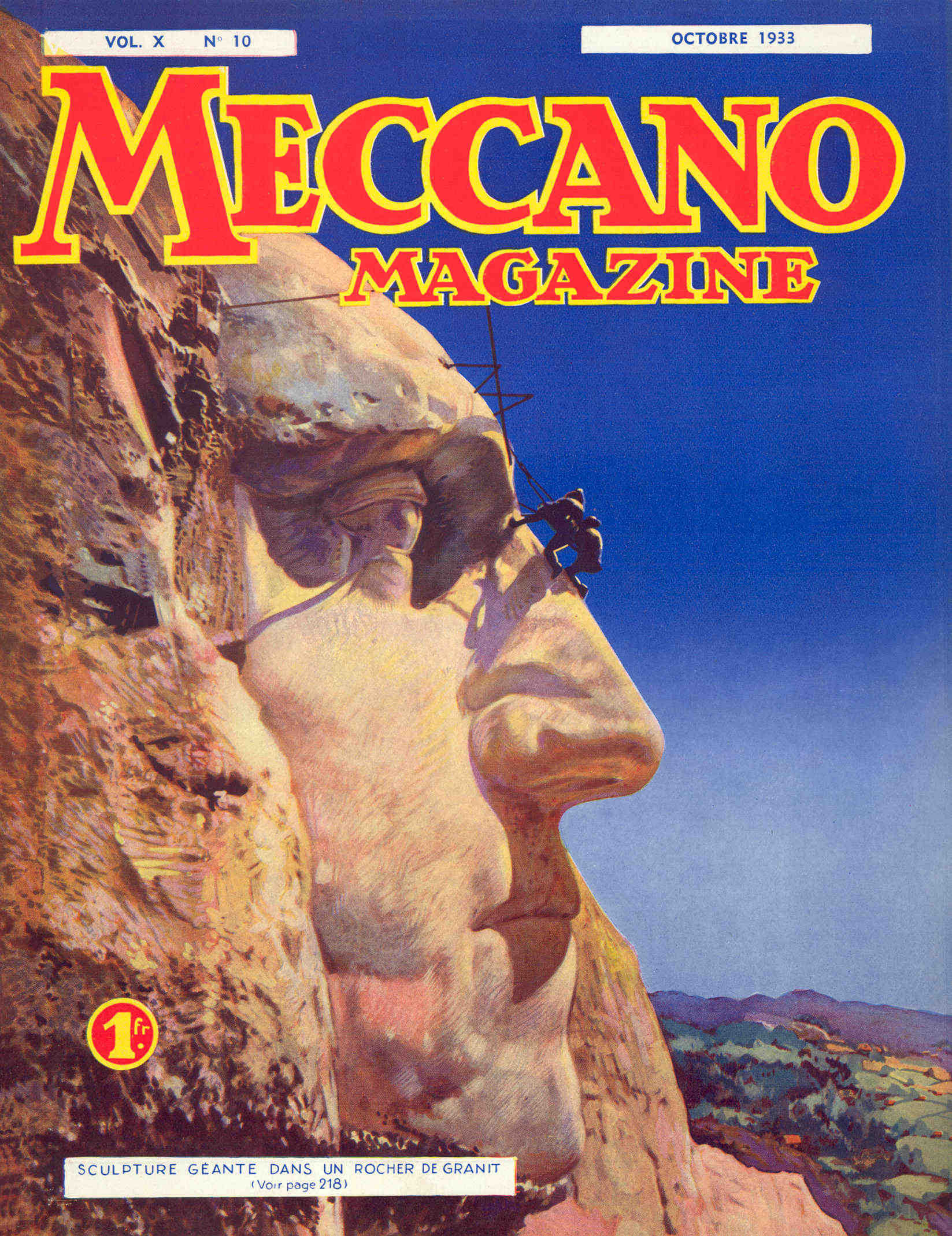


VOL. X N° 10

OCTOBRE 1933

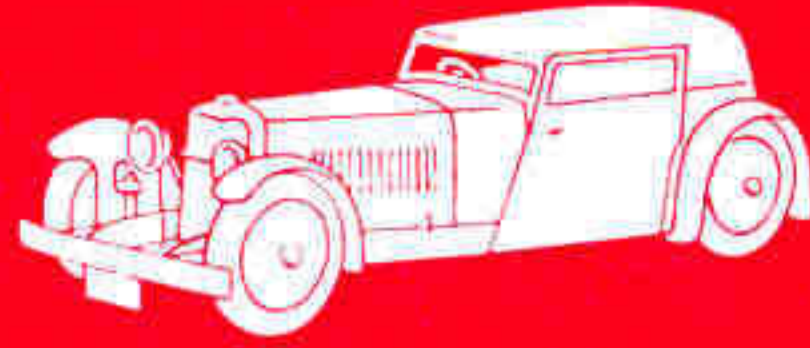
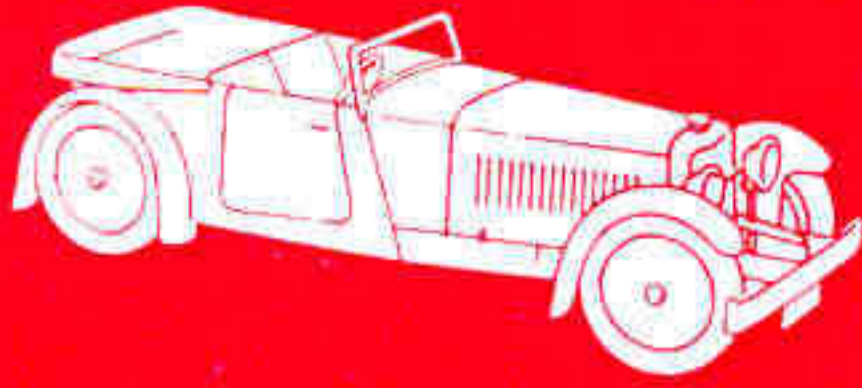
MECCANO

MAGAZINE



1^{fr}

SCULPTURE GÉANTE DANS UN ROCHER DE GRANIT
(Voir page 218)



EXEMPLES DE MODÈLES CONSTRUITS AVEC LE CONTENU DE LA BOITE MECCAUTO N° 1.

MECCANO

Boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles "MECCAUTO"

Le contenu de ces superbes Boîtes permet de reproduire en miniature un grand nombre d'automobiles des types les plus variés : voitures de sport et de course, berlines, coupés, torpédos, conduites intérieures, etc... Tous ces modèles seront munis d'un puissant moteur à ressort et d'un mécanisme de direction fonctionnant avec précision. Les pièces sont richement finies, en émail et en nickel, et constituent de véritables chefs-d'œuvre de mécanique et de carrosserie en miniature.

Sans le remettre à plus tard, procurez-vous une Boîte Meccauto dès maintenant ! Vous ne vous lasserez jamais de construire et de faire marcher vos propres modèles d'autos.

BOITE MECCAUTO N° 1

Les modèles d'autos que vous pourrez construire vous-mêmes avec les pièces contenues dans cette Boîte seront les plus beaux que vous ayez jamais vus. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les exemples représentés au haut de cette page pour se faire une idée de la perfection de ces modèles et de l'intérêt que présente leur montage.

La Boîte Meccauto N° 1 peut être obtenue avec choix de quatre coloris différents de pièces : rouge et bleu clair; bleu clair et crème; vert et jaune; crème et rouge. Elle contient un puissant moteur à ressort. Prix Frs 95. »

BOITE MECCAUTO N° 2

Le contenu de cette Boîte vous permettra de monter des modèles d'autos plus grands et de types plus compliqués. Toutes les pièces sont d'une fabrication très soignée, et joliment émaillées ou nickelées. Vous pouvez juger de l'intérêt des modèles que vous serez à même de construire avec elles d'après les quelques exemples qui figurent au bas de cette page.

La Boîte Meccauto N° 2 peut être fournie avec des pièces finies en quatre combinaisons différentes de couleurs : rouge et bleu clair; bleu clair et crème; vert et jaune; crème et rouge. Le puissant moteur à ressort compris dans la Boîte permet aux modèles de couvrir une distance de 50 mètres à chaque remontage. Prix Frs 150. »

AVIS IMPORTANT. — Les pièces de la Boîte Meccauto N° 1 ne peuvent pas être employées avec celles de la Boîte N° 2.

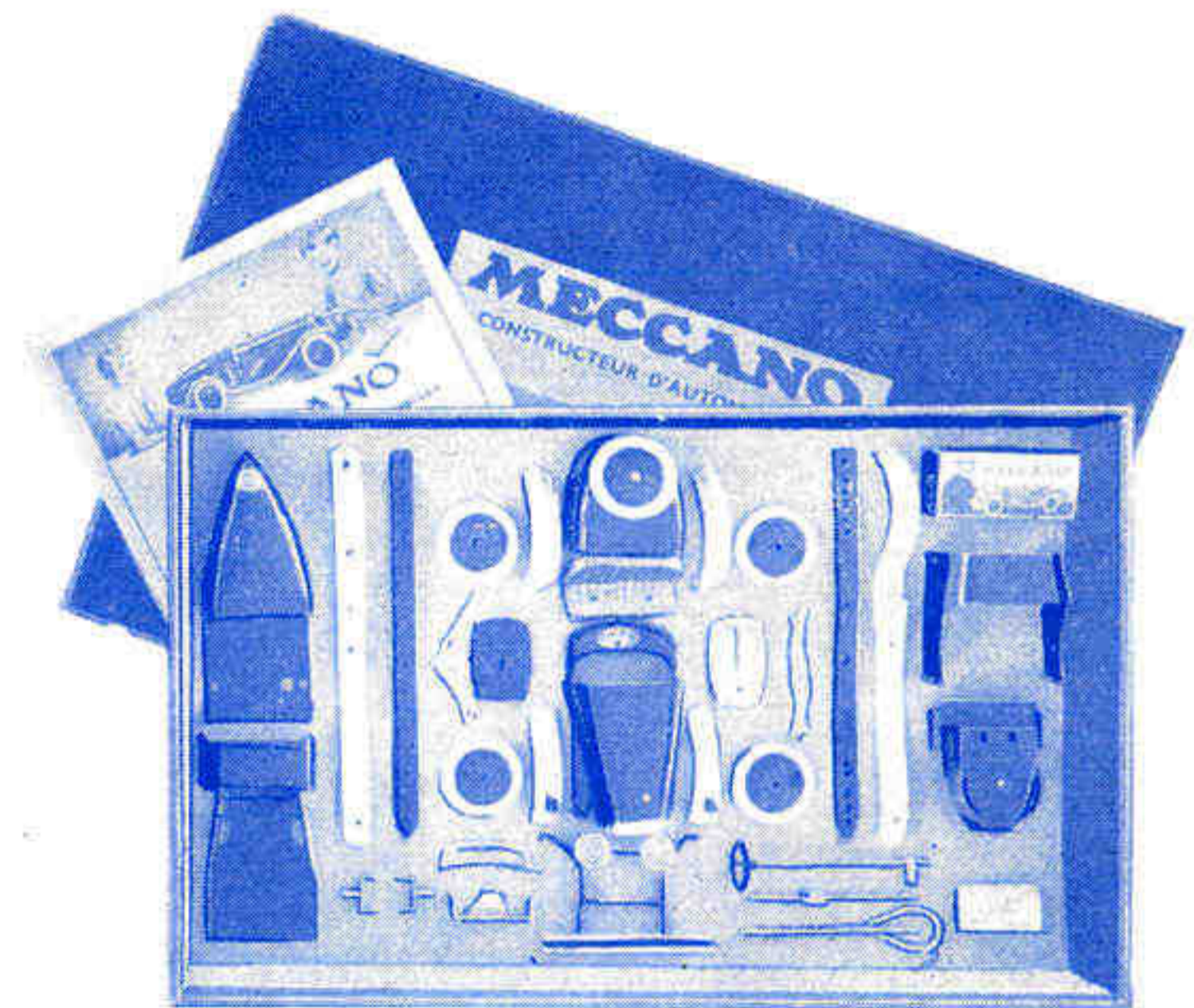
MECCANO (FRANCE) Ltd.

**78/80, RUE REBEVAL
PARIS (XIX^e)**

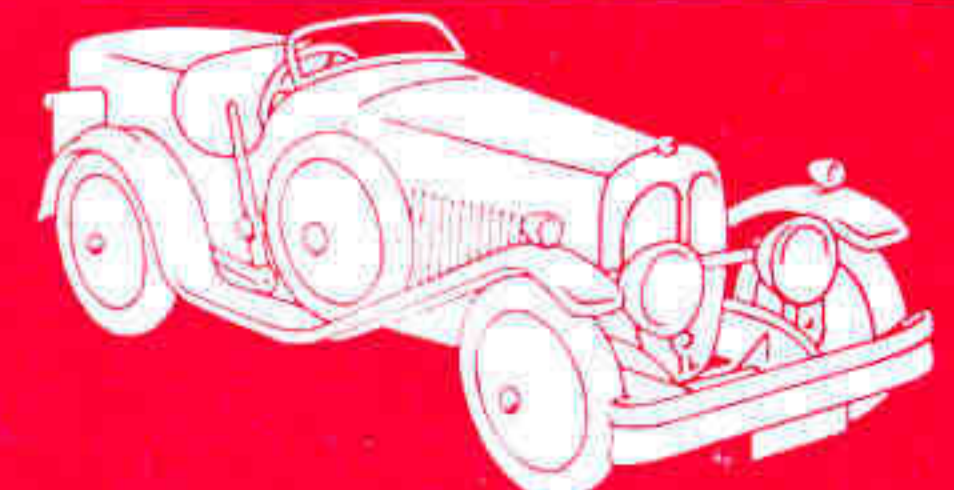
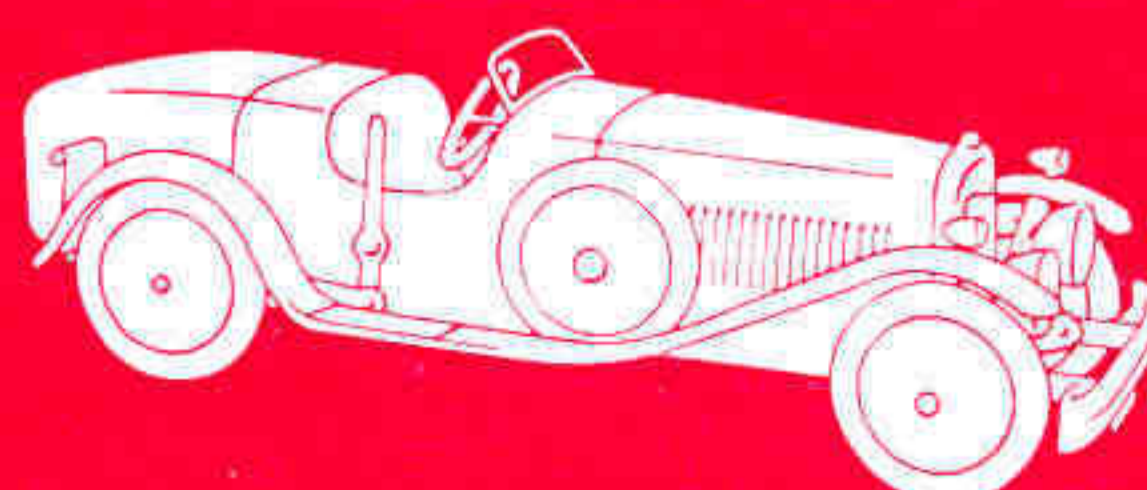
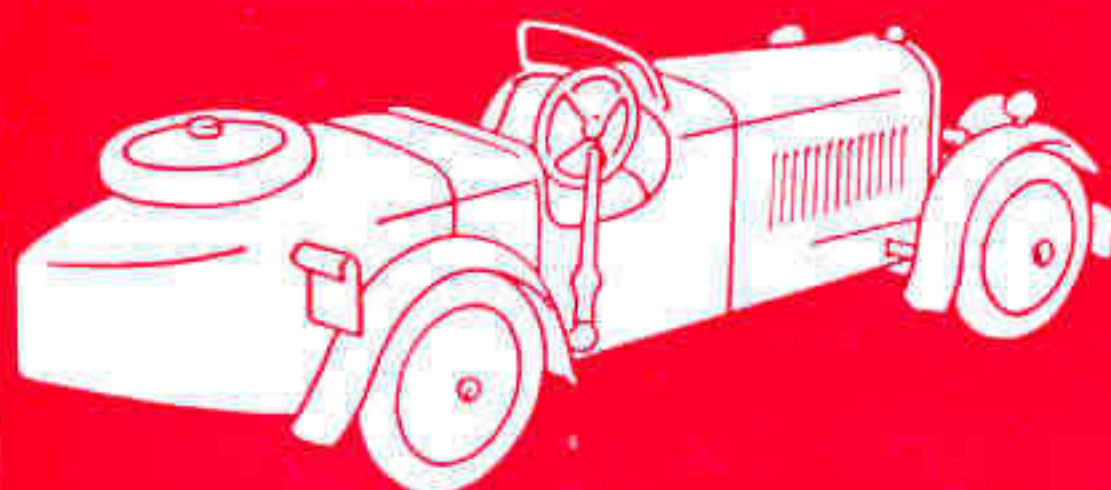
EN VENTE CHEZ TOUS LES DEPOSITAIRES MECCANO.



BOITE MECCAUTO N° 1.



BOITE MECCAUTO N° 2.



EXEMPLES DE MODELES CONSTRUITS AVEC LE CONTENU DE LA BOITE MECCAUTO N° 2.

MECCANO

Rédaction
78-80, rue Rébeval
Paris (XIX^e)

MAGAZINE

Volume X N° 10

Octobre 1933

NOTES ÉDITORIALES

Un coup d'œil sur ce numéro...

Depuis qu'existe la Terre, sa surface a toujours été sillonnée par des cours d'eau, et depuis que l'homme a fait son apparition, il a eu besoin, dans ses déplacements, de franchir ces cours d'eau et de construire des ponts. Ce furent d'abord de simples passerelles en lianes sauvages et en troncs d'arbres, puis des ponts en bois, en pierre, en fer et en acier. On pourrait presque dire que toute l'histoire de la civilisation se reflète dans les divers types de ponts qui ont été réalisés à différentes époques. La construction des grands ponts modernes représente un intérêt tout spécial pour ceux qui ont l'ambition de devenir ingénieurs, et c'est pour cette raison, mes chers lecteurs, que je reviens de temps à autre à ce sujet dans le Meccano-Magazine. Ne trouvez-vous pas, en effet, dans chaque nouveau pont un sujet tout indiqué pour la reproduction en pièces Meccano?

Dans ce numéro, vous lirez la description de plusieurs ponts transbordeurs, qui constituent un groupe à part dans la grande famille des ponts. Le concours, qui est annoncé dans ce même numéro, vous permettra de tirer profit de certains enseignements que vous y puiserez.

Vous trouverez également dans les pages qui suivent des articles sur les presses hydrauliques, engins qui, obéissant à un simple mouvement de l'opérateur, développent des puissances formidables de plusieurs centaines de tonnes, qui compriment, taillent, façonnent des tôles épaisses comme de simples feuilles de papier; un nouveau banc d'essai pour locomotives qui permet de faire rouler les géants du rail à des vitesses vertigineuses, sans les sortir de l'atelier; un chemin de fer primitif d'Afrique qui frappe l'imagination par le contraste qu'il présente avec les réseaux de nos pays civilisés, et bien d'autres sujets plus intéressants les uns que les autres.

Tous ces articles, j'ai tenu à les composer d'après des documentations obtenues des constructeurs mêmes; quant au choix de ces articles, je me suis inspiré des suggestions que j'ai reçues de mes jeunes lecteurs. Ceux qui verront leurs vœux réalisés de cette façon, auront la satisfaction de se sentir devenus collaborateurs de leur revue. Aux autres, je ne puis que conseiller de les imiter.

... et sur celui du mois prochain.

Non moins intéressants seront, je crois, les sujets que j'abor-

derai dans le M. M. de novembre. [En voici quelques-uns.

La lutte victorieuse de l'homme contre la mer (l'assèchement du Zuyderzee); la « houille rouge » — utilisation de la chaleur interne de la terre; le dépannage sur les chemins de fer au moyen de puissantes grues; le Salon de l'automobile 1933; l'histoire d'un ancien port américain de richesse légendaire. Dans les nombreuses pages consacrées à Meccano, vous trouverez, entre autres,

des expériences électriques qui intéresseront particulièrement les possesseurs de nos nouvelles Boîtes Elektron.

D'autre part, je suis déjà en train de préparer le numéro de Noël, qui paraîtra le 1^{er} décembre. De nombreuses surprises attendent mes lecteurs dans ce numéro spécial, et nous en causerons le mois prochain.

George Washington.

Dans notre article sur les sculptures géantes de Mount Rushmore, en Amérique, nous parlons de George Washington. La personnalité remarquable de ce héros mérite que j'en dise ici quelques mots.

Né en 1732, George Washington descendait d'une vieille famille de Virginie, à l'époque colonie britannique. L'expérience, qu'il avait acquise dans sa jeunesse passée au milieu des forêts et des prairies sauvages lui rendit de précieux services dans la part active qu'il prit à la lutte des Anglais et des Français pour la domination de l'Amérique du Nord. Il fit partie du petit nombre de soldats qui échappèrent à la mort après l'échec de l'attaque du célèbre fort Duquesne conduite avec insouciance par le général

Braddock, lorsque les assaillants anglais tombèrent dans une embuscade et périrent sous les flèches des peaux-rouges.

Après la victoire des Anglais, des disputes éclatèrent entre les colonies et le gouvernement de Grande-Bretagne. Cet antagonisme croissant ne tarda pas à prendre la forme d'une guerre sans merci — la *Guerre de l'Indépendance*. Washington se rangeant aussitôt du côté des Américains, est nommé commandant en chef. Les sympathies générales et la popularité qu'il sut gagner le firent élire au poste de président de la nouvelle république des Etats-Unis. Toute sa ligne de conduite comme chef d'état fut déterminée par une volonté inflexible de paix indispensable au développement de la jeune nation. Depuis, l'Amérique a donné au monde un grand nombre de personnages historiques de valeur, mais aucun d'eux n'a jamais dépassé Washington en courage, honnêteté, volonté et prévoyance politique.



Encore des jeunes Meccanos princiers... Cette fois-ci, la couronne qui attend ces jeunes gens prendra la forme d'un turban oriental.

A la longue liste des jeunes Meccanos célèbres viennent de s'ajouter les noms de deux petits fils de l'Emir de Katsina (état indigène d'Afrique). Sur la photo ci-dessus on voit les petits princes africains en admiration devant un train Hornby qui leur a été présenté par M. Frank Hornby lors de leur récente visite en Angleterre.

On s'imagine l'émerveillement des camarades de jeux de ces jeunes princes lorsque de retour à leur capitale africaine, ils sortiront devant eux d'une simple boîte de carton tout un véritable chemin de fer en miniature.

L'Histoire d'une Nation gravée dans le roc

Un monument unique en son genre

Une œuvre d'art unique en son genre est en cours de réalisation aux Etats-Unis, dans l'Etat du Dakota du Sud sur un des rochers abrupts et majestueux du Mount-Rushmore. Le sculpteur américain Gutzon Borglum est en train de créer un véritable chef-d'œuvre d'art, en gra-

vant pour la postérité toute une histoire illustrée des Etats-Unis d'Amérique sur le roc. Les travaux terminés, la fondation, l'expansion, la lutte pour l'indépendance et l'unification des Etats-Unis seront reproduites sur la pierre avec un art tout spécial, et les têtes de quatre présidents de la grande République Transatlantique : Washington, Jef-

ferson, Lincoln et Théodore Roosevelt (oncle du Président actuel), sculptures gigantesques ciselées dans le granit, domineront la montagne. Ces reproductions en pierre des quatre grands présidents encadreront un tableau sur lequel sera gravée en 500 mots toute l'histoire du pays, écrite spécialement dans ce but par l'ancien président Calvin Coolidge. Toute cette sculpture dépassera par ses dimensions les ouvrages les plus grandioses qui ont jamais été créés jusqu'à ce jour, et sera incomparablement plus imposante que les plus fameux sphinx de l'ancienne Egypte. Les têtes des présidents, taillées dans la pierre, mesureront chacune 18 m. 1/2 du front jusqu'au menton, et chaque lettre de l'histoire gravée dans le granit atteindra 90 c/m de hauteur. Le texte de l'histoire gravée de M. Calvin Coolidge pourra être facilement lu ainsi à une distance de plus de 4 kilomètres.

Les travaux de cette entreprise aussi hardie que grandiose, furent commencés en 1927 et se poursuivent encore à l'heure actuelle. On escompte pouvoir les terminer dans le courant des trois ou quatre années qui viennent.

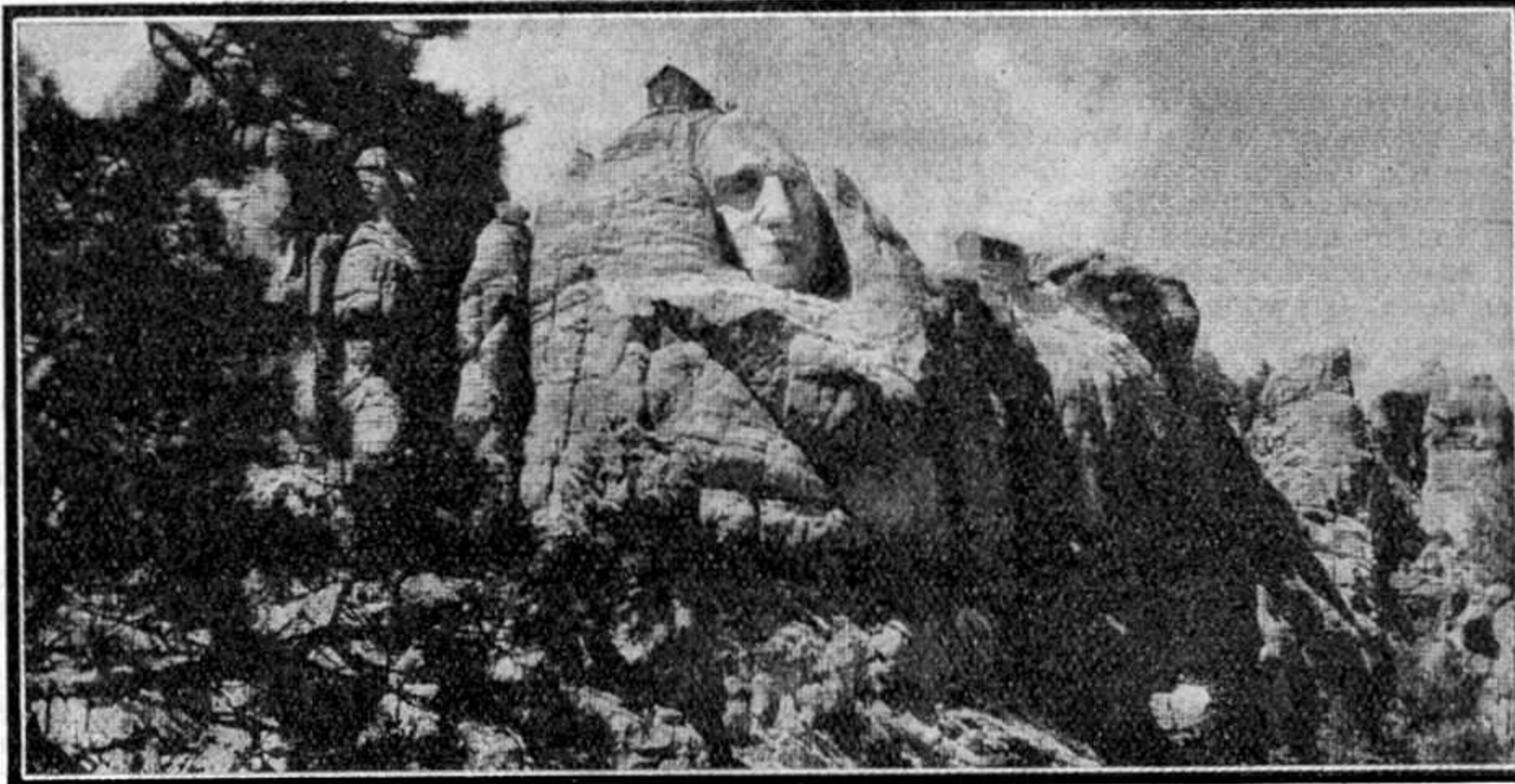
Mais quelles furent les raisons pour choisir le Dakota du Sud pour l'érection de ce monument historique ? Ne pouvait-on pas, en effet, choisir un autre Etat, plus important et moins éloigné des capitales ? Voici les questions que ne manqueront pas de se poser nos jeunes lecteurs. Or,

l'explication est aussi simple que logique. En premier lieu, l'Etat de Dakota est disposé au centre du pays presque à mi-chemin entre les Océans Atlantique et Pacifique qui en constituent les limites naturelles, et en second lieu il est étroitement lié à un des plus remarquables épisodes de l'histoire des Etats-Unis. Ce fut, en effet, à l'endroit même

où se trouve aujourd'hui la ville de Fort-Pierre, capitale du Dakota du sud, que les envoyés du Roi de France

Louis XV enfouirent secrètement en 1743 une plaquette de plomb sur laquelle étaient exposées les revendications de la France quant à la possession du vaste territoire connu sous le nom de Louisiane. Le Roi de France espérait fermement pouvoir déjouer les plans de son implacable ennemie, l'Angleterre, et d'empêcher ainsi la domination de la race anglo-saxonne dans la partie occidentale de l'Amérique. Mais la clairvoyance de Jefferson sauva la situation qui devenait de plus en plus menaçante pour les Etats-Unis. Il acheta, en 1803, le territoire convoité et le conserva ainsi pour sa patrie.

En ce qui concerne le choix de la montagne, le Mount-Rushmore fut choisi par le sculpteur Borglum pour les trois raisons principales suivantes. Tout d'abord, l'endroit est exposé aux rayons du soleil pendant presque toute la journée ; deuxièmement, la montagne est composée d'une espèce de granit particulièrement solide, et, finalement, les sommets et les vallées



La tête géante de George Washington ébauchée dans le granit du Mount-Rushmore. La maisonnette que l'on aperçoit au sommet du rocher donne une idée des dimensions de cette sculpture imposante. Les clichés illustrant cet article ont été mis à notre disposition par la revue *The Compressed Air Magazine*.



Suspendus à cette poutrelle d'acier, des ouvriers travaillent au-dessus de l'abîme, pour tailler le granit.

du Mount Rushmore sont pittoresques et imposants.

Le travail de ciselure des têtes et de l'inscription du monument est exécuté à l'aide d'instruments spéciaux actionnés au moyen de l'air comprimé.

Le premier pas entrepris dans l'exécution de ces travaux artistiques fut la préparation des modèles réduits en gypse (pierre à plâtre, qui est un sulfure naturel hydraté de chaux). Ces modèles sont fabriqués à une échelle de 1 à 12, c'est-à-dire que chaque pouce du modèle représente 1 pied du roc. Ce système simplifie considérablement tous les calculs des rapports entre les dimensions. Pour l'ébauchage de la tête de George Washington, premier pas dans le travail grandiose qui se poursuit encore aujourd'hui, un transporteur fut hissé horizontalement au sommet du modèle de la tête. Derrière le centre du cercle, en face de la graduation de 90°, on plaça un pivot auquel on attachait une des extrémités d'une tringle métallique faisant saillie à l'extérieur et qui, traversant le centre de l'échelle de mesure, passait au-dessus de la tête.

Aussitôt que fut défini l'endroit exact où devait se trouver le sommet de la tête, et déterminé l'angle sous lequel le visage du personnage allait se projeter en avant, un grand rapporteur en métal fut fixé sur ce dernier dans une position correspondant à celle du modèle. Un système analogue à celui du modèle réduit fut

installé sur le rocher. Il comprenait une flèche horizontale pivotant sur une tige plantée dans la pierre au sommet du roc. Les mouvements horizontaux angulaires de cette flèche étaient mesurés par le rapporteur et les distances verticales au moyen de fils à plomb suspendus à l'extrémité de la flèche.

En répétant sur le rocher les opérations faites sur le modèle et en tenant compte

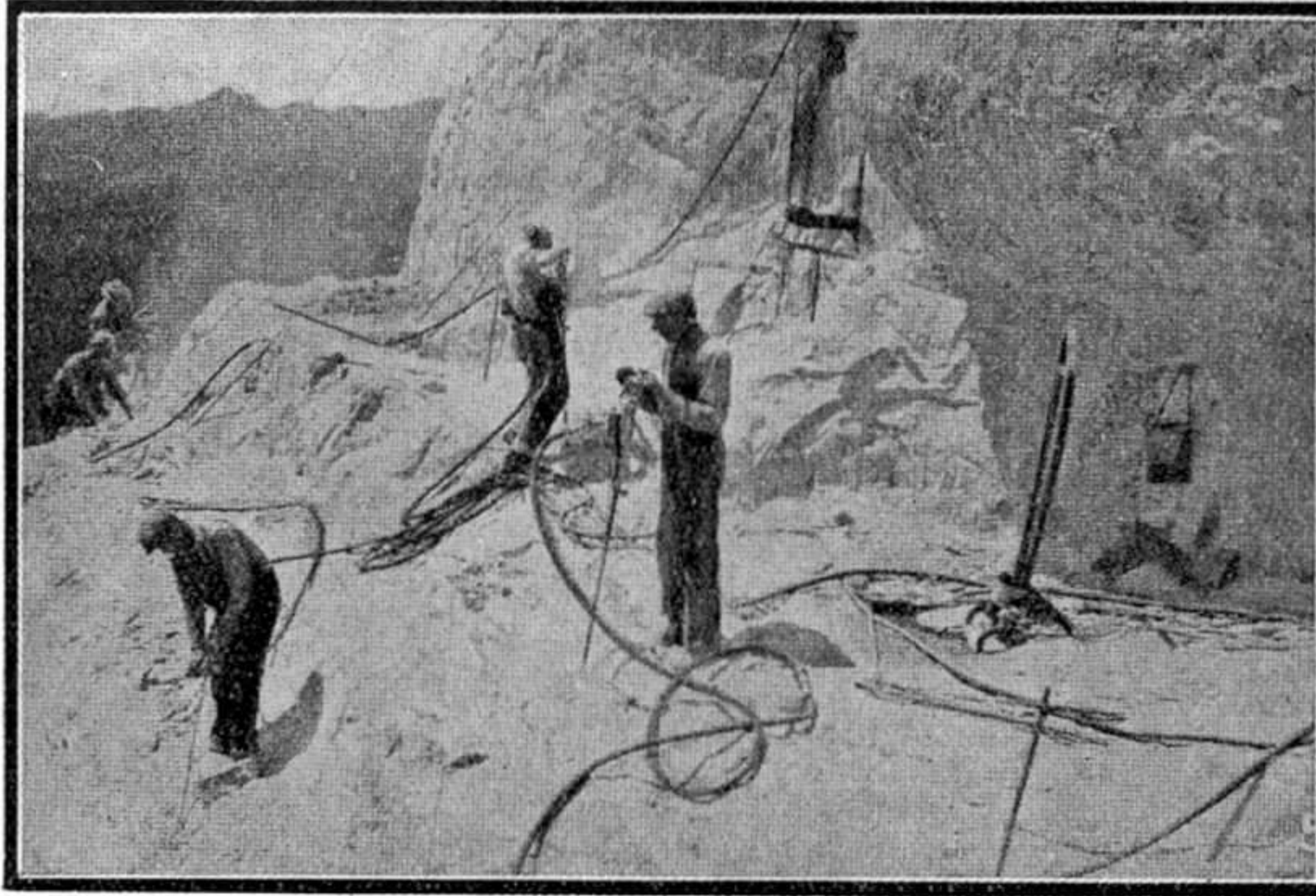
du rapport établi par l'échelle du modèle, on parvenait sans difficulté à obtenir dans la pierre un agrandissement fidèle de la tête exécutée en plâtre dans l'atelier du sculpteur.

Une toute autre méthode fut employée après que les têtes eurent été ébauchées dans la pierre. Une bande de bois fut placée horizontalement à travers le front du modèle et deux autres bandes, fixées des deux côtés de la tête, rejoignaient la première de ces trois bandes sous des angles droits. Elles formaient ainsi à elles trois les trois côtés d'un carré. Une figure similaire fut construite dans une position correspondante, sur la tête à moitié terminée, et, on employa dans ce but des fers d'angle. A l'aide de cordes suspendues à la bande de devant et à la bande latérale du modèle la plus rapprochée, il fut possible de mesurer la distance entre le côté et le devant et n'importe quel point sur la figure. Aus-

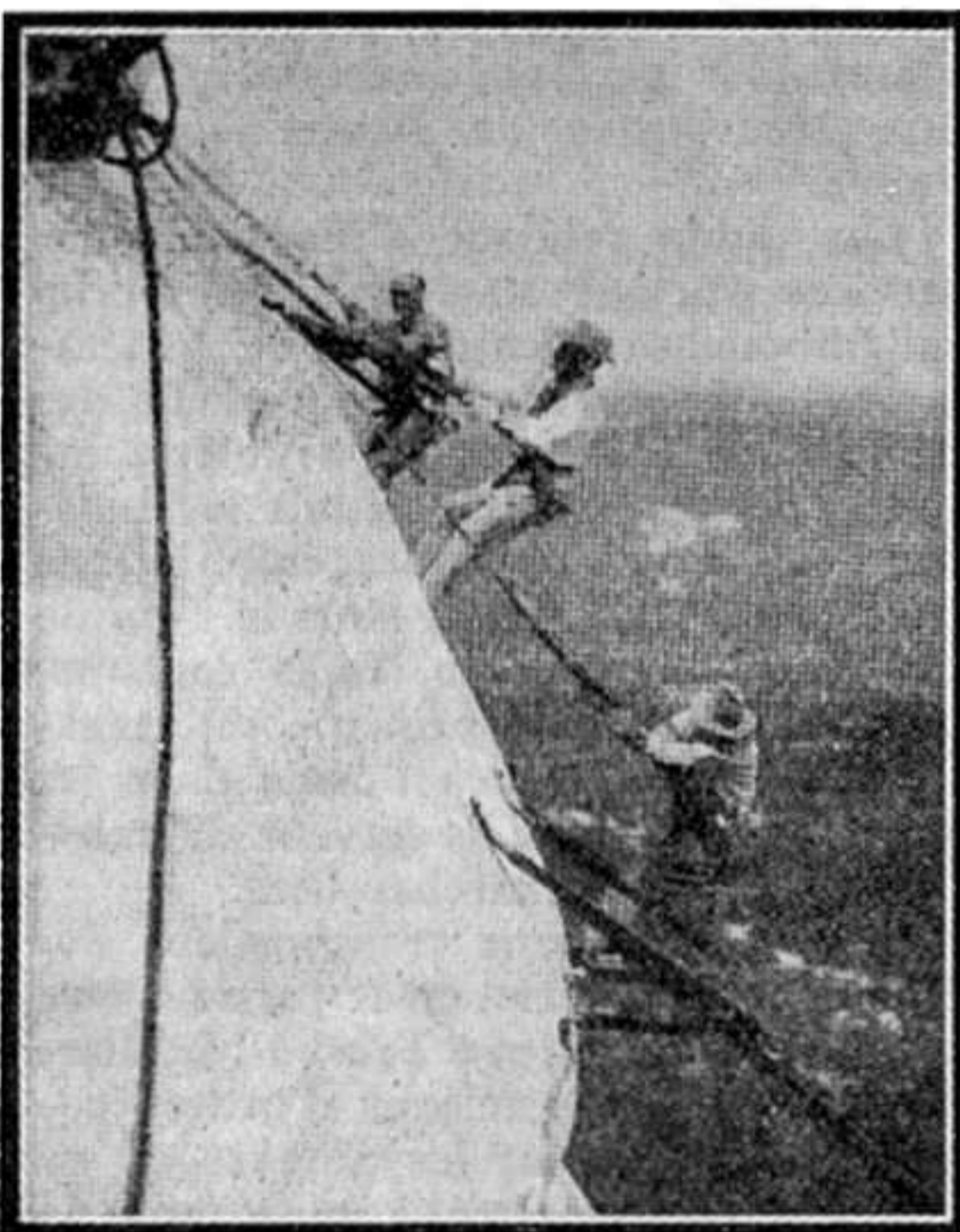
sitôt qu'un tel point était déterminé, ce dernier était marqué au moyen d'un petit clou fixé dans le plâtre. En répétant cette opération et en marquant ainsi les endroits devant être taillés dans le roc on était sûr que la proportion fixée à l'avance entre le modèle et la sculpture serait conservée dans tous les détails.

Le dégrossissement des têtes gigantesques des quatre présidents des Etats-Unis s'effectue au moyen de puissantes foreuses à air comprimé. Les trous percés dans le roc avec ces foreuses atteignent 1 mètre de profondeur au maximum.

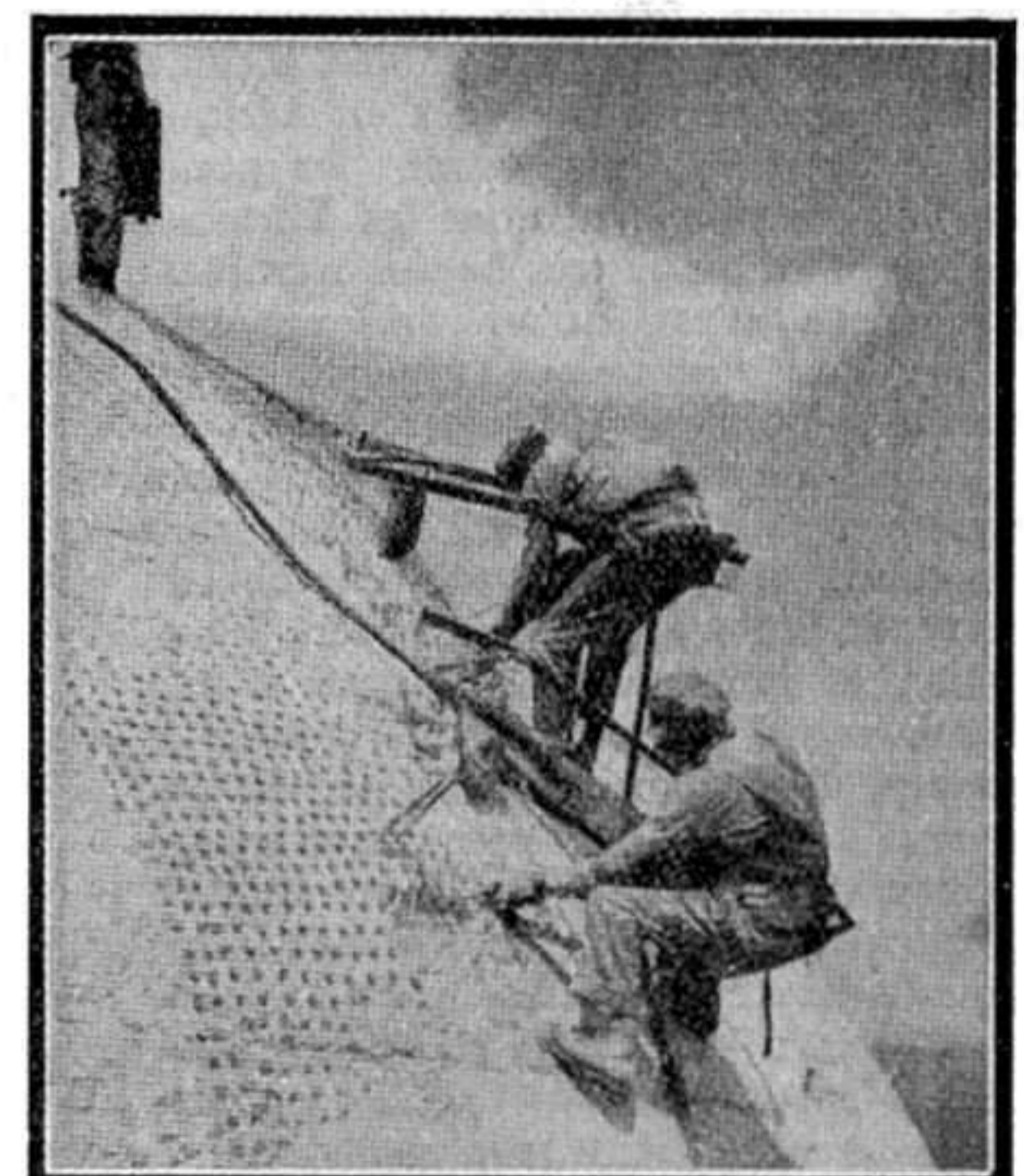
Une rangée de tels trous est percée de façon à permettre de faire sauter des blocs de pierre de 75 c/m de long et de 1, 2 mètres d'épaisseur. La plus grande cavité horizontale pratiquée jusqu'à présent se trouve sous le menton de George Washington et mesure près de 9 m. Les explosions sont faites à l'électricité.



Une équipe d'ouvriers occupés à dégager de la masse du rocher, le menton de la tête du président George Washington, que l'on voit en haut et à droite sur la photographie.



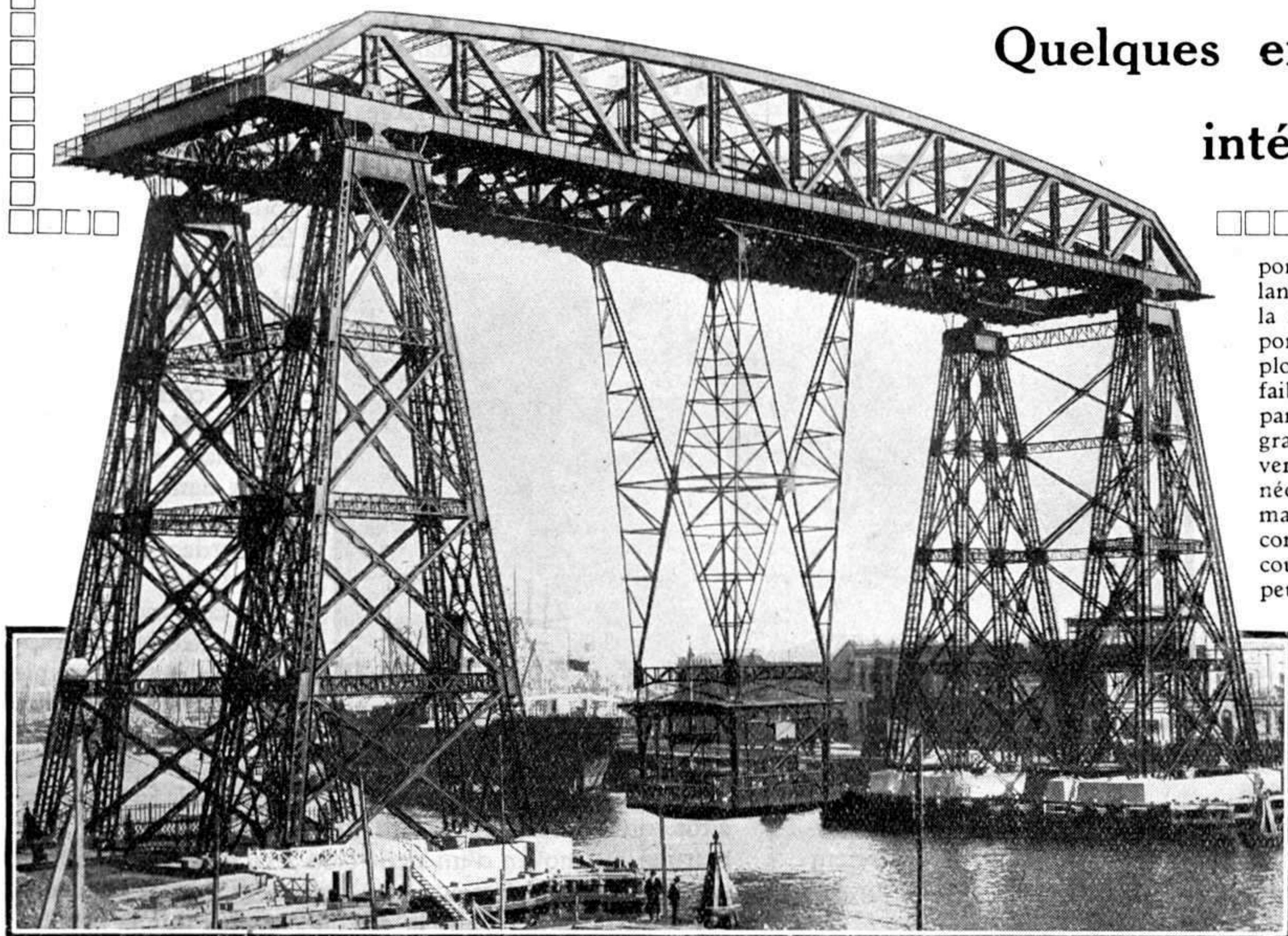
Le sculpteur Gutzon Borglum (au milieu), procède à un examen du front de la tête de Washington.



Suspendus par des câbles, les ouvriers degrossissent le roc au moyen de foreuses et de marteaux.

Les Ponts Transbordeurs

Quelques exemples intéressants



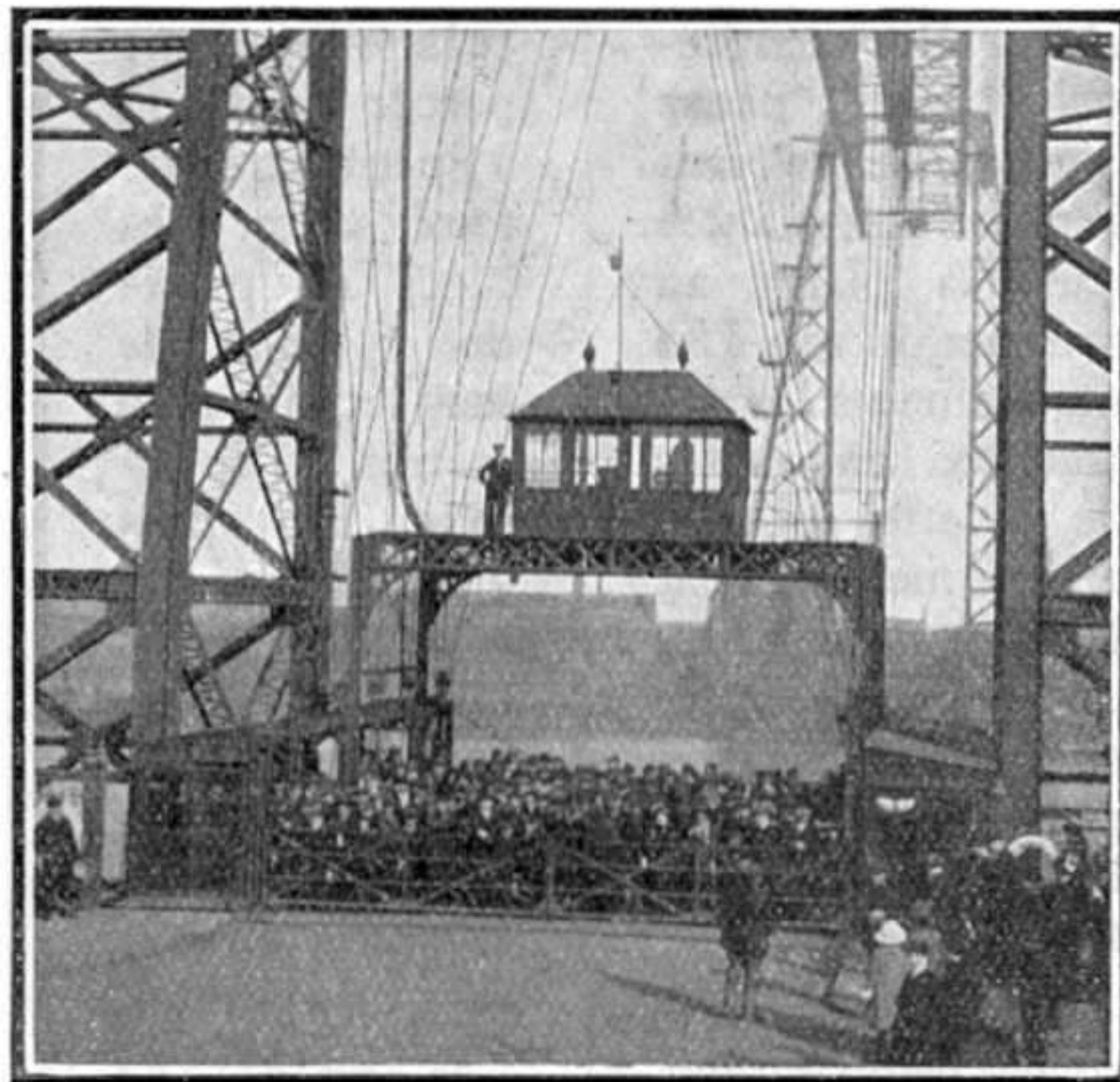
Le pont transbordeur de Buenos-Aires, qui réunit les deux rives du fleuve Riachuelo et mesure 255 mètres de long.

La construction des ponts constitue une des branches les plus anciennes et les plus importantes du génie civil. L'ancienneté de cet art provient du fait que les hommes ont eu, de tout temps, besoin de supprimer les obstacles que les cours d'eau créent à la circulation. Les peuples primitifs construisaient des ponts en lianes et en câbles, comme le font encore les sauvages en Afrique et en Océanie. Puis vinrent les ponts en bois et en pierre dont les Romains nous ont laissé de très beaux exemples. Enfin, ce n'est qu'au dix-neuvième siècle que firent leur apparition les premiers ponts métalliques.

Pour construire un pont sur une rivière, il faut prendre en considération les conditions locales avant d'en choisir le type. S'il s'agit d'une rivière navigable, le pont doit être placé à une hauteur suffisante pour permettre le passage des bateaux. Mais là, où les rives d'un fleuve sont presque au même niveau que l'eau, il est impossible de construire un pont qui s'élève à une grande hauteur au-dessus de la ligne de flottaison, car le prix et les difficultés de construction des accès inclinés nécessaires seraient trop grands.

Dans certains cas, on a pu surmonter ces inconvénients en construisant des

suffisante pour laisser passer les bateaux avec les plus hauts mâts et munie de rails supportant un chariot auquel, à l'aide de câbles en acier, est suspendue une nacelle. La nacelle traverse la rivière, actionnée par la vapeur ou l'électricité. La nacelle étant suspendue au niveau des appontements les piétons et les voitures y passent directement pour être transportés de l'autre côté du fleuve.



La nacelle du pont transbordeur de Middlesbrough, en Angleterre.

Ces ponts rendent d'inappréciables services surtout au-dessus des ports, à l'embouchure des fleuves et, généralement, partout où le mouvement des navires est grand, et ne peut être interrompu. En modèle réduit le transbordeur a de multiples applications dans la vie industrielle sous le nom de convoyeurs, runaways, tapis roulants, nous retrouvons le principe du transbordeur, à l'atelier, à l'usine dans les grands magasins où ils servent au transport rapide des marchandises.

Le premier pont transbordeur fut étudié en Angleterre, en 1872, pour être construit sur le fleuve Tees, à Middlesbrough, mais des raisons d'ordre économique obligèrent les auteurs de ce projet à en remettre à plus tard, la réalisation. Le pont ne fut construit que bien plus tard et ne fut livré à la

circulation, qu'en 1911. Il a une portée de 170 mètres, et les deux paires de pylônes en acier qui le supportent s'élèvent à la hauteur de 48 mètres au-dessus de l'eau du fleuve. La nacelle suspendue comprend des cabines pour les voyageurs et une plate-forme pour les véhicules. Elle peut transporter à la fois une voiture et 600 personnes.

En 1893, l'architecte espagnol Palacio et l'ingénieur français Arnodin construisirent un pont transbordeur à Portugaleta, près de Bilbao, en Espagne.

En 1897, Arnodin réalisa un ouvrage du même type à Rouen.

L'extension du trafic du port de Rouen nécessitait une commu-

cation plus rapide et plus commode entre les rives de la Seine. On avait envisagé la construction d'un pont dont le tablier surélevé laisserait passer les plus gros navires, d'un pont mobile et même d'un tunnel sous le fleuve. Mais tous ces projets ne présentaient pas une solution satisfaisante de la question et furent abandonnés. C'est alors que l'ingénieur de talent Arnodin

présenta le projet d'un pont semblable à celui qu'il avait construit en Espagne, en y apportant toutefois, d'importants perfectionnements.

Le pont transbordeur construit d'après ce projet présente en ses grandes lignes les principales caractéristiques des ponts similaires construits depuis. Aussi est-il utile d'en donner une description succincte.

Le pont repose sur des piles à deux pylônes chacune : ces pylônes, construits entièrement en fer, possèdent quatre points d'appui qui forment un rectangle de sustentation. Les arêtes des pylônes se terminent en pointes obtuses aboutissant à des tourillons dans lesquels elles peuvent tourner facilement au moyen d'une articulation. Cette ingénieuse disposition permet de résister aux efforts latéraux qui menacent l'édifice et qui auraient pu provoquer une rupture du métal.

La hauteur de ces pylônes est de

66 mètres ; à 50 mètres se trouve le tablier porte-rails, soutenu lui-même par une série de câbles métalliques. Ce tablier supporte deux rails sur lesquels roule un chariot, ainsi qu'une crémaillère, permettant à la dynamo du chariot d'y engrener sa roue motrice.

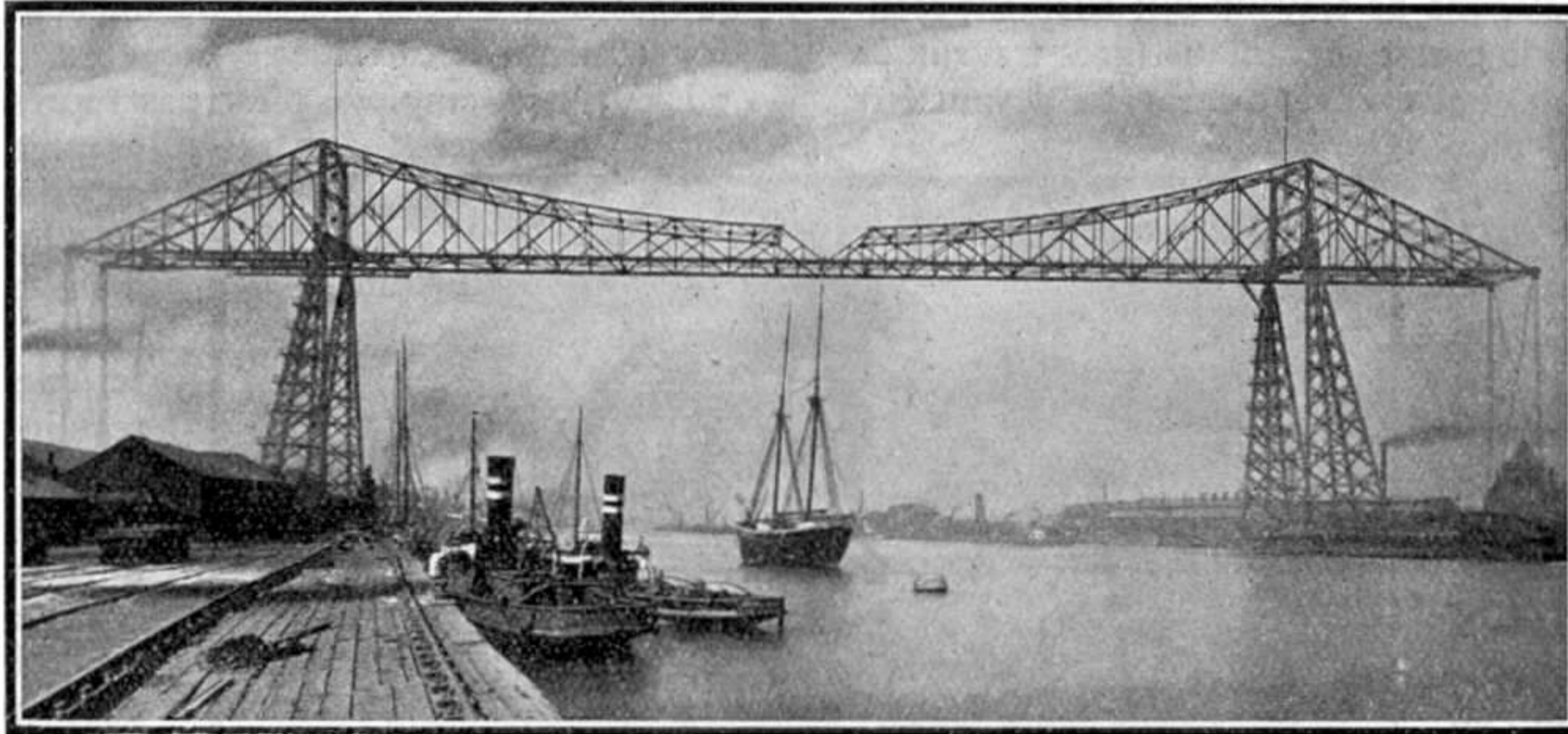
Le chariot établi au niveau des quais est rattaché au châssis supérieur par un ensemble de câbles métalliques dont les directions

divergentes s'opposent à tout balancement et assurent la parfaite solidité du système.

Il est à remarquer que les organes de cet appareil, comme ceux de nos modèles Meccano, sont amovibles c'est-à-dire qu'ils peuvent être facilement démontés et remplacés, même en cours de route ; en effet, leur résistance étant quatre fois supérieure au travail qu'ils accomplissent normalement, les quelques pièces qui pourraient être ainsi enlevées ne peuvent provoquer aucun accident.

Le chariot transbordeur mesure 10 mètres de long sur 8 mètres de large ; il est composé d'une chaussée centrale à l'usage des véhicules et de deux trottoirs pour les piétons. Il peut transporter à

chacun de ses voyages 100 personnes et 6 voitures, soit une charge de 40 t. environ, quoique, en réalité, le calcul de sa résistance ait été fait pour 75 tonnes. Des barrières s'ouvrent automatiquement au point d'atterrissage, tout en restant fermées du côté du fleuve ; Les tampons élastiques amortissent le choc d'atterrissage du chariot, qui reste immobilisé par des griffes puissantes.



Vue générale du pont transbordeur de Middlesbrough, dont les pylônes s'élèvent à 48 mètres au-dessus du niveau de l'eau du fleuve Tees.

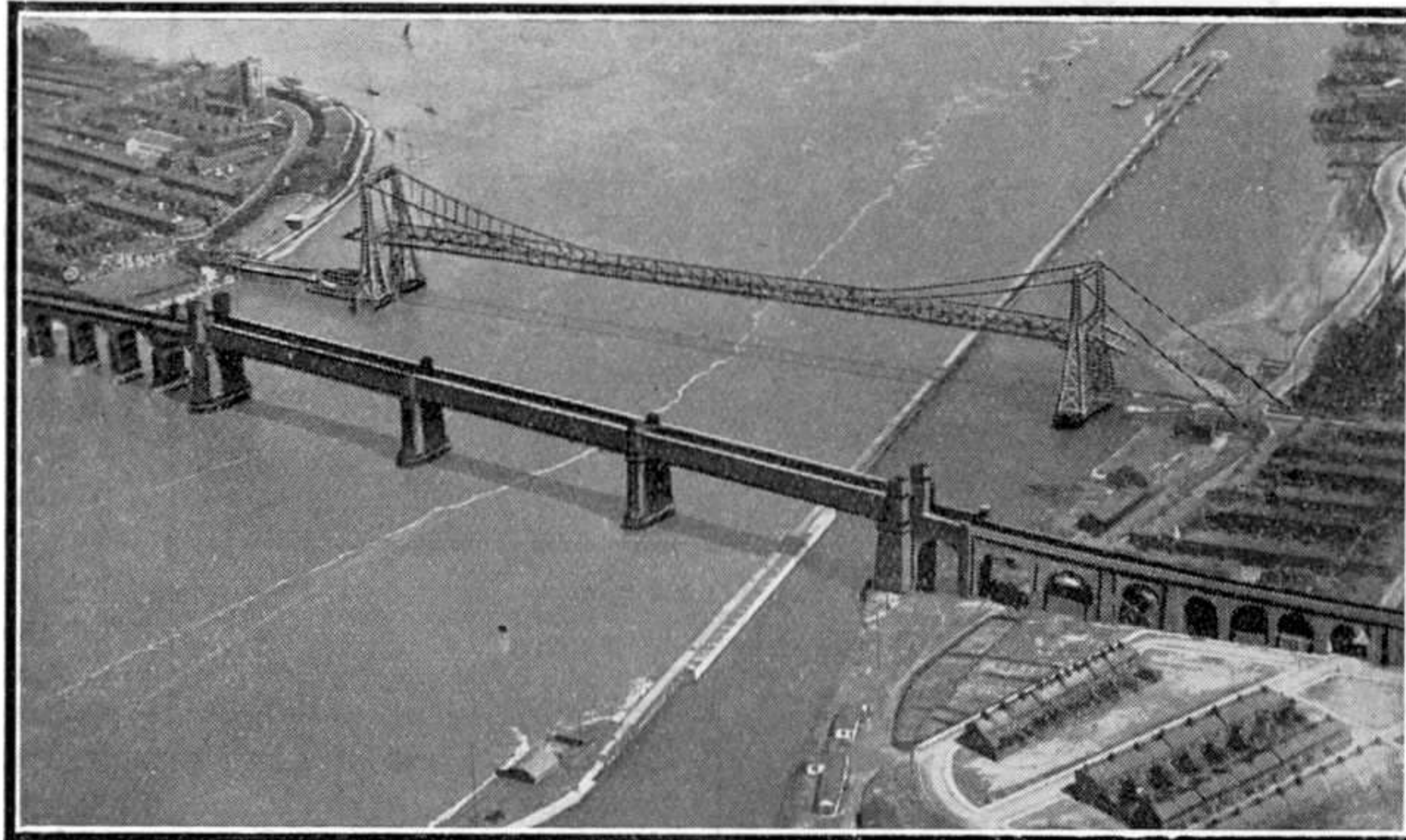
La durée du parcours est d'environ une minute.

Il existe en France d'autres grands ponts transbordeurs, notamment celui de Nantes, sur la Loire, et celui de Marseille ; en outre, un grand nombre de ces appareils de dimension réduite, sont utilisés par des industriels pour les besoins de leurs entreprises.

Ces machines en usage dans les usines et les fabriques ne présentent pas l'intérêt des grands ponts transbordeurs et c'est pour-

quoi nous ne les décrivons pas dans cet article.

L'Angleterre possède également plusieurs ponts transbordeurs. L'un des plus intéressants est celui de Newport sur l'embouchure de l'Usk. Newport est un port maritime très actif, une ville très industrielle située sur le canal de Bristol à 243 km. de Londres et qui compte près de 70.000 habitants. C'est justement la nécessité de réunir les deux rives du fleuve, occupées par de nombreux chantiers de constructions navales, qui a fait cons-



Vue aérienne du pont transbordeur du fleuve Mersey, entre Runcorn et Widnes.

truire en 1906 ce magnifique pont transbordeur, œuvre de M. R. H. Haynes.

Le pont de Newport s'élève à 53 mètres au-dessus du niveau de la rivière, qui, à cet endroit, mesure environ 325 mètres de large.

(Voir suite page 238)

Le Matériel Hydraulique Moderne

Presses à emboutir

La presse hydraulique est une des machines-outils dont l'emploi s'impose de plus en plus aux industries les plus diverses, qu'il s'agisse de travaux difficilement réalisables à la main ou à la presse mécanique (gros travaux de forgeage, par exemple) ou, encore, de travaux devant être obtenus au prix les plus bas (pièces en série).

Un grand nombre d'objets en métal sont fabriqués avec de la tôle. On peut les obtenir en assemblant, par soudure ou rivetage, des éléments obtenus par simple cintrage ou pliage de la tôle ; mais, dans de nombreux cas, il est préférable de partir d'une tôle plane, que l'on emboutit d'une seule opération, en la serrant dans des outillages appropriés. On obtient, ainsi, des pièces d'aspect plus élégant, de formes plus régulières, et d'un prix plus réduit, si le grand nombre des pièces à fabriquer permet d'amortir l'outillage.

On emboutit ainsi des pièces de toutes grandeurs et tous métaux, travaillés à froid ou à chaud, depuis les boutons métalliques, jusqu'aux châssis et carrosseries des grands wagons de chemins de fer. Les petites pièces se font sur des presses mécaniques, la plupart du temps à bielle et manivelle. Ces presses donnent, en général, un grand nombre de coups par minute et, souvent, découpent le métal et l'emboutissent en une seule opération.

Les grandes pièces se font aussi, quelquefois, sur des presses mécaniques ; mais ces presses deviennent rapidement très onéreuses, et leur réglage est délicat. A partir d'une certaine grandeur d'objets à fabriquer, il est préférable d'employer des presses hydrauliques du genre de celle représentée ci-contre.

Cette presse, qui a été construite par les Ateliers et Chantiers de la Loire pour une importante usine de cons-

truction de matériel de chemins de fer, est destinée à fabriquer des fonds de chaudières, des plaques de foyer de locomotives, des châssis de wagons ou de locomotives, des éléments de carrosserie, etc, etc...

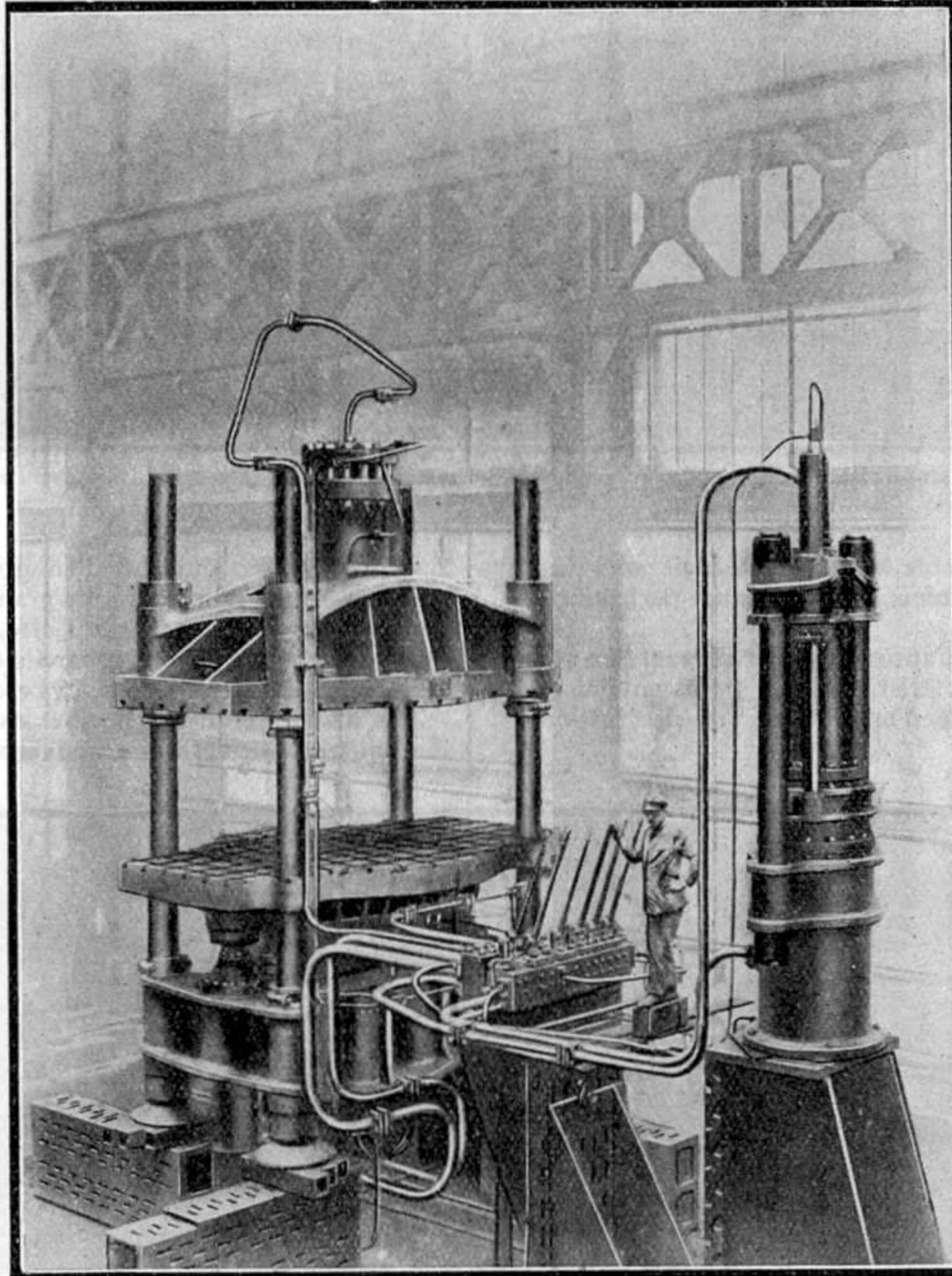
L'outillage employé n'est pas représenté sur la photographie ; il se compose, en principe, d'une matrice et d'un mandrin, chacun d'eux en une ou plusieurs pièces. La matrice se monte, en général, sur le plateau inférieur de la presse, qui est mobile, et le mandrin se monte sur le sommier supérieur qui, pendant le travail, reste fixe. La tôle à travailler est mise en place sur la matrice, après avoir été, préalablement, découpée à la forme convenable, et l'on fait monter le plateau mobile qui emboutit la tôle entre la matrice et le mandrin.

Quand l'emboutissage est terminé, la pièce fabriquée reste, en général, collée dans la matrice par l'élasticité du métal. Elle est extraite par l'action de vérins extracteurs, qui sont placés au centre des trois pistons principaux, qu'on voit sur la photographie, au-dessous du plateau de presse.

Un cylindre auxiliaire, à double effet, est placé à la partie supérieure de la presse. Il est déplaçable latéralement, de manière à agir au centre de la

presse, ou bien en dehors de ce centre. Il sert, principalement, à exécuter des emboutissages supplémentaires sur une pièce préalablement emboutie par le mouvement du plateau de presse. Il peut servir, aussi, de serre-tôle, pour éviter le plissage de la tôle au cours d'emboutissages délicats.

Comme la plupart des presses hydrauliques, la machine ci-contre est actionnée par de l'eau sous pression qui a été refoulée par une pompe dans un accumulateur hydraulique. Dans le cas présent, la pression de l'eau est de



Presse à emboutir de 600/1200 tonnes. Les photographies illustrant cet article, ainsi que la documentation qui a servi à l'établir, nous ont été prêtées par les Ateliers et Chantiers de la Loire, où l'engin a été construit.

200 kilos par $\frac{c}{m^2}$. Ni la pompe, ni l'accumulateur ne sont représentés sur la photographie ci-contre.

L'eau sous pression est amenée par une conduite en acier au distributeur, devant lequel est placé l'ouvrier que l'on voit sur nos photographies. Ce distributeur comporte 6 leviers de manœuvre, actionnant, chacun, un tiroir de distribution, et qui permettent d'envoyer l'eau dans les différents cylindres de la presse.

Les deux leviers de droite permettent d'envoyer l'eau sous pression, l'un en haut, et l'autre en bas, du cylindre auxiliaire supérieur, ce qui permet de faire descendre son piston, soit à pleine force, soit à force réduite, et de le faire remonter. Les deux leviers du milieu permettent de mettre en pression le cylindre central seul, et la force de la presse est, alors de 200.000 kilos ou bien les deux cylindres latéraux seuls, et la force de la presse est, alors de 400.000 kilos, ou les trois cylindres ensemble, qui donnent à la presse une force de 600.000 kilos. Les deux leviers de gauche desservent, d'une part, les deux cylindres latéraux inférieurs, qui sont à double effet, et permettent de faire monter le plateau de presse avec une faible dépense de force motrice, ou, au contraire, de le forcer à descendre, d'autre part, les trois cylindres éjecteurs, placés dans l'axe des pistons principaux.

La machine représentée n'est pas la plus importante qui ait été construite ; il existe des presses hydrauliques dont les plateaux ont vingt mètres de long, et d'autres dont la force est de plusieurs milliers de tonnes.

La marche de ces machines est souvent relativement lente, parce que la fabrication s'accommode de cette allure, et que, d'ailleurs, la puissance dépensée deviendrait énorme si l'allure était rapide, en raison des grandes forces mises en jeu. Toutefois, certaines presses hydrauliques donnent jusqu'à 120 coups par minute, en absorbant, parfois, des puissances de l'ordre de dix mille chevaux-vapeur.

Comme toutes les machines, les presses hydrauliques peuvent être reproduites en pièces Meccano.

Toutefois, si l'aspect extérieur et les mouvements

exécutés par ces engins peuvent être rendus avec fidélité par un modèle, le mécanisme moteur devra en être modifié et l'installation hydraulique remplacée par un mécanisme approprié.

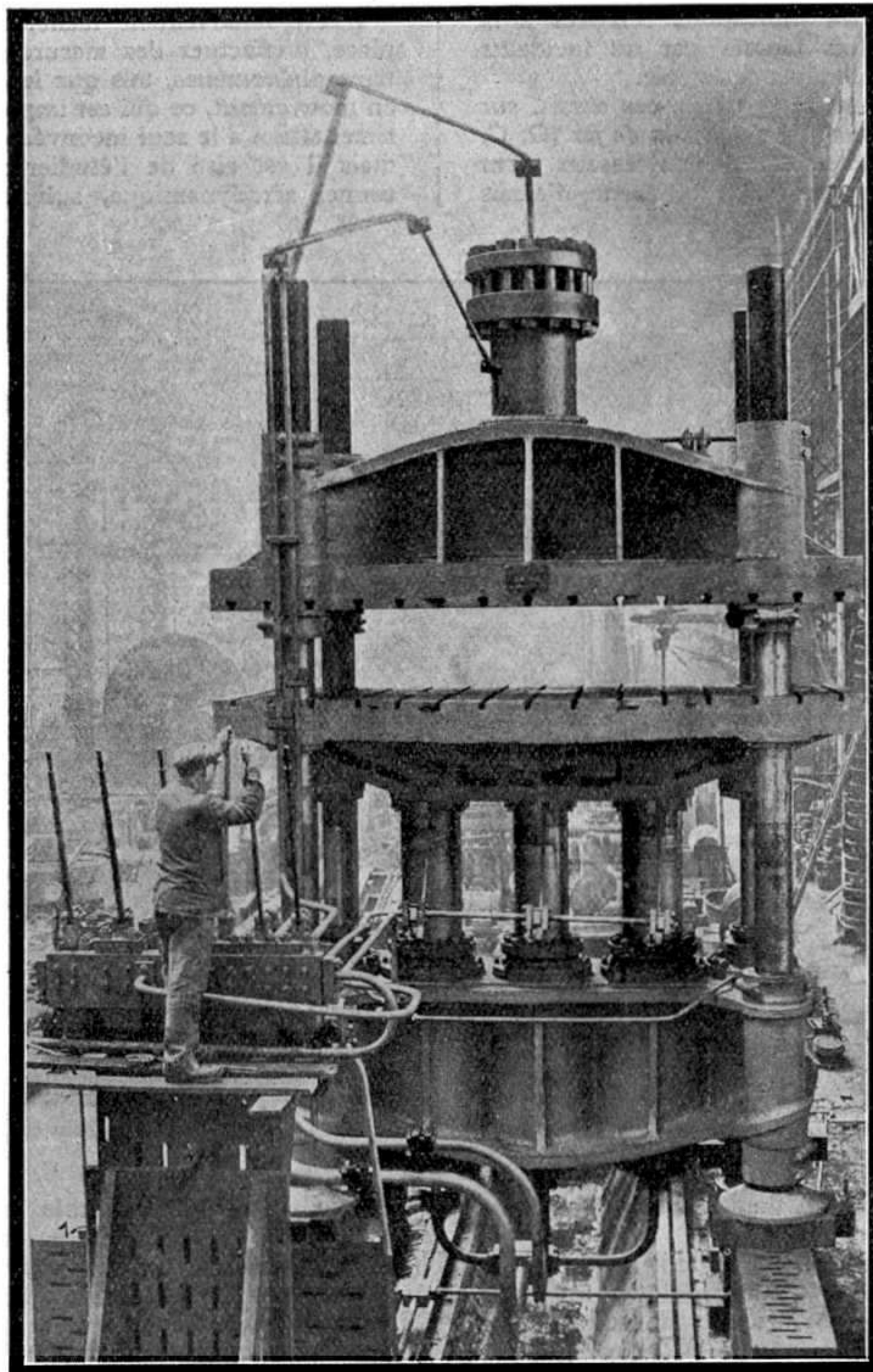
Notre notice spéciale d'instructions n° 25 décrit le montage d'un super-modèle de grue hydraulique, dans laquelle la même difficulté a été contournée par l'adoption d'un ingénieux mécanisme à vis.

La possibilité de l'emploi de l'eau, comme source de force n'avait pas été envisagée sérieusement jusqu'à ce qu'en 1795 Joseph Bramah, le célèbre ingénieur, ne s'occupa spécialement de cette question. Il inventa d'abord un pressoir qui se mettait en mouvement à l'aide de l'eau : aussitôt que le succès de sa découverte se précisa, d'autres ingénieurs orientèrent leurs recherches dans la même voie et, bientôt, on commença à se servir d'eau comme force motrice pour toutes espèces de machines. De nos jours, les mécanismes hydrauliques sont utilisés presque dans toutes les usines et chantiers.

Il n'est pas inutile de remarquer que ce n'est qu'après avoir surmonté de nombreuses difficultés qu'on a pu réaliser pratiquement l'emploi de l'eau comme source de force motrice. L'un des principaux obstacles provenait du fait que sous la formidable pression de la pompe l'eau s'infiltrait en telle quantité entre le piston et les parois du cylindre que l'usage pratique de la machine en devenait impossible.

Ce ne fut qu'après de nombreuses expériences et inventions que l'on trouva des remèdes à cet inconvénient et à bien d'autres qui surgissaient devant les ingénieurs.

Aujourd'hui, à côté des presses à emboutir et des appareils de levage hydrauliques, dont nous avons déjà parlé, il existe également des presses à cisailer, à paqueter, à forger, à cintrer et à redresser les tubes et les barres métalliques, etc., qui sont actionnées par des installations hydrauliques à haute pression.



Une autre vue de la presse hydraulique à emboutir de 600/1200 tonnes. En manœuvrant les leviers de commande, l'ouvrier fait monter le plateau mobile de l'engin.

L'Essai des Locomotives

Le nouveau Banc d'Essais de Vitry

Jusqu'à présent, on essayait les locomotives en les faisant rouler sur une voie quelconque d'un réseau. Elles tiraient un wagon dynamomètre, et, dans ce laboratoire roulant, forcément exigü, étaient enregistrées toutes les indications relatives à la marche. Les résultats étaient parfois faussés par les incidents de route comme aussi par les dénivellations de la voie.

Dans le but de supprimer les inconvénients de ces essais, sur la voie, l'Office central d'études du matériel de chemin de fer (O. C. E. M.), organisme technique dépendant des grands réseaux, vient d'installer, à Vitry-sur-Seine, près de Paris, un banc d'essais pour locomotives.

Cet appareil permet d'étudier, avec le maximum de précision possible, toutes les caractéristiques du fonctionnement d'une locomotive et d'en enregistrer la vitesse, l'effort de traction, la puissance, le travail, les températures et les pressions. Nous tirons de la revue technique *Le Génie Civil*, la description de ce banc d'essais, ainsi que le détail des considérations qui en ont déterminé la réalisation.

La méthode des essais en ligne a été perfectionnée considérablement, ces derniers temps en substituant, aux véhicules ordinaires remorqués, une ou plusieurs locomotives, spécialement agencées pour agir comme véhicules freins, et permettant de faire fonctionner le train à vitesse pratiquement constante, quelle que soit l'introduction de vapeur utilisée, quel que soit, également, le profil de la voie. La résistance à l'avancement des locomotives freins pouvant être facilement réglée, on peut étudier ainsi comment se comporte une machine roulant à une vitesse donnée, suivant qu'à cette vitesse on lui demande un effort de traction plus ou moins grand.

Malgré ces améliorations, les essais en ligne demeurent difficiles et délicats ; en effet, les conditions atmosphériques influent de façon variée sur la locomotive ; des incidents de route sont inévitables, tels que ralentissements pour travaux de voie, signaux à l'arrêt, etc. ; enfin, il n'est pas possible, aux grandes vitesses, de surveiller et de contrôler les indications des appareils très délicats servant à relever les nombreuses données qu'il faut enregistrer en différents points, plus ou moins accessibles, des locomotives en marche.

Pour éviter ces inconvénients, on a été conduit à envisager une installation permettant de faire fonctionner la locomotive à poste fixe. Dès 1891, on a réalisé un tel « banc d'essais » à l'Université de Purdue (E.-U.) ; en 1905, la Compagnie du Pennsylvania Railroad en mettait un autre en service dans ses ateliers d'Altoona (Pennsylvanie, E.U.) et la Compagnie du Great Western Railway, d'Angleterre en construisait un à Swindon. Depuis, les Chemins de fer de l'Etat allemand en ont construit un à Grunewald, qui a été mis en service en 1930.

Une telle installation permet de faire développer, par une locomotive maintenue sur place, la gamme complète des puissances qu'on peut avoir à lui demander, et d'étudier comment se compor-

tent la chaudière et l'appareil moteur aux différentes vitesses de marche, suivant qu'on fait donner au crochet un effort plus ou moins grand.

Il est relativement facile, sur une locomotive maintenue en place, d'effectuer des mesures précises, ainsi que d'étudier certains phénomènes, tels que les déformations élastiques des pièces en mouvement, ce qui est impossible en marche. Ce mode d'expérimentation a le seul inconvénient d'éliminer la résistance de l'air, mais il est aisé de l'étudier séparément, sur modèle, dans un tunnel aérodynamique, suivant la méthode employée couramment pour l'étude des avions.

(Voir notre article paru dans le *Meccano-Magazine* de juillet).

Les réseaux français s'étaient préoccupés, depuis quelques années, de construire pour leur usage un banc d'essais. Les études ont été reprises en 1929 par l'Office central d'Etudes de Matériel de Chemin de fer, et la construction vient d'être achevée.

La station d'essai comprend :

Le bâtiment du banc d'essais proprement dit ;

Un bâtiment bureau ;

Une remise pour les locomotives à essayer et pour les quatre voitures-dynamomètres construites en 1932 par l'O. C. E. M., pour le compte des grands réseaux.

Le terrain, très vaste, emprunté aux emprises du Chemin de fer de Paris à Orléans, permettra éventuellement de larges agrandissements. Il est à proximité des lignes électrifiées du Chemin de fer P.-O., ce qui permettra, ultérieurement, d'outiller la station pour des essais de locomotives électriques.

Le banc d'essais comporte essentiellement un ensemble de rouleaux A conjugués deux à deux par un essieu-axe D (fig. 3), qu'on peut déplacer de façon à amener leurs entraxes à être exactement égaux à ceux de la locomotive à essayer. Celle-ci est amenée sur une voie B, disposée légèrement au-dessus des rouleaux et agencée de façon à pouvoir s'effacer entre les rouleaux sous l'action d'un mécanisme C, laissant la machine reposer sur ceux-ci par ses roues R. La barre de traction est attelée à un point fixe (une poutrelle encastrée dans un massif de fondation) avec interposition d'un dynamomètre hydraulique. Les rouleaux sont solidaires de freins hydrauliques Froude E, montés sur chaque arbre, et réglables de façon qu'on puisse augmenter ou diminuer la puissance nécessaire pour les faire tourner.

Le banc comporte huit paires de rouleaux, dont six sont accouplées à des freins Froude, ce qui permet d'essayer des machines à six essieux moteurs ; on a prévu la possibilité d'ajouter de nouveaux rouleaux et de nouveaux freins, si le besoin s'en fait sentir. Les mouvements verticaux de la plate-forme, ainsi que le déplacement longitudinal des rouleaux et des freins, sont commandés par un moteur électrique.

Chacun des freins de l'installation peut absorber 1.200 chevaux ; la vitesse maximum possible à la jante des rouleaux est de 160 km/h et la charge qu'ils peuvent supporter est de 15 tonnes par rouleau. La longueur de la plate-forme est de 24 mètres, mais ses fondations

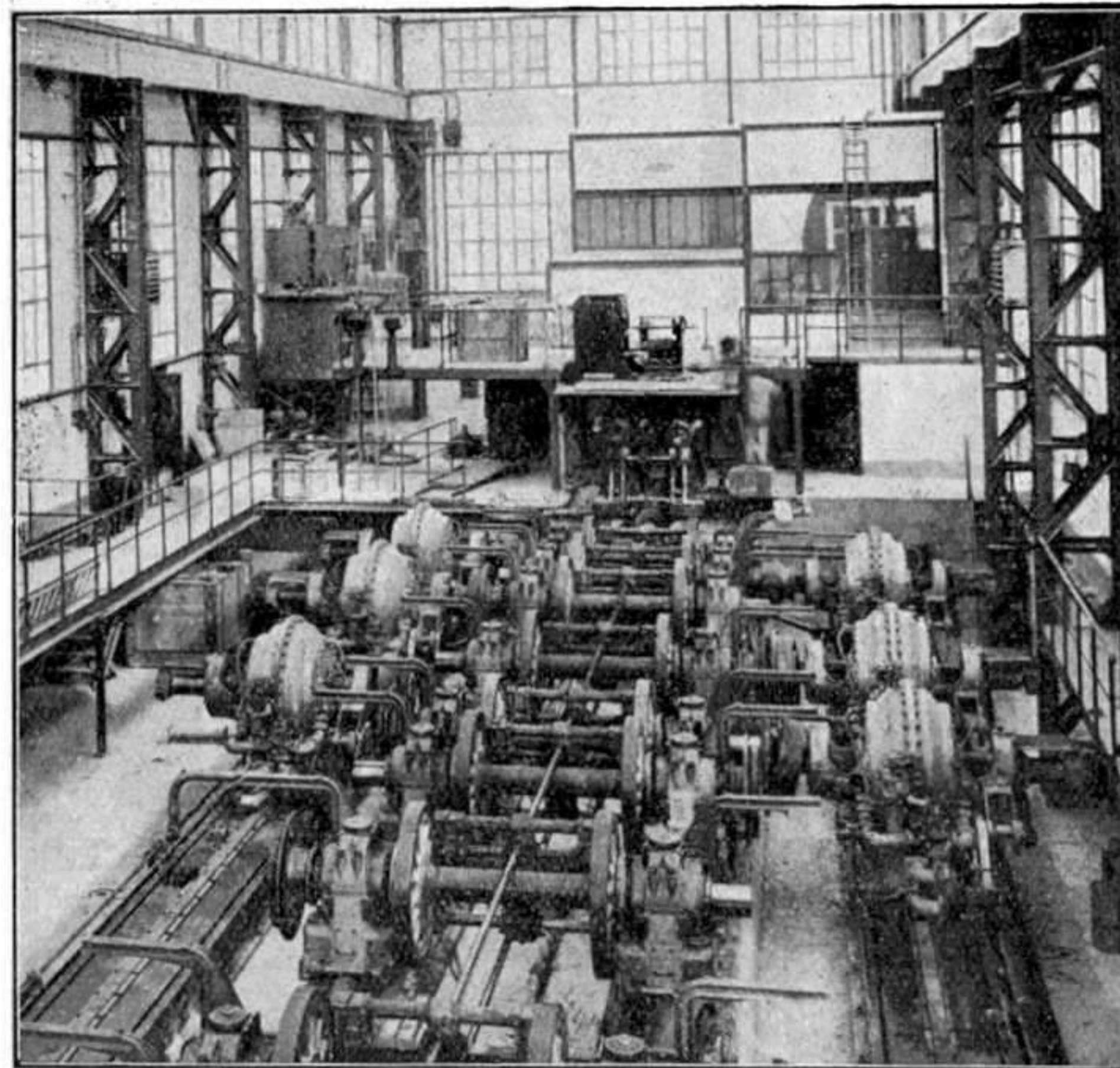


Fig. 1. — Vue du banc de Vitry en cours de montage. Le schichés accompagnant cet article nous ont été confiés par la revue technique *Le Génie Civil*.

sont établies pour permettre un allongement de 8 mètres. Les freins Froude sont alimentés par deux réservoirs de 400 m³ chacun, et un réservoir de charge à niveau constant de 30 m³.

La table dynamométrique, placée dans la salle des mesures, est analogue à celle des wagons dynamométriques. On y enregistre, d'une façon continue : la vitesse linéaire des roues, l'effort de traction, la puissance développée, le travail effectué. D'autre part, on enregistre : les températures de la vapeur, des gaz d'échappement, de l'eau d'alimentation, etc., les pressions dans la chaudière, dans la boîte à vapeur, à l'échappement, etc., les dépressions dans la boîte à fumée, dans le foyer et le cendrier, etc., enfin, la composition des gaz et la combustion, et toutes les données nécessaires pour établir le bilan thermique de la chaudière et le rendement thermique du moteur. A ces Appareils s'ajoutent les installations nécessaires pour la pesée du combustible et la mesure de l'eau consommée.

Un laboratoire permet de faire sur place, l'analyse du charbon, des gaz et des cendres.

Les bâtiments du banc d'essais ont été étudiés et édifiés par le Service de la Voie de la Compagnie P.-O. ; la construction du banc proprement dit a été confiée à la Société des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt, en collaboration avec l'O.C.E.M.

Grâce à cette remarquable installation, les grands réseaux possèdent, dès maintenant, un instrument d'investigation dont on peut attendre les plus utiles résultats pour les perfectionnements des locomotives. Le banc d'essais pourra également servir aux constructeurs de locomotives étrangers qui ont déjà sollicité l'autorisation d'y procéder à des expériences.

Le banc d'essais de Vitry-sur-Seine a été inauguré vers la fin du mois de juillet en présence de toutes les hautes personnalités des grands réseaux.

So n fonctionnement fut expliqué à la nombreuse assistance par M. Javary, directeur de l'exploitation du réseau du Nord et président des directeurs des compagnies de chemins de fer français, et les premiers essais furent faits avec une énorme locomotive Mountain 241 de 120 tonnes qui a « roulé » sur place à la vitesse de 120 kilomètres à l'heure.

Bien que le principe en paraisse extrêmement simple, l'installation d'un banc d'essai soulève de nombreuses difficultés.

Il faut, en effet, pouvoir disposer la locomotive sur les rouleaux et, pour cela, prévoir une plateforme élévatoire permettant d'amener la machine à la hauteur convenable et susceptible ensuite de s'effacer devant les roues-supports.

Il est nécessaire, en outre, de pouvoir déplacer les rouleaux le

long de la voie de manière à parer à la variation de l'écartement des essieux accouplés d'une machine à l'autre. Ce déplacement doit être intégralement communiqué à chacun des freins. Ces derniers doivent avoir une capacité d'absorption suffisante pour permettre d'essayer toutes les locomotives existantes, quel qu'en soit le type, et être disposés alternativement de chaque côté de la voie (un par essieu à rouleaux) de manière à répartir également l'effort résistant sur chaque côté de la machine.

Quant aux dynamomètres, les appareils primitifs à leviers composés et à contrepoids sont actuellement remplacés par des appareils hydrauliques.

Il faut enfin : pouvoir évacuer les fumées à l'aide d'une hotte mobile pouvant être disposée au-dessus de la cheminée de la locomotive quel qu'en soit le type ; être à même de dégrader le feu sans enlever la locomotive de sur le banc ; disposer de ponts roulants, de portiques ou de wagonnets pour opérer la manutention du combustible et des pièces lourdes, de châteaux d'eau ou de dispositif analogue permettant d'alimenter la locomotive, et enfin de quelques machines-outils pour l'ajus-

tage des petites pièces nécessaires à la fixation des appareils de mesure.

Un banc d'essai moderne doit, en outre, être complété par des laboratoires de chimie, de physique, voire par un atelier de photographie, de manière à constituer un ensemble homogène et à permettre le dépouillement des résultats d'essais dans le minimum de temps et avec le maximum de garanties.

Grâce au banc d'essais de Vitry, on sera en mesure d'exécuter trois types d'essais généraux, savoir :

- Des essais de locomotives neuves permettant leur mise au point ;
- Des essais de locomotives déjà en service en vue d'examiner les améliorations qu'il est possible de leur apporter ;
- Des essais d'appareils spéciaux : réchauffeurs d'eau d'alimentation, échappements, surchauffeurs, etc...

Pour terminer, il ne nous reste qu'à attirer l'attention de nos lecteurs sur l'intérêt que représenterait un banc d'essais pour locomotives construit en pièces

Meccano.

Ingéneusement construit, un tel banc pourrait servir à enregistrer la vitesse des locos Hornby.

Non seulement la construction de ce modèle, mais aussi son fonctionnement procureraient, nous en sommes sûrs, aux jeunes constructeurs Meccano, des moments d'amusement auquel s'ajouterait l'intérêt d'expériences pleines d'enseignement.

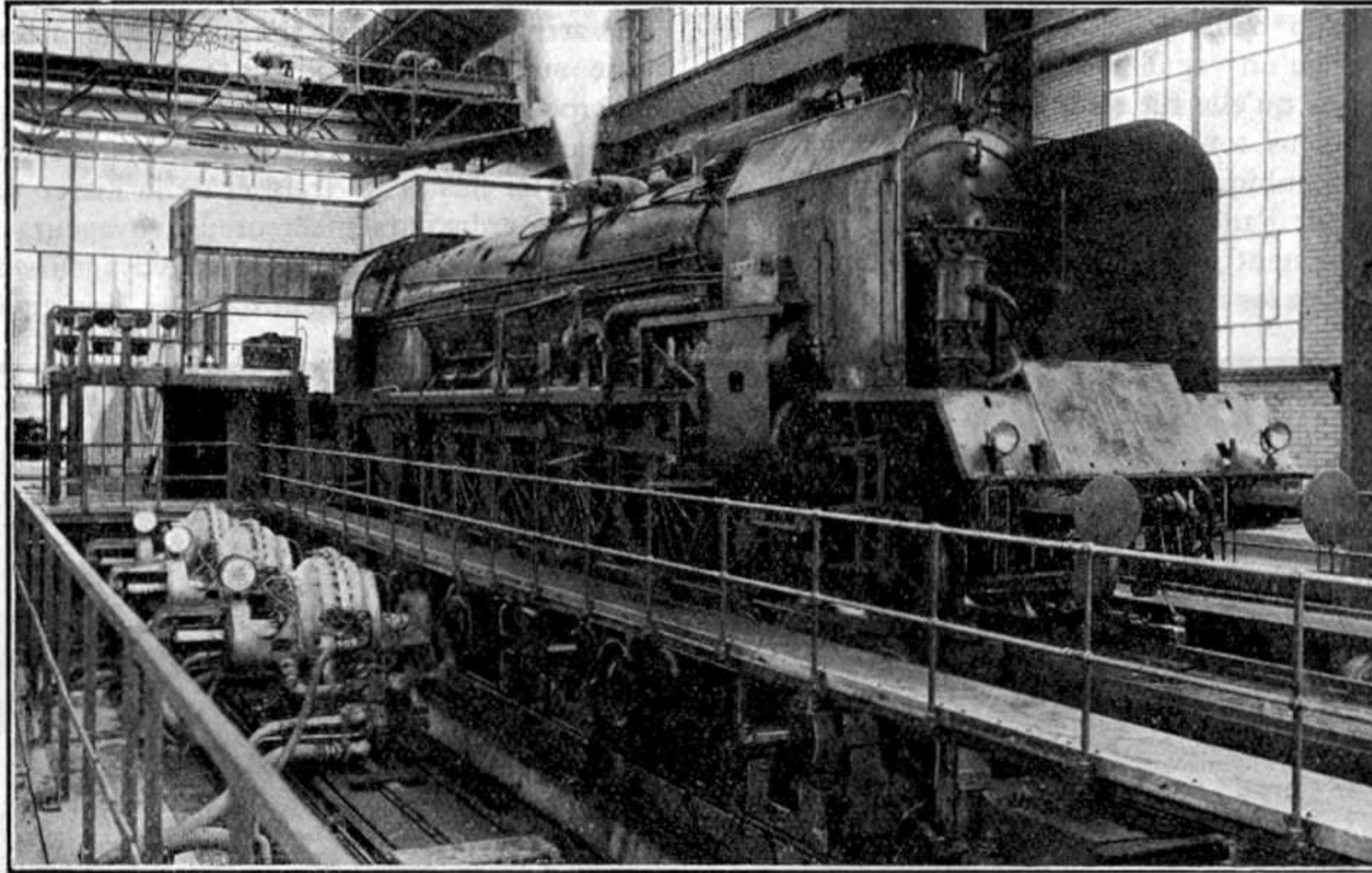


Fig. 2. — Vue du banc au cours des essais d'une locomotive.

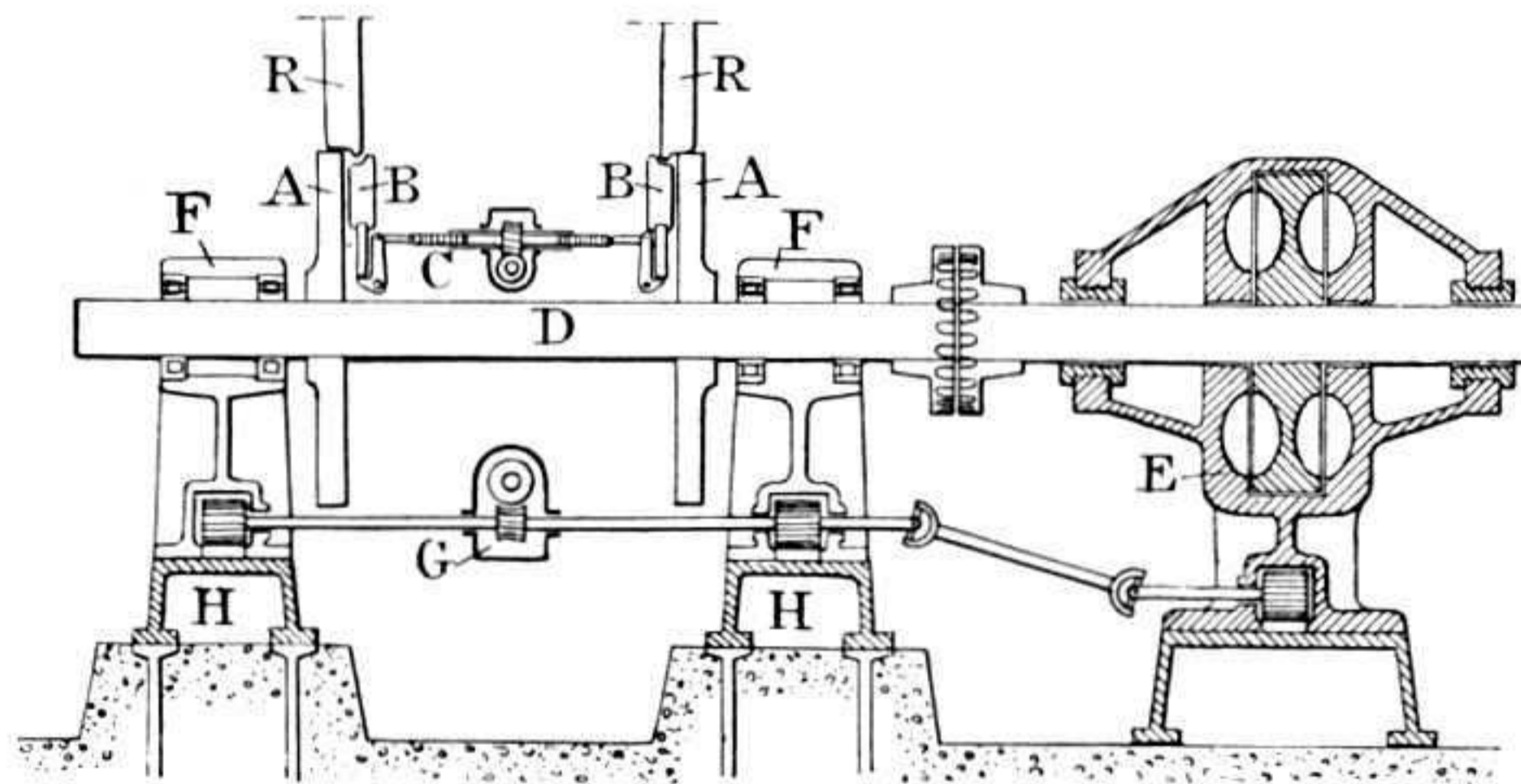


Fig. 3. — Coupe schématique du banc d'essais de Vitry.

A, rouleaux supportant les roues de la locomotive ; — B, voie d'amenée ; — C, mécanisme commandant l'abaissement de la voie ; — D, essieu-axe des rouleaux ; — E, frein hydraulique Froude ; — F ; — paliers à rouleaux ; — G, mécanisme de déplacement longitudinal des rouleaux et des freins ; — H, crémaillères ; — R, roues de la locomotive en essai.

Un Chemin de Fer Primitif

Voyages mouvementés sur une ancienne ligne africaine

L'ancienne ligne de chemin de fer de Lomagundi, qui reliait, il y a vingt ans seulement, Salisbury, capitale de la Rhodésie du Sud, avec la mine d'or d'Eldorado dans le district de Lomagundi, n'est aujourd'hui pour nous qu'un vague souvenir. Vingt longues années se sont écoulées depuis qu'elle fut remplacée par une ligne de chemin de fer moderne sous tous les rapports et qu'elle fut prolongée jusqu'à Beira (Mosambique). Mais ceux qui eurent jamais l'occasion de voyager sur l'ancienne ligne en ont gardé un souvenir qui ne s'effacera sûrement jamais de leur mémoire. Il est difficile, en effet, d'oublier même les moindres détails de ces voyages

mouvementés et pleins d'imprévu qu'étaient invariablement les déplacements sur cette ligne de chemin de fer primitif.

La ligne en question mesurait près de 105 kilomètres de long et l'écartement de la voie était de 60 cm. Les locomotives étaient fort petites et on se servait de bois comme combustible.

La voiture à voyageurs, — il n'y en avait qu'une seulement, — était de la dimension d'une voiture de tramway. Les banquettes étaient en bois et étaient disposées en longueur, le long des parois latérales de la voiture. Il est à remarquer que cette voiture n'était réservée qu'aux voyageurs blancs, les noirs étant obligés de se contenter d'un wagon à marchandises couvert. La durée du voyage était « officiellement » de 10 heures. Le train quittait Salisbury à 8 heures du matin et devait arriver à Eldorado à 6 heures du soir. Mais il était extrêmement rare, en réalité, que le train ne tardât pas d'au moins une heure, et il lui arrivait fort souvent de n'être à Eldorado qu'à minuit.

Tous les trois - quatre kilomètres parcourus, le train était obligé de s'arrêter. Il fallait, en effet, réapprovisionner constamment le petit tender en bois de chauffage qu'on prenait des stocks disposés à des intervalles plus ou moins réguliers tout le long de la voie. Il se passait exactement la même chose avec l'eau, autre aliment indispensable de la locomotive.

La vitesse du train ne dépassait presque jamais 12-16 kilomètres à l'heure. En outre de ces arrêts réguliers et prévus par l'itinéraire, le train stoppait fréquemment pour maintes raisons différentes. Le mécanicien était toujours armé d'un fusil, et des coups de feu signalaient de temps à autre aux voyageurs qu'un canard sauvage, une pintade ou autre gibier, venait d'être abattu. Le train s'arrêtait aussitôt après et ne se remettait en marche que lorsque l'heureux

chasseur avait retrouvé dans l'herbe ou sous un buisson, la victime de son coup de feu.

Il arrivait également parfois que le mécanicien déchargeât son arme sur une antilope ou autre animal sauvage qui fuyait à l'approche du train, mais dans ce cas, l'arrêt de ce dernier, se prolongeait bien plus longtemps. Le temps d'achever la bête, de la transporter jusqu'au train et de la hisser dans un wagon, faisait souvent perdre aux malheureux voyageurs plus de temps que les haltes prévues par l'itinéraire. Les voyageurs descendaient également du train et se promenaient dans les bois environnants en attendant le départ du train.

Il se trouvait également fort souvent des chasseurs passionnés parmi les voyageurs, et un énorme éléphant fut abattu une fois à coups de fusil par la fenêtre de la voiture à voyageurs. On peut s'imaginer facilement l'émoi de tous à la vue du malheureux pachyderme s'affais-



A l'heure actuelle, le Chemin de fer de Beira a un aspect moderne digne de tout pays civilisé ; sur la photo ci-dessus : l'arrivée du train à la station de Broken Hill, en Rhodésie. Les clichés que nous reproduisons sur ces deux pages nous ont été prêtés par la Compagnie des Chemins de fer de Rhodésie.

sant sur la voie. On ne cessait de féliciter l'habile chasseur, et un banquet en son honneur fut immédiatement improvisé sur la voie. Seuls, les voyageurs pressés ne cachaient pas leur mécontentement : le train arriva à destination avec un retard de plus de 12 heures...

De fréquents retards étaient également dûs à des avaries survenues dans le mécanisme de la locomotive. Parmi ces petits accidents, c'est la rupture des accouplements qui se produisait le plus souvent. Ces accouplements appartenaient à l'ancien type composé de chaînons et de crochets, et les lourds chaînons ovales étaient souvent recouverts de rouille et sillonnés par des fêlures invisibles, mais non moins menaçantes. Il suffisait à la locomotive de se mettre en marche trop brusquement ou bien de faire marche arrière trop longtemps pour que ces chaînons se brisent et pour que toute une partie du convoi se trouve ainsi privée de la force motrice et, par conséquent, immobilisée sur la voie. Or, et c'est ce qu'il y avait de plus piquant dans tout cela, — bien souvent la partie du train restée rattachée à la locomotive continuait à rouler comme si rien d'extraordinaire ne s'était passé : le mécanicien ne s'apercevait de l'accident que par les cris des malheureux voyageurs restés « en panne » et abandonnés à leur triste sort sur la voie... Le train, en effet, n'était pas muni ni de cordes-signaux, ni de freins à vide, à l'aide desquels les voyageurs d'un train moderne peuvent toujours donner l'avertissement nécessaire au mécanicien ou à d'autres

membres du personnel du train. Il arrivait bien souvent, à la suite de ces accidents, qu'une partie seulement du train « coupé en deux » arrivât à destination, le mécanicien ne s'étant aperçu que trop tard de l'accident. Il est évident qu'on avait toujours des chaînons et des crochets d'accouplement de rechange, mais souvent aussi en nombre insuffisant pour remédier à la fâcheuse aventure. On s'ingéniait alors à « recoller » le convoi à l'aide de fils de fer ou de câbles, et si l'on n'y parvenait pas, — on était forcé d'abandonner le restant du train à son sort, quitte à venir le reprendre dans quelques jours...

Le train primitif, assurant le service entre Salisbury et la mine de l'Eldorado n'avait évidemment aucun wagon-restaurant, et tous les voyageurs étaient obligés d'emporter avec eux tout un tas de provisions. Les plus prévoyants d'entre eux ne manquaient pas surtout de prendre avec eux d'innombrables bouteilles de boissons. La chaleur torride de la Rhodésie du Sud était effectivement un des plus grands et des plus terribles inconvénients du voyage. Certaines stations avaient évidemment de petits restaurants, mais leurs prix étaient bien trop élevés pour la plupart des voyageurs, surtout pour les indigènes.

En parlant des retards formidables des trains, nous aurions été incomplets si nous n'avions relaté le « fait divers » suivant, illustrant peut-être le mieux les péripéties innombrables auxquelles devaient s'attendre les malheureux voyageurs du parcours Salisbury-Eldorado.

Un vieux voyageur était accoudé à la fenêtre de sa voiture et contemplait le beau paysage qui se déployait devant lui. Soudainement un cri aigu de détresse se fit entendre : c'était notre voyageur qui venait de laisser tomber par la fenêtre son râtelier de sa bouche. On fit signe au mécanicien pour le prévenir, mais le train ne put stopper qu'à quelques kilomètres de l'endroit de l'accident dentaire Le mécanicien était un homme fort obligeant et plein de prévenances envers ses voyageurs ; il fit marche arrière immédiatement et revint avec son convoi à l'endroit de l'accident. Arrivé, il descendit de sa loco, et, entouré d'une partie des voyageurs, se mit à chercher sur la voie, le râtelier perdu. Des heures s'écoulèrent avant que la chance lui sourît et avant qu'il réussît à retrouver l'objet disparu. On peut s'imaginer aisément

la joie du vieux monsieur et aussi celle de tous les autres voyageurs pressés d'arriver enfin à destination...

Les branches des arbres formaient parfois une véritable voûte au-dessus du train et l'herbe poussant sur son passage était souvent si longue et touffue qu'elle s'enchevêtrait dans les roues des voitures et présentait un obstacle sérieux à la bonne marche du train. A l'époque des incendies, si fréquents pendant l'été africain, il n'était pas du tout rare que le mécanicien du train aper-

çût, juste devant lui, une mer de flammes qui faisaient rage sur la voie. C'étaient les longues herbes de la savane qui avaient pris feu sous l'action brûlante des rayons du soleil. Fort heureusement, cette mer de feu n'était ni trop profonde ni trop large et le train y entra à toute allure et traversait ce petit enfer sans aucun accident. Parfois, cependant, les voyageurs et le personnel du train étaient malgré tout exposés à un certain danger et pas des moindres : c'était dans

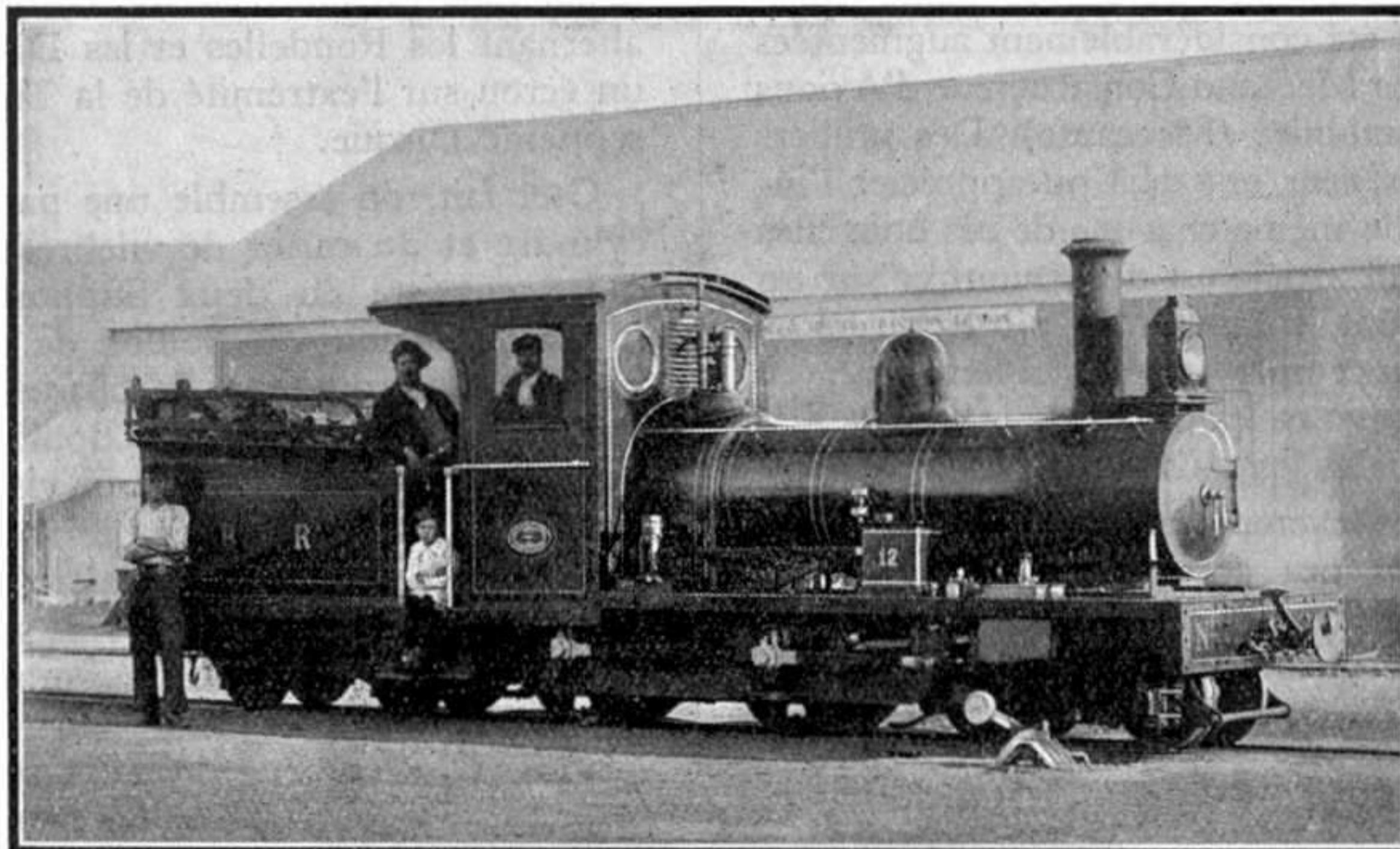
les cas où des explosifs étaient transportés par le train. Une formidable explosion pouvait faire sauter tout le convoi en l'air et il y a des chances que personne n'eût échappé alors à une mort, effroyable.

La saison des pluies n'était guère propice, également, à de tels voyages. Les ponts étaient bien souvent emportés par les pluies torrentielles, et la voie elle-même était fréquemment inondée par les eaux. Il arrivait quelquefois que, vaincu par les torrents célestes, le train était obligé de rebrousser chemin. On faisait donc en vitesse marche arrière et on revenait tous piteux au point de départ.

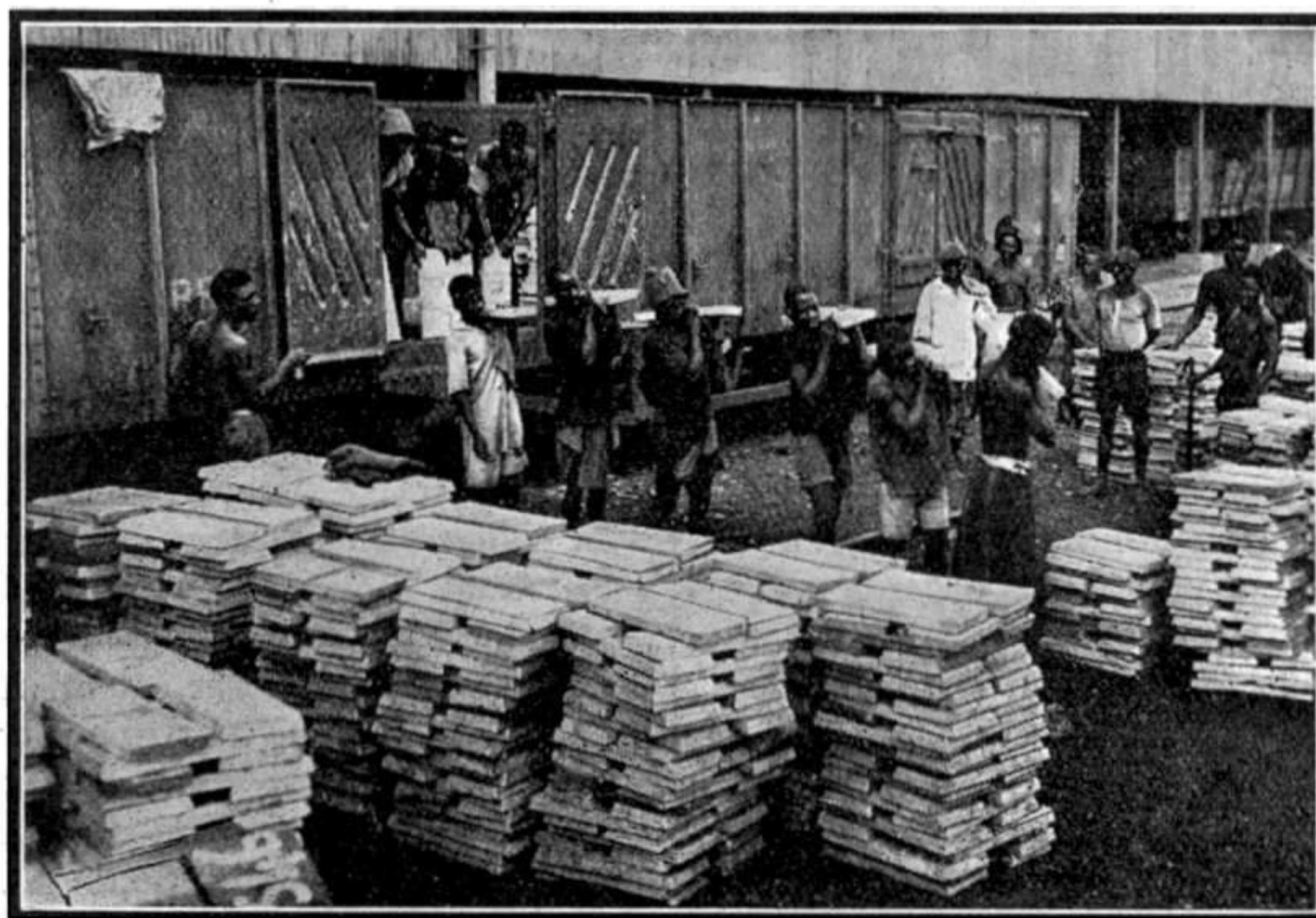
Les déraillements et les tamponnements des trains n'avaient, par contre, jamais lieu. La vitesse du train était si faible que de tels accidents devenaient pratiquement absolument impossibles.

Le souvenir de ce lointain passé, aussi mouvementé et peu confortable qu'il pouvait être, est

resté quand même gravé à jamais dans la mémoire de ceux qui l'ont vécu et c'est même avec un certain respect qu'on évoque aujourd'hui, ces voyages pleins d'aventures imprévues. Précurseur des voies ferrées de l'Afrique moderne, le petit chemin de fer de Rhodésie n'a-t-il pas droit en effet à un souvenir ému et reconnaissant



Une des anciennes locomotives des Chemins de fer de Rhodesia.



Une équipe d'indigènes occupée à décharger des lingots de zinc à la station de Broken-Hill

Une Motocyclette en miniature

Modèle construit entièrement en pièces Meccano

Les possibilités qui s'ouvrent devant le jeune constructeur de modèles ont été considérablement augmentées par la création des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions et Constructeur d'Automobiles (Meccauto). Des milliers et des milliers de jeunes gens ont déjà pu apprécier l'intérêt que présente par elle-même chacune de ces nouvelles Boîtes. Le but du présent article est de démontrer sur un exemple réalisé récemment, comment les pièces d'Avions et d'Autos peuvent être employées conjointement avec les pièces standard Meccano et les pièces de la série " X " pour le montage de modèles les plus variés.

Le modèle choisi pour exemple est celui d'une motocyclette dont les clichés qui accompagnent cet article donnent trois vues différentes. Le bel effet de réalisme qui caractérise ce modèle a pu être obtenu grâce à l'utilisation de certaines pièces en dehors des emplois principaux auxquels elles sont destinées en premier lieu. Par exemple, le réservoir d'essence de la motocyclette est constitué par une Enveloppe de Moteur d'Avion composée des pièces Nos P40 et P41 ; d'autre part, le cylindre est formé de Disques de $19 \frac{m}{m}$ appartenant à la série " X " et de Rondelles Meccano.

Ainsi, ce modèle met une fois de plus en valeur les qualités essentielles de Meccano qui se retrouvent dans tous les dérivés du système principal et qui sont dues au caractère interchangeable des pièces et à la variété des applications de chacune d'elles.

La construction de ce modèle unique en son genre, est des plus intéressantes et nous ne doutons pas que nombreux seront les lecteurs du M. M. qui tiendront à le reproduire. Aussi, avons-nous tenu à en décrire tous les détails.

On commence le montage du modèle en vissant une extrémité d'une Tige Filetée de $25 \frac{m}{m}$ dans le trou pour vis d'arrêt d'un collier d'Accouplement à Cardan que l'on bloque sur la Tige au moyen d'un écrou. Ensuite on prend deux Boulons de $19 \frac{m}{m}$ et on place sur chacun une Roue de Champ de $19 \frac{m}{m}$. Les extrémités de ces Boulons sont insérées dans deux trous opposés du collier en sorte que ce dernier se trouve fixé entre les Roues de Champ. Pour former le cylindre, on glisse d'abord sur la Tige Filetée, trois Rondelles, puis un Disque de $19 \frac{m}{m}$ (pièce N° X 477). Par-dessus ce Disque, on place une Ron-

delle, puis de nouveau un Disque, et ainsi de suite en alternant les Rondelles et les Disques. Enfin, on bloque un écrou sur l'extrémité de la Tige Filetée, au-dessus du septième Disque.

Ceci fait, on assemble une partie du cadre autour du cylindre et du carter de vilebrequin. La partie avant du cadre consiste en deux Supports Coudés de Flotteur (pièce N° P 30). Un Boulon de $12 \frac{m}{m}$ est d'abord passé à travers le trou rond de chaque Support Coudé et un écrou est vissé sur chaque Boulon. Ensuite, les Boulons sont vissés dans les trous pour vis d'arrêt des moyeux des Roues de Champ et les écrous sont serrés sur les Boulons de manière à ce que le Carter se trouve fixé solidement aux Supports. Un Boulon muni d'une Rondelle est passé dans les trous allongés des extrémités supérieures des Supports Coudés, et un Support Plat est placé sur la tige de chaque Boulon. Le Boulon est alors passé dans le Dessous d'Enveloppe pour Moteur (pièce N° P 40) et un écrou fixe les deux pièces ensemble. Une Equerre est également fixée au Dessous d'Enveloppe pour Moteur, et c'est sur cette Equerre, avec le Support Plat déjà mentionné que pivote la fourche de la roue avant.

Chaque bras de la fourche se compose d'une Tige Filetée de $6 \frac{m}{m}$ (X 435) et d'un Support Central d'Aile (P 29).

Un collier d'Accouplement à Cardan est monté sur l'extrémité inférieure de la Tige Filetée et le Support Central d'Aile y est fixé à l'aide d'une vis d'arrêt munie de Rondelles. Le collier d'Accouplement à Cardan est bloqué sur la Tige Filetée au moyen d'un écrou. Un second collier d'Accouplement à Cardan est monté sur la Tige Filetée près de son extrémité opposée, et un troisième collier semblable est fixé au second par une Cheville Taraudée. La Cheville Taraudée est vissée par son extrémité dans le trou pour vis d'arrêt de l'un des colliers et l'autre collier est ensuite vissé sur la partie de la Cheville faisant saillie. La partie coudée du Support Central d'Aile est fixée au troisième collier d'Accouplement à Cardan au moyen d'une vis d'arrêt munie d'une rondelle.

Un Accouplement sert à joindre les deux bras de la fourche, deux boulons étant passés à travers les trous centraux des colliers dans les extrémités de l'Accouplement, où ils sont bloqués à l'aide de Chevilles Taraudées. Une Tringle de $25 \frac{m}{m}$ est montée dans le trou transversal

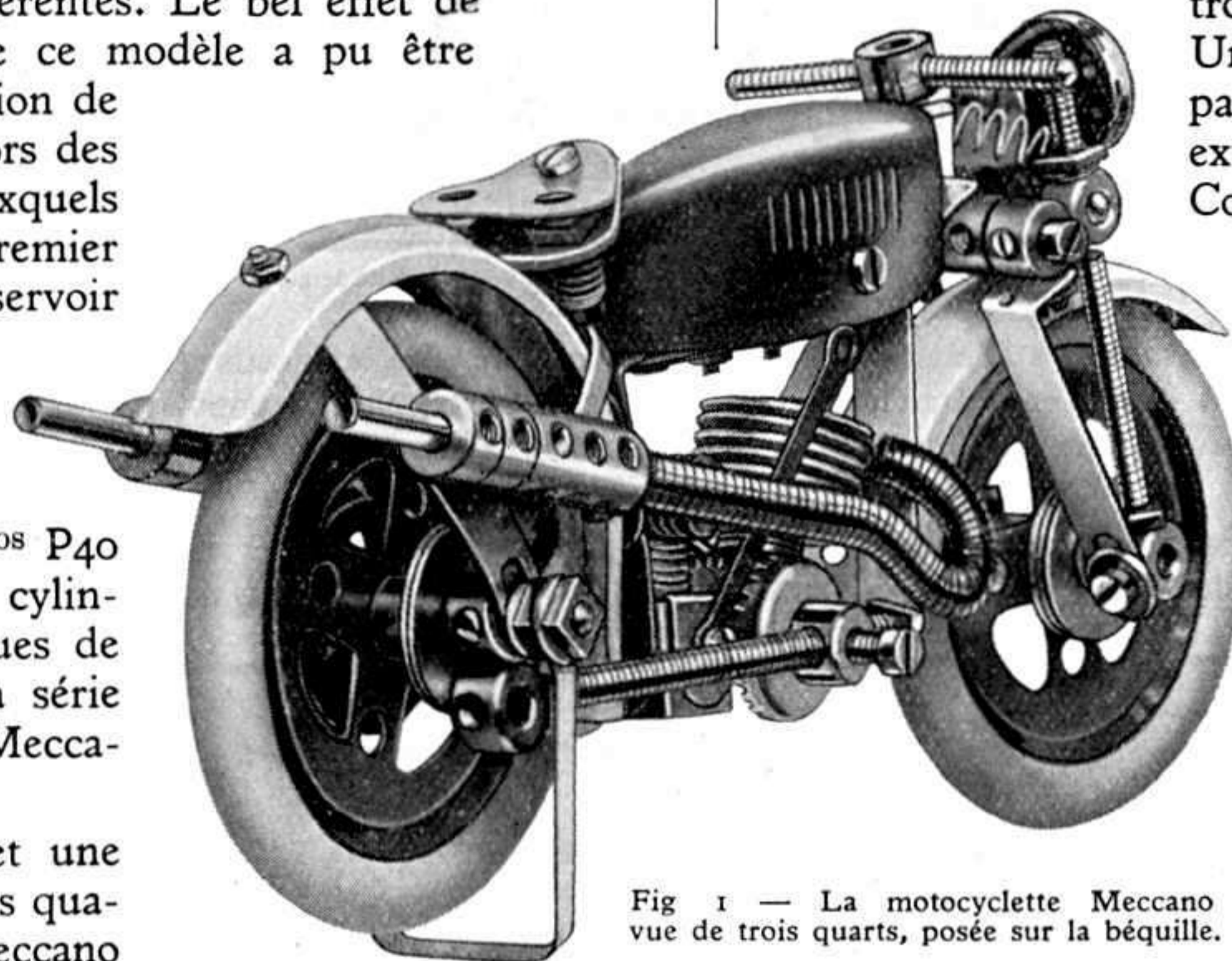


Fig 1 — La motocyclette Meccano vue de trois quarts, posée sur la béquille.

central de l'Accouplement et passée à travers l'Equerre et le Support Plat fixés au Cadre, en formant ainsi un pivot pour la fourche. Un Collier muni de deux Tiges Filetées de $25 \frac{m}{m}$ est monté au sommet de la Tringle, l'ensemble de ces pièces formant le guidon. Avant de placer en position le Collier, il faut glisser deux Ressorts de Compression sur la Tringle et les fixer aux Tiges Filetées de $6 \frac{c}{m}$.

Le Phare d'auto est fixé à un Support Plat monté sur un Boulon de $9 \frac{m}{m} 1/2$. Ce Boulon est vissé dans l'Accouplement reliant les deux bras de la fourche et porte également une Equerre à laquelle est fixée l'Aile de devant. Un Boulon 6 B.A. de $4 \frac{m}{m}$ (N° A 1076) et un écrou (N° A 1077) servent à tenir l'Aile de devant (N° A 1020).

La partie arrière du cadre consiste en deux Tiges Filetées de $6 \frac{m}{m}$ qui sont passées dans les trous pour vis d'arrêt des Roues de Champ. Sur l'extrémité arrière de chaque Tige est monté un collier d'Accouplement à Cardan et un collier est fixé à ce dernier au moyen d'une Cheville Taraudée, comme décrit plus haut. Une bande de $38 \frac{m}{m}$ est fixée au Dessous d'Enveloppe pour Moteur au moyen de deux Boulons 6 B.A. de $4 \frac{m}{m}$, et un Support Plat est fixé à la Bande de $38 \frac{m}{m}$ par un autre Boulon semblable. Une Equerre est boulonnée au Support Plat également à l'aide d'un Boulon 6 B.A. Cette Equerre doit être légèrement courbée afin de s'adapter à la courbure de l'Aile arrière. Avant de fixer à sa place l'Aile, il faut assembler la boîte de vitesse et la magnéto. La boîte de vitesse consiste en trois Supports Doubles tenus les uns contre les autres au moyen de Boulons 6 B.A. d'auto et d'écrous. Un Disque de $19 \frac{m}{m}$ (N° X 477) est fixé au côté gauche de la boîte.

La magnéto est représentée par un Raccord Fileté. Quatre Rondelles sont fixées à une extrémité de la pièce au moyen d'un Boulon de $9 \frac{m}{m} 1/2$, et la magnéto complète est montée sur un support composé de cinq Rondelles placées sur un Boulon de $12 \frac{m}{m}$ qui passe à travers le dessus de la boîte de vitesses. Un Support Plat est fixé à l'arrière de la boîte de vitesses au moyen d'un Boulon 6 B.A., et un second Support Plat y est boulonné. Le levier de boîte de vitesse, une Entretoise d'Ailes de devant (N° A 1027), est monté sur le côté droit de la boîte à l'aide d'un Boulon 6 B.A. et d'un écrou.

Le Dessous d'Enveloppe pour Moteur est fixé à l'aide d'un Pivot pour Axe de Fusée (N° A 1071). La boîte de vitesses et la magnéto sont ensuite montées dans le

cadre. L'aile arrière (N° A 1022) est d'abord montée à sa place avec un Support de Dessous d'Aile de devant (N° A 1025) qui sert de support à la selle et un Boulon 6 B.A. de $6 \frac{m}{m}$ (N° A 1082) est alors passé à travers l'Aile, le Support Plat, le Support d'Aile et l'Equerre faisant partie du cadre, toutes ces pièces étant fixées ensemble au moyen d'un écrou 6 B.A.

La fourche arrière consiste en un Hauban pour Flotteurs (N° P 57) courbé en forme de " U ", qui est passé autour de l'Aile juste sous la selle.

La selle se compose de trois Plaques Triangulaires de $25 \frac{m}{m}$ assemblées par un Boulon de $4 \frac{m}{m}$ qui est passé également à travers le Support d'Aile. Deux Boulons de $9 \frac{m}{m} 1/2$ munis de Ressorts de Compression sont fixés dans les trous arrière des Plaques Triangulaires. L'axe de la roue ar-

rière est constitué par une Tige Filetée de $5 \frac{c}{m}$ sur laquelle sont fixés la Poulie de $5 \frac{c}{m}$ formant la roue, le tambour de frein, la béquille arrière et les supports du tuyau d'échappement. Deux Supports Centraux d'Aile (N° P 29) sont fixés à l'Aile par un Boulon 6 B.A. de $6 \frac{m}{m}$. Les extrémités opposées de ces Supports sont placées par leurs trous ovales sur la Tige Filetée formant l'axe arrière. Le tambour de frein est représenté par deux Disques de $19 \frac{m}{m}$ situés sur le côté droit, tandis qu'une Poulie de $25 \frac{m}{m}$ (sans vis d'arrêt) montée de l'autre côté de la roue figure la roue dentée de la transmission.

Les supports du système de double échappement consistent en Supports Plats munis de Boulons de $9 \frac{m}{m} 1/2$ qui sont passés dans les Accouplements représentant les pots d'échappement. La béquille arrière est constituée par un Hauban pour Flotteur courbé en " U ". Les extrémités perforées du Hauban sont glissées sur les extrémités de la Tige Filetée de $5 \frac{c}{m}$ et une Rondelle et un écrou sont placés contre de chaque côté

contre elles de façon à ce que la béquille puisse tenir dans une position horizontale ou verticale.

Les tuyaux d'échappement sont formés de Tringles et de Ressorts (pièce N° 43), et les pots d'échappement sont représentés par des Accouplements et des Colliers. Une Tringle de $6 \frac{c}{m}$ est insérée dans chaque Accouplement et

Suite page 228

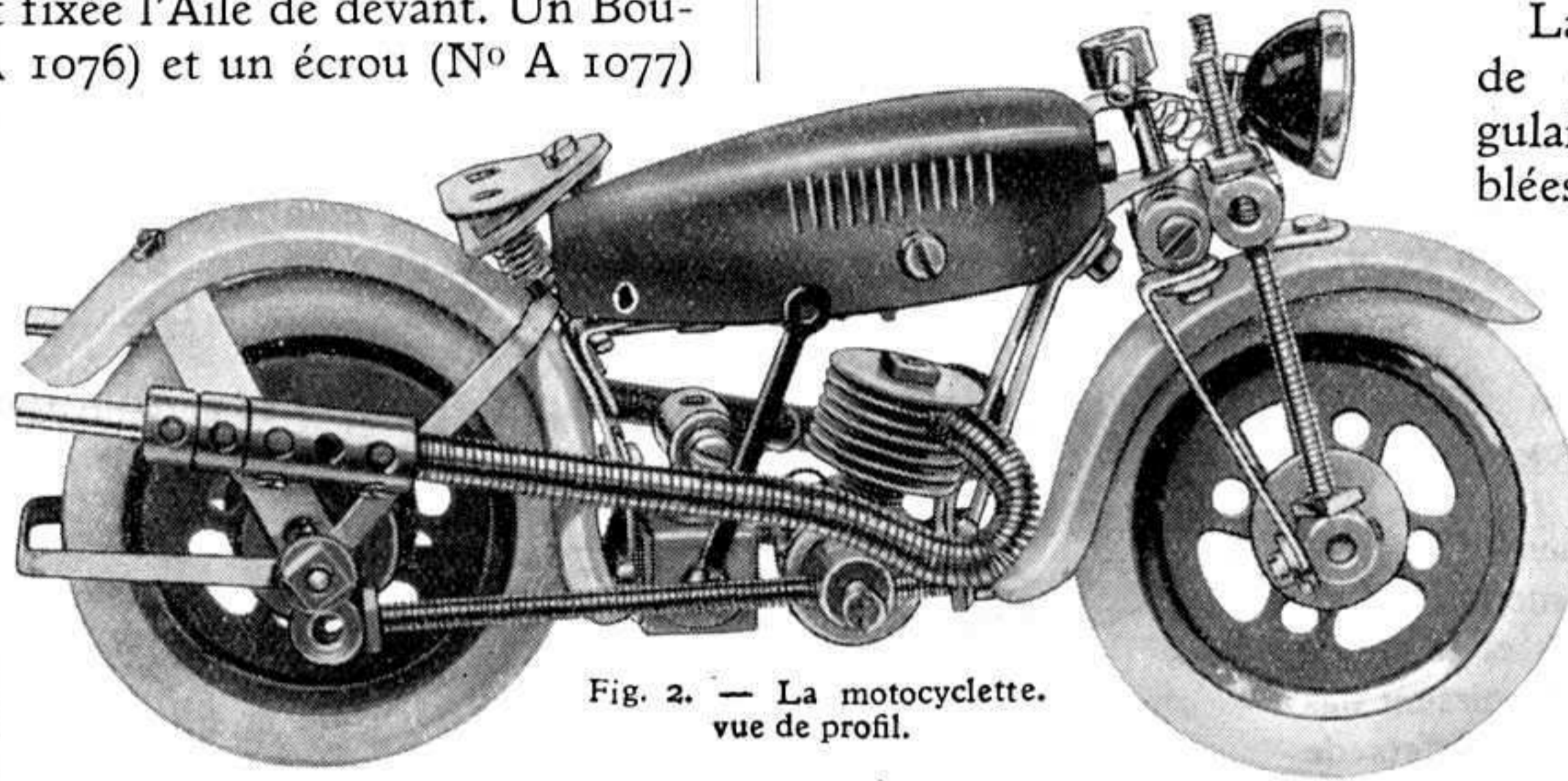


Fig. 2. — La motocyclette, vue de profil.

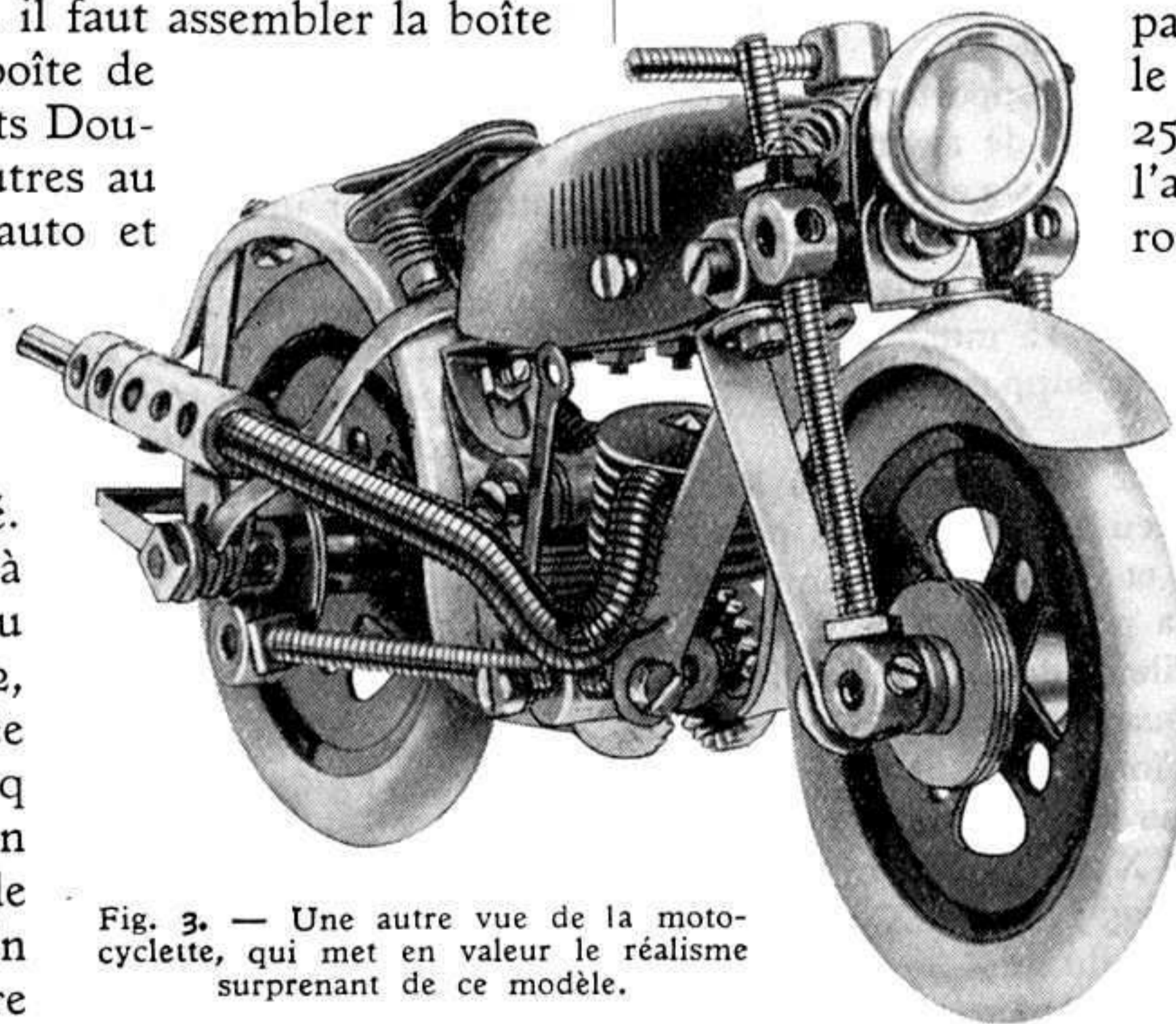


Fig. 3. — Une autre vue de la motocyclette, qui met en valeur le réalisme surprenant de ce modèle.

Nouveaux Modèles Meccano

Emploi des Pièces de la Série "X"

Les Boîtes Meccano « X » contiennent un jeu complet de pièces détachées d'un type absolument nouveau et permettant le montage d'une variété infinie de modèles. Bien qu'exécutées à une échelle plus petite que les pièces ordinaires composant le système standard Meccano, les pièces de la série « X », sont établies d'après le même principe de trous équidistants qui les rendent interchangeables entre elles et permettent de les assembler en combinaisons multiples. Les pièces « X » sont caractérisées par un nouveau type de Bandes de 19 mm. de large exécutées à des longueurs différentes et perforées de trous disposés en rangées de trois à des intervalles de 6 mm. Ces perforations simplifient considérablement l'assemblage des pièces et permettent aux garçons les plus jeunes de monter sans difficulté des modèles mécaniques qui peuvent être actionnés au moyen du Moteur à Ressort « X ». Les pièces « X » sont interchangeables avec celles du système standard Meccano.

La construction de petits modèles simples peut procurer autant d'amusement que le montage de grands modèles compliqués. Souvent, elle réclame beaucoup d'ingéniosité, car pour réussir à construire un modèle complet avec un nombre restreint de pièces, il faut savoir trouver à chacune d'elles l'application la plus avantageuse, la plus « économique ». Les pièces Meccano de la série « X » conviennent particulièrement bien au montage de petits modèles. Ceux, qui sont représentés et décrits sur ces deux pages, fournissent des exemples édifiants des beaux effets de réalisme qu'elles permettent d'obtenir par des moyens très simples.

Camion automobile.

Le modèle représenté sur les Fig. 1 et 2 est actionné par un Moteur à Ressort « X », qui constitue le capot du camion. On commence le montage du modèle en boulonnant une Bande de 13 cm. 1/2 à chaque côté du Moteur. Les Bandes sont rallongées au moyen de Bandes de 7 cm., et deux Bandes Coudées de 45 x 12 mm. servent de traverses entre les longerons et supportent la plateforme. Cette dernière consiste en deux Bandes de 11 cm. qui sont reliées à une extrémité par une Bande de 4 cm. 1/2 et l'espace entre lesquelles est recouvert de deux Bandes de 7 cm. La plateforme est boulonnée aux deux Bandes Coudées. Le siège du chauffeur est formé de deux Bandes Coudées de 19 x 12 mm. fixées à des Bandes de 4 cm. 1/2 et munies d'Equerres supportant une Bande de 4 cm. 1/2 qui représente le dossier.

Les roues sont formées de Disques de 32 mm. fixées à leurs essieux par deux écrous chacune. L'essieu arrière porte la poulie spéciale fournie avec le Moteur « X », et la bande élastique est passée autour de cette dernière et de la poulie du Moteur. Pour terminer le modèle, on fixe une Tige Filetée de 25 mm. au levier du Moteur, afin d'en faciliter la commande. On aperçoit cette Tige sur la Fig. 1 entre le siège et le Moteur.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage de ce modèle : 2 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 2 du n° X 421 ; 2 du n° X 435 ; 1 du n° X 438 ; 2 du n° X 455 ; 2 du n° X 457 ; 4 du n° X 475 ; 37 du n° 37 a ; 26 du n° 37 b ; Moteur à Ressort « X ».

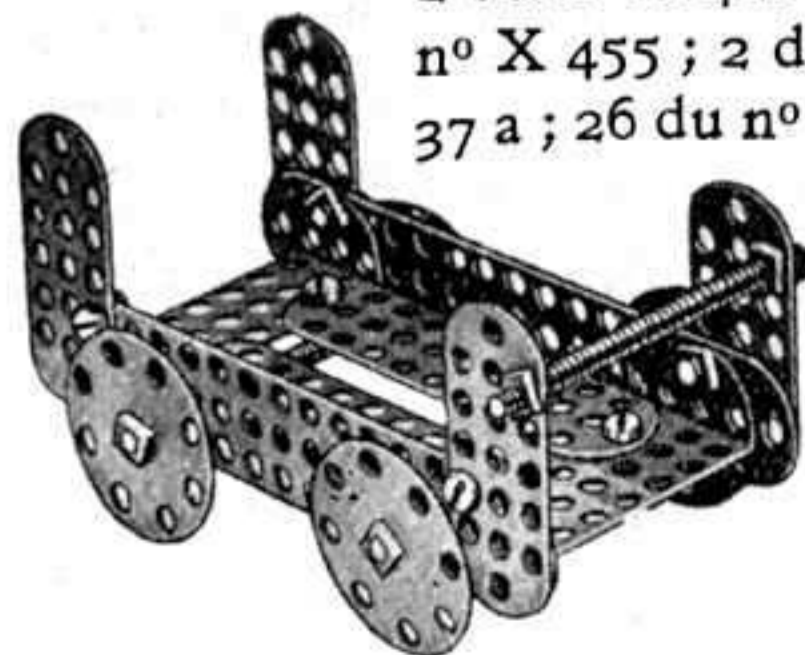


Fig. 3. Chariot.

Chariot à bras.

Ce type de chariot à bras est employé surtout dans les gares et dans les usines pour le transport des bagages ou de marchandises diverses.

Le modèle que représente la

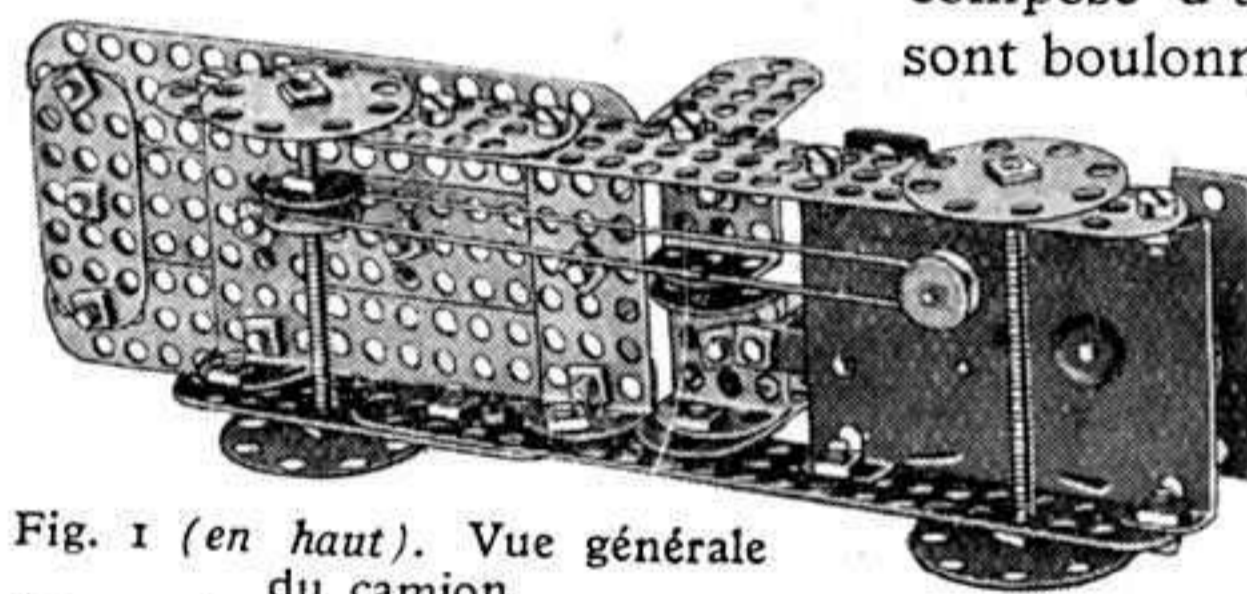
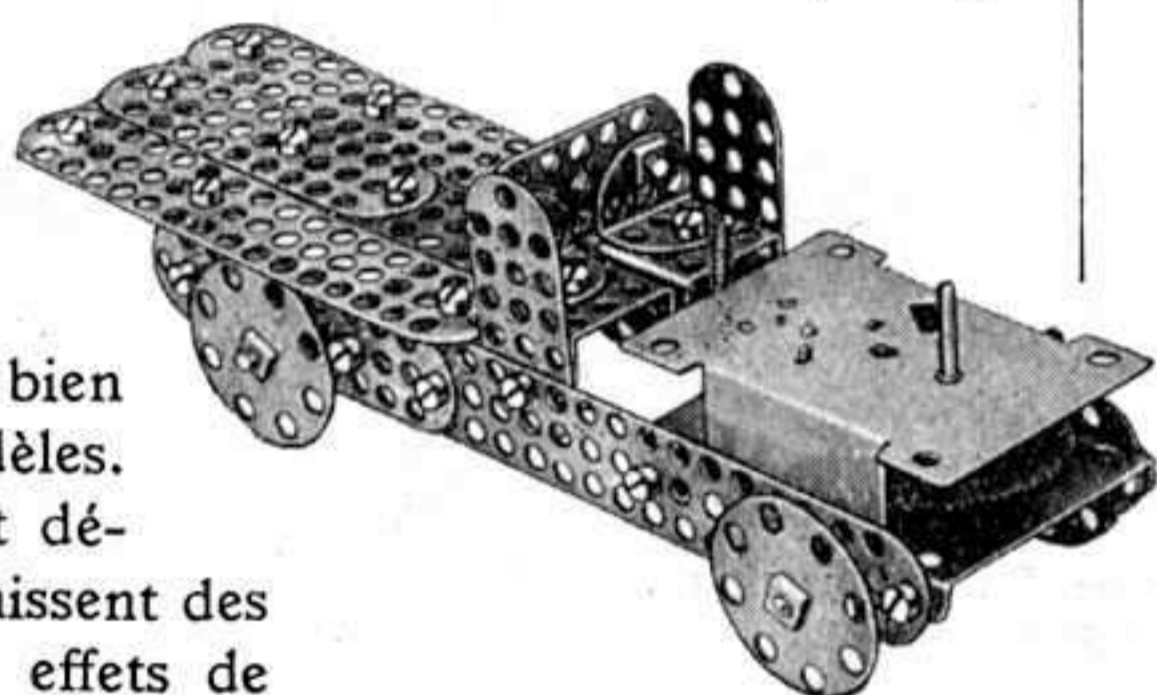


Fig. 1 (en haut). Vue générale du camion.
Fig. 2 (en bas) Le dessous du châssis.

Fig 3 pourra être employé dans un chemin de fer Hornby. Le montage en est extrêmement simple, comme on le voit sur notre cliché. Les deux Bandes de 11 cm., à chacune desquelles sont fixées deux Bandes de 4 cm. 1/2, sont reliées entre elles par deux Bandes Coudées de 45 x 12 mm. Deux Bandes de 7 cm. forment le fond du chariot.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle : 2 du n° X 405 ; 2 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 3 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ; 4 du n° X 475 ; 20 du n° 37 a ; 8 du n° 37 b.

Foreuse de puits.

Le modèle de la Fig. 4 représente une machine employée pour le forage des puits de pétrole. Chaque côté du modèle se compose d'une Bande verticale de 11 cm. à laquelle sont boulonnées deux Bandes horizontales de 7 cm. Les

extrémités opposées des Bandes courtes sont reliées entre elles par une Bande de 4 cm. 1/2, et les deux côtés du modèle sont fixés à des Bandes Coudées de 45 x 12 mm. Une Tige Filetée de 6 cm. est passée dans les extrémités des Bandes verticales et porte deux Disques de 32 mm. entre lesquels sont tenus deux autres Disques de 19 mm. Les

Disques sont tenus les uns contre les autres par deux écrous. Une courte corde passe par dessus la poulie ainsi formée et est attachée par une de ses extrémités à une Tige Filetée de 6 cm. et par l'autre à une Bande de 4 cm. 1/2 qui est articulée au côté du modèle. Une Tige Filetée est passée dans les Bandes latérales du bâti, à l'arrière du modèle et porte deux Disques de 32 mm. disposés l'un à l'intérieur et l'autre à l'extérieur du bâti. Chaque Disque est muni d'un boulon et d'un écrou. L'un sert de roue à poignée, et l'autre est monté de manière à ce que, lorsqu'il tourne, son boulon vienne se heurter contre la Bande articulée de 4 cm. 1/2 et la pousse en bas. En pivotant ainsi, la Bande fait monter la sonde perforatrice qui, ensuite retombe.

Ce modèle comprend les pièces suivantes :

2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 3 du n° X 409 ; 3 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ; 4 du n° X 475 ; 2 du n° X 477 ; 21 du n° 37 a ; 9 du n° 37 b ; 1 du n° 38. Corde.

Brouette.

La Fig. 5 reproduit un simple modèle de brouette. Deux Bandes de 11 cm. sont reliées entre elles par une Bande Coudée de 45 x 12 mm., et une Tige Filetée de 6 cm. fixe les deux Bandes de 4 cm. 1/2 qui constituent les poignées. Deux autres Bandes de 4 cm. 1/2 sont fixées aux extrémités opposées des Bandes latérales et sont reliées entre elles par une Bande Coudée transversale.

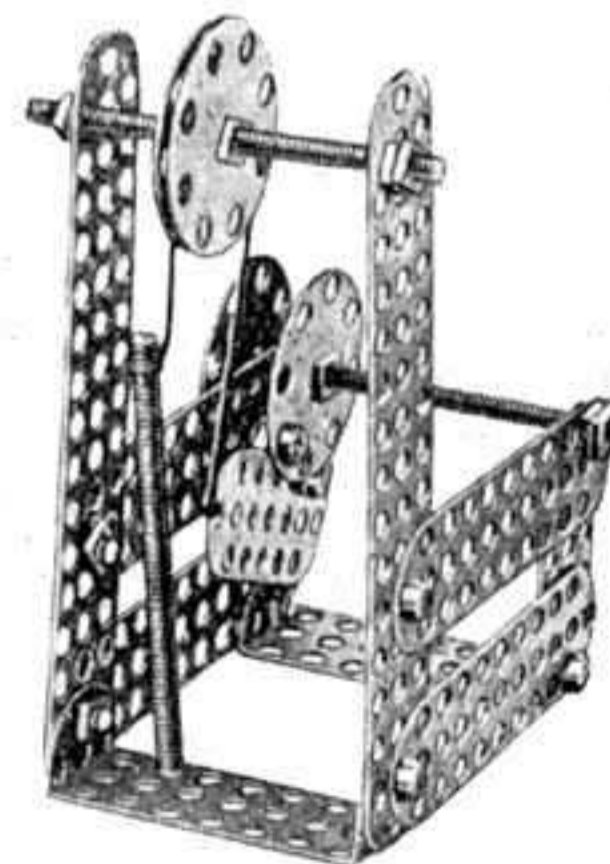


Fig. 4. Foreuse.

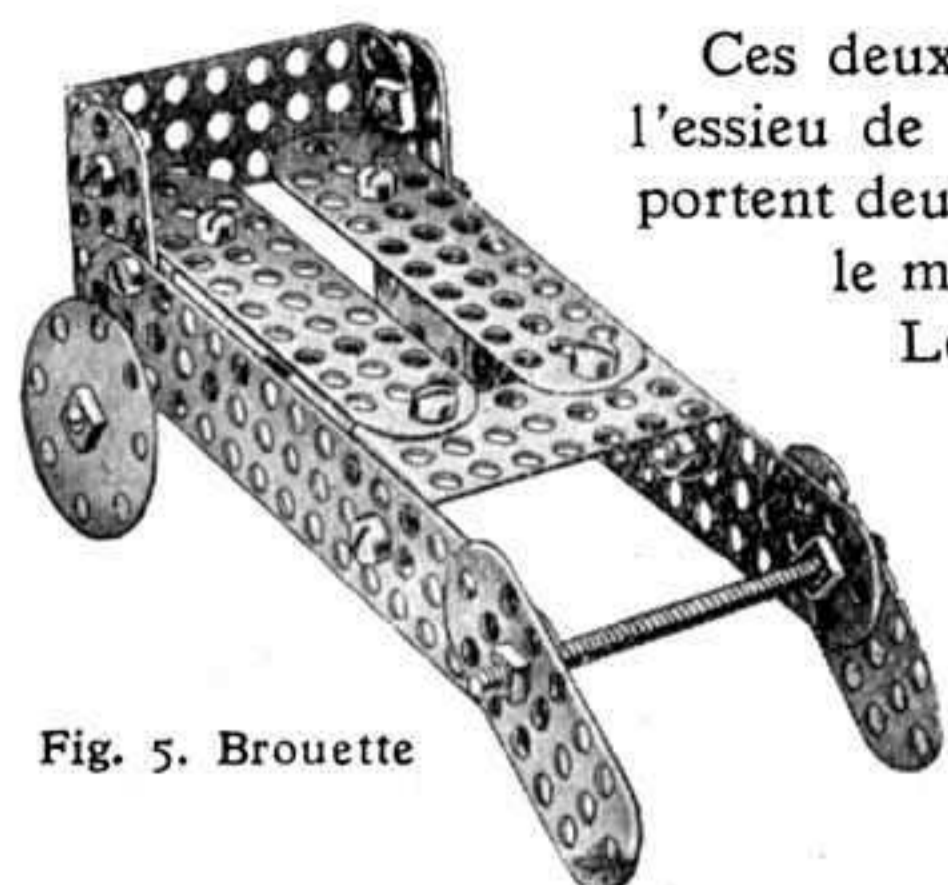


Fig. 5. Brouette

Ces deux Bandes forment les supports de l'essieu de la brouette, et des Equerres supportent deux Bandes de 7 cm. qui complètent le modèle.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage du modèle de brouette :

- 2 du n° X 405 ; 2 du n° X 407 ;
- 4 du n° X 409 ; 2 du n° X 421 ;
- 2 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ;
- 2 du n° X 475 ; 18 du n° 37 a ; 10 du n° 37 b.

Guillotine.

Les deux montants de l'instrument sont boulonnés en haut et en bas à des Bandes Coudées de 45 x 12 mm., et la base du modèle est formée de deux paires de Bandes de 13 cm. 1/2 et 11 cm. Le couteau est représenté par une Bande de 4 cm. 1/2 fixée dans un châssis composé de deux Bandes de 7 cm. reliées entre elles par des Bandes Coudées de 19 x 12 mm. Une Equerre est boulonnée au milieu de l'une de ces Bandes et une seconde Equerre fixée à l'extrémité d'une corde est placée sous elle pour relever le couteau. La corde passe par dessus une poulie formée de quatre Disques dont deux de 19 mm. et deux de 32 mm., et est attachée à une Tige Filetée munie d'une roue à poignée. Une fois le couteau remonté jusqu'à la poulie, l'Equerre attachée à la corde se dégage du couteau qui retombe brusquement.

Ce modèle est construit avec les pièces suivantes :

- 2 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ;
 - 2 du n° X 421 ; 2 du n° X 435 ; 1 du n° X 438 ; 1 du n° X 455 ; 2 du n° X 457 ; 3 du n° X 475 ;
 - 2 du n° X 477 ; 28 du n° 37 a ; 15 du n° 37 b
- Corde.

Grue-derrick.

Bien que la Série « X » ne se compose que de deux Boîtes principales et d'une Boîte complémentaire, on peut construire de grands modèles en combinant le contenu de plusieurs Boîtes ou en y ajoutant des pièces détachées.

La Fig. 7 représente un exemple des résultats qu'il est possible d'obtenir de cette façon : le modèle de grue-derrick est construit avec le contenu de trois Boîtes X 2.

La flèche se compose de deux paires de Bandes de 13 cm. 1/2 reliées entre elles par des Bandes Coudées de 19 x 12 mm. et rallongées à l'extrémité supérieure par des Bandes de 11 cm. et à l'extrémité inférieure par des Bandes de 7 cm. Les Bandes de 7 cm. sont boulonnées à des Bandes de 4 cm. 1/2, et celles-ci sont articulées au mât vertical ou montant, de la grue qui consiste en deux Bandes de 13 cm. 1/2, et deux Bandes de 4 cm. 1/2 reliées à leurs extrémités par des Bandes Coudées de 19 x 12 mm. Près de l'extrémité inférieure du montant se trouvent deux autres Bandes de 4 cm. 1/2 boulonnées à angles droits et portant une Tige Filetée de 6 cm. à laquelle est attachée la corde de levage. La corde commandant le relevage de la flèche est attachée à une seconde Tige Filetée passée dans les deux Bandes de 13 cm. 1/2 du montant. Les deux cordes sont passées par dessus des poulies composées de Rondelles placées entre des Disques de 19 mm. Une seule poulie constituée de la même manière est montée la tête de la flèche.

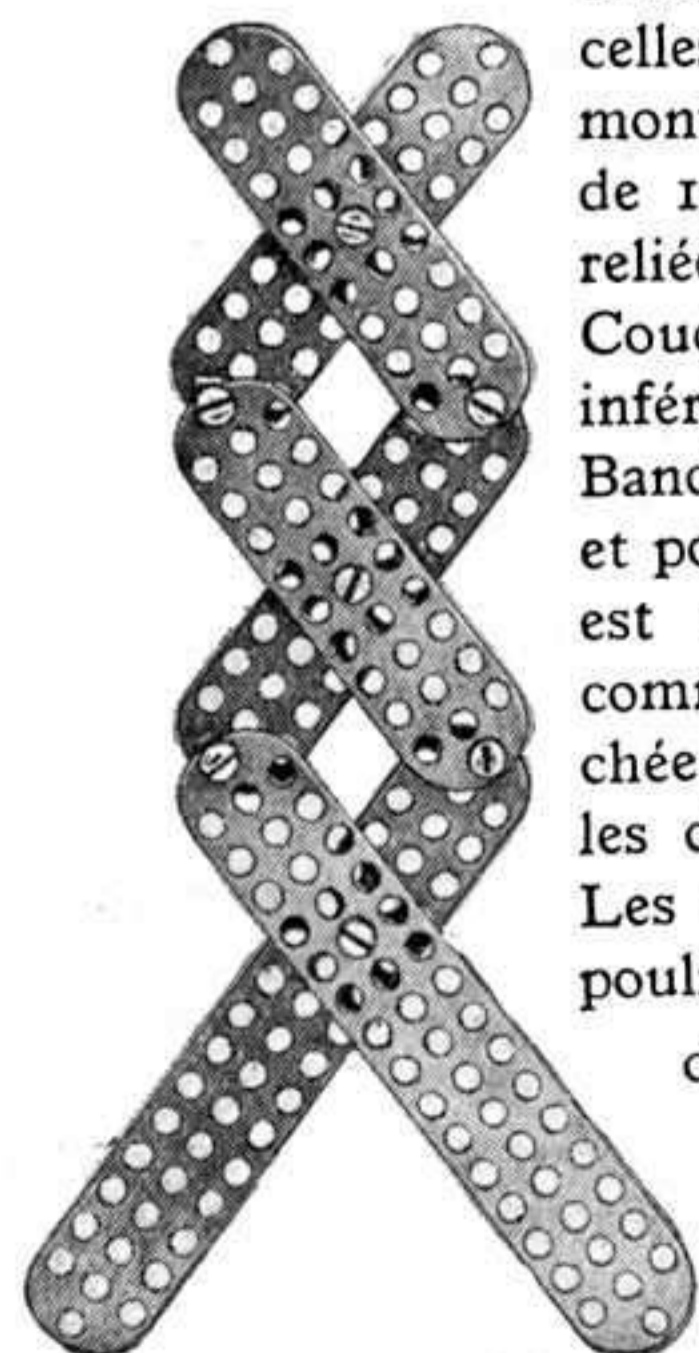


Fig. 8. "Langue de vipère"

L'extrémité inférieure du montant vertical est articulée à une Bande Coudée de 45 x 12 mm. qui est supportée par un

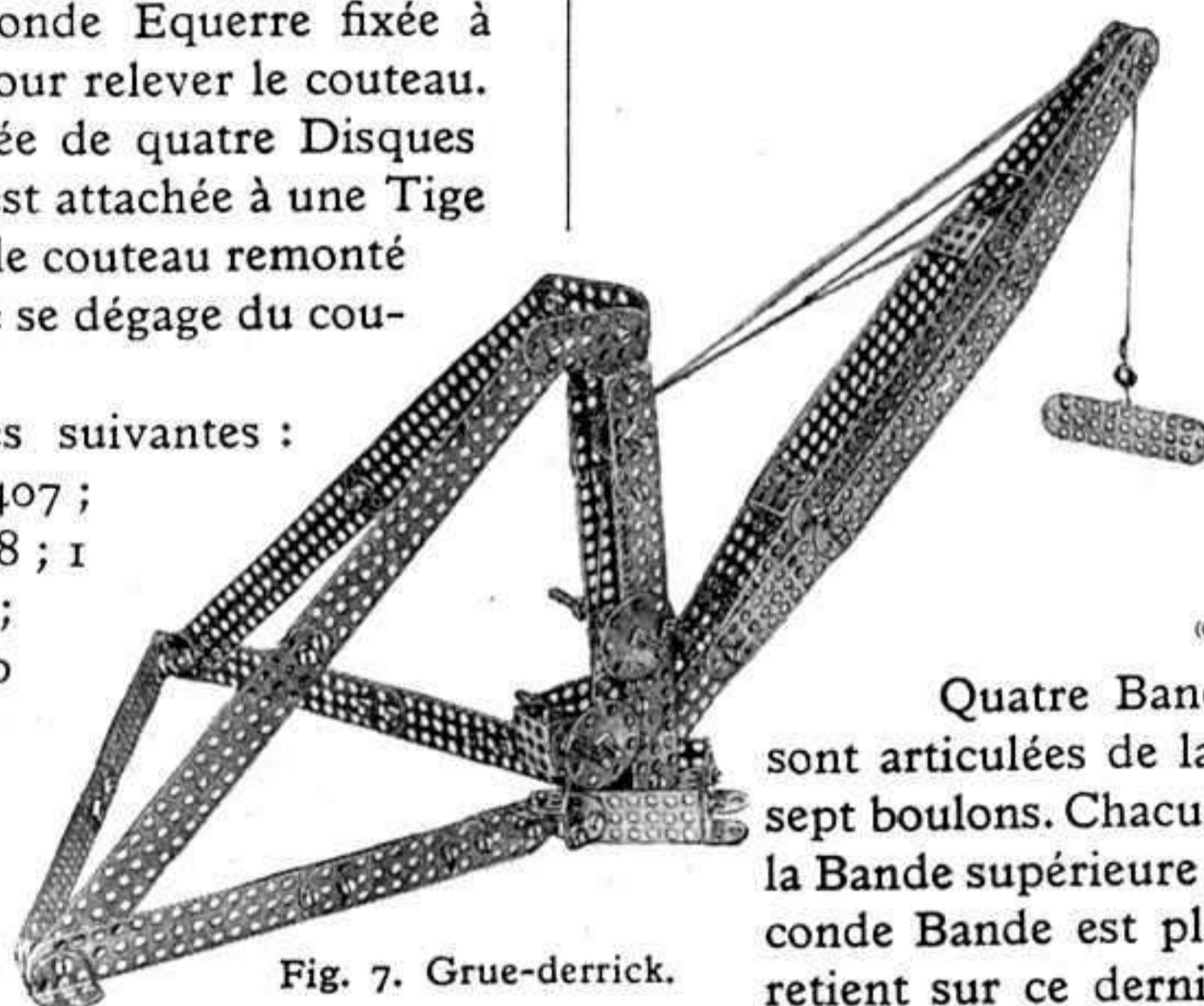


Fig. 7. Grue-derrick.

bâti de Bandes Coudées de 45 x 12 mm. et de Bandes de 4 cm. 1/2. L'extrémité supérieure pivote sur un boulon bloqué au moyen de deux écrous sur deux Equerres auxquelles sont fixés les deux tirants.

Ces derniers retiennent le montant dans une position verticale, et chacun d'eux se compose de deux Bandes de 13 cm. 1/2 et d'une Bande de 4 cm. 1/2. Leurs extrémités inférieures sont fixées à un bâti de Bandes.

Des Equerres, fixées à ce bâti, servent à visser le modèle à une planche de base, ce qui a pour but d'en assurer l'équilibre lors du levage de charges d'un certain poids. Des grues de ce type sont employées principalement pour la manutention des matériaux dans les grandes constructions, et on les voit souvent montées au sommet des échafaudages servant à la construction des immeubles.

Les pièces suivantes sont comprises dans le modèle de grue-derrick :

- 12 du n° X 404 ; 3 du n° X 405 ;
- 8 du n° X 407 ; 12 du n° X 409 ; 14 du n° X 421 ; 2 du n° X 435 ; 6 du n° X 438 ; 3 du n° X 455 ; 5 du n° X 457 ;
- 2 du n° X 475 ; 5 du n° X 477 ; 97 du n° 37 a ; 67 du n° 37 b ; 3 du n° 38 ; 1 du n° 57 c ; corde.

« Langue de vipère ».

Quatre Bandes de 7 cm. et deux Bandes de 11 cm. sont articulées de la façon indiquée sur la Fig. 8 au moyen de sept boulons. Chacun de ces boulons est d'abord passé à travers la Bande supérieure et un écrou est vissé sur lui. Alors la seconde Bande est placée sur le boulon et un second écrou la retient sur ce dernier. Les sept paires d'écrous doivent être solidement bloquées contre les Bandes inférieures, mais un certain « jeu » doit être laissé aux Bandes supérieures de façon à ce que l'ensemble s'allonge lorsqu'on appuie sur les extrémités des Bandes longues.

Le modèle comprend les pièces suivantes :

- 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 14 du n° 37 a ; 7 du n° 37 b.

Monoplan.

Le modèle de la Fig. 9 représente un monoplan à cabine à aile élevée. Le dessus du fuselage consiste en une Bande de 13 cm 1/2 dont chaque extrémité est munie d'une Bande Coudée de 19 x 12 mm. Chaque côté du fuselage est formé de deux Bandes de 7 cm. d'une Bande de 11 cm. et d'une Bande Coudée de 45 x 12 mm. Une Tige Filetée de 25 mm. joint la Bande de 11 cm. à la Bande Coudée, et un Disque de 32 mm. tourne librement sur l'extrémité de la Tige Filetée, entre des contre-écrous.

Le modèle contient les pièces suivantes :

- 4 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ;
- 4 du n° X 421 ; 1 du n° X 435 ; 2 du n° X 438 ; 2 du n° X 455 ; 2 du n° X 457 ;
- 2 du n° X 475 ; 2 du n° X 477 ;
- 30 du n° 37 ; 14 du n° 37 b.

Ces quelques modèles, ainsi que ceux décrits dans les précédents numéros du M.M., donnent une idée des possibilités que présentent les pièces de la série « X ».



Fig. 9. Monoplan.

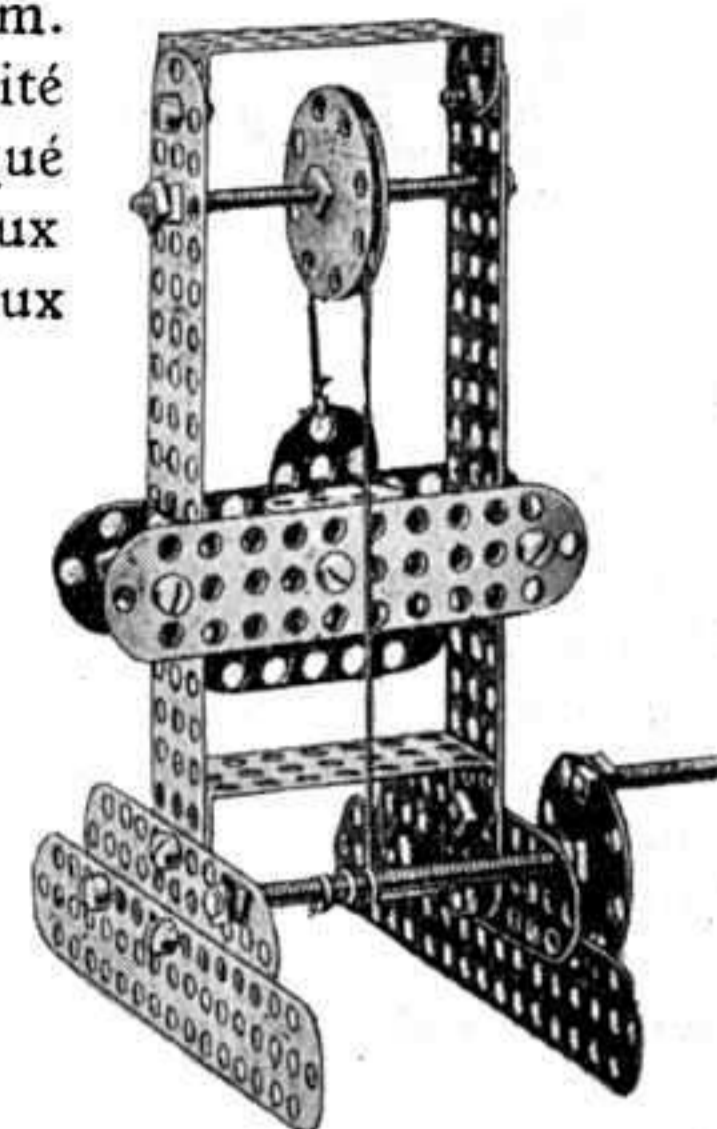


Fig. 6. Guillotine.

Application de l'Électricité à Meccano

Montage d'un Moteur Électrique

A la demande de plusieurs lecteurs, nous faisons paraître aujourd'hui la description d'un moteur électrique qui peut être entièrement monté en pièces détachées Meccano et qui fonctionne très bien. La construction en est excessivement simple, et le petit nombre de pièces nécessaires le met à la portée de tous les jeunes Meccanos.

Par son aspect, ce moteur, que représente le cliché de cette page, se distingue nettement de tous les types courants de moteurs électriques, bien que sa marche soit basée sur les mêmes principes. La structure originale du collecteur et de l'induit constituent les caractéristiques principales de cet appareil inédit.

Comme nous allons le voir, il peut être monté sans la moindre difficulté, et c'est sûrement un des types les plus simples de moteurs électriques qui puissent être réalisés.

L'induit et le collecteur 4 se composent d'un Plateau Central auquel sont boulonnées quatre Bandes de 14 cm. disposées en étoile, comme le montre notre photo. Un Boulon 6 B.A., qui forme un segment du collecteur, est fixé dans le trou de chaque Bande le plus proche du moyeu du Plateau Central.

Les électro-aimants 5 consistent en deux Bobines Meccano (pièce n° 181), sur lesquelles est enroulé un Fil de Cuivre S.C.C., cal. 0,45 (n° 1586). Ces bobines sont fixées au cadre vertical formé de Bandes et de Plaques à Rebords qui constitue, avec la Plaque de base, le bâti du modèle. Une des extrémités du fil de l'électro-aimant inférieur relie ce dernier à l'une des bornes isolées situées sur la plaque de base, à l'arrière du modèle. Son autre extrémité est connectée au fil de la bobine supérieure.

Il se pourrait qu'une fois le moteur construit, il faille changer ces connexions, afin que les électro-aimants 5 soient de polarités différentes.

On établit facilement la polarité des Bobines 5 à l'aide d'une boussole de poche. Si l'on approche la boussole de l'une des bobines, un bout de l'aiguille sera attiré vers l'aimant. En approchant la boussole de l'autre bobine, on remarquera que celle-ci attire le bout opposé de l'aiguille. Ceci nous indiquera que les bobines ont des polarités différentes — l'une nord, l'autre sud. Si l'aiguille de la boussole prenait la même position dans les deux cas, il faudrait changer les connexions, en connectant le fil de la bobine inférieure à l'autre extrémité de celui de la bobine supérieure.

La seconde extrémité du fil de la bobine supérieure est attachée au Boulon 6 B.A. 6. Le balai 7, qui est également attaché à ce boulon, consiste en un court fil de cuivre S.C.C., calibre 0,60 (pièce n° 1587), dénudé à son extrémité et courbé de façon à frotter légèrement contre les Boulons 6 B.A. qui constituent les segments du collecteur.

Pour bien ajuster le balai, on devra d'abord le mettre en contact avec un segment du collecteur, pendant que l'électro-aimant se trouve exactement au milieu entre deux bras voisins de l'induit. Ce point est très important car le fonctionnement satisfaisant du moteur dépendra entièrement de la précision avec laquelle les

positions réciproques de ces pièces auront été ajustées. L'écartement entre les bobines et les bras de l'induit doit être aussi petit que possible, sans toutefois que ces pièces arrivent en contact entre elles.

L'interrupteur est formé d'une Bande de 9 cm. articulée à la Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. 2, au moyen d'un boulon à contre-écrous (Mécanisme standard n° 262). Un Support Plat 3 forme le contact de l'interrupteur. Il est attaché à la Plaque à Rebords 2 par un Boulon 6 B.A. et isolé par une Rondelle et un Coussinet isolateurs. Le Support Plat est connecté à la seconde borne isolée à l'arrière du modèle, à l'aide d'un fil isolé passant sous la Plaque à Rebords 2.

Voici le trajet que le courant électrique exécute à travers le moteur.

De l'une des bornes situées à l'arrière du modèle, le courant passe par le fil autour de la bobine inférieure 5, puis, par la bobine supérieure, au boulon 6 et au boulon 7. Du balai, le courant se dirige vers le collecteur, et puis, par le cadre du modèle et l'interrupteur 1 passe dans le Support Plat 3, d'où il revient à la seconde borne.

Ces deux bornes du modèle, qui se trouvent sur la partie arrière de la Plaque à Rebords 2 et que l'on ne voit pas sur le cliché, sont reliées aux bornes d'un Accumulateur de 4 volts. Sur notre photographie, on voit l'interrupteur dans la position qui ferme le circuit et laisse passer le courant. Quand l'interrupteur est dans cette position le courant ne traverse le moteur que lorsque le balai 7 est en contact avec un des Boulons 6 B. A. du collecteur.

Par conséquent, pour faire démarrer le moteur, on est parfois obligé de pousser légèrement du doigt l'induit pour établir le contact entre le collecteur et le balai.

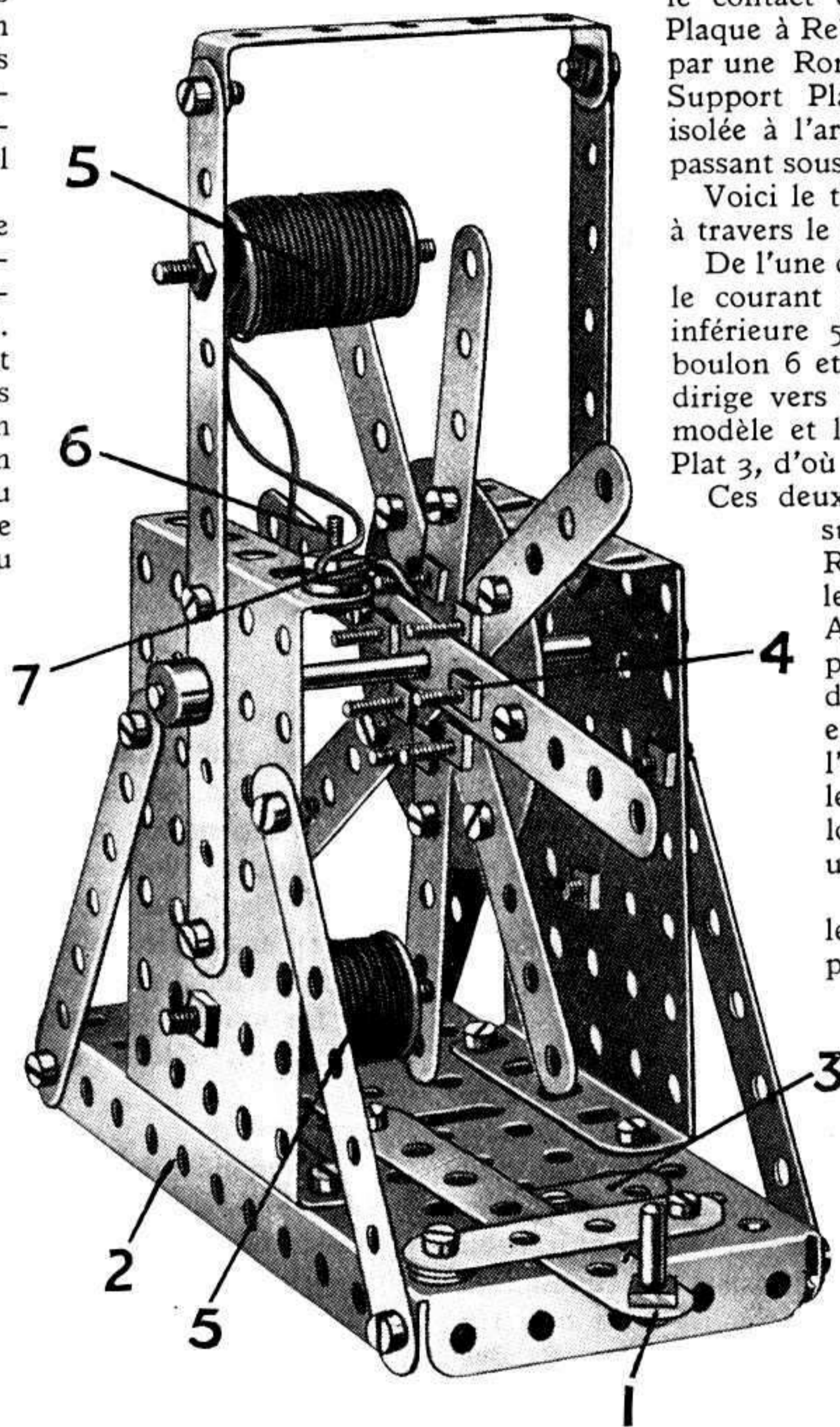
Aussitôt que le balai 7 entre en contact avec un des boulons du collecteur, le circuit se trouve fermé et les noyaux des bobines 5 s'aimantent. Les Bandes de l'induit les plus proches des bobines subissent alors l'attraction de ces dernières et se mettent à tourner jusqu'à ce qu'elles viennent se placer juste en face des pôles des électro-aimants.

Pourtant, dès qu'elles arrivent à cette position, le contact entre

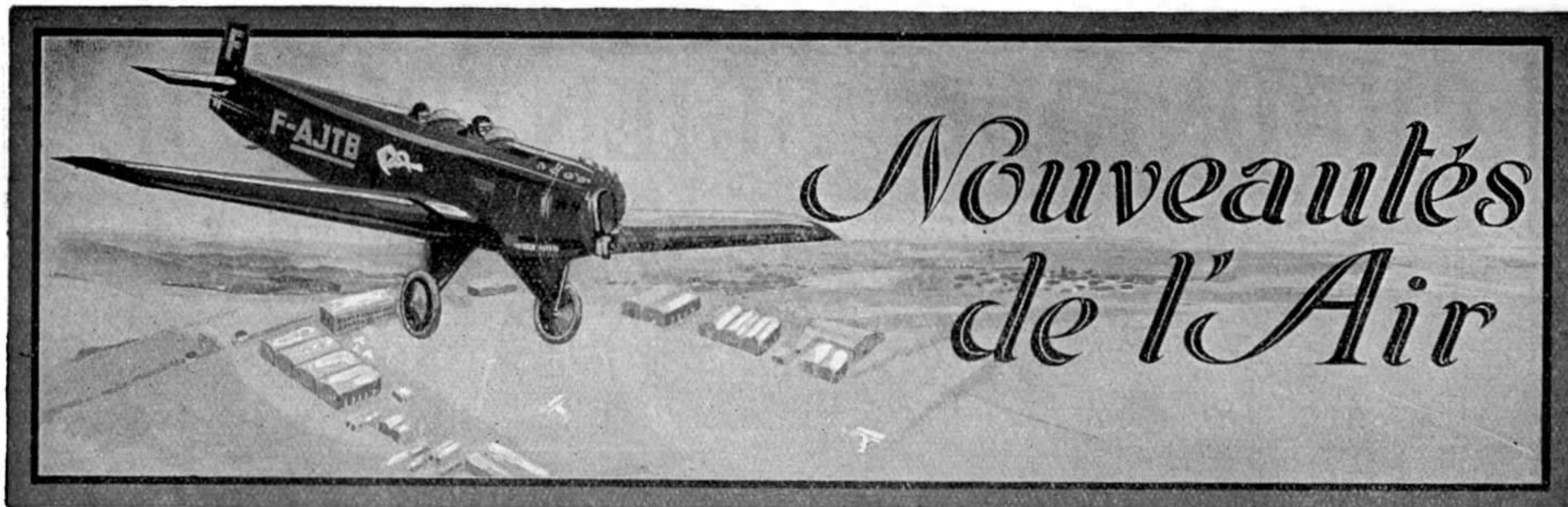
le collecteur et le balai s'interrompt, le courant ne passe plus, et les noyaux des bobines 5 perdent leur aimantation. L'induit, rendu ainsi libre, continuera à tourner grâce à l'élan reçu, et, de cette façon, le balai entrera en contact avec le Boulon 6 B. A. suivant du collecteur. Le cycle de ces mouvements se répétant continuellement, assure la rotation de l'induit.

Si l'on se sert de pièces émaillées pour la construction du moteur, il sera préférable de passer la tringle de l'induit dans une bande nickelée, afin de diminuer la résistance au frottement. Le circuit étant fermé par la tringle de l'induit, on ne graissera pas ses supports, car ceci aurait pour effet de gêner le passage du courant et diminuerait l'efficacité et la vitesse rotative du moteur.

Dans un de nos prochains numéros, nous donnerons la description d'un autre moteur en pièces Meccano.



Le moteur électrique construit en pièces Meccano.



Le « Joseph-le-Brix ».

Neuf mille cent quatre kilomètres, telle est la distance que les aviateurs français, Codos et Rossi ont couvert sans arrêt à bord de l'appareil *Joseph-le-Brix*, en battant ainsi le record du monde de distance en ligne droite, qui, avant eux, avait été établi par les Anglais Gayford et Nicholletts avec 8.544 kilomètres.

Tous les jeunes Meccanos ont certainement suivi, en lisant les journaux, toutes les péripéties de ce vol qui dura 55 h. 30 et marque une nouvelle étape dans la marche victorieuse de l'homme vers la conquête de l'Air.

Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur donnant une description de l'appareil qui a permis à nos glorieux aviateurs, de réaliser cette performance.

Le Blériot 110 « Joseph-le-Brix », est un grand monoplane de 26 m. 500 d'envergure, entièrement en bois. Sa voilure est haubannée, en dessus et au dessous, par des lames d'acier profilées, ce qui a permis de construire très léger. Au coefficient de sécurité de quatre, normalement admis pour les avions de record, le Blériot 110 pèse, à vide, 2.700 kilos, ce qui est peu pour un appareil de quatre-vingt-un mètres carrés de surface.

Le fuselage de cet appareil est d'un dessin bien personnel; il est constitué par une coque de section ovoïdale, longue de 11 m., et mesurant, au maître-couple, un mètre de large et deux mètres cinquante de haut. Le poste de pilotage, aménagé en arrière de l'aile, en conduite intérieure, n'offre qu'une visibilité limitée; une couchette a permis aux

deux pilotes de prendre, tour à tour, un peu de repos.

Le moteur qui a une large part de succès dans cette belle performance, est un Hispano-Suiza 12 Mc de 500 CV., à réducteur. Il totalisait plus de 300 heures de marche, avant de conduire Rossi et Codos à la

audacieuse, sur un monoplane américain Northrop. Ce vol serait suivi d'une expédition dans la même région en sous-marin.

Le vol sans moteur.

Le vol sans moteur a connu dans tous les pays au cours de ces dernières années des succès de plus en plus brillants et la durée en a été sans cesse améliorée.

Le record mondial de durée vient d'être porté à 36 h. 37 m. par un jeune étudiant allemand, K u r Schmidt, de Königsberg, avec un planeur « Grunau Baby ». Le record précédent appartenait au lieutenant américain William Cocks qui avait tenu l'air à Honolulu pendant 21 h. 34.

Rappelons que la durée du vol sans moteur dépend surtout des conditions atmosphériques et de la résistance physique du pilote.

Un nouvel hydravion Blériot.

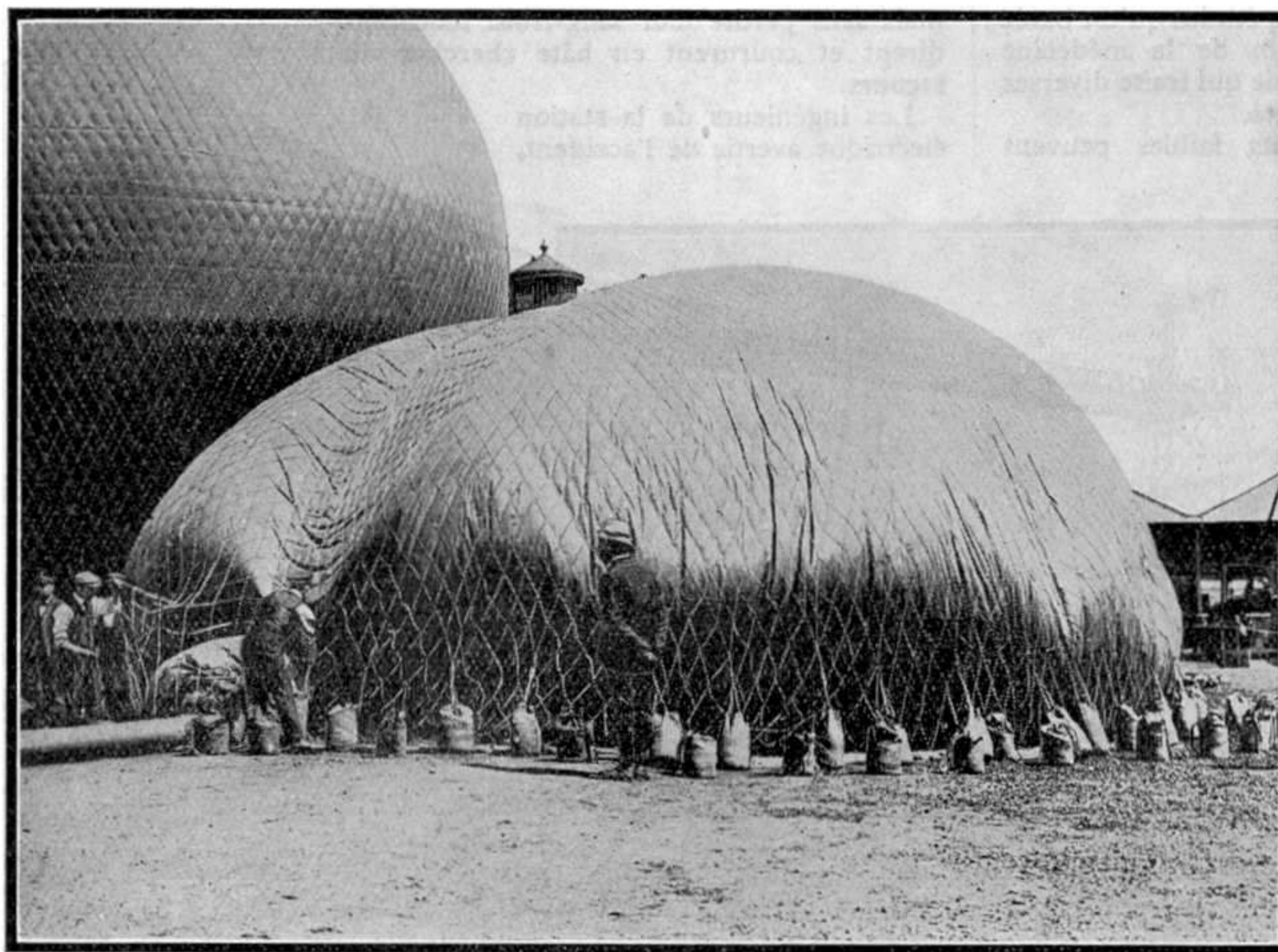
On a procédé dernièrement, à

Caudebec-en-Caux, aux essais d'un nouvel hydravion Blériot « 5190 ». Comme le « Joseph-le-Brix », qui a permis à Codos et Rossi de battre le record du monde de distance, le « Santos-Dumont », a été étudié et mis au point par l'ingénieur Zappata.

Le Blériot 5190, dont le poids à vide est de 11.200 kg., atteignait, pour les premiers essais, le poids total de 16.200 kg. Cet hydravion, étudié pour la traversée de l'Atlantique-Sud, formera, à pleine charge, une masse de 22 tonnes.

Il est équipé de quatre moteurs Hispano-Suiza de 550 CV, dont trois groupes disposés de front, en avant du bord d'attaque de

(Voir suite page 238)



Vue d'un ballon sphérique en cours de gonflement.

victoire.

Notons, enfin, que les douze réservoirs d'essence, d'une capacité totale de 8.000 l., sont répartis à raison de quatre dans le fuselage et de huit dans la voiture. Les réservoirs d'huile, d'une contenance de 300 litres, occupent le bord d'attaque de l'aile.

En avion au-dessus du pôle.

L'explorateur polaire bien connu, Sir Hubert Wilkins, qui tenta dernièrement d'atteindre le pôle Nord dans son sous-marin, le *Nautilus*, a l'intention de survoler le continent antarctique entre la Mer de Ross et la Mer de Weddelle. L'explorateur a arrêté son choix, pour cette expédition

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



Le danger des courants électriques.

Nombreux sont les savants qui se sont consacrés à l'étude des effets physiologiques produits dans les organismes vivants notamment dans le corps humain, par les courants électriques.

C'est d'ailleurs sur ces études qu'est basée une branche importante de la médecine moderne, l'électrothérapie qui traite diverses affections par l'électricité.

Mais, si les courants faibles peuvent avoir une valeur curative, à laquelle les médecins ont de plus en plus recours, il n'est pas moins vrai que, au contraire, les courants de grande intensité et de haute tension, produisent de sérieux troubles physiologiques, qui, suivant la force du courant, se traduisent par des secousses nerveuses dont la violence peut amener la mort.

Jusqu'à présent, il était généralement reconnu qu'un courant dont la tension est supérieure à 40.000 volts est fatal pour n'importe quel individu. Il va sans dire que le caractère même de la question s'oppose à ce que cette limite puisse être établie avec précision d'une façon expérimentale.

Cependant, le hasard s'est chargé de prouver que, dans certains cas, cette « tension critique » devait être reculée considérablement.

Ce hasard a été provoqué par l'imprudence d'un jeune Anglais âgé de 18 ans, qui, accompagné de deux jeunes amis, décida de faire l'ascension d'un pylône soutenant des câbles transportant, à la tension formidable de 132.000 volts, la force motrice et le courant de lumière de la ville de Preston. Arrivé sur une petite

plate-forme située à 60 mètres d'altitude, John Langstrath — tel est le nom du jeune homme — se vit soudain enveloppé par un jet de flammes bleues de plusieurs mètres. Ses compagnons qui le suivaient, mais n'avaient pas encore atteint la plate-forme, furent aveuglés par la décharge, mais sans perdre leur sang-froid redescendirent et coururent en hâte chercher du secours.

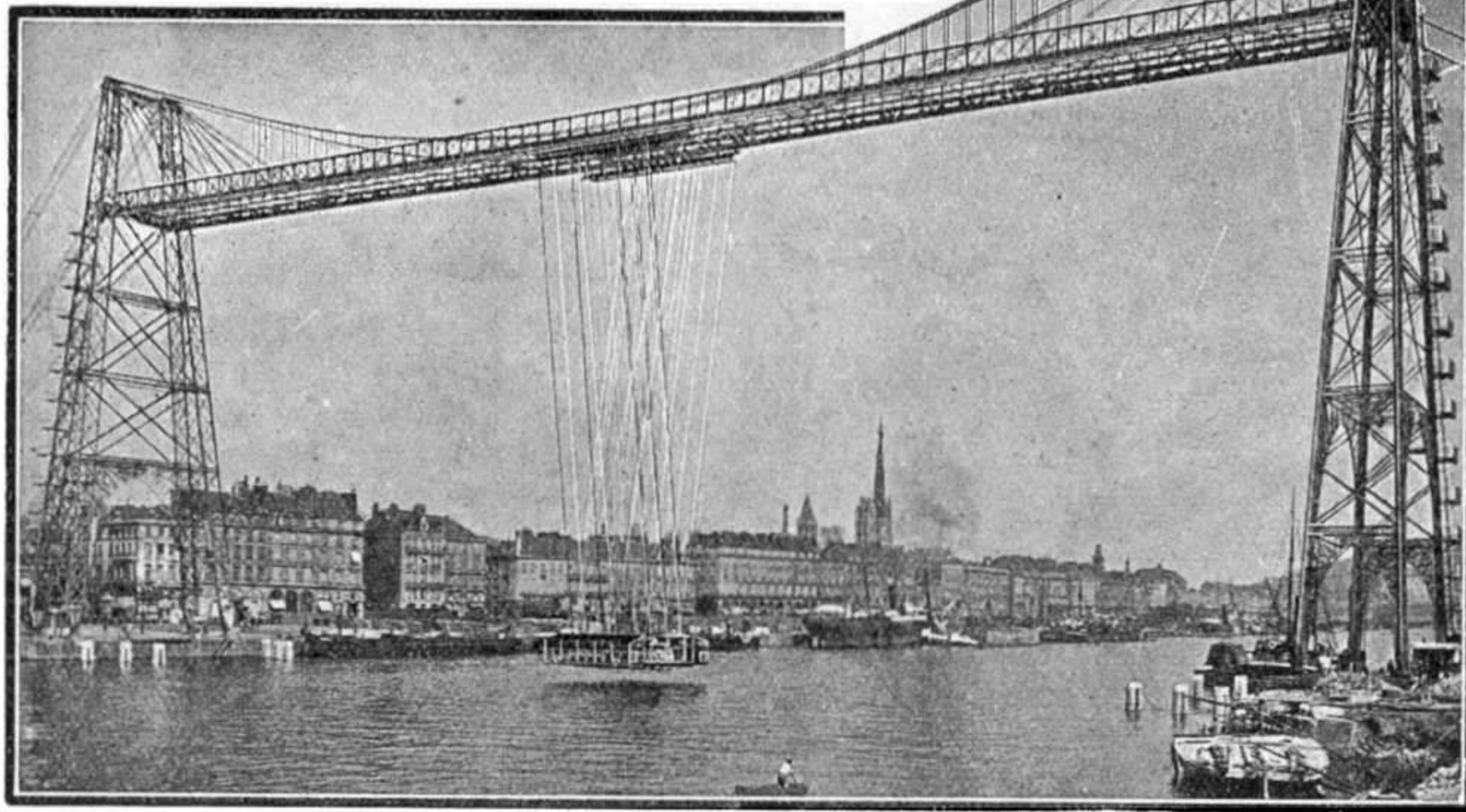
Les ingénieurs de la station électrique avertis de l'accident,

locomotives électriques un dispositif de sécurité qui provoque automatiquement l'arrêt du train dans le cas où le conducteur cesse d'en contrôler la marche.

Cet appareil a été mis à l'essai sur une locomotive du dépôt de Bordeaux et s'est montré à l'usage d'un fonctionnement très satisfaisant. La Compagnie compte en étendre progressivement l'emploi sur son matériel de traction électrique.

Le chemin de fer téléphérique d'Oléron.

Depuis longtemps déjà les ingénieurs poursuivent leurs recherches en vue de trouver un moyen pratique pour rejoindre l'île d'Oléron à la côte du département de la Charente-Inférieure dont elle est séparée par le pertuis de Maumusson,



Vue du pont transbordeur de Rouen. Les lecteurs trouveront dans ce numéro, un article détaillé sur les installations du même genre.

coupèrent aussitôt le courant, et des pompiers arrivés en toute hâte, éteignirent le feu des vêtements de Langstrath et l'aiderent à redescendre à terre.

Les médecins de l'hôpital où fut transporté le héros de cette mésaventure, ne purent constater que de faibles brûlures superficielles. Toutefois, vu la gravité du choc subi, ils décidèrent de garder Langstrath pour étudier son cas.

Nouveau dispositif de sécurité pour locomotives.

En vue de parer aux accidents pouvant résulter d'une défaillance d'un mécanicien en cours de route, la Compagnie des Chemins de fer du Midi a étudié pour ses

large de 2 kil. 800.

D'abord on envisagea la construction de deux viaducs reliés entre eux au milieu, par un pont tournant ou un pont ascenseur destiné à assurer le passage des bateaux. Puis, on étudia successivement des projets de tunnels et de bacs qui furent abandonnés les uns après les autres à cause de la dépense trop importante qu'ils entraînaient. Enfin il fut décidé de construire un chemin de fer téléphérique. Celui-ci se composera de deux lignes de quatre câbles chacune et mesurera 3 kilom. 200 de long. Les câbles seront soutenus par des pylônes disposés à des intervalles réguliers d'environ 300 m. Chacune des voitures suspendues pourra transporter 150 personnes.

Nouvelle application de la cellule photo-électrique.

Nous avons déjà eu l'occasion de décrire dans le *Meccano-Magazine*, certains emplois intéressants de la cellule photo-électrique.

Les ingénieurs américains viennent de trouver une nouvelle application à cette cellule merveilleuse. Ils l'ont installée dans une usine et lui ont confié le contrôle d'un convoyeur à courroie. Les ouvriers placent sur ce dernier des marchandises que la courroie dépose à la fin de son trajet, devant un opérateur chargé de les transposer sur un autre convoyeur qui les conduit dans un four.

La cellule photo-électrique sert à empêcher les objets de s'amonceler à l'extrémité de la première courroie : si l'homme assurant la manutention entre les deux convoyeurs, omet d'en enlever un, ce dernier interrompt aussitôt un rayon lumineux, et la cellule, sur laquelle il était dirigé, arrête automatiquement le convoyeur.

Deux cent soixante kilomètres à l'heure sur l'eau.

Un inventeur américain Thomas A. Fabre de New-York, a mis au point un canot de course de conception nouvelle auquel il a donné le nom de « ponton-hydroplane ».

Cet appareil se compose de trois pontons : deux à l'avant, un à l'arrière. Il appartient au genre « glisseur », c'est-à-dire que son enfoncement dans l'eau est réduit au minimum : une quinzaine de centimètres en cours de marche. Ainsi les frottements qui, aux très grandes vitesses, prennent une importance primordiale, sont réduits au minimum. Rien d'étonnant, dès lors, que cet engin menace de battre tous les records de vitesse : il serait en effet capable de dépasser 260 kilomètres à l'heure.

La construction spéciale, le moteur et l'hélice unique placés au centre, et des ressorts compensateurs très sensibles assurent la stabilité par mer agitée. C'est là le point délicat de l'utilisation des hydroglisseurs.

Le « ponton-hydroplane », d'une longueur totale de 7 mètres, peut emporter deux passagers.

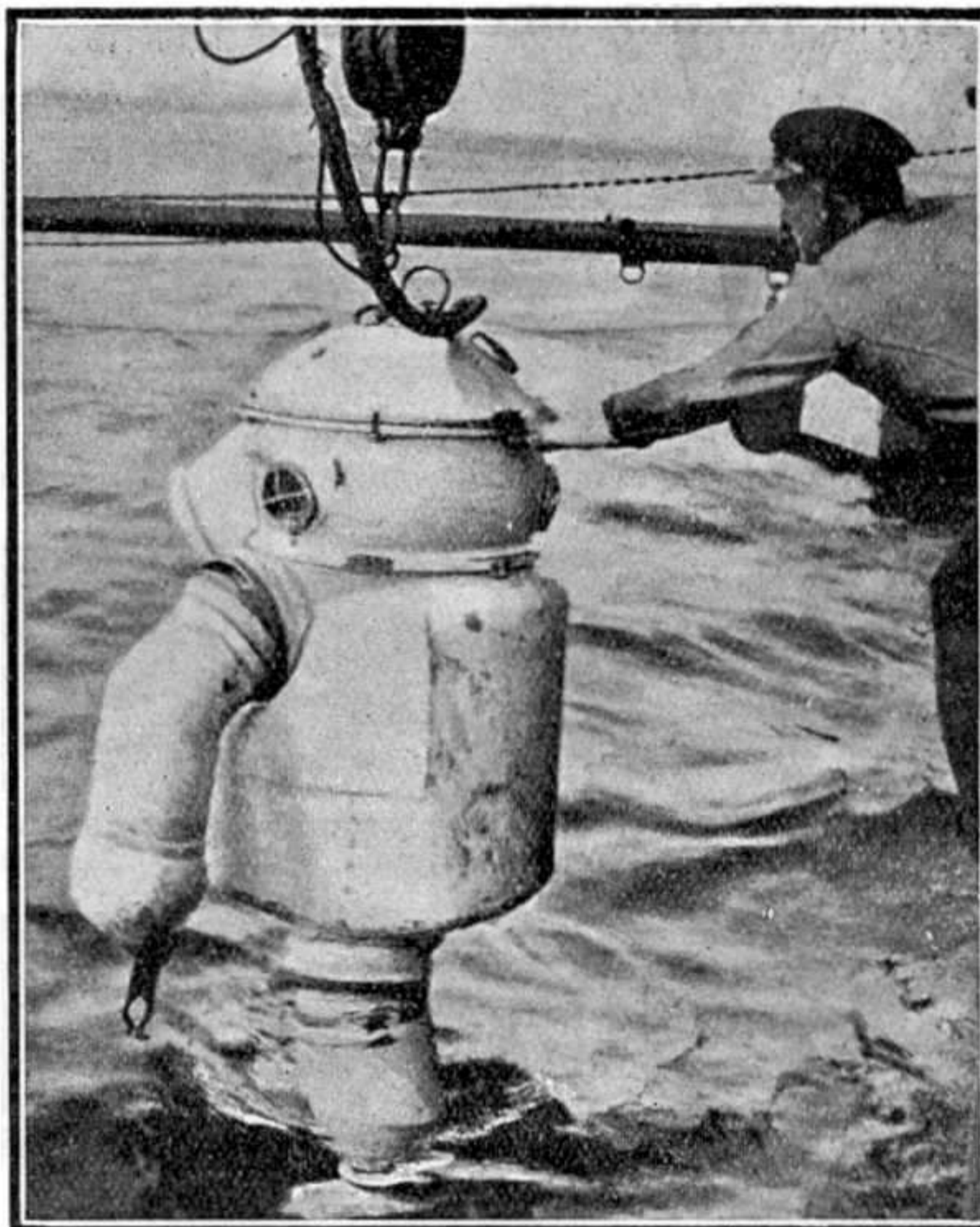
Les records des paquebots.

Le record de vitesse du *Bremen*, a été battu dernièrement par le paquebot italien *Rex*, qui a effectué la traversée de l'Atlantique en quatre jours treize heures cinquante-huit minutes, à une moyenne horaire de 28,92 nœuds marins (le record précédent du *Bremen* avait été établi en quatre jours seize heures cinquante et une minutes, à 28,51 nœuds).

Les performances de ce genre ne peuvent être réalisées qu'au prix de sacrifices importants faits par les compagnies de navigation, et nous croyons intéressant de

donner à nos lecteurs une idée de la dépense par laquelle se traduit l'effort imposé par la chasse aux records.

Rappelons que le *Rex* avait été construit pour la vitesse horaire de 27, et le *Bremen* de 26,5 nœuds. Le premier a donc gagné 1,92 nœud sur la vitesse prévue, le second, 2,01.



Ce nouveau scaphandre, entièrement métallique, permet au plongeur de descendre jusqu'à 200 mètres au-dessous du niveau de la mer. Dans cet engin monstrueux, le casque des scaphandres classiques, a été remplacé par une sorte de tourelle munie de plusieurs hublots permettant au plongeur de voir de divers côtés, des canalisations diverses : téléphone et éclairage, y aboutissent. Le scaphandrier est muni d'un appareil respiratoire relié à un réservoir d'oxygène comprimé et comportant un mélange chimique absorbant l'acide carbonique dégagé par la respiration. L'appareil est entièrement clos, et les mains du plongeur ne peuvent en sortir. Mais il peut manœuvrer, de l'intérieur, deux pinces très robustes, capables de saisir les câbles, de couper des filins et de réaliser un certain nombre de manœuvres. Ce cliché est tiré d'un livre sur la récupération du trésor de l'*Egypte*, écrit par M. Scott.



La chenille aînée du jardinier. Si les larves nuisibles qui portent ce nom sont les ennemies redoutées du cultivateur, il n'en est pas ainsi pour le dispositif mécanique appelé « chenille ». Comme le montre le cliché ci-dessus, l'emploi de cette ingénieuse invention ne se borne pas aux tracteurs, aux autos et aux chars d'assaut. Monté sur une brouette, il rend des services appréciables sur les terrains parsemés d'obstacles et détrempés.

Au prix de quelle dépense ce gain a été réalisé, seuls les propriétaires des paquebots le savent exactement. Cependant, nous pouvons en percevoir l'importance approximative, en nous basant sur des calculs qui furent faits il y a plusieurs années pour le paquebot anglais *Mauretania*, détenteur pendant plus de 20 ans du record de la traversée (27,22 nœuds). Il ressortait de ces calculs qu'une augmentation de vitesse de 23 à 26,5 nœuds correspondait à une dépense supplémentaire sur le combustible d'environ « 200.000 francs » par jour ! Les 45.000 chevaux qui suffisaient pour les 23 nœuds devaient être doublés pour atteindre la vitesse supérieure.

Et cela pour un navire de 32.000 t.

Qu'on s'imagine donc les proportions que doivent prendre ces chiffres lorsqu'il s'agit d'une ville flottante de plus de 50.000 tonnes comme le *Rex* ou le *Bremen*.

Les lecteurs qui pourraient s'intéresser aux détails de construction du *Rex*, trouveront une description complète de ce paquebot dans le *Meccano-Magazine* de mars 1933.

Les routes en acier.

L'*Age de l'acier* — tel est le nom que l'on donne souvent à l'époque où nous vivons. En effet, l'acier, qui est un des matériaux de construction les plus résistants et les plus économiques qui existent, trouve de nos jours des applications de plus en plus variées et souvent même inattendues qui en font le métal caractéristique du progrès moderne. Son emploi a pris une telle extension qu'on a eu l'idée de s'en servir pour la construction des routes. Plusieurs procédés ont été imaginés et essayés.

L'un d'eux consiste à mélanger à la couche supérieure, appelée « couche d'usure », d'une route en béton de la tournure ou des rognures d'acier qui augmentent considérablement la résistance et la durée du revêtement. Un autre procédé consiste à armer la couche supérieure d'une route en noyant dans le béton qui la constitue, un treillis d'acier. Enfin des essais plus récents ont permis la mise au point des routes en « gril d'acier ».

Ce procédé de construction est caractérisé par l'emploi de fers plats que l'on dispose parallèlement à l'axe de la route et que l'on réunit transversalement par d'autres fers plats pliés en zig-zag et soudés électriquement aux premiers.

On obtient ainsi une sorte de gigantesque gril que l'on recouvre d'un mélange de gravier, de sable et de goudron ou de bitume.

Une route ainsi construite réunit les qualités qu'exige la circulation automobile actuelle : élasticité, solidité et résistance à l'usure. En cas de pluie, elle empêcherait également les dérapages.

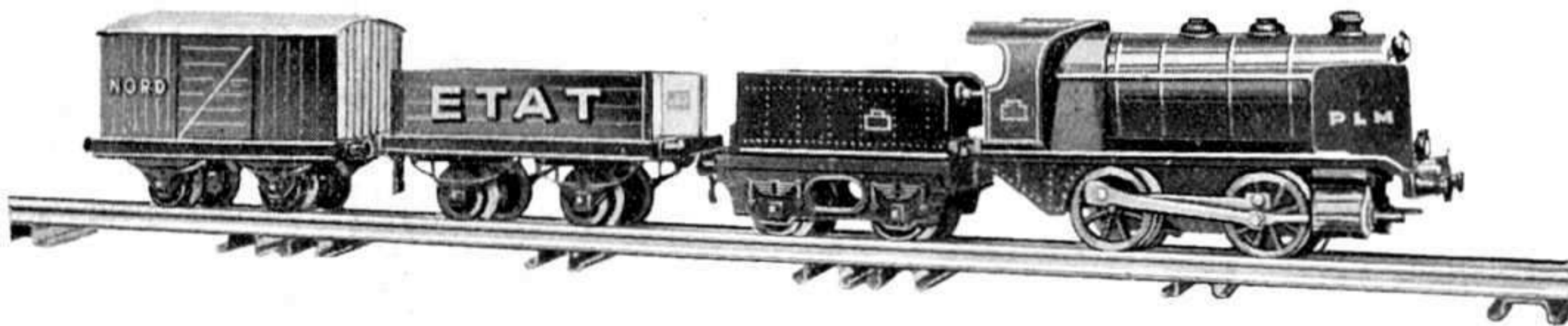
— NOUVEAUTÉS —

Nouvelle saison — Nouveaux Trains, trainés par les nouvelles locomotives Hornby, dont la puissance ne peut être comparée qu'au réalisme inégalé de leur aspect extérieur, ces trains vous procureront encore plus d'amusement que ceux que vous avez fait fonctionner jusqu'à présent. La gamme de nos sujets en miniature a été également complétée par un petit train en poterie d'étain, comprenant une locomotive-tender, un wagon à marchandises, un wagon grue et un wagon à bois finis en couleurs vives et attrayantes. Voyez ces nouveautés chez votre fournisseur de Meccano et trains Hornby.

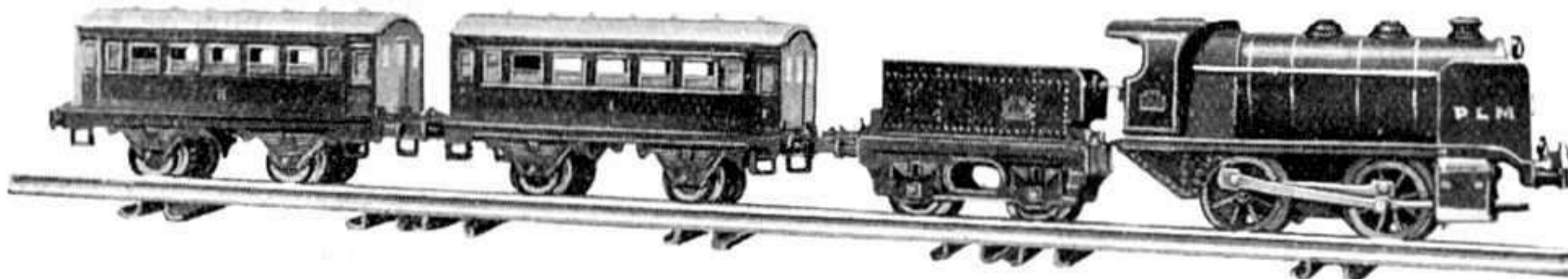
T
R
A
I
N
S

H
O
R
N
B
Y

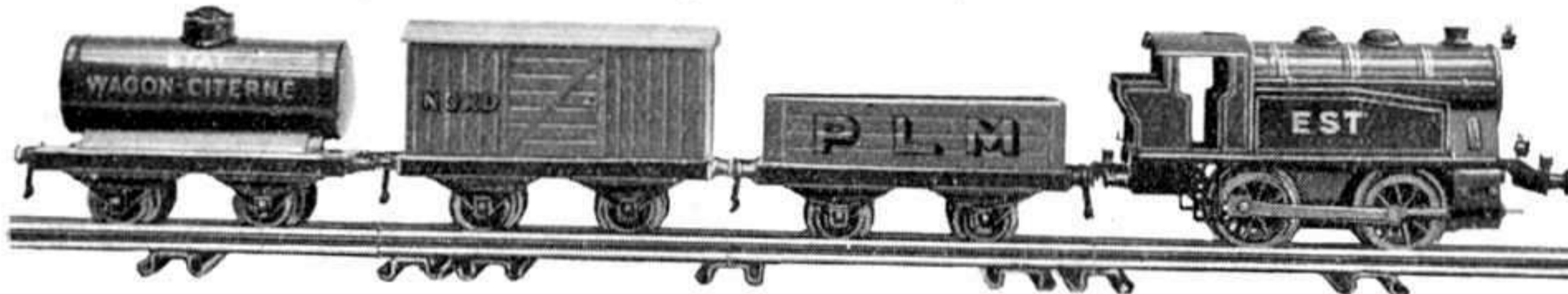
TRAINS MÉCANIQUES :



Train N° 1 Marchandises avec jeu de rails formant un cercle de 1 m. 30 de diamètre (rails courbes, rayon de 61 cm.). Prix Frs 160. »

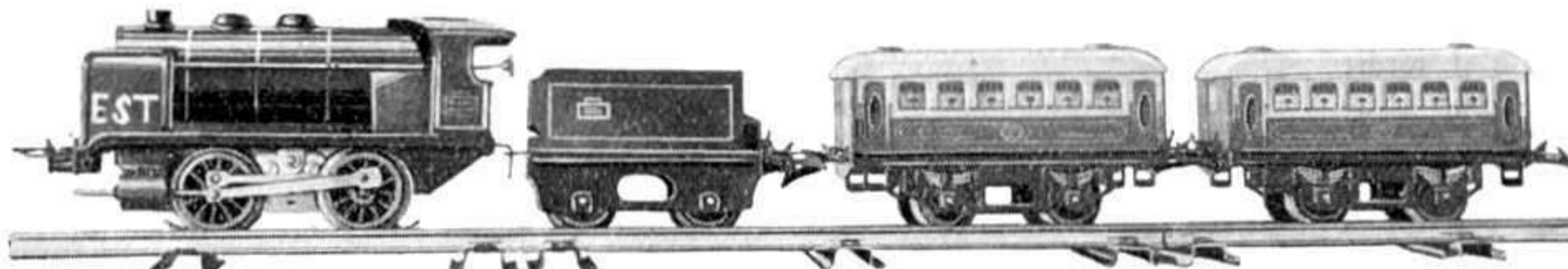


Train N° 1 Voyageurs avec jeu de rails formant un cercle de 1 m. 30 de diamètre (rails courbes, rayon de 61 cm.). Prix Frs 165. »

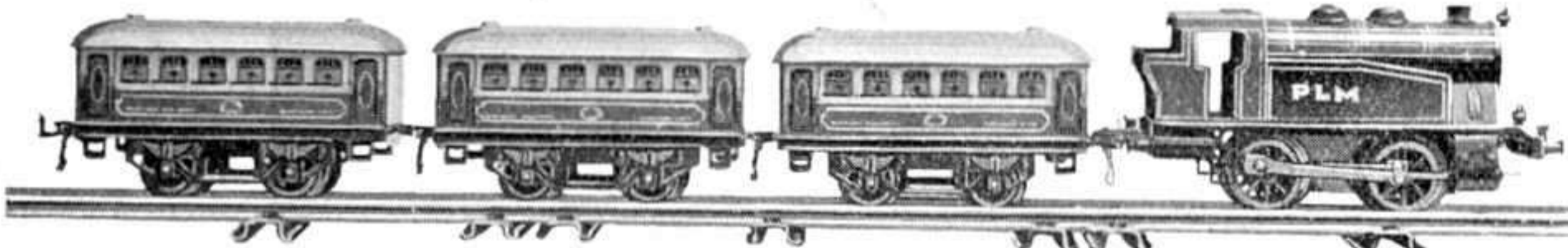


Train N° 1 Loco-Tender (marchandises seulement). Avec jeu de rails formant un cercle de 1 m. 30 de diamètre (rails courbes de 61 cm.). Prix Frs 168. »

TRAINS ÉLECTRIQUES :



Train N° 1 ES. Loco N° 1E spéciale, Tender N° 1, 2 voitures M et jeu de rails.
Train complet, sans transformateur Prix Frs 200. »
" " avec transformateur 20 V " " 300. »
" " avec rhéostat 60 V " " 300. »



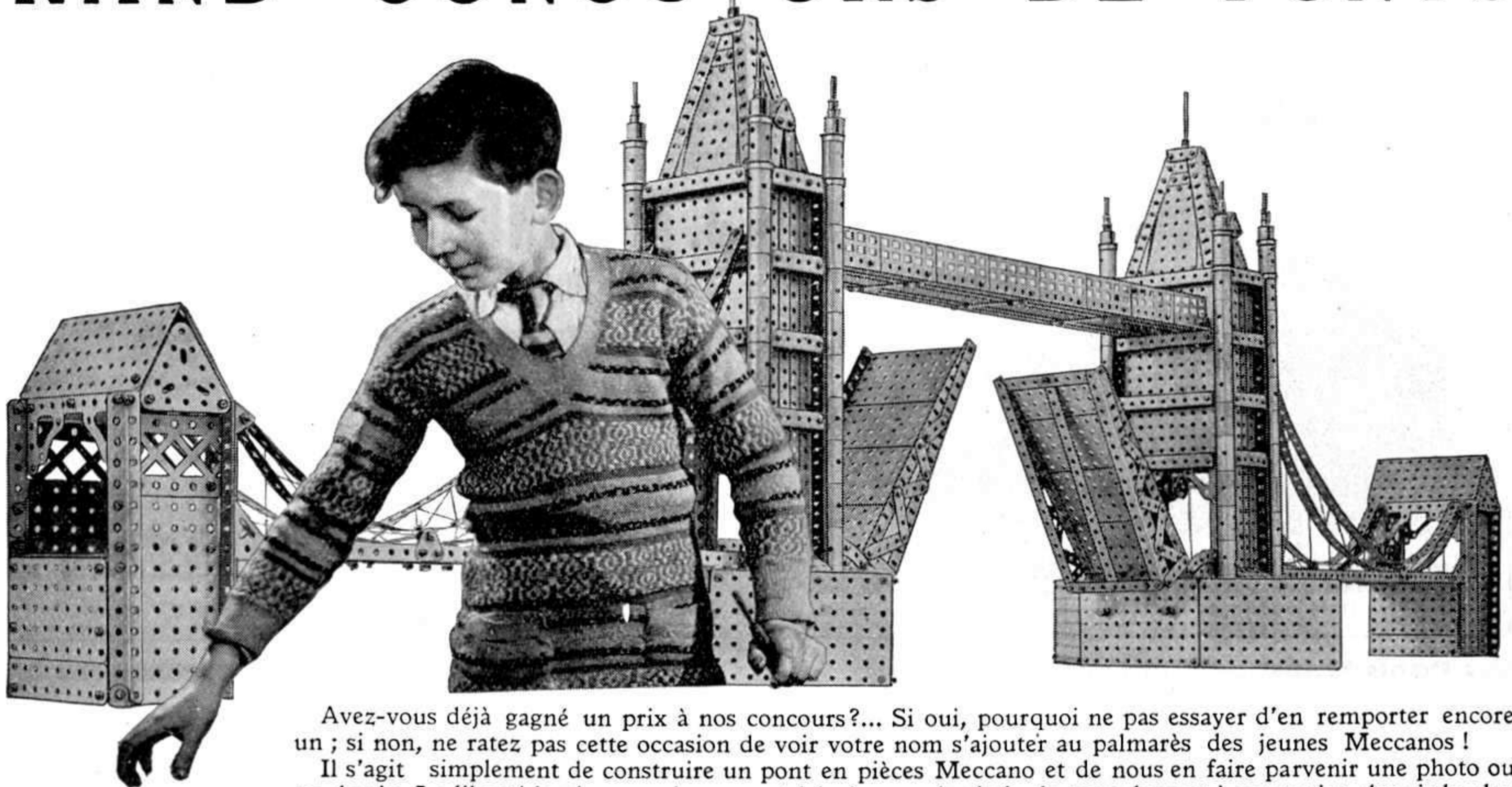
Train N° 1 ET. Loco-Tender N° 1ET spéciale, 3 voitures M et jeu de rails.
Train complet, sans transformateur Prix Frs 200. »
" " avec transformateur 20 V " " 300. »
" " avec rhéostat 60 V " " 300. »



Nouveaux sujets en plomb. N° 21 Train en Miniature. Comprenant une Locomotive, Wagon à Marchandises, Wagon à Bois et Wagon Grue, dans un joli carton. Prix, le train complet Frs 12. »
Locomotive Frs 4. » Wagon à Marchandises 2.50
Wagon Bois Frs 2.50 Wagon Grue 3. »



GRAND CONCOURS DE PONTS



PRIX DU CONCOURS

(dans chacune des sections A et B)

- 1^{er} Prix - 250 frs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 2^e Prix - 150 frs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 3^e Prix - 75 frs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 4^e Prix - 50 frs d'articles à choisir sur nos catalogues, et 12 Prix d'encouragement.

Avez-vous déjà gagné un prix à nos concours?... Si oui, pourquoi ne pas essayer d'en remporter encore un ; si non, ne ratez pas cette occasion de voir votre nom s'ajouter au palmarès des jeunes Meccanos !

Il s'agit simplement de construire un pont en pièces Meccano et de nous en faire parvenir une photo ou un dessin. La liberté la plus grande vous est laissée pour le choix du type de pont à construire, depuis la plus rudimentaire passerelle jusqu'au pont transbordeur mécanique le plus compliqué ; et d'autre part, la répartition des concurrents en deux sections assure aux constructeurs les plus jeunes, les mêmes chances de succès qu'à l'« ingénieur » Meccano le plus expérimenté.

Les concurrents seront divisés en deux sections : *Section A* comprenant les jeunes gens âgés de moins de 13 ans, et *Section B*, ceux de 13 ans révolus et au-dessus.

Les prix énumérés dans le tableau ci-contre seront offerts aux gagnants de chacune de ces sections.

N'omettez pas d'inscrire *très lisiblement* sur vos photos ou dessins votre nom, votre adresse et la section à laquelle vous appartenez.

Les envois devront nous parvenir pour le 1^{er} décembre au plus tard et les résultats de ce concours seront publiés dans le *Meccano-Magazine* de janvier. Au jugement de ce concours, la préférence sera donnée à ceux des concurrents qui auront su trouver le meilleur emploi aux pièces les plus récentes du système Meccano.

CONCOURS SPÉCIAL DE MÉCANISMES

Ce concours est le premier d'une série de concours que nous allons annoncer dans le *Meccano-Magazine* et qui consisteront à réaliser en pièces Meccano des mécanismes destinés à des fonctions spéciales désignées par nous.

Comme premier sujet nous avons choisi un pistolet à répétition destiné à tirer des coups de feu avec des rubans d'amorces du type que l'on trouve dans le commerce. Nous n'avons encore jamais eu l'occasion de voir un modèle Meccano de ce genre, et nous croyons que les vastes possibilités que ce concours offre à l'esprit d'originalité et d'application sont garanties du succès qu'il obtiendra auprès des lecteurs.

Pour prendre part à ce concours, il suffit de construire le dispositif en pièces Meccano et de nous en adresser une photo, ou un dessin, accompagné de la description du fonctionnement.

Le concours est ouvert aux jeunes gens de tous les âges.

Le jury étudiera minutieusement tous les envois et primera ceux qui joindront le maximum d'ingéniosité et d'efficacité au minimum d'encombrement et à la plus grande simplicité.

Les concurrents trouveront sans doute que certaines pièces spéciales, comme le Support de Rampe, le Cliquet, etc., conviennent particulièrement bien à la réalisation du mécanisme nécessaire, et nous leur conseillons d'examiner attentivement les différentes pièces du système Meccano (ou au moins leur reproduction sur nos tarifs illustrés) avant de procéder à la construction de leur modèle.

Ceux des concurrents qui ne disposent pas d'un nombre suffisant de pièces pour construire un pistolet complet, pourront se borner à en monter le mécanisme seulement.

Les envois à ce concours seront acceptés jusqu'au 1^{er} décembre, et la liste de gagnants paraîtra dans le *Meccano-Magazine* de janvier. Sur chaque envoi, devront figurer : le nom et l'adresse du concurrent, ainsi que son âge qui sera pris en considération pour le jugement, d'après le principe : plus jeune est le concurrent, plus grand est son mérite.

Les prix suivants seront décernés aux concurrents qui auront trouvé la meilleure solution à ce problème :

- 1^{er} prix : 100 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 2^e prix : 75 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 3^e prix : 50 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 4^e prix : 25 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.

Six prix d'encouragement.

Tous les envois à ce concours deviennent la propriété exclusive de Meccano, qui seul en garde le droit de reproduction.

Résultats du Concours permanent du Coin du Feu pour les mois de Juin, Juillet et Août

Prix pour la meilleure devinette (parue dans le *Meccano-Magazine* de juin).

L. Parant, Cachan (Seine).

Prix pour la meilleure historiette (parue dans le *Meccano-Magazine* d'août).

P. Pompey à Rive-de-Gier.

(Chacun de ces prix est constitué par 30 francs d'articles à choisir sur nos catalogues).

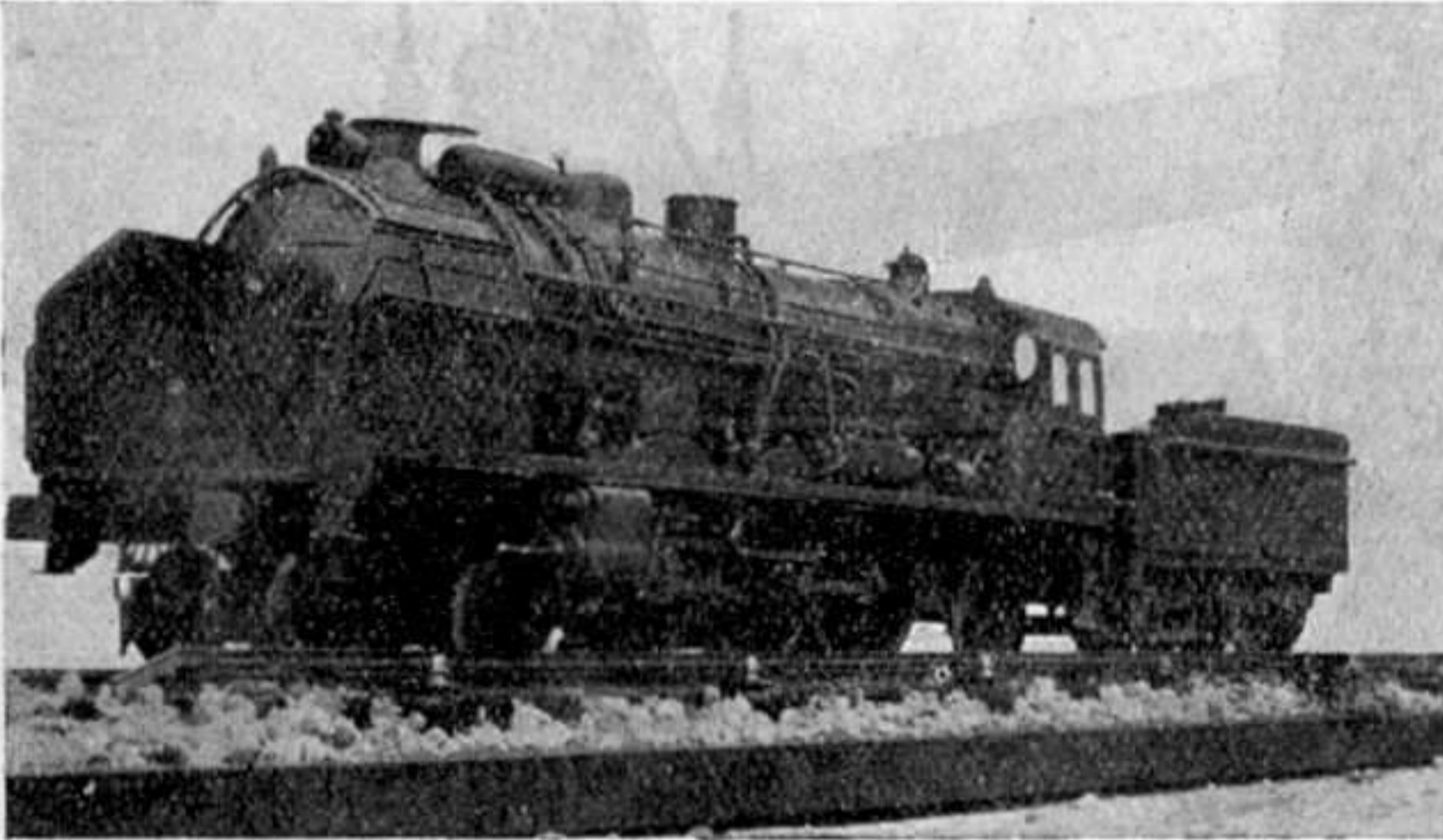
Achetez vos Jeux et Jouets

" AU PÉLICAN "

45, Passage du Havre, PARIS (Saint-Lazare)

Téléph. : TRINITÉ 55-54

RÉPARATION DE LOCOS ET ACCESSOIRES DE TOUTES MARQUES



PACIFIC n° 4588 du P. O. modèle soigneusement à l'échelle, exécuté dans nos Ateliers, 60, Rue Alphonse-Pallu, au VESINET (S.-&-O.)

J. FOURNEREAU, Maquettes & Modèles réduits

60, Rue Alphonse-Pallu, LE VESINET (S.-&-O.) Tél. 619

Toutes reproductions à l'échelle
Grand spécialiste des chemins de fer,
Locomotives, Tout matériel roulant, Voies, Signalisation.

LE PLUS GRAND STOCK DE PIÈCES DETACHÉES DE CHEMIN DE FER, PERMETTANT DE CONSTRUIRE SOI-MÊME : MACHINES, WAGONS, VOIES, ETC...

Catalogue illustré et documentaire envoyé franco contre la somme de 5 francs

Les Ponts Transbordeurs (suite de la page 221).

Les pylônes des piles sont formés par l'assemblage de quatre montants en cornières réunis par des croisillons. De distance en distance, des traverses horizontales sont disposées pour renforcer la construction. Les deux pylônes sont réunis en haut par une plateforme de couronnement.

La nacelle est suspendue au chariot au moyen de 30 forts câbles. Elle mesure 13 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur.

Une cabine disposée au-dessus de la plate-forme roulante renferme les appareils de manœuvre et abrite l'opérateur et son aide.

Le chariot peut transporter à chaque voyage, qui ne dure qu'une minute et quart, 200 personnes et six véhicules chargés, ce qui représente un poids d'environ 36 tonnes.

Un autre pont transbordeur a été construit en Angleterre sur le fleuve Mersey, entre Runcorn et Widnes. Sa travée unique mesure 300 mètres de long, et ses quatre pylônes s'élèvent majestueusement à la hauteur de 57 mètres au-dessus du niveau de l'eau. Ces pylônes supportent, à une hauteur de 25 mètres, le tablier du pont qui est suspendu à de puissants câbles d'acier.

La nacelle, qui mesure 16 m. 50 de long et 7 m. 20 de large, est aménagée pour le transport de 300 personnes et de 4 véhicules.

Nous nous sommes bornés à la description de ponts transbordeurs européens, mais on en trouve également quelques-uns sur les autres continents, notamment à Bizerte (Tunisie), à Duluth (Etats-Unis) et à Buenos-Aires (Argentine). Le pont de Buenos-Aires est représenté par un de nos clichés.

Motocyclette en miniature (suite de la page 229).

deux Ressorts sont placés sur elle, l'extrémité bouclée de l'un de ces derniers étant fixée entre les ailettes du cylindre. Ces Ressorts sont ancrés à l'avant par des bouts de fil de cuivre. Une Tringle de 38 $\frac{m}{m}$ est fixée dans l'extrémité arrière de chaque Accouplement et deux Colliers sont montés sur cette Tringle, afin d'allonger le pot d'échappement.

L'axe de la roue avant est une Tringle de 25 $\frac{m}{m}$ fixée dans les colliers d'Accouplement à Cardan situés aux extrémités de la fourche. Quatre Disques de 19 $\frac{m}{m}$ sont montés sur le côté droit de la Poulie de 5 $\frac{m}{m}$ et représentent le tambour de frein. La distance nécessaire entre la roue et le tambour de frein est ménagée par cinq rondelles. Vu que le système Meccano ne comprend pas de pneu convenant à une motocyclette et pouvant s'adapter à une Poulie de 5 $\frac{m}{m}$, il est nécessaire de réduire au diamètre voulu un Anneau de caoutchouc de 68 $\frac{m}{m}$ (pièce N° 142). Ceci se fait de la façon suivante : on découpe un petit morceau de l'Anneau, et on en rejoint les deux bouts au moyen de deux agrafes faites avec des épingles. Après avoir enlevé la tête de l'épingle, on la courbe en forme de "U" et on fait rentrer les extrémités de ce "U" dans le caoutchouc (une simple pression des doigts suffit).

Si vous pouvez écrire Vous pouvez DESSINER

CRÉEZ-VOUS une source de profits en apprenant à dessiner. Ne croyez-vous pas que vous vaudriez plus si vous saviez dessiner ? N'avez-vous pas, bien souvent regretté de ne pouvoir croquer une figure, une silhouette, un paysage ?... Dans l'exercice de votre profession, n'avez-vous pas senti parfois que si vous saviez dessiner vous réussiriez mieux ? Vous pouvez, si vous le voulez, devenir en quelques mois un bon artiste dessinateur. La méthode appliquée par l'Ecole A. B. C. utilise tout simplement l'habileté graphique que vous avez acquise en apprenant à écrire et vous permet ainsi d'exécuter, dès votre première



Croquis à la plume d'un de nos élèves à sa 7^e leçon. L'expression est rapidement rendue mais aussi très justement

leçon, des croquis fort expressifs d'après nature, même en mouvement. En dehors du dessin en général, vous pouvez vous spécialiser dans une des nombreuses branches du dessin, telles que : dessin d'illustration, publicité, affiches, catalogues, mode, décoration, caricature, etc. Notre album d'art qui constitue en lui-même une véritable première leçon de dessin vous est offert gratuitement. Vous ne vous engagez donc à rien en le demandant et sa lecture sera pour vous une source réelle de plaisir. N'hésitez pas, mais demandez cet album aujourd'hui même

Ceux de nos élèves qui désirent se spécialiser dans une branche particulière du Dessin (Publicité, Illustration, Décoration, Mode, etc...) reçoivent de leurs professeurs un programme supplémentaire se rapportant à cette branche et suivant progressivement chaque cours étudié, — sans supplément de prix. —

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)

12, Rue Lincoln (Champs Élysées) PARIS

Nouveautés de l'Air (suite de la page 233).

l'aile, et le quatrième en tandem, derrière le moteur central. Aux premiers essais, les décollages furent facilement effectués en 17 secondes avec le moteur central arrêté, les moteurs latéraux tournant à 1.500 tours-minute et le groupe arrière à 1.700.

Le Blériot 5190 est destiné à emmener 600 kg. de fret et le combustible lui assurant un rayon d'action de 3.200 km. par vent contraire de 50 km.-h.

LA GILDE MECCANO

ASSOCIATION MONDIALE DE JEUNES GENS

L'année scolaire recommence. Au travail mes chers petits amis et avec plus de courage que jamais ! Rappelez-vous que les études de jeunesse qui vous semblent peut-être un poids maintenant vous permettront certainement dans l'avenir d'occuper parmi la société un rang qui vous fera apprécier et respecter de tous.

Meccano, les Trains Hornby et tous les articles de notre fabrication, de conception essentiellement

scientifique seront d'un grand secours à ceux qui se sentent une vocation pour les études et les réalisations techniques. L'idée de devenir ingénieur, aviateur, constructeur d'autos, de navires, etc., ne peut-elle pas être éveillée avant tout chez ceux qui ont pu se rendre compte de l'intérêt que suscitent ces mêmes constructions mises à leur portée par le système Meccano ?

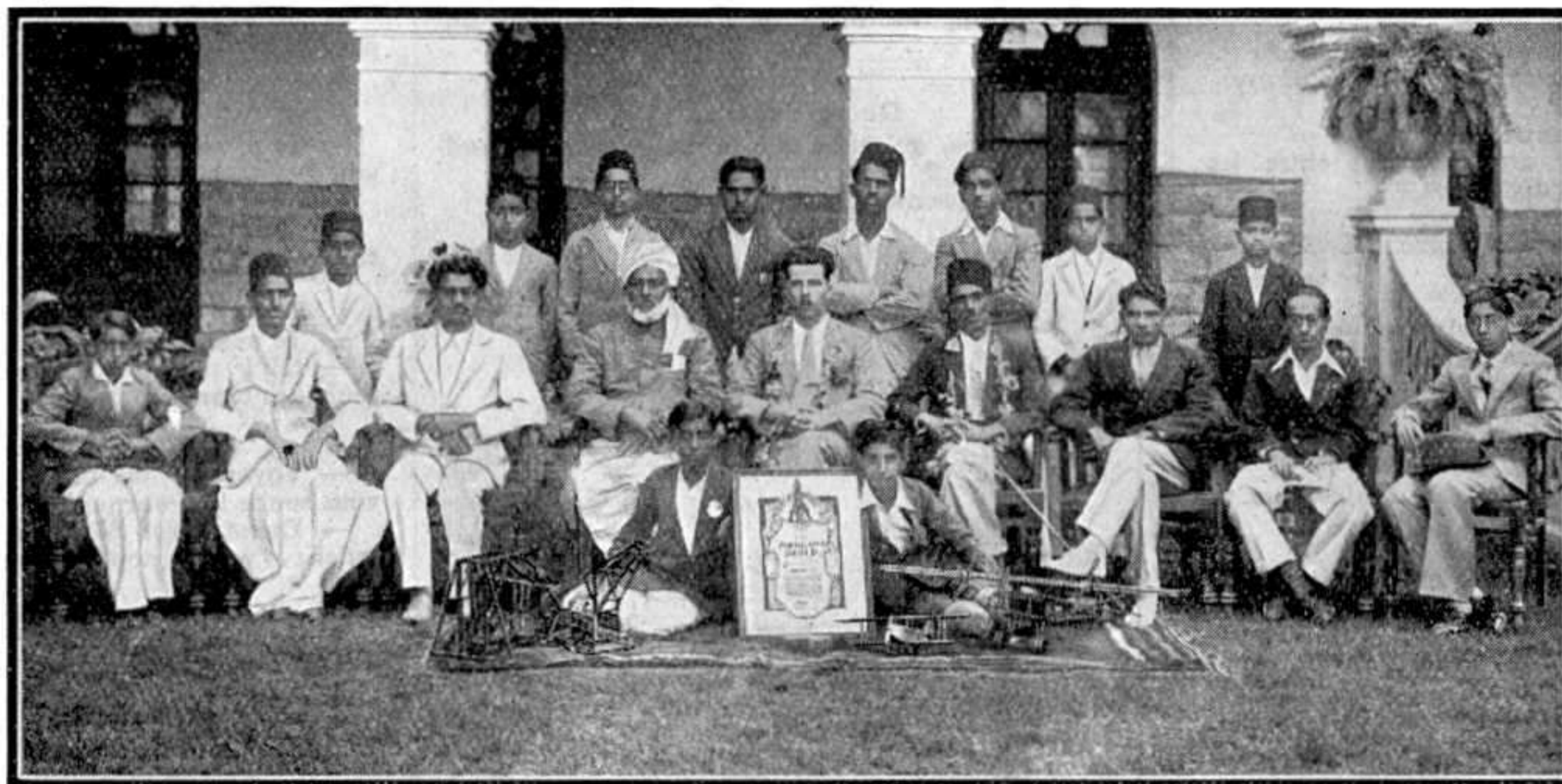
Et combien est heureux le jeune garçon qui sait s'attirer la sympathie de ses camarades et les décider à se joindre à lui pour former un groupe d'amateurs de sciences appliquées et de mécanique en miniature. C'est là que s'entreprennent la formation du Club. On écrit alors au Secrétaire de La Gilde à Paris, pour lui demander les instructions nécessaires et au besoin certains conseils particuliers. On se met en quête d'un local pour les réunions, on entre en relations avec son fournisseur habituel de pièces Meccano en lui demandant de parler du Club à ses jeunes clients et de mettre une petite affiche dans sa vitrine. Cette vitrine peut être sollicitée aussi pour les Expositions futures de l'Association. Un Comité (Président, Secrétaire, Trésorier), est constitué, un programme d'occupations établi pour la session prochaine ; à ce sujet, chacun soumet à ses camarades son idée ; toutes ces idées sont étudiées et les meil-

leurs mises en application. Les Fêtes, Expositions, Concours, organisés par le Club sont autant d'occasions pour le recrutement de nouveaux adhérents. Chaque membre d'un Club doit prendre la décision d'être franc, loyal, dévoué envers ses camarades et d'aider de toutes ses forces à l'extension de la Société dont il fait partie. Il doit porter fièrement à la boutonnière l'Insigne de La Gilde, qui devient ainsi une

de Rivesaltes, de Chateaufort-sur-Loire, de Bruay-en-Artois, de Péronne, etc. Ces résultats me laissent espérer que l'année qui va commencer nous apportera l'augmentation encore croissante des Clubs.

Le meilleur travail pour la constitution de ces Associations se fait en hiver, les Expositions des fêtes de Noël étant les plus fructueuses pour le recrutement de nouveaux adhérents. Il est donc temps de com-

mencer dès octobre, les démarches pour la fondation d'un nouveau Club. C'est pourquoi, tous mes amis, qui auront été intéressés par les explications précédentes, ne devront pas attendre un instant de plus pour me faire part de leur intention. Tous les mois, comme par le passé, une page spéciale sera réservée dans le *Meccano - Magazine* à la publication des comptes rendus que me feront parvenir



La Gilde Meccano a des ramifications dans tous les pays du globe. Ses membres de toutes races et de tout âge sont tous plus enthousiastes les uns que les autres. La photo ci-dessus représente un groupe des membres du Club de Sind Madrasah (Karachi, Indes).

marque extérieure de droiture, de sentiments élevés et de solidarité.

Les Clubs sont non seulement utiles au perfectionnement intellectuel et moral de la jeunesse, mais permettent de se créer aussi de bonnes relations et l'on sait que quiconque a beaucoup d'amis, est toujours plus sûr de se tirer d'embarras dans l'existence.

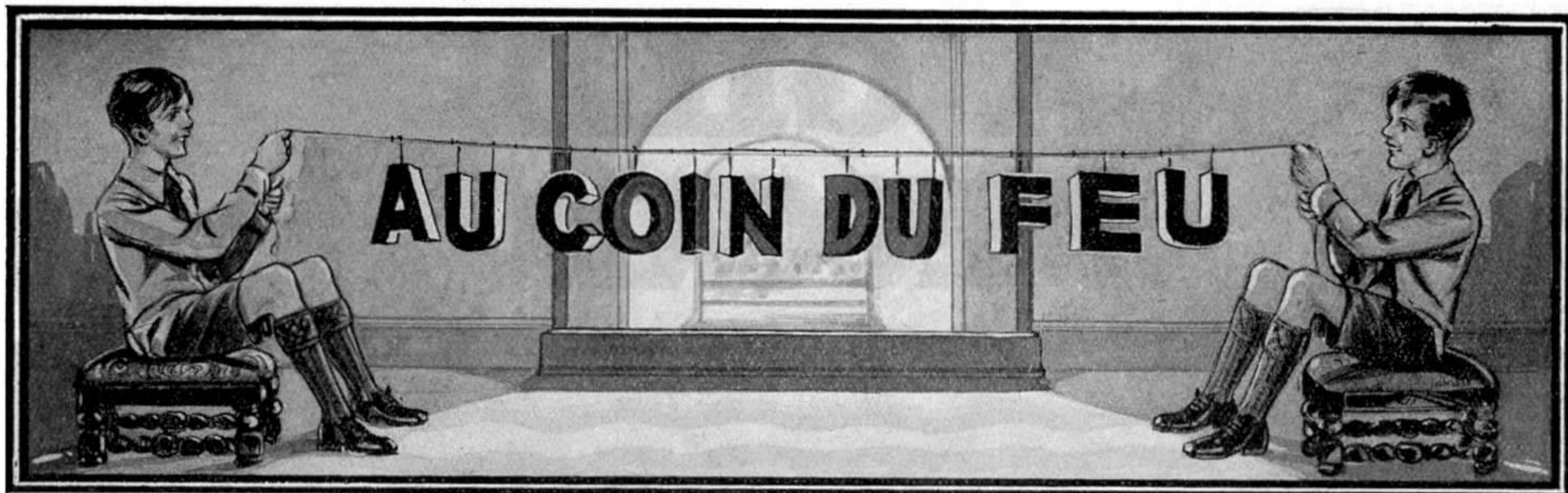
La Gilde Meccano a créé aussi un Club de Correspondance qui met ses membres de tous pays en relations épistolaires les uns avec les autres. La formule d'inscription est envoyée sur demande.

J'ai constaté avec une vive satisfaction que les Clubs Meccano ont montré durant cette dernière période une activité digne d'éloges. L'année écoulée a vu le succès des Clubs d'Orgères-en-Beauce, de Mulhouse, d'Enghien-Deuil, de Binche, de Louvain, de Cherbourg, de Saint-Quentin,

les Clubs les plus actifs. En outre, je tiens à rappeler à tous les lecteurs désireux de constituer un Club, que, sur simple demande, je ferai paraître sur cette page des appels aux habitants de leurs localités. Pour la parution de ces appels, *Meccano-Magazine* reste également, comme par le passé à la disposition des organisateurs de Clubs Meccano.

Pour terminer, il me reste à souhaiter aux Clubs qui vont reprendre leur activité le même succès qui a couronné leurs efforts au cours des saisons précédentes, et à ceux qui vont se former des débuts heureux et un développement rapide et progressif.

Rappelez-vous que le succès d'un Club dépend, en premier lieu, de l'énergie de ses organisateurs. Or, les jeunes Meccano qui ne reculent pas devant les difficultés qui surgissent devant eux dans la construction des modèles les plus compliqués, sauraient-ils manquer d'énergie?...

**A l'École**

L'instituteur. — Lucien, dites-moi ce que vous savez sur la sardine.

Lucien. — C'est un petit poisson sans tête qui nage dans l'huile...

(Un jeune Meccano inconnu.)

Devinette A.

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

Réponse : le mois prochain.

(Un jeune Meccano inconnu.)

Charade

Dans l'alphabet est mon premier.
Rivière de France est mon dernier
Sur le crâne on met mon entier.

Réponse : le mois prochain.

R. Hamon, St-Germain-en-Laye.

Au restaurant

— Quelle différence y a-t-il garçon, entre les repas à six francs et ceux à dix francs ?

— Quatre francs, Monsieur !

P. Lechat, Le Mans.

Devinette B.

Deux pères et deux fils sont descendus dans un hôtel. — Voulez-vous nous servir des pigeons demandent-ils ? — Le garçon leur en apporte quatre. Ils en mangent chacun un, il en reste un. Comment les choses se sont-elles passées ?

Réponse : le mois prochain.

P. Boileau, Mainvilliers.

A New-York

— Voyez-vous Jim, cet homme qui fait de l'équilibre sur une poutre placée entre le 41^e et le 42^e étage ? Eh bien, c'est un déséquilibre.

P. Pelletier, Chaville.

Instruction

Le Juge. — Savez-vous lire et écrire ?

L'accusé. — Non...

Le Juge. — Et quelle est votre profession ?

L'accusé. — Je lis dans les lignes de la main.

P. Pelletier, Chaville.

Devinette C.

Quel fut le roi qui eut la plus grande couronne ?

Réponse : le mois prochain.

P. Pelletier, Chaville.

Aux écuries des courses

L'acheteur. — Il n'est pas gras votre cheval, il a des salières !

Le vendeur. — Naturellement, c'est un cheval de selle.

Un domestique bien style

— Qui demandez-vous ?

— Monsieur le Baron.

— Qu'est-ce que vous lui voulez ?

— C'est pour de l'argent...

— Il est parti hier pour la campagne...

— ... Que j'avais à lui rembourser.

— ... Mais il est revenu ce matin.

A l'examen

— Voyons mon enfant, remettez-vous ; c'est ma question qui vous embarrasse ?

— Non, m'sieur ; c'est la réponse !

Illogisme

— Vous êtes météorologiste. C'est un bon métier ?

— Oh, c'est un métier avec lequel on n'est pas très sûr du lendemain...

Chez le Docteur

— De quoi souffrez-vous, chère Madame ?

— Eh bien, voilà Docteur, c'est un point qui me prend à peu près tous les quart d'heure et qui me dure parfois une demi-heure !

Sagesse

Le gardien. — Vous n'êtes pas honteux d'avoir assassiné un homme pour dix francs ?

Le détenu. — Que voulez-vous, avec la crise, il ne faut pas être trop exigeant !

Nationalité

La concierge. — Mon locataire du sixième, c'est un philatéliste.

Mme Michu. — Tiens, je l'aurais pris pour un italien...

Dot généreuse

— Dis papa, qu'est-ce que tu me donneras quand je me marierai ?

— Mon consentement, ma fille !

Naufrage

Le cuisinier du bateau naufragé au chef cannibale. — Ayez pitié de moi, ne me tuez pas, je vous préparerai un bon dîner pour Dimanche.

Le chef cannibale. — Impossible ! Mon cuisinier vous a désigné justement comme plat de résistance pour ce jour-là.

Amélioration

Le Docteur à la femme du malade. — A-t-il eu un moment de lucidité ?

— Oui, hier... il a dit que vous étiez un âne et il a refusé de prendre vos médicaments.

Le passant à l'homme sandwich

— Pourquoi avez-vous retourné votre pancarte ?

— Ma journée est finie depuis dix minutes... Je ne tiens pas à faire des heures supplémentaires...

Galanterie! ...

— Comment trouves-tu mon nouveau chapeau ?

— Il te rajeunit d'une dizaine d'années.

— Vraiment ?

— Oui... il y a dix ans... il était à la mode !...

Vacances de temps de crise

— Voyons, Monsieur le Directeur, vous me terez bien une petite réduction sur la pension, je m'engage à cirer les escaliers tous les matins, ma femme vous aidera à laver la vaisselle et le petit fera les courses

Avertissement

— Mais non, Zénobie, les bains froids ne sont pas mauvais : vous voyez bien que depuis que j'en prends, je n'ai attrapé aucun des maux que vous prédisiez...

— Qu' Madame se méfie ! N' suffit qu' d'un coup : tant va la cruche à l'eau...

Compensation

— Votre potage est trop salé, Mèlie... il est immangeable.

— Je m'en suis aperçu, Monsieur, aussi je n'ai pas salé du tout les autres plats.

* * *

— Je n'oublie jamais une chose qui m'est entrée une fois dans la tête...

— Et les vingt francs que tu me dois ?

— Oui, mais c'est dans ma poche qu'ils étaient entrés !...

Au bal

— Je suis peut-être un peu lourde à danser !...

— Oh ! moi, vous savez, j'ai l'habitude... je roule des tonneaux toute la journée...

Candeur

— Voyons, Albertine, voilà dix minutes que je vous sonne !... Pourquoi ne venez-vous pas ?

— Dame, c'est Madame qui m'a dit soi-même qu'elle n'y était pour personne !..

Simple jeu

Priez un de vos amis de prendre un crayon et d'écrire, en chiffres, ce qui suit : « onze cent onze millions, onze cent onze mille, onze cent onze ».

Invariablement, il se jettera tête baissée dans le piège que vous lui tendez et inscrira des « 1 » à fond de train. Il écrira généralement ce qui suit :

1.111.111.111

ce qui ne correspond pas du tout à ce que vous lui demandez. En effet, on ne peut écrire : « onze cent onze millions, onze cent onze mille, onze cent onze » que sur trois lignes.

1.111.000.000

1.111.000

1.111

ce qui donne : 1.112.112.111

Chez l'antiquaire

— Vous dites que c'est le crâne de Richelieu ? Mais c'est une plaisanterie... Richelieu avait une tête énorme !...

Oui... bien sûr... mais ceci, c'est son crâne... à dix ans !...

Opération

Le Docteur à l'Infirmier. — Allez réveiller le n° 26 et lui dire qu'on va l'endormir !

Système de défense

— Vous osez nier quand dix personnes déclarent vous avoir vu !

— Qu'est-ce que cela prouve, je peux vous en citer cent mille qui ne m'ont pas vu.

Un phénomène

— Tu te souviens de Durand ? Il était têtu comme un mulet, ignorant comme un âne, bavard comme une pie, malin comme un singe...

— Oui, en effet, c'était un drôle de zèbre !

MECCANO MAGAZINE

REDACTION ET ADMINISTRATION
78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} Novembre. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 1 franc le numéro. (Belgique : 1 fr. 35 belge).

Nous pouvons également envoyer directement le « M. M. » aux Lecteurs sur commande au prix de 8 francs pour 6 numéros et 15 francs pour 12 numéros. (Etranger : 6 numéros : 9 francs; 12 numéros : 17 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'Etranger 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.

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 de 10 % et de 15 %. Les mêmes Agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'Etranger.

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.

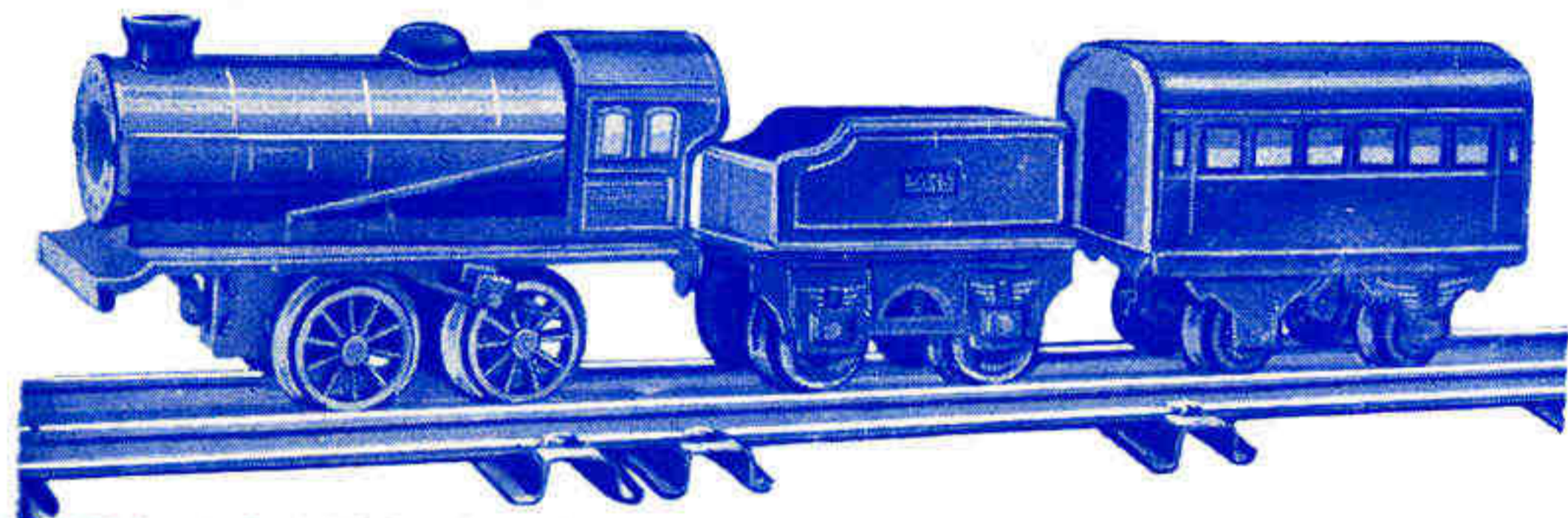
Les Abonnés sont également priés de nous faire savoir à temps, c'est-à-dire avant le 25 du mois, leur changement d'adresse, afin d'éviter tout retard dans la réception du « M. M. »

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.

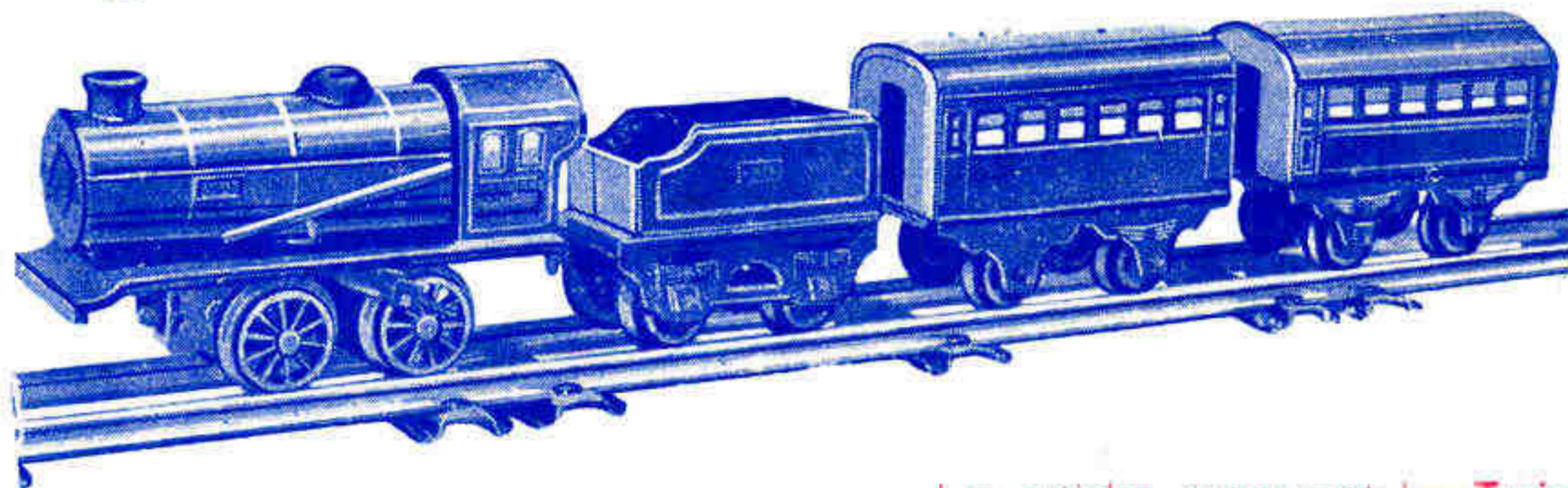
Ces communications devront être accompagnées d'un timbre de 0 fr. 50.

LES TRAINS EXPRESS HORNBY

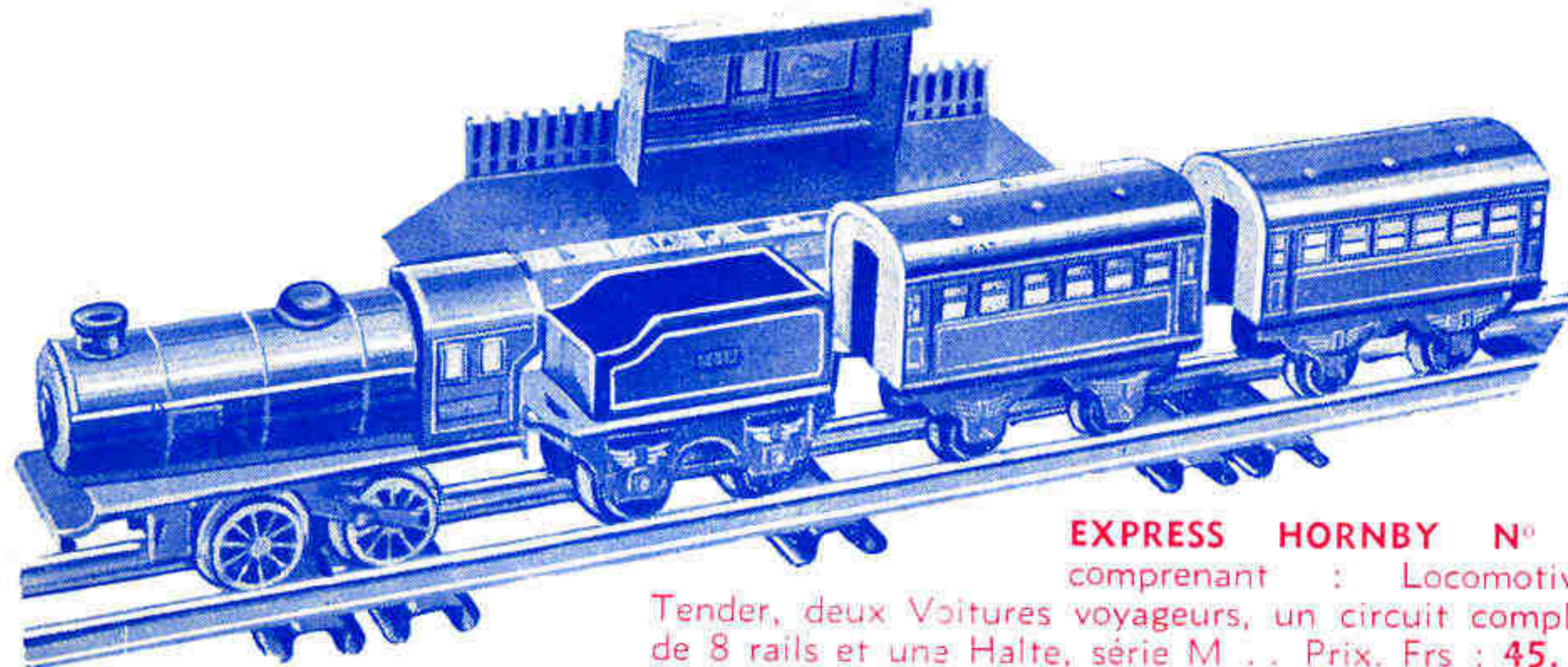


EXPRESS HORNBY N° 1 (ci-dessus), comprenant : Locomotive, Tender, une Voiture voyageurs et un circuit complet de 6 rails. Prix. Frs : 29. »

EXPRESS HORNBY N° 2 (ci-contre), comprenant : Locomotive, Tender, deux Voitures voyageurs et un circuit complet de 6 rails. Prix. Frs : 35. »



EN VENTE : chez tous les Dépositaires de Meccano et Trains Hornby.



EXPRESS HORNBY N° 3 comprenant : Locomotive, Tender, deux Voitures voyageurs, un circuit complet de 8 rails et une Halte, série M. Prix. Frs : 45. »

Les articles composant les Trains EXPRESS HORNBY peuvent être obtenus séparément, aux prix suivants :

Loco	Frs : 16.50
Tender	— 3.50
Voiture	— 5. »
Rails droits « BM », la douzaine	— 15. »
Rails courbes 23 ^e rayon « M9 », la douzaine	— 18. »
Rails courbes avec frein « MB 9 », la pièce	— 2. »

POUR LA RENTRÉE

UN PETIT DICTIONNAIRE

LES PETITS DICTIONNAIRES LAROUSSE sont de beaucoup les plus complets, les plus riches de renseignements et les mieux illustrés. Aucun ouvrage ne peut leur être comparé.

LAROUSSE

Quatre Éditions

34 fr. 26 fr. 20,50 16,50

LES PETITS DICTIONNAIRES LAROUSSE vous renseignent vite sur toutes les matières de vos études, Langue française, Sciences, Histoire, etc.. Ils vous serviront toute votre vie.

Chez tous les Libraires et Librairie LAROUSSE, 13 à 21, rue Montparnasse, PARIS (6^e)



L'ÉLECTRICITÉ !!!

Force la plus merveilleuse du siècle

Faites des expériences d'électricité et initiez-vous aux secrets de cette force mystérieuse de la nature que l'homme a mise à son service et qui joue un rôle si important dans la vie moderne ! Les boîtes pour expériences électriques Elektron mettent entre vos mains tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série complète de belles expériences en magnétisme, électricité statique et électrodynamique. Elles contiennent un jeu de pièces pour le montage d'une lampe de chevet, d'une sonnerie électrique, d'un télégraphe, d'une bobine d'induction et de moteurs électriques qui peuvent être actionnés au moyen d'une pile au bichromate que vous construirez vous-même avec le matériel compris dans la boîte. Chacune des deux boîtes Elektron comprend un manuel complet, richement illustré.

Sans retard, procurez-vous une boîte Elektron !

BOITE ELEKTRON N° 1

Magnétisme et Électricité Statique

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.

Prix... Fr. 60

BOITE ELEKTRON N° 2

Magnétisme, Électricité Statique et Électrodynamique

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, etc.

Prix... Fr. 170

BOITE ELEKTRON N° 1A

Cette boîte complémentaire convertit la boîte Elektron n° 1 en n° 2.

Prix... Fr. 110

MECCANO (FRANCE) LTD

78-80, rue Rébeval — PARIS (XIX^e)



Boîte Elektron n° 1.



Boîte Elektron n° 2.

ELEKTRON

BOITES POUR EXPÉRIENCES ÉLECTRIQUES