VOL. XIII N° 11

NOVEMBRE 1936

MECCANO MAGAZINE

UN IMPOSANT OUVRAGE DE CHEMIN DE FER MODERNE

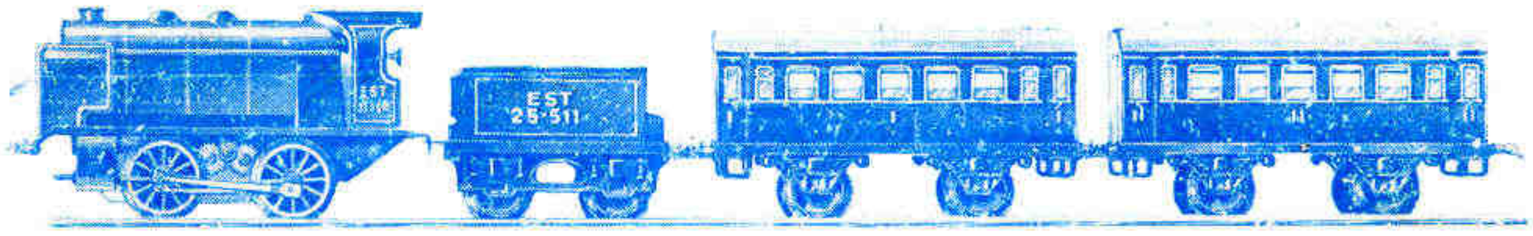
(voir page 274)

2Fr

VOICI LES
TRAINS HORNBY
ÉLECTRIQUES

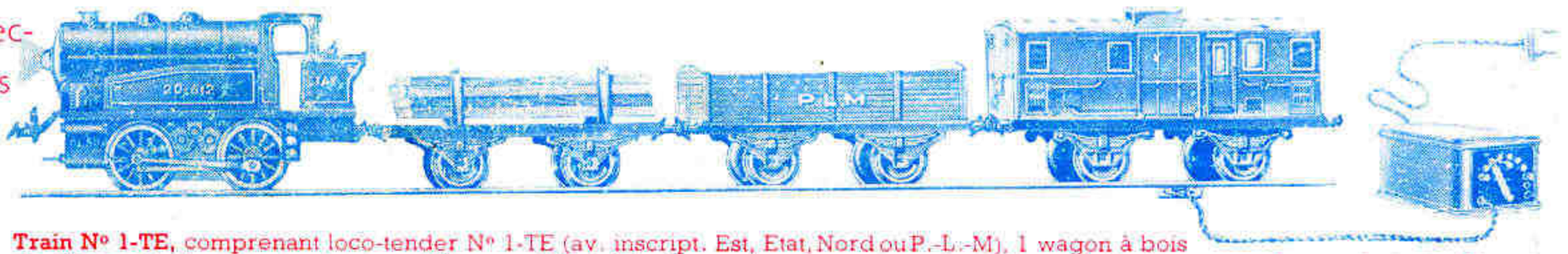
Absolument sans danger, les trains Hornby 20 volts sont les jouets préférés de tous les jeunes gens vraiment modernes qui désirent s'amuser avec des reproductions de véritables trains circulant sur les réseaux français. Avec ces trains, auxquels vous pourrez ajouter des accessoires de chemin de fer Hornby, vous vous constituerez des réseaux électrifiés complets, où rien ne manquera.

Allez voir chez un stockiste Meccano les merveilleux Trains Hornby, dont vous trouverez le tarif complet dans le Nouveau Catalogue Meccano 1936-37. Faites, dès maintenant, votre choix pour les étrennes de Noël !... Ci-contre quelques-uns des Trains Hornby électriques, représentés à titre d'exemple.

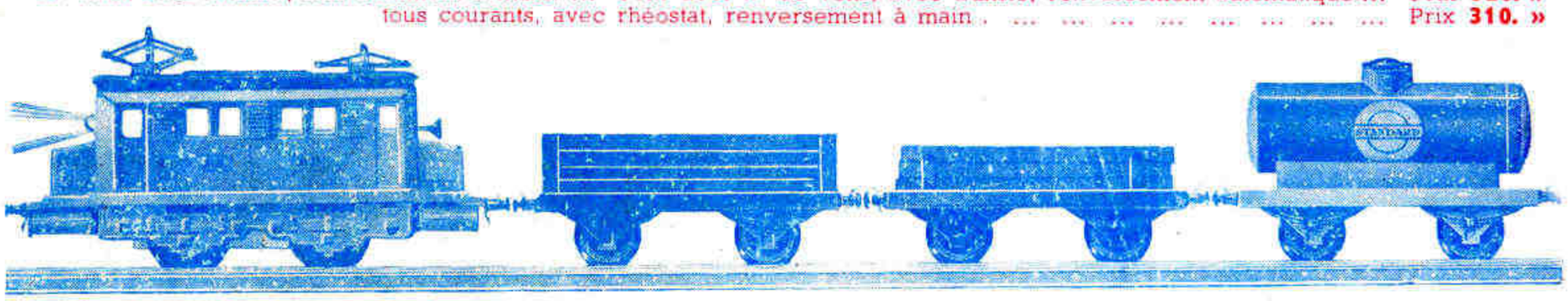


Train N° 1-VE, avec loco 1-E (inscript. Est, Etat, Nord et P.-L.-M.), tender assorti, 2 voitures à voyageurs 1-S, 12 rails courbes formant cercle de 1 m. 35 de diamètre environ. Longueur du train 72 cm. 20 volts, avec transfo, renversement à main. Prix **305. »** 20 volts, avec transfo, renversement automatique. Prix **330. »**
tous courants, avec rhéostat, renversement à main . . . . . Prix **320. »**

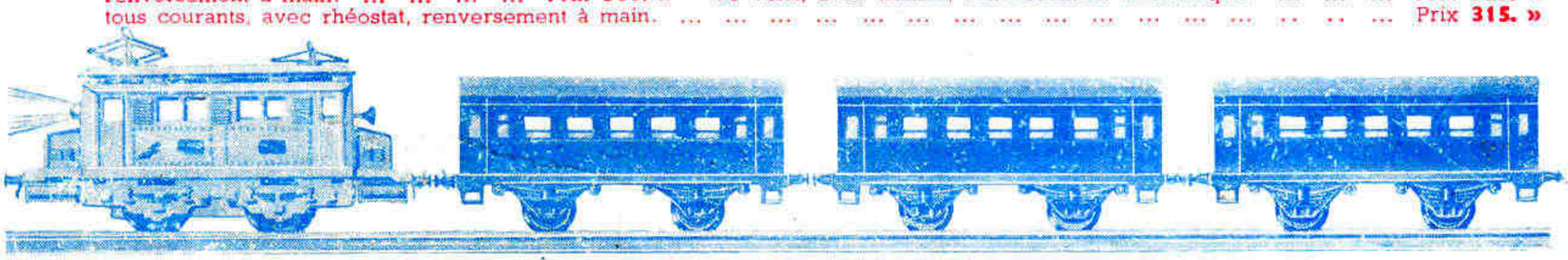
Nouveauté. Train M-6-E, comprend loco, avec phare et pare-fumée, tender, wagon à benne basculante, wagon-grue et wagon-réservoir ; 6 rails courbes et 2 droits ; nouveau transfo " M " à 2 vitesses pour 110 volts alternatif, 50 périodes. Longueur du train 75 cm. . . . . Prix **150. »**



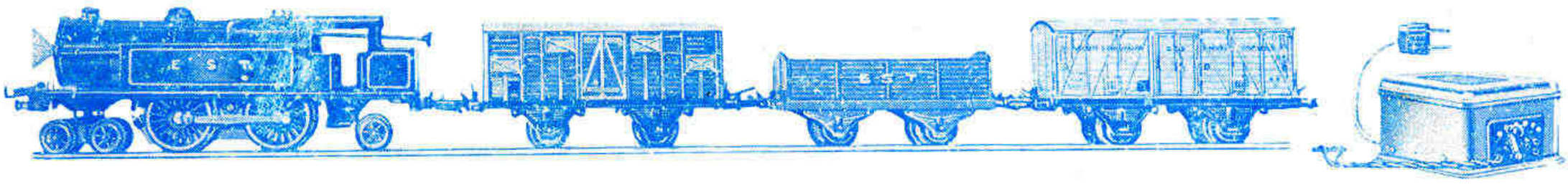
Train N° 1-TE, comprenant loco-tender N° 1-TE (av. inscript. Est, Etat, Nord ou P.-L.-M), 1 wagon à bois de charpente, 1 wagon-tombereau, 1 fourgon 1-S et 12 rails courbes formant cercle de 1 m. 35 de diam. env. Long. du train : 76 cm. 20 volts, avec transfo, renversement à main. ... Prix **295. »** 20 volts, avec transfo, renversement automatique.... Prix **320. »**
tous courants, avec rhéostat, renversement à main . . . . . Prix **310. »**



Train N° 2-ME, avec motrice électrique P.-O.-Midi, 1 wagon-tombereau N° 1, 1 wagon à bois de charpente N° 1, 1 réservoir à essence N° 1, 12 rails courbes formant cercle de 1 m. 35 de diamètre environ. Longueur du train : 76 cm. 20 vols, avec transfo, renversement à main. ... ... Prix **305. »** 20 volts, avec transfo, renversement automatique. ... ... Prix **325. »**
tous courants, avec rhéostat, renversement à main. . . . . Prix **315. »**



Train N° 2-VE. Comprend : motrice P.-O.-Midi, 3 voitures à voyageurs (1 première classe et 2 deuxième) ; 12 rails courbes formant cercle d'environ 1 m. 35 de diamètre. Longueur du train : 85 cm. 20 volts, avec transfo, renversement à main., ... Prix **325. »**
20 volts, avec transfo, renversement automatique. ... Prix **345. »** tous courants, avec rhéostat, renversement à main. ... ... Prix **330. »**



Nouveauté. Train N° 3-TE, Comprenant : Loco-tender 3-TE (av. inscript. : Est, Etat, Nord ou P.-L.-M.), 1 wagon bestiaux 1-S, 1 wagon frigorifique 1-S, 1 wagon-tombereau N° 1 ; 12 rails courbes formant cercle de 1 m. 35 de diamètre environ ; transformateur N° 2 (5 vitesses), 20 volts ; renversement automatique. Longueur du train : 88 cm. . . . . Prix **450. »**

Train N° 3-FE " FLÈCHE D'OR ". Loco 3-TE (type Pacific), tender à bogies, 2 voitures Pullman sur bogies, reliées par soufflet ; 12 rails courbes formant cercle de 1 m. 35 de diamètre environ ; transfo N° 2 (5 vitesses) 20 volts ; renversement automatique. Longueur du train : 115 cm. . . . . Prix **600. »**

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS.

Le Mois prochain : NUMÉRO SPÉCIAL DE NOEL. *Paraîtra le 1er Décembre - Prix 2 francs*

MECCANO MAGAZINE

Rédaction
78-80, rue Rébeval
Paris (XIXe)

Volume XIII. N° 11
Novembre 1936

ENTRE NOUS...

Frank Hornby est mort...

La presse du monde entier a publié, il y a un peu plus d'un mois, la triste nouvelle du décès de M. Frank Hornby. C'est, en effet, le 21 septembre dernier que l'inventeur de Meccano succombait à Liverpool, aux suites d'une opération. Le Magazine d'octobre étant déjà à l'impression à cette date, nous avons dû attendre la parution du présent numéro pour consacrer quelques lignes à la mémoire de l'illustre disparu.

En la personne de M. Frank Hornby, les enfants de tous les pays du monde ont perdu un ami sincère et dévoué dont la vie entière fut consacrée à la création et au perfectionnement incessant des jouets instructifs qui font la joie de millions de jeunes gens.

En quittant ce monde en sa 74e année, Frank Hornby a emporté avec lui le souvenir affectueux et reconnaissant des millions de jeunes gens à qui l'œuvre de sa vie a procuré les meilleurs moments de la première jeunesse. Pour beaucoup d'enfants son invention a été plus qu'un simple moyen de distraction ; Meccano a été pour beaucoup d'entre eux une véritable révélation qui leur a permis de découvrir au fond d'eux-mêmes des capacités, souvent un talent, une vocation pour la mécanique qui ont déterminé plus d'une carrière d'ingénieur célèbre.

En échange, il laisse ici-bas, pour les générations à venir, le fruit de ses travaux, de l'organisation qu'il a créée et qui, lancée par lui sur le chemin du progrès, poursuivra son développement progressif en fournissant aux enfants des jouets toujours meilleurs, toujours plus amusants et plus instructifs.

Mais à côté de ce legs matériel, Frank Hornby en laisse un autre, immatériel, dont la valeur et la portée morale ne sauraient être exagérées. Il lègue à la postérité l'exemple d'une longue vie active et laborieuse au cours de laquelle, sans jamais fléchir devant les difficultés et les obstacles, il parvint à s'élever par ses propres moyens de la condition la plus modeste non seulement à la fortune, mais à une haute situation politique et à la célébrité.

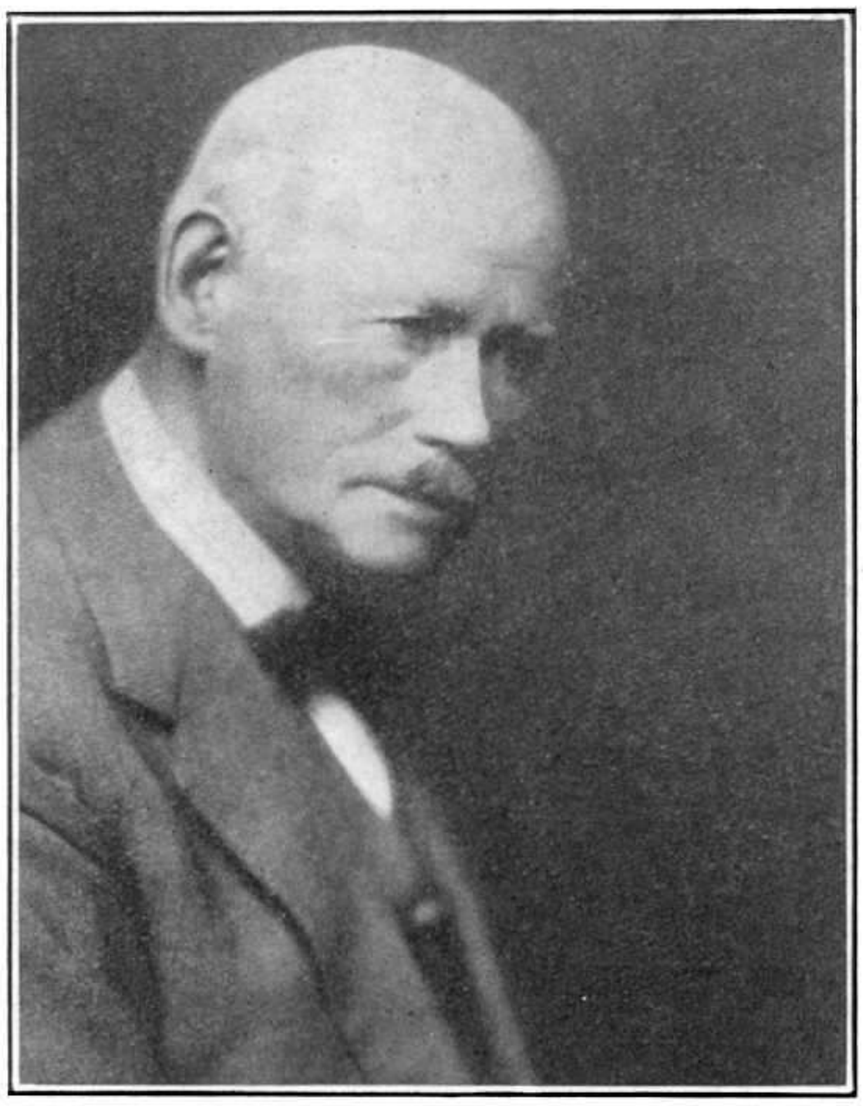
C'est la lecture de la biographie de certains inventeurs célèbres qui à éveillé en Frank Hornby, tout jeune à l'époque, l'intérêt pour la mécanique et le désir ardent de devenir, un jour, inventeur lui-même.

Dans un tout petit atelier qu'il monta et avec un outillage des plus rudimentaires, il se mit à l'œuvre et ne tarda pas à réaliser quelques petits appareils mécaniques à usages variés. C'est à cette même époque qu'il tenta — sans résultat pratique, on s'en doute — de réaliser le mouvement perpétuel.

Petit à petit, ses recherches se concentrèrent sur la fabrication de jouets mécaniques, et c'est la difficulté qu'il éprouva à se procurer certaines pièces pour la construction de ceux-ci qui lui donna l'idée d'un système d'éléments standardisés et interchangeables à l'aide desquels on pourrait monter n'importe quel objet.

Le principe de Meccano était né...

Quelque temps plus tard, marié et père de famille, Fr. Hornby se mit en devoir de construire des jouets mécaniques pour ses fils en se servant des pièces interchangeables dont le nombre s'accroissait de jour en jour dans son atelier. Quand ses enfants eurent atteint l'âge de monter eux-mêmes leurs jouets, il mit entre leurs mains des pièces détachées, et l'enthousiasme avec lequel les garçons se mirent à les assembler en constructions diverses l'encouragea à systématiser et développer son invention. C'est ainsi que les bandes perforées, équerres, tringles, poulies, boulons, écrous et autres pièces que vous connaissez tous virent successivement le jour.



Une récente photographie de M. Frank Hornby.

Le 9 janvier 1901, Fr. Hornby obtenait son premier brevet pour l'application des principes fondamentaux de la mécanique à un jouet de construction métallique.

Ce fut le point de départ de la gloire mondiale de Meccano et dès ce moment les événements se précipitèrent : installation d'une grande usine à Liverpool, d'agences dans tous les coins du monde, d'une maison Meccano à Paris, construction d'une usine modèle à Bobigny, dans la banlieue parisienne, etc., etc.

En 1931, Frank Hornby fut élu membre du Parlement anglais, joignant ainsi une nouvelle dignité, dont l'importance n'échappe à personne, à celle d'administrateur de la Société Meccano qui avait été fondée plusieurs années auparavant pour donner plus d'extension à son entreprise.

Le progrès est en évolution continuelle et ne connaît ni arrêt ni repos. Telle a été aussi la vie de Frank Hornby, dont l'énergie débordante fut toujours en activité. Cet homme a, par son œuvre personnelle, contribué puissamment à ce progrès, en appliquant l'effort de son énergie à sa source même : la jeunesse.

Notre numéro spécial de Noël

Le *Meccano Magazine* de Noël paraîtra le 1er décembre. Dans ce numéro spécial, dont le nombre de pages sera considérablement augmenté, vous lirez plusieurs articles documentaires dont il suffit, je crois, de nommer certains titres pour vous laisser entrevoir leur intérêt. En voici quelques-uns : *Les grues géantes ; L'aérodynamisme sur le rail ; L'industrie du bois et la fabrication des meubles ; Les chasse-neige modernes ; Le fonctionnement des grands ponts basculants ; Les ferry-boats ; Les turbines géantes ; L'extraction du charbon et l'outillage des mines ; La fabrication des disques de phonographe,* etc.

(*Suite page* 302).

Une Page de l'Histoire du Progrès

Le premier chemin de fer français

L'idée première des chemins de fer est due à l'ingénieur anglais Vivian, véritable inventeur du rail, et ce n'est que bien plus tard que Stephenson en Angleterre et Marc Séguin en France établirent les premières locomotives. La chaudière tubulaire fut créée de toutes pièces par Marc Séguin, et depuis cette époque des progrès incessants ont porté la locomotive à un très haut degré de perfection.

La couverture de ce numéro donne un exemple frappant de l'ingéniosité et de la beauté des ouvrages qui font aujourd'hui partie des chemins de fer. Et pourtant, il n'est pas sans intérêt de songer qu'il y a encore une centaine d'années le mode de transport universellement adopté qu'est aujourd'hui le chemin de fer était presque totalement inconnu. Nous croyons, par conséquent, que le meilleur moyen de faire ressortir toute l'importance du chemin parcouru depuis le siècle dernier est de donner quelques détails sur les réalisations des ingénieurs à l'aube de l'âge des chemins de fer. Les comparaisons que les lecteurs pourront faire entre ces détails et ceux qu'ils trouveront dans d'autres articles de ce même numéro leur donneront la mesure de ce progrès et nous permettent de nous passer de commentaires à ce sujet.

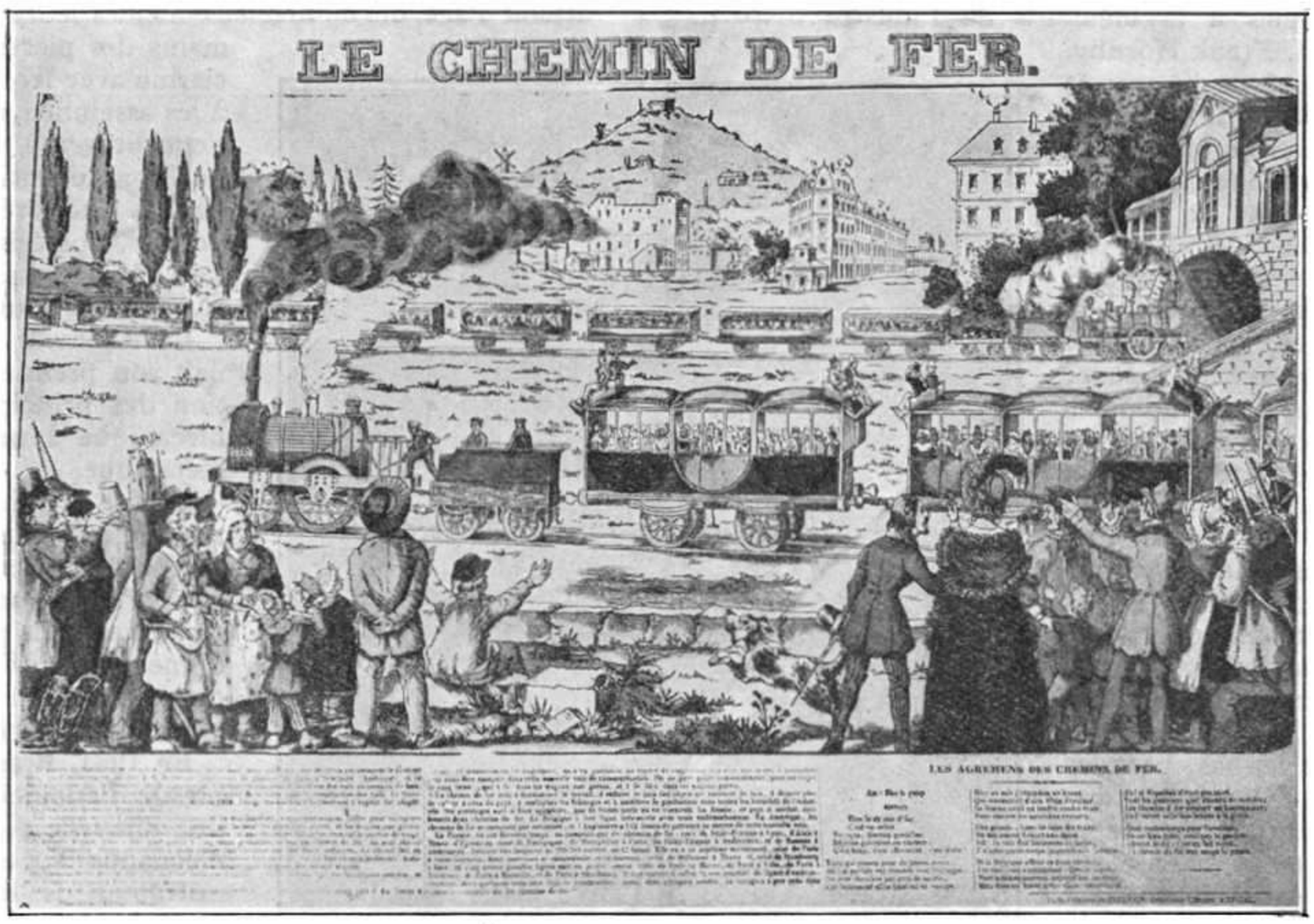


Image populaire représentant le premier chemin de fer français en 1837. Au milieu, à l'arrière-plan, la butte Montmartre.

Ceci dit, ouvrons le livre du progrès moderne à une de ses pages les plus intéressantes : la naissance du premier chemin de fer français.

La construction de la première ligne de chemin de fer fut décidée, en vertu de la loi du 9 juillet 1835, après la croisade des saint-simoniens et de l'ingénieur Perdonnet pour la propagation des voies ferrées en France, telles qu'elles existaient depuis 1825 en Angleterre, et, à Saint-Etienne, pour le service des mines. M. Émile Pereire fut l'initiateur et le directeur-fondateur de la Compagnie, et les ingénieurs Eugène Flachat et Émile Clapeyron — les metteurs en œuvre. Le départ de la place de la Madeleine ayant été abandonné comme d'exécution trop compliquée, ce chemin de fer partait de la place de l'Europe, dans le quartier désert alors, appelé « la Petite Pologne », et, par le projet actuel, aboutissait en deçà du pont du Pecq, bâti à cet effet, comme débouché vers Saint-Germain, au pied des jardins de l'ancien Château-Neuf. Un service de diligences reliait la gare du Pecq-Montesson à Saint-Germain, par la nouvelle route dite « des Grottes ». La ligne avait un développement de 19 kms 200. Le trajet se faisait — sauf retard — en trente-cinq minutes, à peu près comme à l'époque actuelle. La locomotive, d'un type qui paraîtrait aujourd'hui enfantin, était de dimensions exiguës, avec un très long tuyau et un tout petit tender. Les voitures de première classe, dites « berlines », fermées à clef, contenaient 24 places, et le prix en était de 2 frs 50. D'autres, analogues à nos « baladeuses », étaient ouvertes à tous les vents et garnies de filets pour empêcher les maladroits de tomber. Les voitures de deuxième classe, « dites diligences », sortes de caisses de diligences montées sur chariots, coûtaient 0 fr. 50. Sur les unes comme sur les autres étaient juchés des voyageurs dits « singes » et « lapins ». Ceux dit « araignées » s'accrochaient où ils pouvaient. Les voitures de 3e classe étaient des fourgons garnis de bancs, exposés à toutes les intempéries. On les appelait du nom anglais de « wagons », signifiant tombereaux, par analogie avec ceux destinés à transporter le charbon. Les 3e classes coûtaient 1 fr.

Les arrêts étaient : Colombes, Nanterre, Rueil, Chatou, puis le Vésinet, quand, à la faveur de ce chemin de fer, Alphonse Pallu eut créé cette station de villégiature.

L'inauguration de la ligne eut lieu le samedi 26 août 1837 au milieu d'une énorme affluence et d'un enthousiasme universel. Le roi Louis-Philippe, ayant été empêché par les Chambres de monter dans ce convoi dangereux, tint à ce que la reine Marie-Amélie et ses enfants le représentassent. Le duc d'Orléans prit place, dit-on, à côté du mécanicien. Ce fut une journée historique, et la ville de

Saint-Germain se trouva régénérée par un afflux inconnu de visiteurs.

Mais la ligne s'arrêtant au pied du coteau, on la prolongea, dix ans plus tard, le 15 avril 1847, par le chemin de fer dit atmosphérique, c'est-à-dire pneumatique, qui monta les voyageurs jusqu'à la place du Château.

Ce chemin de fer, qui devait partir de Nanterre, mais n'a jamais fonctionné que du Pecq à Saint-Germain, était basé sur le principe de la traction par le vide fait dans un tube de 63 centimètres de diamètre, situé sur la voie et relié avec le châssis par un couteau et une soupape. Du plateau de Saint-Germain, des machines de 200 CV, mues par la vapeur et fonctionnant avec un bruit épouvantable, faisaient un vide de 4 mètres cubes à la seconde et « pompaient », pour ainsi dire, le train vers la gare d'arrivée actuelle, avec une vitesse vertigineuse. La descente se faisait par le poids même du convoi, avec des freins qui n'empêchaient pas toujours les accidents.

Un train de plaisir en 1840, d'après Daumier.

La nouvelle ligne franchissait la Seine par le magnifique viaduc qui n'a pas été modifié et, en quelques minutes, escaladait la rampe de 51 mètres d'altitude sur un kilomètre et demi de trajet, soit 30 millimètres par mètre, la plus forte qu'il y eût alors en France.

Ce dispositif fut employé jusqu'au 15 juillet 1860, où l'on se décida à abandonner ce mode de locomotion compliqué, dangereux et fort coûteux, et à le remplacer par de puissantes machines à vapeur. Le matériel fut vendu à la vieille ferraille. Un fragment du tube « atmosphérique » figurait à la « rétrospective » de l'Exposition de 1889.

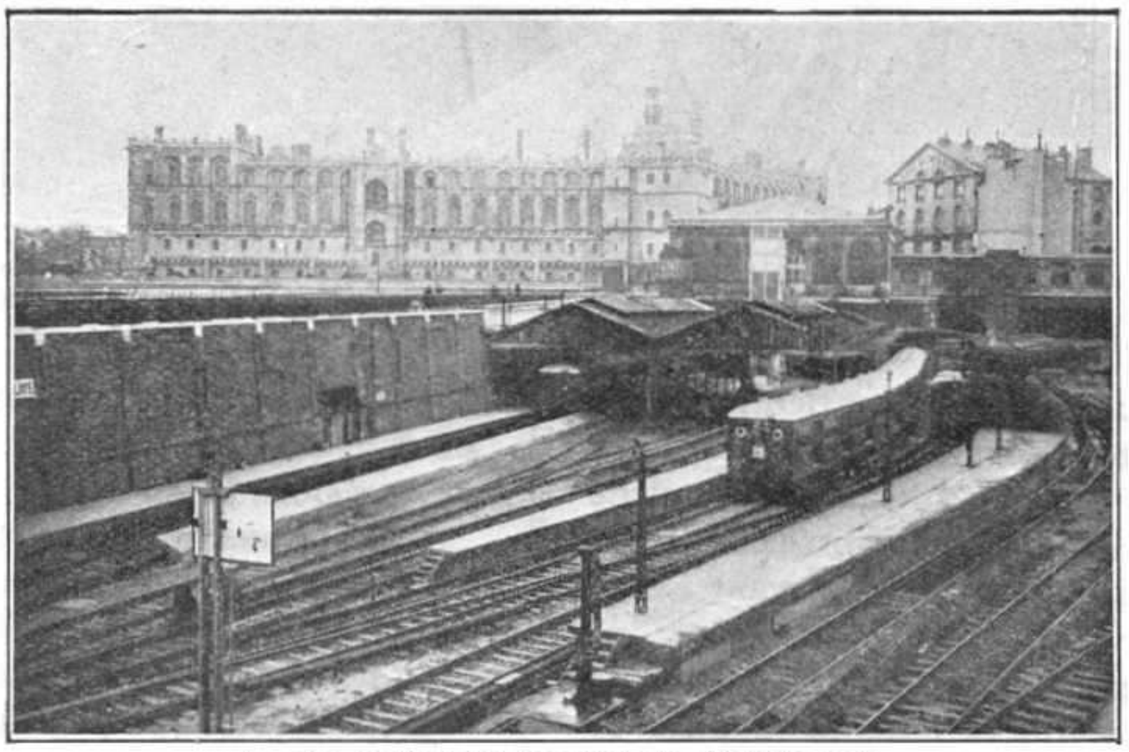
De 1860 à nos jours, ce fut le régime que nous avons tous connu, presque pas amélioré, avec des wagons un peu désuets, très encombrés parfois, des arrêts trop nombreux, des stations de manœuvre interminables au Pecq et l'ascension pénible de la rampe de Saint-Germain avec le renfort d'une locomotive à l'arrière.

Ce passé d'hier va bientôt être classé dans les époques légendaires.

L'électrification de la ligne Paris-Saint-Germain modernise définitivement cette ligne d'un rendement si important, et c'est allégrement et rapidement qu'on s'élance maintenant vers la « Montagne du Bon-Air » et son incomparable terrasse.

L'électrification, appliquée à une circulation aussi intensive, a comporté des difficultés spéciales du fait qu'on ne pouvait interrompre la circulation des trains remorqués antérieurement par les locomotives à vapeur et qu'on ne peut utiliser la captation du courant par trolley aérien, la plus commode à bien des points de vue. Car les chutes accidentelles des pylônes eussent entraîné un arrêt complet du service et causé, par conséquent, des dommages très graves au public de banlieue, dont le transport ne peut souffrir de retards appréciables. On a donc adopté la prise de courant dite « par troisième rail », ce rail ayant lui-même une forme particulière, et qui permet de capter le courant en dessous et non en dessus. Cette considération a été dictée par le souci d'éviter, en hiver, la production du verglas sur la surface de prise de courant, ce qui eût également causé des perturbations sérieuses.

L'électrification des lignes de chemin de fer est sûrement un des traits les plus caractéristiques du progrès moderne. La locomotion à vapeur présente, en effet, divers inconvénients. Outre la fumée, les dangers d'incendie, la nécessité d'emporter un approvisionnement important, elle a une puissance limitée. Au contraire, la traction électrique n'a pas ces inconvénients. Aussi tend-elle à se substituer au premier mode de traction. Pour des contrées, comme la France, riches en chutes d'eau, génératrices d'énergie électrique, l'électrification des réseaux de chemins de fer est une conséquence logique de notre pénurie de combustible.



La gare de la ligne électrifiée de Saint-Germain.

L'énergie électrique produite dans les deux usines des Moulineaux et de Nanterre est envoyée sous forme de courant triphasé de 15.000 volts aux sous-stations qui la transforment et la distribuent au troisième rail sous forme de courant continu à 650 volts. La seule ligne de Paris à Saint-Germain s'alimente sur des sous-stations situées à Pont-Cardinet, Asnières, La Garenne, Chatou et Saint-Germain.

La rapidité de transport, la multiplicité des trains, la simplification des manœuvres et la propreté des voitures, fournissent aux voyageurs de nombreux avantages ignorés jusqu'ici.

Les Bateaux coupés en deux

Procédés modernes de transformation des navires

Au cours de ces dernières années, des progrès très importants ont été réalisés dans la construction des coques et des machines des navires de commerce.

Non seulement ces progrès permettent de construire aujourd'hui des navires d'un type notablement plus avantageux que celui des navires mis en service il y a seulement quelques années, mais, dans certains cas, ces progrès sont applicables aux navires existants ; c'est-à-dire qu'au prix d'une transformation relativement peu importante de l'appareil moteur ou de la coque, il est possible d'augmenter d'une façon notable la vitesse du navire ou, si l'on préfère, de réduire pour une même vitesse sa consommation de combustible.

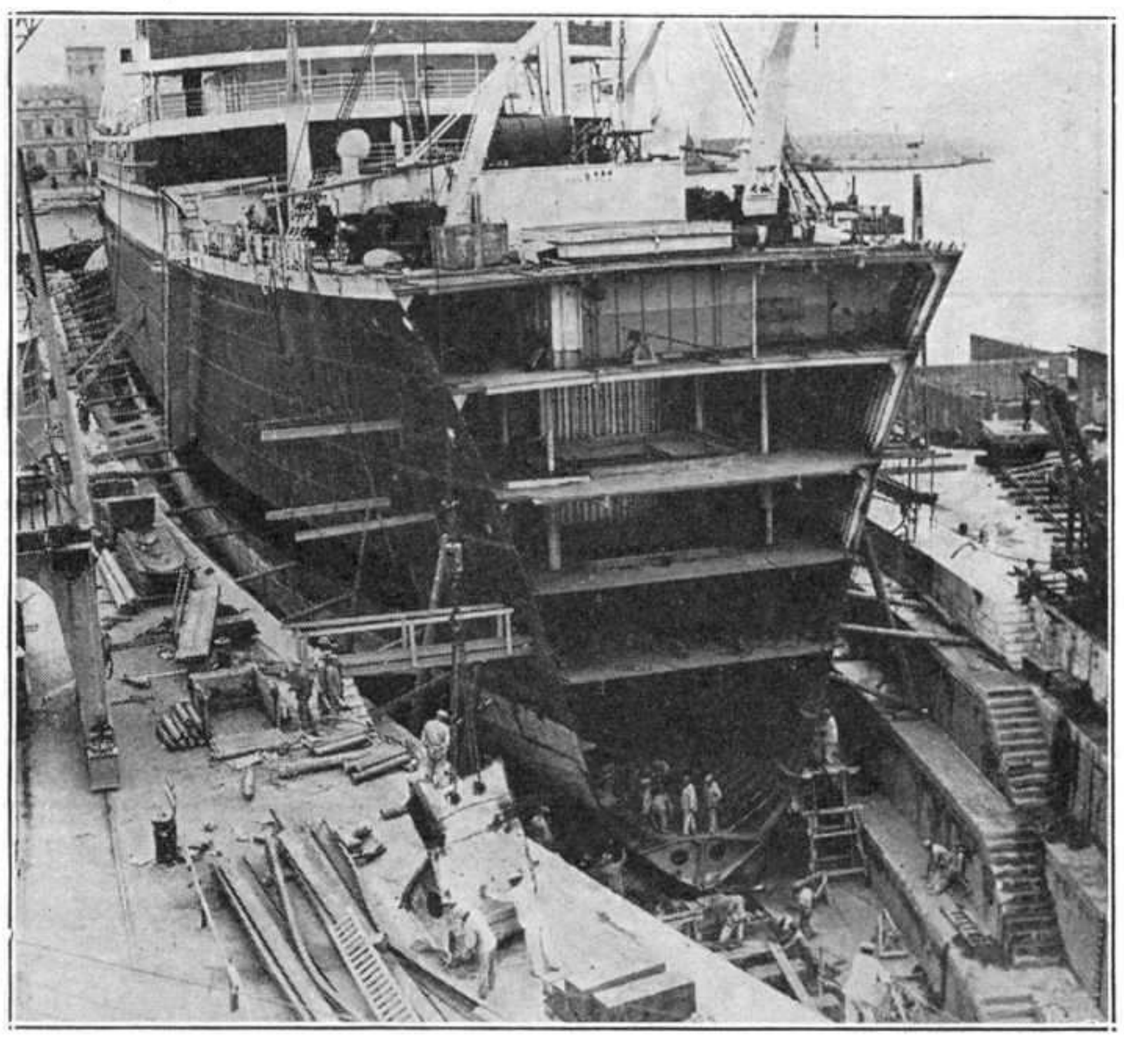
Parmi les nouvelles formes de carène qui permettent d'obtenir ces résultats, nous retiendrons : l'étrave en bulbe et la forme Yourkévitch.

La forme en bulbe consiste en principe à remplacer la forme en lame de couteau de l'étrave par une forme renflée à la partie inférieure, rappelant celle de l'éperon des anciens navires de guerre (il est entendu que cette forme de l'étrave n'est que le détail extérieur le plus frappant d'une forme de carène minutieusement étudiée).

Les formes *Yourkévitch*, dont l'inventeur est un ancien ingénieur de la marine russe, fixé en France depuis plusieurs années, ont pour caractéristique principale une forme particulière des lignes d'eau de la partie avant. Alors que les lignes d'eau normales viennent rejoindre l'étrave suivant une courbe continue, les lignes d'eau Yourkévitch présentent un point d'inflexion à une certaine distance de l'avant : elles sont « creuses ».

Il a été démontré que les résultats donnés par cette forme étaient parfaitement réguliers lorsque la distance du point d'inflexion à l'étrave était calculée d'une façon précise, selon une formule qu'il a indiquée.

Naturellement, de même que le bulbe, la ligne creuse doit être associée à des formes de la partie avant et de l'arrière soigneusement calculées ; elles peuvent d'ailleurs se combiner avec la forme en bulbe. Dans ce cas encore, la nette supériorité de ces formes sur les formes normales a été confirmée par la pratique, notamment par le remarquable rendement de la *Normandie* pour laquelle elles ont été adoptées.



Vue prise au Chantier de la Ciotat de la Société Provençale de Constructions Navales, pendant la transformation du paquebot *Jean-Laborde*. Les clichés de cet article nous ont été prêtés par la revue *Le Génie Civil*.

La réduction de la résistance, autrement dit les économies de puissance que les diverses formes de coque permettent de réaliser, pouvant, d'après les résultats obtenus au bassin, atteindre 15 à 20 %, on a été amené, comme nous le disions plus haut, à envisager leur application, non seulement à la construction de navires neufs, mais à la transformation de navires anciens.

Pour effectuer cette transformation, qui peut être faite soit en cale sèche soit sur dock flottant, on a mis au point une technique très simple : on coupe l'avant du navire à transformer et on le remplace par un avant nouveau de formes perfectionnées. Le même procédé est employé pour accroître le tonnage de bâtiments donnant par ailleurs satisfaction.

Le premier exemple de transformation de ce genre est celui du *Slamat*, paquebot de 12.000 tonnes du Rotterdamsche Lloyd, construit en 1924. Affecté à une ligne d'extrême Orient, ce navire, dont la vitesse de route ne dépassait pas 15 nœuds, devint d'une exploitation difficile lorsque la Compagnie mit en service plusieurs paquebots neufs marchant à plus de 17 nœuds.

Diverses transformations apportées à l'appareil moteur permettaient d'augmenter sa puissance d'environ 25 % ; mais cette augmentation était encore insuffisante pour gagner les deux nœuds nécessaires ; on décida donc de transformer en même temps l'avant de la coque.

Ainsi transformé, le paquebot donna sans difficulté la vitesse prévue ; la tenue à la mer, qui avait fait l'objet de quelques doutes en raison des formes inusitées de l'avant, se montra également satisfaisante.

Depuis cette époque, un certain nombre de transformations du même genre ont été effectuées en Hollande, aux États-Unis et en Allemagne. Un des exemples les plus intéressants est celui des paquebots de la Compagnie allemande Hambourg-Amerika. Étant donné les vitesses adoptées pour les paquebots de même classe par les Compagnies étrangères, la faible vitesse des paquebots *Albert-Ballin*, *Hamburg*, *Deutschland* et *New-York*, appartenant à cette Compagnie, les mettait dans un état

d'infériorité manifeste. La Compagnie décida donc de remplacer les chaudières cylindriques par des chaudières à tubes d'eau, et les turbines d'un modèle déjà ancien par des turbines de type plus moderne, c'est-à-dire beaucoup plus puissantes, à égalité de poids et d'encombrement. Les travaux furent exécutés en 1929-1930 ; la puissance fut portée de 15.000 à 28.000 CV et la vitesse de 16 à plus de 18 nœuds ; la durée moyenne de la traversée était ainsi réduite de 8 jours à 6 jours et demi.

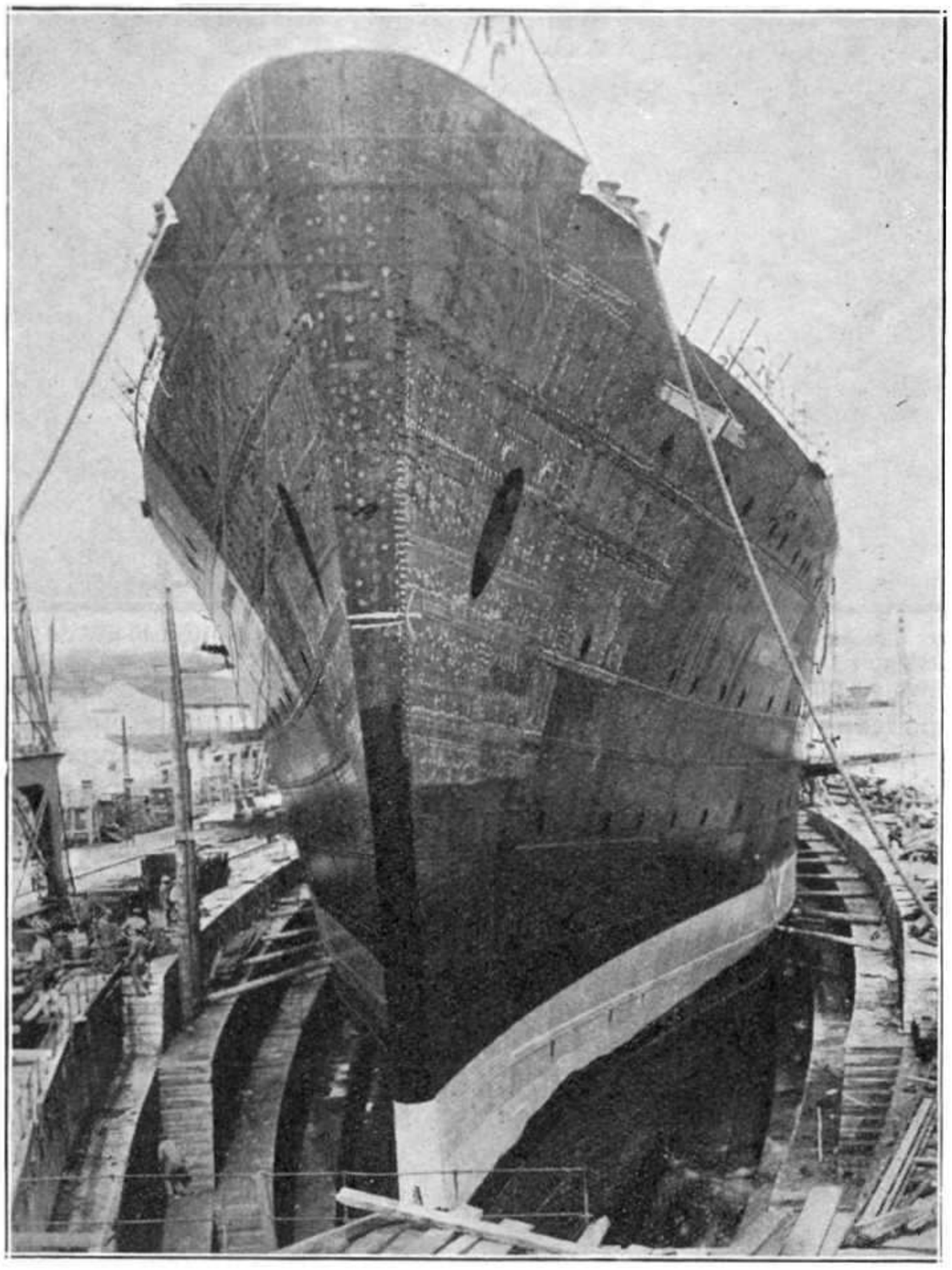
Mais, ayant été prévues pour une vitesse de 16 nœuds, les coques de ces paquebots ne donnaient qu'un rendement médiocre aux nouvelles vitesses.

La transformation des quatre navires fut donc décidée et exécutée en 1934.

En vue de réduire la durée de l'immobilisation de ces paquebots, on procéda de la façon suivante : le nouvel avant, d'un poids d'environ 600 tonnes, fut préalablement construit sur *un dock flottant* ; le navire à transformer fut placé sur un autre dock, et la partie avant, à remplacer, découpée au chalumeau. Ceci fait, les deux docks furent rapprochés l'un de l'autre, et le nouvel avant, placé sur des glissières, fut amené en position au moyen de vérins hydrauliques et de palans.

En France, le paquebot *Champollion* de la Compagnie des Messageries Maritimes, subit à la même époque une transformation analogue, aux chantiers de la Société Provençale de Constructions Navales, à La Ciotat. Lancé en 1924, il est affecté à la ligne d'Egypte ; l'appareil de propulsion, constitué par deux machines alternatives, développait une puissance de 10.000 CV, ce qui permettait d'atteindre une vitesse courante de 15,5 nœuds. Cette vitesse étant insuffisante pour les nouvelles combinaisons de services envisagées par la Compagnie, on décida d'effectuer les nouvelles transformations nécessaires pour l'augmenter d'environ 2 nœuds, c'est-à-dire pour atteindre une vitesse courante de 17,5 nœuds.

A cet effet, la puissance des machines fut portée de 10.000 à 12.400 CV. Mais, cette augmentation de puissance étant insuffisante pour donner l'augmentation de vitesse désirée, on procéda également à la transformation de la coque, de façon à réduire la résistance de carène. La coque fut, en même temps, allongée de 8 mètres. Ces travaux furent exécutés en cale sèche.



L'avant du *Jean-Laborde*, après transformation.

La transformation toute récente du paquebot français *Jean-Laborde*, appartenant aux Messageries Maritimes, nous fournit un autre exemple intéressant du même genre.

Le *Jean-Laborde*, construit en 1930 par le chantier de La Ciotat de la Société Provençale de Constructions Navales, avait les caractéristiques suivantes : longueur, 141 m. 20 ; largeur 18 m. 80 ; tirant d'eau en charge, 7 m. 92 ; déplacement en charge 14.595 tonnes. Il était mû par des moteurs Diesel actionnant deux arbres d'hélices et avait réalisé, aux essais, une vitesse de 16,4 nœuds, avec une puissance de 7.200 CV.

Étant donné l'augmentation de vitesse des navires concurrents construits entre temps, le problème se posait d'augmenter de 2 nœuds au moins la vitesse du paquebot *Jean-Laborde*. Cette augmentation de vitesse pouvait être réalisée par deux moyens : augmentation de la puissance de l'appareil moteur d'une part ou réduction de la résistance à la marche, grâce à la transformation de la coque, d'autre part.

Consulté sur les possibilités d'augmenter la puissance des moteurs, leur constructeur s'est déclaré en mesure de l'accroître, par une transformation de la machinerie, d'environ 20 à 25 %, ce qui était susceptible de donner une augmentation de vitesse d'un nœud. Cette transformation de l'appareil moteur devait donc permettre au navire de passer 16,4 à 17,4 nœuds.

De plus, le Bureau d'études pour les constructions navales était chargé d'étudier les possibilités d'augmentation de la vitesse par transformation de la coque suivant le procédé « Y » (devant lui donner la forme étudiée par M. Yourkévitch). Ce Bureau procéda à des essais au bassin avec modèle réduit du paquebot et constata qu'il était possible d'augmenter la vitesse d'un autre nœud en allongeant le navire et en donnant une forme spéciale à son avant, ce qui permettrait de porter la vitesse du navire à 18,4 nœuds.

D'après ces indications du Service technique des Messageries Maritimes, et en collaboration avec le chantier, le Bureau d'études établit un projet de transformation suivant lequel, seule une partie de l'avant ne dépassant pas 14 m. 40 de longueur, devait être démolie, ce qui réduisait la démolition à un poids d'acier de 240 tonnes seulement ; cette partie devait être remplacée par l'avant tracé suivant la forme Yourkévitch, de 22 m. 70 de longueur. (*Suite p.* 302).

Le plus puissant groupe turbo-alternateur d'Europe

Centrale thermo-électrique de Battersea, à Londres

Une grande centrale électrique présente un des spectacles les plus impressionnants que puisse fournir une usine moderne. Les énormes machines qui y sont installées tournent sans arrêt à des vitesses prodigieuses, et l'énergie formidable qu'elles génèrent passe au dehors par un réseaux de fils et de câbles souterrains, pour aller allumer des milliers de lampes et mettre en marche d'innombrables moteurs électriques. L'élément principal de la centrale est toujours constitué par un groupe turbo-alternateur, combinaison d'une turbine et d'une dynamo qui génère l'électricité. Ces machines ont, dans les centrales modernes, des dimensions et des puissances très considérables.

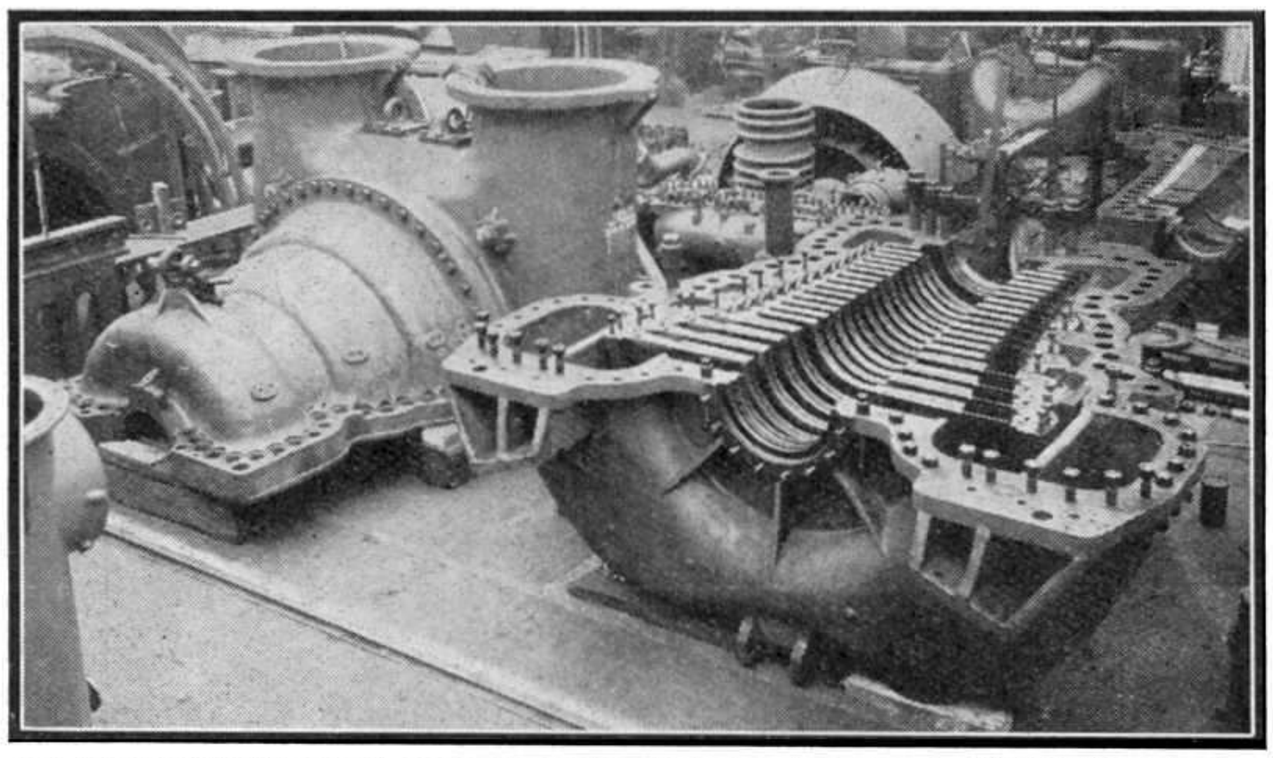
La nouvelle centrale thermo-électrique de Battersea, mise en service en plein Londres par la London Power Company, est un exemple typique de ces installations modernes. Elle n'est pas encore terminée, car la moitié seulement des installations prévues est en fonctionnement, mais elle comprend déjà deux groupes turbo-alternateurs de 70.000 kW chacun et un groupe de 105.000 kW. Ce dernier groupe, construit par la Metropolitan-Vickers Electrical Company, détient de loin le record de la puissance pour les groupes installés en Europe.

Les deux groupes de 70.000 kW et celui de 105.000 kW sont disposés en ligne dans l'axe de la salle des machines qui mesure 145 mètres de longueur sur 24 mètres de largeur.

La marche de la turbine du groupe de 105.000 kW nécessite la transformation en vapeur de pas moins de 7 tonnes d'eau par minute. Une turbine alimentée par une si grande quantité de vapeur doit avoir des dimensions très importantes. Celle du groupe qui nous intéresse comporte un corps à haute pression, un corps à moyenne pression et un corps à basse pression à deux flux et deux échappements. La vapeur traverse successivement ces trois corps.

Tout d'abord, elle pénètre dans le corps à haute pression où elle passe par plusieurs rangées d'aubes en acier disposées sur la périphérie d'anneaux fixés au rotor, qui est mis en rotation par sa pression. Entre les rangées de ces aubes sont disposées d'autres aubes qui, fixées au stator, servent à guider la vapeur de façon à en obtenor le meilleur rendement.

Les aubes de chaque rangée sont plus grandes que celles de la précédente, ce qui permet l'expansion de la vapeur à mesure que la pression diminue. Pour la même raison, les corps à moyenne et basse pression sont plus grands que le premier par lequel passe la vapeur, et leurs aubes sont bien plus longues. Cette différence est rendue bien apparente par le cliché supérieur de la page ci-contre qui représente, au premier plan, le rotor du corps à moyenne pression (au premier plan) et, derrière lui, celui du corps à basse pression, bien plus grand.



Les deux moitiés du corps à moyenne pression du turbo-alternateur de 105.000 kW de la Centrale électrique de Battersea, à Londres. Les photographies reproduites sur ces deux pages nous ont été prêtées par la Metropolitan-Vickers Electrical Company Ltd de Manchester.

Autre détail intéressant : les plus petites aubes du rotor à basse pression sont situées au milieu ; la vapeur pénètre dans la turbine par son milieu, d'où elle se dirige vers ses extrémités, au lieu de traverser le cylindre d'un bout à l'autre, comme dans les corps à haute et moyenne pression. Les plus grandes aubes de ce rotor mesurent environ 60 cm. de long et auraient dû être encore plus grandes si le flux de vapeur n'avait pas été partagé de la sorte.

Le corps à haute pression est en acier dans les groupes de 70.000 kW et en acier au molybdène dans celui de 105.000 kW qui reçoit de la vapeur plus chaude.

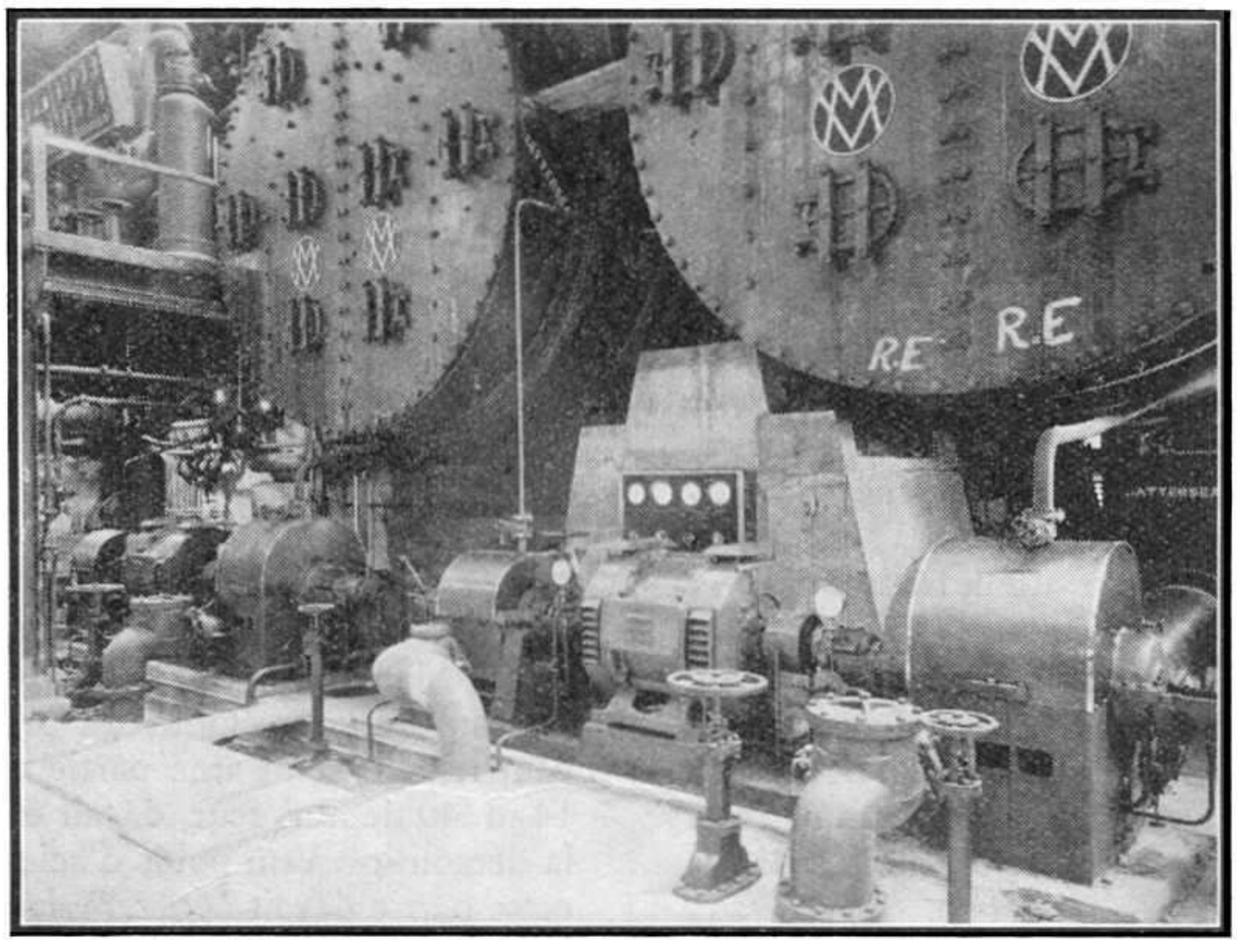
Le corps à moyenne pression est en acier moulé, sauf la partie supérieure de la culotte d'échappement qui est en fonte.

Le groupe de 105.000 kW comporte des chambres annulaires pour l'évacuation de l'eau condensée.

Le corps à basse pression est en fonte, avec entrée de vapeur au centre. L'eau condensée dans chaque étage est expulsée par la force centrifuge dans une chambre annulaire et évacuée vers des endroits où la pression est moindre.

Les arbres des différents corps sont en acier forgé et sont accouplés par des manchons élastiques permettant la dilatation axiale. Chaque arbre est maintenu longitudinalement en place par un palier de butée, avec réglage de la position effectuable pendant la marche. Le graissage des paliers est assuré par une pompe à huile entraînée par la turbine.

Les tuyauteries reliant le corps à haute pression au corps à basse pression sont situées sous le plancher, tandis que les tuyauteries de jonction entre le corps à moyenne pression et le corps à basse pression sont situées au-dessus du groupe. Le corps à haute pression reçoit la vapeur par l'intermédiaire de vannes de réglage, à partir d'une boîte à vapeur alimentée par les chaudières au moyen de tuyauteries en acier forgé.



Les condensateurs géants avec, au premier plan, les pompes d'extraction.

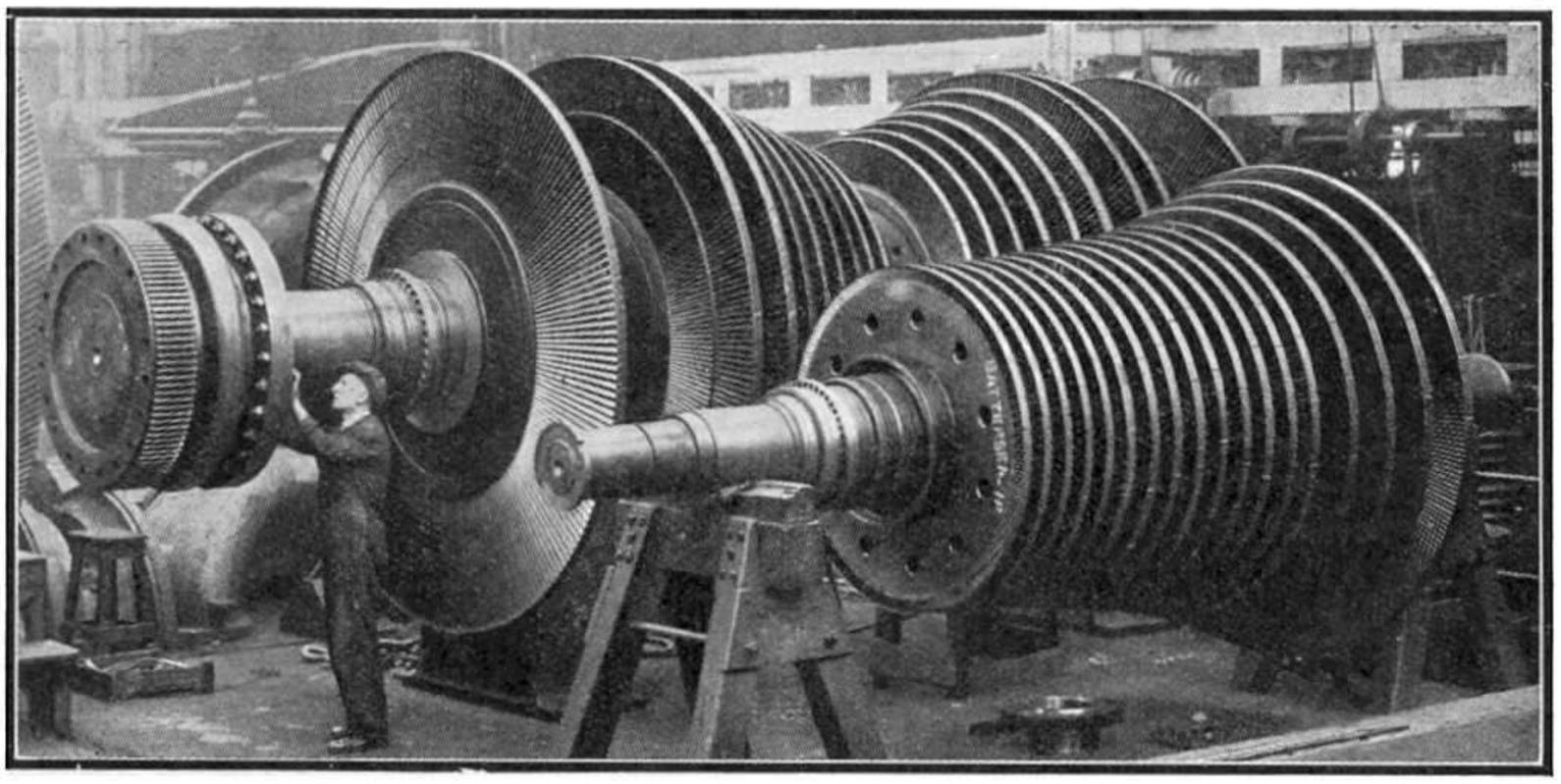
Le réglage de la vitesse des turbines est assuré par un régulateur centrifuge entraîné par les turbines.

La vapeur quitte la turbine à une pression inférieure à celle de l'atmosphère, grâce à l'action de pompes aspirantes incorporées dans la machine. Sa température est, à peu près, égale à celle de l'eau en ébullition, mais elle est très rapidement abaissée au contact de la surface réfrigérante des condensateurs dans lesquels elle est dirigée. Ces condensateurs sont au nombre de deux et ont une surface totale de 8.400 mètres carrés pour le groupe de 105.000 kW. L'eau de réfrigération, qui est prise dans la Tamise, circule dans des tubes de 7 m. 20 de long qui sont au nombre de 7.000 dans chaque condensateur. Le diamètre des tubes est de 25 mm. Ainsi, leur longueur totale est de plus de 100 kilomètres pour les deux condensateurs.

La vapeur est fournie à la turbine de 105.000 kW par trois chaudières, dont chacune a une capacité d'évaporation de 140 à 150 tonnes d'eau par heure. Le chauffage de chacune de ces chaudières demande environ 300 tonnes de charbon par jour.

La concession autorisant la London Power Company à construire sa centrale de Battersea en plein Londres, comportait, comme condition impérative, la prise par la Compagnie des meilleures précautions connues pour empêcher, autant que pratiquement possible, le dégagement de gaz sulfureux, et, en général, pour éviter tout inconvénient provenant de la centrale. Peu après le début de la construction de la centrale, une campagne fut entreprise dans la presse britannique pour protester contre la construction dans un quartier populeux d'une grande centrale, qui incommoderait la population et souillerait les bâtiments en déversant de grandes quantités de gaz sulfureux par ses cheminées. Pendant ce temps, la Compagnie poursuivait la réalisation de la condition qui lui avait été imposée en effectuant une série d'essais à grande échelle et réussissait finalement à obtenir l'approbation d'une commission d'examen en montrant qu'il était possible d'éliminer 90 % du soufre contenu dans les fumées.

Pour réduire autant que possible les quantités de soufre à éliminer, on ne brûle à la centrale de Battersea que des charbons spéciaux. Le lavage des fumées s'effectue de la manière suivante : à leur sortie des cyclones dépoussiéreurs, les fumées sont aspirées par des ventilateurs de tirage et arrivent dans une première chambre de lavage où elles sont arrosées d'eau pulvérisée et traversent des faisceaux de fils de fer ; elles passent ensuite dans la conduite générale d'évacuation reliant les deux cheminées, où elles traversent d'autres faisceaux de fils de fer en se dirigeant vers l'une des cheminées. En arrivant à la base de la cheminée, les fumées passent dans un conduit central descendant, également équipé de pulvérisateurs d'eau et de faisceaux de fils de fer. L'arrosage des fumées, complété par l'action catalytique de l'oxyde ferrique, convertit le gaz sulfureux des fumées en acide sulfurique qui est entraîné par l'eau. Les fumées remontent ensuite par deux conduits latéraux et traversent des laveurs à gaz, en bois, où elles sont lavées à l'eau de chaux, puis sont additionnées d'air chaud et traversent enfin des sécheurs en bois, avant de passer dans les cheminée d'où elles sont évacuées dans l'atmosphère.



Les rotors des turbines à moyenne et basse pression.

Les alternateurs principaux sont accouplés semi - élastiquement avec les corps à basse pression des turbines. L'alternateur principal du groupe de 105.000 kW a une puissance de 111.000 kW ; son stator pèse 150 tonnes et son rotor 83 tonnes. Les trois alternateurs principaux fournissent du courant triphasé à 50 p/s à la tension de 11.000 volts, qui est élevée à 66.000 volts par des transformateurs de 80.000 kVA.

La ventilation de chaque alternateur est assurée en circuit fermé par quatre ventilateurs : un ventilateur calé à chaque extrémité du rotor et deux ventilateurs extérieurs entraînés par un moteur électrique. L'air chaud quittant l'alternateur passe dans quatre réfrigérants alimentés en eau par des pompes. En cas d'avarie des réfrigérants d'air, la ventilation est assurée par de l'air froid pris dans le sous-sol de la salle des machines, l'air chaud étant rejeté dans la salle des machines.

Ces dispositions ont permis de garantir, à pleine charge, une température maximum de 80° pour le stator et de 90° pour le rotor.

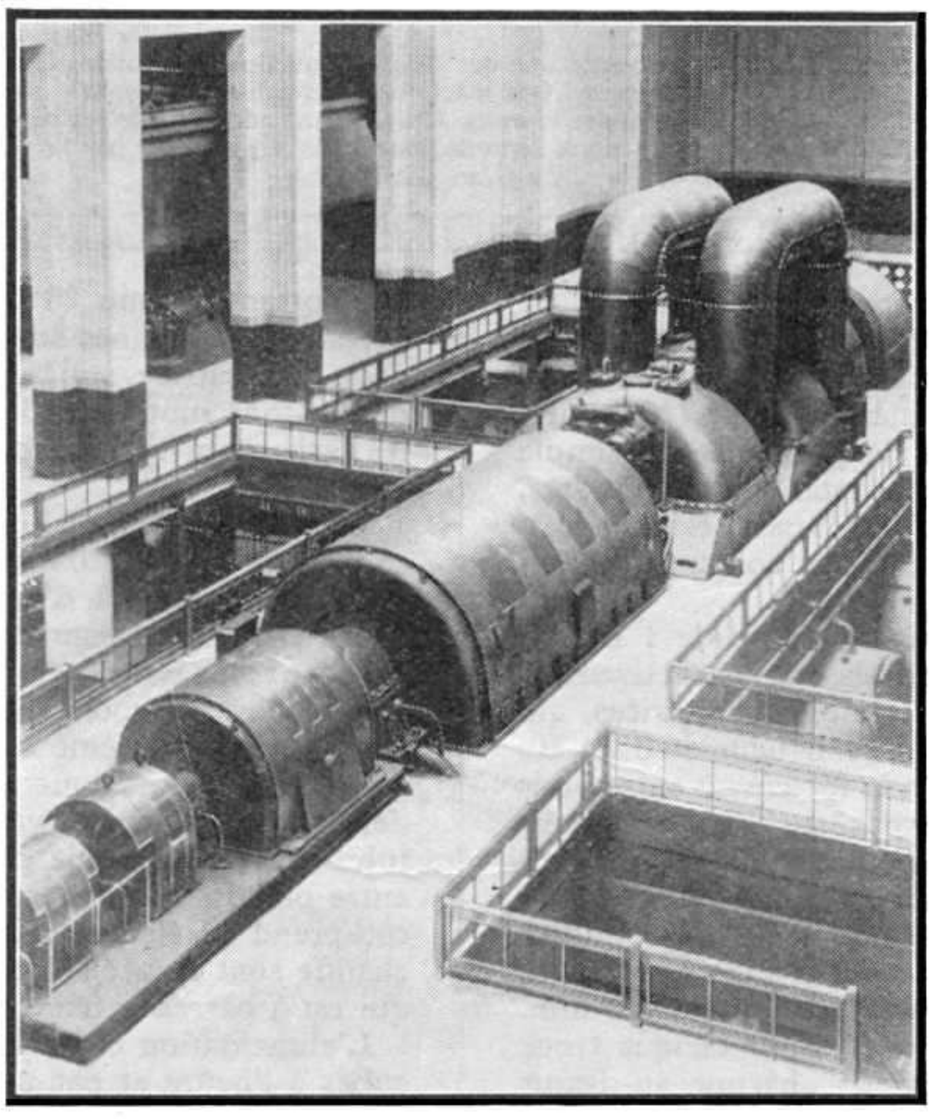
Une partie de l'énergie électrique produite par la centrale de Battersea est envoyée vers les postes de distributions de la London Power Company au moyen de feeders à 22.000 volts, alimentés à partir des barres à 66.000 volts par des transformateurs abaisseurs de 20.000 kVA.

Une autre partie est envoyée par des feeders souterrains à 66.000 volts à une sous-station du grid du Central Electricity Board, située à côté de la centrale de Battersea et où la tension est élevée à 132.000 volts pour la distribution aérienne.

Tous les câbles se dirigeant vers le nord traversent la Tamise dans un tunnel de 3 mètres de diamètre, reliant la centrale à la rive gauche de la Tamise.

Enfin, la centrale de Battersea est interconnectée par des câbles souterrains à 66.000 volts avec les autres centrales de la London Power Company.

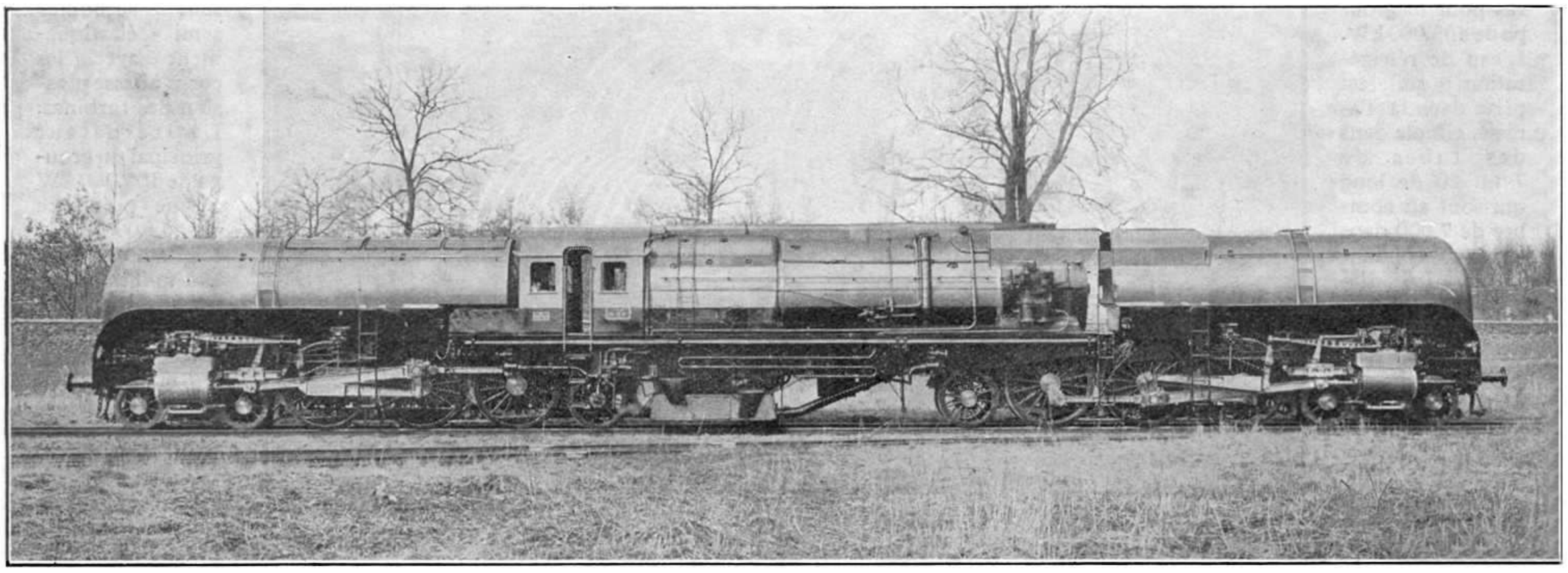
Sur 500.000 kW que comportera cette centrale sur son stade final, 245.000 kW, soit environ la moitié, sont actuellement en service ; la réalisation de la seconde moitié n'est pas encore décidée et ne se fera sans doute pas avant quelques années.



Vue générale du groupe turbo-alternateur de 105.000 kW.

Les Chemins de Fer Algériens

Nouvelles Locomotives Garratt



Le cliché ci-dessus représente une des douze nouvelles locomotives Garratt des Chemins de fer algériens. Ces machines, très puissantes, sont capables de maintenir les plus grandes vitesses actuellement admises sur les réseaux français. Les clichés que nous reproduisons nous été confiés par la revue *Le Génie Civil*.

Le nouveau réseau des Chemins de fer algériens, qui a été formé en fusionnant le réseau P.-L.-M. algérien et les Chemins de fer algériens de l'État, reçoit actuellement une série de douze locomotives Garratt. Ces nouvelles machines sont particulièrement intéressantes, car, indépendamment de leur grande puissance de traction, elles sont capables de maintenir les plus grandes vitesses actuellement admises sur les réseaux français.

Nous empruntons à la revue *Le Génie Civil* la description de ces locomotives particulièrement intéressantes à plus d'un point de vue.

On sait que le dispositif Garratt comporte l'utilisation de deux châssis de locomotive identiques, disposés dos à dos et séparés par un intervalle correspondant à peu près à la longueur de la chaudière. Celle-ci repose sur les deux châssis moteurs par l'intermédiaire d'un troisième châssis, muni de pivots à ses deux extrémités. Dans le cas actuel, les châssis moteurs sont du type Pacific.

La longueur totale hors tampons atteint 29 m. 30 ; l'empattement total est de 28 m. 25 ; l'empattement d'un seul truck n'étant que de 9 m. 45. Le poids total en ordre de marche est de 216 tonnes.

Chaque truck moteur est actionné par deux cylindres à simple expansion. La locomotive comporte donc au total quatre cylindres, qui ont 490 mm. de diamètre et 660 mm. de course. Les cylindres, en acier coulé, sont munis de chemises en acier coulé, au titane-vanadium.

Les roues des essieux accouplés ont un diamètre de 1 m. 80, tandis que les roues des bogies et des bissels ont respectivement des diamètres de 1 mètre et de 1 m. 20. Les bielles motrices, qui actionnent l'essieu accouplé central, ont une longueur de 3 m. 40.

Les longerons des trucks-moteurs sont très fortement entretoisés par un caissonnement en acier moulé, disposé au droit des cylindres. Le déplacement latéral du pivot du bogie est de 85 mm. de chaque côté. Quant au bissel, il est capable d'un déplacement latéral à l'articulation de 40 mm. de chaque côté. Les boudins des roues de l'essieu moteur sont amincis ; ils n'ont que 22 mm. d'épaisseur, tandis que ceux des deux autres essieux ont 32 mm.

La distribution, système Cossart, comporte pour chaque truck moteur deux boîtes de distribution disposées chacune au-dessus du cylindre correspondant. Le bouton de contre-manivelle, calé à 180° du tourillon de bielle motrice, est relié par bielle à l'un des bras d'un balancier dont l'autre bras commande par une autre bielle la manivelle montée sur l'arbre secondaire d'entraînement des cames de la boîte de distribution.

Cette bielle de commande de manivelle est élastique, l'une de ses têtes étant montée sur un ressort. Cette élasticité lui permet de supporter les déformations dues au manque de liberté du mouvement de distribution et aux déplacements relatifs dus à la flexibilité de la suspension.

Le changement de marche et les variations d'admission sont commandés électriquement par un seul moteur.

Le courant est fourni au moteur par un turbo-générateur indépendant de celui qui assure l'éclairage. Les deux turbo-générateurs peuvent fonctionner avec une très faible pression de vapeur et même avec l'air comprimé du réservoir des freins.

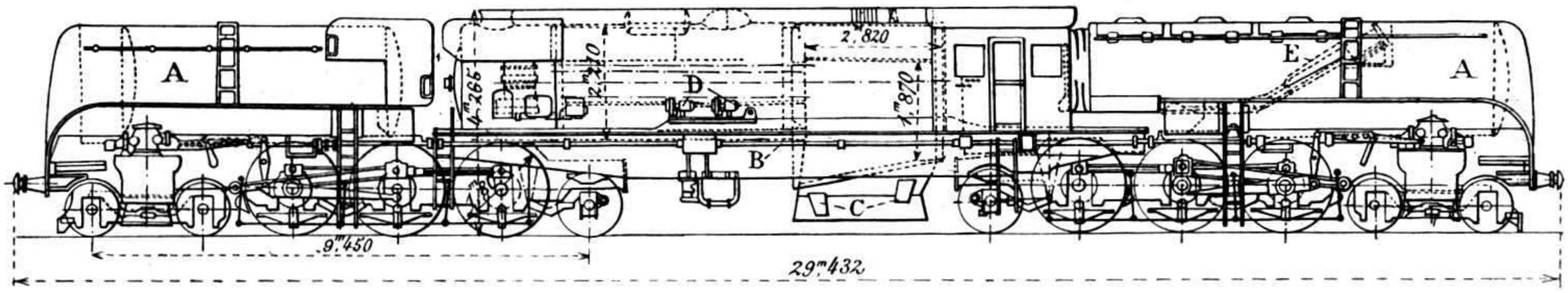
Le graissage est assuré par deux graisseurs mécaniques comportant chacun 28 départs, qui assurent la lubrification sous pression des organes suivants : tuyauteries d'admission aux cylindres, génératrice supérieure des cylindres, tiges et contre-tiges des pistons moteurs, rotules d'admission, boîtes à huile de tous les essieux, pivots du châssis et glissières des crosses des pistons-moteurs.

Les sablières, dont l'installation a été particulièrement soignée, sont du type à air comprimé.

La chaudière est d'un type très ramassé, à corps cylindrique court et de grand diamètre et à foyer profond et large. Elle repose sur deux longerons en tôle d'acier qui s'articulent eux-mêmes sur les châssis-moteurs au droit de l'intervalle existant entre les deuxième et troisième essieux accouplés.

Le corps cylindrique a 4 m. 60 de longueur ; il se compose de deux viroles en acier ayant un diamètre de 2 mètres. Le faisceau tubulaire est constitué par 273 tubes. La longueur de ces tubes, entre plaques tubulaires, est de 4 m. 60. Le faisceau surchauffeur comprend 48 éléments. Les surfaces totales de chauffe et de surchauffe sont respectivement de 350 et 90 mètres carrés. La grille, qui est à barreaux fixes, a une surface de 5 mètres carrés.

L'alimentation est assurée par un injecteur débitant 20 mètres cubes à l'heure et par une pompe d'alimentation. Chacun de ces organes est capable d'assurer, à lui seul, l'alimentation de la chaudière.



La boîte à fumée, qui a 1 m. 70 de longueur et 2 m. 20 de diamètre, renferme le collecteur de surchauffe et le réguiateur à soupapes multiples.

La chaudière est supportée par un châssis de 13 m. 50 de longueur, qui est constitué par deux longerons en tôle d'acier, distants de 2 m. 30 et fortement entretoisés. A chaque extrémité du châssis se trouve une traverse en acier coulé, formant pivot de chaudière sur le truck moteur. Entre les traverses de pivotement se trouvent trois traverses intermédiaires en tôle et cornières, ainsi qu'un caissonnement formant plancher de l'abri du mécanicien. Cet abri, qui est vaste, est ventilé par le refoulement d'air produit par un turbo-ventilateur placé à côté de l'un des marchepieds d'accès.

Il y a lieu de signaler également un dispositif qui permet d'assurer le verrouillage automatique des portes de chargement du foyer quand le régulateur est fermé ou lorsque la distribution de la machine se trouve à l'un des points morts avant ou arrière.

Le truck moteur situé en arrière du foyer supporte une véritable caisse de tender, tandis que le truck moteur avant supporte simplement un réservoir d'eau contenant 19 mètres cubes d'eau. Les caisses à eau du réservoir arrière contiennent 9 mètres cubes 500 seulement, et communiquent avec le réservoir avant par un tuyau d'acier placé sous le tablier de la chaudière.

La soute à charbon, disposée sur la caisse à eau du truck arrière, permet d'emmagasiner 11 tonnes de combustible. Elle est toutefois équipée avec un pousseur de charbon, qui amène ce dernier progressivement aux pieds du chauffeur.

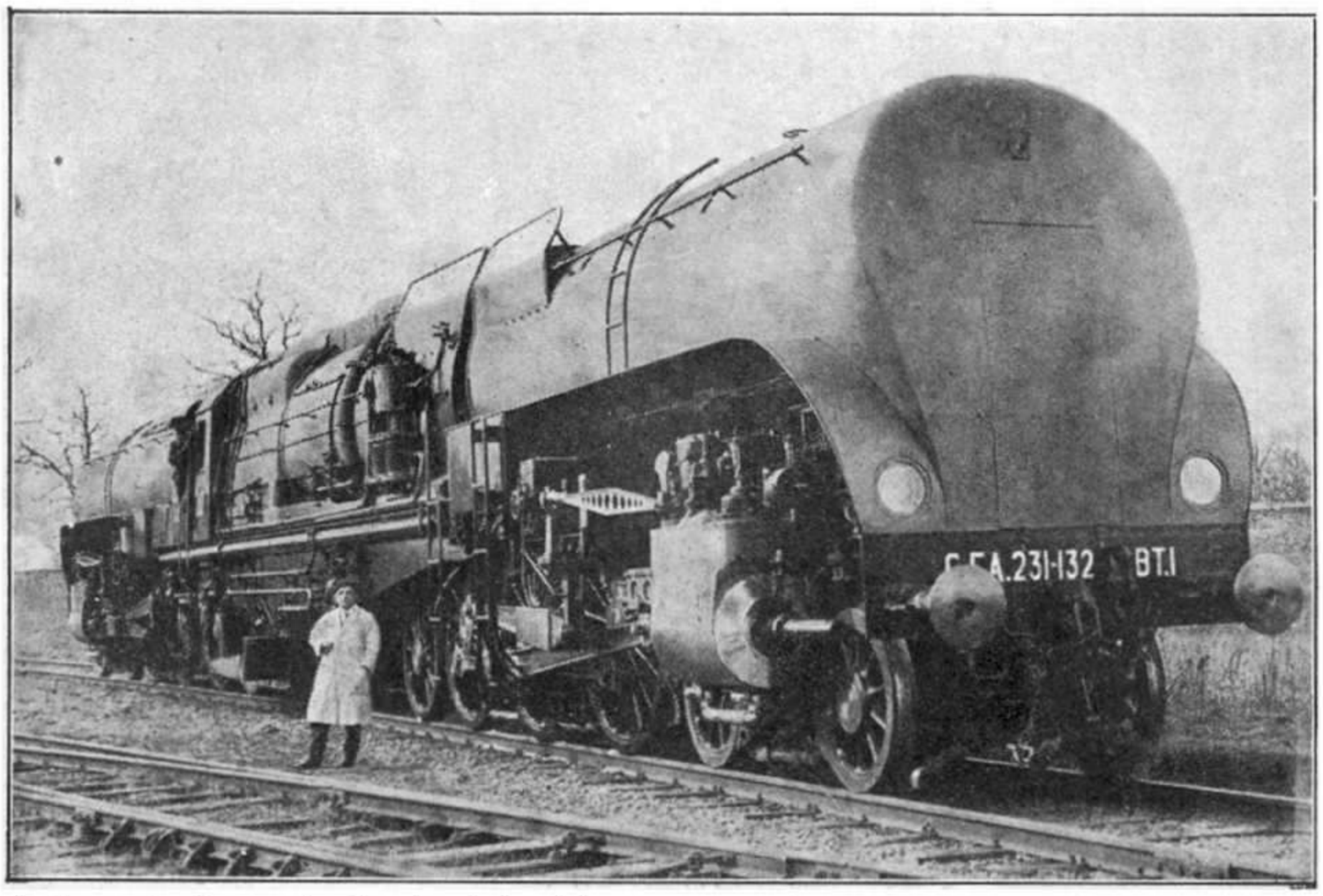
La cheminée est pourvue de panneaux de rabattement de fumée qui la rendent presque invisible.

L'éclairage de la machine est assuré par un turbo-générateur électrique de 500 W qui alimente, à gauche, un phare et, à droite, un puissant projecteur.

Il y a lieu de remarquer qu'une machine prototype, mise en service en juillet 1932, et dont les nouvelles locomotives Garratt ne diffèrent que par quelques détails d'importance secondaire, n'a encore donné lieu à aucune difficulté ni à aucune réparation importante après avoir parcouru 150.000 kilomètres, avec un seul levage au bout de 75 000 kilomètres. La mise en service de ces puissantes locomotives a donc été un grand succès pour le réseau des Chemins de fer algériens, car elle lui a permis de supprimer la double et même la triple traction sur certaines sections particulièrement difficiles. Le type Garratt impose, de plus, aux voies, une fatigue plus faible que celle qui résulte de la concentration des poids de deux locomotives Pacific attelées l'une derrière l'autre. Les charges sont, en effet, réparties sur une plus grande longueur, et la voie ne supporte pas la fatigue résultant des mouvements discordants de deux machines attelées.

La locomotive prototype était pourvue de caisses à eau parallélépipédiques en tôles d'acier soudées. Sur la série des douze machines actuelles, on a adopté des caisses à eau cylindriques qui sembient prolonger le corps également cylindrique de la chaudière. Les caisses à eau sont en tôles d'acier rivées et soudées. Elles sont pourvues d'un capuchonnage aérodynamique assurant la continuité des surfaces cylindriques sur l'ensemble de la locomotive, comme le montre bien le cliché inférieur de cette page.

Les essais préliminaires qui ont été effectués en France sur le réseau P.-L.-M. avec un wagon-dynamomètre, ont permis de se rendre compte de l'aptitude de la locomotive Garratt à remorquer les trains express lourds sur les lignes accidentées.



La locomotive Garratt des Chemins de fer algériens, au cours des essais. En haut de la page — élevation de la locomotive. (*A*, réservoir d'eau ; *B*, arbre de changement de marche ; *C*, prises d'air auxiliaires ; *D*, turbo-générateurs d'éclairage et de changement de marche ; *E*, pousseur de charbon à vapeur ; *F*, chaudière.)

Sur la section Laroche-Dijon, qui comporte des rampes variant entre 2,25 et 8 mm/m, on put remorquer facilement un train de 570 tonnes avec une locomotive Garratt à la place des machines « Mountain » assurant habituellement le service et dépasser sans difficulté le maximum prévu de 110 kilomètres à l'heure. Sur la section Lyon-Roanne, qui comporte une rampe de 26 mm/m sur 4 km. 700, on a pu remorquer sans difficulté un train de 372 tonnes à 38 km/h, tout en assurant le chauffage à la vapeur de tous les véhicules.

Ces essais sur le réseau métropolitain du P.-L.-M. avaient confirmé l'excellente tenue en voie et la stabilité parfaite d'un type de locomotive dont l'emploi avait paru, jusqu'ici, devoir être réservé aux réseaux coloniaux.

Ces derniers utilisent souvent des machines relativement puissantes, sur des voies médiocres, à des vitesses modérées.

Les essais ont prouvé que les nouvelles machines satisfaisaient aux conditions imposées, à savoir : 1° Emporter 30 m^3 d'eau et 11 tonnes de charbon, sans que, en ordre de marche avec approvisionnements aux quatre cinquièmes, les charges par essieu moteur et par essieu de bogie dépassent les poids respectifs de 18 tonnes 5 et 17 tonnes; 2° Atteindre en palier et en courbe de rayon supérieur à 750 mètres la vitesse de 120 km/h en toute sécurité; 3° S'inscrire parfaitement et sans danger à la vitesse de 50 km/h sur des courbes de 200 mètres de rayon; 4° Remorquer à 45 km/h, en rampe de 20 mm, un train de 450 tonnes; 5° Remorquer à 20 km/h, en rampe de 20 mm, un train de 650 tonnes; 6° Remorquer à 100 km/h, en rampe de 3,5 mm, un train de 450 tonnes.

Comment est fait le "Meccano Magazine"

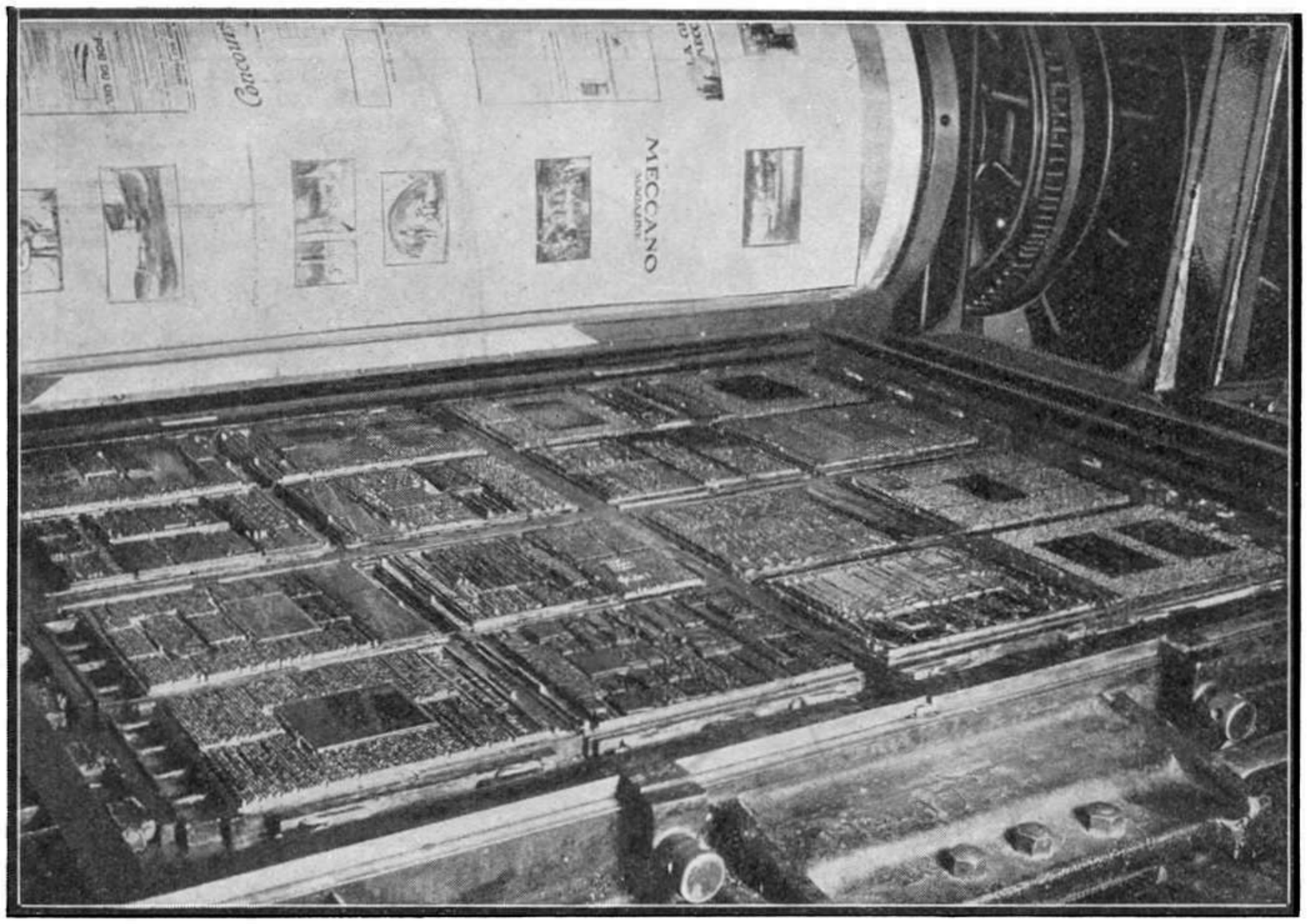
De la rédaction au lecteur, en passant par l'imprimerie *(suite)*

II. — Montage et impression

Dans notre dernier numéro, nous avons vu comment, par des procédés mécaniques, les textes venant de la rédaction du *Meccano Magazine* étaient reproduits d'abord sous forme de bandes de papier perforées, puis de caractères en alliage de plomb assemblés en lignes superposées. Nous nous sommes arrêtés au moment où ces lignes de caractères, sorties de la fondeuse « Monotype », étaient solidement liées, à l'aide de ficelles, en paquets de texte et envoyées à l'atelier de montage.

Aujourd'hui, avant de nous occuper de l'impression proprement dite de la revue, nous allons passer dans cet atelier de montage pour y assister à la constitution des pages de métal qui seront chargées de déposer l'encre d'imprimerie sur le papier.

Tout d'abord, les clichés à figurer sur chaque page sont répartis dans le texte, aux emplacements qui leur avaient été désignés sur les maquettes de la rédaction, après avoir été précédemment « justifiés », c'est-à-dire mis à des dimensions qui soient des multiples exacts des unités employées en imprimerie, et ce au moyen de lames de plomb appelées « blancs ». Les pages ainsi montées, on en prend, à l'aide d'une presse à bras, une première épreuve, qui est envoyée à la rédaction et en revient après correction. Les corrections indiquées sur cette épreuve sont aussitôt effectuées dans la composition. C'est ici que s'affirme tout spécialement l'avantage du procédé Monotype qui, donnant une composition en caractères indépendants et facilement remplaçables, est bien plus souple que le système Linotype, moulant des lignes entières et indivisibles. Une deuxième épreuve est envoyée à la rédaction qui, après nouvelle correction, la retourne à l'imprimerie, avec le « bon à tirer ». Voici donc l'imprimerie en possession d'autant de paquets de composition qu'il y aura de pages dans la revue. Il s'agit maintenant d'assembler ces pages, de façon à pouvoir faire le tirage simultané de plusieurs pages formant une feuille à la fois. Cet assemblage des pages de composition porte le nom d'imposition. Le travail de l'imposeur, auquel est confié cet arrangement, consiste à disposer les pages dans un grand châssis, appelé forme, de telle façon qu'au pliage des feuilles imprimées, elles tombent dans la succession normale des chiffres de la pagination indiquée par la rédaction après la correction des dernières épreuves. Le grcupe de pages qui commence par la page 1 est dit « côté de première », celui de la page 2, « côté de deux » (la feuille étant imprimée des deux côtés). C'est le nombre de pages dans la feuille et le mode de pliage qui déterminent l'imposition à adopter dans chaque cas particulier. Chaque feuille, une fois pliée, constituera un cahier pourvu d'un chiffre, ou signature, qui permet le collationnement lors de l'assemblage à la brochure. Les pages sont encadrées dans la forme par des lingots de plomb, de façon que les blancs soient répartis comme il convient en tête et en pied des pages, ainsi que dans les marges. Le serrage des pages dans la forme se fait au moyen de coins et cales métalliques.

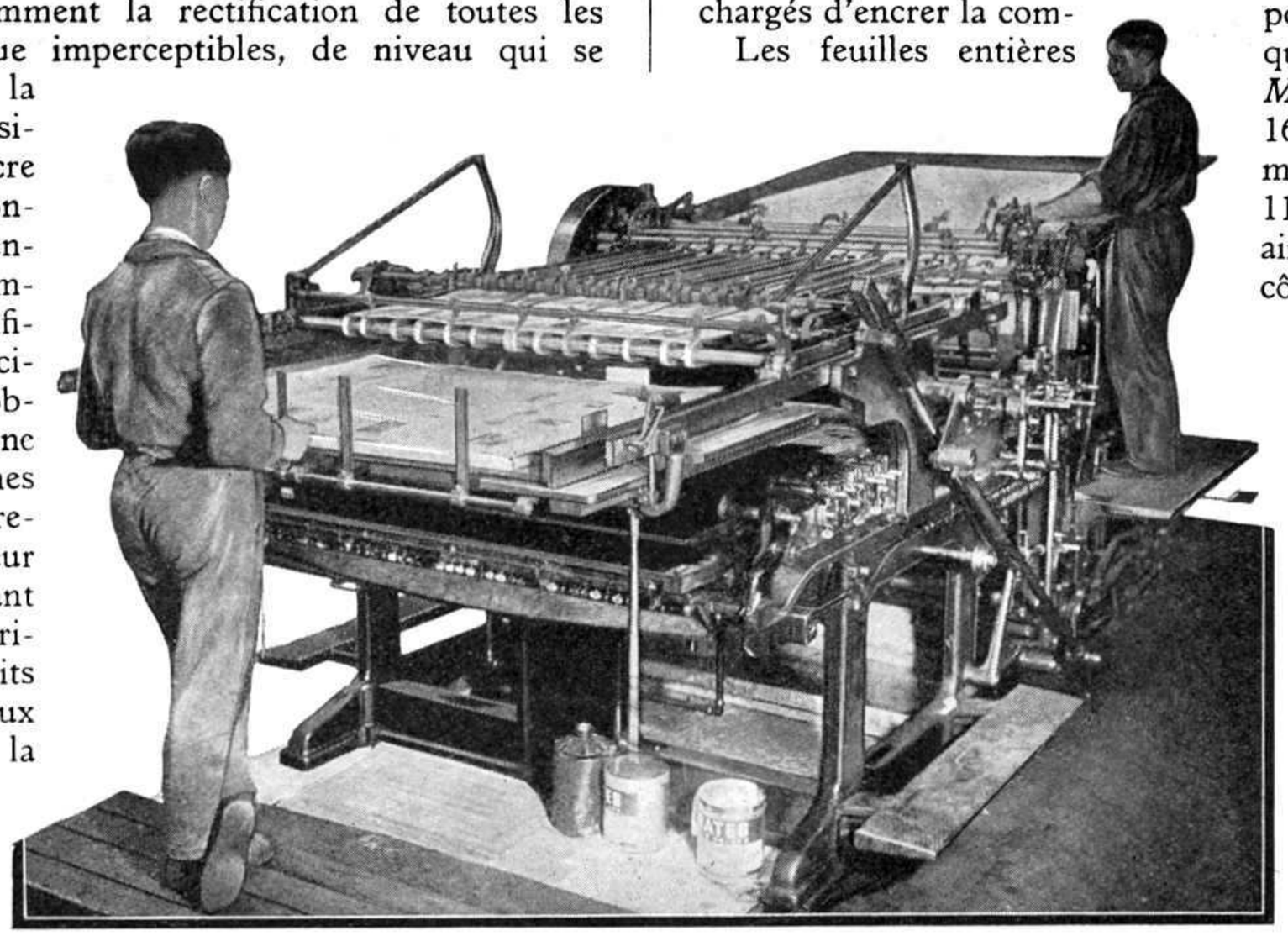


Forme sur marbre de la machine. Les photographies qui accompagnent cet article ont été prises à la Société Industrielle d'Imprimerie, à Levallois, où est faite l'impression de notre revue.

La forme toute montée est placée sur le marbre (table en acier) de la presse à imprimer, et l'on tire une épreuve de chaque feuille entière qui est encore une fois somuise à la rédaction pour les corrections éventuelles de dernière heure.

Ayant reçu le « bon à rouler » définitif pour chacune de ces feuilles, l'imprimeur procède à la « mise en train »

de la machine. Cette mise en train, qui constitue un travail très minutieux, demande, pour une forme de 16 pages du *Meccano Magazine*, une moyenne de 12 à 14 heures. Il comporte notamment la rectification de toutes les différences, presque imperceptibles, de niveau qui se produisent dans la face de la composition recevant l'encre et qui, au tirage, donneraient des intensités différentes d'impression. La rectification de ces « accidents de relief » s'obtient par la pose d'une ou plusieurs couches de papier sous le revêtement extérieur du cylindre portant la feuille à imprimer, aux endroits correspondant aux dépressions de la forme. Ce travail se fait, pour ainsi dire, à tâtons, après tirages successifs d'épreuves.



Machine dite deux tours (deux tours par feuille).

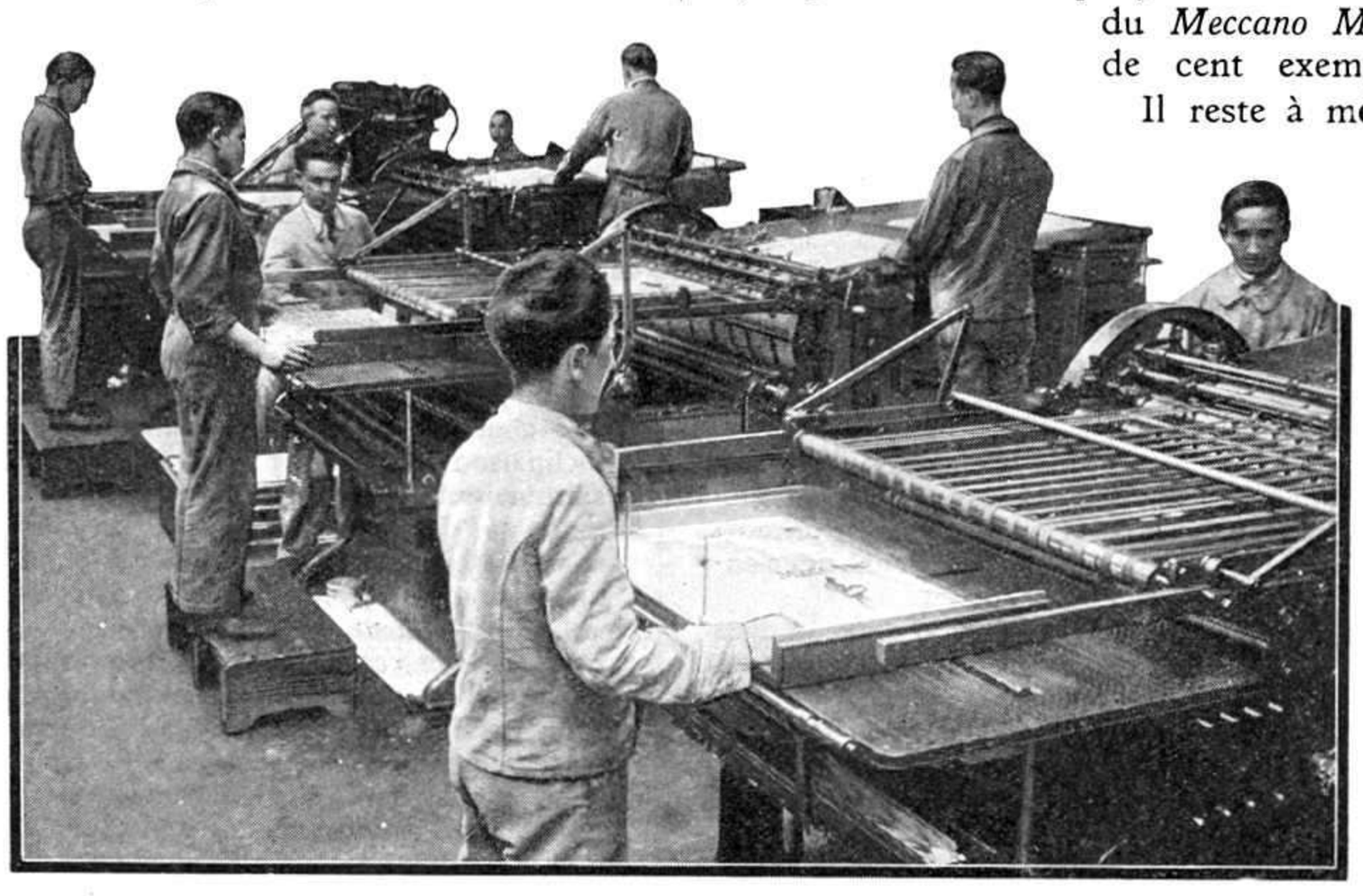
La mise en train terminée, il ne reste plus qu'à commencer le tirage.

Le tirage du *Meccano Magazine* se fait sur presses « Miehle » dites à deux tours. Le marbre exécute un mouvement de va-et-vient dans cette machine. Le cylindre, engrené avec le marbre et sur lequel vient s'appliquer à son tour chaque feuille de papier, est animé d'un mouvement de rotation continu et uniforme. Après avoir laissé passer sous lui la forme encrée et avoir délivré la feuille imprimée, il se soulève automatiquement d'environ 2 millimètres pour permettre à la forme de revenir à sa position première sans y toucher.

L'encre d'imprimerie est déposée à une extrémité de la machine, dans un récipient appelé encrier, et est amenée sur les caractères et les clichés de la forme par une série de rouleaux entraînés à des vitesses déterminées. Un rouleau preneur prend à chaque tour une certaine quantité d'encre et la passe à des rouleaux distributeurs qui, à leur tour, la répartissent, en couches fines et uniformes, sur une table d'acier ou viennent la prendre les rouleaux toucheurs chargés d'encrer la composition.

Les feuilles entières qui, dans le cas du *M. M.*, comportent 16 pages et ont comme dimensions 90 × 112 cm., reçoivent ainsi l'impression d'un côté, puis de l'autre.

L'impression de la couverture du magazine se fait exactement par les mêmes procédés que celle des pages intérieures, avec cette seule différence qu'elle nécessite l'emploi de trois presses différentes. Les feuilles sont passées successivement dans chacune de ces machines qui les impriment en rouge, jaune et bleu. En se combinant sur le papier, soit par superposition, soit par juxtaposition, ces trois couleurs élémentaires produisent toutes les teintes intermédiaires et composées que vous voyez sur la couverture. Cette impression se fait au moyen de clichés spéciaux dits trichromes, dont nous parlerons dans un de nos prochains articles.



Impression de la couverture du *Meccano Magazine* en trichromie, sur trois machines. Au premier plan, impression rouge ; au milieu, jaune : au fond, bleue.

Les feuilles de pages intérieures et de couverture sont pliées et brochées en fascicules, qui sont façonnés (coupés sur les plis) et livrés à l'administration du *Meccano Magazine* en paquets de cent exemplaires.

Il reste à mettre la revue à la disposition des lecteurs. La distribution est faite par trois moyens distincts : 1° vente au numéro dans les magasins de jouets, stockistes de Meccano ; 2° vente au numéro dans les librairies et kiosques de journaux, et 3° service d'abonnements à domicile. (Les abonnements sont de 6 mois ou 1 an.)

(*A suivre.*)

Les Ferry-boats

Chemins de fer qui traversent la mer

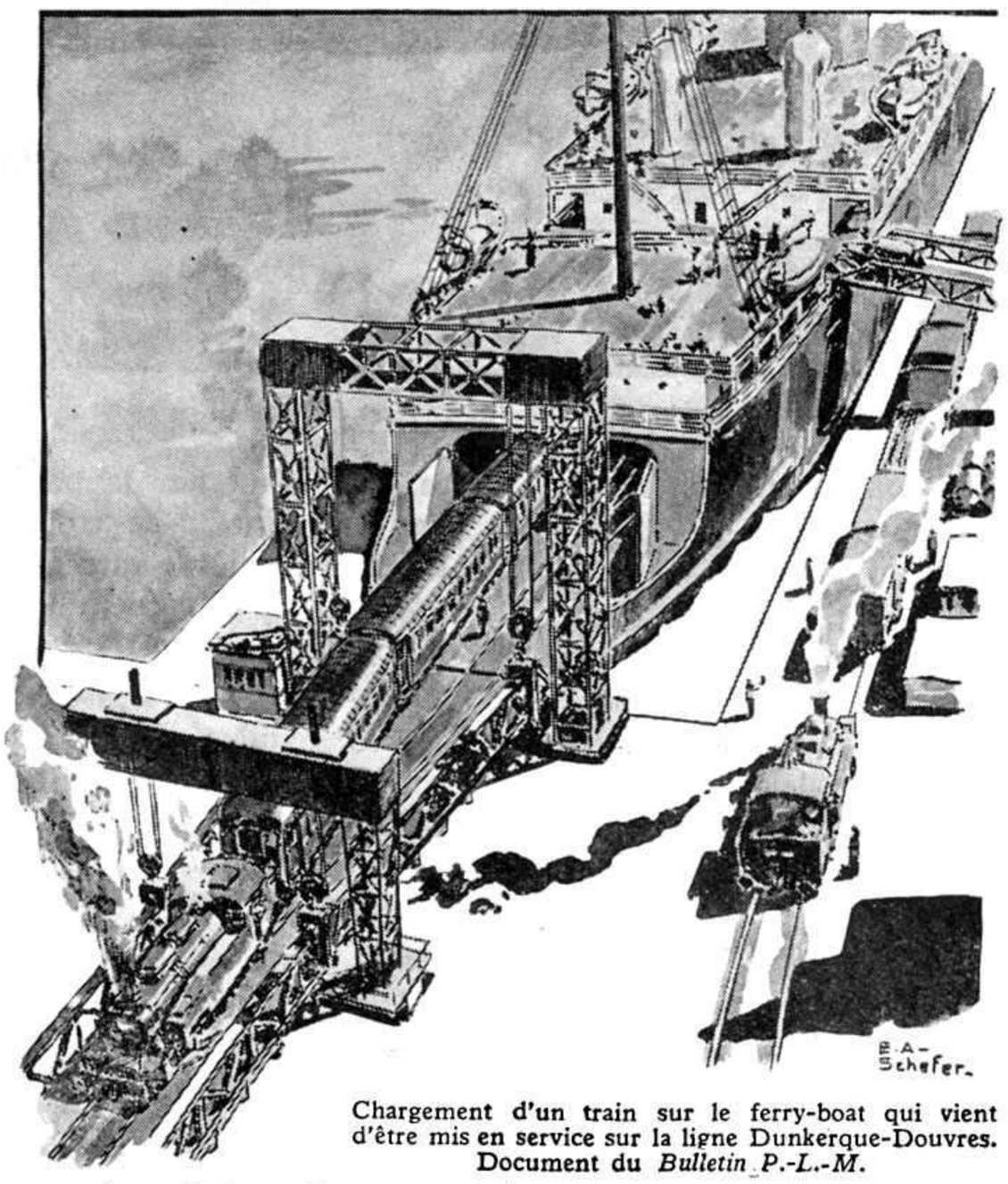
Les ferry-boats sont, on le sait, des bateaux spéciaux destinés à assurer la continuité du rail à travers un bras de mer, un lac, etc. Ces « navires porte-trains » ont fait l'objet d'un article fort intéressant que M. Sauvajol, chef de la 3e division du Service central de l'Exploitation de la Compagnie du P.-L.-M. vient de publier dans la revue *Bulletin P.-L.-M.* et dont nous reproduisons ci-dessous les principaux passages.

Chacun sait, par expérience, combien sont appréciées les « voitures directes » qui permettent d'éviter, dans les trajets purement terrestres, les changements de trains aux bifurcations, lesquels peuvent cependant s'effectuer dans des conditions de confort relatif.

Il n'en est pas de même lorsqu'on doit emprunter la voie maritime et il suffit d'avoir assisté, dans certains ports, à un débarquement par mauvais temps. Glacés, parfois mal remis du mal de mer qui les a déprimés pendant la traversée, les bras embarrassés de bagages et de couvertures, les malheureux voyageurs doivent se livrer à une gymnastique inopportune pour atteindre le quai, situé souvent à 3 ou 4 mètres au-dessus ou au-dessous du niveau du pont du bateau. Les difficultés du débarquement sont encore accrues quand il fait nuit et que le vent souffle en rafale ou que la pluie fait rage.

Aussi combien, par comparaison, la traversée par ferry-boat paraît-elle sympathique ! Plus de transbordement de bagages et de réinstallations pénibles dans un nouveau train, plus d'attente désagréable pour la visite des passeports et de la douane, qui s'effectue généralement dans les voitures pendant la traversée ; l'atmosphère douce et quiète de votre compartiment vous accompagne sur le bateau pendant qu'au dehors la tempête mugit.

S'il fait beau, le pont ensoleillé du bateau vous invite à une promenade ou à une sieste paisible.



Chargement d'un train sur le ferry-boat qui vient d'être mis en service sur la ligne Dunkerque-Douvres. Document du *Bulletin P.-L.-M.*

Pour les marchandises, l'importance des relations directes est plus considérable encore. Tout d'abord, il en résulte des économies sensibles d'emballage ; on évite, ensuite, la détérioration des objets fragiles, conséquence inévitable des manutentions parfois brutales qu'ils doivent subir. La rapidité des transports est également accélérée et cette réduction de la durée de trajet est primordiale pour les fruits, les légumes, les primeurs, les fleurs, les denrées périssables, etc...

En outre, on épargne des frais de manutention, si onéreux dans certains ports, pour le transfert des marchandises du wagon dans les cales à l'embarquement, et vice versa.

Voyons quelles sont les caractéristiques d'un service de ferry-boats.

Un service de ferry-boats comprend : 1° les navires ; 2° les quais d'embarquement et de débarquement, avec les moyens appropriés pour assurer un raccord momentané entre les voies de terre ferme et les voies disposées sur le pont du navire.

Un train rapide pèse en moyenne 500 tonnes, un train de marchandises 1.000 tonnes ; cela n'a rien d'excessif pour un ferry-boat. La difficulté réside non dans le poids, mais dans l'encombrement des véhicules.

Les véhicules ne pouvant être descendus dans les cales doivent nécessairement rester sur le pont : il est à remarquer d'ailleurs que la disposition de masses importantes dans les « hauts » n'est pas en opposition avec les conditions de bonne navigabilité d'un bateau ; il suffit qu'elles soient équilibrées par des poids équivalents dans les « bas ».

La plate-forme continue, aménagée pour recevoir un train entier, comporte, suivant les types, de une à quatre voies. Ceci conduit à donner aux ferry-boats une largeur plus grande et une forme de carène plus évasée que celle des bateaux ordinaires, disposition qui contribue, du reste, à la stabilité d'un navire fortement chargé à la partie supérieure.

La plate-forme peut être, ou non, abritée par un pont supérieur ou « spardeck » sur lequel sont aménagées des cabines pour passagers, des salles de restaurant, de lecture, des salons, un fumoir, etc. Ces installations sont toujours très confortables, souvent luxueuses. Généralement les opérations d'embarquement et de débarquement des véhicules ont lieu par l'arrière. Dans d'autres types, l'embarquement a lieu par un bout et le débarquement par l'autre ; dans ce cas, l'avant et l'arrière sont symétriques.

En arrivant au port, le navire pénètre entre deux jetées en maçonnerie ou en bois, dont la forme intérieure affecte celle du bateau : les murs intérieurs de cette alvéole sont garnis de pans de charpente qui n'ont pas de liaison rigide avec l'ouvrage, mais s'y appuient élastiquement par l'intermédiaire de tampons à ressorts qui amortissent les mouvements et les chocs du bateau jusqu'à immobilisation complète dans l'alvéole.

Il s'agit alors d'assurer une liaison provisoire entre les voies de terre et celles qui sont disposées sur le navire. Ce résultat est généralement obtenu au moyen d'une passerelle articulée dans la maçonnerie des quais, suivant une charnière horizontale, de manière à pouvoir prendre toute inclinaison convenable pour racheter la différence de niveau existant entre la plate-forme du bateau et celle des quais, différence qui dépend de la hauteur des eaux et de la charge du navire et qui subit des variations, même pendant les courts instants du débarquement, à mesure que le bateau est allégé de sa cargaison.

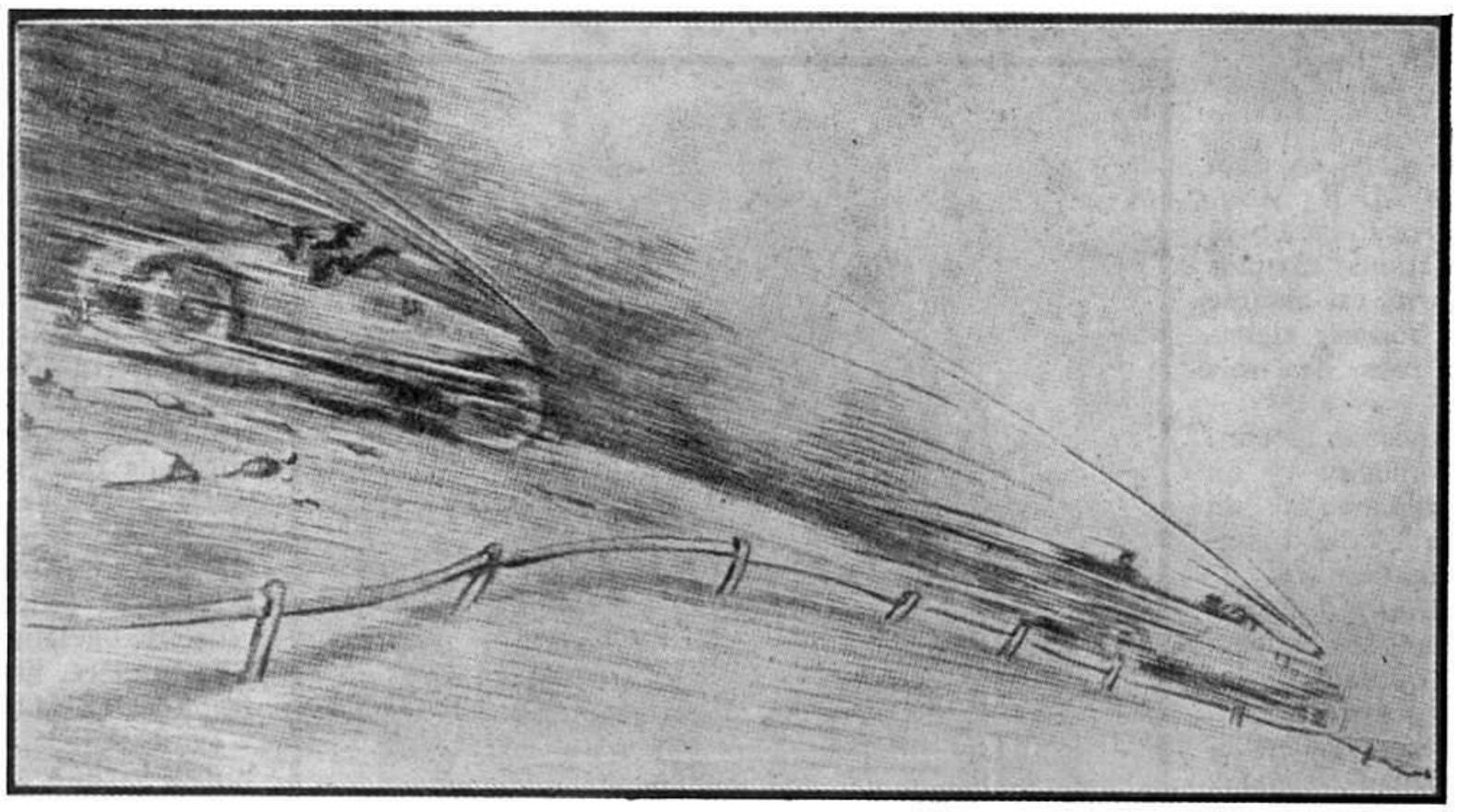
La longueur de la passerelle doit être évaluée de manière que la pente ne soit pas trop forte : on a adopté, généralement, une longueur d'une trentaine de mètres. La passerelle est suspendue à un portique, disposé non loin de son extrémité libre ; elle est partiellement équilibrée par des contrepoids et peut être facilement manœuvrée à l'aide de treuils électriques. Lorsqu'elle a reçu l'inclinaison voulue, on vient engager une forte cheville, disposée sous son tablier, dans un logement ménagé sur le navire de manière à assurer l'alignement entre les voies de terre et celles du bateau.

Le navire peut « prendre de la bande », c'est-à-dire s'incliner du côté où il est momentanément le plus chargé. (*A suivr*).

II. — *Un automobiliste peut-il atteindre d'une balle de revolver un autre automobiliste qu'il poursuit, si la vitesse initiale du projectile est égale à celle des deux voitures ?*

C'est là un vieux problème qui a été présenté sous des aspects très variés.

Sous une de ses formes, on nous fait voir un train de marchandises composé uniquement de wagons plates-formes. Sur le dernier de ceux-ci se tient un individu qui, armé d'un pistolet, couche en joue le mécanicien, dans son abri, par-dessus toute la file de wagons. Sans se douter du danger qui le menace, le mécanicien continue à conduire son train à toute vitesse. L'assassin fait feu... il a bien visé, mais la vitesse de la balle est égale à celle à laquelle est lancé le train, et la question est de savoir si jamais elle atteindra la victime. Présenté de cette façon, le problème nous apparaît plus facile à résoudre, et, pour cette raison, avant de répondre à la question posée par le titre ci-dessus, nous allons voir comment les choses se passent dans le train dont nous venons de parler.



L'auto du policier et celle du bandit qu'il poursuit roulent à la même vitesse de 120 kms à l'heure. La balle sortie à cette même vitesse du revolver du policier atteindra-t-elle jamais l'auto poursuivie ?... C'est ce que nous tâchons de tirer au clair dans le présent article.

A certains, la solution du problème semble facile. Ils ne voient pas comment la balle pourrait atteindre un but qui se déplace dans la même direction et à la même vitesse. Voyons quelles seraient les conséquences d'un tel état de choses. Supposons que le misérable qui s'apprêtait à tuer le mécanicien ait au dernier moment un brusque remords et, au lieu d'exécuter son plan diabolique, décide de se suicider. Si, à ce moment, il tourne le dos à la locomotive et appuie le canon de son arme contre son front, la balle ne pourra jamais l'atteindre, étant donné qu'il s'en éloigne à la même vitesse qu'elle avance vers lui. Le seul moyen de mener à bien sa tentative serait pour lui de se retourner dans le sens de la marche du train, de façon à ce que lui-même et la balle se déplaçant dans des directions opposées, vinssent à se rencontrer.

En réalité, les choses ne se passent guère ainsi. Et, heureusement, pour s'en convaincre il suffit d'un raisonnement assez simple, sans qu'on ait besoin d'en faire l'expérience dans les circonstances que nous venons d'examiner. Il devient évident, dès qu'on se donne la peine de se représenter la situation, qu'il y a quelque chose qui cloche dans la solution que nous venons de suggérer pour notre problème. N'est-il pas, en effet, absurde d'affirmer que, pour mettre fin à ses jours, notre homme devrait étudier avec tant de soin sa position ?... La clef du problème se trouve dans le fait, généralement oublié, que, avant que l'homme eût pressé la détente de l'arme, la balle se déplaçait déjà dans l'espace à la vitesse du train. L'explosion de la poudre n'a pour effet que *d'ajouter* à cette vitesse celle qu'elle communique à la balle.

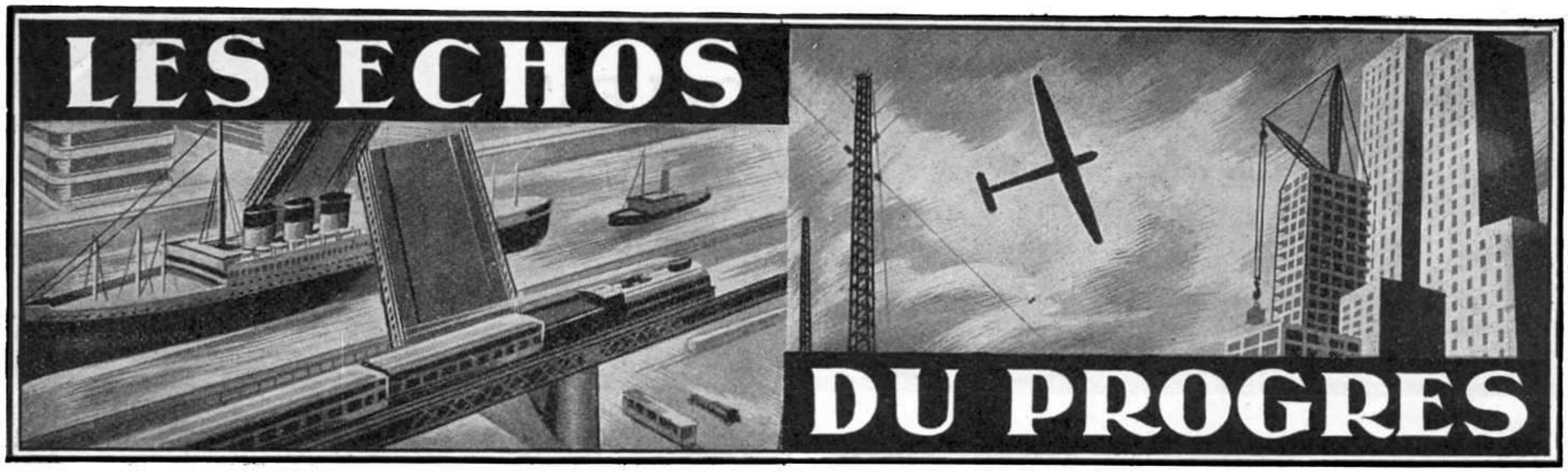
Il est facile d vérifier cette assertion par quelques expériences faites avec des accessoires mois dangereux à manier qu'une arme à feu. Prenons quelques exemples. Une personne, en train de marcher, se met à avancer plus vite, si on la pousse violemment dans le dos, et la vitesse supplémentaire de sa marche est exactement égale à celle qui lui serait communiquée si elle avait été immobile au moment du choc.

Supposez qu'un objet d'un certain poids, une petite bille de métal, par exemple, est posé sur un morceau de carton que l'on déplace rapidement dans l'air. Qu'arrivera-t-il si l'on arrête brusquement le carton ? Un seul essai suffira à vous le démontrer : la bille sera immédiatement projetée en avant. La cause de ce phénomène est que la bille se déplaçait avec et à la même vitesse que le carton et que, malgré son apparente immobilité sur ce dernier, elle ne pouvait être arrêtée que par une certaine force agissant dans le sens contraire à son mouvement.

Exactement la même chose se produira si un camion chargé de balles de coton, par exemple, vient buter contre un arbre ou un solide poteau qui l'arrête brusquement. Les balles dégringoleront en avant, parce qu'elles se déplaçaient dans l'espace à la même vitesse que le véhicule et que rien ne les a arrêtées, elles, alors que ce dernier a été immobilisé par l'obstacle. L'inverse se produit lorsqu'un véhicule chargé d'objets semblables, non attachés, démarre brusquement : la charge tombe en arrière. La même cause nous fait tomber en avant ou en arrière quand l'autobus ou le tramway dans lequel nous nous tenons debout s'arrête ou se met en marche brusquement. Qui n'en a pas fait l'expérience ?

Voyons maintenant en quoi les exemples que nous venons de citer peuvent nous être utiles pour l'explication de ce qui se passe dans notre train dont le mécanicien est menacé d'une balle meurtrière. Quand l'homme à l'arrière du train met en joue sa victime, la balle dont son arme est chargée avance déjà à la vitesse du train, qui, admettons, est de 100 kms à l'heure. Au moment où il presse la détente, la force de l'explosion de la poudre communique à la balle une vitesse supplémentaire, qui dans notre exemple est égale à celle du train, c'est-à-dire aussi de 100 kms à l'heure. La vitesse avec laquelle la balle se déplace dans l'espace se trouve ainsi portée à 200 kms à l'heure. Aussi, le projectile n'a-t-il aucune difficulté à atteindre le mécanicien situé à l'avant du train, étant donné qu'il avance deux fois plus vite que ce dernier.

(*Suite page* 302.)



La sécurité aux passages à niveau

Devant le nombre élevé d'accidents de la circulation qui se produisent aux passages à niveau, dont la suppression, en raison du prix considérable des travaux qu'elle entraîne, ne peut être envisagée dans un bref délai, on cherche à mettre au point des dispositifs de sécurité de systèmes variés.

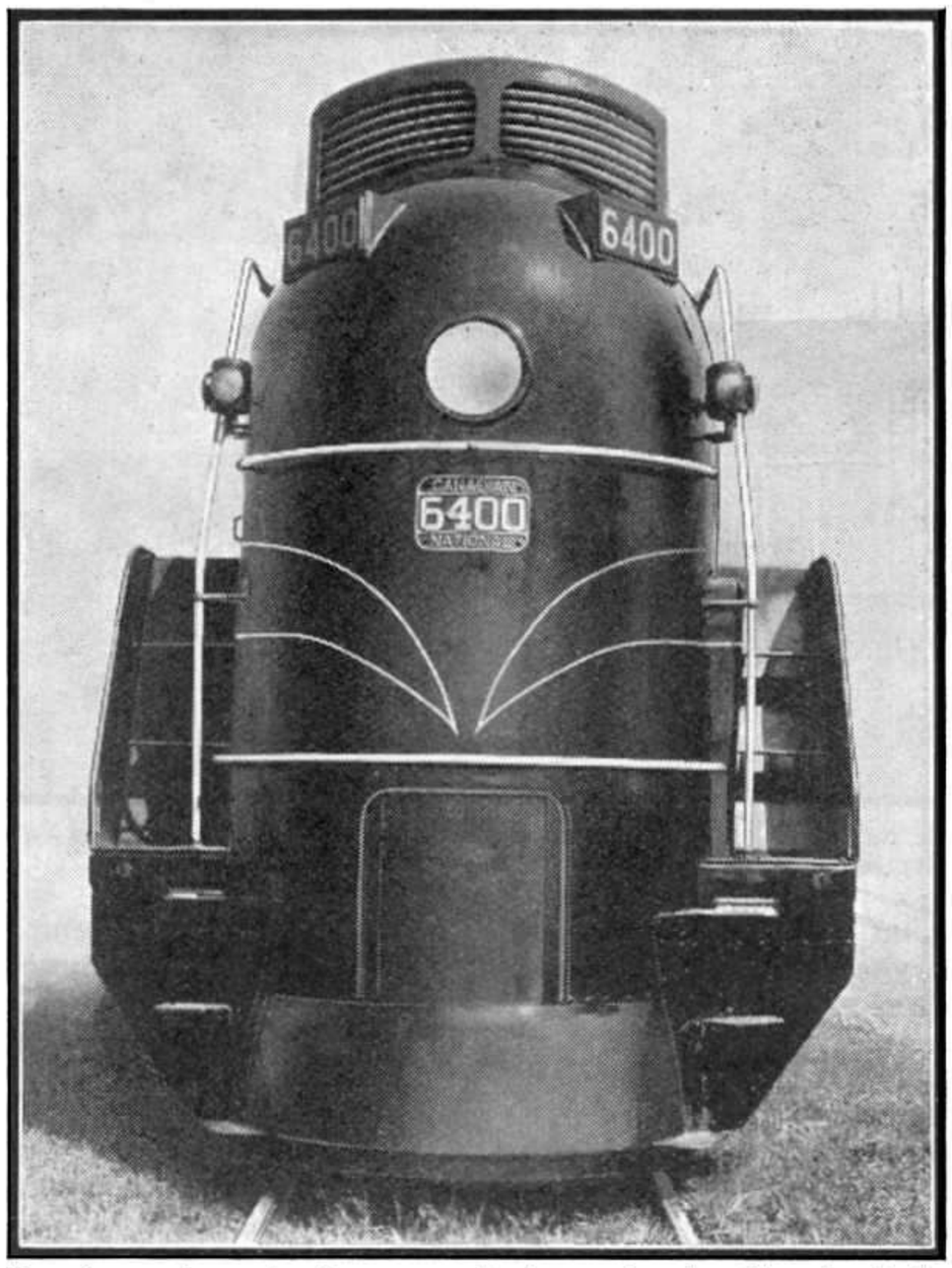
Parmi les dispositifs proposés dans ce but, l'invention de l'ingénieur R. Montagné mérite tout particulièrement notre attention.

Voici, en quelques mots, en quoi consiste l'invention de M. R. Montagné. Le passage à niveau est libéré de toutes les installations existant normalement. La sécurité est assurée par deux grandes bornes signalisatrices hautes de près de trois mètres.

Chacune de ces bornes comporte : 1° un projecteur lumineux ; 2° un avertisseur sonore puissant ; 3° un dispositif de sécurité ; 4° des batteries d'accumulateurs de secours.

Le train signale *lui-même* son approche en déclenchant les signaux lumineux et sonores qui avertissent les automobilistes du danger. M. R. Montagné prévoit que le déclenchement et le fonctionnement des signaux au passage à niveau seront déterminés par le courant électrique issu des génératrices du train. Captée par trolley aérien ou par trolley-rail, l'énergie électrique du train suffit pour avertir de son approche. Dans le cas d'une locomotive haut le pied, d'une draisine, le courant nécessaire au fonctionnement des bornes « Montagné » sera fourni par les accumulateurs logés dans lesdites bornes.

Le projet se complète de la création de légers « dos d'âne » de ciment placés à distance du passage à niveau et destinés à attirer d'une manière « physique » l'attention du conducteur, au cas où les signaux sonores et lumineux n'auraient pas réussi à lui faire remarquer l'approche du danger.



Vue impressionnante d'une nouvelle locomotive des Chemins de fer nationaux du Canada.

Le livre parlant

(*Envoi de A. Martin, Pierrefitte*)

Nous ne vous révélerons aucun secret en vous rappelant que la belle invention du cinéma sonore repose sur le principe d'inscription photographique du son. Cette inscription est faite sur le film lui-même, en marge des images, sous la forme d'une mince bande grisâtre représentant soit des dents de scie, soit des différences d'intensité formant comme des stries minuscules.

En même temps que le film passe dans l'appareil de projection, il défile devant un « œil électrique » qui reçoit la lumière d'une lampe à travers cette bande d'inscription ; cet appareil reçoit donc une lumière variable et, conformément à ses propriétés bien connues, il engendre un courant électrique, également variable, qui est amplifié puis envoyé dans les haut-parleurs de la salle. Ainsi se trouve reconstitué le son. (Voir les articles sur la production des films parlants parus dans les *M. M.* de mars et avril 1936.)

Peut-on appliquer ce système au livre parlant ? Oui, mais sous une forme moins encombrante que celle d'un film de cinéma mesurant des kilomètres ! Tout d'abord, le film-livre n'a pas besoin d'images, d'où la possibilité de répéter la bande sonore sur toute la largeur du film, 20 fois par exemple ; on en sera quitte pour repasser le film 20 fois. D'autre part, l'inscription peut être plus concentrée, c'est-à-dire que le film peut avancer beaucoup plus lentement qu'un film de cinéma qui chemine à 96 cm. par seconde.

Nous arrivons ainsi à une solution réellement pratique, bien qu'encore assez onéreuse, qui est le « livre photosonore ». Il se présente comme un simple film sans images qui défile sous l'action d'un petit moteur dans un « lecteur » à œil électrique relié à un haut-parleur.

Outre la difficulté technique d'obtenir une inscription photographique très fine, ce procédé est assez coûteux, tant comme film que comme appareils d'enregistrement. Un inventeur français, M. Bonneau, a fourni une solution différente et très élégante, en utilisant un film bon marché en cellophane recouvert non plus de gélatino-bromure, sensible à la lumière, mais d'un simple vernis noir de faible épaisseur.

Pour l'inscription, on emploie un mince « couteau gratteur » en acier, qui arrache, tel un rabot, un mince copeau de vernis. Ce couteau est fixé à la palette mobile d'un électro-aimant, alimenté par le courant venu du microphone qui recueille la voix à enregistrer. Le film présente ainsi une bande transparente (ou une série de bandes parallèles) dentelée, dont les dentelures correspondent précisément aux vibrations du son.

Quant à la lecture du film, elle est confiée à un appareil à œil électrique, muni d'un dispositif d'entraînement réversible, c'est-à-dire qu'on peut le faire marcher en arrière en appuyant sur un déclic. C'est là un gros avantage, car on peut aller retrouver le point précis où l'on en était resté. Quant à l'encombrement, il est dérisoire : on affirme qu'un livre de dimensions moyennes, transcrit sur film verni, tiendrait dans une boîte à camembert !

Attendons-nous, si le livre parlant se répand, à de bien curieuses applications dans la vie pratique. Nous aurons, par exemple, de petits enregistreurs téléphoniques qui prendront les communications

en notre absence ; nos bibliothèques seront remplacées par des filmothèques, et dans les écoles, le professeur, pour certaines classes, sera remplacé par un puissant livre parlant, tandis qu'un modeste « pion » s'occupera de la surveillance des élèves ! Quant au phono ordinaire, il perdra ses disques encombrants et fragiles et recouvrera une nouvelle jeunesse en devenant le « phono à films ».

Le croiseur « Georges-Leygues »

La construction du croiseur *Georges-Leygues*, lancé au mois de mars dernier aux Chantiers de Saint-Nazaire-Penhoët, se poursuit. Ce bâtiment a un déplacement de 7.600 tonnes, une longueur de 179 mètres, une largeur de 17 m. 48 et un tirant d'eau de 5 m. 82. Il doit être propulsé par un appareil moteur composé essentiellement de deux turbines. La puissance prévue est de 88.000 CV et la vitesse doit atteindre 32 nœuds. La vapeur sera fournie par quatre chaudières principales à petits tubes.

L'armement du navire comportera 9 canons de 152 mm. en 3 tourelles ; 8 canons de 90 mm. contre avions et 4 tubes lance-torpilles pour engins de 550 mm. Le navire sera muni d'une catapulte de lancement pour avions, et il emportera 2 avions. La protection du navire sera assurée par des blindages de ceinture ayant une épaisseur de 75 mm. à 120 mm. et un blindage de pont de 40 mm.

L'eau et l'électricité

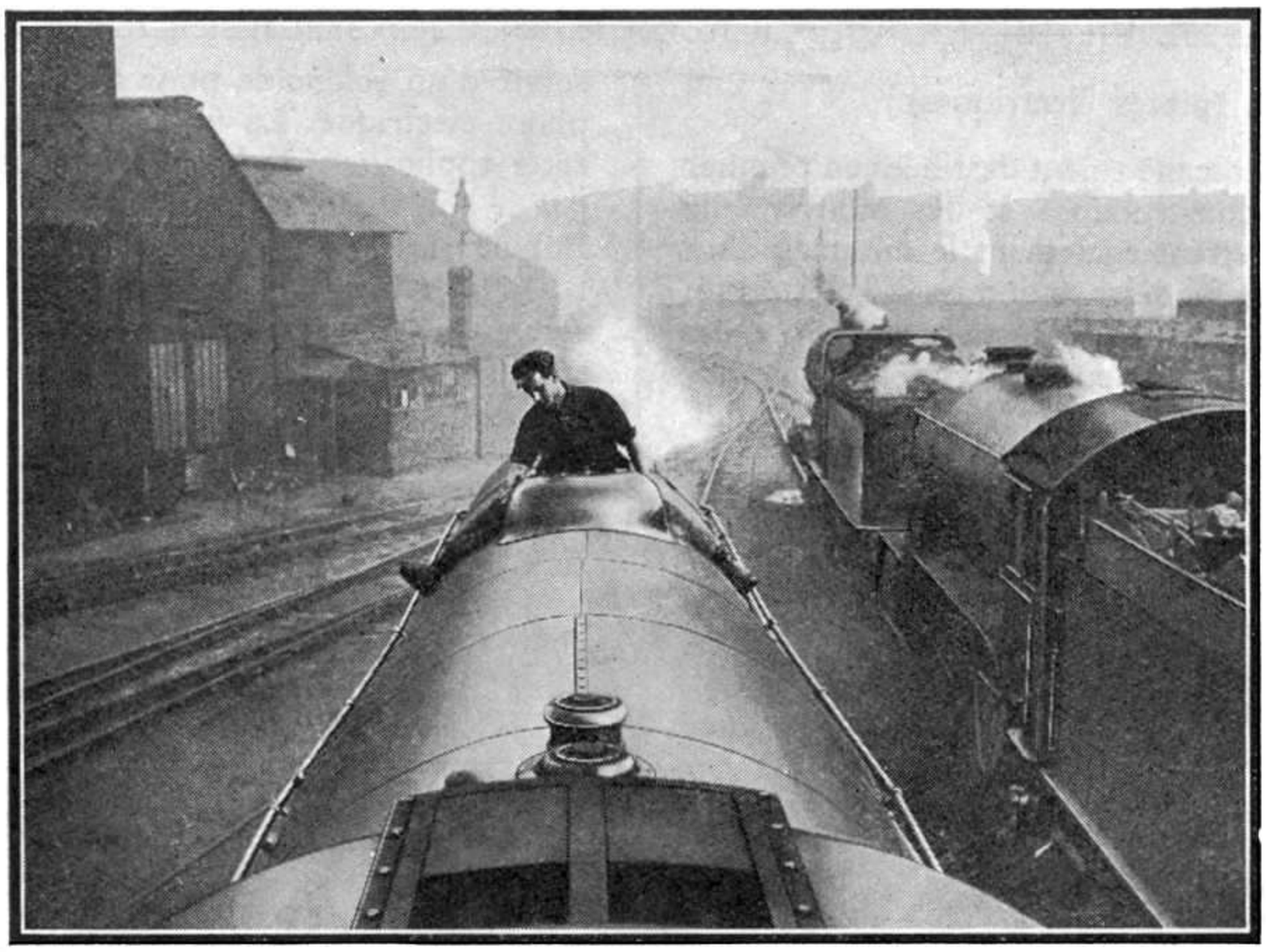
Les savants ont fait de nombreuses expériences en vue de déterminer la conductibilité de l'eau. Notamment, on a effectué dernièrement à la station de Croydon, en Angleterre, des essais pour établir le danger que court un opérateur qui dirige un jet d'eau sur une ligne à 130 kw.

On a d'abord mesuré la résistance du jet en branchant un voltmètre entre l'orifice du tuyau et le sol et étudié comment varie cette résistance avec la longueur du jet et le diamètre de l'orifice. On a pu ainsi évaluer le courant qui traverse l'opérateur, lorsque ce dernier remplace le voltmètre. Il n'y a pas de danger lorsque le jet est supérieur à 12 mètres et l'orifice inférieur à 15 mm. 6 de diamètre. Si l'orifice a plus de 19 mm., le jet doit avoir plus de 18 mètres.

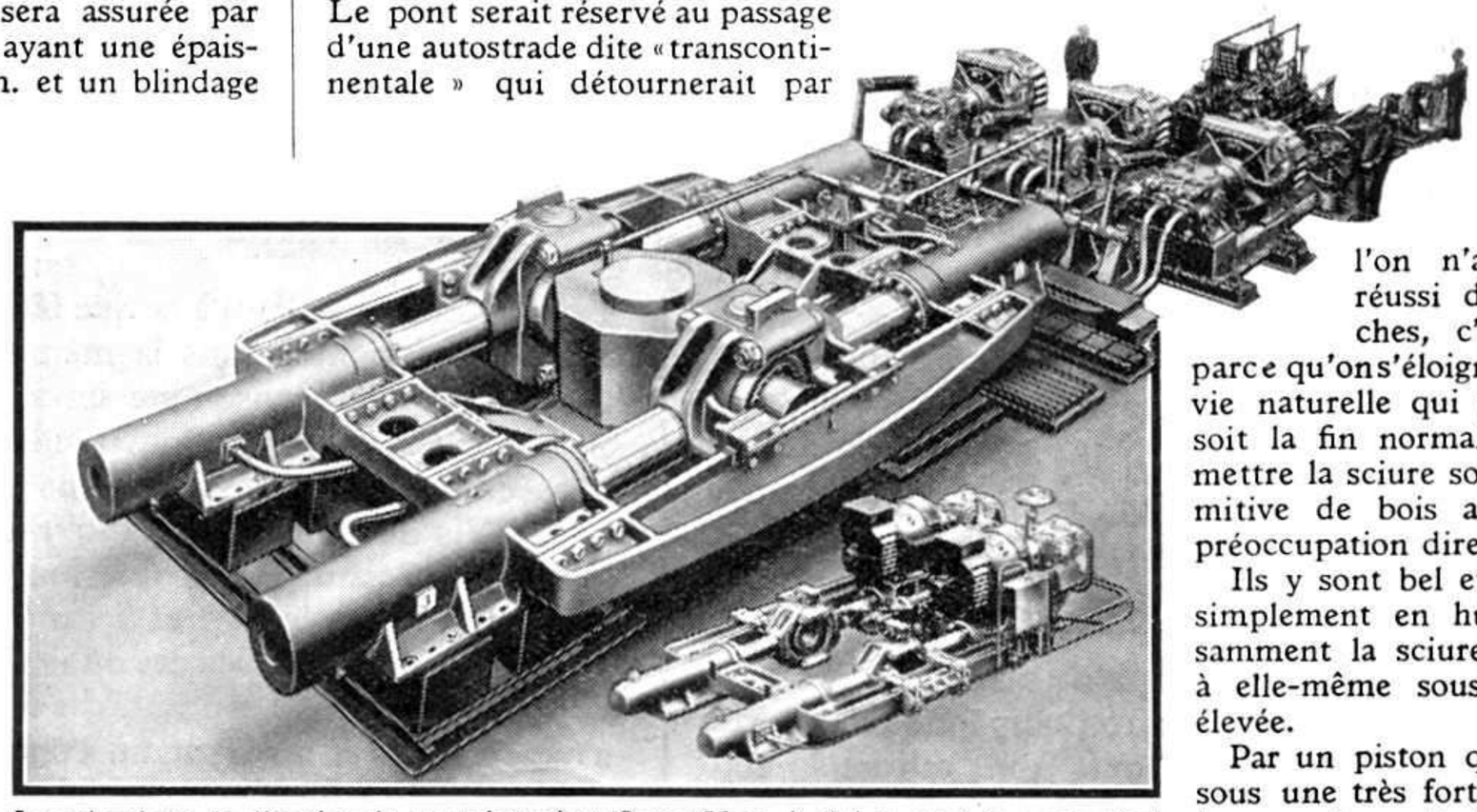
Tunnel sous le Bosphore

Deux projets sont à l'étude en Turquie en vue de relier Istamboul (Constantinople) avec l'Asie. L'un comporte la construction d'un pont suspendu au-dessus du Bosphore ; l'autre l'établissement d'un tunnel sous le Bosphore.

La nature des terrains qui forment le fond du détroit et son peu de profondeur rendraient sa construction aisée. Le pont serait réservé au passage d'une autostrade dite « transcontinentale » qui détournerait par Vienne, Budapest et Istamboul le trafic de l'Angleterre et du reste de l'Europe du Nord avec l'Asie.



La toilette d'une locomotive.



Le mécanisme de direction du paquebot géant *Queen Mary*, à côté de celui d'un paquebot de dimensions moyennes. Les deux furent construits par les Etablissements Brown Brothers and Co, d'Edimbourg, qui nous ont confié ce curieux document.

Les emplois de la sciure de bois

Dans les pays où abonde le bois, les scieries laissent, en résidu, d'énormes quantités de sciure et de menus copeaux dont on s'est depuis longtemps efforcé de se débarrasser sous une forme qui leur attribue une valeur marchande raisonnable. L'esprit fertile des chercheurs et des industriels du bois avait, cependant, imaginé de nombreuses utilisations possibles pour ces déchets. Ne se sert-on pas, en effet, de cette sciure comme isolant de la chaleur et du bruit en l'entassant sous les toits ou en bourrant le creux des plafonds ; comme matière d'emballage ; comme litière aux pays où la paille fait défaut ; comme aliment des animaux et comme source d'alcool après transformation de sa cellulose sous l'action d'un acide énergique ; comme ciment pour parquets par mélange à un sel magnésien ; comme briquette, agglomérée par du brai ; même comme extincteur d'incendie, mais surtout comme matière de remplissage pour le linoléum, la bakélite et les savons bon marché pour les mains souillées d'huiles minérales, etc., etc...

Mais tout cela en vain, car toutes ces utilisations réunies n'empêchaient pas les stocks de se constituer aux scieries parce que tous ces débouchés se sont révélés nettement insuffisants pour en assurer l'écoulement à la cadence de la production.

Deux Américains de Californie ont pensé que si l'on n'avait pas mieux réussi dans ces recherches, c'est uniquement parce qu'on s'éloignait par trop de la vie naturelle qui veut que le feu soit la fin normale du bois. Remettre la sciure sous sa forme primitive de bois a donc été leur préoccupation directrice.

Ils y sont bel et bien parvenus, simplement en humidifiant suffisamment la sciure pour la souder à elle-même sous pression assez élevée.

Par un piston qui la comprime sous une très forte pression, dans des moules cylindriques, ils sont arrivés à en obtenir des bûches extrêmement solides, d'une densité triple de celle du bois, parce que la sciure s'y trouve réduite au neuvième de son volume initial. On peut donc les manipuler sans plus de précaution que n'en exige le bois et, à volume égal, elles donnent sensiblement 3 fois plus de chaleur que ce dernier.

Les Mille et une Applications des Pièces Meccano

Ce que doit savoir tout constructeur de modèles *(Suite)*

Groupe L (pièces électriques).

Bien que les pièces Meccano soient destinées en premier lieu à reproduire des constructions et des mouvements mécaniques, elles permettent également le montage d'un nombre considérable de modèles actionnés à l'électricité. Plusieurs pièces isolées, ainsi que certains autres accessoires électriques nécessaires pour ce type de constructions, sont incorporés dans ce but dans le système Meccano. Elles consistent principalement en écrous et boulons de petits diamètres, Coussinets isolateurs, Rondelles, Ampoules, etc.

Le système Meccano contient également des vis de contact et des Bobines en fil de cuivre émaillé. Ces bobines constituent d'excellents électro-aimants nécessaires dans de nombreux modèles.

L'illumination des modèles est assurée au moyen d'Ampoules électriques pouvant être obtenues en cinq voltages différents. Elles sont montées à l'aide de Douilles, ainsi que nous le décrivons plus bas.

Les connexions entre différentes bornes, etc., sont assurées au moyen de fil de connexion revêtu de coton. Ce fil convient également fort bien pour la construction de solénoïdes. Le calibre du fil est de 45/100 et 60/100.

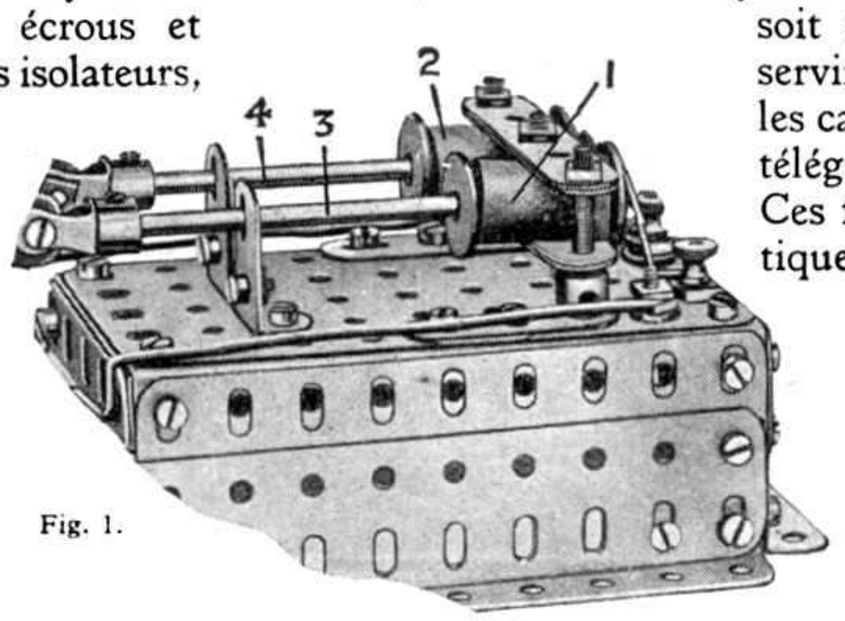


Fig. 1.

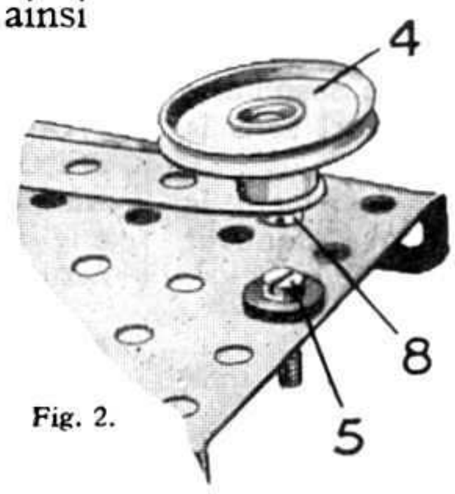


Fig. 2.

Ainsi qu'on le verra plus bas, un certain nombre de pièces électriques portent des numéros à partir de 1500. Ceci indique que ces pièces entrent dans les Boîtes Meccano-Elektron.

La Bobine (N° 181) s'emploie dans la construction de petits électro-aimants et de solénoïdes. Elle mesure environ 25 millimètres de long et sa partie centrale est creuse afin de permettre l'insertion d'une Tringle Meccano.

Les joues sont en fibre vulcanisée et ont un diamètre de 19 mm. La figure 1 représente deux solénoïdes formés de Bobines Meccano qui servent à communiquer un mouvement de va-et-vient aux tiges de piston 3 et 4 d'une petite machine horizontale. Chaque Bobine est recouverte de plusieurs couches de Fil de Cuivre isolé, calibre 45/100 mm. et d'une bande de papier donnant aux cylindres une surface uniforme. Les Tringles 3 et 4 glissent librement dans les tubes centraux des Bobines, et le courant est admis aux fils de ces dernières alternativement. Cela résulte en un mouvement de va-et-vient des pistons qui est transmis au vilebrequin du modèle. Des solénoïdes construits de cette façon peuvent trouver une application dans un nombre illimité de modèles. Par exemple, on peut se servir d'un solénoïde pour actionner le bras d'un sémaphore électrique. La figure 3 représente un exemple de cette application de la Bobine. Lorsque le courant passe par le solénoïde, la Tringle 4, attirée à l'intérieur de la Bobine, descend et fait monter le bras du sémaphore.

On peut obtenir des électro-aimants très utiles (pour sonneries électriques, grues de levage, etc.) en enroulant sur une Bobine du Fil 45/100 et en y insérant un noyau de fer. Ces noyaux consistent, soit en Tringles de 38 mm., soit en Tiges Filetées de 5 cm. ; on se servira d'une touffe de fils de fer doux dans les cas où l'on voudrait construire des relais télégraphiques de très grande précision. Ces fils perdront toutes propriétés magnétiques aussitôt que le courant aura été coupé des Bobines. La figure 4 représente un électro-aimant faisant partie d'un manipulateur de télégraphe. Pour obtenir des électro-aimants plus puissants, on se servira de deux Bobines, les noyaux de ces dernières étant reliés l'un à l'autre à une de leurs extrémités au moyen d'une armature consistant en Bandes de 38 mm.

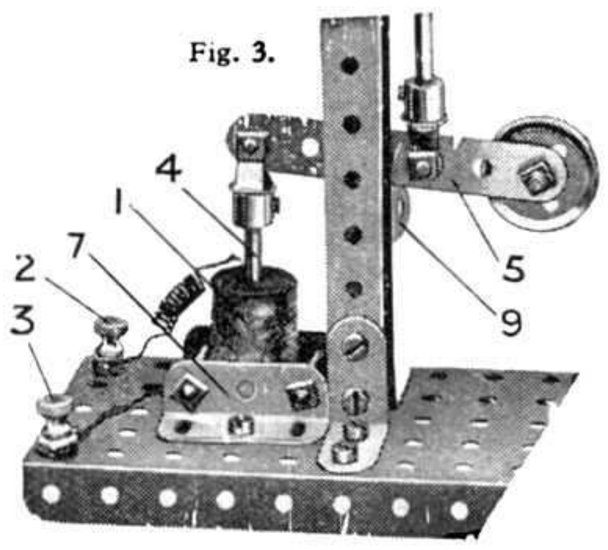


Fig. 3.

Pour faire fonctionner les aimants avec courant de 6 volts (trois piles sèches), il sera nécessaire d'enrouler sur les deux Bobines du fil de 45/100. On les connecte ensuite en série, ce qui signifie qu'on connecte le fil intérieur d'une des Bobines au fil extérieur de l'autre, tout en veillant à ce que les enroulements des Bobines soient orientés dans la même direction. Cet électro-aimant complet consomme environ 2,3 ampères et l'on ne devra pas le faire fonctionner plus de dix minutes consécutives, afin d'éviter l'échauffement.

Les Vis de Contact (N° 1569) ont le même pas que les Boulons spéciaux et ont une longueur totale de 12 mm. Elles sont montrées à 4 et 5 sur la figure 4 et doivent être employées dans tous les cas où il s'agit d'obtenir des interruptions rapides de courant, car leurs viroles en argent ne s'oxydent pas et assurent un contact plus parfait que les boulons ordinaires. On peut régler l'écartement des pointes de contact en tournant l'une des vis.

Les pièces N°s 1562 (Écrou hexagonal), 1568 (Boulon spécial de 25 mm.), 1575 (Boulon de 12 mm.) et 1583 (Écrou carré) employées avec des Rondelles Isolatrices (N° 1561) et des Coussinets Isolateurs (N° 182) permettent de boulonner ensemble des pièces Meccano, tout en les isolant les unes des autres. Les Coussinets et les Rondelles

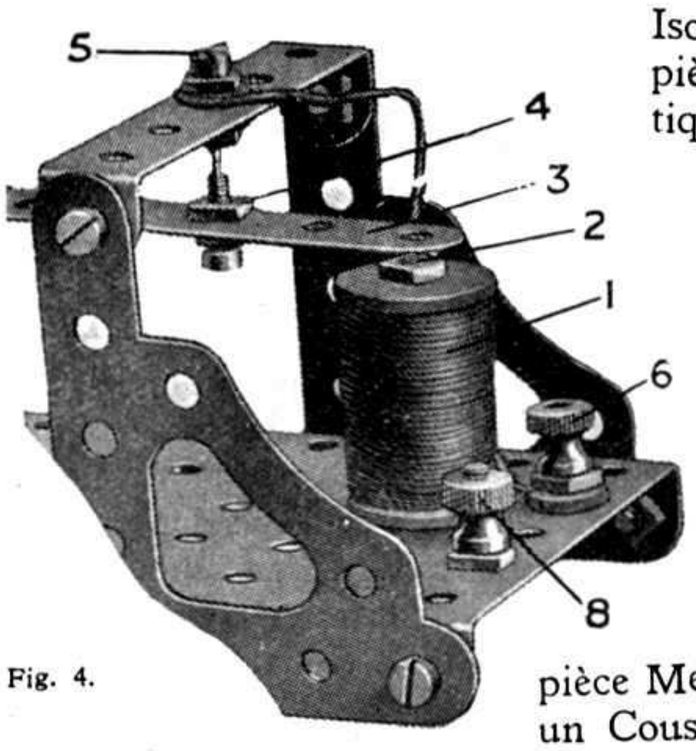


Fig. 4.

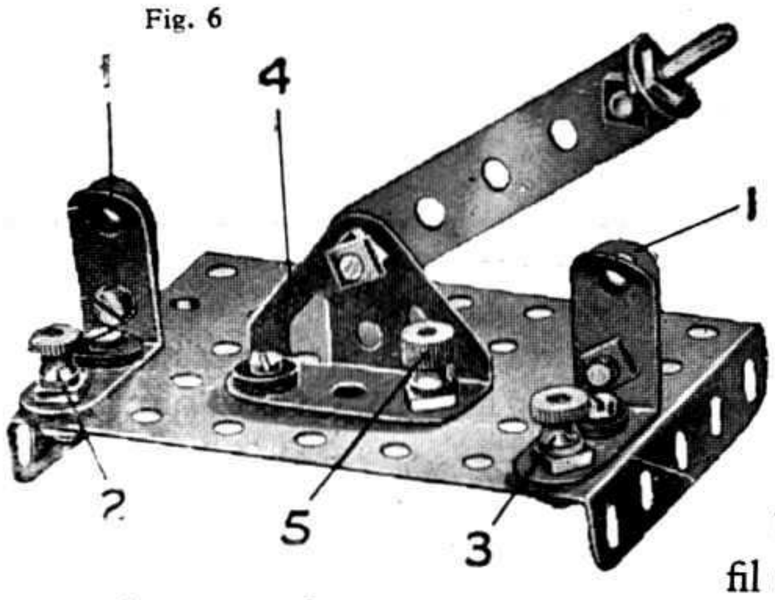
Isolateurs sont deux pièces presque identiques et les premières ne se distinguent des secondes que par un petit épaulement qui s'insère dans les trous standardisés des pièces Meccano.

Chaque fois qu'il s'agit d'isoler un boulon sur une Bande ou autre pièce Meccano, il faut placer un Coussinet Isolateur d'un côté de la pièce, son épaulement dans le trou de cette dernière, et une Rondelle Isolatrice de l'autre côté ; ensuite on passe un Boulon à travers ces pièces et on le fixe en position au moyen de ses écrous. De cette façon, on empêche le boulon de faire contact avec le métal de la Bande. On voit que les Rondelles et les Coussinets isolateurs fournissent un moyen d'isolement simple et pratique.

Sur la figure 2, le Boulon 5 sert de bouton de contact dans un manipulateur de télégraphe Meccano. Le boulon est isolé de la Plaque à Rebords, qui est en contact métallique avec la manette 4. Un fil conducteur est attaché au boulon 5, et l'autre — à la Plaque, ce qui fait que le circuit s'établit quand le boulon 8 est appuyé contre le boulon 5.

La Borne (N° 1563) consiste en un bouton moleté en laiton qui se visse sur un Boulon (N° 1575). Sur la figure 4 on voit deux Bornes montées sur les tiges de boulons aux points 6 et 8. On remarque qu'une Rondelle Isolatrice est placée sous la Borne 6 ; de l'autre côté de la Plaque, le Boulon est isolé par un Coussinet Isolateur. La Borne 8 est en contact métallique avec le modèle.

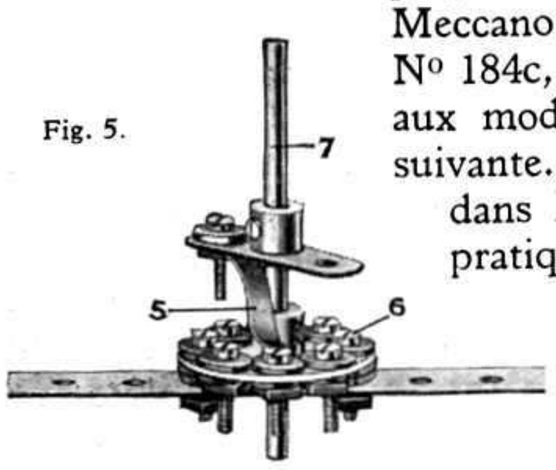
Fig. 6



La figure 6 représente un commutateur Meccano. Le bras de l'appareil pivote sur une Embase Triangulée Coudée qui est isolée au moyen de Rondelles et Coussinets Isolateurs de la Plaque à Rebords formant le socle. Les deux points de contact 1 sont munis de Bornes 2 et 3, isolées de la même manière. Suivant le point de contact contre lequel on appuie le bras du commutateur, on peut faire passer le courant électrique de la Borne 5 à la Borne 2 ou à la Borne 3.

La Douille de Lampe (N° 183) sert à tenir une Ampoule Meccano (N° 184a, 2 volts 1/2 et N° 184c, 4 volts). Cette pièce se fixe aux modèles Meccano de la façon suivante. On passe un Boulon (1575) dans la petite ouverture qui est pratiquée dans son fond en fibre vulcanisée et dans le trou de la pièce à laquelle on fixe la Douille ; ensuite, on place un Coussinet Isolateur sur la tige du boulon, que l'on fixe au moyen d'un écrou ou d'une Borne. En serrant fermement cette dernière, on met le métal de la Douille en contact avec la Bande, ce qui permet au courant électrique d'arriver à l'ampoule par un fil attaché au Boulon (N° 1575), (dont la tête est appuyée contre le point de contact de l'ampule), l'autre fil étant fixé à la pièce.

Fig. 5.



La figure 8 représente une ampoule fixée à l'avant d'un modèle de locomotive électrique, la Douille 14 étant boulonnée à une Équerre. Le courant est conduit à l'Ampoule par un fil isolé glissé sous l'écrou du Boulon qui fixe la Douille au modèle, et ramené à sa source par la Douille même et le bâti du modèle.

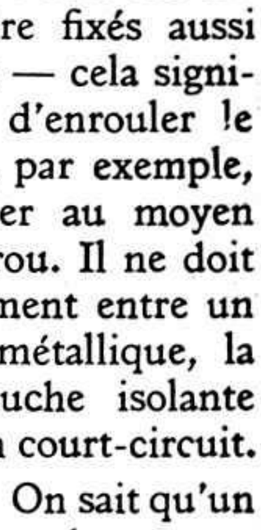


Fig. 7.

Le Fil de Cuivre isolé, calibre 45/100 (N° 1586) trouve son application principalement dans les électro-aimants, les bobines, etc., mais il peut aussi bien servir à la formation de simples connexions électriques.

Il est à peine nécessaire de donner aux jeunes Meccanos des instructions au sujet de la formation de connexions électriques dans leurs modèles. Il est nécessaire, toutefois, de rappeler ce qui suit : tous les fils conducteurs doivent être fixés aussi solidement que possible — cela signifie qu'il ne suffit pas d'enrouler le fil autour d'une Bande, par exemple, mais qu'il faut l'y fixer au moyen d'un boulon et d'un écrou. Il ne doit jamais exister de frottement entre un fil isolé et une pièce métallique, la détérioration de la couche isolante pouvant donner lieu à un court-circuit.

Un autre point important. On sait qu'un fil électrique oppose au passage du courant qu'il est appelé à transmettre, une certaine résistance, exactement analogue à celle qui est créée par le frottement entre un liquide et les parois de la conduite dans laquelle il coule. Dans la majorité des modèles, cette résistance est insignifiante, surtout lorsqu'on se sert de Fil du calibre 60/100 (N° 1587). mais dans certains cas exceptionnels, où le courant doit franchir des distances considérables (par exemple : dans une installation télégraphique, dans divers systèmes de signalisation, etc.), la question de la résistance entre en jeu. Plus le fil est fin, plus cette résistance devient importante et plus elle affaiblit le courant. Aussi, aura-t-on soin, dans ces cas spéciaux, de se servir de fils plus gros. Si l'on n'en possède pas, on peut réduire la résistance en se servant de plusieurs fils parallèles.

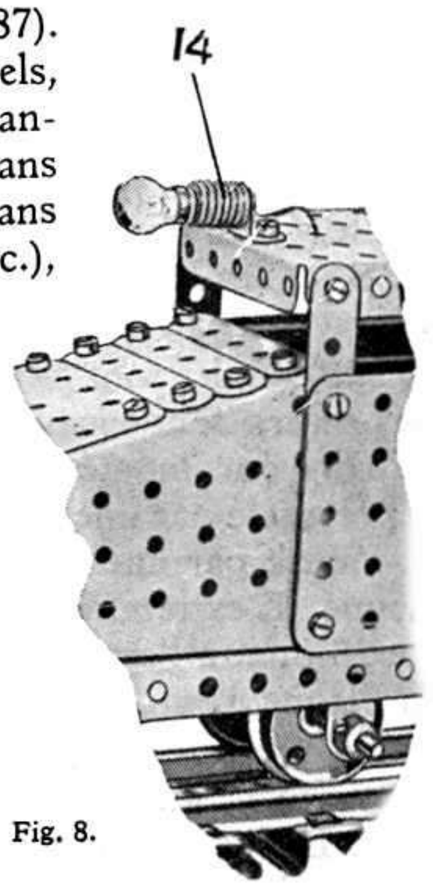


Fig. 8.

Dans notre prochain numéro nous terminerons l'étude des pièces électriques et passerons au groupe suivant. (*A suivre.*)

Nouveaux Modèles Meccano

Chaloupe - Scaphandrier - Pont - Ice-boat

Les modèles que nous allons décrire aujourd'hui ne manqueront pas d'intéresser tous nos lecteurs : d'un montage très facile, ils représentent des sujets nouveaux et amusants dont le réalisme est bien mis en évidence par nos clichés. Chacun d'eux peut être construit avec un petit nombre de pièces, circonstance qui en accroît encore l'intérêt pour beaucoup de jeunes gens.

La chaloupe à moteur que représente la figure 1 est un modèle particulièrement réussi, construit avec le contenu de la Boîte F. Sa construction est commencée par la quille qui se compose de deux Cornières de 32 cm., boulonnées l'une à l'autre par leurs côtés perforés de trous ronds de façon à former une poutrelle en « T ». A l'avant, entre les deux Cornières est insérée, sur une longueur de trois trous, une Bande de 6 cm. qui est fixée aux Cornières par deux boulons et deux écrous. A l'arrière se trouve un Support Plat auquel sera fixé le gouvernail, une Embase Triangulée Plate. Cette extrémité de la quille est munie de deux Équerres légèrement courbées vers l'extérieur et fixées par des boulons passés dans les trous ovales extrêmes. Les deux Équerres forment des supports pour une Plaque à Rebords de 60×38 mm. 1, représentant le hourdis.

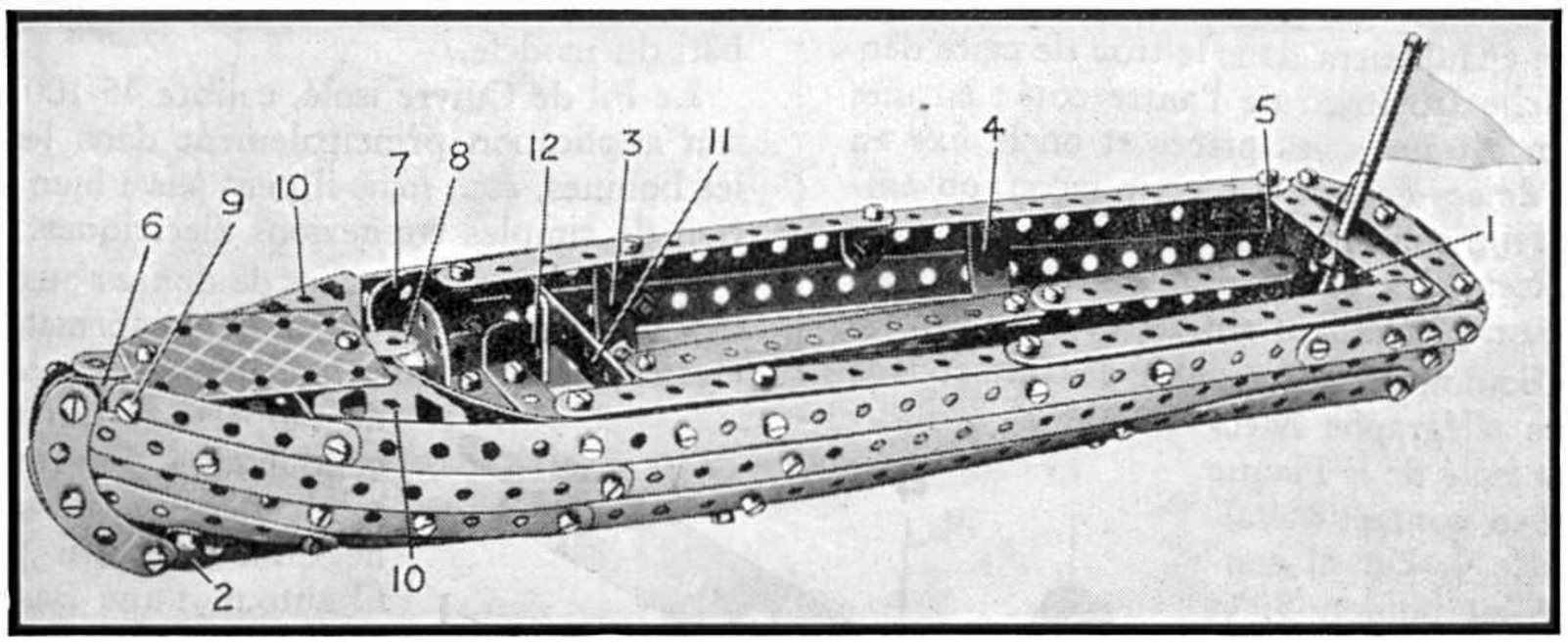


Fig. 1. — Chaloupe à moteur.

La proue de l'embarcation est formée de trois Bandes Incurvées de 6 cm., petit rayon, dont l'une est boulonnée par son trou extrême à la Bande de 6 cm. fixée à l'avant de la quille. Cette Bande Incurvée est représentée en 2, et les deux autres y sont fixées et la recouvrent sur quatre trous.

Les couples sont fixés à la quille. Deux de ces pièces sont visibles en 3 et 4, et deux autres sont montées de chaque côté, l'une représentée par une Bande de 6 cm. à l'avant et l'autre par une Bande de 38 mm. 5 à la poupe. L'extrémité inférieure de la Bande de 38 mm. à l'arrière est fixée au rebord de la Plaque 1.

Le bordage représenté par des Bandes recouvre la membrure formée par les couples. La rangée supérieure, comprenant une Bande de 32 cm. et deux Bandes de 6 cm., est rallongée à l'avant à l'aide d'un Support Plat 6. La seconde rangée comprend une Bande de 32 cm. et une de 14 cm. se recouvrant sur cinq trous. La troisième rangée (celle du milieu) est formée comme la précédente. Des deux rangées inférieures, l'une consiste en une Bande de 32 cm. et une Bande de 6 cm., l'autre en deux Bandes de 14 cm. qui se recouvrent sur trois trous.

A l'avant, une Bande de 14 cm. 7, courbée comme le montre notre cliché, est fixée aux deux côtés de la coque et porte à son milieu une Équerre de 12×12 mm., qui est fixée à l'aide d'une Cheville Filetée portant une Roue Barillet représentant la barre. L'Équerre sert à soutenir une extrémité de la Bande de 9 cm. 8, dont l'extrémité opposée est boulonnée à une autre Équerre de 12×12 mm. fixée à la coque par le boulon 9. La Bande de 9 cm. 8 soutient une Plaque Flexible de 60×38 mm., dont les coins sont recourbés de façon à épouser la ligne de la coque. Deux Embases Triangulées Coudées 10 comblent l'espace entre la Plaque, la Bande 7 et la coque.

La hampe du pavillon est constituée par une Tringle de 10 cm. tenue par deux Bagues d'Arrêt. Le pavillon est représenté par un bout de papier de couleur. Le siège du timonier est formé de deux Bandes Coudées de 60×12 mm. assemblées et fixées à une Bande Coudée de 90×12 mm. 11, au moyen de deux Équerres de 25×25 mm. Une de ces Équerres est visible en 12. Chacun des bancs latéraux est formé de deux Bandes, de 14 et de 9 cm., se recouvrant sur un trou et est fixé au fond du bateau par deux Équerres Renversées.

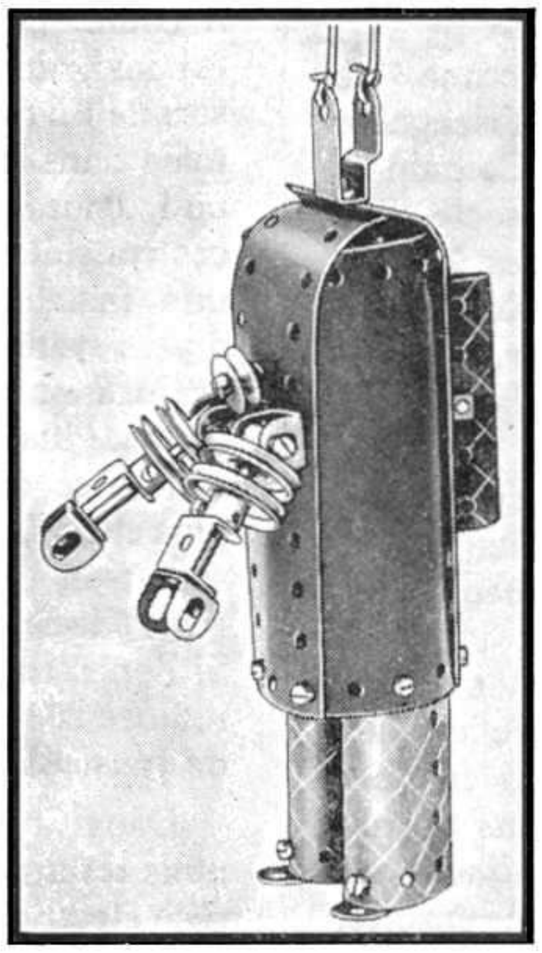


Fig. 2. — Scaphandrier.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle : 8 du n° 1 ; 15 du n° 2 ; 4 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 11 du n° 5 ; 2 du n° 6a ; 2 du n° 8 ; 5 du n° 10 ; 12 du n° 12 ; 2 du n° 12a ; 3 du n° 12c ; 1 du n° 15b ; 1 du n° 24 ; 97 du n° 37 ; 2 du n° 37a ; 5 du n° 38 ; 2 du n° 48a ; 2 du n° 48b ; 1 du n° 51 ; 1 du n° 59 ; 2 du n° 90 ; 3 du n° 90a ; 1 du n° 111 ; 2 du n° 111c ; 1 du n° 115 ; 4 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 1 du n° 126a ; 1 du n° 188.

Le modèle d'aspect étrange que représente la figure 2 représente un scaphandre du type employé pour les plongées aux grandes profondeurs. Le corps se compose de quatre Plaques Flexibles, deux de 11 1/2×6 cm. et deux de 140×138 mm., assemblées à l'aide de boulons. Les bords supérieurs des deux Plaques Flexibles de 140×38mm. sont réunis à l'aide d'un boulon qui fixe en même temps une Chape à laquelle sont attachées les deux cordes qui représentent les câbles de suspension. Chaque bras consiste en une Tringle de 38 mm. munie de deux Poulies, un Support Double et deux Équerres de 12×12 mm. Une des Poulies est munie de deux boulons qui passent à travers les trous ovales de deux Équerres de 12×12 mm. fixées au corps par un boulon et un écrou. Les deux Équerres de 12×12 mm. montées sur l'extrémité de chacune des Tringles de 38 mm. sont tenues par des Clavettes. Un cylindre d'oxygène comprimé, fixé au dos du scaphandrier, est figuré par une Plaque Flexible de 60×38 mm. courbée en « U » et fixée au modèle par deux Cordes. Les jambes sont représentées chacune par une Plaque Cintrée en « U » (pièce nº 199), munie d'une d'une Équerre Renversée formant le pied.

Le modèle comprend les pièces suivantes : 1 du nº 10 ; 2 du nº 11 ; 8 du nº 12 ; 2 du nº 17 ; 4 du nº 22 ; 1 du nº 23 ; 2 du nº 35 ; 20 du nº 37 ; 6 du nº 38 ; 1 du nº 44 ; 2 du nº 111c ; 2 du nº 125 ; 1 du nº 188 ; 2 du nº 189 ; 2 du nº 190 ; 2 du nº 191 ; 2 du nº 199.

Un joli modèle de pont construit avec les pièces contenues dans la Boîte Meccano D est représenté sur la figure 3. Ce modèle peut être compris dans un chemin de fer Hornby, à condition que ce chemin de fer n'ait qu'une voie unique à l'endroit où il sera disposé.

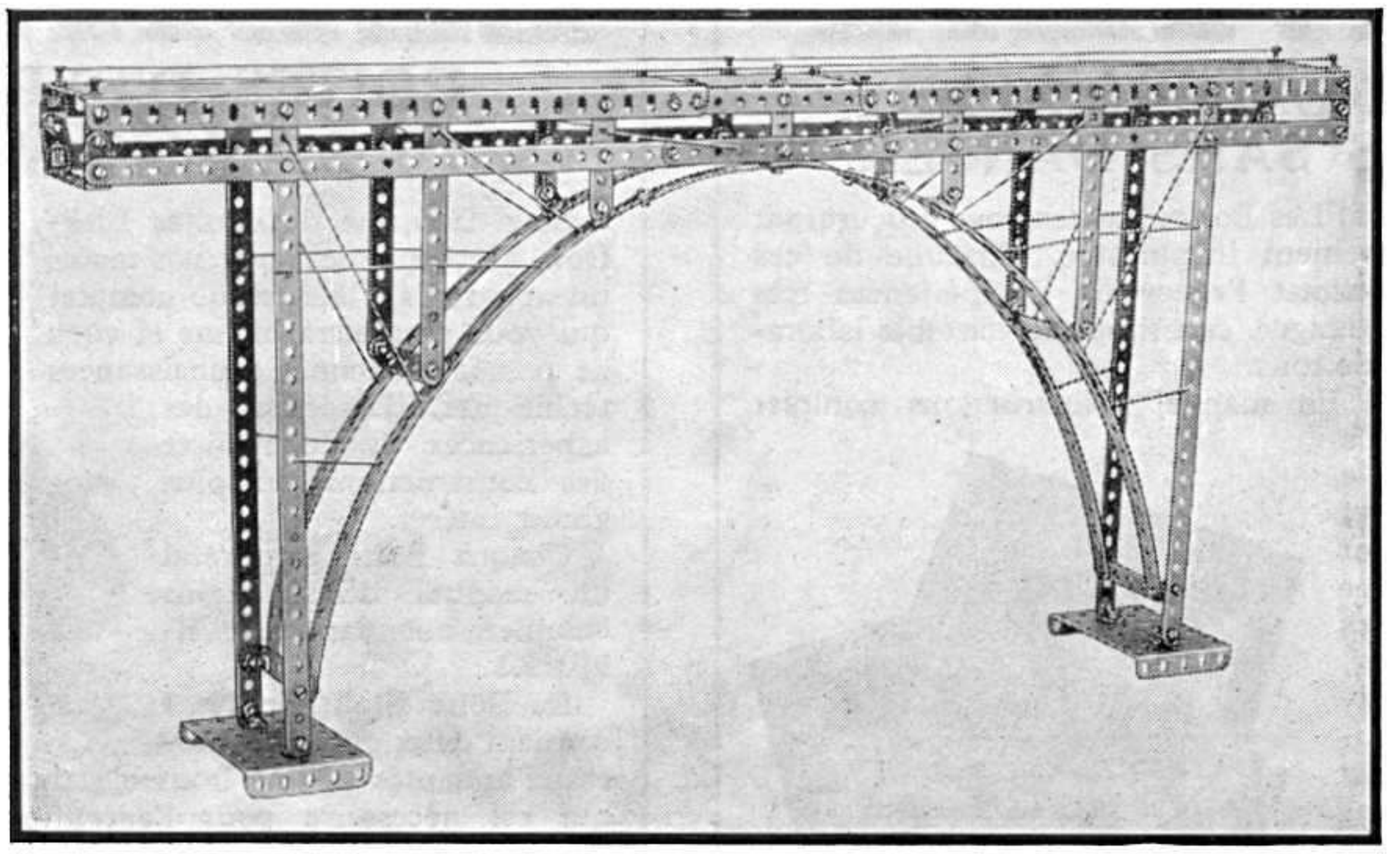


Fig. 3. — Pont.

Chacune des deux poutres longitudinales du pont se compose de deux Cornières de 32 cm. réunies à l'aide d'une Bande de 14 cm. qui recouvre chaque Cornière sur deux trous. Trois Plaques-Bandes, dont deux de 32×6 cm. et une de 14×6 cm. sont employées pour les relier l'une à l'autre, et six Boulons de 9 mm. faisant saillie en haut et munis de cordes représentent les parapets. Chacune des piles supportant les extrémités du pont se compose de deux Bandes de 32 cm., fixées par des Équerres de 12×12 mm. à une Plaque à Rebords de 9×6 cm. L'arche consiste en quatre Bandes de 32 cm. et deux Bandes de 14 cm. qui sont reliées par des Bandes de longueurs différentes au tablier et sont fixées par des Bandes Coudées de 60×12 mm. aux piles. Un treillis de corde tendue entre ces pièces complète le modèle.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du pont : 10 du nº 1 ; 13 du du nº 2 ; 4 du nº 3 ; 4 du nº 5 ; 2 du nº 6a ; 4 du nº 8 ; 8 du nº 10 ; 8 du nº 12 ; 92 du nº 37 ; 6 du nº 37a ; 1 du nº 40 ; 7 du nº 48a ; 2 du nº 53 ; 6 du nº 111c ; 1 du nº 195 ; 2 du nº 197.

Les « ice-boats » sont des bateaux munis de patins pour glisser sur la glace. Généralement, ces embarcations sont à voile, mais il en existe également, notamment en Amérique du Nord, dans lesquels les voiles sont remplacées par une hélice entraînée par un moteur. C'est précisément un véhicule de cette espèce, qui prend l'aspect d'un traîneau à propulsion par hélice, que représente le modèle de la figure 4. Ce modèle peut être monté avec le contenu de la Boîte B.

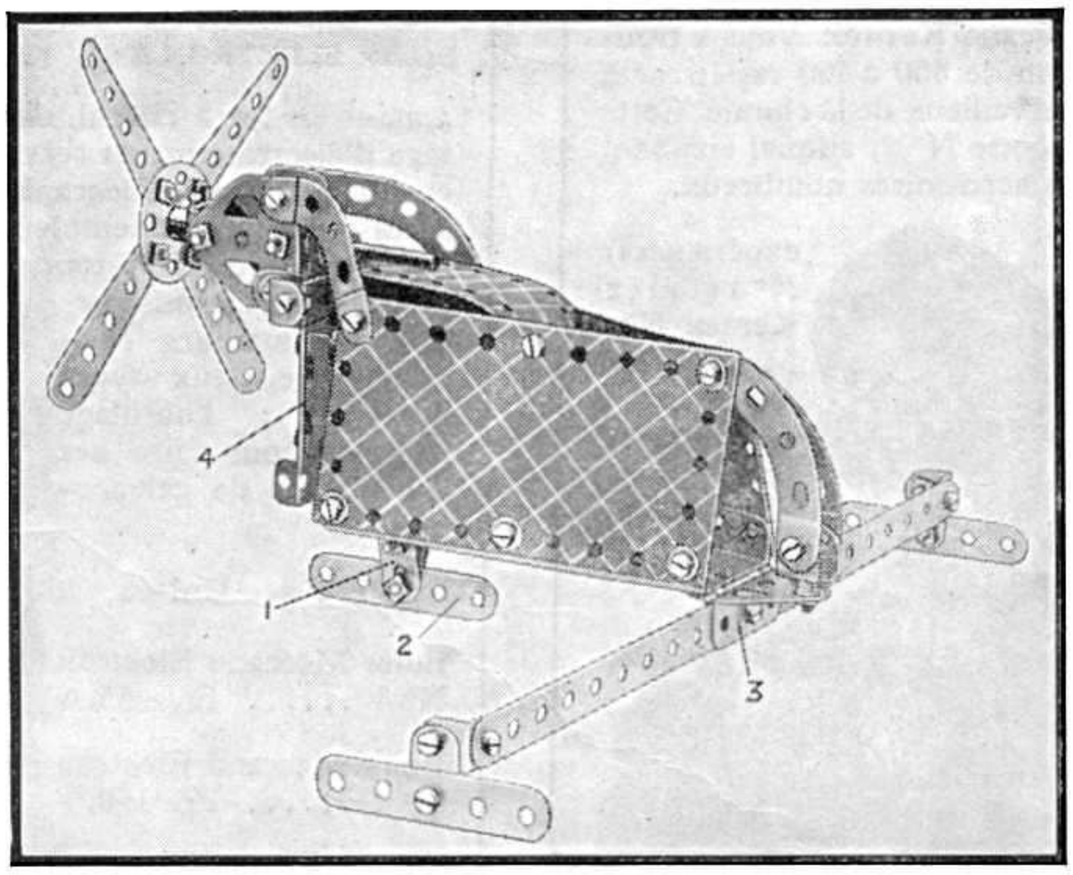


Fig. 4. — Traîneau à hélice.

La base du modèle est constituée par une Plaque-Secteur munie en dessous, à son extrémité large, de deux Équerres auxquelles sont boulonnés deux Supports Plats 1, supportant une Bande de 6 cm. 2 qui forme le patin arrière. A son extrémité étroite, la Plaque-Secteur est munie de deux Embases Triangulées Coudées 3 auxquelles sont boulonnées les Bandes de 14 cm. reliant les patins arrière. Ces patins sont représentés par des Bandes de 6 cm. fixées à celles de 14 cm. par des Équerres de 12×12 mm. et des Supports.

Un moteur « Magic » 4 est fixé à l'extrémité large de la Plaque-Secteur à l'aide d'Équerres.

(*Suite page* 303)

LES JOUETS DE QUALITÉ
MECCANO

LES JEUX D'INTÉRIEUR LES PLUS PASSIONNANTS

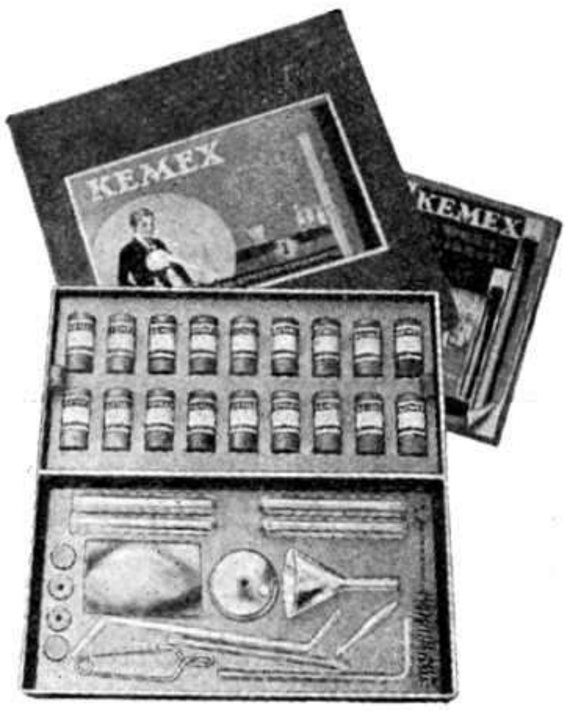
KEMEX

BOITES D'EXPÉRIENCES CHIMIQUES SANS DANGER

Jeunes gens et jeunes filles ! Les Boîtes Kemex vous procureront des heures infinies d'amusement inépuisable. Chacune de ces Boîtes, dont le contenu permet l'exécution d'expériences très variées et absolument sans danger, constitue un véritable laboratoire de chimie à la portée de tous.

Chaque Boîte comprend un manuel d'instructions complet richement illustré. La nouvelle Boîte **Kemex N° 0** est celle du débutant. Les produits et accessoires qu'elle contient vous permettront d'exécuter une série complète de 75 belles expériences de laboratoire.

La Boîte **Kemex N° 1** comprend une collection de produits chimiques contenus dans des tubes hermétiquement clos, ainsi qu'un ruban de magnésium pour faire 130 expériences variées. La boîte contient, en outre, un jeu complet d'accessoires de laboratoire : éprouvettes, porte-éprouvettes, entonnoir, papier-filtre, tubes de verre, ainsi qu'une lampe à alcool à très haut rendement.



BOITE KEMEX N° 1. Fr. 65. »

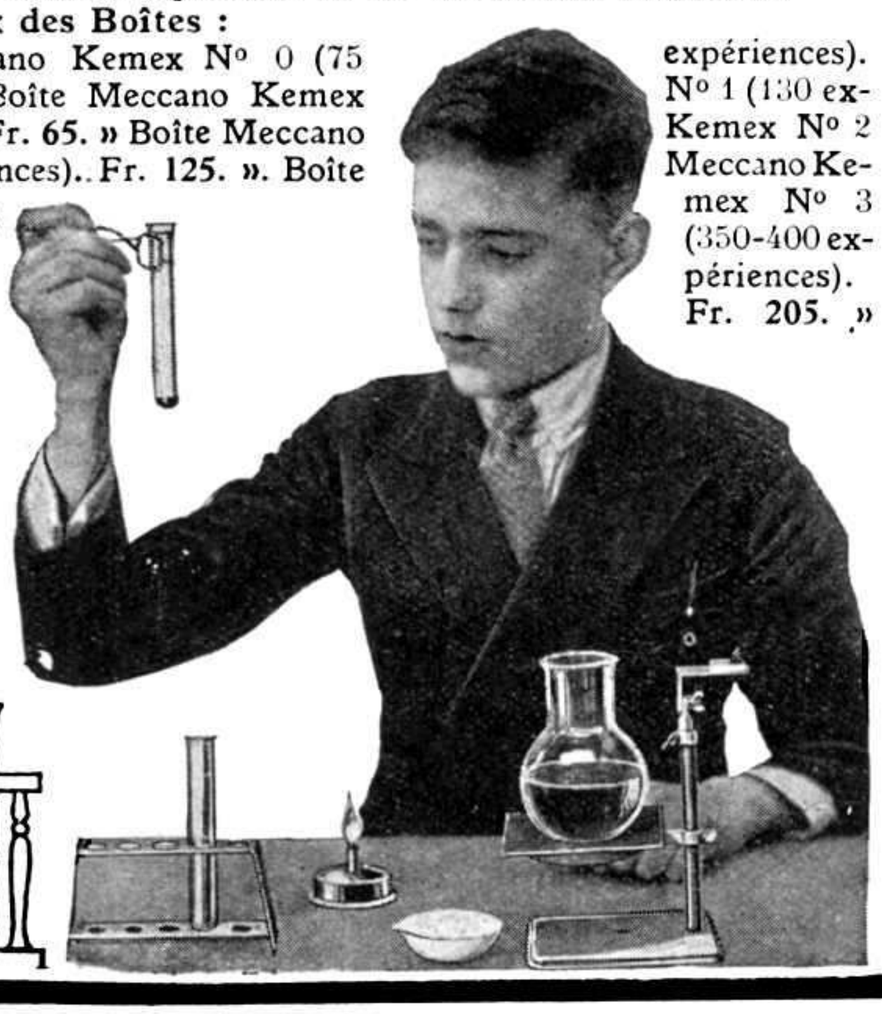
La Boîte **Kemex N° 2** comprend, en plus du contenu du N° 1, des accessoires et des produits chimiques complémentaires qui portent à près de 250 le nombre d'expériences à exécuter. La Boîte **N° 3** couronne la série des boîtes Meccano **Kemex**. Vous y trouverez tout ce qu'il faut pour l'exécution de 350 à 400 expériences qui vous initieront à tous les secrets merveilleux de la chimie. Cette boîte comprend tout le contenu de la boîte N° 2, auquel viennent s'ajouter de nouveaux produits et des accessoires nombreux.

Prix des Boîtes :

Boîte Meccano Kemex N° 0 (75 expériences). Fr. 40. ». Boîte Meccano Kemex N° 1 (130 expériences). Fr. 65. » Boîte Meccano Kemex N° 2 (250 expériences).. Fr. 125. ». Boîte Meccano Kemex N° 3 (350-400 expériences). Fr. 205. »

INSTRUCTIONS COMPLÈTES DANS CHAQUE BOITE.

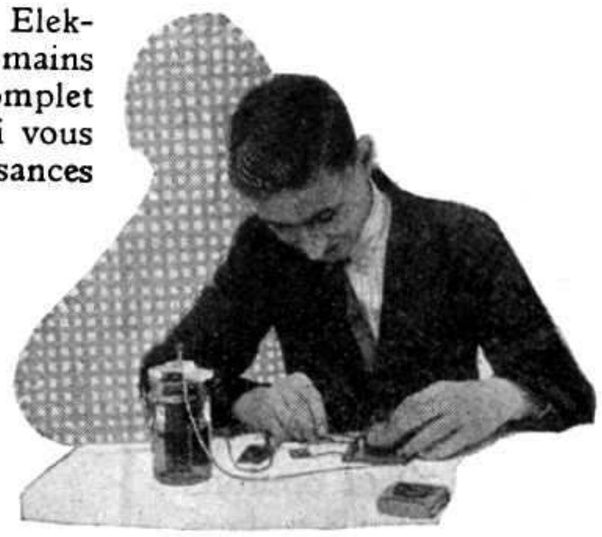
Les boîtes 2 L et 3 L contiennent une lampe à alcool, les 2 B et 3 B un bec Bunsen.



ELEKTRON

BOITES D'EXPÉRIENCES ÉLECTRIQUES

Sous la forme des Boîtes Elektron, Meccano met entre vos mains un appareillage électrique complet qui vous permettra, même si vous ne possédez aucunes connaissances techniques, d'exécuter des expériences et de réaliser des constructions du plus grand intérêt.



Chaque Boîte comprend un manuel d'instructions complet, abondamment illustré.

La Boîte **Elektron N° 1** contient deux puissants barreaux aimantés et une boussole de précision, ainsi que tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série de superbes expériences de magnétisme. En outre, elle comprend un jeu complet d'accessoires pour des expériences d'électricité statique et pour le montage d'une boussole électrique, d'électroscopes de deux types différents et d'une lampe de chevet.

BOITE ELEKTRON N° 1. Fr. 55 »

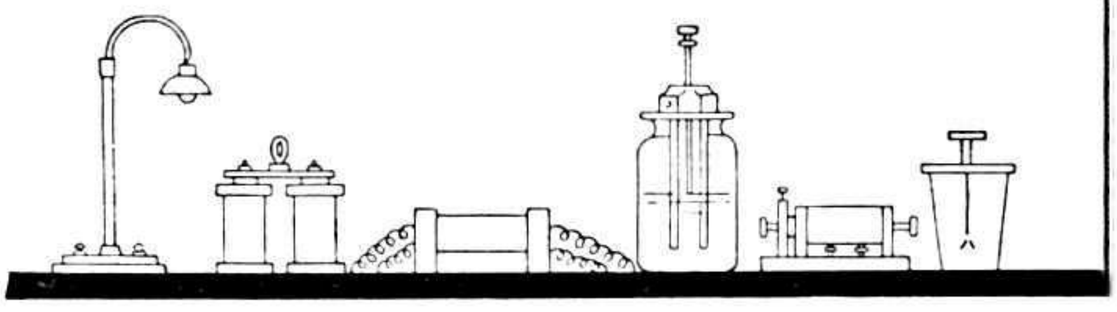
La Boîte **Elektron N° 2** comprend, en plus du contenu de la Boîte N° 1, un jeu important de pièces qui permettent de faire une série complète d'expériences d'électrodynamisme : un aimant en fer à cheval, des bobines et des culasses pour le montage d'électro-aimants servant à construire une sonnerie électrique et un récepteur télégraphique ; une bobine spéciale et autres accessoires qui s'assemblent en bobine d'induction ; toutes les pièces pour la construction de moteurs électriques de deux types différents ; l'outillage complet pour faire des expériences de galvanoplastie.

Prix des Boîtes

Boîte Meccano Elektron N° 1 ..... Fr. 55. »

Boîte Meccano Elektron N° 2 ..... Fr. 150. »

BOITE ELEKTRON N° 2



EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

Un Modèle Utile...

La nouvelle horloge Meccano

Le modèle d'horloge que nous allons décrire est d'une construction très simple et se trouve à la portée de tous les jeunes gens, même de ceux qui ne possèdent qu'un nombre limité de pièces.

Le bâti se compose de deux Cornières de 32 cm. 1, munies de deux Plaques à Rebords de 14 × 6 cm. dont on aperçoit l'une (2) sur la figure 2. La Plaque correspondante du côté le plus proche a été enlevée afin de mettre à découvert le mécanisme. Une Cornière de 14 cm. 3 est boulonnée en travers des rebords supérieurs des Plaques 2, et deux autres Cornières similaires sont fixées au rebord intérieur de chaque Plaque. Une de ces Cornières est visible en 4 et les deux constituent des supports pour deux Plaques sans Rebords de 11 1/2 × 6 cm. Une Plaque sans Rebords de 14 × 6 cm. et deux Bandes de 14 cm. sont boulonnées entre les deux rebords arrière des Plaques 2. Deux Bandes de 11 cm. 1/2 5 sont montées comme le montre le cliché.

Deux Plaques-Bandes de 32 × 6 cm. sont fixées aux Cornières 1 et reliées à leurs extrémités inférieures par une Plaque-Bande de 14 × 6 cm. En haut, deux Plaques-Bandes de 14 × 6 cm. sont montées comme le montre la figure 1. Elles sont assemblées à leurs extrémités supérieures à l'aide d'une Bande Incurvée de 6 cm., petit rayon. Un ornement composé de sept Bandes Incurvées, dont deux de 10 cm. et cinq de 6 cm. (petit rayon), est ajouté à la partie inférieure du cadre de l'horloge.

L'extrémité inférieure de chacune des Cornières 1 porte une Plaque sans Rebords de 6 × 6 cm. Les bords extérieurs de ces Plaques sont munis de Cornières de 6 cm. Les rebords de celles-ci sont orientés vers l'intérieur, et, à leurs extrémités supérieures, ils sont réunis par deux Bandes de 14 cm. dont on aperçoit une partie en 6, à la figure 1. Deux Bras de Manivelle Doubles sont montés de façon à former des paliers renforcés ; l'une de ces pièces est fixée au milieu des Bandes de 14 cm. 6, l'autre à la Plaque Bande de 14 × 6 cm. inférieure.

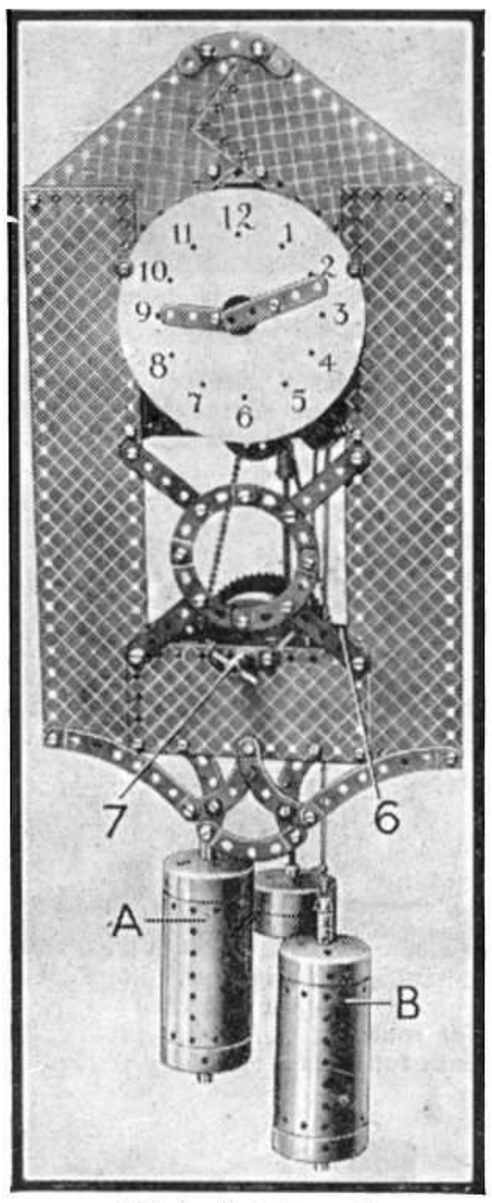


Fig. 1. Vue generale de l'horloge Meccano.

Le tambour de remontage consiste en deux Boudins de Roue et deux Plateaux Centraux assemblés à l'aide de deux Boulons de 19 mm. Le moyeu de l'un des Plateaux Centraux est tourné vers l'intérieur et est logé à l'intérieur de l'un des Boudins de Roue, et le tambour complet est monté sur une Tringle de 9 cm. qui porte également une Roue à Rochet et une Roue de Chaîne de 7 cm. 1/2. La Roue à Rochet est bloquée sur la Tringle avec son moyeu tourné vers l'arrière du modèle. La Roue de Chaîne, folle sur la Tringle, est montée de la même manière, et entre elle et la Roue à Rochet est placée une Rondelle. Dans un des trous extérieurs de la Roue de Chaîne est fixé un Boulon Pivot sur lequel est monté un Cliquet tenu par un ressort. L'extrémité avant de la Tringle de 9 cm. porte un Accouplement 7, muni d'une Tringle de 38 mm. qui forme la poignée de remontage.

La Roue de 7 cm. 1/2 entraîne, à l'aide d'une Chaîne, une autre Roue de 19 mm. montée sur la même Tringle qu'une Roue de Chaîne de 38 mm. 8. Une seconde Chaîne Galle relie la Roue 8 à la Roue 9, qui est montée sur une Tringle de 7 cm. 1/2, avec une Roue d'Engrenage de 57 dents qui engrène avec un Pignon de 12 mm. fixé sur une Tringle qui porte également une seconde Roue de 57 dents. Cette dernière Roue d'Engrenage est montée sur l'extrémité antérieure de sa Tringle, immédiatement derrière le cadran, et engrène avec un Pignon de 12 mm. monté sur la même Tringle que la Roue d'Engrenage 10. La Tringle est portée, à un bout, dans un support formé par un Cavalier. Un Pignon de 12 mm. situé sur la tringle d'échappement forme un engrenage permanent avec la Roue 10.

Les engrenages qui transmettent le mouvement de l'aiguille des minutes à celle des heures sont ensuite montés. La Tringle portant la Roue de Chaîne 9 est munie d'un Pignon de 12 mm. qui engrène avec une Roue de 57 dents 11 montée sur la Tringle 12. Cette Tringle mesure 9 cm. de long et porte, à son extrémité, l'aiguille des minutes. A son milieu est fixé un Pignon de 19 mm. qui engrène avec une Roue de 50 dents montée sur la Tringle 13. Cette Tringle est munie également d'une Roue d'Engrenage de 25 mm. engrenant avec une autre pièce similaire située sur la Tringle 14, portant un second Pignon de 19 mm. Ce dernier Pignon entraîne une Roue de 50 dents montée sur la Tringle 15, munie, à son extrémité avant, d'un Pignon de 12 mm. Une Roue de 57 dents, qui tourne librement sur la Tringle 12, engrène avec ce Pignon et est munie d'une Equerre Renversée de 12 mm. Cette pièce est boulonnée à la Roue de 57 dents et passe à travers un trou pratiqué au centre du cadran. Une bande de 38 mm. représente l'aiguille des heures.

Le mécanisme d'échappement est constitué par une Roue de Chaîne de 5 cm. et une Bande Coudée de 38 × 12 mm. qui, fixée par deux Equerres de 12 × 12 mm. à deux Bras de Manivelle, forme l'ancre. Les Équerres sont boulonnées l'une à l'autre en « U », et les Bras de Manivelle sont fixés aux extrémités de deux courtes Tringles. Les extrémités extérieures de ces Tringles sont montées dans des supports fixés au bâti du modèle, supports qui doivent être minutieusement alignés. A l'extrémité de l'une de ces Tringles est fixée, à l'aide d'un Accouplement, une Tringle qui porte à l'autre bout un Accouplement muni de deux courtes Tringles s'engageant de chaque côté du balancier.

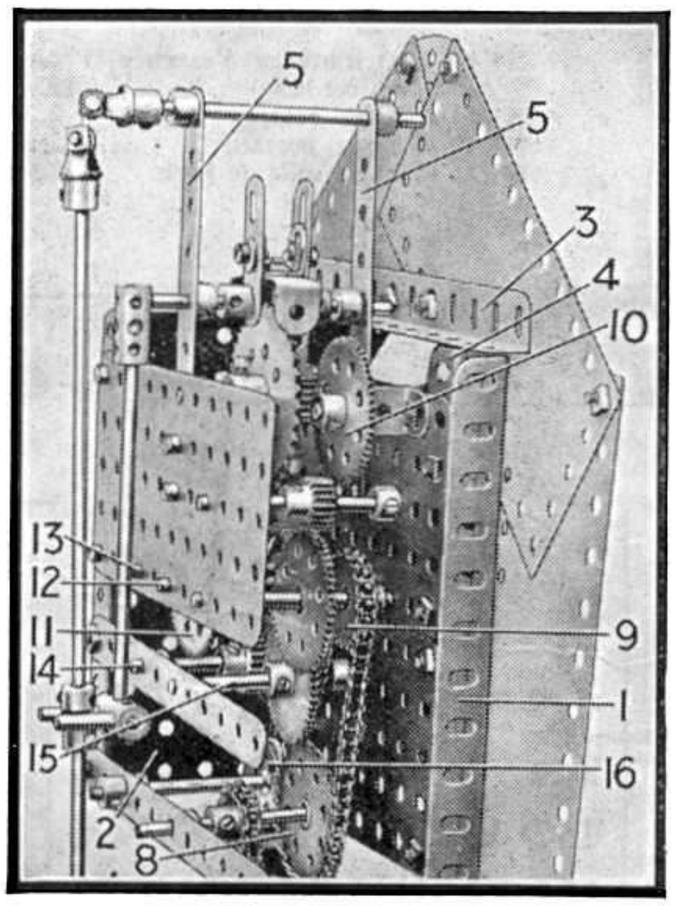


Fig. 2. Les engrenages.

Le joint flexible par lequel le balancier est suspendu consiste en deux fils d'acier flexibles. Le balancier lui-même se compose de trois Tringles (de 20 cm., 29 cm. et 9 cm.). réunies bout à bout à l'aide d'Accouplements. A son extrémité inférieure sont fixées deux Joues de Chaudière lestées à l'intérieur par du plomb.

Les poids que l'on voit sur la figure 1 sont formés par des Chaudières lestées de même et fixées, par des Chapes d'Articulation, aux cordes. La corde du poids A rejoint le tambour de remontage sur lequel elle est enroulée dans le sens opposé à la rotation d'une aiguille de montre. La corde du poids B passe pardessus la Poulie 16 et est enroulée sur le tambour dans le même sens.

Comme on vient de le voir, ce modèle d'horloge est extrêmement simple, dans sa partie mécanique, et on se rend bien compte que plus un mécanisme est simple moins il court le risque de se dérégler.

Aussi, si le modèle est monté avec soin, si ses pièces sont bien alignées et les boulons avec leurs écrous solidement serrés, l'horloge donnera entière satisfaction à son constructeur et indiquera l'heure exacte sans se dérégler.

Le JOUET EN VOGUE

MECCANO

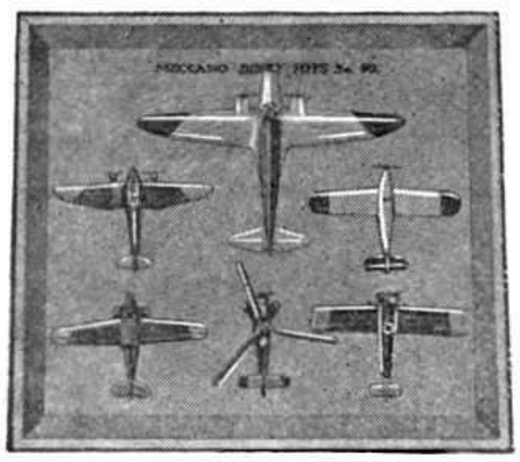
DINKY TOYS

PLUS DE 100 VARIÉTÉS

N° 24. Coffret luxe..... 20. »
(6 *voitures*)
N° 24 b. Conduite intér... 3.50
N° 24 d. Berline..... 3.50
N° 24 e. Conduite intérieure aérodyn. 3.50
N° 24 f. Coupé gr. sport. 3.50
N° 24 g. Grand sport (4 pl.) 3.50
N° 24 h. Roadster (2 pl.).. 3.50

N° 22 a. Roadster sport.
Prix 1.50
N° 22 c. Roadster sport, avec pneus .... 2. »

N° 23 a. Auto de course..... 2. »



N° 60. Coffret luxe (6 *avions*) 18. »
N° 60 a. Arc-en-Ciel 4.50
N° 60 b. Potez 58 ..... 2.75
N° 60 c. Hanriot, triplace 2.75
N° 60 d. Breguet-Corsaire ... 2.75
N° 60 e. Dewoitine de chasse . 2.75
N° 60 f. Autogire 2.75

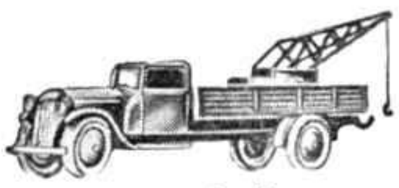
N° 22 b. Coupé sport.
Prix 1.50
N° 22 d. Coupé sport, av. pneus..... 2. »

N° 23 b. Auto de course profilée ..... 2. »

N° 25 Coffret luxe ..... 26. »
(6 *camions*)
N° 25 a. Benne entrepreneur 4.50
N° 25 b. Camion bâché .. 4.50
N° 25 c. Plate-forme 4.50
N° 25 d. Camion-citerne.. 4.50
N° 25 e. Benne basculante 4.50
N° 25 f. Plate-forme à ridelles 4.50

N° 30 a. Voiture Chrysler « Airflow ».. 5. »

N° 14. Tri-porteur
Prix ..... 6. »



N° 30 e. Voiture de dépannage. 5.50

N° 25 g. Remorque (s'accroche aux camions N°s 25 a, b, c, f et 30 e) 3.50

N° 30 b. Conduite intérieure « Rolls-Royce ».
Prix..... 5. »

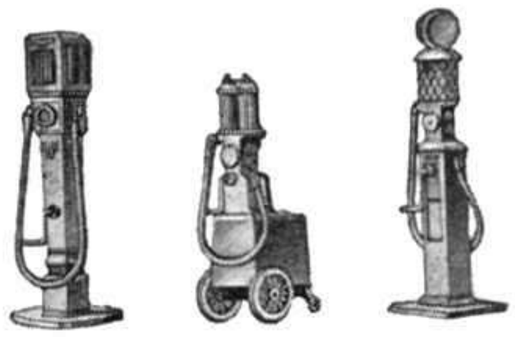
Normandie (17 cm. 5), le plus grand paquebot du monde (longueur 313 mètres).
N° 52 c. Sans rouleaux ..... 6. »
N° 52 d. Sur rouleaux ..... 7. »

Le croiseur cuirassé *Dunkerque*, gloire de la marine française (12 cm.)
N° 53 a. Sur rouleaux..... 5. »
N° 53 b. Sans rouleaux..... 4.50

N° 52 a. Paquebot *Queen Mary* (17 cm. 3). Après *Normandie*, *Queen Mary* est le plus grand navire du monde (longueur 310 mètres) . 6.50

N° 19. Train de voyageurs P.-O..... 11.50

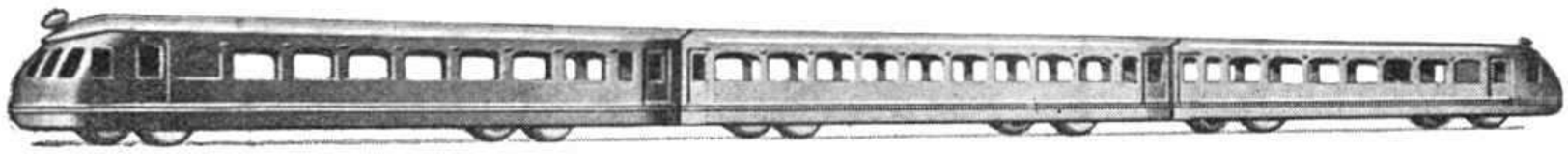
N° 17. Train de marchandises P.-O..... 11. »



N° 49. Distributeurs d'essence (5 pièces en coffret luxe) ..... 12. »
N° 49 a. Type colonne 2.25
N° 49 b. Type portatif 2.50
N° 49 c. Type Ville de Paris... 2.50

N° 21. Train de marchandises mixte..... 11.50

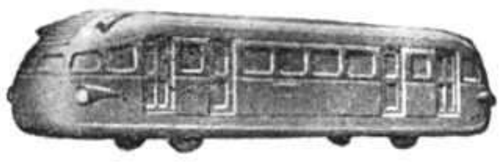
N° 20. *(Ci-dessus)*. Train de voyageurs ..... 12. »
N° 18. Train de marchandises ..... 10. »



N° 16. Autorail 3 pièces (long. 30 cm.) .... 9. »

Liste des Dinky Toys non représentés sur cette feuille

N° 1. Personnel de gare
Prix..... 10. »
N° 1 a. Chef de gare . 1.75
N° 1 b. Porteur 1.75
N° 1 c. Chef de train 1.75
N° 1 d. Sergent de ville 1.75
N° 1 e. Contrôleur .. 1.75
N° 2. Voyageurs .. 12. »
N° 2 a. Paysan ..... 2. »
N° 2 b. Bécassine ... 2. »
N° 2 c. Jeune fille .. 1.75
N° 2 d. Boy-Scout... 1.75
N° 2 e. Garçon assis . 1.75
N° 2 f. Fille assise ... 1.75
N° 2 g. Banc 1.75
N° 3. Bétail ..... 10. »
N° 3 a. Porc 1.25
N° 3 b. Mouton 1.50
N° 3 c. Cheval 1.75
N° 3 d. Bœuf..... 1.75
N° 4. Employés de chemin de fer 10. »
N° 4 a. Cuisinier 1.75
N° 4 b. Chauffeur.... 1.75
N° 4 c. Mécanicien .. 1.75
N° 4 d. Visiteur 1.75



N° 26. Autorail..... 2.75

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

N° 4 e. Garde-barrière 1.75
N° 4 f. Porteur avec bagages..... 1.75
N° 5. Personnages.. 11. »
N° 5 a. Femme et enfant ..... 3. »
N° 5 b. Voyageur .... 2. »
N° 5 c. Touriste .... 2. »
N° 5 d. Ecclésiastique 2. »
N° 5 e. Crieur de journaux ..... 2. »
N° 5 f. Sportive ..... 2. »
N° 6. Berger avec moutons et chien ..... 9. »
N° 6 a. Berger ..... 2. »
N° 6 b. Chien ..... 1. »
N° 10. Personnages assortis des N°s 1, 2 et 4 32. »
N° 19 a. Loco P.-O. . 3.50
N° 20 a. Voiture de voyageurs .. 2.75
N° 21 a. Locomotive 4. »
N° 21 b. Wagon à bois 2.50
N° 21 c. Wag. à march. 2. »
N° 21 d. Wagon-grue.. 3. »

Liste des Dinky Toys non représentés sur cette feuille

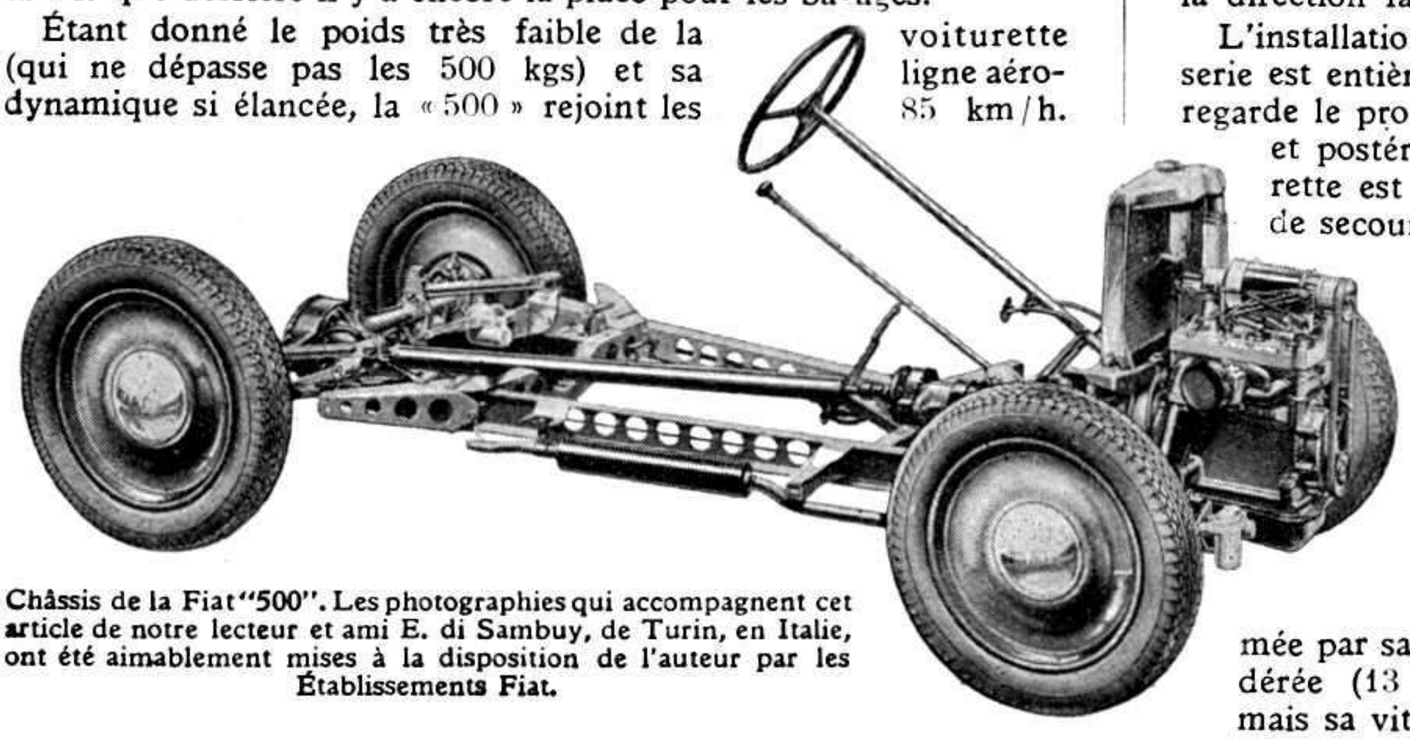
La Page de nos Lecteurs

Deux voitures Fiat : la "500" et la "1500"

Voiture plus qu'utilitaire ! voici la nouvelle définition créée par la Fiat pour sa petite « grande voiture », la « 500 », réellement moderne à tout point de vue, lancée en Italie aux premiers jours du mois de juin dernier.

Dans cette petite voiture, très commode, qui est pourvue d'essuie-glace électrique, d'un rétroviseur, d'un pare-soleil intérieur, de deux glaces « Sécurit », il y a la place pour deux personnes, tandis que derrière il y a encore la place pour les bagages.

Étant donné le poids très faible de la voiturette (qui ne dépasse pas les 500 kgs) et sa ligne aérodynamique si élancée, la « 500 » rejoint les 85 km/h.



Châssis de la Fiat "500". Les photographies qui accompagnent cet article de notre lecteur et ami E. di Sambuy, de Turin, en Italie, ont été aimablement mises à la disposition de l'auteur par les Établissements Fiat.

dans la plaine, tandis qu'en montant elle peut dépasser beaucoup de machines d'un poids double, et aussi d'une double puissance. La « 500 » fait 100 kms avec 6 litres d'essence.

Voici ses données techniques :

Moteur 4 cylindres 52 × 67, cylindrée 570 cm3.

Puissance effective : 13 CV à 4.000 tours. Soupapes latérales commandées directement par l'arbre à cames à l'aide d'une chaîne silencieuse à rouleaux. Carburateur avec starter. Graissage forcé par pompe à palette. Refroidissement par circulation d'eau à thermo-siphon et ventilateur sur l'arbre de dynamo. Allumage par distributeur, avec avance automatique. Démarreur électrique commandé de la planche de bord. Suspension de moteur : en trois points sur tasseaux de caoutchouc.

Embrayage monodisque fonctionnant à sec avec moyeux élastiques.

Boîte de vitesses à 4 rapports et marche AR avec 3e silencieuse et synchronisateur pour faciliter le passage de la 3e et de la 4e.

Transmission par arbre tubulaire, avec deux joints flexibles aux extrémités.

Cadre court et rigide avec longerons allégés. Empattement : 2 mètres. Voie AV : 1 m. 11. Voie AR : 1 m. 08.

Suspension AV à roues indépendantes avec ressort transversal et amortisseurs hydrauliques.

Suspension AR sur demi-ressorts très flexibles ; bras de réaction et amortisseurs hydrauliques.

Freins hydrauliques actionnés par pédale agissant sur les 4 roues. Frein à main auxiliaire sur la transmission.

La carrosserie monocoque est très aérodynamique, élégante et pratique, dans ses moindres détails.

Et maintenant, passons à une description plus détaillée des nouveautés techniques parues dans la « 500 », qui est déjà très connue en France, où elle a paru au mois de mars, construite par la « Simca ». Le châssis est formé de deux parties : celle antérieure est une traverse annulaire dans laquelle il y a le groupe boîte de vitesses, moteur et sur laquelle s'appuie le ressort transversal de la suspension AV à roues indépendantes, qui ont aussi des amortisseurs hydrauliques et qui sont à oscillation corrigée ; sur cette traverse annulaire il y a aussi le radiateur, qui est placé derrière le moteur et qui reçoit l'air par la grille pare-cailloux. La partie postérieure du châssis est formée de deux longerons alésés qui partent de la traverse annulaire antérieure, et qui ont à leurs extrémités deux demi-ressorts qui assurent avec des bras de réaction et des amortisseurs hydrauliques la suspension AR. Les roues AV sont commandées directement par la direction sans qu'elles soient réunies par une barre d'accouplement, ce qui rend la direction facile.

L'installation électrique de la voiture est à 12 volts. La carrosserie est entièrement métallique. Elle est très soignée pour ce qui regarde le profilage ; le capot est très incliné, les ailes antérieures et postérieures sont enveloppantes ; la queue de la voiturette est aussi très inclinée et elle porte, encastrée, la roue de secours. On examine le moteur en ouvrant vers le devant la grille pare-cailloux, tandis que deux couvercles horizontaux donnent accès au réservoir d'essence de la capacité de 22 litres qui donnent à la voiture 400 km d'autonomie.

En résumant, la « 500 », créée par la plus grande firme italienne, la « Fiat », est destinée à en accroître la déjà si grande renommée.

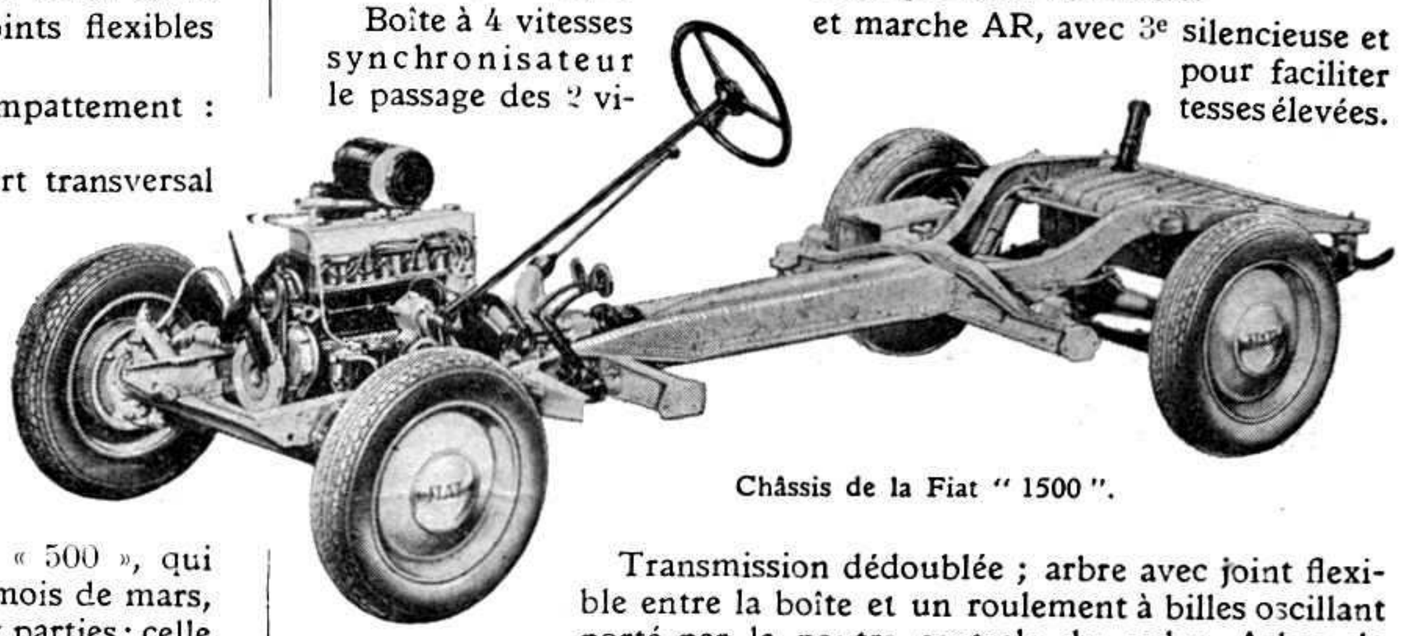
Tandis que la « 500 » est parfaitement adaptée pour les personnes qui n'ont besoin que de deux places, sa sœur aînée, la « Fiat 1500 », ainsi nommée par sa cylindrée, avec ses 5 places, sa consommation modérée (13 litres par 100 km.), convient plutôt aux familles, mais sa vitesse de 115 km/h en fait aussi une excellente voiture sportive.

Lancée en septembre 1935, elle s'est rapidement répandue dans le monde entier. Voici quelques précisions sur cette voiture :

Moteur à 6 cylindres 65 × 75, 1493 cm3. Puissance 43 CV. Groupe cylindres en une seule pièce avec le bâti en fonte phosphore manganèse. Culasse des cylindres rapportée. Vilebrequin sur 4 supports. Distribution à soupapes en tête. Refroidissement par groupe centrifuge. Circulation d'eau réglée par thermostat automatique. Carburateur inversé avec starter muni de filtre d'air silencieux. Alimentation par pompe à membranes munie de filtre à essence. Tubulure d'admission rechauffée, par le gaz d'échappement avec soupape de réduction réglable selon la saison. Allumage par batterie avec distributeur à avance automatique et correcteur à main. Graissage forcé par pompe à engrenage. Suspension du moteur sur tasseaux en caoutchouc.

Embrayage monodisque à sec, d'action douce et progressive, monté sur moyeu élastique anti-vibratoire.

Boîte à 4 vitesses et marche AR, avec 3e silencieuse et synchronisateur pour faciliter le passage des 2 vitesses élevées.



Châssis de la Fiat " 1500 ".

Transmission dédoublée ; arbre avec joint flexible entre la boîte et un roulement à billes oscillant porté par la poutre centrale du cadre. Arbre de transmission tubulaire entre le support central et le pont AR, muni de 2 joints de cardan avec tourillons montés sur rouleaux à ses extrémités.

Suspension AV à roues indépendantes avec amortisseurs hydrauliques à double effet, incorporés.

(Suite page 303.)

NOËL APPROCHE... CHOISISSEZ

NOUVEAUTÉ POUR FILLETTES

MOBILIERS de POUPÉES "DINKY TOYS"

MINIATURES A L'ÉCHELLE, EN MÉTAL INCASSABLE

Réjouissez-vous, car vous pourrez dès à présent, tout comme vos frères, jouer avec des articles auxquels la marque Meccano assure la qualité incomparable qui a fait sa renommée mondiale.

Ces jouets — quatre ensembles de mobilier représentés sur cette page — font partie de la fameuse série des miniatures Meccano " Dinky Toys " et sont exécutés à l'échelle en métal incassable. Toutes les portes et tous les tiroirs s'ouvrent.

Du style moderne le plus parfait, ils sont artistiquement émaillés en tons attrayants à la mode.

Avec ces meubles, que vous pourrez disposer dans une maison-jouet, vous créerez un intérieur idéal pour vos poupées.

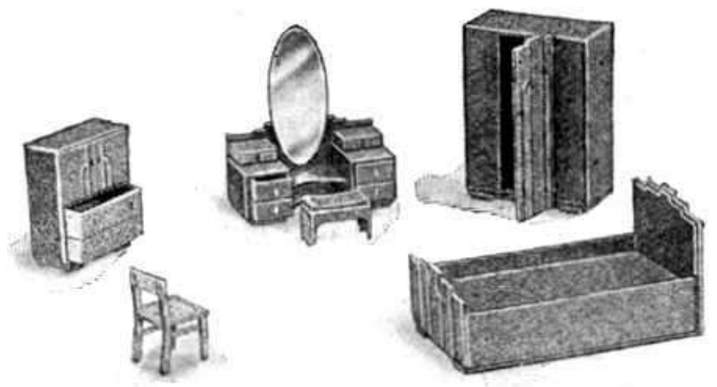
N° 101.

SALLE A MANGER

Comprend une table, deux fauteuils, quatre chaises et un buffet, émaillés en imitation chêne, foncé ou clair, au choix. Prix ..... Frs **17.50**

N° 102.

CHAMBRE A COUCHER



Se compose de 6 pièces : un lit, une armoire, une commode, une chaise et une coiffeuse avec tabouret, émaillés en mauve. Prix ..... Frs **23.50**

N° 103.

CUISINE

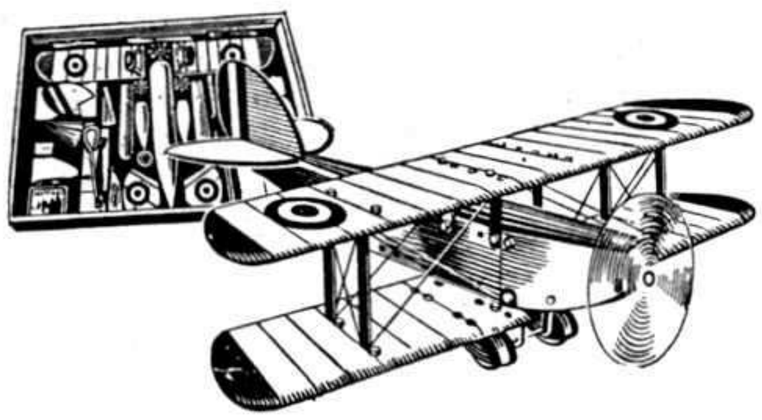
Comprenant un buffet, un réfrigérateur, un fourneau électrique, une table et une chaise, émaillés en crème et vert clair. Prix ..... Frs **19.50**

N° 104.

SALLE DE BAINS

Se composant d'une baignoire, un tapis en caoutchouc, un tabouret, un lavabo avec miroir, un W. C. et un panier à linge, émaillés en rose. Prix ..... Frs **16. »**

CONSTRUCTEUR D'AVIONS



Avec le contenu des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions, vous pouvez reproduire, sous forme de modèles, tous les types principaux d'aéroplanes. Les diverses pièces contenues dans nos Boîtes d'Avions Meccano sont semblables à celles qui sont employées dans la construction de véritables aéroplanes. Un Manuel illustré est compris dans chaque boîte. Il vous donnera les instructions nécessaires pour la construction des différents beaux modèles de monoplans et de biplans, que vous pourrez transformer à votre gré, en variant la position des pièces, qui sont interchangeables, d'après le célèbre principe de Meccano. Les pièces d'avion Meccano peuvent également être achetées séparément, comme pièces détachées. Les Moteurs d'Avions Meccano animent les modèles en les faisant rouler et en faisant tourner leurs hélices.

PRIX

Boîte N° 0	Frs	33. »
Boîte N° 1	—	55. »
Boîte N° 2	—	100. »
Boîte complémentaire N° 1 A (convertit le N° 1 en N° 2)	—	45. »
Moteur à ressort d'avion N° 1	—	13. »
Moteur à ressort d'avion N° 2	—	27. »
Pilote d'avion (N° P-99 pour Boîte N° 0 ou N° P-100 pour Boîtes N°s 1 et 2)	—	3.15

MECCANO

CONSTRUCTEUR D'AUTOS

« MECCAUTO » (Déposé)

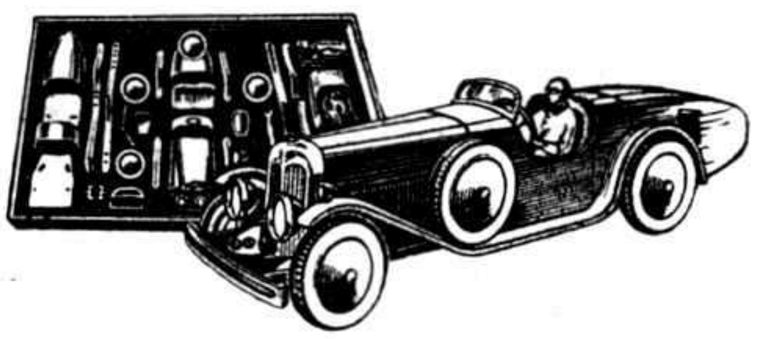
Si vous désirez construire vous-mêmes des automobiles de types variés, faites l'acquisition d'une Boîte Meccano Constructeur d'Autos. Les pièces contenues dans ces Boîtes s'assembleront entre vos mains en modèles qui n'auront rien à envier à la réalité. Vous construirez avec ces pièces de véritables autos en miniature, avec moteur, direction, freins et tous les accessoires que possèdent les voitures modernes. Les pièces que contiennent les Boîtes Constructeur d'Automobiles sont richement finies, en émail et en nickel, et constituent de vrais chefs-d'œuvre de mécanique et de carrosserie en miniature. Chacune des Boîtes peut être obtenue avec choix de quatre coloris différents de pièces : rouge et bleu, bleu et crème, vert et jaune, crème et rouge. Les pièces d'autos peuvent être également achetées séparément, comme pièces détachées.

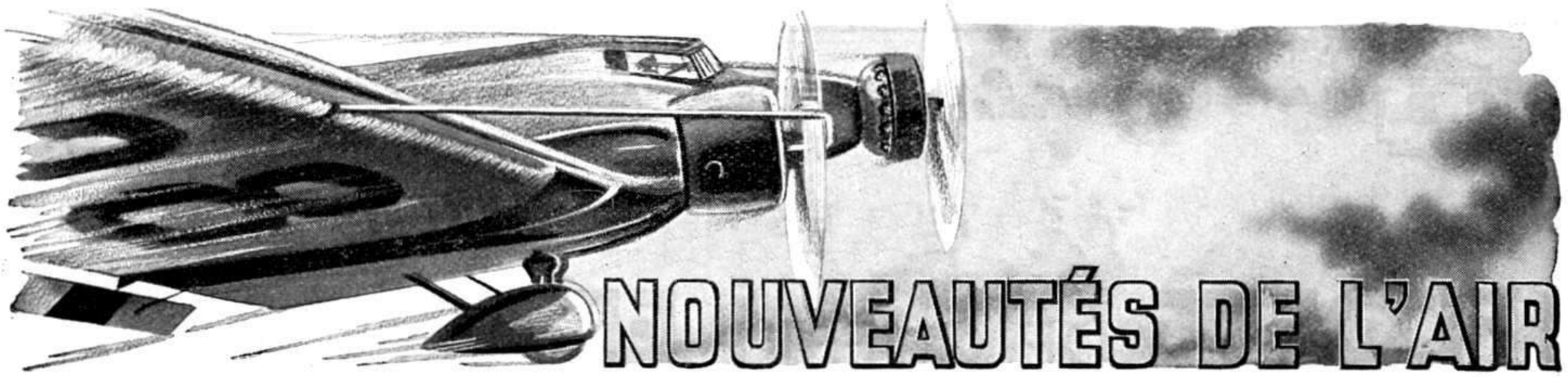
PRIX

Boîte N° 1 (moteur et instructions compris)..	Frs	75. »
Boîte N° 2 (moteur et instructions compris)..	—	150. »

Un coureur automobiliste que l'on place au volant des voitures est compris dans la Boîte N° 2.

Prix du coureur seul. Frs 6.15





NOUVEAUTÉS DE L'AIR

L'élytroplan de Rougé

L' « élytroplan », cet appareil sans queue, à mât vertical stabilisateur, inventé par M. de Rougé, dont nous avons parlé dans le *M. M.* de février 1934, vient d'effectuer des vols d'essai très intéressants au-dessus de l'aérodrome Farman de Toussus-le-Noble.

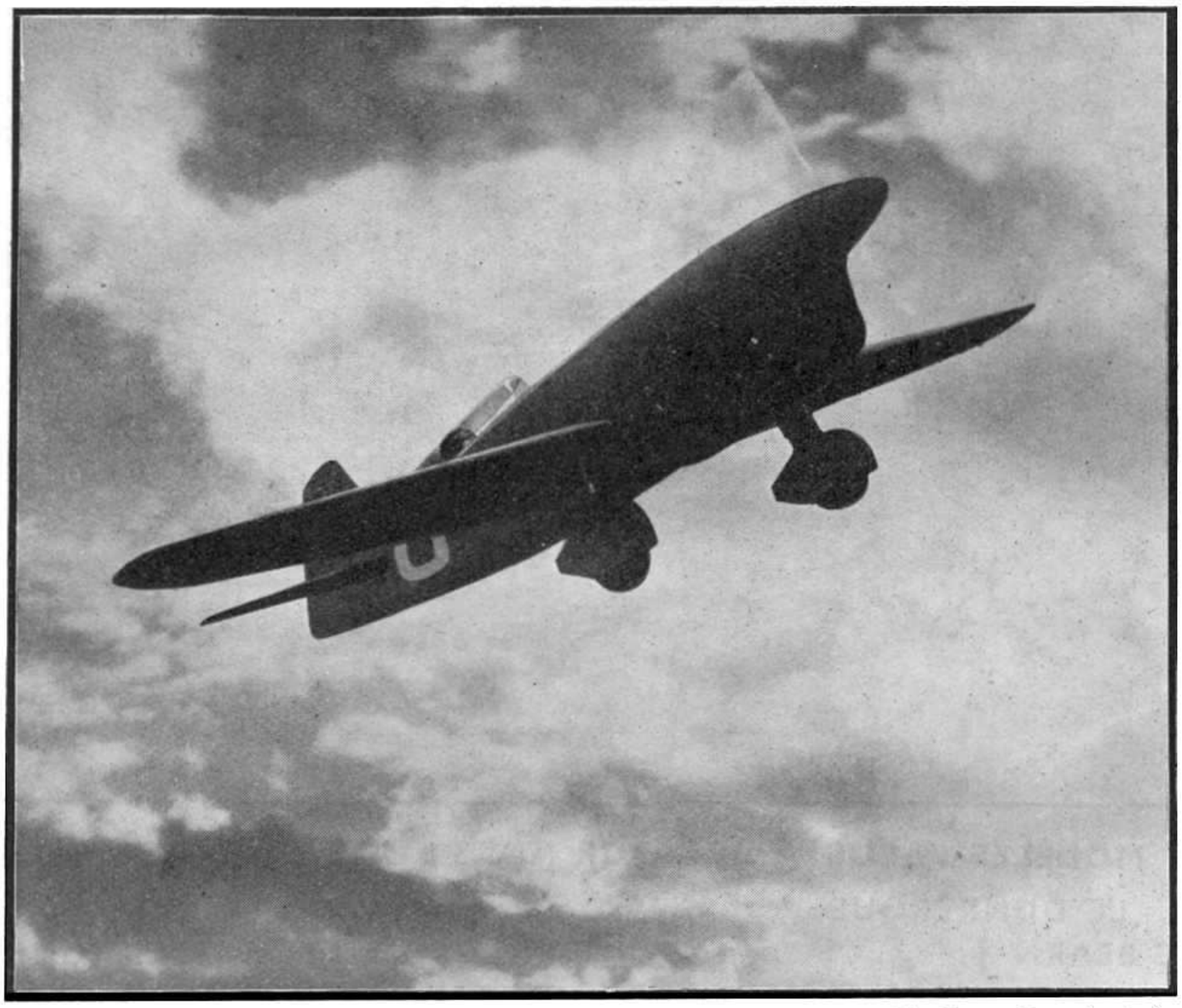
Rappelons que le curieux appareil qu'est l'élytroplan est un monoplan sans queue dont le gouvernail de profondeur est remplacé par une paire de volets verticaux portée au-dessus de l'aile par un mât caréné. A ce détail près, les autres caractéristiques de l'appareil sont orthodoxes. La voilure, dotée d'un profil autostable, possède deux ailerons de gauchissement, et ses bords marginaux sont coiffés par des dérives latérales prolongées par les gouvernes de direction. A l'arrière, un moteur Mengin de 35 CV. actionne une hélice propulsive.

L'inventeur poursuit, depuis 1930, ses recherches avec les stabilisateurs qu'il a baptisés « élytroplans ».

Ceux-ci consistent en des plans mobiles, horizontaux ou verticaux, installés au-dessus des surfaces portantes. Les essais au tunnel ayant confirmé l'efficacité de telles gouvernes, M. de Rougé a entrepris, tout d'abord, d'expérimenter l'action des plans verticaux. Des vols ont été réussis sur des planeurs. Ils viennent d'être repris avec cet avion sans queue.

Plus de cinquante vols ont été déjà effectués avec l'avion expérimental de Rougé. La revue *Les Ailes* déclare que les derniers essais laissent une impression extraordinaire. L'appareil, en ligne de vol sur son train, prend très vite sa vitesse de sustentation. On voit alors s'ouvrir, à la manière d'un livre, à quelque 2 m. 50 au-dessus de l'aile, deux plans verticaux articulés et réunis à leur bord d'attaque. La réaction de l'air sur cette gouverne, à surface réglable, fait varier l'incidence de l'avion.

En raison, sans doute, de la sensibilité de sa conduite, l'élytroplan ondule légèrement sur sa trajectoire ; à l'atterrissage, d'autre part, il s'enfonce, semble-t-il, assez rapidement. Mais il ne s'agit là que d'expériences à mener très prudemment, hors des sentiers battus de la technique de l'avion classique, pour rechercher des solutions nouvelles. C'est dire qu'elles sont extrêmement intéressantes.



L'avion Caudron-Renault C 450, avec lequel le pilote Yves Lacombe a remporté la Coupe Deutsch de la Meurthe 1936, avec une moyenne horaire de 389 kms 462. Rappelons que, l'année dernière, R. Delmotte, gagnant de la même course, réalisa, également à bord d'un Caudron-Renault, une moyenne de 443 kms 965. Les résultats relativement moins brillants de la Coupe Deutsch de la Meurthe 1936 sont dus principalement à des conditions atmosphériques défavorables. L'avion vainqueur de la Coupe Deutsch de la Meurthe 1935 s'est couvert de gloire dernièrement aux États-Unis, où, piloté par Détroyat, il a battu des appareils de beaucoup supérieurs, pilotés par les meilleurs aviateurs américains.

Avion commercial bimoteur « FIAT APR. 2 »

Notre lecteur et ami V. di Sambuy, de Turin, nous communique d'intéressantes précisions sur cet appareil italien.

Le nouveau FIAT-APR. 2, construit par l'ingénieur Rosatelli est très semblable au G. 18, construit aussi par la FIAT, mais projeté par l'ingénieur Gabrielli. La formule est la même : monoplan à aile surbaissée et train d'atterrissage escamotable dans l'aile, derrière les moteurs. Les deux moteurs sont des FIAT-A 59 R en étoile, de la puissance de 700 CV chacun, à 1.430 tours/minute à 2.000 mètres d'altitude. Ces moteurs, refroidis à l'air, actionnent deux hélices tripales à pas double. Dans la partie arrière des gondoles des moteurs se logent les roues pendant le vol. Le fuselage, construit entièrement avec tuyaux en acier au chrome-molybdène, peut transporter 12 passagers et 3 hommes d'équipage. Dans l'avant du fuselage se logent la cabine du radiogoniomètre (en matériel amagnétique) et le poste de pilotage. En allant vers l'arrière, on trouve la cabine de T. S. F., la cabine des passagers, une entrée, une toilette et 2 mc. pour les bagages. Les gouvernails sont très grands, d'où une grande stabilité latérale, laquelle permet à l'APR. 2 de voler avec un seul moteur à 250 km/heure à l'altitude de 3.000 mètres. La partie centrale de l'aile contient les réservoirs d'essence, qui donnent à l'avion un rayon d'action de 2.000 km. à 350 km/heure. Voici ses détails techniques. Envergure : 19 m. 50. Longueur : 14 m. 90. Poids à vide avec T. S. F. : 4.725 kgs. Poids en pleine charge : 7.500 kgs. Vitesse maximum à 2.000 mètres d'altitude : 400 kilomètres/heure. Vitesse de croisière : 350 kilomètres/heure.

C.B.G

LA PREMIÈRE MARQUE DU MONDE — MAISON FONDÉE EN 1825

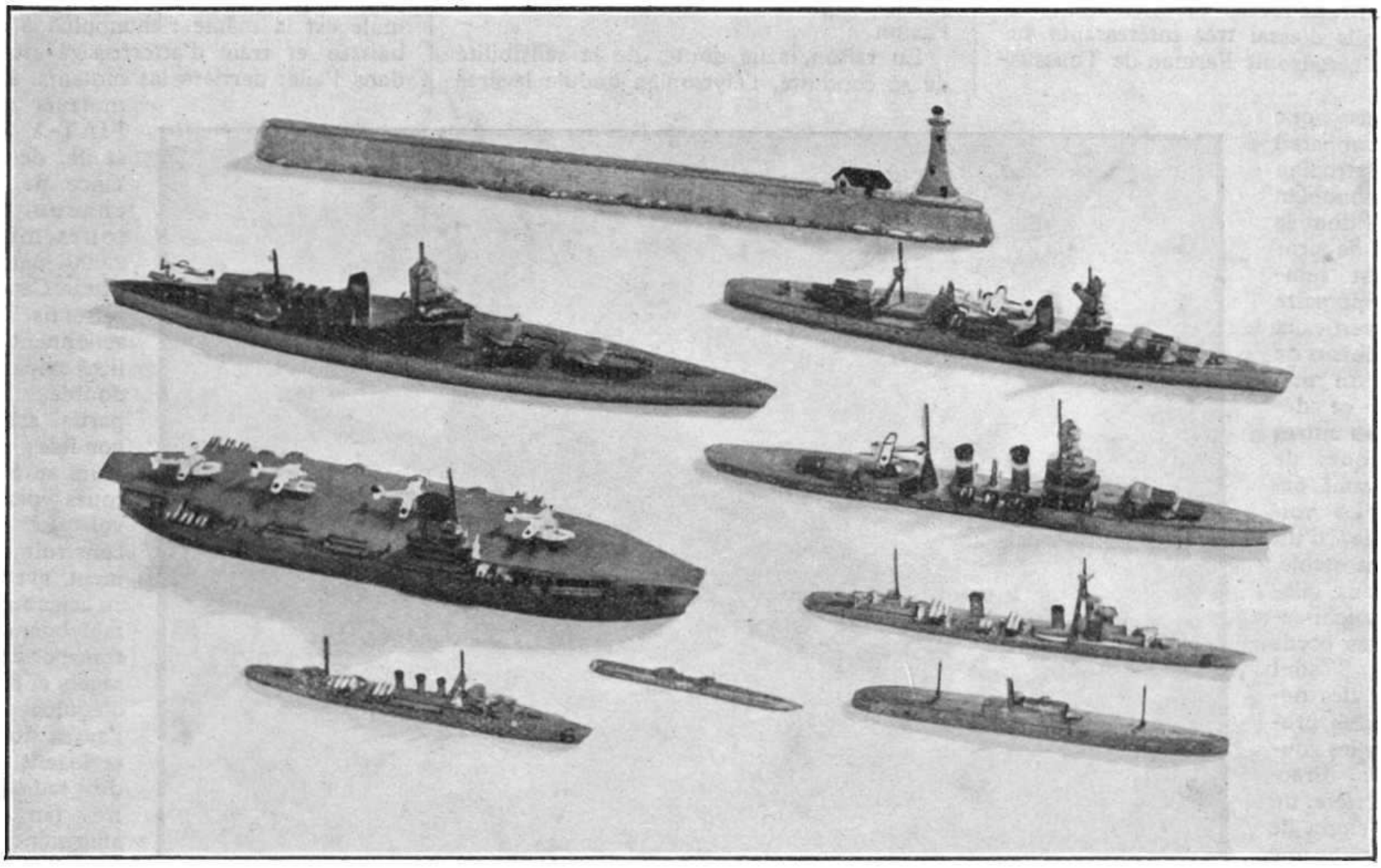
C.B.G

UNE NOUVEAUTÉ SENSATIONNELLE :

FLOTTE DE GUERRE FRANÇAISE

MAQUETTES EXACTES A L'ÉCHELLE DE 1/1.820

TOURELLES MOBILES **COULEURS EXACTES** **HYDRAVIONS MOBILES**



MODÈLES PARUS A CE JOUR (DANS L'ORDRE DE LA PHOTO)

LE DUNKERQUE
LE BÉARN
L'ARÉTHUSE
LA BOURRASQUE
L'ALGÉRIE
LE GEORGES-LEYGUES
LE TERRIBLE
LE SURCOUF

EN VENTE { BOITE DE **27** PIÈCES (avec 2 jetées formant port) ..... **40** fr.
BOITE DE **12** PIÈCES (avec 1 jetée) ..... **20** fr.

ET LES MODÈLES SUIVANTS EN BOITE, PAR UNE PIÈCE, AVEC NOTICE EXPLICATIVE ET **HYDRAVION** :

DUNKERQUE..... **5** fr.
STRASBOURG..... **5** fr.
BÉARN (4 avions)..... **6** fr.
ALGÉRIE ..... **5** fr.
GEORGES-LEYGUES .... **5** fr.
LA GALISSONNIÈRE. ... **5** fr.
MARSEILLAISE ..... **5** fr.
JEAN-DE-VIENNE..... **5** fr.
MONTCALM..... **5** fr.
GLOIRE..... **5** fr.

DEMANDEZ PARTOUT LA "FLOTTE FRANÇAISE" C. G. B.

Concours Meccano

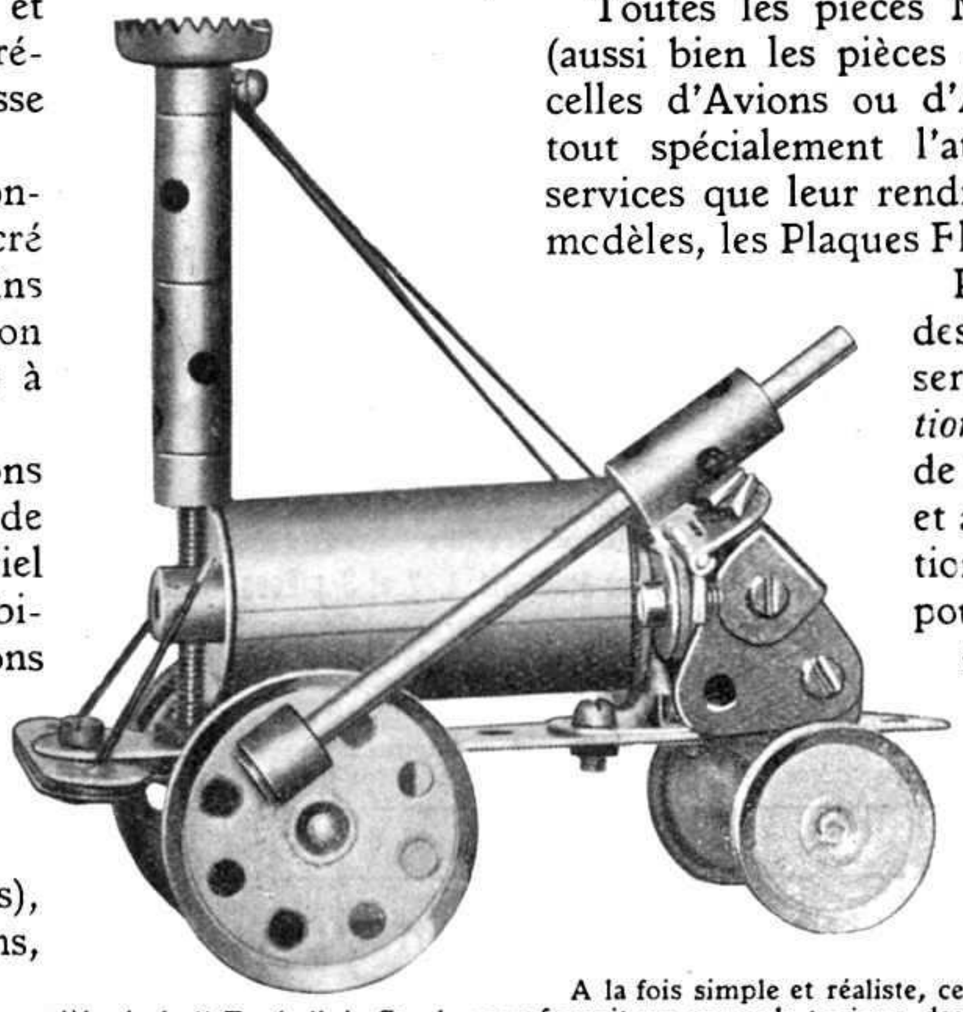
LOCOMOTIVES EN MECCANO

Dans ce numéro, nos lecteurs trouveront plusieurs articles intéressants sur les chemins de fer, articles accompagnés de nombreuses photos et précédés d'une couverture représentant un train lancé à toute vitesse sur un viaduc.

Nous croyons opportun d'annoncer dans ce même numéro, consacré plus particulièrement aux chemins de fer, un concours de construction ferroviaire..., mise, bien entendu à la portée de nos jeunes lecteurs.

Ce concours, dont les conditions suivent, vous donnera l'occasion de mettre en pratique, avec un matériel en miniature dont vous avez l'habitude de vous servir, les notions que vous possédez sur la construction des locomotives.

Chaque concurrent devra nous adresser (à *Meccano*, 78-80, rue Rébeval, Paris, 19e, Service Concours), une ou plusieurs photos ou dessins, bien nets, d'un modèle de locomotive qu'il aura réalisé en pièces Meccano lui-même. Ce modèle ne devra être copié sur aucune de nos publications, et pourra représenter une loco de n'importe quel type, du plus simple au plus perfectionné. L'infinie variété de types de locomotives qui existent ouvre à l'initiative des constructeurs un champ d'activité sans limites, pour le choix du sujet qu'ils désirent reproduire en pièces Meccano.



A la fois simple et réaliste, ce modèle de la " Fusée " de Stephenson fournit un exemple typique des beaux résultats que l'on peut obtenir avec Meccano dans la construction de locomotives.

Toutes les pièces Meccano pourront être employées (aussi bien les pièces du système standard Meccano que celles d'Avions ou d'Autos Meccano), et nous attirons tout spécialement l'attention des concurrents sur les services que leur rendront, pour la construction de leurs modèles, les Plaques Flexibles Meccano.

Pour donner à tous les jeunes gens des chances égales, les concurrents seront partagés en deux sections : *Section A.* — Concurrents âgés de moins de 12 ans et *Section B*, ceux de 12 ans et au-dessus. Dans chacune de ces sections les prix suivants seront décernés, pour les plus beaux modèles :

1er prix : 50 frs; 2e prix : 45 frs; 3e prix : 40 frs; 4e prix : 35 frs; 5e prix : 30 frs; 6e prix : 25 frs; 7e prix : 20 frs; 8e prix : 18 frs; 9e prix : 16 frs; 10e prix : 14 frs; 11e prix : 12 frs; 12e prix : 10 frs; 13e prix : 9 frs; 14e prix : 8 frs; 15e prix : 7 frs; 16e prix : 6 frs; 17e prix : 5 frs; 18e prix : 4 frs; 19e prix : 3 frs; 20e prix : 2 frs, le tout en articles à choisir dans nos catalogues.

En outre, il sera distribué, dans chaque section, douze prix d'encouragement.

N'oubliez pas d'indiquer, dans vos envois, votre âge et la section à laquelle vous appartenez. Les envois à ce concours seront acceptés jusqu'au 1er février 1937.

Découpez le bulletin de participation ci-contre et attachez-le ou collez-le à votre envoi qui ne sera valable qu'accompagné de ce coupon. Chaque envoi devra être adressé à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (Service des Concours). Il devra être exempt de toute correspondance autre et porter votre nom et adresse lisiblement écrits. Il restera notre propriété. Il est rappelé que nous n'entrons en aucune correspondance au sujet des concours.

Soignez vos envois, dont la présentation sera prise en considération par le jury, et ne mettez sur la même feuille que la solution d'un seul concours.

BULLETIN DE PARTICIPATION

CONCOURS DE LOCOMOTIVES

MECCANO MAGAZINE - NOVEMBRE 1936

Résultats des Concours précédents

Résultats du Concours de « Simplicité », annoncé dans le M. M. d'Août 1936.

1er prix : R. Bernadat, Bordeaux ; 2e prix : R. Dalberto, Trieste ; 3e prix : J. Ducharme, Paris ; 4e prix : R. Gérin, Vienne ; 5e prix : P. Gilles, Montpellier ; 6e prix : N. Vandenheede, Dunkerque ; 7e prix : R. Manigaud, Clermont-Ferrand ; 8e prix : M. Hertel, Châtillon-sous-Bagneux ; 9e prix : P. Thivend, Terrenoire ; 10e prix : A. Scottez, Avesnes-sur-Helpe.

Prix d'encouragement :

R. Gazzano, Lyon ; G. Verna, Chaville ; H. Maritan, Cavaillon ; P. Leleu, Le Bouscat ; G. Chavaux, Nice ; J. Paris, Montluel ; F. Heitz, Paris ; Y. Délivré, Le Mans ; F. Caradec, Lorient ; R. Montaron, Paris ; P. Ecal, Nîmes ; R. Standenmann, Villemomble.

Résultats du Concours permanent du « Coin du Feu » pour les mois de juin, juillet et août 1936.

Prix pour la meilleure devinette (30 frs d'articles à choisir dans nos catalogues) : F. Belle-Laraut, Grenoble (mots croisés parus dans le n° de juillet).

Prix pour la meilleure historiette (30 frs d'articles à choisir dans nos catalogues) : L. Dulou, Bordeaux (historiette parue dans le n° de juin).

Stockiste des marques :
MECCANO - HORNBY
J.E.P. - L.R.
MARKLIN
FOURNEREAU
MARESCOT
F. et C. Vialard

TOUTES LES MARQUES DE TRAINS SE TROUVENT RÉUNIES A...

LA MAISON DES TRAINS

Métro : Caumartin **F. et C. VIALARD** Tél. : Trinité 13-42

24, PASSAGE DU HAVRE (à l'entresol, pas en boutique)

LA PLUS IMPORTANTE MAISON FRANÇAISE SPÉCIALISÉE DANS LA VENTE DES TRAINS

EXPOSÉS EN NOVEMBRE : Le nouveau matériel en 00. Les nouveaux autorails Hornby Les appareils de voie amateur. La nouvelle gare éclairée, etc., etc.

En occasion { Loco électrique, 20 volts. Crocodile Marklin en 35 m/m.
Transfo 20 volts, Loco en 48 m/m mécanique, électrique, à vapeur.
Wagons, matériel et rails Marklin en 35 m/m, comme neuf.

Au fur et à mesure de leur parution : toutes les nouveautés 36-37 des fabricants.

(2 Magasins)

JEUX - JOUETS - STYLOS - ARTICLES DE FUMEURS

Il vous faut un beau jouet instructif, scientifique ou sportif

ADRESSEZ-VOUS A LA

Maison A. GRÉVERIE

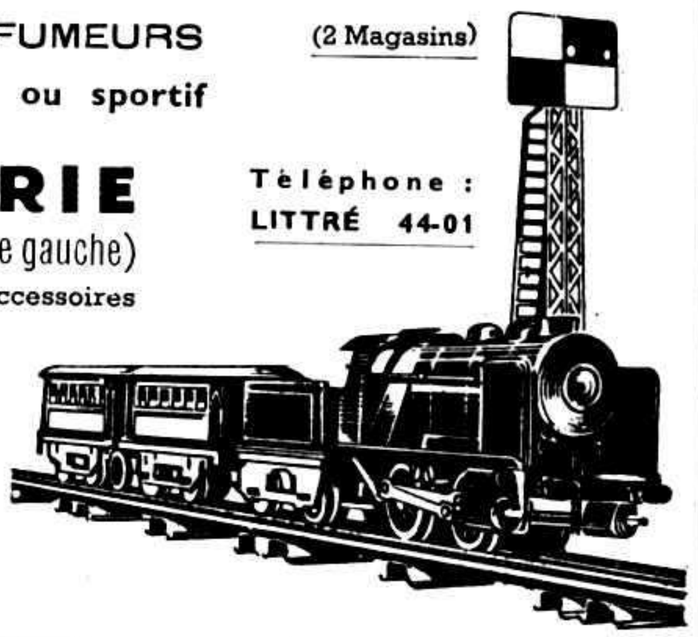
7 et 18, Galerie Marchande (Gare Montparnasse) - PARIS-15e (Rive gauche)

Spécialisée dans toutes les marques de trains et accessoires

Téléphone : LITTRÉ 44-01

(2 Magasins)

Téléphone : LITTRÉ 44-01



Venez voir le Rapide L. R., le plus vite dans le monde des jouets sur rails et aiguilles profilés

Les dernières nouveautés HORNBY : autorails, 1, 2 et 3 pièces, etc...

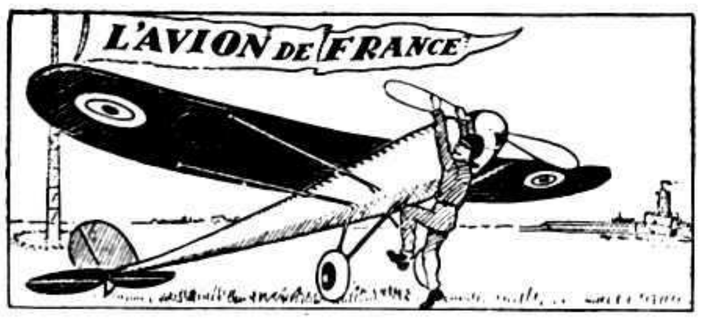
Dépositaire des grandes marques : **Assemblo, Citroën, Meccano, Renault** et des Trains **J.E.P., Rapide L.R., Marklin,** ayant toutes les pièces détachées

Avions **Frog.**

Expédition dans toute la France — Ouvert dimanches et fêtes

A tout acheteur, distribution gratuite de catalogues, ou pour la province, contre envoi de **3 frs 50** en timbres-poste.

DES JOUETS FRANÇAIS
DES MODÈLES NOUVEAUX
DU VOL GARANTI

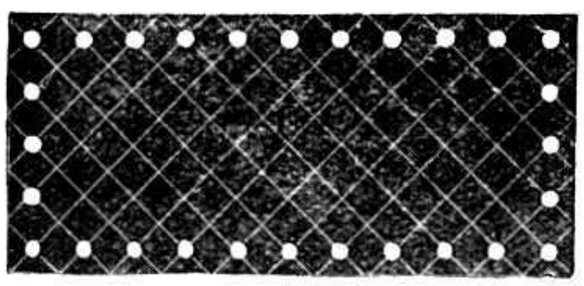


En vente partout ● Bien exiger la marque

Tous des "As" avec l'Avion de France
l'avion-jouet des hautes performances !

Pour le vol facile :	**Monoplan à hélice**	**10** frs
	Avion Roitelet, nouveau modèle	**16** frs
	Avion biplan "Mon coucou", envergure 38 cm.	**25** frs
Pour la performance	**Avion de France n° 1,** env. 56 cm.	**39** frs
	Avion de France n° 2. env. 70 cm.	**55** frs
Spécial pour l'appartement :	**avion** de 1 gr. 70 "**Le Papillon**" pouvant décoller, env. 22 cm.	**10** frs

Catalogue illustré gratuit des nouveautés en écrivant à **L'AVION DE FRANCE, 68** bis, **rue de Clamart, Châtillon-sous-Bagneux** (Seine)



Jeunes Meccano !

pour améliorer vos modèles, servez-vous des nouvelles

Plaques flexibles Meccano

Ces pièces, en matière flexible, de composition spéciale, permettent de compléter les modèles et d'y représenter des surfaces courbes, jusqu'ici irréalisables en Meccano. Elles sont comprises dans les Boîtes Meccano (présentation bleu et or), et peuvent être achetées séparément comme pièces détachées

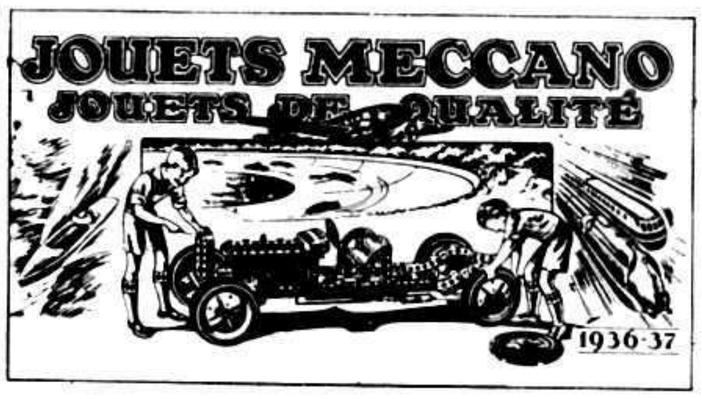
LISTE DES PLAQUES FLEXIBLES MECCANO

N° 188 Plaque flexible, 63 × 38 m/m - N° 189 Plaque flexible, 140 × 38 m/m
N° 190 » » 63 × 63 m/m - N° 191 » » 114 × 63 m/m
N° 192 Plaque flexible, 140 × 63 m/m

Offre spéciale : LE SACHET DE 30 PLAQUES FLEXIBLES (6 de chaque numéro)..... Frs **6. »**

EN VENTE CHEZ TOUS LES STOCKISTES MECCANO

LE NOUVEAU CATALOGUE MECCANO



1936-37 VIENT DE PARAITRE

NE TARDEZ PAS A LE CONSULTER !

Vous le trouverez chez les stockistes des Jouets Meccano

Si vous n'en avez pas près de chez vous, réclamez-le à

MECCANO, Service 50, 78-80, rue Rébeval, PARIS (XIXe)

EN RÉPONSE...

G. Witraut, Le Cannet. — Mieux vaut tard que jamais !... J'espère que pour m'écrire une autre lettre, vous n'attendrez pas de nouveau une année entière. Votre historiette est très amusante. Quant aux fautes d'orthographe, ce n'est pas cela qui m'empêchera de vous comprendre et de vous renseigner. Tout le monde a passé par là, et le meilleur moyen de s'en guérir, c'est de ne pas avoir peur d'écrire : les fautes deviendront, d'elles-mêmes, de plus en plus rares et finiront par disparaître complètement de vos écrits. Je vous ai adressé une notice détaillée sur la Gilde Meccano

Lecteurs X, Y, Z. — Mes chers amis, je ne suis vraiment pas trop surpris d'apprendre que vous auriez préféré une baisse sur le prix du *M. M.* et des pièces Meccano à la hausse que nous avons été obligés de réaliser. Je crois même qu'on n'aurait pas trop de difficulté à prouver l'unanimité des sentiments des jeunes gens à ce sujet. Seulement... on ne fait pas toujours ce qu'on aimerait faire, et les circonstances se montrent souvent plus fortes que notre volonté. En présence des charges nouvelles qui frappent l'industrie, nous avons été dans l'obligation de procéder à des majorations de prix, et je suis persuadé que, tout bien pesé et considéré, vous reconnaîtrez, comme tous nos autres amis et lecteurs, que, ce faisant, nous nous sommes bornés au minimum possible.

P. Collongues, Orléans. — Voyez ma réponse ci-dessus. Vous trouverez dans ce numéro, à la page 300 l'annonce du nouveau catalogue Meccano dans lequel figurent les derniers prix.

J. Scalbert, Lille. — Si vous aimez les chemins de fer, je crois que vous serez bien servi dans ce numéro ! Votre suggestion pour la couverture du numéro de Noël me parvient malheureusement, un peut trop tard, mon choix étant déjà fait. Je suis, cependant, certain que l'illustration que j'ai choisie vous plaira. D'ailleurs, il n'y a pas de secret... Elle représentera une grue géante au travail. Les couleurs en seront très belles.

J. Bureau, Loos-lez-Lille. — En principe, les modèles présentés à nos concours doivent être construits exclusivement en pièces Meccano. Pourtant, l'emploi de carton peut être admis là où il ne sert qu'à améliorer l'aspect d'une construction, sans en former aucune partie essentielle. D'ailleurs, depuis la création des Plaques Flexibles Meccano (voir annonce, page 300), ces pièces peuvent presque toujours remplacer avantageusement le carton.

P. Jenvrin, Draveil. — Les petites maquettes de navires qui vous intriguent se montent à l'intérieur des bouteilles à l'aide de longues pinces qui servent à y introduire par le goulot et à fixer les divers éléments détachés. C'est un travail très minutieux qui réclame une grande dextérité et beaucoup de patience...

A. Gandon, Neufchâtel. — Vous trouverez tous les articles Meccano et Hornby dans notre nouveau catalogue (voir page 300). Les accus et piles sèches se trouvent tous prêts dans le commerce. Les pièces Elektron ne sont pas prévues pour leur construction.

M. Bonnefond, Vienne. — Vous avez très bien trouvé les réponses aux devinettes et mots croisés du *M. M.* Seulement... je crains que vous ne fassiez erreur : les concurrents de la page « Au Coin du Feu » doivent non pas résoudre les problèmes publiés, mais m'envoyer des historiettes et devinettes de toutes sortes, avec leurs solutions. Les meilleurs envois sont primés.

S. S., Vincennes. — Je ne puis répondre à votre question sans avoir vu le timbre, mais il doit s'agir d'une préoblitération pour une raison quelconque ou d'une oblitération pour une destination fiscale (affiches, etc.). Les mots surimprimés signifient : « Conseil municipal de Stepney. »

P. Merlin, Bordeaux. — Je vous conseille de vous adresser à une revue spéciale d'aviation, par exemple *Les Ailes*, 77, boulevard Malesherbes, Paris.

Un lecteur assidu. — Voyez ma réponse ci-dessus.

J. Jaeger, Strasbourg (8, rue Pfeffel). — Pour l'album que vous cherchez, adressez-vous à la Maison Maury, à Paris (voir annonce page 303). Les timbres perforés par les maisons de commerce perdent leur valeur de collection. Ceux perforés par l'État la conservent. Je suis sûr que vous trouverez des acheteurs pour vos Magazines périmés. Pour qu'ils puissent s'adresser directement à vous, j'ai indiqué ci-dessus votre adresse complète et donne ci-dessous la liste des numéros que vous voudriez vendre : 1934, année complète ; 1935, année complète ; 1933, avril et à partir d'août ; 1932, mars.

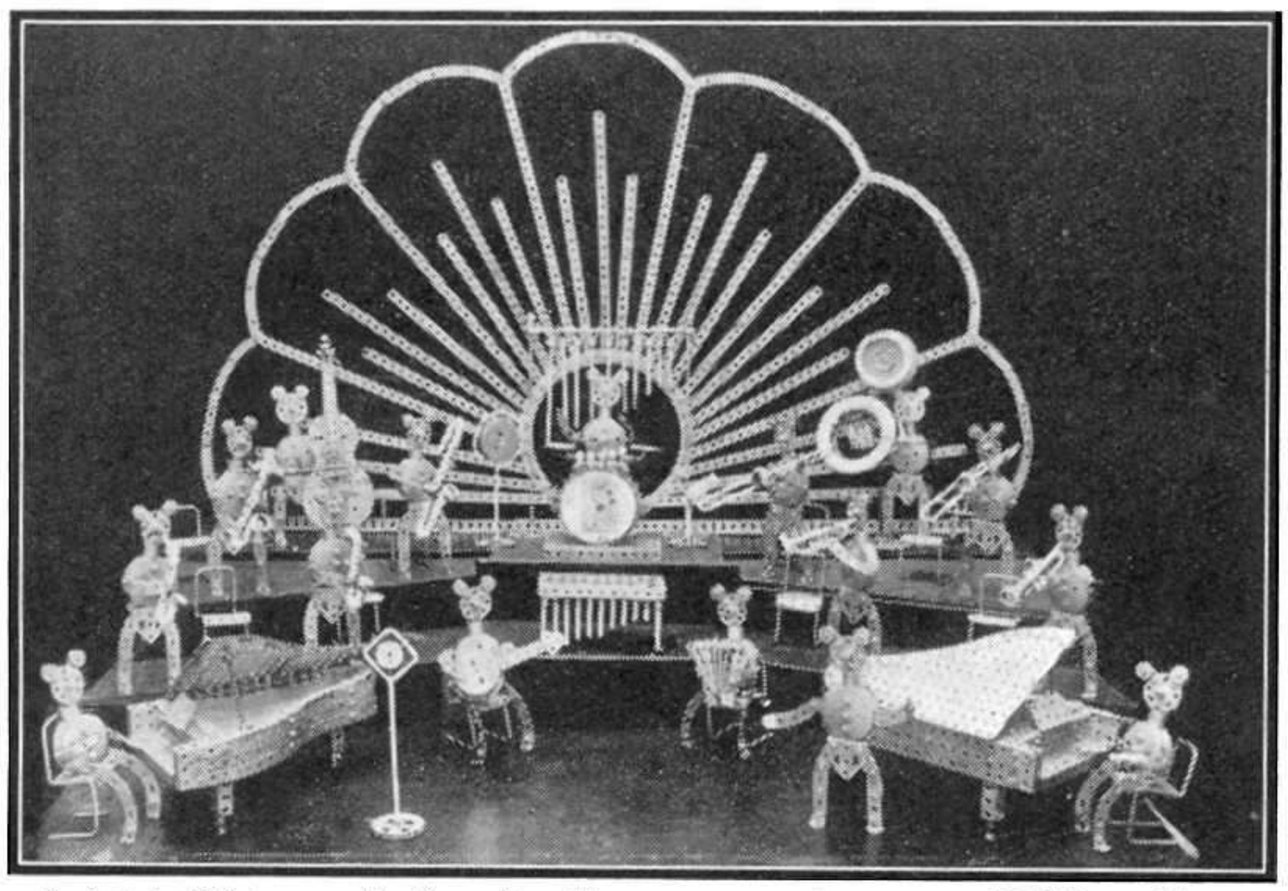
J. Richaud, Bulgnéville. — Merci de votre modèle ; je l'ai trouvé très réussi.

P. Rivollet, Paris. — Nous avions prévu pour cette année la création de Dinky Toys représentant des unités de la flotte de guerre française, mais certaines circonstance nous ont obligés d'y renoncer pour le moment. Le cuirassé *Strasbourg* sera exactement semblable au *Dunkerque*. Quant aux Dinky Toys N° 50 (flotte britannique), ils ont été fabriqués sur les lieux, en Angleterre, et nous en avons importé quelques séries complètes qu'il ne nous est pas possible de détailler.

H. Dagnac, Narbonne. — Vous trouverez le prix des Manuels Meccano dans le nouveau catalogue 1936-37 (annonce page 300).

J. Delepoulle. — Votre récit est très intéressant et je vous en remercie vivement. Je regrette que le chat, qui a barbouillé trois fois votre manuscrit, ait mis votre patience à une si rude épreuve Mais à force de persévérance on arrive à tout, n'est-ce pas ?

E. Clouard, Montaigu. — La photo d'avion en miniature que vous m'avez adressée m'a vivement intéressé. Ne vous rappelez-vous pas dans quel journal et dans quel numéro vous l'avez trouvée ?



« Le jazz des Mickeys », exécuté en pièces Meccano par notre lecteur et ami J. Willems, d'Anvers.

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :

78 *et* 80, *Rue Rébeval, PARIS* (19e)

Le prochain numéro du *M. M.* sera publié le 1er décembre *(numéro spécial de Noël)*. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 2 francs le numéro.

Nous pouvons également envoyer directement le *M.M.* aux lecteurs sur commande, au prix de 12 fr. 50 pour 6 numéros et 25 francs pour 12 numéros. (Etranger : 6 numéros : 15 francs ; 12 numéros : 30 francs). Compte de chèques postaux : N° 739-72. Paris.

Les abonnés étrangers peuvent nous envoyer le montant de leur abonnement en mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.

Nos lecteurs demeurant à l'étranger peuvent également s'abonner au *M. M.* chez les agents Meccano suivants :

Belgique : M. F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, Piazza San Marcellino, Gênes.

Espagne : J. Palouzié Serra, Industria, 226, Barcelone.

Les mêmes agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'étranger.

Nous rappelons à nos lecteurs que tous les prix marqués dans le *M. M.* s'entendent pour la France et l'Algérie seulement ; pour la Tunisie et le Maroc, majoration respective de 10 % et de 15 %.

Nous prévenons tous nos lecteurs qu'ils ne doivent jamais payer plus que les prix des tarifs.

AVIS IMPORTANT

Les lecteurs qui nous écrivent pour recevoir le *M. M.* sont priés de nous faire savoir si la somme qu'ils nous envoient est destinée à un abonnement ou à un réabonnement.

Nous prions tous nos lecteurs ainsi que nos annonceurs d'écrire très lisiblement leurs noms et adresses. Les retards apportés parfois par la poste dans la livraison du *M. M.* proviennent d'une adresse inexacte ou incomplète, qui nous a été communiquée par l'abonné.

En cas de changement de domicile, les abonnés sont priés de communiquer à la rédaction du *Meccano Magazine*, avant le 15 du mois précédent, leur nouvelle adresse et de rappeler l'ancienne.

Ceci nous permettra d'éviter tout retard et toute erreur dans le service des abonnements.

Ces communications devront être accompagnées d'un timbre à 0 fr. 50.

TOUS LES JEUX
TOUS LES JOUETS

au Pélican

45, Passage du Havre (R. St-Lazare)
Trinité 55-54

le magasin spécialisé le mieux assorti

Nouveautés sensationnelles : les Canons transformables "Solido"..... 22. » et 25. »
la Berline tout acier "Citroën" 44 c/m, à..... 70. »
les Automotrices et derniers accessoires en trains, écartement 00.

"QUIRALU"

CRÉATEUR DU JOUET INCASSABLE EN ALUMINIUM

DEPUIS 1933

DEMANDEZ LES NOUVEAUX MODÈLES 1936

EN VENTE

CHEZ PLUS DE 1.000 DÉTAILLANTS

France, Colonies, Etranger

ARTICLES MECCANO - HORNBY
JOUETS SCIENTIFIQUES — CANONS ET ARTICLES SOLIDO
TRAINS ET ACCESSOIRES TOUTES MARQUES
BATEAUX MÉCANIQUES, ÉLECTRIQUES ET A VAPEUR
SOLDATS QUIRALU ET ELASTOLIN
AVIONS, PLANEURS " L'AVION DE FRANCE "
AVIONS ET MAQUETTES " CEKO "

J. FALCONNET 247, r. de Tolbiac, Paris-13e Gob. 57-38

TOUTES LES NOUVEAUTÉS — TOUJOURS DES JOUETS NOUVEAUX

Entre Nous (Suite de la page 273).

Ce numéro contiendra également : le premier chapitre d'un grand récit d'aventures inédit ; la description de nouveaux modèles Meccano ; l'explication de nombreux tours de prestidigitation faciles à exécuter ; des tours de nombres et calculs magiques du plus grand intérêt, etc., sans compter les rubriques habituelles de notre revue, telles que : *En réponse, Au coin du feu, Curiosités du monde entier, Concours, Philatélie* et autres.

Si vous n'êtes pas abonné à notre revue, il sera prudent de commander d'avance à votre fournisseur le numéro de décembre, qui sera imprimé en un nombre limité d'exemplaires.

Transformation de Navires (Suite de la page 277).

L'allongement du navire était ainsi de 8 m. 30, c'est-à-dire 5,7 % de la longueur primitive du navire. La transformation comportait une reconstruction de 366 tonnes d'acier environ et son prix pouvait être évalué à 5.000 frs la tonne, soit 1.830.000 francs. En y ajoutant la reconstruction des locaux et cales à l'avant, on arrivait à un chiffre de 2.200.000 francs.

L'allongement de la coque fut effectué en cale sèche, dans un temps record de six semaines, par le chantier de La Ciotat de la Société Provençale de Constructions Navales. Les moteurs du *Jean-Laborde* ont été en même temps tranformés et équipés d'appareils de suralimentation. Dès les premiers essais, les prévisions ont été pleinement confirmées : à 130 tours-minute, développant une puissance moyenne de 9.764 CV, le paquebot réalisa la vitesse de 18,4 nœuds.

Les « Colles » de Meccano Magazine (Suite de la page 285).

La balle se rapproche, en effet, du mécanicien d'environ 1 km 650 par minute, soit 28 mètres par seconde, ce qui veut dire que, si la longueur du train est de 140 mètres, elle l'atteindra en 5 secondes.

Ceci dit, revenons à nos deux automobiles qui se poursuivent à la vitesse d'une balle de revolver. Un policier, en auto, poursuit l'auto d'un malfaiteur sur lequel il tire. Peut-il l'atteindre ?... Supposons que la vitesse des deux voitures, égale à celle de la balle, est de 120 kms à l'heure. Ici, comme dans notre exemple du train, la vitesse que la balle acquiert par l'impulsion de la poudre (120 kms) vient s'ajouter à celle à laquelle le revolver qui la contient est transporté par l'auto (120 kms), ce qui lui donne une vitesse totale de 240 kms à l'heure. Ainsi, si le policier a bien visé, **le bandit n'échappera pas à la balle.**

En effet, les deux voitures roulant l'une derrière l'autre à la même vitesse, peuvent être considérées comme ne formant qu'un seul véhicule dont la longueur est égale à celles des deux autos plus la distance qui les sépare. Aussi, la solution du problème ne saurait être différente de celle que nous avons trouvée pour le train.

Le problème, sous quelque aspect qu'on le présente, est un problème de vitesses relatives. Il est intéressant de rappeler à ce sujet que, même à l'intérieur d'un revolver posé sur une table, ou dans un tiroir, un projectile n'est jamais en état de repos absolu, sauf s'il se trouve à un des pôles de la terre. A tout autre endroit, il suit toujours le mouvement de rotation de notre globe, rotation très rapide qui, ne l'oublions pas, atteint à l'Equateur la vitesse de plus de 1.500 kms à l'heure. Lorsqu'il est projeté par une arme à feu, sa vitesse est toujours relative par rapport à celle de la Terre. Cette remarque s'applique à tout ce qui peut se mouvoir sur la Terre ou dans l'atmosphère qui l'entoure.

Anatomie d'un timbre-poste

Si nous examinons un timbre-poste, nous voyons un petit morceau de papier, généralement rectangulaire, sur lequel est imprimé, le plus souvent en couleur, un dessin plus ou moins compliqué .

Dans la presque totalité des cas, le timbre est gommé au verso et dentelé, il a ou non un filigrane.

Le papier peut être blanc ou de couleur, uni ou vergé ; mais il existe d'autres sortes de papiers : bâtonné, quadrillé, avec fils de soie, baudruche, cigarette, carton, etc...

Sauf de très rares exceptions, le dessin est l'œuvre d'un artiste et ce dessin a été le plus souvent adopté à la suite d'un concours.

Les couleurs, très nombreuses, ont été choisies pour différencier les valeurs les unes des autres, et, pour les récentes émissions, en conformité avec les prescriptions du Congrès de l'U. P. U., qui s'est tenu à Madrid en 1920 et qui dit que le timbre affranchissant pour l'étranger un imprimé ordinaire doit être vert, une carte postale rouge, et la lettre bleu.

La gomme est généralement blanche, quelquefois brune. Un timbre avec gomme « originale » est tel qu'il est sorti des ateliers de fabrication.

Avant l'invention de l'Irlandais Henry Archer, les timbres étaient séparés les uns des autres au moyen d'un canif ou de ciseaux. Il existe un grand nombre de variétés de dentelures, piquages ou perçages.

C'est un Français, le docteur Legrand, qui inventa l'odontomètre, petit instrument qui sert à les mesurer.

Th. EMIN.

Le mois philatélique

Algérie. — Faisant suite aux valeurs indiquées le mois dernier, la série se complète avec les suivants : 0 fr. 75, 0 fr. 90, 1 fr. 25, 2 frs, 2 frs 25 et 5 frs.

Allemagne. — Ce mois-ci, c'est le Congrès de Nuremberg qui nous vaut deux timbres commémoratifs représentant des mains qui se tendent vers une lumineuse croix gammée dans un salut national-socialiste.

Australie. — Comme nous l'indiquions dans notre précédent *M. M.*, les timbres commémoratifs du Centenaire de la fondation de cette colonie sont parus. Ils sont à un type unique, le motif central est l'arbre de la proclamation de Glenelg, avec à gauche une vue de la ville d'Adelaïde en 1936, et à droite la vue de la rue du Roi-Guillaume (King-William street), artère principale de la ville moderne d'Adelaïde.

Par ailleurs, ce Dominion émettra très prochainement une série complète du 1/2 p. au 2 livres, à l'effigie du nouveau roi Edouard VIII. Puis en 1937 il est question de célébrer le 150e anniversaire de la Nouvelle-Galles du Sud par une série spéciale.

Belgique. — Trois jolis timbres imprimés en héliogravure viennent d'être émis ; ils représentent le profil à droite pour deux d'entre eux, et à gauche pour le troisième, du roi Léopold III.

Un timbre de bienfaisance de 2 frs 45, émis au profit (pour 0 fr. 55) de la Maternité de Charleroi et (pour 2 frs) de l'Exposition de Charleroi, est paru au début du mois.

Brésil. — C'est en l'honneur du musicien Carlos Gomez que trois timbres viennent de voir le jour.

Congo belge. — Trois timbres de bienfaisance viennent d'être mis en vente ; ils représentent la reine Astrid, coiffée du casque colonial, debout au milieu d'un groupe de négrillons.

Curaçao. — Une série de 17 timbres est parue. Les basses valeurs, au dessin très simple, représentent le chiffre de la valeur au milieu d'un double ovale ; les autres valeurs nous montrent le portrait très finement gravé de la reine Wilhelmine, dans des couleurs de pastels.

Danemark. — Deux timbres, représentant l'effigie de Hans Tavsen, sont émis à l'occasion du 4e centenaire de la fondation de l'Eglise réformée.

Equateur. — Cinq timbres commémoratifs des îles Galapagos sont surchargés « Oficial ».

Les timbres commémoratifs de l'Exposition internationale de Quito sont en préparation. Le travail a été confié à MM. De la Rue, de Londres.

Etats-Unis. — Un timbre vient d'être émis à la mémoire de Suzan B. Anthony, qui fut à la tête du mouvement suffragiste américain et émis pour commémorer la ratification du 19e amendement à la Constitution des Etats-Unis.

Fidji. — Cette colonie anglaise doit émettre, probablement cette année, une nouvelle série de 11 timbres-poste qui représenteront des vues de l'île.

France. — Pour la propagande pour l'Exposition internationale de 1937, il vient de paraître une série de 6 timbres-poste, dont le moins qu'on puisse dire est qu'ils devraient figurer dans un musée des horreurs. Quel tollé à l'étranger en voyant ces minables productions !

Grande-Bretagne. — Les premiers timbres à l'effigie d'Edouard VIII sont parus ; ils sont très réussis et imprimés en héliogravure ; ils font honneur aux artistes et aux imprimeurs d'outre-Manche.

Grand-Liban. — Afin d'attirer les touristes, ce pays émettra très prochainement une série montrant des vues typiques prises en été et en hiver.

Indes néerlandaises. — Du 1er décembre au 11 janvier prochain, il sera mis en vente une série de timbres de bienfaisance représentant un jeune enfant recevant une assiette de soupe.

Iran. — Le début d'une série vient de paraître avec, comme sujet, un nouvelle effigie du Shah.

Japon. — Quatre jolis timbres finement imprimés dans des couleurs vives, ont été émis ; ils représentent des vues du parc National.

On annonce, d'autre part, qu'un timbre de 5 sen, avec une plus-value de 3 sen, est en préparation Cette surtaxe est destinée à un fonds de secours pour la navigation aérienne.

Luxembourg. — Une semaine philatélique a eu lieu du 26 août au 2 septembre à Luxembourg. A cette occasion, l'inévitable série commémorative a été émise ; les cinq timbres qui la composent représentent la façade du palais municipal.

Nicaragua. — Une dizaine de timbres des émissions antérieures ont reçu la surcharge « Resello 1935».

Nine. — Trois timbres au type de 1932 paraissent maintenant avec la légende « Nine-Cook Islands ».

Nouvelle-Zélande. — Ce mois-ci, les Chambres de Commerce de ce Dominion se réuniront en Congrès : cette occasion a semblé excellente à l'Administration pour émettre aussitôt une série commémorative de cinq timbres-poste.

Pologne. — Pour commémorer la Coupe Gordon-Bennett, deux timbres de 1936 ont été surchargés « Gordon-Bennett, 30-VIII-1936 ».

Roumanie. — A l'occasion du Jamboree national de Brasov, il a été mis en vente une série de trois timbres de bienfaisance.

Ruanda. — Comme pour le Congo belge, cette colonie a eu sa série de bienfaisance. Le sujet est identique ; seuls les mots Congo belge ont fait place à Ruanda.

Russie. — Un timbre de 10 kopecks est paru pour le 100e anniversaire de la naissance de A.-N. Dobrolioubov ; il représente les traits du grand écrivain et critique russe.

Somalie italienne. — La série de poste aérienne est maintenant complète. Elle comprend dix valeurs du 25 c. au 10 lires.

Suisse. — Le timbre de poste aérienne à 0 fr. 90 de 1932 est surchargé 0 fr. 40.

Tchécoslovaquie. — Une nouvelle série est mise en vente ; les sujets représentés sont des vues des plus beaux sites ou monuments de ce pays.

Turquie. — Six timbres de 1930 ont été surchargés de différentes valeurs, à l'occasion de la nouvelle convention des Détroits, signée le 21 juillet dernier.

Venezuela. — Le timbre-poste de 25 c. de 1927-28 est paru avec la surcharge « 22 1/2 c. ».

Yougoslavie. — Deux valeurs, les 2 et 4 dinars, viennent compléter la série en cours à l'effigie du jeune roi Pierre II, ceci pour modifier notre information du dernier *M. M.* De plus, ce n'est pas un, mais trois timbres qui ont été émis pour la Croix-Rouge.

Maison A. MAURY
Fondée en 1860
6, Boulevard Montmartre
PARIS (9e)

Offre GRATIS aux lecteurs de " Meccano Magazine "
son PRIX COURANT illustré 1936.

Occasions de Novembre

Col. anglaises	250	timbres	différents.	25 fr.
»	500	»	»	75 fr.
Col. françaises	200	»	»	10 fr.
»	500	»	»	45 fr.
»	1000	»	»	120 fr.
Col. italiennes	50	»	»	14 fr.

ARGENT D'AVANCE - PORT en SUS

Nouveaux Modèles Meccano

(Suite de la page 291).

Deux Embases Triangulées Plates sont fixées, à l'aide d'Équerres, Renversées à la partie supérieure de ce Moteur. Ces Équerres Renversées sont boulonnées aux deux pattes supérieures du Moteur par leurs trous ronds, et leurs trous ovales sont amenés à la distance de 12 mm. l'un de l'autre. Les Embases Triangulées Plates, boulonnées aux extrémités des Équerres Renversées, sont munies de deux Supports Doubles, et ceux-ci forment des supports pour une Tringle de 9 cm. constituant l'arbre de l'hélice. Une Poulie de 12 mm. fixée sur cet arbre est reliée, par une Courroie de Transmission, à la poulie de l'arbre d'entraînement du Moteur. L'hélice est formée d'une Roue Barillet fixée à la Tringle de 9 cm. et munie de quatre Bandes de 6 cm. disposées en croix. On améliorera l'aspect de cette hélice en tordant légèrement les Bandes qui en forment les pales.

La cabine est formée de deux Plaques Flexibles de 11 1-2×6 cm., boulonnées aux rebords latéraux de la Plaque-Secteur. Les trous supérieurs du milieu de ces Plaques Flexibles sont munis de boulons tenant des Équerres de 12×12 mm. qui servent de supports à une Plaque Flexible de 60×38 mm. L'extrémité opposée de cette Plaque est tenue sous l'arbre de l'hélice. Le sommet de chacune des Embases Triangulées Plates supportant l'arbre de l'hélice est relié à la cabine par une Bande Incurvée.

Pièces nécessaires au montage de ce modèle : 2 du n° 2 ; 9 du n° 5 ; 4 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 23a ; 1 du n° 24 ; 42 du n° 37 ; 1 du n° 37a ; 12 du n° 38 ; 1 du n° 54a ; 4 du n° 90a ; 1 du n° 111c ; 2 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126a ; 1 du n° 186 ; 1 du n° 188 ; 2 du n° 191 ; 1 Moteur « Magic ».

La Page de nos Lecteurs

(Suite de la page 295).

Suspension AR sur ressorts semi-elliptiques avec amortisseurs hydrauliques coulissants à action directe, montés sur attaches en caoutchouc. Dispositif spécial à barre transversale de liaison destiné à égaler à tout instant la flexion des ressorts de façon à empêcher l'inclinaison de la voiture vers l'extérieur des virages. Direction à gauche, à vis et rouleau sur roulement à rouleaux coniques. Freins hydrauliques commandés par pédales sur les 4 roues. Frein à main sur les roues AR avec transmission par câbles d'acier.

Tambours de frein en aluminium, comportant des ailettes et des frettes intérieures en fonte spéciale. Réservoir AR de 54 litres de capacité, avec indicateur électrique de niveau.

Installation électrique à 12 volts. Antenne et prise pour appareil de T. S. F.

Cadre à poutre centrale. Empattement 2 m. 80. Voie AV 1 m. 30 et AR 1 m. 34.

Sa partie la plus intéressante, c'est le châssis à poutre centrale qui élimine tous les défauts des anciens types de châssis en permettant d'abaisser le plancher de la machine à 27 cm. de la terre.

Emanuele di Sambuy.

Ah ! ces gens de la ville !...

Le campagnard. — Je suis désolé : les taupes dévastent tous mes champs !

Le citadin. — Mais pourquoi ne les feriez-vous pas paver, vos champs !

F. Heitz, Paris.

Père et fils...

Le roi d'Angleterre Edouard VIII, alors qu'il était encore prince de Galles, voyageait en Australie. Sur la route, il croisa un mineur et lia conversation avec lui. Comme son interlocuteur demandait qui il était, il répondit tout simplement :

— Je suis le prince de Galles.

L'autre, sceptique et croyant que c'était une plaisanterie dit :

— Et moi, je suis le roi d'Angleterre !

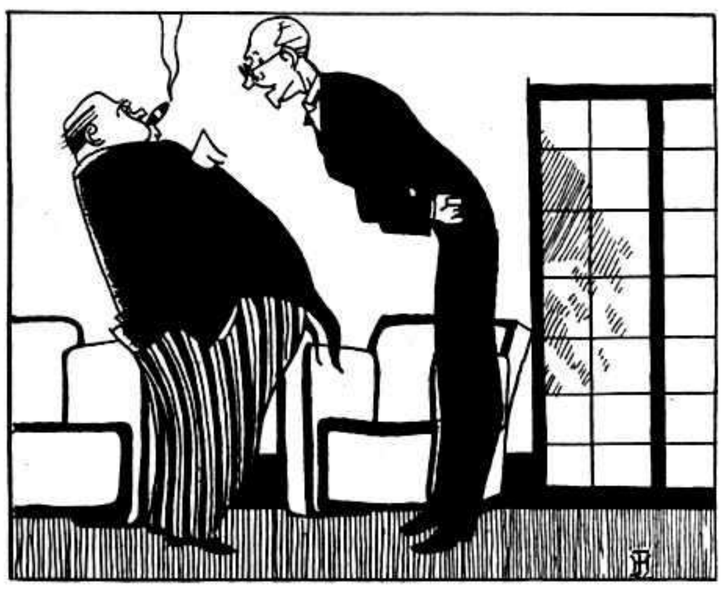
Quelques jours plus tard, le prince de Galles recevait une délégation de mineurs. Parmi ceux-ci, il reconnut son homme et s'avança vers lui, en lui tendant la main avec un bon sourire :

— Heureux de vous retrouver, papa...

On s'imagine la tête de l'autre.

C. Parpet, Nantes.

Cause et effet...



Le monsieur très gros. — A vous voir, mon cher ami, on dirait qu'il y a eu la famine !...

Le monsieur très maigre. — Peut-être, et à vous voir vous, on pourrait croire que c'est vous qui en êtes la cause...

Référence

Le patron (à la nouvelle bonne). — Vous savez vous occuper des enfants, j'espère ?

La nouvelle bonne. — Oh ! oui, monsieur. J'ai même été enfant moi-même pendant plusieurs années.

Un lecteur.

La vie chère

Monsieur. — Ma chère amie, tu as mis trop de sel dans le potage.

Madame. — Oui, je le sais, mais pour compenser, je n'en ai pas mis du tout dans le ragoût.

F. Vidal, Nézignan-l'Evêque.

Au cinéma parlant

— Un billet à demi-tarif ? A quel titre ?...

— Je suis sourd d'une oreille... et je ne vois que d'un œil !...

P. Payan, Marseille.

Ça dépend...

— Que préférez-vous, le vin ou le champagne ?

— Ça dépend.

— Et de quoi ?

— De celui qui paie, vous ou moi !

M. Chiaffredo, Tassin-la-Demi-Lune.

Après l'accident

L'automobillste, au piéton qu'il vient de renverser. — Parfaitement, monsieur, c'est de votre faute. Moi, c'est la première fois que je conduis. Et vous, il y a combien de temps que vous êtes piéton ? !...

Colère d'enfant

Lucien s'indigne de ne point déjeuner à la grande table.

— Quand donc pourrai-je m'y asseoir ? demande-t-il.

— Quand tu auras de la barbe, dit papa.

Un instant après, le chat grimpe sur ses genoux.

— Tu as de la barbe, toi, fait Lucien indigné, vas dîner avec les grandes personnes !

Une leçon

Le petit Robert aborde sa maman avec des airs mystérieux :

— Dis, maman, n'avais-tu pas recommandé à la bonne de toujours fermer à clef le buffet de l'office ?

— Pourquoi cette question ?

— Je vais te le dire, petite mère. Hier soir, elle ne l'avait pas fermé.

— Alors ?...

— Alors, pour lui donner une leçon, j'ai mangé tous les gâteaux qui restaient.

Malentendu

Le gardien du jardin (*au monsieur qui veut s'asseoir sur un banc fraîchement peint*). — Attention, monsieur, la peinture est fraîche.

Le monsieur (*s'asseyant*). — Oh ! ça ne fait rien, j'ai une flanelle et un caleçon de laine.

***

A la Bibliothèque Nationale, un monsieur demande un dictionnaire à l'employé.

— Un dictionnaire ? Mais lequel ?

— Un gros dictionnaire.

— Mais encore, quel dictionnaire voulez-vous ?

— N'importe lequel pourvu qu'il soit gros ; c'est pour m'asseoir dessus !

Au restaurant

Le client (*auquel on vient de servir une côtelette minuscule*). — Fermez donc cette porte, garçon !

Le garçon. — Bien, monsieur.

Le client. — Hâtez-vous, vous ne voyez donc pas que le courant d'air emporte ma côtelette ?

Tout s'explique

— Moi, monsieur, lorsque je suis venu à Paris, j'étais en sabots.

— Et moi, monsieur, j'y suis arrivé pieds nus.

— Vous m'étonnez, je ne comprends pas comment ?

— Cela n'a pourtant rien d'étonnant, j'y suis né !...

DEVINETTES, CHARADES ET PROBLEMES

(*Voir réponses dans notre prochain numéro.*)

Devinette A

Quelle différence y a-t-il entre la lettre *i* et un clocher ?

J. Scalbert, Lille.

Dèvinette B

Un ingénieur monte au sommet de la Tour Eiffel pour faire quelques réparations. Arrivé en haut, il s'aperçoit qu'il a oublié son mètre. En attendant qu'un ouvrier aille le chercher, il s'assied. A quelle hauteur est-il ?

J. Scalbert, Lille.

Devinette C

Plus on tire sur moi, plus je me raccourcis. Qui suis-je ?

J. Issier, Paris.

Devinette D

Quel est le vin le plus vieux de France ?

G. Bouvier, Chevru.

Problème

Trouver cinq chiffres impairs qui, additionnés, donnent la somme de 14.

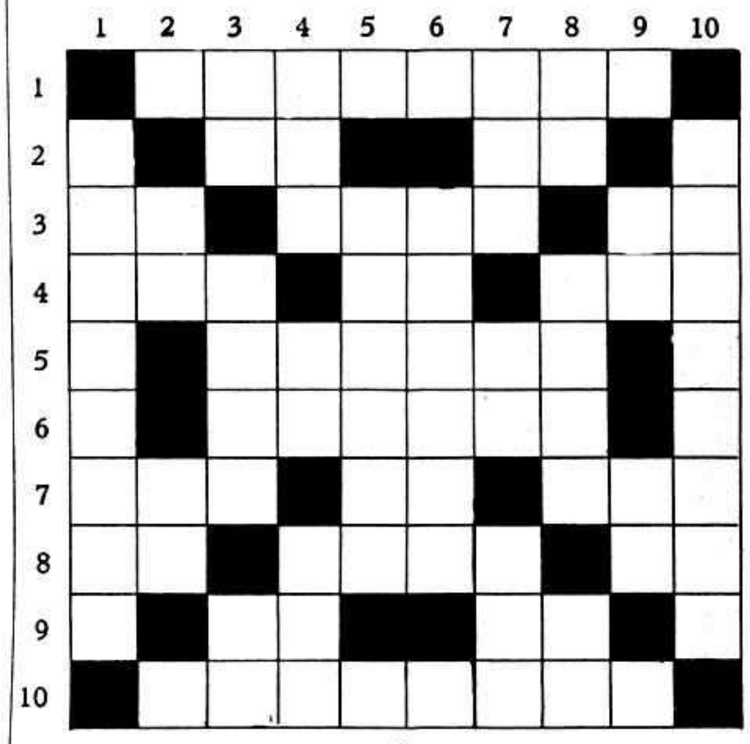
H. Bergeais, Lyon.

PROBLEME DE MOTS CROISES

de M. Chiaffredo, Tassin-la-Demi-Lune.

Horizontalement. — 1. Revue. — 2. Note ; article. — 3. Pronom, défaut ; ville de l'ancienne Chaldée. — 4. Pillage ; pronom ; direction. — 5. Donne le mal de mer. — 6. Désœuvrés. — 7. Etendue d'eau ; terminaison de participe ; se trouve dans les champs. — 8. Préposition ; dans la direction de ; oui. — 9. Note de musique ; élément du squelette. — 10. Croyance.

Verticalement. — 1. Dignes de moqueries. — 2. Note de musique ; division du temps. — 3. Virtuose ; grappin ; protège le doigt des couturières. — 4. Repose ; deux lettres de « bolide » ; déplacement dans l'air. — 5. Divertie. — 6. Réunir. — 7. Accident géographique ; arbre ; pronom. — 8. Venu au monde ; crochet ; direction. — 9. Coutumes ; fleuve. — 10. Ruse.



REPONSES AUX DEVINETTES, CHARADES ET PROBLEMES DE MOTS CROISES DU MOIS DERNIER

Mots croisés

Horizontalement. — 1. Zoophytolithes. — 2. Utopie, rideau. — 3. Malchanceux. — 4. Humaine. — 5. Lut ; Elie ; Espen. — 6. Hérissée ; est. — 7. Créa ; nec. — 8. Su ; giron ; arc. — 9. Ro ; nase ; cou. — 10. Rhynghote ; ou. — 11. Eegloo ; irisa. — 12. Nu; banni. — 13. Ulm; élans ; gaur. — 14. Yeu; sensé ; le.

Verticalement. — 1. Zumalagarreguy. — 2. Ota ; ohé ; lé. — 3. Oolithes ; yc ; mu. — 4. P. P. C. ; eau ; n. l. — 5. Hih ; er ; Icones. — 6. Yearling ; houle. — 7. Is ; ino ; an. — 8. Orchestrations. — 9. Lieu ; oser ; se. — 10. Iduméenne ; J. B. — 11. Texas ; osage. — 12. Ha ; Ipécacuana. — 13. Eu ; nés ; ro ; nul. — 14. Tentaculaire.

Devinette A. — Les mendiants, parce qu'ils voient tous les jours les sous venir (souvenirs).

Devinette B. — Le jus d'une orange.

Devinette C. — Les aiguilles.

Devinette D. — L'écorce.

Devinette E. — Les clous des souliers.

Devinette F. — Un « porte-plume » sur un « portefeuille ».

Devinette G. — L'un mit les Perses en pièces, l'autre met les pièces en perce.

Problème. — « Il est énormément bête » ; « Il est ténor, mais m'embête » ; « il est énorme et m'embête ».

Société Industrielle D'Imprimerie, 10, rue Vallier, Levallois-Paris

TRAINS HORNBY

SUIVEZ LE PROGRES !...

Avec un **AUTORAIL HORNBY,** vous aurez un chemin de fer vraiment moderne.

Richement décorés en crème et bleu (modèle P.-L.-M.) et en crème et rouge (modèle Etat), les Autorails Hornby du type Bugatti ajoutent un nouvel élément de modernisme de dernière heure, à la série Hornby.

Bientôt Noël, les étrennes... C'est le moment de demander à votre fournisseur ou à n'importe quel stockiste Meccano de vous en faire la démonstration, pour vous rendre compte des qualités inégalées de ces chefs-d'œuvre de construction ferroviaire en miniature. Si vous possédez déjà un chemin de fer Hornby, vous pouvez faire l'acquisition d'un Autorail seul, que vous ferez rouler sur votre réseau.

AUTORAIL "M" ÉLECTRIQUE DANS SON COFFRET

TRAINS COMPLETS

		Frs
Train Autorail " M "	1 pièce, mécanique	45. »
—	"M" E, 1 pièce, électrique	128. »
—	1, 2 pièces, mécanique	57. »
—	1 E, 2 pièces, électrique	138. »

AUTORAILS SEULS

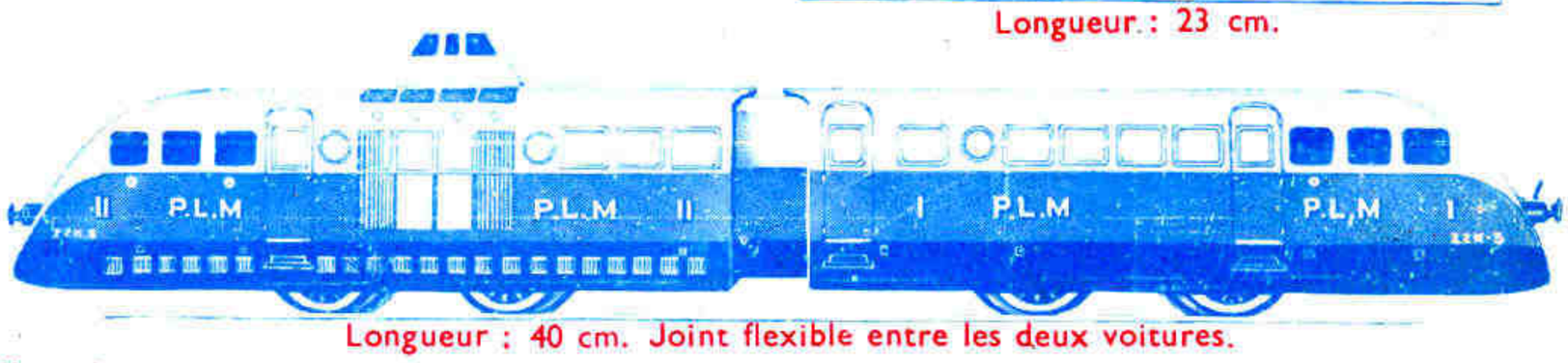
Autorail " M ",	1 pièce, mécanique ...	30. »
—	" M " E, 1 pièce, électrique ...	60. »
—	1, 2 pièces, mécanique ...	42. »
—	1 E, 2 pièces, électrique ...	70. »

Train Autorail " M ", mécanique, avec 6 rails courbes, dont un avec frein, formant un cercle de 60 cm. de diamètre.

Train Autorail " M " E, électrique, avec transformateur 110/20 volts, panneau-décor de fond, 6 rails courbes et 2 rails droits formant un ovale de 1 m. × 0 m. 70 environ.

Longueur : 23 cm.

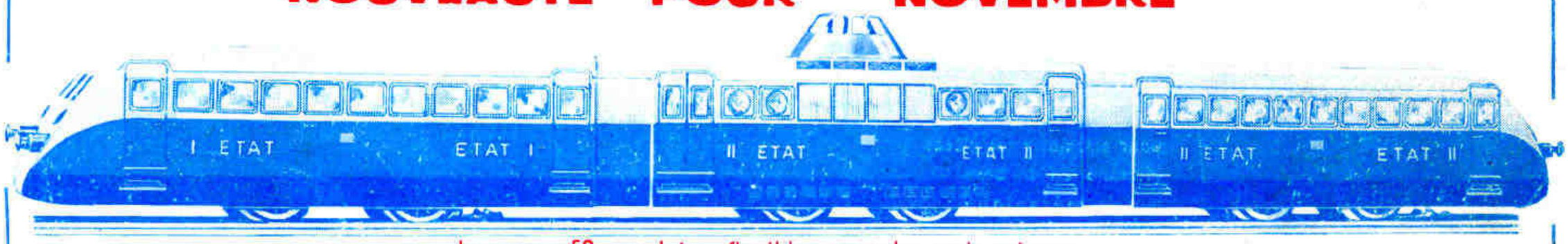
Train Autorail " 1 ", mécanique, avec 6 rails courbes, dont un avec frein, formant un cercle de 60 cm. de diamètre.



Longueur : 40 cm. Joint flexible entre les deux voitures.

Train Autorail " 1 " E, électrique, avec transformateur 110/20 volts, 6 rails courbes et 2 rails droits formant un ovale de 1 m. × 0 m. 70 environ.

NOUVEAUTÉ POUR NOVEMBRE



Longueur 58 cm. Joints flexibles entre les trois voitures.

Train Autorail " M " 3 mécanique, avec 6 rails courbes, dont un avec frein, formant un cercle de 60 cm. de diamètre Prix..... Frs **72. »** — Autorail seul..... Frs **55. »**

Train Autorail " M " 3E électrique, avec transformateur 110/120 volts, 6 rails courbes et 4 rails droits formant un ovale de 1m30 × 0m70 environ. Prix..... Frs **155. »** — Autorail seul..... Frs **83. »**

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

MECCANO

BOITE MECCANO **A**

BOITE MECCANO **B**

BOITE MECCANO **C**

BOITE MECCANO **D**

BOITE MECCANO **E**

POUR BIEN VOUS AMUSER PENDANT LES MOIS D'HIVER, IL VOUS FAUT UN MECCANO.

Quel jouet saurait être comparé à Meccano aux yeux du garçon intelligent et moderne qu'est chaque lecteur du "Meccano Magazine"?

Est-il une occupation qui pourrait égaler l'intérêt passionnant de la construction de modèles Meccano ?

Avec une Boîte Meccano, vous devenez ingénieur en quelques minutes, et vous pouvez vous mettre à construire de beaux modèles variés sans aucun apprentissage.

Meccano est, en effet, la simplicité même avec son système de plus de 300 pièces mécaniques, standardisées et interchangeables. Toutes ces pièces sont prêtes à être utilisées, sans qu'on ait à les couper, limer, percer ou préparer en aucune façon avant le montage d'un modèle. Les mêmes pièces peuvent servir à monter des milliers de modèles différents.

Tous les meilleurs jouets que vous pouvez demander au Père Noël sont compris dans le nouveau catalogue Meccano 1936-37

Demandez-le aux stockistes Meccano, ou directement à MECCANO - Service 50 78-80, Rue Rébeval — Paris —

Vous pouvez débuter avec n'importe quelle Boîte Meccano : chacune contient le tournevis, la clef et le manuel avec lequel vous vous mettrez aussitôt à l'œuvre.

BOITES PRINCIPALES

Boîte X 1	8. »	Boîte E	145. »
— X 2	14. »	— F	216. »
— 000	20. »	— G	395. »
— 0 (Nouveauté en vente prochainement)	26. »	— H	520. »
— A	36. »	— H bois	700. »
— B	54. »	— K	960. »
— C	72. »	— K bois	1.150. »
— D	108. »	— L	2.650. »

BOITES COMPLÉMENTAIRES

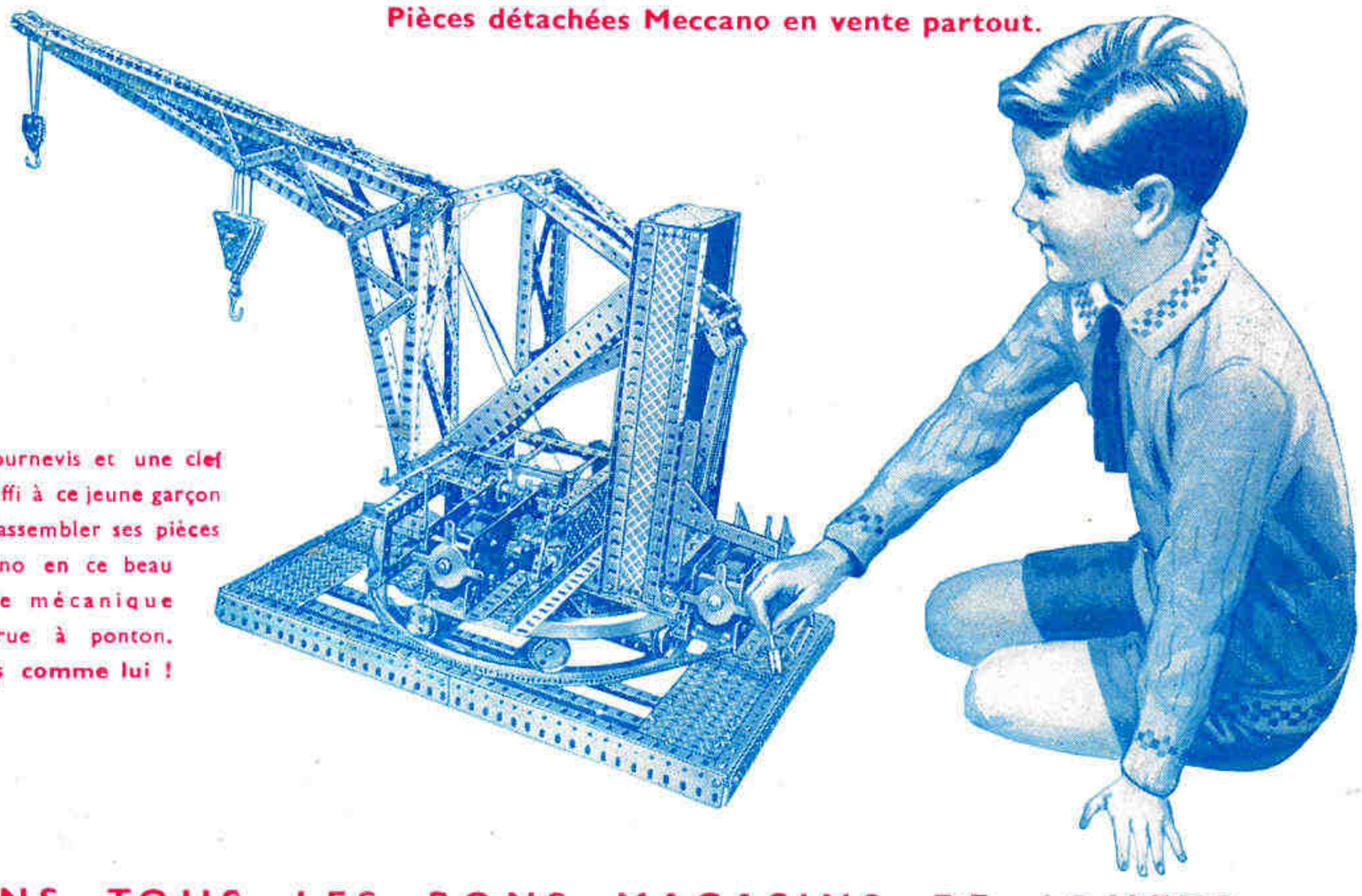
Boîte X 1 A	6. »	Boîte Ea	75. »
— Oa (convertit le O en A)	10. »	— Fa	184. »
— Aa	18. »	— Ga	125. »
— Ba	21. »	— Ha	440. »
— Ca	39. »	— Ka bois	1.490. »
— Da	40. »		

Si vous possédez une Boîte de la série 00-7 (présentation vert et rouge) empressez-vous de la moderniser à l'aide d'une Boîte de conversion dont le contenu la convertira en une Boîte de la série "A" - "L".

BOITES DE CONVERSION

Boîte 00B convertit 00 en B	27. »	Boîte 4H convertit 4 en H	170. »
— 0C — 0 en C	40. »	— 5K — 5 en K	450. »
— 1D — 1 en D	50. »	— 6K — 6 en K	85. »
— 2E — 2 en E	45. »	— 7L — 7 en L	130. »
— 3F — 3 en F	46. »		

Pièces détachées Meccano en vente partout.



Un tournevis et une clef ont suffi à ce jeune garçon pour assembler ses pièces Meccano en ce beau modèle mécanique de grue à ponton. **Faites comme lui !**

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

R. C. Seine 136-118 — Publié par Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébéval, Paris-19e

Le Gérant : G. LAURENT