50 m/minute.

Translation

Le pont est porté par quatre boggies articulés dont deux boggies

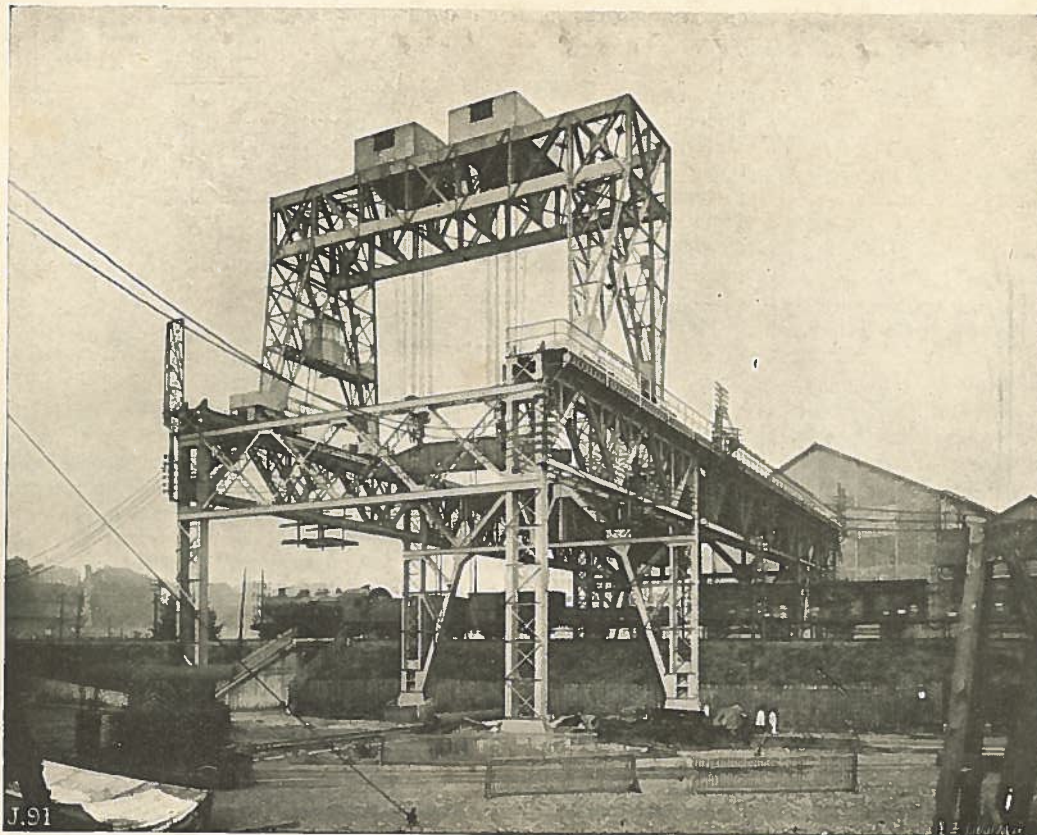
moteurs.

Les galets de roulement en fonte griffin ont 800 millimètres de diamètre. Les boggies roulent sur rails distants de 1 m. 20. Un moteur cuirassé shunt, type SP-70, 30 CV, 1.000 t/m, attaque chaque boggie moteur par train d'engrenages droits. Les deux moteurs sont commandés de la cabine du mécanicien par un contrôleur à soufflage magnétique, type PS-IV. Deux électro-aimants série assurent le freinage du mouvement de translation.

La vitesse de translation du pont est de 20 mètres/minute.

Cabine

La cabine de commande — placée entre les palles d'un piedroit — est surélevée, (Suite page 7.)



Pont Portique (Chantiers de la Gironde)

des carters hermétiques.

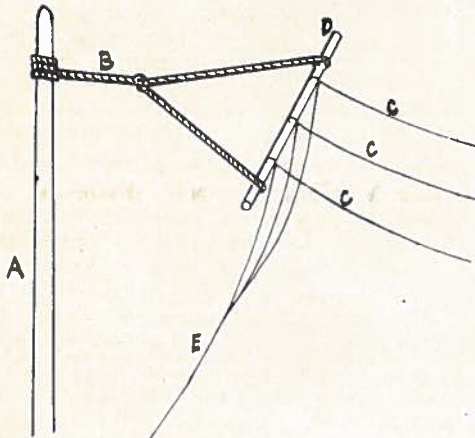
Une forte butée à billes est placée en bout de chaque vis sans fin pour recevoir l'effort de réaction longitudinale de la vis. Cet effort est d'ailleurs utilisé à la descente par un frein à friction qui empêche toute progression de la charge tant que le sens de rotation des moteurs n'est pas inversé. Le freinage obtenu reste toujours proportionnel à la charge au crochet.

Un frein électromagnétique fonctionne d'autre part dès qu'il y a un manque de courant. Un contrôleur à freinage rhéostatique — type CL-15 spécial — commande chaque groupe de deux moteurs.

Les contrôleurs des deux treuils sont jumelés par une commande universelle qui

LA T.S.F. PRATIQUE

Nos lecteurs nous demandent depuis longtemps de faire paraître dans le *Meccano-Magazine* des articles sur la T. S. F. Nous nous sommes donc



Antenne horizontale

A Poteau; B Cordage; C Brins d'antenne; D Bambou ou autre isolant; E Entrée du poste.

adressés à un spécialiste de cette question qui a bien voulu nous donner une série de causeries, destinées aux jeunes Meccanos, dans lesquelles la T. S. F. est exposée d'une manière claire et accessible même aux jeunes gens ne possédant pas de notions suffisantes en Electricité. Nous commençons dans ce numéro la publication de ces conférences qui ne manqueront pas de passionner nos lecteurs et d'en faire de fervents sansfilistes.

Comment Établir un Petit Poste de T.S.F.

L'expérience est le meilleur des professeurs. Aussi, avant d'exposer aux jeunes Meccanos les principes de la T. S. F., ai-je l'intention de les mettre à même d'établir un petit poste de T. S. F. à la portée des ressources les plus modestes, et qui, tout en leur procurant un des amusements les plus passionnants qui existent, leur en apprendra plus sur cette question que la lecture d'un volume bourré de chiffres et de formules. Quels sont donc les éléments absolument indispensables pour l'établissement d'un petit poste? Ce sont : une antenne, une prise de terre, un détecteur et un écouteur. Passons-les d'abord en revue.

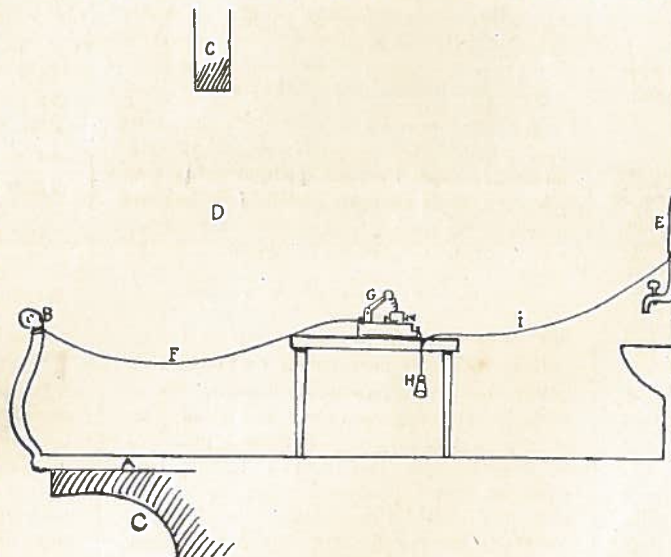
L'Antenne

L'antenne est le dispositif d'émission et de réception des ondes. Elle se présente sous les aspects les plus différents; la plus répandue est l'antenne ouverte, composée

d'un ou plusieurs fils, tendus à une certaine hauteur au-dessus du sol, et dont les deux extrémités doivent être soigneusement isolées. Cette forme d'antenne peut être remplacée par une antenne fermée ou cadre, composée d'un cadre sur lequel sont tendues les spires plus ou moins nombreuses d'un fil. Nous reviendrons plus en détails sur les différentes formes d'antennes. Pour le moment, contentons-nous d'indiquer quelques moyens pratiques pour l'établissement des antennes les plus simples.

Pour ceux des débutants qui habitent en ville, et pour lesquels l'établissement d'une antenne extérieure présenterait des difficultés, nous pouvons conseiller l'utilisation des ferrures existant déjà dans l'appartement. Ainsi, un balcon en fer ou en fonte peut servir d'antenne; une tringle de rideau, un tuyau de descente en fonte, un lustre en fer, ou toute espèce de tige en métal — peuvent parfaitement jouer le même rôle. Enfin, on peut également tendre le long du mur d'une chambre un fil, recouvert d'un isolant.

Il est évident que ces antennes de fortune ne sauraient capter les ondes des postes éloignés; leur rendement normal ne dépasse pas une trentaine de kilomètres, et c'est pourquoi elles ne sont utilisables que pour les amateurs qui habitent des villes possédant des postes d'émission, ou, tout

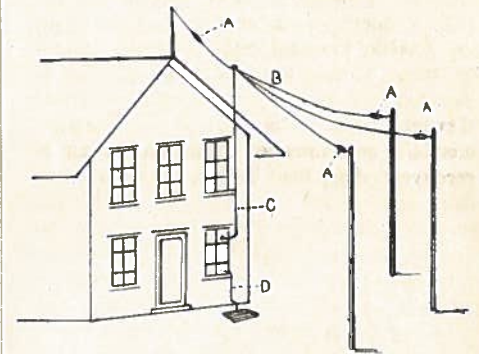


Poste primitif

A Balcon; B Ferrure; C Mur; D Ouverture de la porte-fenêtre; E Conduit d'eau; F Entrée du poste; G Détecteur; H Ecouteur; I Prise de terre.

au moins, qui n'en sont pas trop éloignées. Il existe encore un système de réception sur cadre, plus spécialement dévolu aux appareils d'appartement; nous en parlerons en temps et lieu.

Les Meccanos habitant la campagne ont donc tout intérêt à établir une antenne véritable en procédant de la façon suivante : on fait l'acquisition d'un câble



Antenne en « Patte d'Oie »

A Isolateurs; B Brins d'antenne; C Entrée du poste; D Prise de terre.

de bronze étamé, formé d'une torsade de fils fins, ou même d'un simple fil de cuivre, nu ou recouvert d'isolant. La longueur de ce câble ou fil, suivant l'importance du poste, doit être de 20 à 100 mètres. Le fil doit être tendu, soit en forme de V, soit en patte d'oie, soit en nappe entre deux mats, ou entre un mat et le mur ou le toit de la maison, à une hauteur de 4 mètres au moins. Le sommet du V

ou de la patte d'oie doit réunir les fils dénudés en torsade très soignée. L'antenne ainsi obtenue doit être parfaitement isolée; il suffira pour cela, de faire aboutir les bouts des fils à des isolants (verre, porcelaine ou caoutchouc), qui seront reliés à leur tour par des cordes aux supports de l'antenne. Une fois l'antenne établie, on y fixe l'extrémité d'un fil, dont l'autre extrémité sera réunie au détecteur.

La Prise de Terre

D'autre part, l'écouteur doit être relié à une prise de terre. A cet effet, on fixe l'extrémité nue d'un fil à l'écouteur, tandis que l'autre extrémité du fil est mise en contact avec la terre. Ce contact peut être obtenu en réunissant le fil avec un grillage de fer, une feuille de zinc ou une patte de longs fils — enterrés dans un sol légèrement humide à une dizaine de centimètres de profondeur. En ville, et pour un poste de débutant, il suffit de réunir le bout du fil avec un tuyau d'eau ou de gaz, qui serviront de prise de terre. Une remarque très importante à

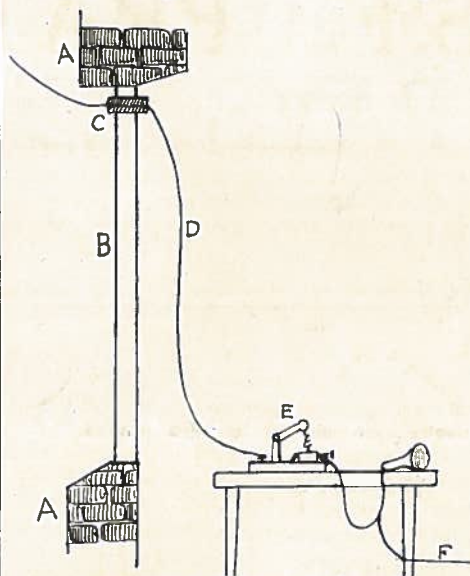
faire : les extrémités du fil doivent être *dénuées* de leurs isolants; avant de les fixer à l'antenne ou à la prise de terre, il faut bien s'assurer que l'extrémité du fil est bien en contact avec le métal; si l'antenne (par exemple, la ferrure d'un balcon) et la prise de terre (tuyautage) sont recouverts de peinture ou de rouille, il est nécessaire d'enlever soigneusement, à l'endroit où l'on fixe les fils, ces éléments qui empêchent le contact, et mettre le fil à nu.

Malgré l'extrême simplicité de ces dispositifs, il peut se faire néanmoins que l'appartement ou la chambre de l'amateur ne possède rien qui puisse servir de prise de terre, c'est-à-dire ni tuyautage, ni canalisation. Il existe un moyen très simple d'éviter cette difficulté. Il suffit alors d'établir une antenne, consistant en un fil recouvert d'un bon isolant, et qu'on tend dans la chambre au haut du mur le plus long, en l'amenant au milieu du mur adjacent. De l'autre côté de la chambre, on fait passer sur la muraille d'en face un autre fil *nu* qu'on arrête à quelques centimètres du premier. Ce fil constituera le *contrepois*, qui remplace la prise de terre.

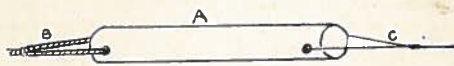
Le Détecteur

Nous venons de dire que l'antenne doit être réunie par un fil au *détecteur*. Pour les postes puissants, capables de recevoir les ondes des postes éloignés de plusieurs centaines et même de plusieurs milliers de kilomètres, on emploie ordinairement des détecteurs à *lampes*, dont nous parlerons dans un prochain article. Pour

les postes d'amateurs, il suffit d'utiliser la galène, qui donne d'excellents résultats. La galène est un cristal qu'on



Isolament de l'Entrée d'un Poste
 AA Mur; B Montant de la fenêtre; C Tube de caoutchouc; D Entrée du poste; E Récepteur; E Terre.



Isolateur primitif
 A Bâtonnet de bois ou de verre; B Cordage; C Antenne.

trouve dans le commerce pour un prix très modique; ce cristal doit être solidement pincé dans une mâchoire métallique

reliée à l'un des fils de l'écouteur; l'autre fil de l'écouteur sera relié à la prise de terre. Un fil d'or ou de cuivre extrêmement mince, enroulé en spirale et taillé en pointe, est fixé, par un bout, à une articulation en métal (qui, soit dit en passant, est facile à établir en pièces Meccano) permettant le déplacement de la pointe du fil sur toute la surface du cristal. Ce dispositif s'appelle un *chercheur*.

L'Écouteur

Nos lecteurs connaissent certainement un récepteur téléphonique; il peut parfaitement servir d'écouteur pour un poste ordinaire. On emploie ordinairement dans la T. S. F. un casque muni de deux écouteurs. Ces pièces doivent être achetées, si on ne possède pas chez soi un vieil écouteur de téléphone qu'on pourrait utiliser pour le montage du poste. L'écouteur est muni de deux fils qui, comme nous venons de le dire, sont réunis, l'un au support de la galène, l'autre à la prise de terre.

Ainsi, récapitulons : quelques mètres de fils métalliques, un morceau de cristal, un bout de fil de cuivre, un récepteur de téléphone, quelques articulations métalliques, une demi-heure de travail, et voici notre poste de T. S. F. établi. Et maintenant, il ne nous reste plus qu'à attendre l'heure d'émission d'un grand poste voisin, et, plaçant le récepteur à notre oreille, chercher avec le bout du fil de cuivre l'endroit de la galène qui nous donnera la meilleure audition. Et, émerveillés, nous entendrons concerts et conférences, transmis par les airs.

Pont Portique (suite)

afin de permettre au mécanicien d'exercer une surveillance efficace et facile. On y trouve les deux contrôleurs de levage avec leur commande universelle et le contrôleur de translation. Les résistances de démarrage de ces moteurs du type à grilles sont placées dans un caisson spécial.

Un tableau porte un ampèremètre et un voltmètre, un disjoncteur unipolaire à maxima, un interrupteur unipolaire à rupture brusque, des coupe-circuits à cartouches pour chacun des moteurs, ainsi qu'une lampe témoin.

Le pont est équipé en courant continu 220 volts. La prise de courant principale se fait par deux trolleys à roulettes. Les câbles isolés au caoutchouc sont placés sous gaine de chanvre dans la cabine; à l'extérieur de la cabine, le câblage est fait sous plomb.

Ce pont, d'un type très intéressant, pourrait inspirer les jeunes Meccanos pour la construction d'un nouveau modèle, ce qui leur est facilité par la description détaillée que nous en donnons.

Qu'ils y pensent pour notre Grand Concours de modèles, auquel tous les jeunes Meccanos prendront certainement part. Du reste, ils auront le choix, car nous avons l'intention de publier prochainement la description de nombreuses grandes machines.

Les Chemins de Fer (suite)

la valeur de ces différentes mesures par le fait que l'on n'eut à déplorer que 60 morts pendant toute la période de construction.

Triomphe des Ingénieurs

Les travaux pour la construction du tunnel du Simplon furent commencés au mois de novembre 1898. Pendant quelque temps tout alla bien, mais en 1901, les ouvriers en train d'opérer sur le versant italien, atteignirent une couche de terrain très molle, dans laquelle les matériaux ne pouvaient tenir. Bien entendu, ceci était causé par l'énorme pression du poids de la montagne qui écrasait les bois les plus résistants comme des allumettes, et tordaient dans toutes les directions de solides supports en fer qui, finalement, s'effondraient. Comme dernière ressource, on remplit l'espace entre les poutres avec du béton spécial pour permettre la construction d'une maçonnerie capable de résister.

Les ouvriers suisses eurent à faire face à un inconvénient encore plus sérieux. Les Italiens étaient retardés par la pression de la montagne les Suisses allèrent de l'avant et atteignirent le centre de la montagne les premiers. Ils décidèrent de pratiquer des galeries afin de rencontrer l'équipe italienne,

mais, malheureusement, des sources d'eau très chaude, jaillies pendant les travaux, les obligèrent à les abandonner, après avoir établi des cloisons de fer pour retenir l'eau. Pendant ce temps, les ingénieurs italiens avaient fini par surmonter les difficultés et poursuivant leur travail, ils atteignirent à leur tour les sources chaudes qui avaient arrêté les Suisses. Malgré toutes les tentatives qui furent faites pour maintenir l'eau à une température raisonnable en la mélangeant avec de l'eau froide, il fut impossible de continuer les travaux dans le tunnel principal. Cependant, les ingénieurs ne se tinrent pas pour battus, et, à l'aide de galeries et de chemins de traverse, ils parvinrent à contourner les sources et à poursuivre les travaux. Enfin, le 24 février 1905, la dernière section de roc était percée.

AVIS IMPORTANT

Les prix des articles Meccano et des trains Hornby, en argent français, ne sont valables que pour la France et les colonies. Pour les autres pays, ces prix sont indiqués dans des prix-courants spéciaux.



Visite de Jean AU PAYS MECCANO

Séjour d'une jeunesse heureuse

(Suite)

Une Visite à Monsieur Hornby

Le lendemain, nous nous trouvions aux portes des célèbres usines Meccano, et demandions Monsieur HORNBY voulait bien nous recevoir. On nous fit traverser d'immenses bureaux, où régnait partout une grande activité. Des clients entraient et sortaient à tout moment; des ordres donnés étaient aussitôt exécutés; c'était véritablement un centre de production mondial! Enfin un employé nous introduisit dans une salle d'exposition et nous pria d'attendre.

Un Monde !

Le Génie civil Meccano

Quelle vision! Des douzaines de modèles Meccano, tous différents. étaient en montre sur des tables disposées tout autour de la pièce : des Tours, des Ponts, des Wagons, des Grues, une grande Roue actionnée par l'électricité, et plus haute que Jean; des Escaliers élévateurs, des Romaines, des Mitrailleuses, un Châssis Auto, reproduction à échelle réduite, mais absolument exacte.

Il y avait des appareils de levage de tous genres, depuis les grues géantes employées dans les chantiers de construction navale, jusqu'aux petites grues portatives que l'on voit sur les quais des gares. Tous les modèles étaient les plus belles petites pièces de mécanique que j'eusse jamais vues. Tous fonctionnaient tout comme dans la réalité. Les Grues soulevaient de vraies charges, les Balances pesaient, etc... Tout à coup, Jean tombe en arrêt devant une horloge Meccano, dévorant des yeux la pendule qui tictaquait les secondes avec la plus mathématique et la plus rigoureuse imperturbabilité.

— Regarde! papa. s'écria mon fiston. C'est une vraie, et qui marque l'heure! Ah! je voudrais pouvoir en construire une pareille. Mais est-ce que je pourrai?

— Nous essaierons à nous deux, l'assurai-je, et, peut-être, André viendra-t-il à la maison nous donner un coup de main.

A cet instant, la porte s'ouvrit, et un monsieur dans la force de l'âge, alerte, bien bâti, fit son apparition. Il ne m'honora point d'un coup d'œil, mais s'en fut droit à Jean.

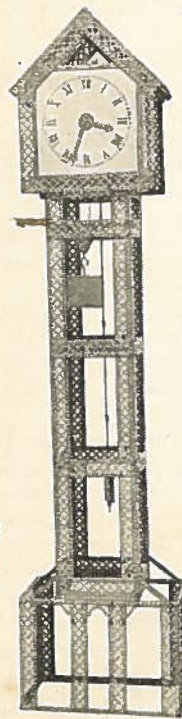
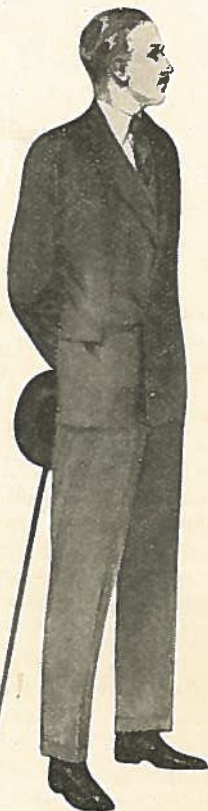
Le bon sourire d'approbation dont s'éclaira sa figure, à la vue de l'air émerveillé de mon fils, m'inspira sur le champ la certitude que ce monsieur devait être assurément un ami pour tous les jeunes gens venant à lui. Et j'eus l'intuition que c'était bien là,

en personne, Monsieur Hornby, l'inventeur du fameux jouet réputé d'un bout à l'autre du monde.

— Vous désirez me voir? demanda-t-il à Jean. Comme celui-ci avait de toute évidence perdu la parole, j'intervins.

— Parfaitement, Monsieur Hornby, mon garçon et moi sommes sous le charme de votre merveilleuse invention. Nous voudrions obtenir de première main tous les renseignements propres à nous éclairer, si ce n'est pas abuser de vos instants.

— Mais pas du tout, répliqua-t-il avec entrain. Rien ne me fait plus grand plaisir que de passer une heure avec la jeunesse, et de lui parler de la construction des modèles.



Parlez-nous de Meccano

— Oh! Parlez-nous de Meccano, Monsieur, risqua Jean, auquel l'assurance était revenue. Combien est-ce que ça vous a pris de temps à l'inventer, et quelqu'un vous a-t-il aidé, et...?

J'essayai d'endiguer le débordement oratoire de mon gamin, mais Monsieur Hornby eut le plus aimable des sourires et déclara :

— Bon, bon, jeune homme! J'aime cela, c'est le désir de « SAVOIR » qui a rendu Denis Papin, Edison, Marconi grands et célèbres. « Le désir de savoir », et « la volonté de trouver », voilà les qualités qu'il me plaît de deviner chez les jeunes.

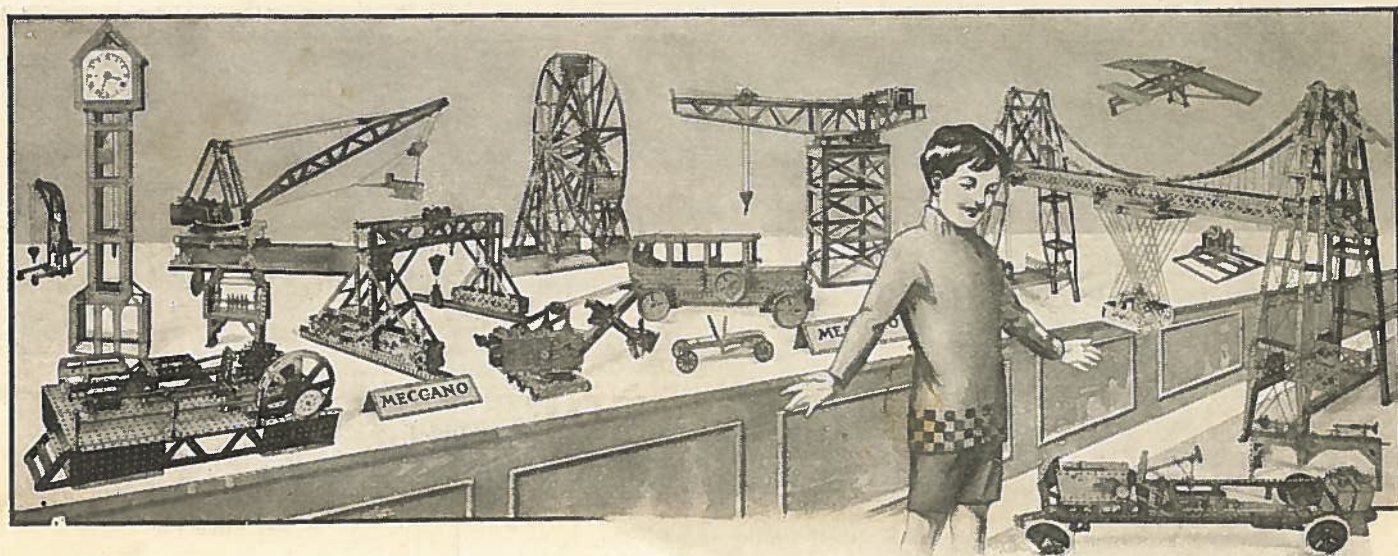
Puis, avec un regard approbateur à l'adresse de l'auteur des jours du petit questionneur, il ajouta :

— Je vois que Jean les a toutes deux. Venez donc dans mon bureau; nous n'y serons pas dérangés, et je vous fournirai quelques données intéressantes au sujet de Meccano.

Nous le suivîmes dans son cabinet, pièce d'une intimité tout-à-fait confortable, bien meublée et où, très vite, il nous mit à l'aise.

Un Journal attrayant pour le Meccano débrouillard

— Je ne me lancerai pas dans l'historique de Meccano, déclara-t-il, l'air réfléchi. C'est une très longue histoire, et il me faudrait des jours et des jours pour la raconter. Elle a déjà été publiée dans notre Magazine et des milliers de lecteurs nous l'ont réclamée de nouveau, de sorte que nous la ferons peut-être paraître une autre fois dans ce journal. A propos, il faut que je vous parle du *Meccano Magazine*, le journal des jeunes Meccanos, qui est publié le premier de chaque mois. Ses pages sont remplies d'articles qui feraient



vos délices, Jean, comme, par exemple, sur les grandes constructions navales, sur les chemins de fer, sur l'automobile, sur toutes les machines en usage dans l'industrie, sur la T. S. F. — de fait, tous les sujets qui intéressent les jeunes gens sont traités dans notre Magazine. Notre grande préoccupation est que chaque possesseur d'une boîte Meccano en tire le bénéfice le plus complet possible. Nous donnons dans le Magazine la description de beaux modèles primés et inédits. Nous y offrons des utilités et des suggestions concernant la construction des modèles en général.

Vous y trouverez la description des machines géantes en usage dans l'industrie, des études sur l'électricité, sur la construction des grands navires, sur toutes les récentes découvertes de la science. Le *Meccano-Magazine* donne également des biographies de grands inventeurs, des contes, des historiettes amusantes, des devinettes et de nombreux concours dotés des prix les plus intéressants. Un jeune Meccano débrouillard peut gagner à notre Grand Concours pour mille francs de prix à lui tout seul!

— Ce que c'est chic! s'exclama Jean, mais où est-ce que je peux me procurer le *Meccano Magazine*?

— Vous pouvez vous adresser à votre fournisseur habituel de Meccano, ou, si vous le désirez, nous pouvons vous l'envoyer directement d'ici, répondit Monsieur Hornby.

— Actuellement, ce petit journal est lu par des milliers de jeunes gens de tous les coins de l'univers et je crois bien, ajouta-t-il avec un regard malicieux à mon adresse, que les pères des jeunes Meccanos prennent connaissance de son contenu avec autant de plaisir que leurs fils.

Nous sommes fermement décidés de marcher de perfectionne-

ment en perfectionnement et de faire de *Meccano-Magazine*, avec l'aide de nos lecteurs, la première de toutes les revues pour jeunes gens.

Tout Jeune Homme a un Penchant pour l'Art de l'Ingénieur

— Meccano, continue Monsieur Hornby, a maintenant conquis sa place dans tous les pays du monde. Il s'est révélé à la jeunesse mondiale comme le grand « dada initiateur » qui lui apprend l'art de l'ingénieur. Il réveille et cultive en elle cet « instinct constructeur » qui sommeille en chacun de nous.

Presque tous les jeunes gens ont un penchant naturel pour tout ce qui relève de la mécanique. C'est la raison pour laquelle les locomotives, les jouets mécaniques en général ont toujours eu une si grande vogue. Cependant, ces jouets présentaient des inconvénients graves. Ils étaient très vulnérables, chacun ne comportait qu'un seul mouvement, et une fois le jeune joueur fatigué de cet unique résultat, c'en était fait de l'amusement. Les motifs qui ont rendu désuets ces jouets mécaniques sont évidents. Avec Meccano, le jeune homme fait choix de l'objet qui l'intéresse: par exemple, une grue, un wagon, un tour, un pont, etc..., et il le construit lui-même avec les pièces contenues dans sa boîte. Le seul outil qui lui soit nécessaire est un tournevis (encore le trouve-t-il dans sa boîte) et en très peu de temps, il a réalisé le jouet désiré, un jouet robuste et incassable, apte à lui fournir des heures d'intense plaisir. Il peut ensuite le démonter, et, avec les mêmes pièces, en construire d'autres et encore d'autres à l'infini.

(A suivre.)

NOUVEAUTÉS DANS L'AVIATION

Nos lecteurs savent que la question du plus lourd que l'air peut être résolue par le système de l'aéroplane et de l'hélicoptère. Ce dernier consiste en un dispositif (hélice) permettant à l'appareil de s'élever verticalement; les nombreux appareils qui ont été essayés à ce jour n'ont pas donné des résultats tout à fait satisfaisants. Un nouvel appareil l'« Autogiro » de l'ingénieur La Cierva, piloté par le capitaine Courtney, vient d'effectuer à Farnborough un vol d'essai qui semble ouvrir de nouveaux horizons au système des hélicoptères. Cet Autogiro a réussi à atteindre une vitesse de 105 kilomètres à

l'heure avec une charge de 250 kilogs; de plus, et ce qui est le plus important, l'appareil a pu s'élever à 80 mètres uniquement par son hélice horizontale.

Un autre ingénieur, M. Vuia, vient d'établir, après de nombreux essais, un nouvel appareil excessivement curieux, le « Gyroptère », fondé sur le principe du vol des oiseaux. Il est muni d'un moteur sans hélice à l'avant et de deux plans d'ailes à cinq palmes tournantes, qui assurent la sustentation, deux autres la propulsion. Le point important consiste dans la sécurité obtenue par un ingénieux dispositif; en cas de panne de moteur, un débrayage

automatique se déclenche, tandis que les voilures tournent en sens contraire, formant parachute et assurent ainsi une descente extrêmement lente, de 5 à 6 kilomètres à l'heure. On constate facilement que, dans ces conditions, la question du terrain de l'atterrissage sera résolue, l'appareil pouvant atterrir dans un espace très restreint.

L'inventeur se propose actuellement de construire un nouvel appareil permettant de transporter quatre ou cinq voyageurs et une charge utile et pouvant assurer un service régulier. Voici une voie nouvelle ouverte à l'aviation.



A. M. AMPÈRE (Suite)

Travaux et Honneurs

EN 1804, Ampère fut nommé Répétiteur d'Analyse à l'École Polytechnique. Dès ce moment, on peut dire que tous ses travaux sont des progrès pour la science : recherches d'analyse mathématique transcendante, application de cette analyse aux plus importantes questions de la mécanique rationnelle, de l'optique, de la physique, des gaz et même de la chimie moléculaire. En 1805, Ampère se remaria et ce second mariage lui donna une fille. En 1806, il fut nommé secrétaire du bureau consultatif des Arts et Métiers ; en 1808, Inspecteur de l'Université ; en 1809, Professeur d'Analyse à l'École Polytechnique ; en 1814, membre de l'Institut de France (Académie des Sciences). Ampère fut également professeur de physique au Collège de France, membre de la Légion d'Honneur, membre des Sociétés royales de Londres et d'Edimbourg, des académies de Berlin, de Stockolm, de Bruxelles, de Lisbonne et de nombreuses sociétés savantes.

L'œuvre d'Ampère est considérable, mais, parmi tous ses travaux, celui qui lui valut l'immortalité fut sa découverte de l'électrodynamique. En 1819, le physicien Oersted avait découvert l'action exercée par un fil parcouru par un courant électrique sur l'aiguille aimantée. L'Académie des Sciences ne connut les expériences d'Oersted que le 11 septembre 1820. Sept jours après, Ampère découvrit l'action qu'exercent l'un sur l'autre deux courants électriques et il réalisa les appareils nécessaires pour démontrer expérimentalement ce phénomène (table d'Ampère). Poursuivant ses études, Ampère pensa que si la terre agissait sur l'aiguille aimantée et si, d'autre part, un courant électrique agissait sur l'aiguille aimantée et sur un autre courant, la terre devait agir sur un courant électrique et lui donner une direction. Il en déduisit l'idée de l'aimantation permanente de la terre due à sa rotation sur elle-même, en présence du soleil.

Enfin, dans un *Exposé des nouvelles découvertes sur le magnétisme et l'électricité*, Ampère émit l'idée qu'on pourrait utiliser l'action d'un courant sur une aiguille aimantée pour transmettre des communi-

tions au loin ; il eut ainsi le premier l'idée du télégraphe électrique.

Ce grand savant, un des plus beaux et plus glorieux noms de France, était d'une candeur et d'une naïveté remarquables, jointes à une très grande timidité. D'une fortune très modeste, Ampère la dissipait par une bienfaisance sans limite et par la construction de nouveaux appareils ; doué d'un ardent amour du progrès libéral, il fut souvent froissé par les événements dont il fut témoin. Tourmenté à une période de sa vie par des doutes religieux, il retrouva bientôt la foi et la soumission, qu'il avait si bien exprimée en 1803. « Jusqu'à la fin, nous l'avons vu toujours allier et concilier sans plus d'effort et de manière à frapper d'étonnement et de respect la foi et la science, la croyance et l'espoir en la pensée humaine et l'adoration envers la parole révélée », a dit de lui Sainte-Beuve.

Les Distractions d'un Grand Homme

Comme la plupart des hommes de génie, Ampère était extraordinairement distrait. En voici un exemple amusant :

Pendant une séance de l'Institut, présidée par Geoffroy-Saint-Hilaire, Ampère occupait la tribune pour présenter un mémoire ; l'Académie l'écoutait avec une vive attention, lorsque tout-à-coup une agitation extraordinaire, suivie d'un murmure général, se répandit dans l'Assemblée à la vue d'un étranger qui, vêtu d'un frac bleu foncé et décoré de la Légion d'Honneur était entré dans la salle ; l'inconnu, d'un geste calma l'effervescence et prit place sur un fauteuil vide. Ampère ne s'était aperçu de rien, et une fois son mémoire lu, retourna tranquillement à sa place. Mais à son grand étonnement, il vit son fauteuil occupé par l'étranger. Gêné, mais n'osant rien dire par timidité, Ampère tourna autour de son siège, toussa, mais sans aucun résultat. S'adressant alors à Geoffroy Saint-Hilaire, Ampère dit : « Monsieur le Président, je dois vous faire remarquer qu'une personne étrangère à l'Académie s'est emparée de ma place et siège parmi nous.

— Vous êtes dans l'erreur, mon cher confrère, cette personne est membre de l'Académie des Sciences.

— Et depuis quand ? demanda Ampère.

— Depuis le 5 nivôse, an VI, répondit l'étranger.

— Et dans quelle section, s'il vous plaît, Monsieur ? répliqua Ampère, d'un ton ironique.

— Dans la section de mécanique, répondit l'intrus en souriant.

— C'est un peu fort, s'écria Ampère, et, prenant un annuaire de l'Institut, il lut à cette date : Napoléon Bonaparte, membre de l'Académie des Sciences, nommé dans la section de mécanique, le 5 nivôse, an VI.

Ampère n'avait pas reconnu l'Empereur ; très troublé, il se répandit en excuses. Napoléon, que cette scène avait fort amusé, lui répondit aimablement : « Voilà, Monsieur, l'inconvénient qu'il y a de ne pas fréquenter ses collègues. Je ne vous vois jamais aux Tuileries ; mais je saurai bien vous forcer à venir au moins m'y souhaiter le bonjour ».

L'Empereur assista à la séance de l'Académie et, avant de s'en aller, il s'approcha d'Ampère, lui tendit la main et l'invita en ces termes : « Quant à vous, mon cher collègue, je vous attends demain à dîner ; ce sera pour sept heures ; je vous placerais à côté de l'Impératrice, afin que vous ne la preniez pas pour une autre ».

Le lendemain, l'Empereur ne se mit à table qu'à huit heures, après avoir attendu son collègue de l'Institut pendant une heure... Ampère avait oublié de venir !

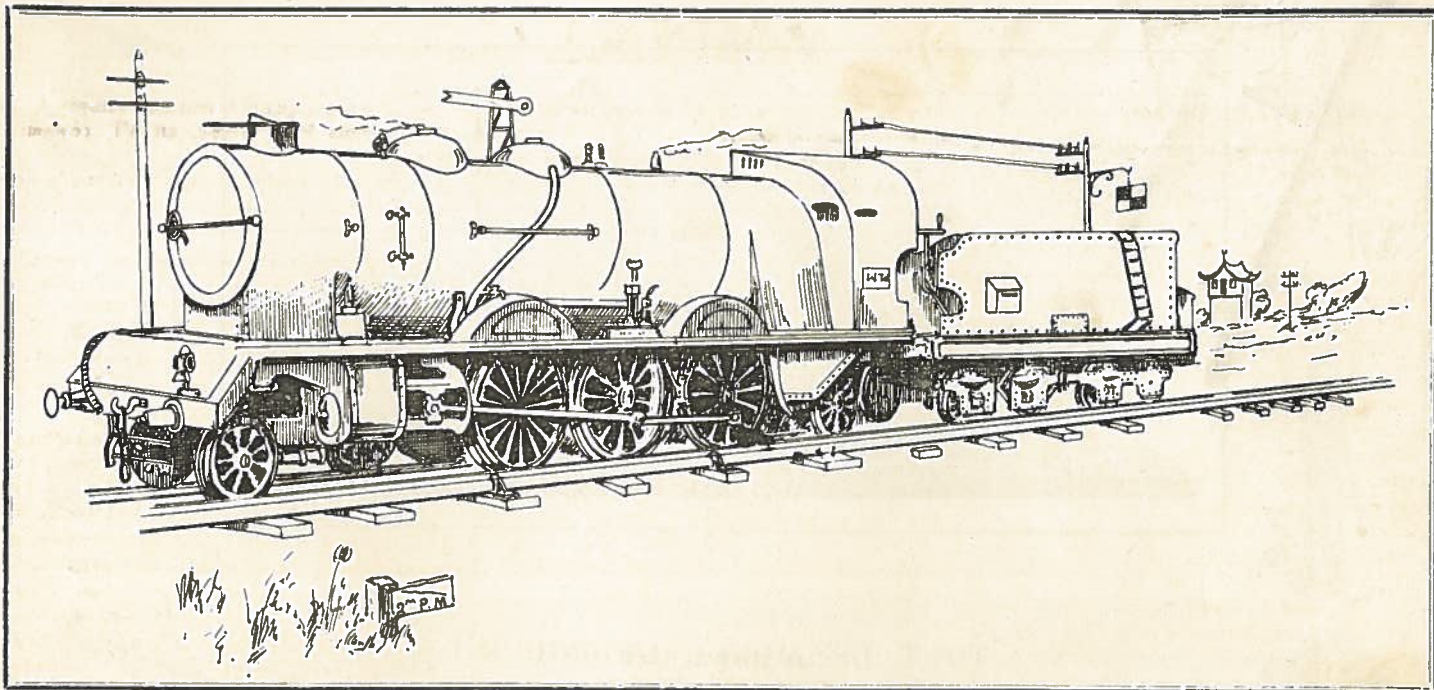
L'homme et le Philosophe

Ampère n'a pas été seulement un grand savant. Il fut également un philosophe, un lettré et un homme de bien. Il n'a laissé sur beaucoup de ses méditations que des fragments qui indiquent qu'il était arrivé à constituer « un système entièrement nouveau par lequel il était parvenu à se rendre compte de l'origine de la nature et de la certitude de nos idées ». Le fruit de ce travail, malheureusement incomplet, fut une classification des sciences, en deux volumes, dont les principes peuvent encore être étudiés actuellement avec fruit. Ampère mettait sa fougue habituelle à l'étude des questions abstraites comme à celles des problèmes scientifiques. Etant un soir avec ses amis, Camille Jordan et Degerando, il

(Suite page 13.)

Nos Concours

Deuxième Concours d'Erreurs



NOUVEAU CONCOURS ORIGINAL

Nous avons ouvert, le mois dernier, un nouveau concours original d'abonnement. Nos lecteurs se rappellent que pour participer à ce concours il s'agit simplement de trouver le plus grand nombre d'amis possible qui désireraient s'abonner au *M.M.* et de remettre une liste de ces personnes, avec leur signature, au fournisseur du concurrent, ou, à défaut, de nous envoyer cette liste. Ce concours est doté de trois prix d'une valeur totale de 300 francs.

2^e CONCOURS DE MOTS CROISES (Devinette N° 3)

HORIZONTAL : 1) Guerrier grec; 5) Contraction; 8) Cassa; 10) Article de bonneterie; 11) Fils d'Apollon; 12) Point cardinal; 13) Première partie du nom de nombreux fleuves de l'Amérique latine; 14) Coupe; 17) Bain de chambre; 20) Pronom; 21) Fille de Cadmus; 22) Bête; 23) Dictateur; 24) Qui font disparaître.

VERTICAL : 1) Opéra; 2) Peuple d'origine sémitique; 3) Fleuve d'Albanie; 4) Vêtements de plongeur; 6) Ville de Hollande; 7) Existe; 8) Ville sur l'Euphrate; 9) Titre de monarque; 14) Incolore; 15)

Assentiment; 16) Epèle; 17) Contraction nerveuse; 18) Adjectif numéral; 19) Contrefait.

Le délai d'envoi des solutions est prolongé jusqu'au premier mars.

Nous répondons à plusieurs de nos lecteurs : oui, la case n° 61 de notre devinette de décembre contient bien le nom d'un personnage historique et le n° 59 (vert.) signifie bien un pronom.

1	2				3	4
5		6	7		8	9
		10			11	
		12			13	
		14	15	16	17	18
		20			21	19
22					23	
24						

2^e CONCOURS D'ERREURS

Nous donnons encore une fois dans ce numéro le dessin de la locomotive faisant le sujet de notre Concours d'Erreurs. Que nos lecteurs examinent attentivement ce dessin : ils y trouveront une quantité de fautes qu'il s'agit de nous indiquer en envoyant leurs réponses pour le premier février.

Nous rappelons que les concurrents peuvent gagner un des prix suivants : *Premier Prix*. — Produits Meccano d'une valeur de 50 francs; *Deuxième Prix*. — Produits Meccano d'une valeur de 30 francs; *Troisième Prix*. — Boîte Electrique XI.

2^e CONCOURS DE DESSIN

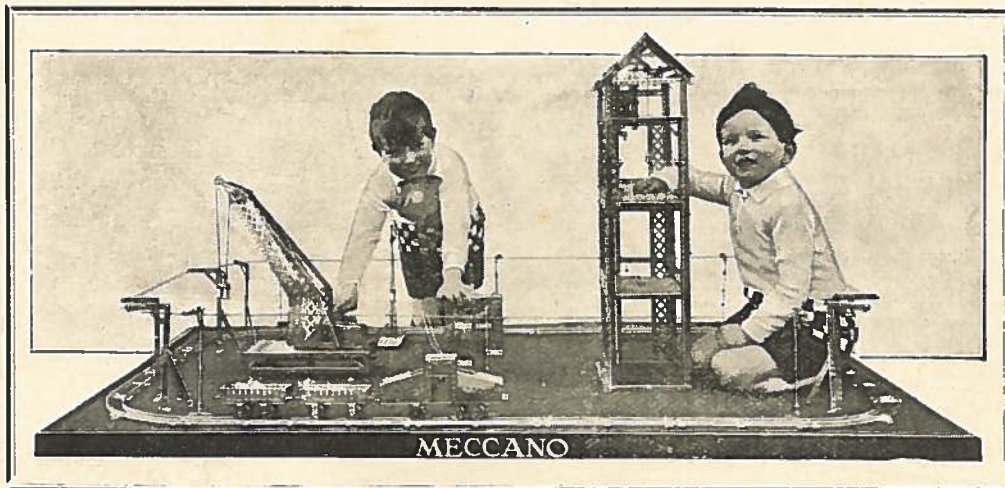
Voici un nouveau concours intéressant ! Le succès de notre premier Concours de Dessin nous a donné l'idée d'en proposer un nouveau à nos lecteurs.

Il s'agit de nous envoyer, pour le premier mars au plus tard, le dessin d'une locomotive de n'importe quel type, mais reproduisant exactement une machine véridable. Ce concours est doté de deux prix :

Premier Prix : Train Hornby;
Deuxième Prix : Boîte XI.

MECCANO

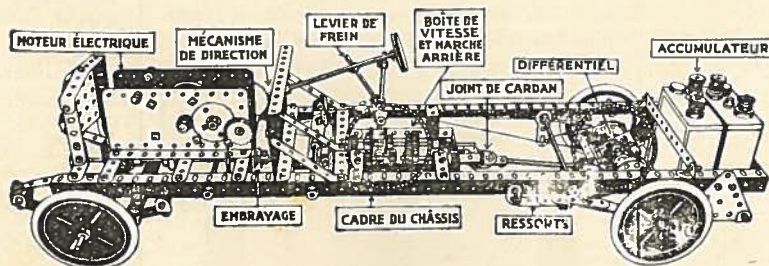
La raison pour laquelle tant de jeunes gens s'adonnent actuellement au montage des modèles MECCANO, est que tous ces modèles sont de véritables constructions mécaniques en miniature. Ils fonctionnent tout comme dans la réalité parce que chacune des pièces MECCANO — cornières, bandes, roues dentées, etc... — est une véritable pièce de mécanique. Chaque modèle que vous construisez est d'une solidité et d'une résistance remarquables. parce qu'il est tout en acier. Si vous n'avez pas de MECCANO, faites-vous en offrir un par votre père.



TOUT LE MONDE INGÉNIEUR !

VOUS N'AVEZ BESOIN D'AUCUNE CONNAISSANCES SPECIALES
POUR CONSTRUIRE TOUS LES MODELES QUE VOUS VOYEZ
SUR CETTE PAGE ET DES CENTAINES D'AUTRES ENCORE

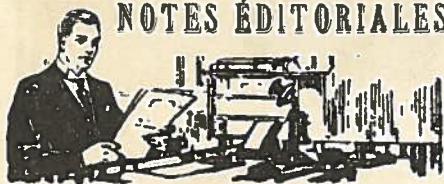
BOITES MECCANO A PARTIR DE Frs : 18.50



EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

MECCANO (FRANCE) LTD.
78-80, RUE RÉBEVAL, PARIS (XIX^e)

NOTES ÉDITORIALES



J'espère que mes lecteurs ont été satisfaits de notre numéro de Noël. Il nous a coûté beaucoup de travail et de dépenses, mais je ne les regrette pas, s'ils ont atteint leur but — celui d'intéresser les jeunes Meccanos et de leur faire aimer encore plus leur revue. Je serais très heureux d'avoir l'appréciation de nos lecteurs sur les articles parus dans ce numéro; je prendrai ces avis en considération, comme je le fais toujours, pour apporter au M.M. tous les perfectionnements et les modifications nécessaires.

Et c'est justement les lettres que je reçois de nos lecteurs qui m'ont décidé à apporter au M. M. la modification suivante :

« Pourquoi ne perfectionnez-vous le M. M. que petit à petit? » m'écrit un de nos lecteurs. « Pourquoi ne portez-vous pas d'un seul coup le magazine à 16 pages, avec couverture en couleur? » C'est certainement une très bonne suggestion; mais les dépenses qu'entraînerait sa réalisation m'ont fait hésiter jusqu'à maintenant.

Et, après de nombreux calculs, de nombreux pourparlers avec les imprimeurs, les clicheurs, les fabricants de papier, je suis parvenu à établir qu'il me serait possible de commencer par augmenter le volume du M. M. en le portant à 16 pages, pour le prix, indiqué dans notre

numéro de décembre, soit 50 centimes le numéro. Les jeunes Meccanos pourront se le procurer à ce prix chez leurs fournisseurs; à défaut, nous pourrions le leur envoyer directement à raison de 4 fr. 20 les six numéros (affranchissement compris).

Notre numéro courant est déjà établi d'après ce nouveau modèle. Nos lecteurs trouveront dans ce numéro un modèle de *Notre Numéro du mois* Limousine Meccano, la suite de la Visite de Jean au Pays Meccano et de l'histoire d'Ampère, une très intéressante étude comparative sur les chemins de fer français, anglais et suisses; le commencement d'une série d'articles sur la T.S.F.,

Un des gagnants de notre Concours de photographie du mois d'août



Envoi de M. Antonio Garcia Galvez del Postigo, (MALAGA, Espagne)

que mes lecteurs me demandent depuis longtemps, et de nombreux autres articles, notes, renseignements sur différentes questions concernant la mécanique amusante et les sciences appliquées.

Et ceci n'est qu'un petit commencement!

J'ai l'intention d'augmenter encore sous peu le volume de M. M. et de le porter à 24 pages, de donner plus d'extension aux rubriques qui existent et d'en créer de nouvelles, et de faire de notre revue la première des publications pour jeunes gens.

Je donne également de nouveaux concours dans ce numéro: une troisième devinette de mots croisés et un concours de dessin, qui, par son sujet même, intéressera certainement nos lecteurs. J'attire tout particulièrement l'attention des jeunes Meccanos sur ce fait qu'ils peuvent participer simultanément aux 4 concours mentionnés dans ce numéro, et dotés d'un total de onze prix d'une valeur de 700 francs. Voici de quoi récupérer, et bien au-delà, la valeur d'un abonnement!

Je prépare également une série de concours tout à fait nouveaux qui passionneront nos lecteurs. Qu'ils s'attendent donc à de nombreuses surprises!

Je reçois tous les jours une quantité de lettres dans lesquelles les jeunes Meccanos me soumettent les idées qui leur viennent sur la construction de nouveaux modèles, l'établissement de nouvelles pièces ou le perfectionnement de celles qui existent. Ces lettres contiennent parfois des suggestions très intéressantes; je les transmets à nos services techniques qui les étudient et en tiennent toujours compte.

Les Idées Géniales Je conseille vivement à nos lecteurs de persévérer dans cette bonne voie. Je suis persuadé que mes jeunes amis trouvent tous les jours cent nouveaux moyens plus ingénieux les uns que les autres d'utiliser les pièces Meccano; qu'ils m'envoient leurs idées, surtout s'ils peuvent accompagner leurs lettres de dessins ou de photographies, et ils contribueront ainsi au perfectionnement incessant de leur jouet favori.

Vie d'Ampère (suite)

se mit à leur exposer le système du monde et parla treize heures sans discontinuer avec une lucidité remarquable. Le désintéressement d'Ampère fut proverbial. « C'est par des leçons rétribuées qu'il a toujours dû suppléer à l'insuffisance de sa fortune », dit Arago dans la notice qu'il a consacrée à son illustre confrère.

Ampère vivait plus que modestement dans sa petite maison de la rue des Fossés-Saint-Victor. On conserve encore au laboratoire de physique du Collège de France la table et les appareils originaux qu'Ampère a construits de ses propres mains et qui ont servi à ses plus grandes découvertes. Malgré ses malheurs de famille, Ampère conserva toujours une inaltérable bienveillance envers tout le monde. Il fut un excellent père et son fils, le futur académicien, trouva toujours en lui un véritable ami qui, soit par ses entretiens, soit par sa correspondance développait son cœur et son esprit. « Il vaut mieux écrire à son fils que de dîner chez le préfet », lisons-nous dans

une lettre qu'Ampère écrivait à son fils pendant une tournée d'inspection. Les archives de l'Académie renferment également des lettres dans lesquelles Ampère faisait connaître à son fils le résultat de ses plus remarquables expériences.

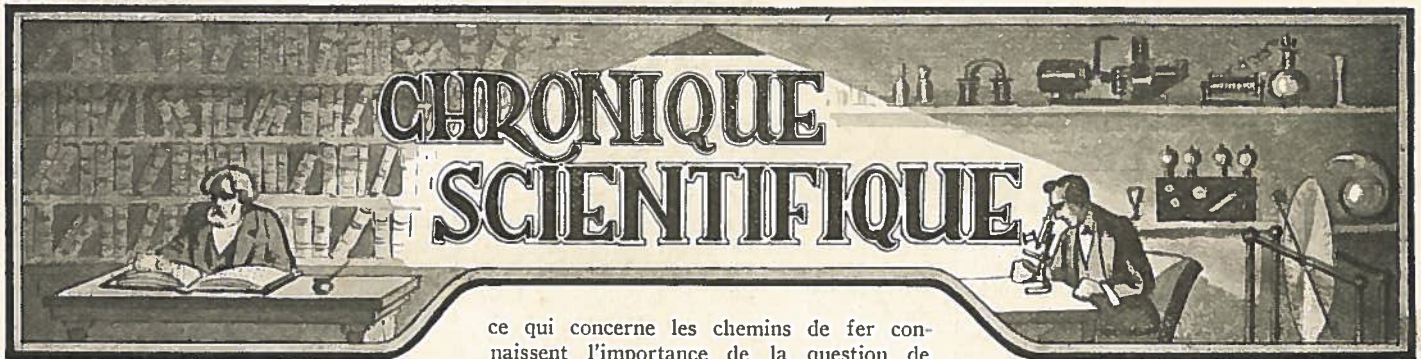
Les privations, le peu de souci de son bien-être, les émotions d'une vie agitée avaient profondément atteint la santé d'Ampère. Comme son fils Jean-Jacques lui reprochait un jour de trop se fatiguer, il s'écria : « Ma santé, ma santé! il s'agit bien de ma santé. Il ne doit être question entre nous que de vérités éternelles, des choses et des hommes qui ont été funestes ou utiles à l'humanité! » Ce fut au cours d'une tournée d'inspection qu'Ampère, âgé de 61 ans, usé par le travail, mais en pleine force d'intelligence, tomba malade à Roanne. Il voulut continuer sa tournée; arrivé à Marseille, il dut s'aliter et mourut au collège de cette ville le 10 juin 1836.

L'œuvre d'Ampère

Ampère fut certainement un précurseur;

ses ouvrages dans le domaine des mathématiques, de la chimie et surtout de l'électricité ont devancé son époque et les savants, ses contemporains, ont longtemps refusé à accepter ses théories, notamment celle du magnétisme. Le grand Laplace lui-même s'était opposé à cette théorie d'Ampère, « parce que cela dérangeait sa manière de considérer les choses », comme écrivait Ampère dans une lettre à Humphry Davy. Et pourtant, sans l'œuvre capitale d'Ampère — l'invention de l'électro-aimant — rien d'important n'aurait été possible dans l'électricité : ni télégraphe, ni téléphone, ni courant produit par la force motrice, ni T. S. F.

Le nom d'Ampère est assuré de traverser les siècles; sa gloire n'est pas une gloire nationale, mais bien une de celles de l'humanité; et quel éloge peut être comparable à celui que fit de ce grand savant un célèbre physicien anglais, Maxwell, en disant qu'Ampère fut le Newton de l'électricité?



Nouveau Pont sur le Niagara

POUR remplacer un pont de type Cantilever, réunissant les deux rives du fleuve Niagara, à 3.000 mètres environ des chutes, un nouveau pont en arc, d'une portée de 195 mètres a été construit, l'année dernière. Ce pont comprend, en outre, deux travées d'approche de 38 et de 30 mètres; sa hauteur au-dessus des eaux est d'environ 73 mètres le poids total de la travée en arc est de 6.150 tonnes. Les procédés de construction les plus perfectionnés ont été utilisés pour l'établissement de ce pont, ainsi que pour la démolition de l'ancien pont cantilever; ainsi, ce dernier a été coupé au chalumeau oxyacétylénique, en plusieurs morceaux, qu'on laissait simplement tomber dans le fleuve.

Les Gabarits des Voies Ferrées

Ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à

ce qui concerne les chemins de fer connaissent l'importance de la question de l'écartement des rails; un changement de gabarit exige la transformation du matériel roulant, et c'est pourquoi les lignes ferrées en Europe, dans l'intérêt du trafic international, possèdent un même gabarit. En Amérique, il en est tout autrement. Ainsi, les lignes des Etats-Unis, celles du Canada et du Mexique ont le gabarit normal européen. Mais, dans l'Amérique du Centre, on emploie la voie étroite de 0 m. 91, et dans l'Amérique du Sud, la moitié des lignes est au gabarit de 1 mètre, concurremment avec le gabarit espagnol de 1 m. 68. Quant au Chili, on y trouve jusqu'à sept gabarits différents : 0 m. 60, 0 m. 76, 1 mètre, 1 m. 06, 1 m. 27, 1 m. 44 et 1 m. 68. C'est certainement, sous le point de vue ferroviaire, le pays le plus étrange du monde

Nouvelles Ecoles Supérieures Techniques

Le 9 novembre dernier, il a été procédé

à la cérémonie de la pose de la première des nouveaux bâtiments de l'Ecole Supérieure d'Electricité, qui s'élèveront à Malakoff, pour remplacer les locaux depuis longtemps insuffisants de la rue de Staël. Les travaux doivent être complètement terminés en 1927. Rappelons à nos lecteurs que cette école accueille, en dehors de ses concours d'entrée, tous les élèves ayant des titres suffisants : Ecole Polytechnique. Centrale, d'Artillerie, etc...

Une autre Ecole Supérieure, celle du Pétrole, a été récemment fondée à Strasbourg. Cette école, seule de son genre en France, a pour objet de former des techniciens spécialistes de l'industrie du pétrole et des combustibles liquides.

Voici deux institutions qui pourront intéresser les jeunes Meccanos, désireux de se spécialiser dans ces deux questions d'un grand avenir.

L'IDENTIFICATION DES LOCOS

LES jeunes Meccanos connaissent l'aspect des différentes locomotives pour les avoir vues sur les pages du *M. M.* Ils se sont rendus compte que les divers types de machines comportent un différent nombre de roues, tant motrices que roues de boggies.. Ces types de locos sont identifiés ordinairement par une notation en chiffres et en lettres; nous donnons ici quelques renseignements sur les notations en usage dans différents pays.

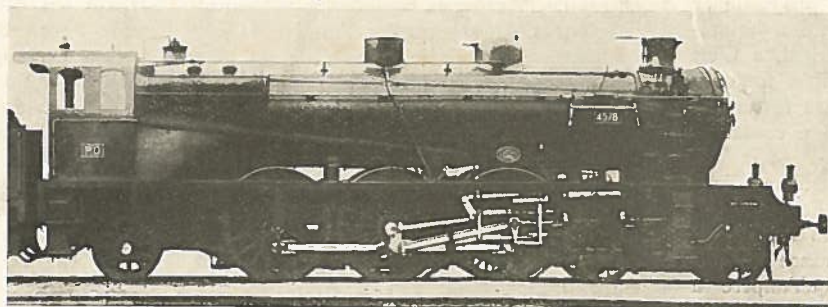
Le système américain indique, par trois chiffres, le nombre de roues porteuses à l'avant, des roues accouplées et des roues porteuses à l'arrière; par exemple, 2-8-2. Les types de locomotives de voyageurs et de marchandises d'un certain diamètre de roues sont indiquées par les lettres P et G.

En France, on a adopté une autre numération, d'après laquelle on indique la quantité d'essieux, au lieu de celle des roues; ainsi, l'exemple ci-dessus, 2-8-2, deviendrait 1-4-1.

Dans les systèmes français et américain,

les locomotives d'un même type reçoivent un numéro d'ordre qui sert à les identifier rigoureusement.

En Allemagne, on faisait usage du même principe, en indiquant le nombre d'essieux



accouplés par des lettres. Un nouveau système, qui vient d'être essayé, est beaucoup plus compliqué. Nous en donnons un exemple suivant : S-36-19-18-246I. S indique qu'il s'agit d'une locomotive à grande vitesse, 36 que trois des six essieux sont accouplés, 19 est la charge sur le rail de chacun des essieux, 18 représente la classe de la locomotive, 246I est le numéro d'ordre

de la locomotive.

Cette notation permet de spécifier que la machine en question est du type Pacific express, que son poids adhérent est de 3 X 9 tonnes, qu'elle peut fournir un effort de traction de 9.500 kilos et qu'elle pèse environ 100 tonnes.

En nous basant sur les systèmes que nous venons de décrire, il nous sera facile d'identifier n'importe quel type de locomotive. Ainsi la machine Pacific que l'on voit sur cette page est représentée par la formule 4-6-2 pour le système américain, et 2-3-1 (ou simplement 231)

pour le système français. La loco Hornby N° 2 est spécifiée respectivement par 4-4 ou 2-2; la loco réservoir N° 2, par 4-4-4 et 2-2-2 (ou 222).

PROCHAINEMENT
LES LOCOS A TURBINES



Cri du Cœur !

Un invité voulant plaire à la maîtresse de la maison avait pris son petit garçon sur ses genoux et le faisait sauter.

— Hop! Hop! A dada! A dada! Eh bien, mon enfant, ce jeu te plaît-il?

— Oh! oui, m'sieu, mais pas encore autant que sur un vrai âne!

Devinette N° 1

Un grand carré est divisé en neuf carrés plus petits, et dans ces carrés sont placés des nombres qui, lorsqu'on les multiplie horizontalement, verticalement ou en diagonale, donnent toujours 4096. Quels sont ces nombres, et comment sont-ils disposés?

Compliment

— Dis, ma tante, quel âge que tu as?

— Mais, mon chéri, j'ai l'âge que je parais.

— Oh! je croyais pas que c'était tant que ça.

Prévoyance

Louis XIV parlait un jour du pouvoir que les rois ont sur leurs sujets. Le comte de Guiche osa prétendre que ce pouvoir avait des bornes; mais le roi n'en voulant admettre aucune, lui dit avec emportement :

— Si je vous ordonnais de vous jeter à la mer, vous devriez, sans hésiter, y sauter la tête la première.

Le comte, au lieu de répliquer, se retourna brusquement, et se dirigea vers la porte.

Le roi lui demanda avec étonnement où il allait.

— Apprendre à nager, Sire, lui répondit-il.

Devinette N° 2

CHARADE

Mon premier se construit;
Mon second est un fruit;
Mon tout est un bruit.

Devinette N° 3

Indiquez d'un seul mot l'office d'une jambe de bois?

Consigne

Pitou s'appretait à sortir de la caserne, quand le sergent de garde lui dit :

— Avez-vous une permission?

— J'ai l'ordre verbal du capitaine.

— Montrez-moi cet ordre verbal.

Logique

Dans un hôtel de Nice, on lit cette annonce :

« Ici on parle anglais, allemand, espagnol, russe, arabe, suédois, chinois ».

Un monsieur entre et demande l'interprète.

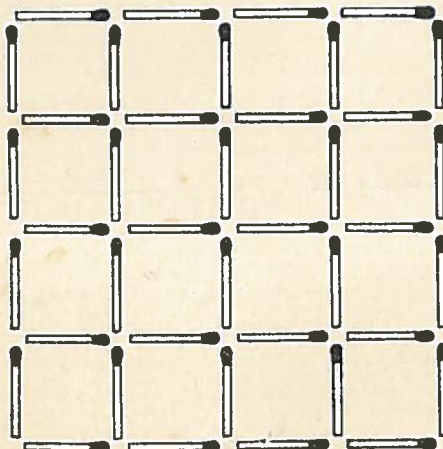
— Monsieur, répond l'hôtelier, il n'y en a pas.

— Mais alors, qui donc parle les langues indiquées sur l'annonce?

— Monsieur, ce sont les étrangers!

Devinette N° 4

Quarante allumettes sont disposées de manière à former seize carrés, égaux comme le montre la figure ci-dessous. Le problème consiste à enlever seize allumettes de manière à laisser deux carrés d'égale grandeur.



Puzzle No. 152.

Un Prévenu Facétieux

— Prévenu, votre âge?

— Vingt-sept ans.

— Etes-vous marié?

— Non, mon président; est-ce que vous auriez une fille à caser?

Devinette N° 5

Combien de mots peut-on composer avec les lettres du mot : « courage » et quels sont ces mots?

Chez le Naturaliste

La Cliente. — Je désirerais acheter un singe.

Le commis (montrant la collection empaillée). — Choisissez, madame.

La cliente. — Ce n'est pas cela, monsieur..., je le voudrais vivant.

Le commis. — Patron! On vous demande!

Nos Classiques

Deux ivrognes sont attablés dans un café et l'un d'eux s'est endormi profondément. L'autre l'interpelle par cette citation :

— Tu dors, brute, et l'rhum est dans les verres!

Pour apprendre une Langue

— Pourquoi n'apprenez-vous pas l'espéranto?

— Ah! dit Dupont, pour bien apprendre une langue, il n'y a rien de tel que d'aller dans le pays.

Un Gardien bien Informé

— Pourriez-vous me dire, monsieur le gardien, si la plante que voici appartient bien à la famille des amarantacées?

— Non, monsieur elle appartient à la Ville, répond le gardien.

Réponses aux Devinettes du Mois dernier

Devinette n° 36. — Caen, Arles, Lunel, Vire, Angers, Dive, Orange, Sedan. Département : Calvados.

Devinette n° 37. — Louis, Grand Dauphin de France, fils de Louis XIV et père de Philippe V, roi d'Espagne.

Devinette n° 38. — Parce que les premiers chemins de fer ont été établis par des ingénieurs anglais.

Devinette n° 39. — La queue la première. Le chiffre VI doit manquer.

Devinette n° 40. — 100 francs.

Devinette n° 41. — Godefroi de Bouillon. Ces armes représentent la croix de Jérusalem et lui furent donnés pour la prise de cette ville dont il devint le premier roi.

Devinette n° 42. — Un pois.

Devinette n° 43. — 78 ans.

Les Timbres



NOUVELLES ÉMISSIONS

I. France

Le relèvement des tarifs postaux a nécessité l'impression de nouveaux timbres; les couleurs pour différents envois étant imposées par des conventions internationales, l'Administration des P. T. T. a émis dernièrement un nouveau timbre Pasteur bleu, d'une valeur de 1 franc pour l'affranchissement de la correspondance internationale. Ce timbre présente cette particularité que la plupart des exemplaires ne sont que faiblement dentés d'un côté. Il n'est mis en vente que par rouleaux de 600 pièces, ce qui rend son acquisition assez difficile. Si, d'autre part, il se produit, comme il est fort probable, un nouveau relèvement des tarifs, le timbre Pasteur, dont nous donnons ci-contre une reproduction, pourra devenir intéressant pour les amateurs.



II. Suisse

Depuis 1913, une société suisse, s'occupant de la protection de la jeunesse, fait paraître des timbres de différentes valeurs dont une partie du produit de vente est destinée aux œuvres de cette société. Ces timbres qui portent la devise : « Pro Juventute » (Pour la Jeunesse), représentaient jusqu'en 1917 des enfants en costumes nationaux. Cette première série est assez rare, et elle est recherchée par les amateurs. Depuis 1917, les timbres « Pro Juventute » représentent les armes des cantons suisses; il en a paru à ce jour 19 types, et il en reste encore à paraître 6. Ces timbres ont ceci de remarquable qu'en paraissant une fois par an, vers Décembre, ils n'ont cours, comme timbres d'affranchissement, que pendant un mois, après quoi les timbres restés invendus sont incinérés. Leur valeur est supérieure à celle des timbres ordinaires; le bénéfice de 0 fr. 05 pour l'affranchissement intérieur et de 0 fr. 10 pour l'affranchissement international est destiné à des œuvres d'utilité sociale. Cette année, il a encore été émis



quatre types de timbres avec les armoiries suivantes : 0 fr. 05, violet et vert (canton de Saint-Gall); 0 fr. 10, vert et noir (canton Appenzèle); 0 fr. 20, carmin noir, jaune et bleu (canton des Grisons); et 0 fr. 30, carmin et bleu (Confédération Helvétique). Ces timbres, d'un joli aspect décoratif, sont dûs à l'artiste suisse R. Mûnger, et l'impression en est faite à la Monnaie Fédérale, à Berne. Notre gravure représente le timbre de 0 fr. 20 (canton des Grisons).

III. Bolivie

A l'occasion du centenaire de la Bolivie, le Gouvernement de cet état vient de procéder à l'émission d'une série de timbres d'une valeur de 5, 10, 15, 25 et 50 centavos et 1, 2, 5 bolivianos. Ces timbres, d'un travail des plus artistiques, ont été exécutés par la maison Perkins, Bacon and C°.

PETITES ANNONCES

GEORGES GAUDEAUX

33, rue d'Alsace, PARIS (N°).

Timbres pour collections.

Magasin ouvert de 9 à 12 et de 14 à 19 heures. Les amateurs y trouveront aux meilleures conditions, un grand nombre de timbres pour compléter les pages d'Album. Prix sur demande. — Joindre timbre pour réponse.

Collectionneur disperse sa Collection

Offre exceptionnellement :		
Paquet de 50 timbres non triés	Prs	5
— 75	—	10
— 100	—	15
— 150	—	20

contre remboursement ou mandat-poste.
Achat de toute collection qui m'intéresse.
Echange pleine valeur Yvert et Tellier 1926.
Carnets de 192 timbres colonies anglaises.
Pays autres que France ou Grande-Bretagne.
Colonies anglaises, 50 pour cent de réduction sur prix Yvert.
Autres pays, 66 pour cent de réduction sur prix Yvert.

Je donnerai gratuitement à tout acheteur de mes paquets ou tout demandeur de mes carnets un cadeau de trois timbres « Images ».

**E. C. C. TIDMAN, 17, boulevard du Nord
LE RAINCY (S.-&O) Banlieue Est**



NOTRE SAC POSTAL

C. Breant. — Je vous remercie de votre lettre et de vos bons souhaits. Le Tapis Magique vous a été expédié, comme vous l'avez demandé, ainsi que des feuilles d'inscription pour notre concours.

R. Lucien (Colonie Parry). — Il nous est impossible de répondre par lettre à tous les lecteurs qui nous adressent des solutions pour nos concours. Nombreux sont les jeunes gens qui trouvent des réponses exactes, et, pour l'attribution des prix, nous sommes obligés de prendre en considération l'âge des concurrents et la présentation des réponses.

A. de Tyridel (Calais). — Je vous remercie de l'article que vous m'avez envoyé; il m'est impossible, malheureusement, de vous donner une réponse définitive sur la possibilité d'en faire usage pour le M. M., notre programme pour les prochains numéros étant déjà établi.

J. Lantouque (Nice). — Je suis très content de savoir que le M. M. est votre revue favorite, et que les articles qui y paraissent vous semblent intéressants. Certainement, envoyez-nous des devinettes pour notre *Coin du Feu*.

H. Bugnot (Paris). — Ainsi, votre visite à Meccano vous a enchanté! Eh bien! vous n'avez qu'à venir nous voir toutes les fois que cela vous plaira. Nous sommes toujours heureux de recevoir nos jeunes amis.

N. Laplace (Lyon). — Je prends note de votre suggestion. Quant aux articles sur la T.S.F., je les commence avec ce numéro; prochainement, une rubrique spéciale concernant la T. S. F. sera créée dans le M. M.

V. Bertier (Nancy). — Vous pouvez acheter le M. M. chez votre fournisseur habituel; s'il n'en a pas, demandez-lui d'en faire venir, ou bien écrivez-nous. Vous trouverez le nouveau prix du M. M. ci-dessous.



Rédaction et Administration

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le premier février. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 0 fr. 50 centimes le numéro.

Nous pouvons également envoyer directement le « M. M. » aux lecteurs sur commande, au prix de 4 fr. 20 pour six numéros et 8 fr. 40 pour les douze numéros.

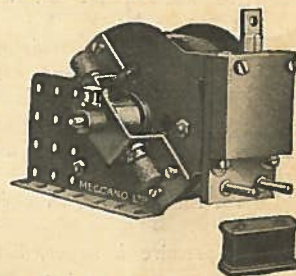
MOTEURS ÉLECTRIQUES MECCANO

MOTEUR 100/250 VOLTS

Ce moteur électrique peut être employé chaque fois qu'un petit moteur convient, mais il est spécialement compris pour actionner les modèles Meccano. Les plaques latérales sont munies de trous équidistants, ce qui permet de fixer le moteur dans n'importe quel modèle Meccano. Ce moteur est spécialement construit pour être branché sur le courant de la ville. On peut l'employer avec un courant de 100/250 volts (alternatif ou continu); il est muni d'une prise de courant remise aux fiches du moteur.

Une résistance convenable est nécessaire lorsque le moteur est actionné par un courant de 200/250 volts. On obtient cette résistance en mettant une lampe de 60 watts en série avec le moteur.

Moteur 100/250 volts..... Francs **145.00**

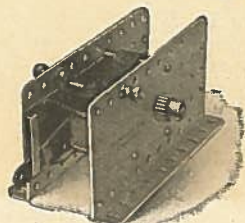


Moteur 100-250 volts

MOTEUR 4 VOLTS

Le moteur 4 volts est aussi spécialement compris pour pouvoir être fixé aux modèles Meccano. C'est un modèle puissant, sur lequel on peut compter; convenablement réglé, il peut soulever plus de 15 kgs de poids mort. Il peut être actionné à l'aide d'un courant de la ville. Il est muni d'un renversement de marche, de commandes d'arrêt et de démarrage et les pièces du mécanisme sont interchangeables.

Prix..... Francs **75.00**



Moteur 4 volts