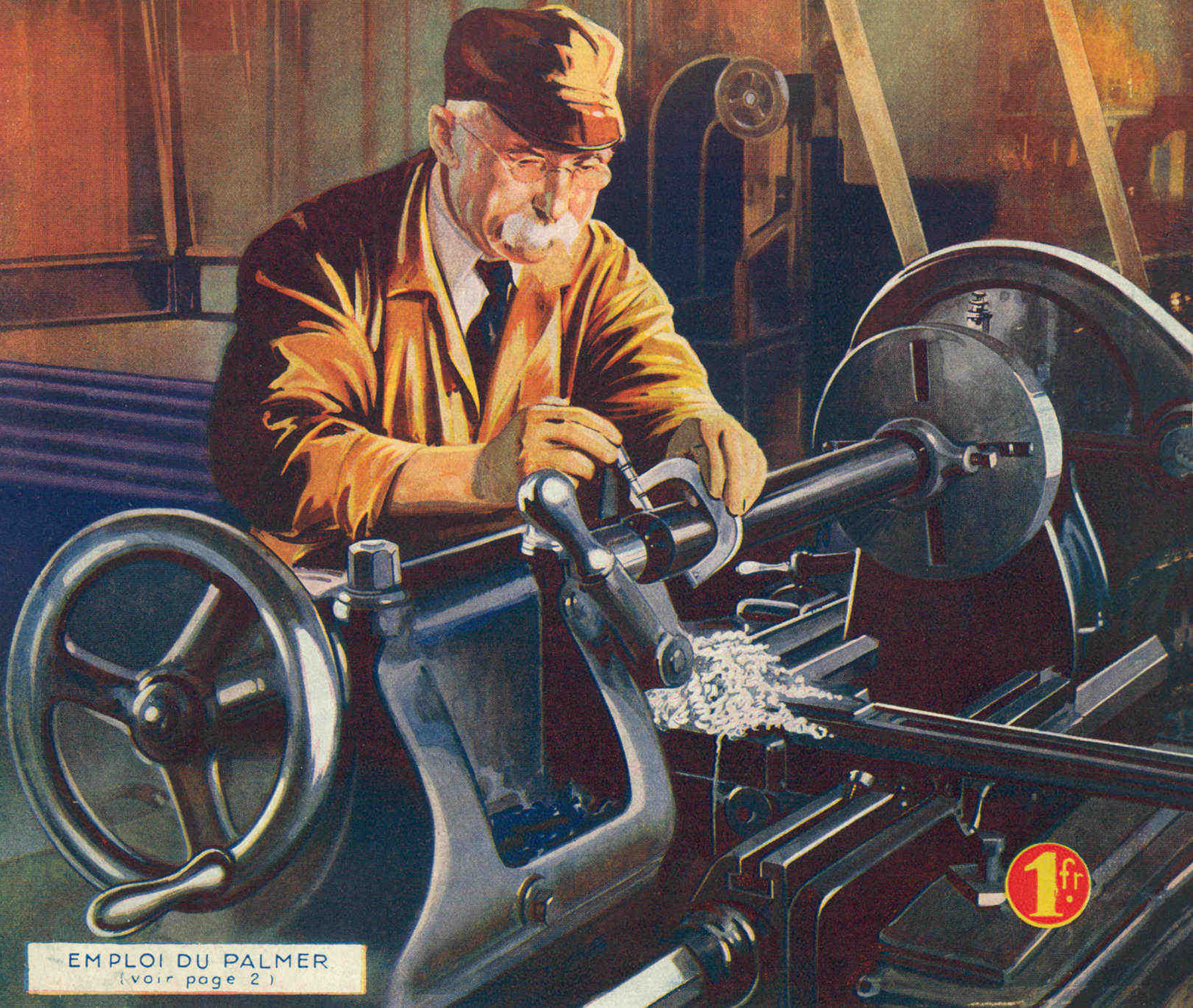


VOL. X. No. 1

JANVIER 1933

MECCANO

MAGAZINE



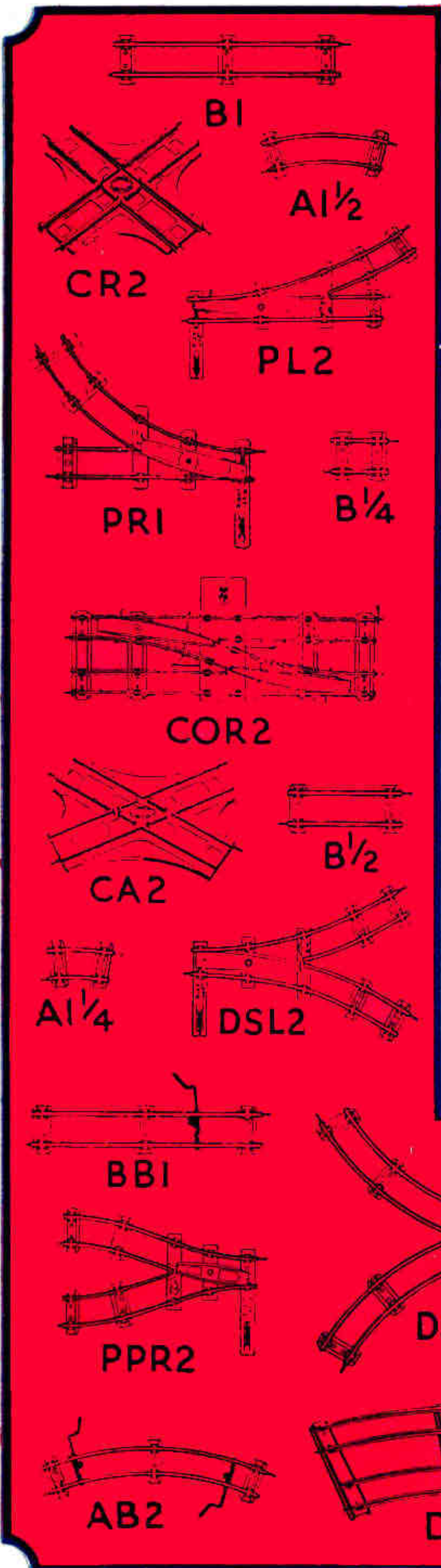
EMPLOI DU PALMER
(voir page 2)

1fr

RAILS, AIGUILLES & CROISEMENTS

**EN VENTE
PARTOUT**

Les Rails, Aiguilles et Croisements du système Hornby sont fabriqués en vue d'un service de longue durée et d'un fonctionnement régulier. Ils sont d'une fabrication de tout premier ordre et d'une solidité remarquable. Les Rails Hornby possèdent réellement une grande supériorité, aussi bien au point de vue qualité qu'au point de vue aspect. Ils sont munis de traverses supplémentaires qui donnent à la voie une plus grande rigidité. Chaque traverse des Rails, Aiguilles et Croisements porte le nom „ Hornby ". Exigez-le si vous voulez obtenir un article sur lequel vous pouvez compter.



Rails pour Trains à Ressort

Pour cercles de 0 m. 61 de diamètre (Rayon de 30 cm.)			
A1	Rails courbes	la douz.	27. »
A1 1/2	Demi-rails courbes	—	21. »
A1 1/4	Quart de rails courbes	—	18. »
AB1	Rail courbe avec frein	la pièce	3. »
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon 61 cm.)			
A2	Rails courbes	la douz.	27. »
A2 1/2	Demi-rails courbes	—	21. »
A2 1/4	Quart de rails courbes	—	18. »
DC2	Rails courbes, voie double	1 2 douz.	30. »
AB2	Rail courbe avec frein	la pièce	3. »
Rails droits			
B1	Rails droits	la douz.	24. »
B1 1/2	Demi-rails droits	—	18. »
B1 1/4	Quart de rails droits	—	13.50
DS1	Rails droits, voie double	1 2 douz.	25.50
BB1	Rail droit avec frein	la pièce	2.50
BBR1	Rail droit avec frein et renversement de marche	—	9. »
RCP	Broches d'assemblage pour rails	la douz.	3. »

Croisements et diagonales

Pour cercles de 0 m. 61 de diamètre (Rayon de 30 cm.)			
CA1	Croisement oblique	la pièce	9. »
CR1	Croisement à angle droit	—	9. »
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon de 61 cm.)			
CA2	Croisement oblique	la pièce	9. »
CR2	Croisement à angle droit	—	9. »
COR2	Diagonale de droite	—	35. »
COL2	Diagonale de gauche	—	35. »

Aiguilles

Pour cercles de 0 m. 61 de diamètre (Rayon 30 cm.)			
PR1	Aiguille de droite	la pièce	11. »
PL1	Aiguille de gauche	—	11. »
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon 61 cm.)			
PR2	Aiguille de droite	la pièce	11. »
PL2	Aiguille de gauche	—	11. »

Aiguilles Parallèles

PPR2	Aiguillages parallèles de droite	la pièce	15. »
PPL2	Aiguillages parallèles de gauche	—	15. »

Aiguilles à Doubles Embranchements Symétriques

Pour cercles de 61 cm. de diamètre			
DSR1	Aiguilles à doubles embranchements symétriques droits	la pièce	15. »
DSL1	Aiguilles à doubles embranchements symétriques gauches	—	15. »
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre			
DSR2	Aiguilles à doubles embranchements symétriques droits	la pièce	15. »
DSL2	Aiguilles à doubles embranchements symétriques gauches	—	15. »

Rails pour Trains Electriques

Pour cercles de 0 m. 61 de diamètre (Rayon 30 cm.)			
EA1	Rail courbe	la douz.	36. »
EA1 1/2	Demi-rail courbe	—	28. »
EA1 1/4	Quart de rail courbe	—	24. »
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon 61 cm.)			
EA2	Rails courbes	la douz.	36. »
EA2 1/2	Demi-rails courbes	—	28. »
EA2 1/4	Quart de rails courbes	—	24. »
EB1	Rails droits	—	33. »
EB1 1/2	Demi-rails droits	—	24. »
EB1 1/4	Quart de rails droits	—	21.50
EDS1	Rail droit, double voie	—	96. »
EDC2	Rail courbe, double voie	—	108. »

Croisements et Diagonales

ECA2	Croisement oblique	la pièce	21. »
ECR2	Croisement à angle droit	—	21. »
ECOL2	Diagonale de gauche	la paire	200. »
ECOR2	Diagonale de droite	—	—

Aiguilles

Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon 61 cm.)			
EPR2	Aiguille de droite	la pièce	27. »
EPL2	Aiguille de gauche	—	27. »

Aiguilles Parallèles

EPPR2	Aiguilles parallèles de droite	la pièce	30. »
EPPL2	Aiguilles parallèles de gauche	—	30. »

Aiguilles à Doubles Embranchements Symétriques

Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon 61 cm.)			
EDSR2	Aiguilles à doubles embranchements symétriques de droite	la pièce	30. »
EDSL2	Aiguilles à doubles embranchements symétriques de gauche	—	30. »
TCPL	Plaques de connexion (20 volts)	—	9. »
TCPH	Plaques de connexion (60 volts)	—	9. »

Rails centraux pour transformer les Rails Mécaniques en Rails Electriques

Pour cercles de 0 m. 61 de diamètre (Rayon de 30 cm.)			
AC1	Rail central courbe	la douz.	4.20
AC1 1/2	Demi-rail central courbe	—	3. »
AC1 1/4	Quart rail central courbe	—	2.40
Pour cercles de 1 m. 22 de diamètre (Rayon de 61 cm.)			
AC2	Rail central courbe	la douz.	4.20
AC2 1/2	Demi-rail central courbe	—	3. »
AC2 1/4	Quart rail central courbe	—	2.40
BC1	Rail central droit	—	4.20
BC1 1/2	Demi-rail central droit	—	3. »
BC1 1/4	Quart rail central droit	—	2.40
ICR	Isolateur pour isoler le rail central	—	0.80
CCR	Pince pour fixer le rail central	—	2.40

MECCANO LTD.

(France)

78-80, Rue Rébeval

PARIS-19^e

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 1

Janvier 1933

NOTES ÉDITORIALES

Tous les ans, au cours des derniers jours de décembre, je reçois de tous les points du globe des lettres et des cartes dans lesquelles mes lecteurs m'envoient les meilleurs souhaits pour l'année qui approche. Cette année, à en juger d'après les centaines de lettres dont le facteur garnit mon bureau depuis quelques jours, ces envois atteindront un nombre record. En effet, le nombre des jeunes gens lisant régulièrement le Meccano Magazine et entretenant avec moi une correspondance amicale, ne s'accroît-il pas d'année en année ? Qu'il me soit donc permis de répondre à tous les fervents de Meccano par la voie du Magazine et de leur souhaiter, à mon tour, beaucoup de bonheur et de succès pour tous les 365 jours de l'année 1933!

Le Salon de l'Aviation

De tous les domaines de la technique moderne, l'aviation est sans contredit celui dans lequel les progrès sont les plus rapides et les plus « sensationnels ».

Le treizième Salon de l'Aviation, qui, après avoir retenu pendant plus de deux semaines l'attention des Parisiens, a fermé ses portes le 4 décembre, a permis aux visiteurs d'apprécier l'effort fourni par les constructeurs d'avions au cours de l'année qui vient de s'écouler et de faire des comparaisons instructives avec les réalisations des années précédentes. Ce salon a donné au grand public l'occasion de voir de près des avions, des moteurs et des accessoires dont les détails lui étaient pour la plupart restés inconnus jusqu'alors. En résumant les tendances actuelles de l'aviation qu'a révélées le dernier Salon, on a pu en dégager quelques-unes qui doivent être considérées comme essentielles pour l'année 1932. Premièrement, c'est le retour à la mode des ailes surbaissées qui avaient été momentanément délaissées depuis un certain temps par de nombreux constructeurs. Ensuite, on remarque une tendance à adopter de nouveau le système de haubans et de cordes qui permet une construction plus légère que celle de l'aile épaisse en porte-à-faux. D'une façon générale, la puissance des moteurs a été sensiblement accrue et la vitesse des appareils passée du 180 au 250-270 kilomètres à l'heure. On a constaté, en outre, la place importante occupée par les avions métalliques. La construction métal semble l'emporter de plus en plus sur celle en bois.

Le Maréchal Joffre

Il va y avoir deux ans, le 3 janvier, que la France a perdu un de ses plus vaillants soldats, le maréchal Joffre.

Général en chef des armées françaises depuis le début de la grande guerre jusqu'en décembre 1916, il fit preuve de talents admirables d'organisateur et de chef, ainsi que d'un calme remarquable aux moments les plus graves.

N'est-ce pas ce sang-froid, qui inspirait une confiance sans borne à tous ses subordonnés, qui lui permit de faire face aux revers des premiers jours de la guerre et de résister à l'envahisseur en préparant la célèbre victoire de la Marne qui a immortalisé son nom.

Un autre grand héros national, le Maréchal Foch qui devait plus tard couronner d'un succès définitif la campagne commencée par Joffre, raconte que les généraux le comparaient souvent à une bouée qui ne craint ni les vagues, ni le vent de la mer déchainée.

La bataille de la Marne fut livrée du 6 au 13 septembre 1914 par les troupes françaises que dirigeait le général Joffre aux armées allemandes d'invasion. Elle s'étendit à l'est de Paris, de Meaux à Bar-le-Duc et se termina par la défaite et le recul de l'ennemi. Les Allemands furent tenus à l'écart des rives de la Marne pendant toute la durée de la guerre des tranchées et n'y revinrent qu'au printemps de 1918. Ils en furent repoussés pour la deuxième fois par le général Foch à la suite de la seconde grande bataille de la Marne (été 1918).

Si la deuxième bataille de la Marne a rendu aux alliés l'initiative des opérations et inauguré la série de succès qui devaient amener à la victoire définitive, la première avait au début de la guerre sauvé la France de l'invasion et avait préparé le redressement de l'armée nécessaire pour poursuivre la guerre jusqu'à la victoire.

Aux nouveaux lecteurs du M. M.

Le début de chaque année est marqué par un accroissement considérable du nombre des lecteurs du Meccano-Magazine, et c'est à vous, jeunes gens qui tenez en mains pour la première fois le Magazine, que je m'adresse aujourd'hui. Je voudrais que, comme mes anciens lecteurs,

vous me considériez comme un ami qui est toujours prêt à vous venir en aide par ses conseils. N'hésitez pas à m'écrire pour me demander tous les renseignements qui peuvent vous intéresser, quelle qu'en soit la nature. Mais, en échange, je vous demande de me venir en aide, à votre tour, par vos conseils et suggestions en vue d'augmenter l'intérêt de notre revue. Toutes vos suggestions seront prises en considération, ce qui permettra à tous les lecteurs du M. M. de profiter de votre initiative.

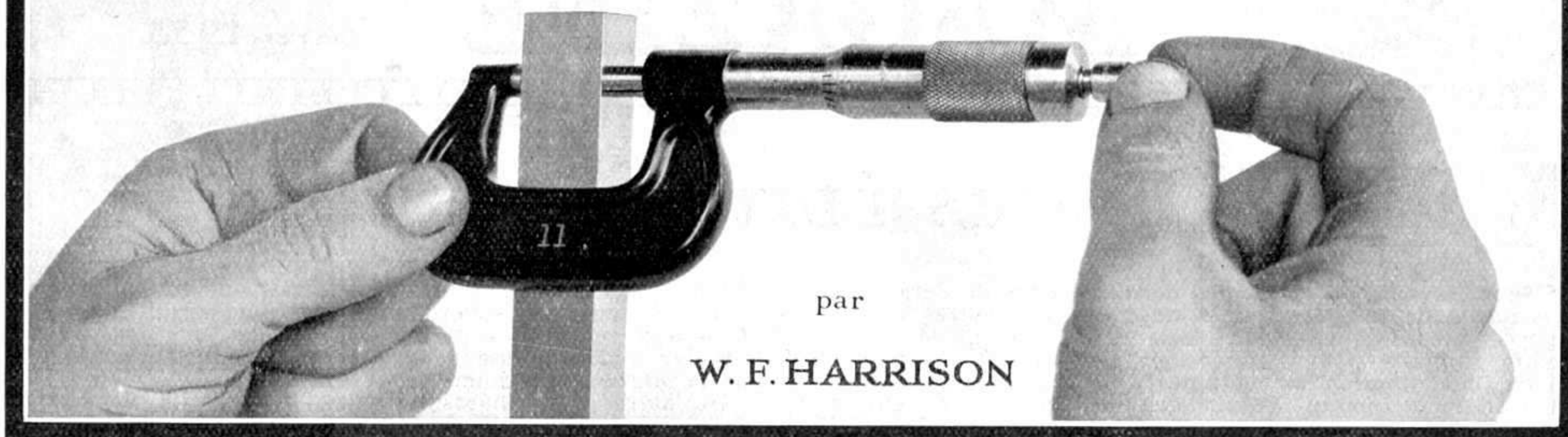
Notre programme d'articles pour l'année est déjà à peu près établi et je puis nommer certains sujets qui seront traités dans le Meccano-Magazine, cette année, et qui ont été choisis de façon à contenter la majorité des lecteurs. Vous trouverez dans notre revue des articles sur les chemins de fer, les grandes grues de dépannage employées sur les voies ferrées, le nouveau pont géant sur l'Hudson, les transports téléphériques, les nouveautés de l'aviation et des sciences techniques, les curiosités de la nature, etc. Chaque mois, on trouvera un concours nouveau et original doté de prix de valeur.



Le Maréchal Joffre

Appareil de Précision Merveilleux

Le Palmer et son Histoire



Le travail de précision qu'est toute fabrication de pièces standardisées d'appareils, de moteurs et en général de toutes machines modernes, motiva l'invention de l'appareil de précision merveilleux connu sous le nom de « palmer ». Le palmer est un instrument de tourneur en fer ou de planeur, destiné à mesurer l'épaisseur des métaux. La lecture des données figurant sur un palmer est aussi simple que celle de l'heure sur le cadran d'une montre, et il existe même une certaine analogie entre ces deux instruments de précision : les chiffres gravés sur le corps gradué du palmer correspondent, pour ainsi dire, aux heures d'une montre, tandis que les divisions entre ces chiffres peuvent être comparées aux minutes. Le tambour gradué du palmer peut être à son tour comparé au remontoir de la montre. Un

dispositif à échelle vernier figurant sur la plupart des instruments de précision modernes et représenté par le petit tambour inférieur des palmers, enregistre le dix-millième d'un pouce tout aussi fidèlement qu'un chronomètre de précision indique la fraction d'une seconde. La Fig. 3 montrera clairement à nos lecteurs la façon dont on se sert d'un palmer. Comme on le voit sur la gravure, le dernier chiffre visible sur le corps du palmer est 2, ce qui signifie $2/10$ ou 0.200 pouce. Au-delà de ce chiffre on remarque une graduation dont chaque division représente 0.025 pouce. Sur le rebord en biseau du tambour nous voyons deux divisions entre 0 et le trait coïncidant avec la ligne horizontale sur le corps du palmer. Le palmer nous donne, par conséquent, les résultats suivants : $0.200 + 0.025 + 0.002 = 0.227$ pouce.

Comme la montre notre illustration, la monture du palmer est munie d'un barème pour la conversion de fractions décimales en fractions ordinaires.

Le petit tambour gradué inférieur permet de lire directement les dix-millièmes d'un pouce. C'est ainsi que pour avoir le résultat total il suffit d'ajouter les données du petit tambour auxiliaire, exprimées en dix-millièmes, aux indications du tambour et du corps gradué du palmer, exprimées en millièmes. Sur la plupart des palmers modernes, la lecture des dix-millièmes d'un pouce se fait au moyen d'une échelle vernier. Inventé par le célèbre géomètre français Pierre Vernier au dix-septième siècle, le dispositif vernier

permet d'apprécier une dimension inférieure aux plus petites divisions d'une règle divisée. Le vernier comprend une réglette, qui glisse le long de la règle principale. La réglette a une longueur de neuf divisions de la grande règle et elle est divisée en dix parties égales. Les graduations sur les deux règles sont en regard l'une de l'autre : en étudiant leur concordance, on peut évaluer la longueur à mesurer, au dixième de division de la grande règle près. Le vernier peut être également adapté au cercle divisé. Sur le palmer, l'échelle consiste en une série de dix divisions équidistantes,

tracées sur le corps du palmer. La longueur totale de cette échelle de dix divisions correspond exactement aux neuf graduations du tambour. Etant donné que chacune des divisions figurant sur le tambour représente un millième, ou dix dix-millièmes d'un pouce, la distance entre une division du tambour et une graduation de l'échelle vernier sera égale à un dix-millième d'un pouce. Les graduations constituant l'échelle vernier sont numérotées comme suit : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, la première division avec 0 étant tracée au-dessus des chiffres du corps du palmer. Quand le palmer est fermé, les deux graduations « 0 » de l'échelle vernier coïncident exactement avec les divisions figurant sur le tambour. Supposons maintenant qu'on ouvre le palmer et qu'on le

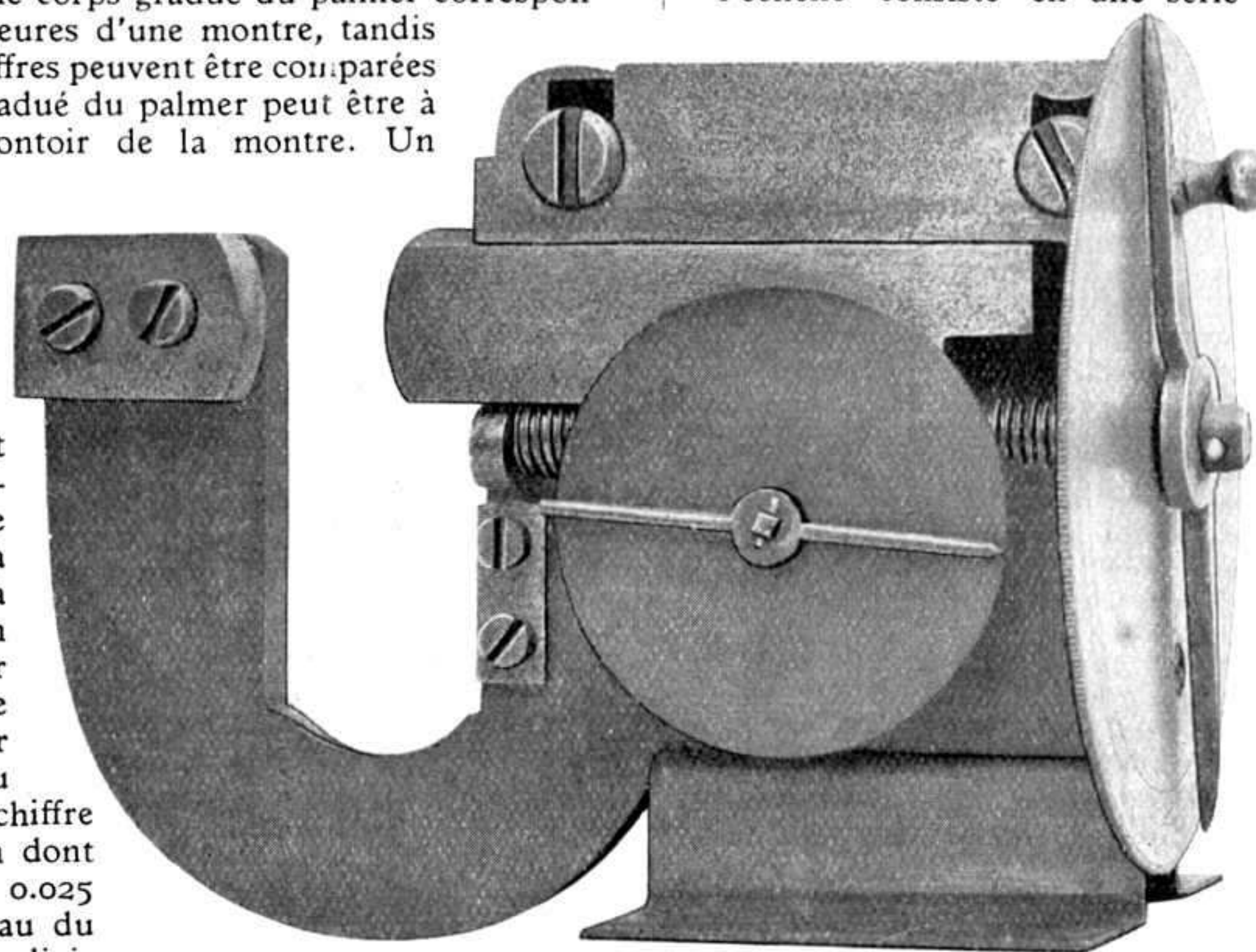


Fig. 1. — Appareil de mesure de haute précision, inventé en 1772 par James Watt.

referme après y avoir fixé une feuille de métal mesurant $1/10.000$ de pouce en épaisseur ($1/400$ de millimètre). La graduation I du vernier coïncidera alors avec une des divisions du tambour. Si l'instrument est ouvert à nouveau et refermé ensuite sur 7 pièces de matériel quelconque, égales en épaisseur à la première, la septième graduation du vernier coïncidera avec une des divisions figurant sur le tambour. Néanmoins, vu que le rôle du palmer et de son échelle vernier est d'indiquer des dimensions non connues d'avance, il sera nécessaire, avant de continuer notre description, d'indiquer à nos lecteurs la méthode à suivre pour la lecture des données de l'appareil. Il faudra commencer par prendre les données en millièmes et ceci de la façon déjà indiquée ci-dessus. On prendra soin ensuite de remarquer quelle est la graduation numérotée sur le vernier qui coïncide avec une division sur le tambour. Si les graduations « 0 »

du vernier coïncident avec quelque division du tambour, il ne sera plus nécessaire d'ajouter aucun chiffre en lisant les dix-millièmes et les données précitées seraient 0.2270 pouce. Cependant, si toute autre graduation entre 1 et 9 de l'échelle vernier, par exemple, 7, venait à coïncider avec une division sur le tambour, les résultats corrects du palmer seraient 0.2277 pouce. Bien que le tout dernier type de palmer (Fig. 3), soit muni d'un petit tambour gradué auxiliaire permettant la lecture des dix-millièmes, et bien qu'il existe plusieurs autres types perfectionnés de cet instrument de précision, éliminant toute nécessité de calculs, il sera beaucoup plus intéressant à nos lecteurs de se servir d'un palmer en connaissant en détails les principes sur lesquels ce dernier est construit. L'invention du palmer remonte à l'année 1639, tandis que le vernier fut inventé par le Français Pierre Vernier en 1631. Le premier vernier avait la forme d'un quart de cercle et reposait sur un secteur mobile. Il était connu au début sous le nom de « nonius » et ceci, dit-on, en raison des 90 graduations tracées sur sa partie en forme de quart de cercle. D'après certains historiens, cependant, le mot « nonius » proviendrait du nom du célèbre mathématicien portugais Pedro Nunez, dit Nonius, qui, au milieu du seizième siècle, inventa un instrument de graduation, similaire à celui de Pierre Vernier. Bref, quelle que soit l'origine de ce mot, le vernier était connu sous le nom de « nonius » pendant de nombreuses années et ne fut appelé « vernier » que beaucoup plus tard à l'instigation du savant français Lalande.

Le célèbre inventeur de la machine à vapeur, l'Anglais James Watt, eut d'insurmontables difficultés lors de la construction des cylindres pour sa machine, jusqu'au jour où, en 1772, il eut la bonne idée d'inventer un appareil de mesure de haute précision. Ce n'est qu'alors qu'il parvint à obtenir des cylindres avec extrémités à diamètres égaux, chose qu'il ne réussissait pas à réaliser avant. L'appareil de Watt (voir Fig. 1) est construit exactement sur le même principe que tous les autres instruments de précision décrits ci-dessus. La mâchoire immobile située sur le côté gauche de l'appareil, correspond à l'extrémité de la monture d'un palmer moderne, tandis que la mâchoire mobile, actionnée à l'aide d'une vis de précision, n'est que le précurseur de la tige mobile des palmers de nos jours. La vis a 18 filets au pouce (1 pouce = 25 mm.), tandis que le cadran qu'on voit sur le côté droit de notre illustration est muni de 50 graduations, dont chacune, à son tour, est subdivisée en deux. C'est ainsi que l'indicateur enregistre un mouvement de la surface de mesure de $1/1800$ de pouce. La vis s'engrène avec une petite roue à vis sans fin, de même qu'avec un indicateur enregistrant sur le petit cadran les $1/256$ d'un pouce, c'est-à-dire $1/8$ de $1/32$. Au début du dix-neuvième siècle, le savant anglais Maudslay utilisait à Londres un instrument de précision construit sur le principe du tour et parvenait à mesurer avec lui les dix-millièmes d'un pouce,

tandis que son disciple Whitworth construisit un appareil à l'aide duquel pouvait être relevé le millionième d'un pouce !...

Dans ses propres usines de Manchester, Whitworth installa des appareils de mesure construits sur les mêmes principes que ceux de Maudslay. Dans un discours prononcé en 1856, il constatait que ses ouvriers trouvaient bien plus facile de mesurer des dix-millièmes de pouce à l'aide d'appareils de précision, que des centièmes de pouce au moyen d'une règle ordinaire. Tous ces appareils de mesure étaient incontestablement fort précis, mais tous, sans exception, ils souffraient d'un défaut commun : ils n'étaient pas portatifs. Tous, ils étaient construits sur le principe du tour et il était nécessaire de transporter tout le matériel devant être mesuré à l'endroit où ils étaient installés, ce qui présentait souvent un obstacle insurmontable. Déjà, en 1639, Gascoigne avait inventé un palmer qui fut le premier appareil de mesure à précision réellement portatif. Il n'était pas grand et ni son poids, ni ses dimensions ne dépassaient ceux d'une simple montre. Mais ce genre d'appareil portatif et léger ne commença à être utilisé en pratique qu'après maints perfectionnements qui y furent apportés et ce fut l'instrument de mesure inventé par James Watt qui fut le premier à être employé dans les usines. De nombreuses années s'écoulèrent ensuite avant que deux nouvelles inventions soient venues enrichir la science de la précision. Un appareil de mesure connu sous le nom de « Système Palmer » fut breveté en France en 1848, tandis qu'un ingénieur américain, J. R. Brown, construisait en 1850 un

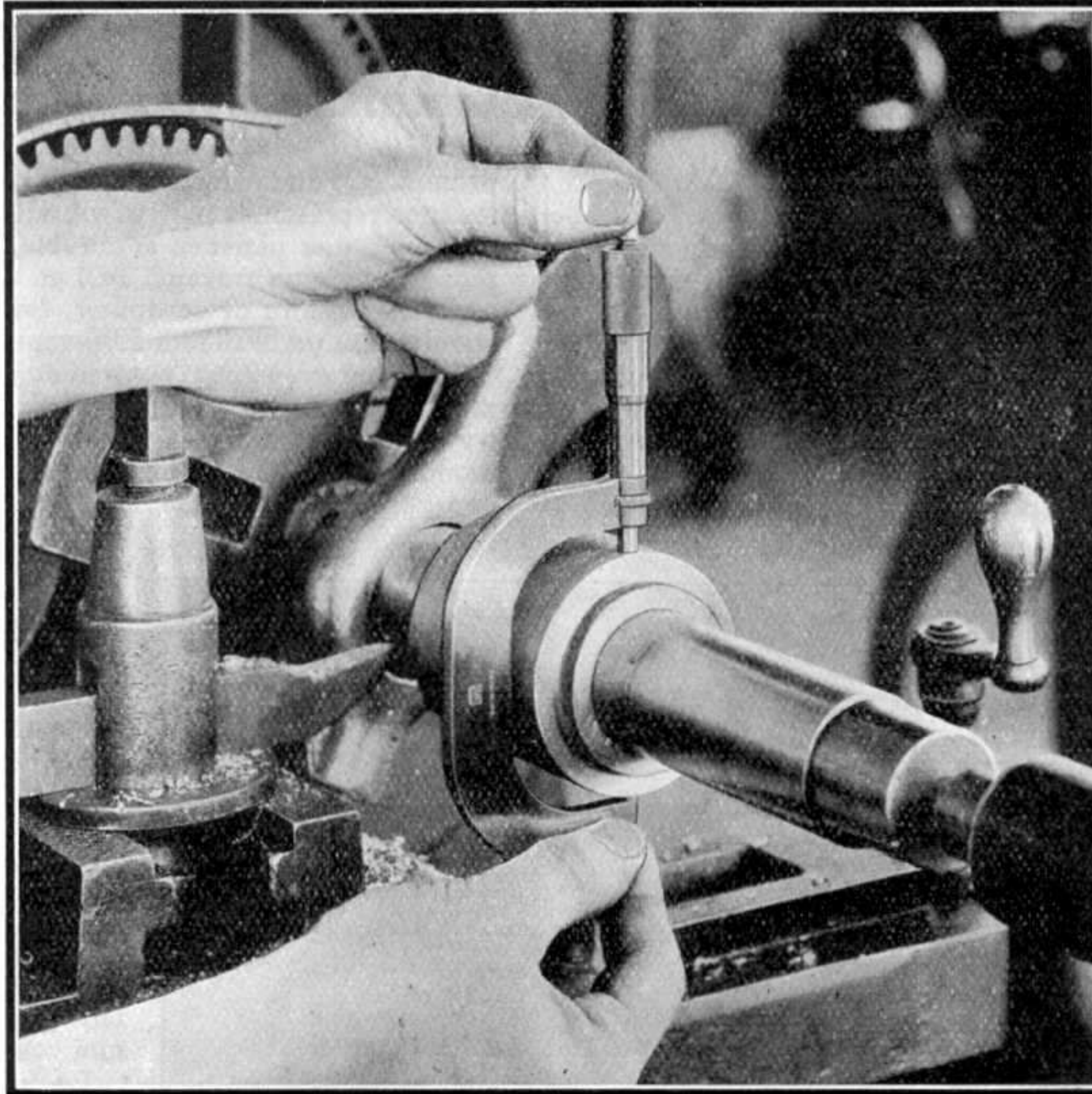


Fig. 2. — Détermination du diamètre exact d'une pièce mécanique à l'aide d'un palmer.

palmer muni d'un dispositif vernier. Venu à Paris en 1855, Brown visita l'Exposition et fut émerveillé par les qualités techniques du « Système Palmer » qui y était exposé. Rentré en Amérique, Brown s'empressa d'apporter quelques changements à son invention, la rendant fort semblable à l'invention française.

Les calculs de haute précision que permet de réaliser le palmer

peuvent être également appliqués en astronomie et en microscopie au moyen d'un appareil analogue appelé « micromètre ». Le mot « micromètre » provient des mots grecs « mikros » — « petit » et « metron » — « mesure » et est un instrument destiné à mesurer de petits

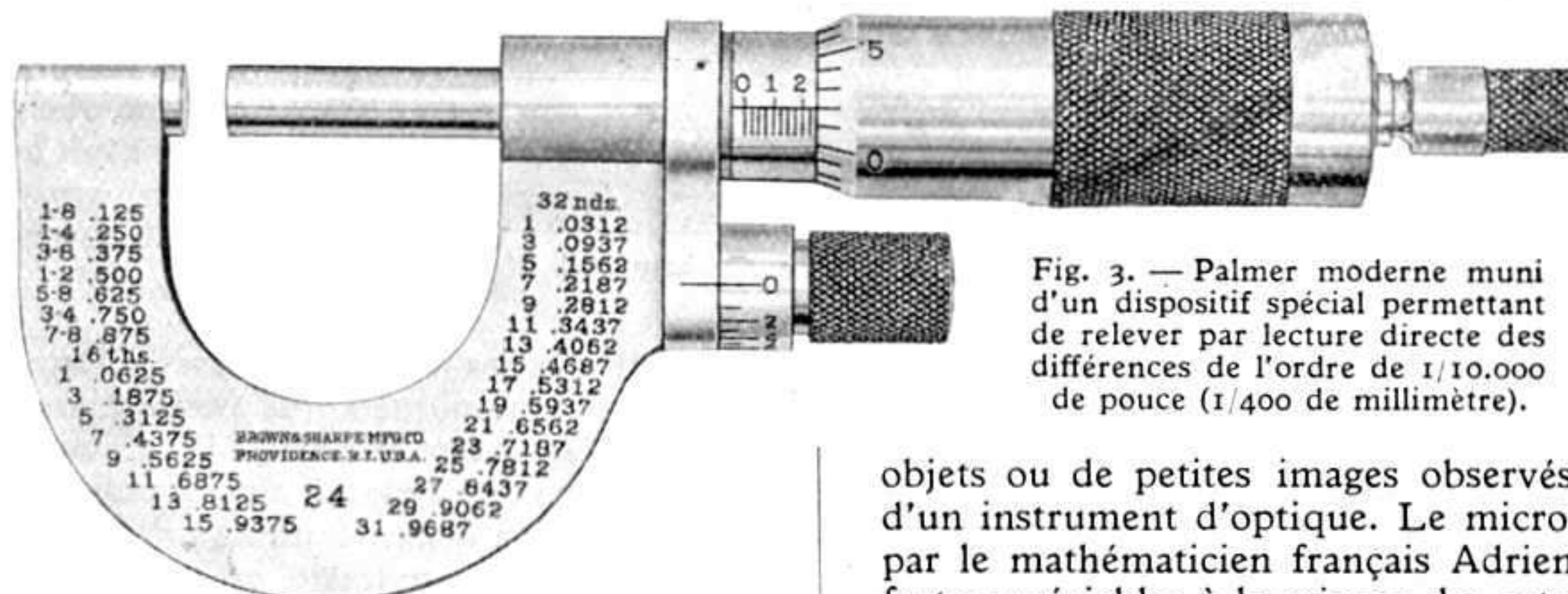


Fig. 3. — Palmer moderne muni d'un dispositif spécial permettant de relever par lecture directe des différences de l'ordre de $1/10,000$ de pouce ($1/400$ de millimètre).

objets ou de petites images observés au microscope ou à l'aide d'un instrument d'optique. Le micromètre à fils mobiles, inventé par le mathématicien français Adrien Auzout, rendit des services fort appréciables à la science des astres, permettant, à l'aide d'un système ingénieux de fils mobiles en soie, d'effectuer des calculs extrêmement minutieux et compliqués.

On peut être parfaitement sûr, cependant, que la science de la précision ne s'arrêtera pas là, et que l'avenir nous réserve des surprises aussi merveilleuses que sensationnelles. Le jour viendra, sans nul doute, où il sera aussi aisé et facile de mesurer les infiniment petits qu'il est simple et rapide de prendre aujourd'hui les mesures d'un morceau d'étoffe ou les dimensions d'une poutre. Tout est relatif dans le domaine de la technique et ce qui semble irréalisable aujourd'hui, — est souvent un fait accompli demain...



Le Téléphone et son histoire.

De toutes les nombreuses inventions qui firent la gloire du siècle dernier, le téléphone est sûrement une des plus utiles et des plus intéressantes. De nos jours, le téléphone est devenu à tel point indispensable et est si souvent utilisé dans notre vie quotidienne, qu'on a peine à se représenter comment nos grands-pères et nos grand-mères pouvaient se passer de lui. Le premier téléphone employé est le téléphone acoustique, inventé en 1782 par un jeune moine, dom Gauthey. Celui-ci proposait de correspondre au loin, de station en station, au moyen de longs tubes métalliques, à l'intérieur desquels la voix se propageait sans perdre trop de son intensité. Ce téléphone est encore employé aujourd'hui pour réunir les différentes parties d'un appartement. Le téléphone électrique, dont le principe fut donné en 1854 par le Français Froment, ne fut véritablement réalisé qu'en 1876 par l'Américain Graham Bell.

Alexandre Graham Bell naquit à Edimbourg, en Ecosse, le 3 mars 1847. Après avoir terminé brillamment ses études aux universités d'Edimbourg et de Londres, Bell, fidèle à la tradition de sa famille, embrassa la carrière de professeur de rhétorique. En 1870, la famille Bell alla s'établir au Canada, et deux ans plus tard, le jeune Bell fut nommé professeur de physiologie vocale à l'université de Boston. Lors de son séjour à Londres, Bell eut l'occasion d'apprendre que le célèbre physicien allemand, Hermann de Helmholtz, avait réussi à reproduire distinctement toutes les voyelles en faisant vibrer des diapasons au moyen d'électro-aimants. En réfléchissant à toute l'importance de cette expérience, Bell conçut l'idée d'un télégraphe musical et, arrivé au Canada, il se mit vaillamment à la réalisation de ce projet. Malheureusement, cependant, ses nombreuses occupations à l'université ne lui laissaient que fort peu de loisirs pour ses expériences, et il abandonna sa chaire pour donner des leçons particulières. Parmi ses élèves se trouvait une charmante jeune fille du nom de Mabel Hubbard qui devint plus tard sa femme et dont le père finança largement tous les travaux du jeune savant. Au cours d'une visite qu'il fit à Washington, Bell fit la connaissance d'un certain Thomas Watson qui devint son collaborateur et dont le nom fut rendu à jamais célèbre comme étant celui de l'homme ayant reçu le premier message téléphonique. En 1874, les deux associés réussirent à mettre au point un appareil à l'aide duquel 10 ou 12 signaux Morse purent être transmis en même temps par un seul fil. Ce « télégraphe harmonique », ainsi que Bell le baptisa, put être réalisé avec succès grâce au phénomène connu sous le nom de « vibration sympathique », mais notre jeune savant ne s'arrêta pas là et conçut l'idée hardie de transformer son invention en « télégraphe parlant ». Ce dernier devait rendre la parole « visible » et devenir ainsi le bienfaiteur de milliers de sourds. La théorie de Bell était qu'en étudiant les vibrations d'une aiguille aimantée, provoquées par des paroles

prononcées, une personne sourde devrait être à même d'interpréter les sons représentés par ces vibrations et « voir » ainsi ce qui serait dit. Avec une patience admirable, et pleins de confiance dans la réussite de leurs travaux, Bell et Watson persévéraient dans leurs expériences, loin de se douter, évidemment, que leurs recherches aboutiraient un beau jour à l'invention du premier téléphone...

Le grand événement eut lieu en juin 1875. Bell et Watson étaient plongés comme d'habitude dans leurs expériences. Watson qui travaillait tout seul dans son laboratoire avait toutes les peines du monde à fixer à sa place le ressort d'un de ses appareils, qui était constamment attiré par le pôle d'un aimant, au lieu de vibrer librement. Ne réussissant pas à monter son ressort comme il l'entendait et à bout de patience, Watson poussa plusieurs fois violemment de la main le ressort rebelle, afin de le dégager de l'aimant. Bell qui était en train de travailler de son côté dans la pièce voisine, entendit soudainement un son étrange venant du laboratoire de son ami et qui n'était rien d'autre que la reproduction du tintement du ressort de Watson. En proie à une agitation sans pareille, Bell s'élança en coup de vent dans la pièce de son collaborateur en s'écriant d'une voix pleine de joie et d'émotion : « Que venez-vous de faire là ?... Ne touchez à rien et laissez-moi voir !!... »

Le principe du téléphone électrique était découvert ! La vibration du ressort attiré par l'aimant avait produit un courant électrique et transmis de cette façon le son. Ce fut un grand bonheur pour la science et l'humanité que l'homme qui entendit par pur hasard la reproduction du tintement du ressort eut suffisamment d'imagination pour comprendre toute la portée de cet événement historique. Bell comprit immédiatement que si ce son put être transmis, il n'y avait aucune raison apparente pour qu'un appareil plus perfectionné ne puisse transmettre également d'autres sons, une mélodie, voire même des paroles...

Bell chargea Watson de fixer à l'un des récepteurs de son « télégraphe harmonique » une petite membrane de baudruche, dont le centre devait être rattaché à l'extrémité libre du ressort. Quand Bell s'approcha de l'appareil ainsi transformé et parla dans la membrane, le ressort en acier se mit à vibrer exactement comme la voix de l'inventeur et produisit un courant électrique, dont l'intensité variait suivant le degré de densité de l'air devant la membrane. A leur indescriptible joie, les deux amis purent constater que ce petit dispositif, pourtant si peu compliqué, transmettait maintenant beaucoup plus que le simple tintement d'un ressort en mouvement : il reproduisait les sons de la voix humaine !... L'idée du « télégraphe parlant » fut bien vite oubliée, et les deux inventeurs s'attachèrent dès lors exclusivement à la réalisation d'un téléphone pouvant transmettre de la musique et reproduire distinctement des paroles. Après neuf mois de travail acharné, à la date mémorable du 10 mars 1876, les deux collaborateurs eurent enfin l'énorme bonheur de voir leurs efforts couronnés de succès, et la première

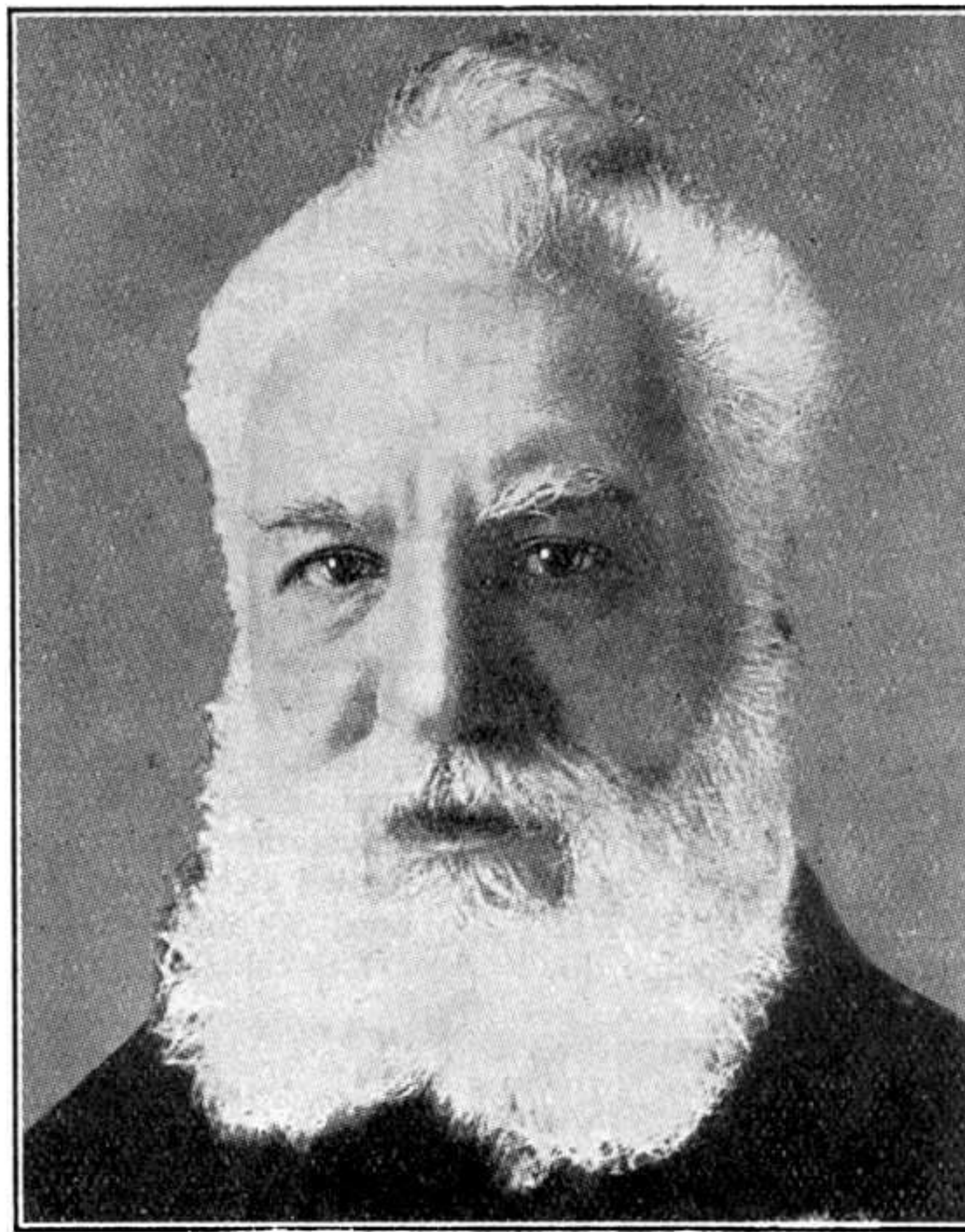


Fig. 1. Alexandre Graham Bell

Bell chargea Watson de fixer à l'un des récepteurs de son « télégraphe harmonique » une petite membrane de baudruche, dont le centre devait être rattaché à l'extrémité libre du ressort. Quand Bell s'approcha de l'appareil ainsi transformé et parla dans la membrane, le ressort en acier se mit à vibrer exactement comme la voix de l'inventeur et produisit un courant électrique, dont l'intensité variait suivant le degré de densité de l'air devant la membrane. A leur indescriptible joie, les deux amis purent constater que ce petit dispositif, pourtant si peu compliqué, transmettait maintenant beaucoup plus que le simple tintement d'un ressort en mouvement : il reproduisait les sons de la voix humaine !... L'idée du « télégraphe parlant » fut bien vite oubliée, et les deux inventeurs s'attachèrent dès lors exclusivement à la réalisation d'un téléphone pouvant transmettre de la musique et reproduire distinctement des paroles. Après neuf mois de travail acharné, à la date mémorable du 10 mars 1876, les deux collaborateurs eurent enfin l'énorme bonheur de voir leurs efforts couronnés de succès, et la première

phrase jamais transmise par téléphone, fut distinctement entendue par Watson. « Monsieur Watson, veuillez passer chez moi, j'ai besoin de vous ! », prononça Bell d'une voix entrecoupée par l'émotion et Watson l'entendit aussi clairement que si Bell lui parlait à l'oreille. L'appareil de Graham était extrêmement simple : en arrière d'une membrane de fer doux, très mince, encastrée dans l'extrémité évasée d'un étui de bois, était un barreau aimanté, enveloppé d'un fil en hélice ; ce fil, recouvert de soie, aboutissait à deux bornes

métalliques fixées à l'autre bout de l'étui. De ces bornes partaient deux fils constituant la « ligne », et aboutissant aux deux bornes d'un deuxième appareil identique. Si l'on produit un son quelconque devant la mem-

brane, celle-ci vibre et fait varier, par ses oscillations, le champ magnétique de l'aimant ; il en résulte, dans le fil conducteur, des courants induits, qui sont transmis par la ligne à l'autre appareil (appareil récepteur), où les phénomènes inverses se produisent. Dans ces conditions, la plaque du récepteur reproduit exactement les vibrations de la plaque du transmetteur.

Après quelques semaines laborieuses consacrées au perfectionnement de certaines pièces de l'appareil, Bell décida que le moment était enfin venu de présenter son invention au public. L'exposition Centennale de Philadelphie était justement à la veille de son inauguration, et Bell installa son téléphone dans un modeste et obscur recoin du Palais de l'Education. Personne, toutefois, ne fit grande attention à son appareil et quand les juges, terminant la visite des stands, arrivèrent au téléphone de Bell, ils étaient déjà si fatigués et si pressés de rentrer à leurs foyers, qu'ils ne firent que jeter un coup d'œil distrait sur une invention qui leur paraissait tout à fait insignifiante. Mais tout changea soudainement comme par enchantement... Sa Majesté, Dom Pedro, Empereur du Brésil, accompagné de l'Impératrice Thérèse et de toute sa suite venait de faire son apparition devant le stand de Bell !... L'Empereur avait eu l'occasion d'assister une fois à une conférence de Bell à l'Université de Boston et, l'ayant reconnu immédiatement, Dom Pedro lui serra cordialement la main et le pria de lui faire une démonstration de la nouvelle invention. Après avoir expliqué en quelques mots à son auguste interlocuteur les principes fondamentaux de son téléphone, Bell pria le souverain de se mettre au bout du fil et d'écouter, tandis que lui-même alla se mettre à l'autre extrémité de l'appareil et prononça quelques mots dans le transmetteur. Il est impossible de se représenter la surprise et la joie de Dom Pedro, lorsqu'il entendit la voix de Bell au bout du fil. « Il parle !... Il parle !... », s'écria l'Empereur tout tremblant d'émotion. L'effet de la petite scène qui venait de se dérouler fut immense. Les membres du jury eurent tôt fait d'oublier leur fatigue et chacun d'eux tint à s'initier sur-le-champ aux mystères de l'appareil merveilleux. Un des membres du jury, l'anglais Sir William Thomson, confia à un journaliste que l'invention de Bell était « la chose la plus merveilleuse qu'il avait vue en Amérique ». Dès le lendemain de ce jour mémorable, l'appareil de Bell fut transféré dans une des meilleures salles du Palais de l'Education et il devint le clou sensationnel de toute l'Exposition. Bell, devenu subitement le héros du jour, et répondant à

d'innombrables invitations venues de tous les coins des Etats-Unis, entreprit une vaste tournée de conférences, au cours desquelles, devant un public enthousiaste, il faisait la démonstration de son téléphone. En l'espace de quelques semaines, Bell réalisa de tels bénéfices, qu'il put enfin épouser sa fiancée et partir en Europe pour son voyage de noces. Ce fut le beau-père du jeune savant qui prit entre ses mains l'exploitation commerciale de la nouvelle invention et les affaires marchèrent fort bien dès le début. Le 15 février

1876, Bell fit breveter son invention et la « Bell Telephone Company » fut fondée. Il est curieux de noter à ce sujet que par une étrange coïncidence un autre savant, du nom d'Elisha Gray, faisait breveter juste le même jour un appareil électrique presque identique et

destiné lui aussi à la transmission de la voix humaine. Une enquête prouva, toutefois, que des deux ce fut Graham Bell qui avait sollicité le premier l'obtention d'un brevet d'invention et ce fut, par conséquent, à lui que ce dernier fut délivré. Bell, dans son téléphone, utilisait exactement le même instrument pour servir de récepteur et de transmetteur. Cet instrument était excellent comme récepteur, mais la faiblesse des courants électriques qu'il produisait n'en fai-

sait qu'un fort médiocre transmetteur. Le fonctionnement du premier téléphone est clairement montré sur la Fig. 4 qui est la fidèle reproduction d'un des schémas figurant sur l'original du brevet d'invention de Bell. Tandis que Bell travaillait assidûment au perfectionnement de son téléphone, Thomas Alva Edison se livrait, de son côté, à des expériences identiques. Edison comprit que le grand défaut de l'appareil de Bell résidait dans l'extrême faiblesse des sons reproduits et il s'ingénia à inventer un transmetteur perfectionné pouvant fournir des sons plus puissants. Il était évident qu'un tel résultat ne pouvait être atteint qu'avec un courant à variations bien plus considérables ; or, il était absolument impossible de l'obtenir au moyen d'un aimant fonctionnant devant le pôle d'un autre. Edison se mit donc à la recherche d'autres méthodes et résolut le problème en inventant le microphone en carbone (Voir Fig. 5). Le transmetteur consistait en un porte-voix ordinaire et en un diaphragme en mica derrière lequel se trouvait un bouton appuyé contre le contact avant, auquel était rattaché un des fils de la ligne. Derrière ce contact se trouvait un tout petit morceau de carbone comprimé, derrière lequel, à son tour, était fixé le contact arrière, auquel était rattachée la seconde ligne. Le courant fourni par la pile devait passer d'un contact à l'autre et il fut constaté que, le contact avant fonctionnant en stricte conformité avec le mouvement du diaphragme, la résistance de ce secteur du courant était sujette à des variations. C'est ainsi que fut créé un appareil extrêmement sensible qui pouvait transformer les ondes sonores en fluctuations d'un courant électrique. Le transmetteur inventé par Edison était un énorme pas en avant dans le perfectionnement du téléphone de Bell, mais il fut bientôt suivi par l'invention de microphones-transmetteurs encore plus efficaces. Les éléments principaux d'un microphone-transmetteur moderne sont un diaphragme et un bloc de carbone, l'espace entre eux étant rempli avec des granules de carbone. Le diaphragme, le bloc de carbone et les granules sont contenus dans un petit étui d'ébonite muni d'un

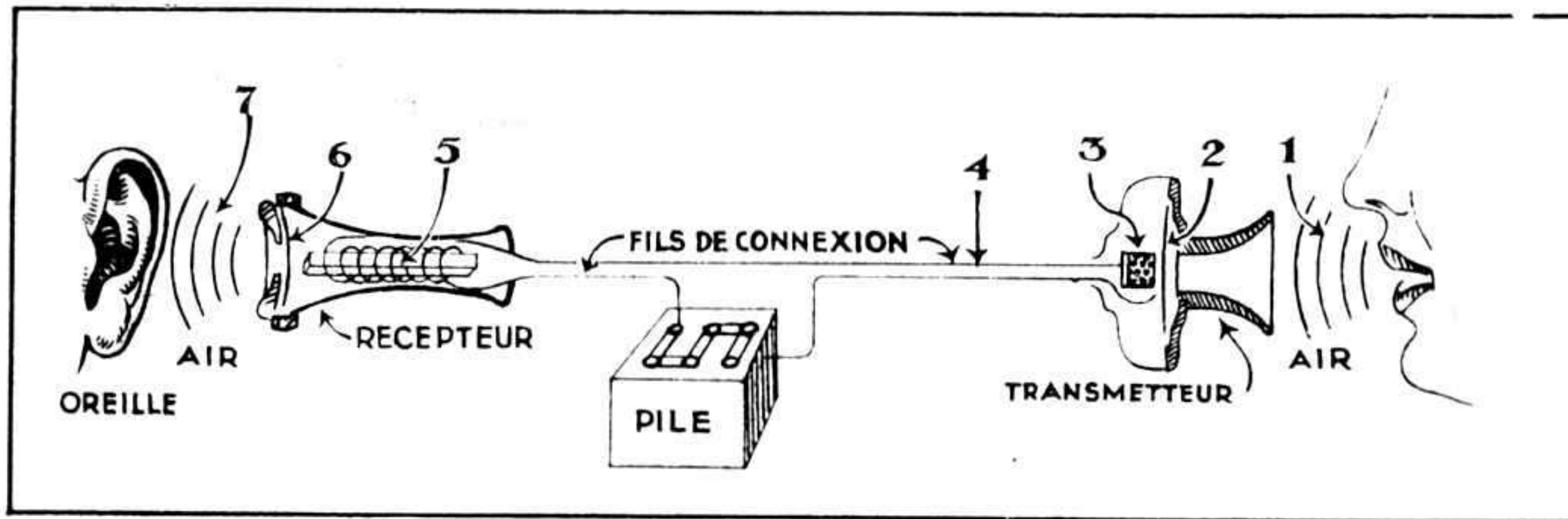


Fig. 2. Schéma d'une installation téléphonique.

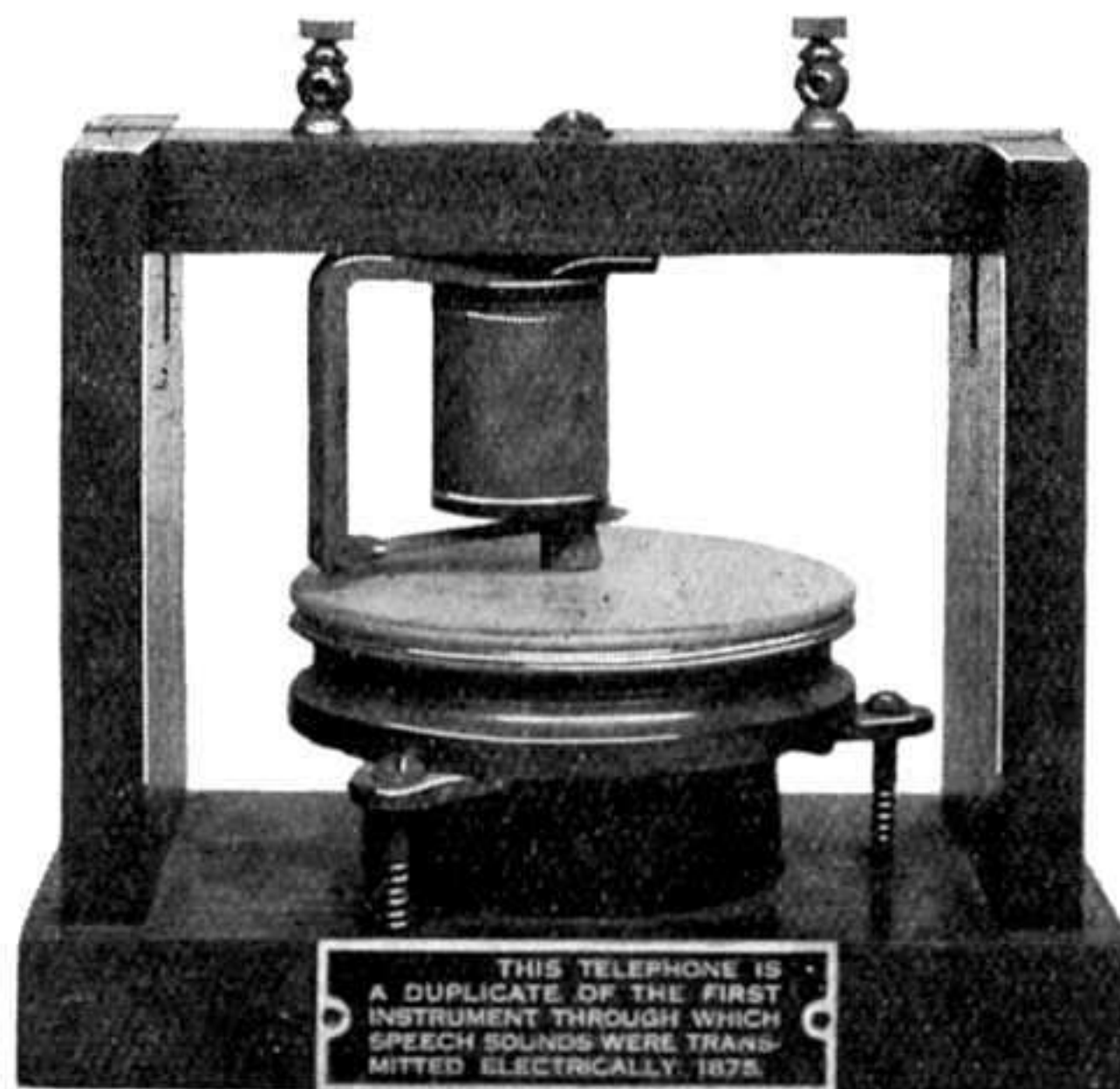


Fig. 3. Reproduction du premier appareil au moyen duquel la voix humaine fut transmise électriquement. (en 1875).

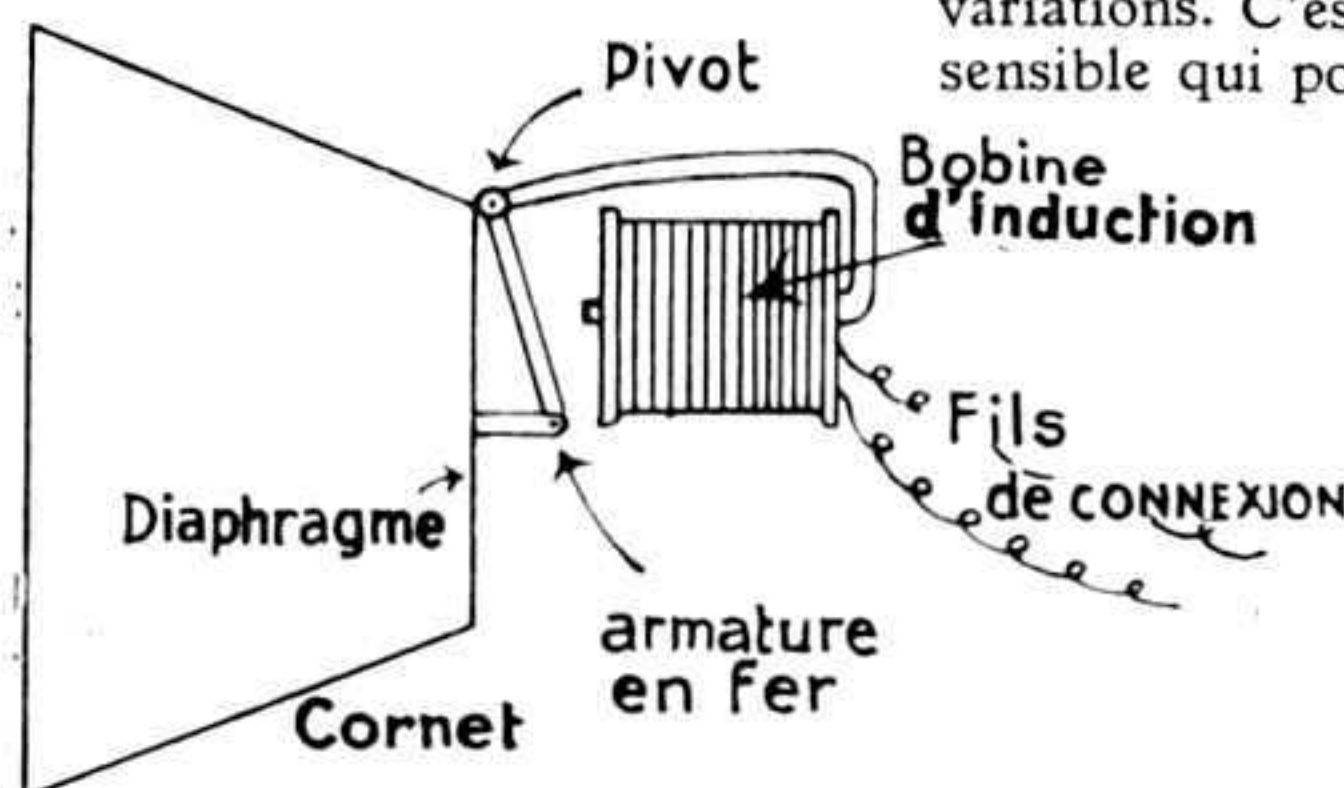


Fig. 4. Schéma du premier téléphone inventé par Bell et breveté en 1876.

porte-voix à l'avant et d'une paire de bornes à l'arrière. Une de ces bornes est reliée au diaphragme, tandis que l'autre est rattachée au bloc de carbone, les fils de l'appareil mettant en contact les bornes avec la pile et le récepteur. La vibration du diaphragme causée par la voix exerce de nombreuses et différentes pressions sur les granules de carbone et provoque des changements correspondants dans le courant qui les traverse. Le degré de résistance du carbone varie même sous l'influence des ondes vocales les plus faibles, et vu que ces vibrations sont renforcées dans le récepteur, le son qui s'y reproduit se trouve renforcé également.

Le récepteur du téléphone fut également grandement perfectionné depuis le jour mémorable où Bell inventa son appareil merveilleux. L'électro-aimant à pôle unique fut remplacé par un aimant permanent à deux pôles, de sorte que le rôle du courant passant à travers les fils enroulés autour de l'aimant ne se borne plus à présent qu'à provoquer des changements dans les vibrations magnétiques. L'armature et le diaphragme ne forment plus aujourd'hui qu'une seule unité, car le diaphragme consiste à présent en un disque en fer d'une extrême finesse situé à proximité des pôles de l'aimant.

La Fig. 2 nous montre clairement les rôles joués respectivement par le transmetteur et le récepteur pendant une conversation téléphonique. Les ondes sonores 1 font vibrer le diaphragme 2 du transmetteur, et les changements qui en résultent dans la pression sur les granules de carbone 3 causent à leur tour des changements dans le courant passant par les fils 4 et la bobine 5. Il en résulte des variations dans l'intensité du champ magnétique produit par le courant, et c'est ainsi que les vibrations du diaphragme 2 sont reproduites par le diaphragme 6, attiré par le système magnétique 5. C'est alors que l'air 7 est mis en mouvement, vibrant exactement de la même façon que l'air qui fait vibrer le diaphragme du transmetteur, et c'est ainsi que se reproduisent les paroles de la personne qui se trouve au loin.

La société fondée par Bell et Watson eut à surmonter de nombreuses difficultés avant d'atteindre une ère de prospérité. L'activité de la Société fut grandement handicapée au début par le manque de fonds nécessaires, ainsi que par la concurrence de certains rivaux. Les affaires de la Société ne commencèrent à marcher véritablement bien qu'à partir du jour où Théodore Vail fut nommé directeur de la compagnie. Exceptionnellement énergique et intelligent Vail entreprit la lourde tâche de la réorganisation de la Société et porta tous ses efforts sur la rationalisation de la production. Après quelques mois de travail assidu et patient Vail eut la grande satisfaction de voir ses efforts couronnés de succès : le chiffre d'affaires ne faisait qu'augmenter, et la bonne réputation de la Société fut solidement établie. Encouragé par ces brillants résultats, Vail élaborait le projet sensationnel de relier téléphoniquement les principales villes des Etats-Unis.

Comme bien l'on pense, ce projet audacieux fut bien mal accueilli et tourné en ridicule par la plupart des experts. Mais Vail n'était pas un homme à se décourager pour si peu et, vaillant et tenace, il se mit sans tarder à l'exécution de son projet. C'est aux villes de New-York et Boston, se trouvant à 388 kilomètres l'une de l'autre, qu'échut l'honneur d'être les premières reliées entre elles par une ligne téléphonique. Vail se mit personnellement à la tête des travaux, qui commencèrent par l'installation d'une ligne entre Boston et Salem, séparés par 26 kilomètres l'une de l'autre. Le ligne New-York-Boston achevée et encouragé par ce premier succès, Vail s'attaqua aussitôt à la réalisation d'un projet encore plus vaste et grandiose, et qui consistait à prolonger son système téléphonique à travers tout le continent Nord-Américain. La ligne New-York-Chicago fut inaugurée avec grande pompe le 18 octobre 1892, et Graham Bell présida lui-même à la cérémonie à New-York en se mettant en communication avec Chicago. Cette ligne fut prolongée plus tard jusqu'à Omaha, Den-

ver et Salt Lake City et s'étend actuellement jusqu'à San-Francisco, en Californie. La ligne New-York-San-Francisco a plus de 5.425 kilomètres de longueur, contient 2.960 tonnes de cuivre et est supportée par 130.000 poteaux téléphoniques. La première conversation téléphonique entre New-York et San-Francisco eut lieu le 25 janvier 1915. Les inventeurs du téléphone, Bell et Watson, prirent part à la cérémonie inaugurale ; Bell se trouvant au bout du fil à New-York répéta dans le transmetteur les mots du premier message téléphonique de 1876 : « Monsieur Watson, veuillez passer chez moi, j'ai besoin de vous ! » et Watson, de San-Francisco,

lui répondit : « Cela va me prendre une semaine de temps cette fois-ci ! ». La ligne téléphonique traversant tout le territoire des Etats-Unis était à l'époque la ligne la plus longue du monde, mais elle perdit cet honneur quelques mois plus tard, quand la Société termina l'installation d'une ligne téléphonique de 6.720 kilomètres qui traversait tout le Canada.

Il est évident qu'outre Bell et Edison, il y eut encore bien d'autres pionniers de la téléphonie, sans lesquels le téléphone n'aurait jamais pu atteindre le degré de haut perfectionnement qu'il a aujourd'hui. D'innombrables perfectionnements de tout genre durent être apportés à l'invention de Graham Bell avant qu'elle puisse jouer dans notre vie quotidienne le rôle énorme qu'elle joue de nos jours. C'est ainsi que le microphone de Hughes et de nombreux types de récepteurs et de transmetteurs de plus en plus perfectionnés contribuèrent puissamment au succès

du téléphone. On a obtenu également de fort grands progrès en augmentant la portée utilisable des lignes par l'introduction des bobines de self (puppinisation), et en employant des lampes à électrodes comme amplificatrices et relais sans inertie. Paris est la première ville d'Europe qui ait été dotée d'un réseau urbain. Avant l'établissement à Paris du téléphone automatique, les abonnés étaient reliés à un bureau central qui établissait les communications entre eux. Il suffisait à l'abonné de décrocher le récepteur pour établir la communication avec le bureau central où une lampe s'allumait et indiquait l'appelant. Le téléphone automatique d'aujourd'hui consiste en l'emploi d'appareils automatiques donnant les communications sans l'intervention de personnel ; avec ses appareils, l'abonné appelle et obtient directement son correspondant. Leur mécanisme peut être assimilé à celui d'un coffre-fort à lettres, chaque combinaison correspondant à un abonné. Il suffit de la former pour se trouver aussitôt en communication. Il n'est guère besoin d'être prophète pour prédire que tôt ou tard l'« automatique » remplacera partout le téléphone ordinaire, en couronnant ainsi l'œuvre merveilleuse du père du téléphone, Graham Bell.

Il est curieux de noter que l'invention du téléphone automatique remonte à 1879, quand trois inventeurs américains firent breveter leur appareil qu'ils exposèrent deux ans plus tard à l'exposition de Paris. Cette invention avait néanmoins tant d'inconvénients divers qu'elle ne fut jamais employée en pratique et n'eut par conséquent qu'un succès purement théorique. Après de nombreuses autres tentatives, toutes sans lendemain, ce n'est qu'en 1889 que l'américain Strowger, du Kansas, réussit enfin à inventer un système téléphonique automatique qui put être utilisé par les abonnés.

En France, aucun système ou réseau téléphonique ne peut être exploité que par l'Etat. le monopole est exercé par l'Administration des Postes et des Télégraphes. Dans les réseaux des villes dont la population est supérieure à 80.000 habitants, les postes téléphoniques sont concédés exclusivement sous le régime de l'abonnement forfaitaire.

Dans les autres réseaux, les postes sont au choix des abonnés, sous le régime de l'abonnement forfaitaire ou sous le régime de l'abonnement à conversations taxées. Où le régime du forfait est seul admis, il est concédé des postes principaux pour l'interurbain.

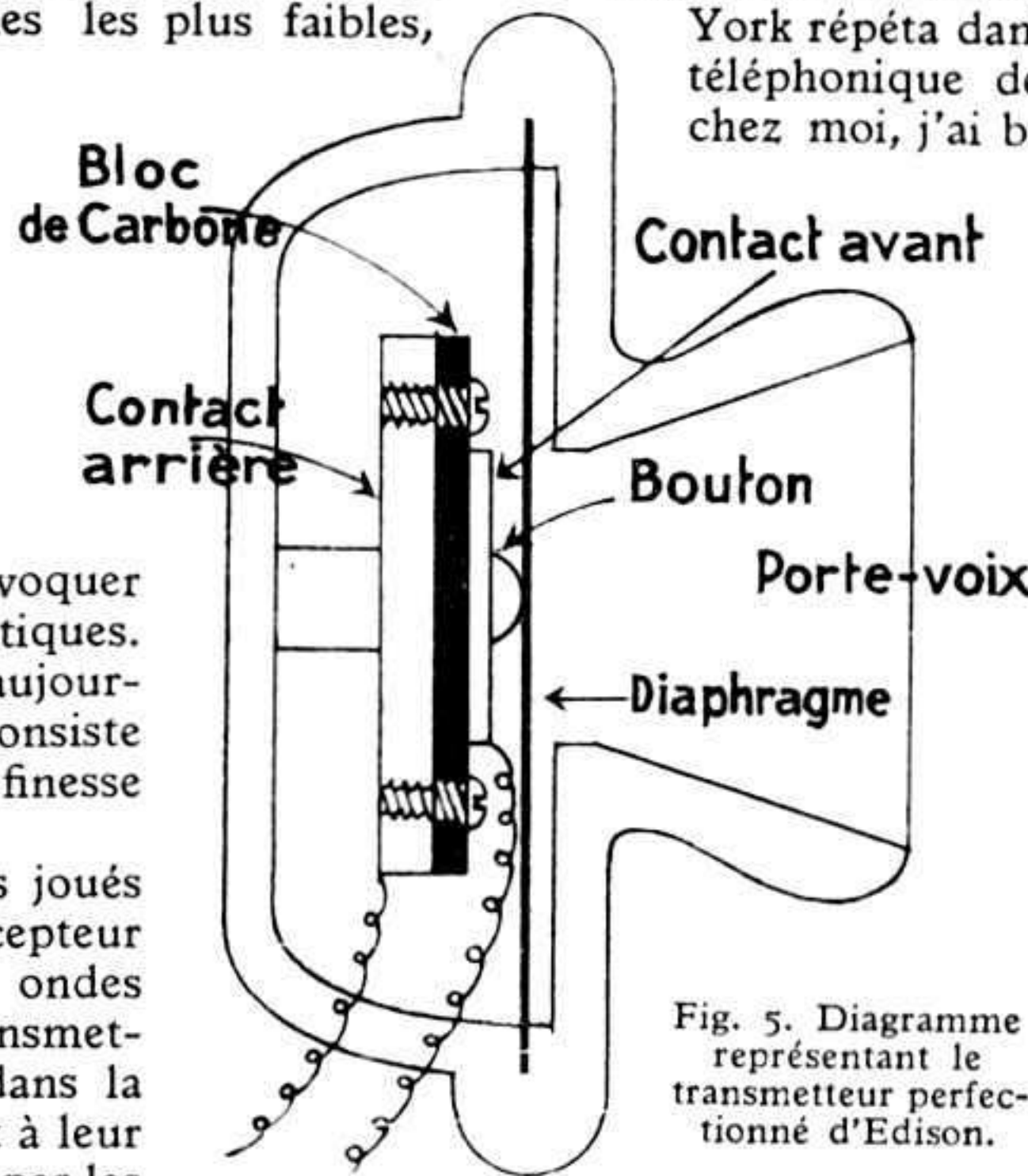


Fig. 5. Diagramme représentant le transmetteur perfectionné d'Edison.

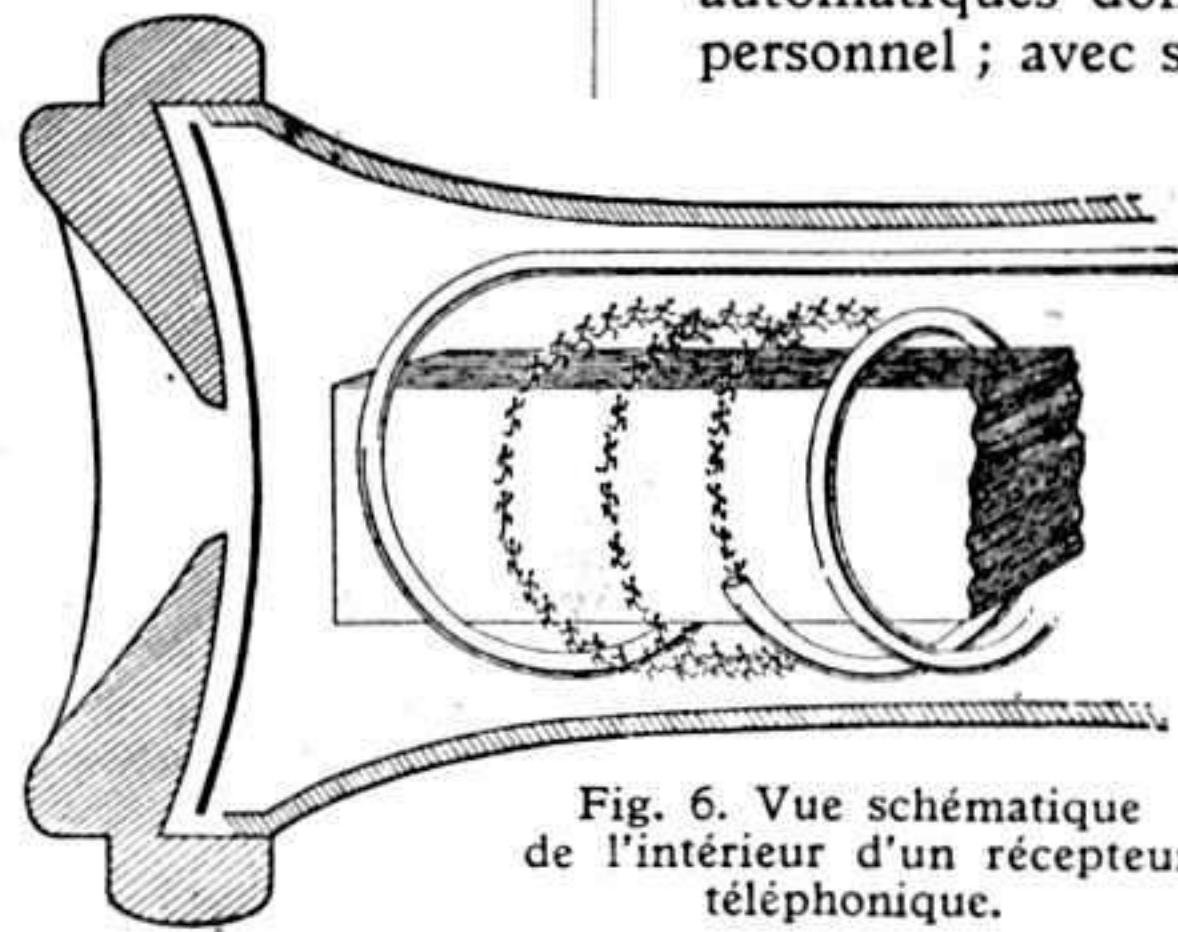


Fig. 6. Vue schématique de l'intérieur d'un récepteur téléphonique.

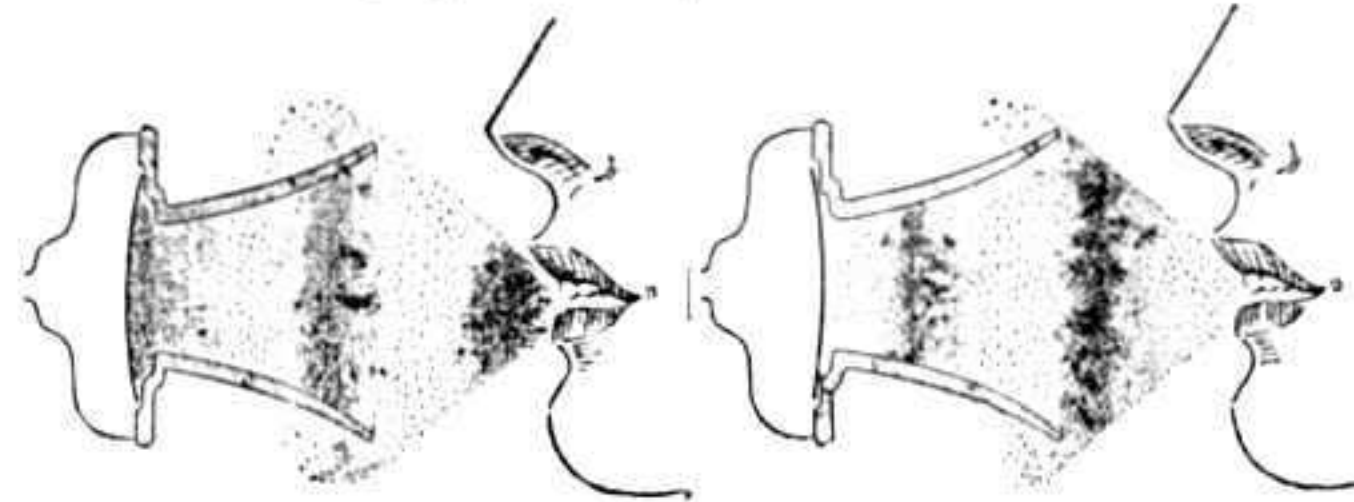


Fig. 7

Fig. 8

La façon dont vibre un transmetteur sous l'influence des ondes sonores.

La vitesse sur le rail

Trains rapides en France et à l'Étranger

DEPUIS l'époque des premiers chemins de fer, les locomotives ont suivi une évolution au cours de laquelle la machine primitive du siècle dernier s'est perfectionnée progressivement et a atteint son plein développement. Les locomotives n'ont cessé d'augmenter en dimensions et en puissance au fur et à mesure du développement du trafic sur les voies ferrées.

Les types actuels de locomotives européennes à voie normale ayant la plus grande puissance ont au maximum 5 essieux accouplés et un empattement rigide d'environ 6 mètres, avec une longueur totale de 12 à 16 mètres, un poids adhérent de 60 à 80 tonnes et un poids total, en ordre de marche, de 90 à 120 tonnes. Nous atteignons ainsi, avec le type « Decapod » (2-10-0, 5 essieux accouplés et un bissel à l'avant) pour les trains de marchandises, et le type « Mountain » (4-8-2, 4 essieux accouplés, un bogie à l'avant et un essieu porteur à l'arrière) pour les trains express, le maximum d'empattement rigide compatible avec les courbes de la voie.

L'augmentation de la puissance des locomotives et les perfectionnements apportés à la construction du matériel roulant ont permis d'effectuer au cours de ces dernières années un progrès très considérable dans la vitesse des trains, dont l'importance, tant au point de vue économique que sous le rapport touristique, est au-dessus de toute contestation. L'effort constant accompli par les compa-

gnies de chemin de fer a donné des résultats particulièrement brillants en France, où les trains réalisent journalièrement des vitesses records.

Signalons ici qu'en langage technique on donne au mot vitesse, lorsqu'il s'agit d'un train, trois interprétations différentes : vitesse de marche, vitesse moyenne et vitesse commerciale. La vitesse de marche est celle réalisée par un train à un certain point donné. On enregistre généralement comme vitesse de marche la vitesse maximum d'un train. Il est évident qu'au point de vue pratique elle n'a qu'une importance indirecte et relative. En effet, si un train passe à 100 kilomètres à l'heure devant un sémaphore, cela ne signifie pas encore qu'il couvre tout le trajet qu'il a à parcourir à la même vitesse.

Pour obtenir la vitesse moyenne on divise la longueur du trajet parcouru entre deux arrêts par le temps mis à l'effectuer. En conséquence, cette vitesse, qui comprend le démarrage et les ralentissements, est toujours inférieure à la vitesse de marche.

Enfin, la vitesse commerciale, que l'on trouve en comparant les heures marquées dans les indicateurs de chemin de fer, s'obtient en divisant la longueur totale du trajet entre les gares de départ et d'arrivée par le temps mis à la parcourir. Elle se trouve donc encore diminuée par les arrêts intermédiaires.

Avant de passer en revue les meilleures vitesses réalisées sur le rail, ajoutons que le règlement en vigueur sur les chemins de fer français interdit aux compagnies de dépasser la limite de 120 km./heure, tandis que les trains anglais et américains atteignent assez couramment sur certains tronçons des vitesses allant jusqu'à 135 kilomètres.

Les différences que l'on observe dans les vitesses des trains appartenant à diverses compagnies de chemin de fer s'expliquent

non seulement par la puissance de leurs locomotives et la qualité de leur matériel roulant, mais encore et surtout par les caractéristiques et le profil des contrées que traversent les lignes. Aussi, si la Compagnie du Nord réalise sur la ligne Paris-Jeumont, favorable aux grandes vitesses, une moyenne horaire de 106 kilomètres 500, le P. L. M., bien que possédant un matériel nullement inférieur, n'atteint sur le parcours Paris-Nice, au profil très accidenté, que la moyenne de 80 km.

La plus grande vitesse obtenue sur le rail en France est celle du train rapide faisant le service entre Paris et Liège (Compagnie du Nord) et qui réalise entre Paris et Jeumont (frontière) la superbe moyenne de 106 km. 500 à l'heure en couvrant les 237 km. 900 qui séparent les deux villes en 2 h. 14 m.

Ensuite, viennent se ranger dans l'ordre des vitesses moyennes les rapides suivants : Nord : Paris-Saint-Quentin, 104 km. 400 à l'heure (153 km. 200 en 1 h. 28); Paris-Aulnoye, 101 km. 800

(215 km. 600 en 2 h. 7 m.). — Est : Paris-Troyes, 101 km. 700 (166 km. 200 en 1 h. 38); Bar-le-Duc-Paris, 101 km. 400; Nancy-Bar-le-Duc, 100 km. 600. — P.L.M. : Les Launes-Laroche, 99 km. 800. État : Paris-Rouen, 99 km. 500. — Paris-Orléans: Aubrais-Paris-Austerlitz, 96 km. 30.

Bien que dans le classement que nous venons de donner le réseau de l'Est n'occupe que la deuxième place, mais il est détenteur d'un record

mondial : la vitesse commerciale du train reliant Nancy à Paris est la plus élevée du monde. Les 352 km. 60 qui séparent les deux villes sont franchis en 3 h. 31.

Si l'on déduit de ce parcours le secteur Nancy-Bar-le-Duc qui comprend une rampe de 8 mm. par mètre, cependant franchie à la vitesse de 100 km. 600, le reste du parcours s'exécute à une moyenne de 101 km. 400.

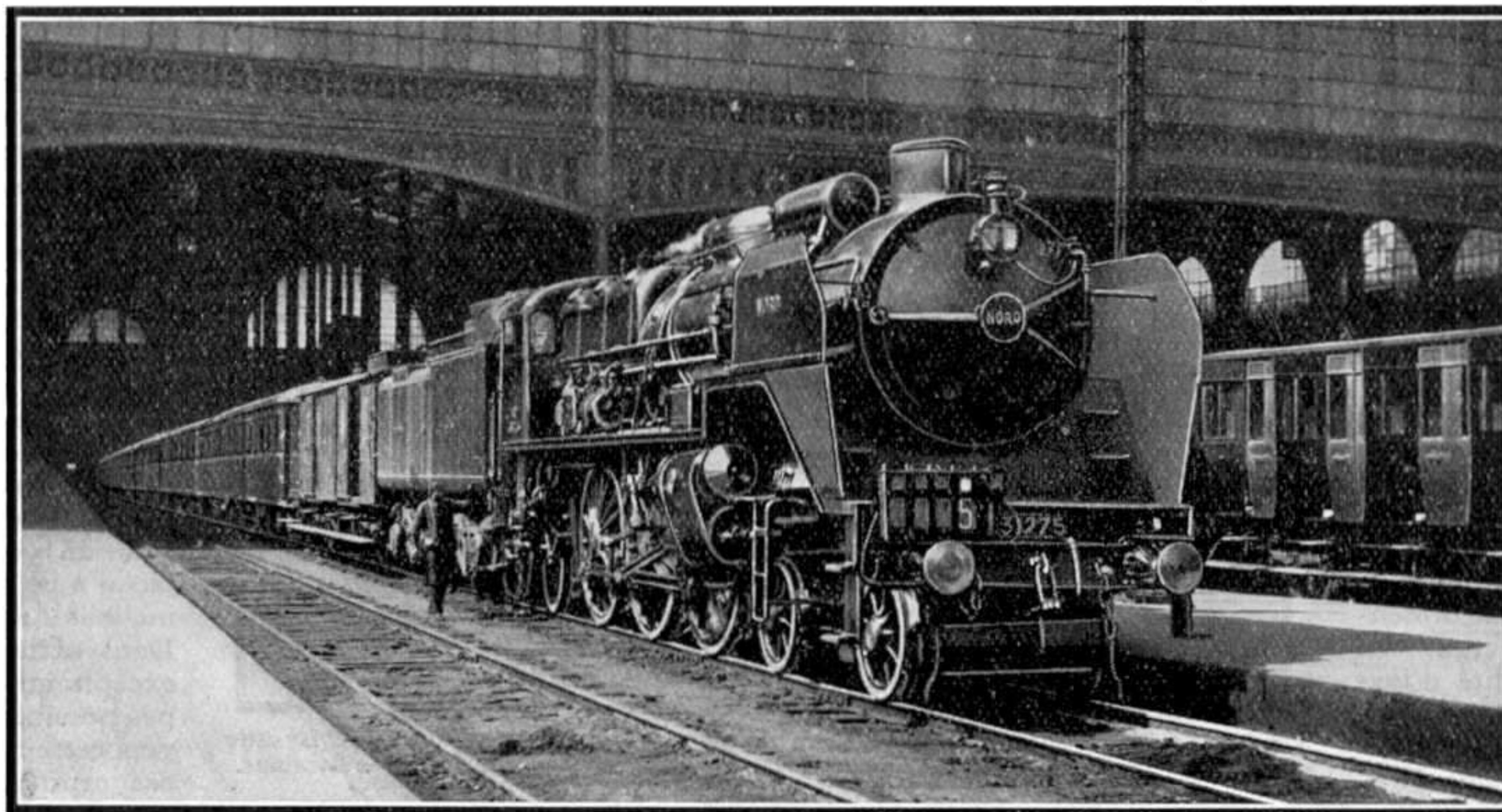
Les performances que nous venons de passer en revue mettent la France à la tête des pays d'Europe dans le domaine de la vitesse sur le rail.

Les rapides français ne sont, en effet, devancés que par un seul train au monde; c'est le fameux « Cheltenham Flyer » anglais, qui, entre Swindon et Londres, atteint la formidable vitesse horaire de 131 km. 400. Ce record, d'ailleurs, est dû à des circonstances particulièrement favorables : le trajet, qui n'a que 124 km., a un excellent parcours sans rampes, et le convoi n'excède guère 250 tonnes. A titre de comparaison indiquons que le poids moyen des trains P. L. M. est de 600 tonnes.

Les moyennes des trains dans les autres pays européens sont de beaucoup inférieures : les plus grandes vitesses moyennes des rapides belges, allemands et italiens ne sont que de 86 km. 800, 88 km. 700 et 85 km. respectivement.

Ajoutons que la Compagnie du Nord cherche actuellement à faire modifier par le Ministère des Travaux Publics le règlement en vigueur limitant à 120 km. à l'heure la vitesse maximum permise. La Compagnie a, en effet, fait des démarches en vue d'obtenir l'autorisation d'un « plafond » de 140 km. à l'heure.

La sécurité, en effet, ne sera nullement diminuée, comme le prouvent les différents essais qui se poursuivent actuellement. Il suffira d'effectuer certaines modifications et de reporter en parti-



Vue d'une locomotive "Super Pacific", de la Compagnie des Chemins de Fer du Nord qui possède les trains les plus rapides du continent européen.



(suite, voir le M. M. de décembre)

Dans l'article de notre numéro de décembre, nous avons fait quelques remarques générales sur l'installation d'un chemin de fer Hornby, en nous arrêtant plus particulièrement sur l'organisation des gares. Aujourd'hui nous parlerons de l'établissement de la voie, l'emploi de certains accessoires et la formation de différents réseaux au moyen des rails, aiguillages et croisements du système Hornby.

Tous les réseaux véritables ou en miniature sont établis à un certain écartement. On entend sous le mot « écartement » la largeur de la voie entre les côtés intérieurs des rails. Par exemple en France cet écartement est de 1 m. 444 mm. Le système Hornby est basé sur l'écartement le plus courant pour réseaux en miniature, connu sous le nom d'écartement « o » et dont la largeur est de 35 mm. Son avantage est de permettre l'emploi de locomotives de force et de dimensions suffisantes, tout en donnant la possibilité d'installer un réseau vraiment intéressant dans l'espace limité d'une petite pièce d'appartement.

Un point très important dans la formation d'un chemin de fer en miniature est le rayon des courbes. Les courbes de très petit rayon ont l'avantage de prendre peu de place, mais par contre elles imposent l'usage de locos et de matériel roulant de très petit écartement d'essieux. Le possesseur de rails de ce genre est, par conséquent, contraint de ne se servir que des modèles les plus simples de locos et de wagons, ce qui restreint sérieusement ses possibilités. Le rayon des rails courbes Hornby est de 30 cm. et de 61 cm. Les rails de 61 cm. de rayon permettent d'employer toute locomotive et toute pièce du matériel roulant Hornby. Il est donc évident qu'on se servira toujours des rails courbes de grand rayon (61 cm.), à l'exception des cas où le manque d'espace disponible rend leur emploi impossible. En examinant une paire de rails, on remarquera que chacun d'eux est creux à une de ses extrémités et muni d'un tenon à l'autre. On ajuste les rails les uns aux autres en emboîtant les tenons dans les extrémités creuses des rails voisins. De cette façon les rails s'ajustent très exactement, mais, si c'était là la seule jointure, tout mouvement de la voie ou un choc accidentel pourrait facilement en disjoindre deux ou plus. Ceci pourrait arriver facilement sans que nous le remarquions et pourrait causer un accident très réaliste dès que le train atteindrait cet endroit.

Afin de pouvoir être certain que les rails

ne peuvent pas se disjoindre de la sorte, on se sert d'ingénieuses broches d'assemblage Hornby dont chacune agrippe et retient les extrémités de deux rails contigus.

Une quantité suffisante de ces broches d'assemblage est comprise dans chaque boîte de Train. Le montage de ces broches, expliqué sur l'enveloppe qui les contient, est extrêmement simple, et ce n'est que l'affaire de quelques secondes à peine, que de les faire glisser en place.

Un point important est le virage ou surélévation des rails courbes. Les traverses de tous les rails Hornby sont inclinées d'un côté afin de fournir le virage nécessaire pour neutraliser l'effet de la force centrifuge sur un train tournant à une grande vitesse. En formant une voie on prendra bien soin de poser les rails de façon à ce qu'ils soient tous inclinés du même côté. Dans certaines dispositions exceptionnelles ceci n'est pas possible, mais on observera cette règle dans tous les cas ordinaires. Si les rails

sont soigneusement posés de cette façon sur une surface unie, les trains doivent rouler aisément sur toute la longueur de la ligne. Si le roulement est contrarié, il est évident qu'il y a un défaut à un certain endroit de la ligne dont il faut déterminer la position et qu'il faut réparer avant de commencer des opérations sérieuses de chemin de fer. Très souvent on trouvera que le mal réside à la

jointure de deux rails qui ne sont pas bien fixés l'un à l'autre à cause de l'omission accidentelle d'une broche d'assemblage; dans ce cas le remède est simple et évident. Le fonctionnement défectueux d'une ligne peut aussi être causé par un ou plusieurs rails qui sont accidentellement tordus ou forcés. Un procédé ingénieux a été inventé pour rendre l'examen de la ligne simple et sûr. Le manche de la clef servant au remontage des locos mécaniques est fait exprès de la même largeur que l'écartement de la voie. De cette façon, la clef présente une jauge parfaite et en la faisant glisser tout le long de la voie, le défaut est vite découvert. Il faut surtout bien se garder de forcer les rails courbes à une position désirée. En formant des voies compliquées, on trouve souvent que certaines sections ne viennent pas juste à l'endroit voulu, et dans ces cas on est tenté de tordre un rail courbe d'un côté ou de l'autre pour ajuster de force les extrémités des rails. Ceci imposerait une forte tension à la voie et pourrait l'endommager définitivement. C'est spécialement pour permettre de joindre les rails dans ces cas

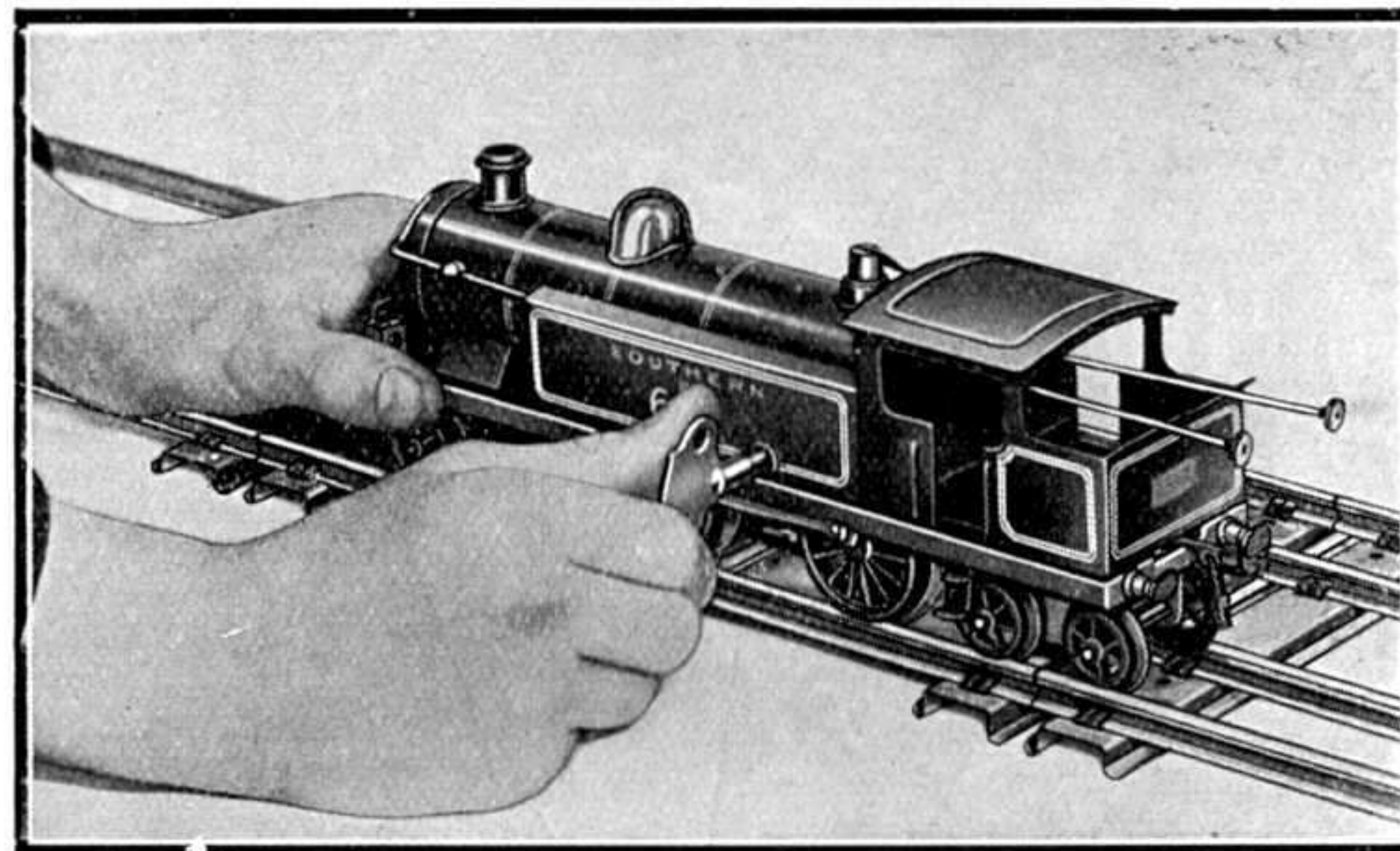


Fig. 1. - Le meilleur moyen de remonter une locomotive Hornby, posée sur la voie. De cette façon on évite de laisser l'empreinte des doigts sur l'émail de la chaudière et de la cabine.

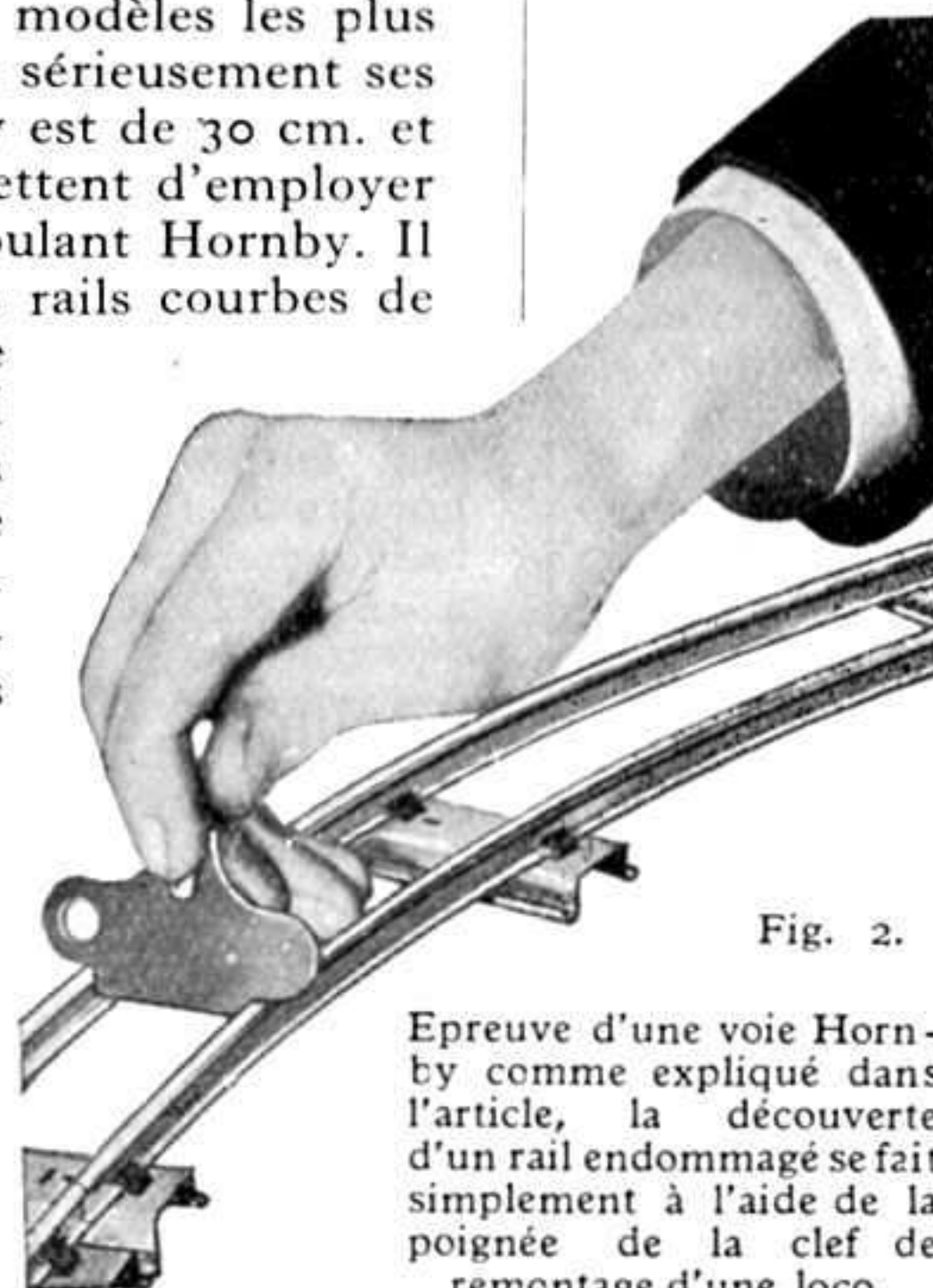
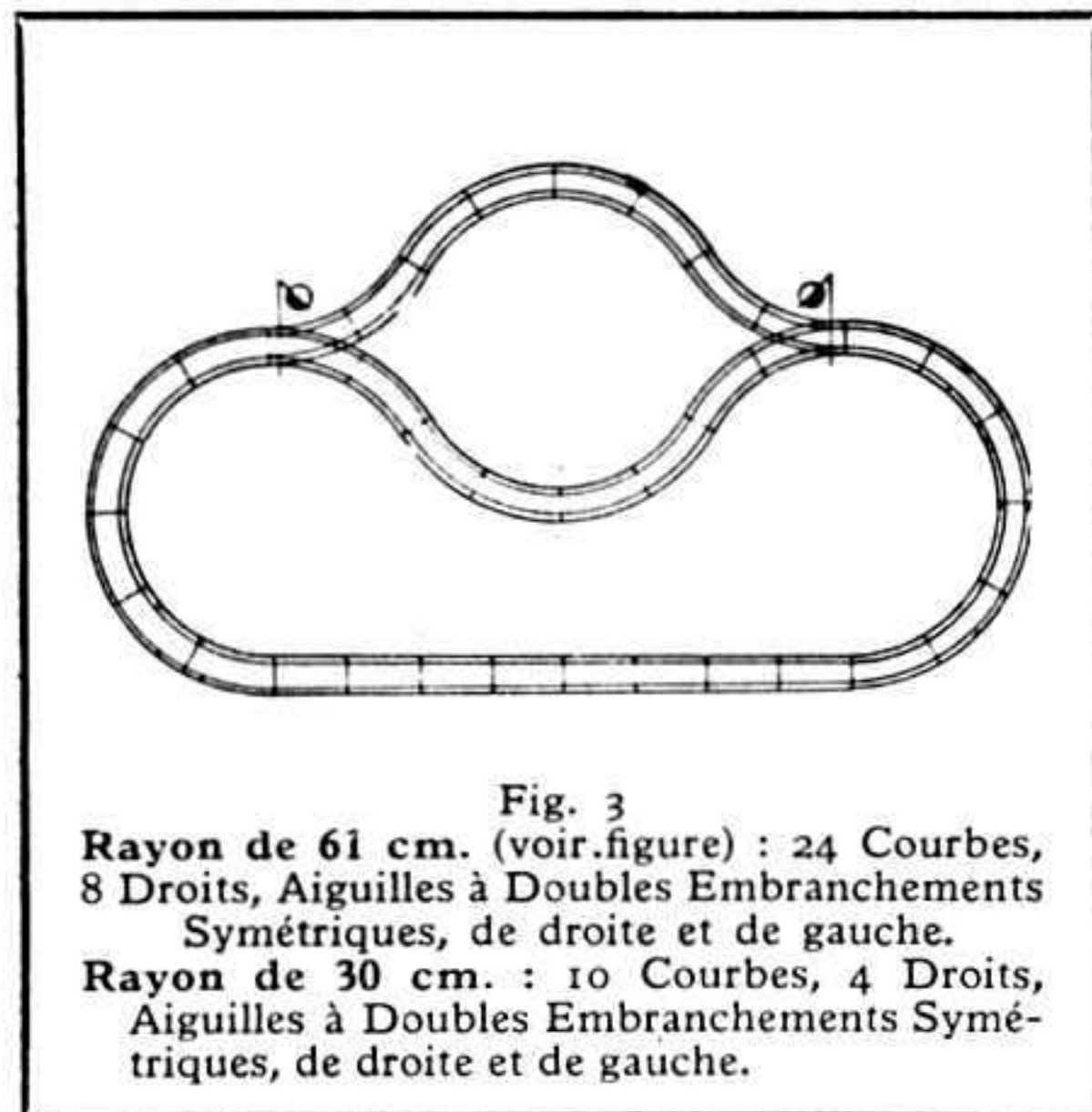


Fig. 2.

Epreuve d'une voie Hornby comme expliqué dans l'article, la découverte d'un rail endommagé se fait simplement à l'aide de la poignée de la clef de remontage d'une loco.

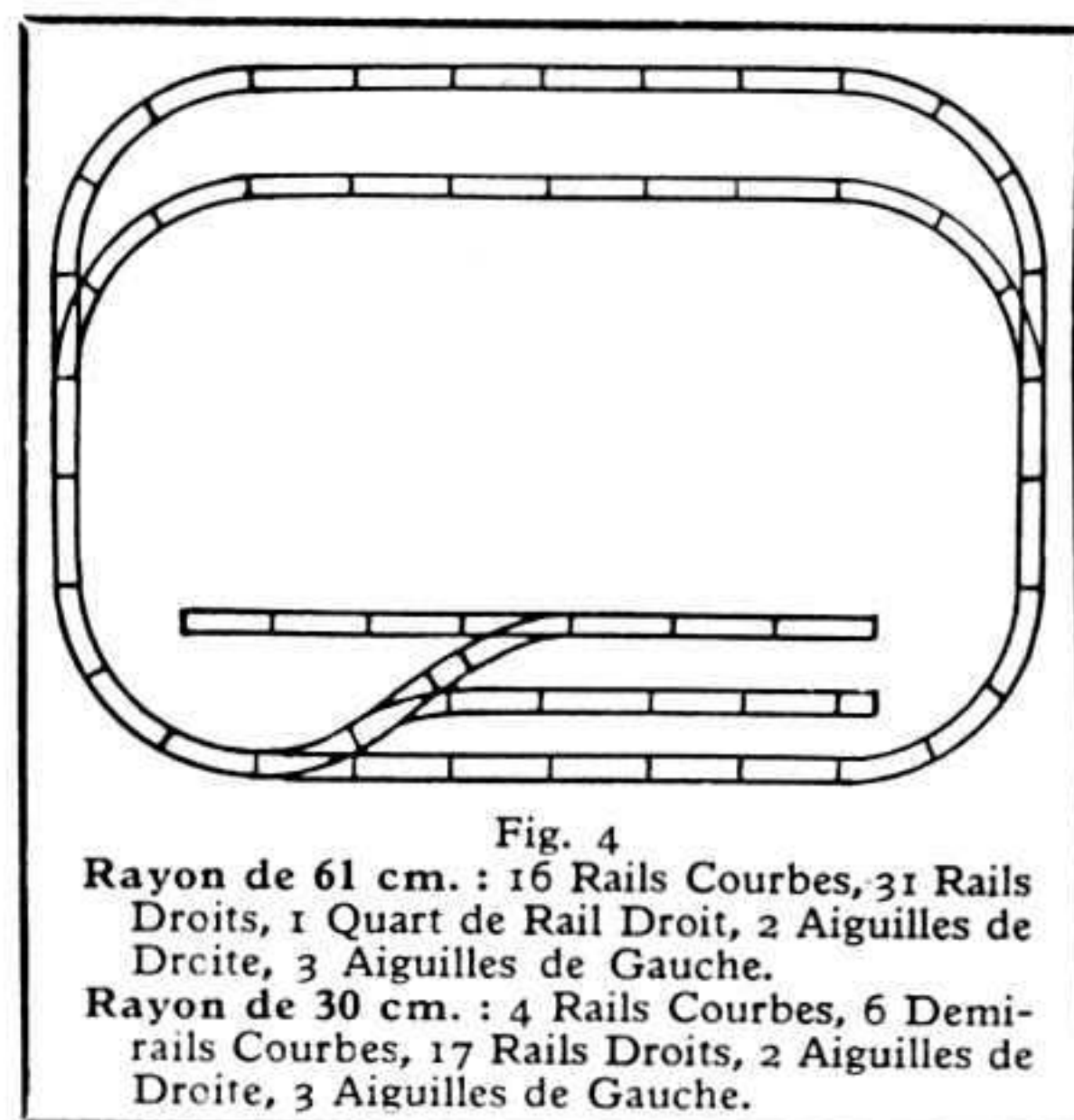


difficiles que tous les rails Hornby, droits et courbes, sont aussi fabriqués en demi-longueurs et quarts de longueurs, et on devra avoir toujours sous la main ces rails courts. En se servant de ces rails de dimensions réduites on pourra, sans les tordre, donner à la voie la forme voulue.

Si l'on a une pièce qui peut être plus ou moins entièrement consacrée à un chemin

sur des voies de garage et embranchements, et afin de pouvoir le faire, il faut développer encore le réseau et y comprendre des aiguillages.

Les aiguilles servent à faire passer un train d'une voie sur une autre, et consistent en deux rails mobiles, ou aiguilles, placés à l'intérieur des rails de la voie. Ainsi, à l'aide d'Aiguilles Hornby de Droite le train peut être dirigé d'une voie droite sur une ligne secondaire courbe tournant à droite.



de fer en miniature, les possibilités sont presque illimitées. Généralement les voies permanentes se posent sur des planches faisant le tour de la pièce, ou sur une longue table à son milieu. Souvent, les deux sont combinés, et les rails des planches forment une longue voie principale, tandis que la table sert à la disposition d'une ou plusieurs gares avec leurs voies de garage, plaques tournantes, etc. Les planches peuvent être supportées le long des murs soit par des tréteaux, soit par des espèces de crochets fixés aux murs.

On utilisera de préférence des planches d'une largeur suffisante pour l'établissement d'une double voie, et on pourra l'élargir encore à un ou plusieurs points pour le placement de gares et de voies de garage.

Naturellement, là où l'on fait longer au chemin de fer les murs, il faut prendre des mesures pour ne pas empêcher l'ouverture de la porte de la pièce, et généralement, ceci s'effectue le plus simplement à l'aide d'un pont à bascule.

Les Chemins de fer en miniature plaisent à différents jeunes gens de façons différentes. Pour certains, l'essentiel est la loco, et tant qu'elle roule bien ils sont contents de leur jouet. D'autres — et ceux-ci semblent être les plus nombreux — ne voient dans leur loco qu'une partie d'un système complet de chemin de fer. Pour ces jeunes gens le plus grand plaisir est d'organiser des réseaux qui permettent diverses manœuvres en gares, la marche simultanée d'express, l'arrêt de trains sur les lignes principales et les embranchements, et les manœuvres de trains de marchandises.

Le système des Trains Hornby contente les enthousiastes de ces deux genres, et tous les ans, comprend de nouveaux wagons, locomotives et accessoires.

Les plus simples réseaux prennent la forme d'un cercle ou d'un ovale, mais bientôt ces réseaux commencent à nous sembler trop simples et ennuyeux, et nous pensons à les développer en formations plus compliquées. Cependant, même ces réseaux du type le plus simple peuvent procurer beaucoup d'amusement. Ils donnent une grande longueur de marche continue et sont particulièrement utiles pour épreuves de vitesse et de force de traction des locos. On peut passer bien des heures heureuses à enregistrer la vitesse d'une loco lancée autour de la voie et à mettre à l'épreuve sa force de traction. Si l'on possède deux locos, il est très intéressant de comparer leurs capacités en vitesse et force ainsi qu'en accélération. Le point faible des réseaux de ce type est que la seule commande que l'on puisse transmettre au train est le renversement de marche. La moitié de l'amusement du jeu de trains en miniature consiste dans les manœuvres dirigeant les trains

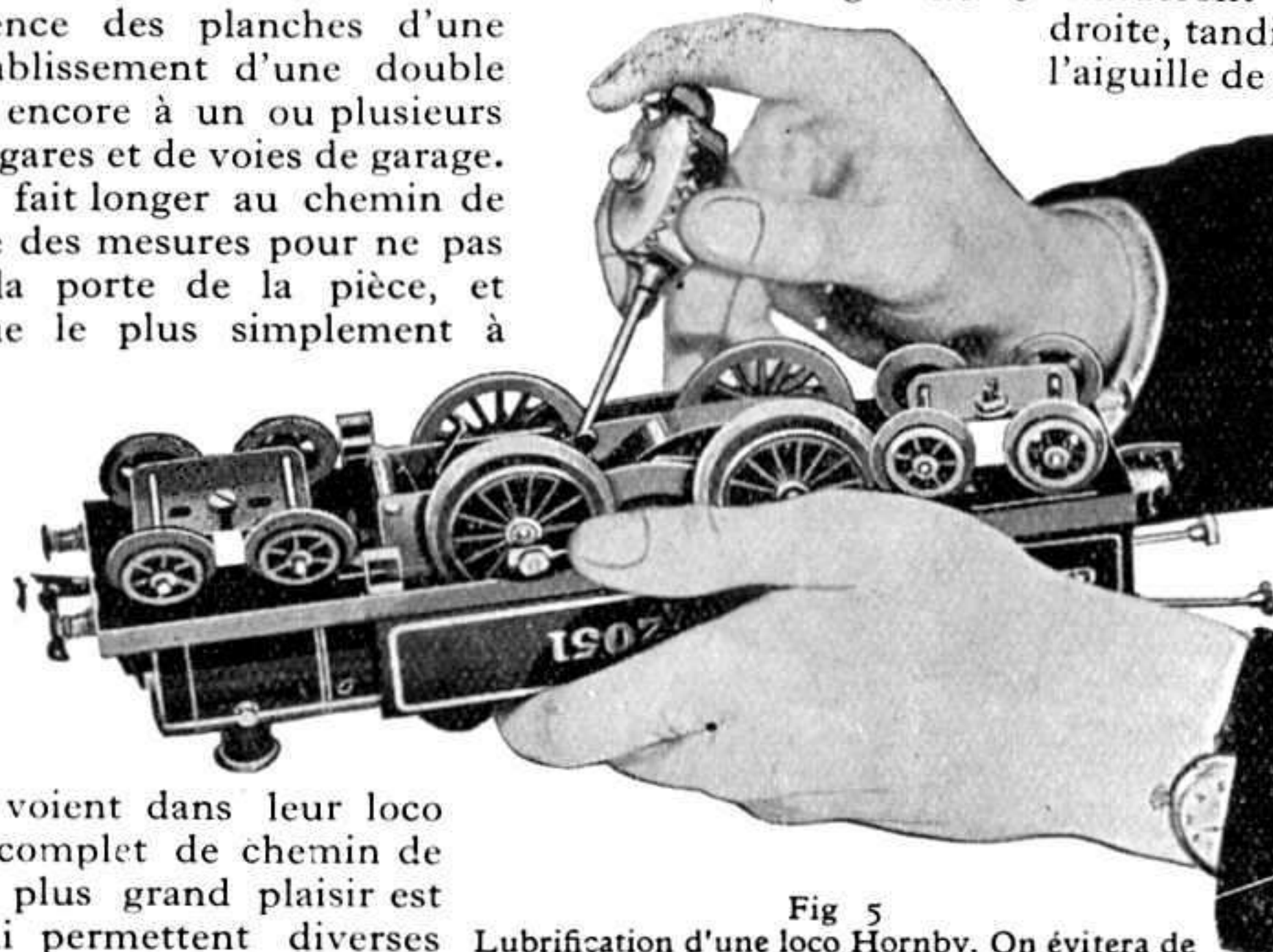


Fig. 5
 Lubrification d'une loco Hornby. On évitera de mettre trop d'huile, ce qui pourrait causer une agglomération de poussière nuisible au bon fonctionnement de la loco.

La direction que prendra le train arrivé à l'aiguillage est déterminée par la position des aiguilles. Si, par exemple, nous voulons que le train suive la ligne droite, il faut mettre les aiguilles dans leur position droite en tirant le levier de commande. Les boudins des roues suivent l'intérieur des rails, et, par conséquent, en arrivant aux aiguilles, les roues de gauche continueront à rouler le long du rail de la ligne droite, tandis que celles de droite passeront le long de l'aiguille de droite. Il est évident que dans cette position,

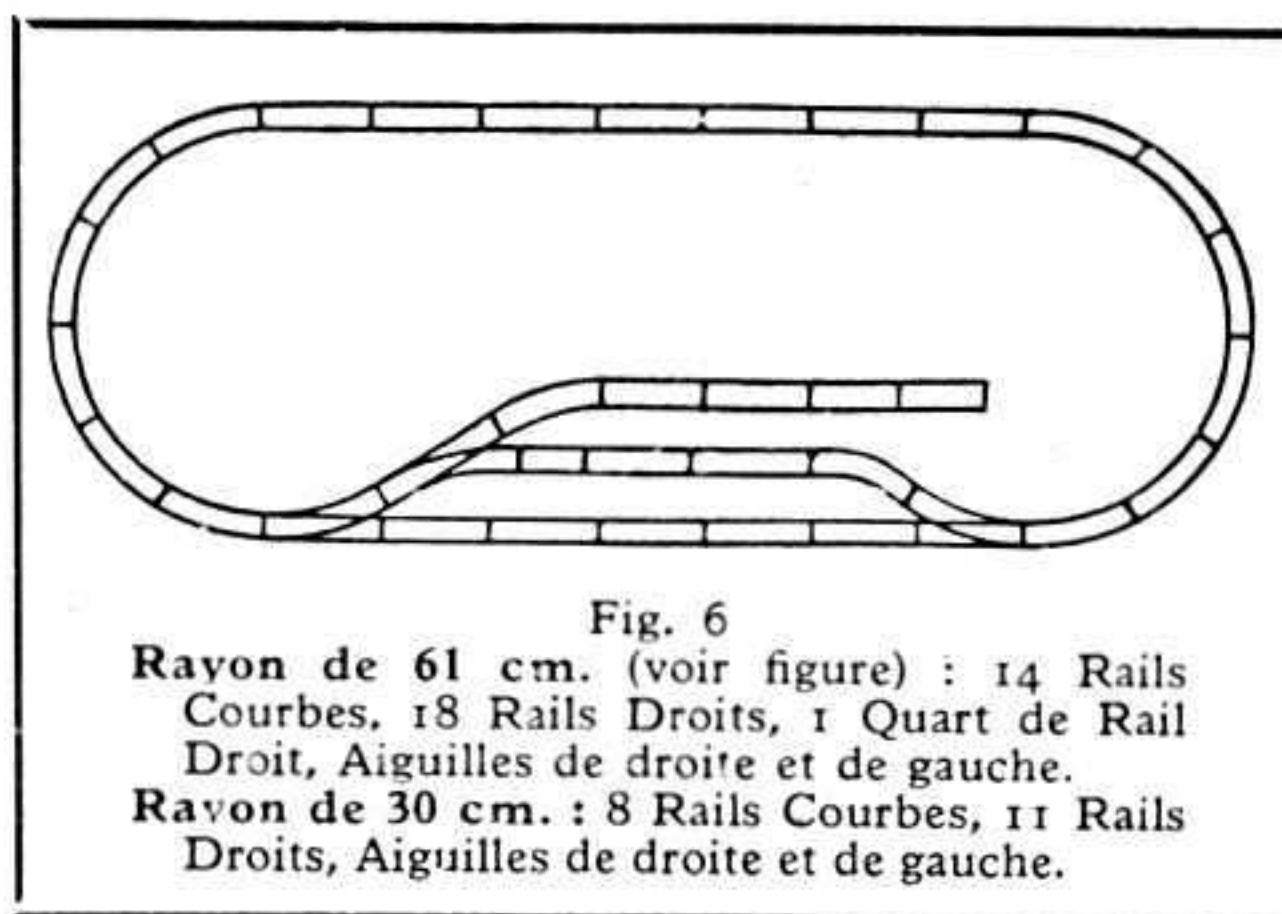
les aiguilles n'auront aucun effet sur le train qui continuera sa marche droit devant lui. Pour faire dévier le train sur la voie secondaire, il faut changer la position des aiguilles, ce qu'on obtient en poussant le levier, contre les rails. Alors, les roues de droite du train en arrivant sur l'aiguille suivront le rail de la voie et celles de gauche passeront sur l'aiguille de gauche ; le train passera sur la voie secondaire. La direction du train sur une ligne tournant à gauche de la voie primaire s'effectue à l'aide d'une Aiguille de gauche fonctionnant exactement de la même manière que l'aiguillage de droite, mais dans le sens opposé. En outre de ces Aiguilles simples le système Hornby comprend des Aiguilles à Doubles Embranchements Symétriques et des Aiguilles Parallèles. Les Aiguilles à Doubles Embranchements Symétriques servent à ramifier une voie droite en

deux lignes divergentes tandis que les Aiguilles parallèles dédoublent une voie droite en deux lignes parallèles. Le fonctionnement de ces aiguilles est exactement le même que celui des aiguilles ordinaires et ne présente aucune difficulté.

Les Fig. 3, 4 et 6 représentent des exemples de réseaux qui, malgré leur simplicité, permettent d'exécuter des manœuvres de trains très intéressantes.

Avant de terminer cet article et afin de permettre aux jeunes gens de faire marcher leurs trains d'une façon correcte sans attendre la parution de la suite dans notre prochain numéro, nous tenons à donner dès maintenant quelques instructions sur l'emploi et l'entretien des locomotives à ressort Hornby.

Beaucoup de garçons ont gardé des souvenirs désagréables des jouets mécaniques à ressort bon marché, dont les mécanismes se détraquaient après un usage de courte durée. Il n'y a aucun danger que cela arrive avec les moteurs à mouvement d'horlogerie des locos Hornby, car ceux-ci sont si solides que le danger de forcer leur ressort est bien écarté. Cependant, pour plus de sécurité, il est bon, en remontant





Curiosités du Monde Entier

Une ménagerie moderne.

La gourmandise de certains animaux d'une part et l'ignorance du public de l'autre, mettent souvent en danger la santé des pensionnaires des ménageries. Il est en effet des animaux qui, ayant toujours bon appétit, sont prêts à avaler tout ce qu'on leur offre, sans que leur instinct insuffisamment développé, intervienne pour les mettre en garde contre un aliment qui leur est nuisible.

C'est précisément pour les protéger contre ce danger qu'on a imaginé et réalisé au Zoo de Londres un système ingénieux de distributeurs automatiques de nourriture. Si, par exemple, vous voulez donner à manger aux phoques ou aux morses, vous introduisez simplement une pièce de monnaie dans l'appareil qui, automatiquement, projette dans le bassin où se tiennent les animaux une « portion » de poissons. Détail intéressant : avant de se vider, l'appareil actionne une sirène qui donne le signal du rassemblement pour le repas.

Ces appareils, qui se vident généralement avec une grande rapidité, ne sont remplis à nouveau que jusqu'à ce qu'une certaine limite, établie d'après la quantité nécessaire aux animaux, ne soit atteinte.

L'île disparue.

En juin 1937 se produira une éclipse totale de soleil dont la zone principale passera sur l'Océan Pacifique, loin de toutes les parties peuplées de notre globe.

Bien que plus de quatre années nous séparent encore de cette éclipse, les astronomes de tous les pays se sont mis dès maintenant à l'œuvre pour la préparation d'expéditions scientifiques pour l'étude du phénomène, et un échange de correspondance très suivie à ce sujet a lieu entre différents observatoires.

Dernièrement, un astronome berlinois du nom de Kopf écrivait à James Roberts, directeur d'un observatoire américain, qu'à son avis le point le plus commode pour l'observation de l'éclipse de 1937 serait l'île de Sarachan située dans l'Océan Pacifique. Mais quelle ne fut pas sa surprise lorsqu'il reçut une réponse dans laquelle le savant américain niait l'existence de cette île, qui, disait-il, n'est marquée sur aucune carte géographique.

Kopf consulta ses cartes, y trouva la confirmation de l'existence de l'île, et l'annonça à son collègue d'outre-mer sur

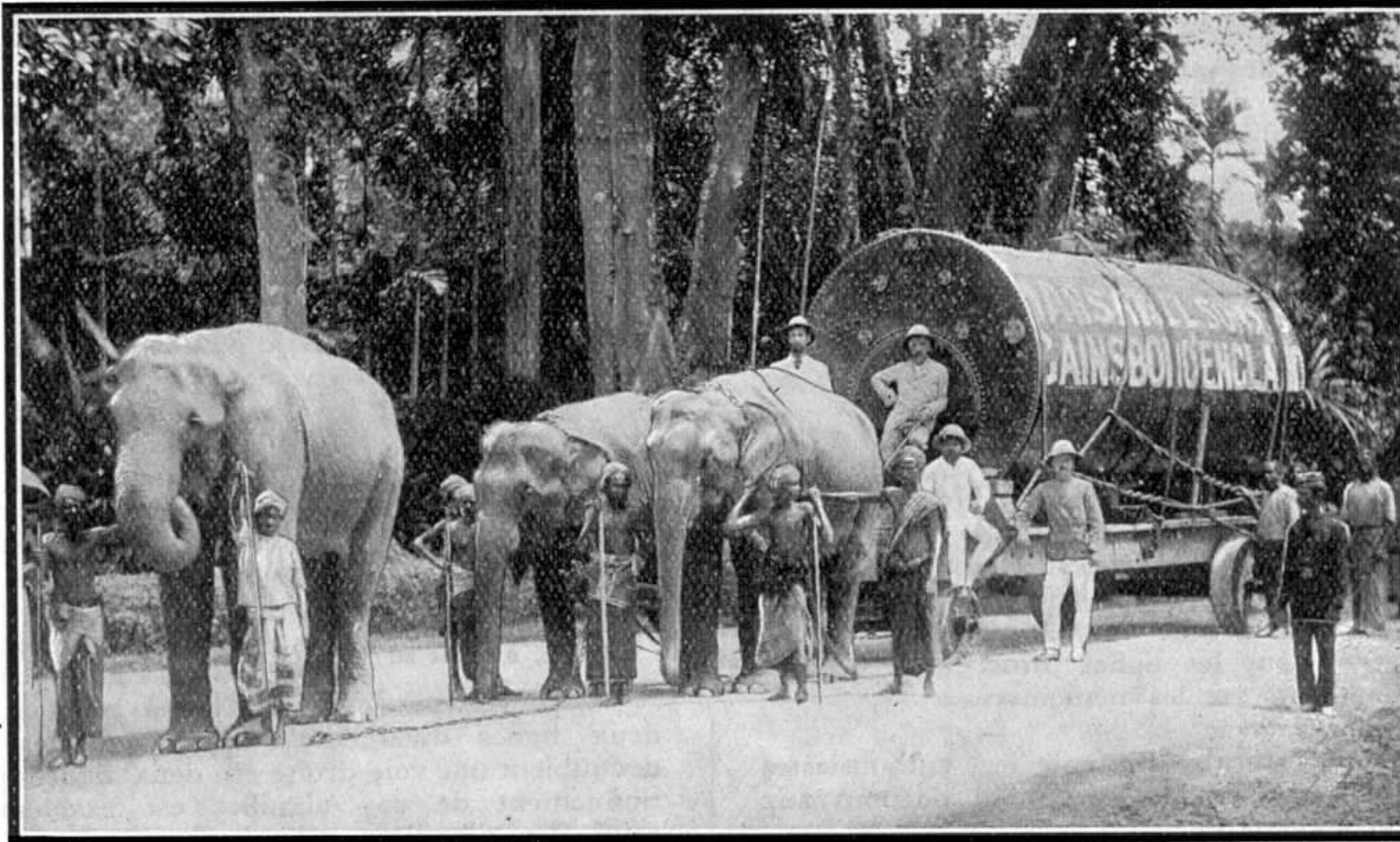
Cette question sera d'ailleurs bientôt éclaircie par un groupe d'astronomes qui ont décidé d'organiser une expédition spéciale dans l'Océan Pacifique.

Les premiers éléphants en Europe.

Notre photo représente une scène que l'on peut voir couramment sur les routes de l'Inde et de l'Indochine, où les éléphants sont souvent employés pour la traction de charges de grand poids. La force prodigieuse de ces pachydermes en fait en effet des animaux domestiques très précieux.

En outre, quand il le faut, l'éléphant, qui en

temps ordinaire, n'a jamais l'air pressé, se met à galoper à une vitesse étonnante pour une bête de son poids qui dépasse souvent trois mille kilos. On raconte que dernièrement, un incendie ayant éclaté dans une localité du Bengale voisine de Calcutta, les pompiers de la capitale furent aussitôt mobilisés et se précipitèrent avec leur pompe automobile vers les lieux du sinistre situés à 25 kilomètres de la ville. Mais les roues de la pompe s'enlisèrent dans le sable et le véhicule se refusa à conti-



Les transports aux Indes. Eléphants traînant une chaudière destinée à une plantation de thé de l'île de Ceylan. Ce document nous a été confié par la C^o Marshall, Sons & C^o L^{td}, à Gainsborough (Angleterre).

un ton d'ironie mordante.

Enfin l'« obstination » de l'Allemand fâcha Roberts, qui, à bout de patience, insinua que Kopf avait été simplement dupe d'une mystification.

Heureusement, le malentendu fut bientôt dissipé en mettant fin à une discussion qui devenait de jour en jour plus acerbe. La vérité est que l'île de Sarachan figurait sur toutes les cartes éditées avant 1917, après quoi elle disparut mystérieusement, et on la chercherait en vain sur les cartes plus récentes. Il est possible que l'île ait été engloutie par la mer à la suite d'un de ces cataclismes volcaniques qui sont si fréquents dans le Pacifique, comme il est possible qu'elle ait été simplement oubliée dans les nouvelles éditions des cartes.

nuer sa route. On fit alors appel à des éléphants. Les braves bêtes se laissèrent harnacher, atteler à la pompe en panne qu'ils dégagèrent de ses ornières et prenant le galop... d'incendie, ils l'amènèrent devant le feu avant même que celui-ci ait eu le temps d'exercer des ravages sérieux.

Docile et intelligent, l'éléphant se prête admirablement bien au dressage, comme ont pu le constater ceux de nos lecteurs qui ont eu l'occasion de voir le travail d'éléphants savants.

Le premier éléphant vivant qu'on ait vu dans l'Europe moderne est celui que le calife de Bagdad, Aroun-al-Raschid, envoya à Charlemagne. Il arriva à Aix-la-Chapelle, en 802, et mourut à Lippenheim en 810. Le second éléphant parut au commencement

du seizième siècle. Il provenait de l'Inde, où les Portugais l'avaient pris, et il fut donné, en 1514, au pape Léon X, par le roi Emmanuel.

Rappelons à nos lecteurs qu'une étude très détaillée sur les mœurs et la domestication des éléphants d'Asie et d'Afrique a paru dans le *Meccano Magazine* de mai 1932, dont il nous reste quelques exemplaires en stock.

Londres — ville mouvante.

Un savant anglais vient de faire au congrès de l'*Association Britannique*, un rapport très intéressant sur certains phénomènes qui agitent le terrain de Londres.

Les Romains, dit-il, avaient établi, lors de leur domination de la Grande Bretagne, des quais monumentaux hauts de quatre mètres le long de la Tamise, à son embouchure dans la Mer du Nord : ils savaient déjà que le terrain sur lequel est bâti Londres glisse lentement dans la mer, et ils cherchèrent à consolider les rives du fleuve au moyen de ces énormes ouvrages en maçonnerie. Mais la nature eut raison des efforts des

Romains, et le terrain mouvant de l'estuaire disloqua et détruisit les quais dont il ne subsiste plus aucun vestige.

Ce glissement de la capitale anglaise vers la mer se produit à une allure excessivement lente : le déplacement d'un point donné de la ville n'est que de 25 cm. pour une période de cent ans. On voit donc qu'il n'y a pas de danger immédiat pour la ville de devenir une cité sous-marine.

Non moins curieux est un autre phénomène découvert par le même savant : sous l'effet du flux et du reflux, le terrain de Londres subit des soulèvements et des abaissements réguliers. En mesurant avec précision quatre fois par jour l'altitude des édifices de la ville, on a pu vérifier la réalité du phénomène et relever des variations assez appréciables.

Le cinéma et les sauvages.

Un groupe de savants français poursuit actuellement des études biologiques et zoologiques dans le sud africain. Un des membres de l'expédition faisait dernièrement, dans une lettre adressée à sa famille, le récit de l'épisode suivant.

Le matériel de l'expédition comprend entre autres un appareil de projection cinématographique, qui sert de temps en temps pour offrir aux nègres des spectacles de cinéma. Inutile de

dire que les quelques vieux films qu'a emportés l'expédition produisent invariablement un effet sensationnel parmi les sauvages. Dernièrement, afin de gagner les sympathies des habitants d'un village cafre, les membres de l'expédition organisèrent une séance de cinéma, au cours de laquelle on montra un film gai avec un chien policier. L'adresse et l'intelligence de l'acteur quadrupède produisirent une impression ineffaçable sur les nègres ; après la fin du spectacle, le chef de la tribu annonça à l'opérateur que les habitants avaient recueilli une certaine somme d'argent pour acheter le chien savant. Les nègres ne voulurent

imposée par un fait qui se produisit à une époque encore toute récente au centre même de Paris : lorsqu'on projetait dans un café des Grands Boulevards le premier film représentant un train lancé à toute allure sur la salle, de nombreux spectateurs pris de panique s'étaient précipités vers la sortie.

La neige en Afrique équatoriale.

Le cliché de cette page représente le cratère de Kibo l'une de deux cimes du massif montagneux de Kilimanjaro qui est le plus élevé du continent africain. Kibo atteint 6.000 mètres d'altitude, la seconde

cime du massif, nommée Mawenzi, ayant 5.250 mètres. Les deux montagnes sont d'origine volcanique. Comme on le voit sur notre photo, le cratère du mont Kibo a la forme d'un cercle presque parfait. Bien que située tout près de l'équateur, la cime de Kibo est toujours couverte de neige et de glace, ses flancs formant le lit de nombreux glaciers descendant dans la vallée.

Le massif de Kilimanjaro est situé sur le territoire de Tanganyika, qui, avant la guerre, appartenait à l'Allema-



Le cratère de Kibo, sommet le plus élevé du massif africain de Kilimanjaro, photographié d'un avion par le fameux pilote suisse Mittelholzer, qui a bien voulu nous confier ce document intéressant.

croire pour rien au monde que la bête qui les avait tant émerveillés n'existait que sur le film.

A partir de ce moment, les sentiments des nègres à l'égard des membres de l'expédition se refroidirent et menacèrent même de tourner en animosité redoutable.

D'ailleurs, on aurait tort de juger trop sévèrement l'erreur des nègres qui croyaient dans leur simplicité que le chien était caché dans l'appareil ou derrière l'écran. L'indulgence la plus grande ne nous est-elle pas

gne et constitue actuellement une colonie britannique. Kibo fut découvert en 1848 par un intrépide missionnaire qui risqua de s'aventurer dans une région sauvage et absolument inexplorée à l'époque, mais la première ascension de la montagne ne fut faite qu'en 1889 par un savant allemand du nom de Hans Meyer qui étudia, à la tête de nombreuses expéditions, le grand volcan éteint. La photo que nous reproduisons a été prise par le fameux aviateur suisse Mittelholzer, qui a survolé le cratère à bord d'un appareil Fokker.



Une scène curieuse : violente querelle entre pingouins qui peuplent par millions les régions septentrionales du globe. Cliché du livre "Le Grand Sud Blanc" par H.-G. Ponting. (Duckworth & Co, Londres, Éditeurs)

Un lac mort.

Les recherches qui ont été faites dans le Grand Lac Amer du canal de Suez ont donné des résultats très intéressants. On a constaté que toute la partie centrale du lac, mesurant 13 km. sur 8 km. environ, constituée, pour la plus grande partie, par des cristaux de gypse mêlés à la vase, est une zone absolument morte où toute vie est impossible. La zone vivante est constituée uniquement par la partie périphérique du lac. La densité de l'eau de mer, à peu près constante en surface, est tellement irrégulière dans certains fonds qu'il est impossible de rien préciser à cet égard. Ces conditions ont une influence considérable sur la migration des espèces à travers le canal.

Presse d'Imprimerie Meccano

Détails du Montage

(Suite et fin)

La Tringle est placée de façon à ce que l'une de ses extrémités fasse saillie d'environ 38 mm., et cette extrémité est munie d'une Manivelle 35 portant une Bande de 6 cm. dans le trou extrême de laquelle est inséré un Boulon de 9 mm. 1/2 s'engageant avec une Cheville Filetée située sur le bâti du modèle.

Quand le Boulon de 9 mm. 1/2 est placé contre la Cheville Filetée (comme représenté sur notre gravure), le Rouleau de Bois se trouve baissé et prêt à recevoir sa couche d'encre grasse. Quand, au contraire, la Manivelle 35 est levée et le Boulon de 9 mm. 1/2 situé à l'extrémité de la Bande de 6 cm. repose sur le rebord de l'une des Cornières horizontales du bâti, le Rouleau de Bois doit toucher légèrement à la Plaque à Rebords 17 constituant le marbre d'encre de la machine, qui ainsi reçoit l'encre du rouleau.

Pendant la marche de la machine, l'encre est étalée en couche unie sur la Plaque 17 par deux rouleaux de 12 mm. de diamètre et de 7 cm. 1/2 de long. Ces rouleaux sont formés de Colliers, Accouplements et Rondelles placés sur une Tringle et recouverts d'un tube en caoutchouc de 12 mm. de diamètre extérieur et de 9 mm. 1/2 de diamètre intérieur. On trouvera sans difficulté des tuyaux de caoutchouc du diamètre voulu dans les bazars. Les deux rouleaux servant à étaler l'encre sur la Plaque 17 sont disposés de façon à rouler dans deux directions différentes, dans le sens des diagonales de la Plaque. Pour assurer le bon fonctionnement des rouleaux dans ces conditions, il faut laisser un jeu latéral suffisant à leurs Tringles.

Le troisième rouleau 36, de structure identique aux rouleaux diagonaux, sert à transporter l'encre de la plaque sur les caractères typographiques. Ce rouleau est tenu en contact avec la composition typographique au moyen de deux Dispositifs de Suspension pour Balancier, dont chacun est fixé à une Equerre de 12 x 12 mm. située sur le bâti, au moyen d'un Boulon et d'un Erou 6 BA. Il faut tenir compte de la rapidité avec laquelle l'encre d'imprimerie sèche, et, en conséquence, les rouleaux doivent être soigneusement nettoyés avec du pétrole et essuyés à sec, après l'exécution de chaque travail d'impression.

À présent, nous pouvons passer à la description du mécanisme du magasin contenant la pile de feuilles à imprimer. Le bâti de cette partie du modèle a déjà été décrit. La Fig. 2 la représente

photographiée d'en haut. La pile de papier repose sur une plateforme coulissant verticalement et actionnée par quatre Chaînes Gallees chargées à leurs extrémités et passant par-dessus des Roues Dentées de 19 mm. situées au sommet du bâti. Les Chaînes ne sont pas représentées sur la Fig. 2, mais la Fig. 1 rend l'installation claire. Les Roues Dentées autour desquelles passent les Chaînes tournent lentement grâce à un train d'engrenage se composant d'une Roue de 57 dents 37 qui est actionnée par un Cliquet pivotant sur une Bande-Glissière de 5 cm. 38. Cette Bande-Glissière est boulonnée à une Bande de 5 cm., ces deux pièces se recouvrant sur deux trous. La Bande de 5 cm. est montée, sur la Tringle verticale munie de la Roue d'Engrenage 37 et est balancée en avant et en arrière par une Cheville Filetée

passée dans la fente de la Bande - Glissière 38. La Cheville Filetée est fixée par un Collier à une Tringle de 29 cm. qui est reliée à l'Accouplement 21 (voir Fig. 3 dans le Meccano - Magazine du mois dernier) au moyen de deux Bandes de 24 cm. Ainsi, quand le rouleau d'impression est en marche, la pile de papier destinée à l'impression se trouve automatiquement levée.

Le papier, qui est tenu entre les quatre Tringles mobiles de 29 cm. 39, est

soulevé feuille par feuille au moyen d'une Turbine tournant à une grande vitesse. Le sens de la rotation de cette Turbine doit être choisi de façon à ce qu'elle produise un puissant appel d'air au-dessus du papier. La force nécessaire à la rotation de la Turbine est empruntée à un Moteur Electrique de 4 volts fixé dans la position indiquée, la transmission étant formée de la façon suivante: une Roue Dentée de 38 mm. fixée sur l'arbre de l'induit est reliée au moyen d'une Chaîne Galle à une autre Roue Dentée du même diamètre 40. Cette dernière Roue est située sur une Tringle de 13 cm. passée dans deux Equerres de 25 x 25 mm. et portant une Roue de Champ de 19 mm. qui engrène avec un Pignon de 12 mm. fixé à l'axe de la Turbine. Les Equerres de 25 x 25 mm. et le palier de l'axe de la Turbine — une Manivelle à deux Bras — sont supportés par deux Bandes de 14 cm. qui sont boulonnées l'une contre l'autre au sommet du bâti du magasin, comme représenté sur la Fig. 2. Chacune des Equerres de 25 x 25 mm. est espacée de la Bande doublée de 14 cm. par deux Supports Plats.

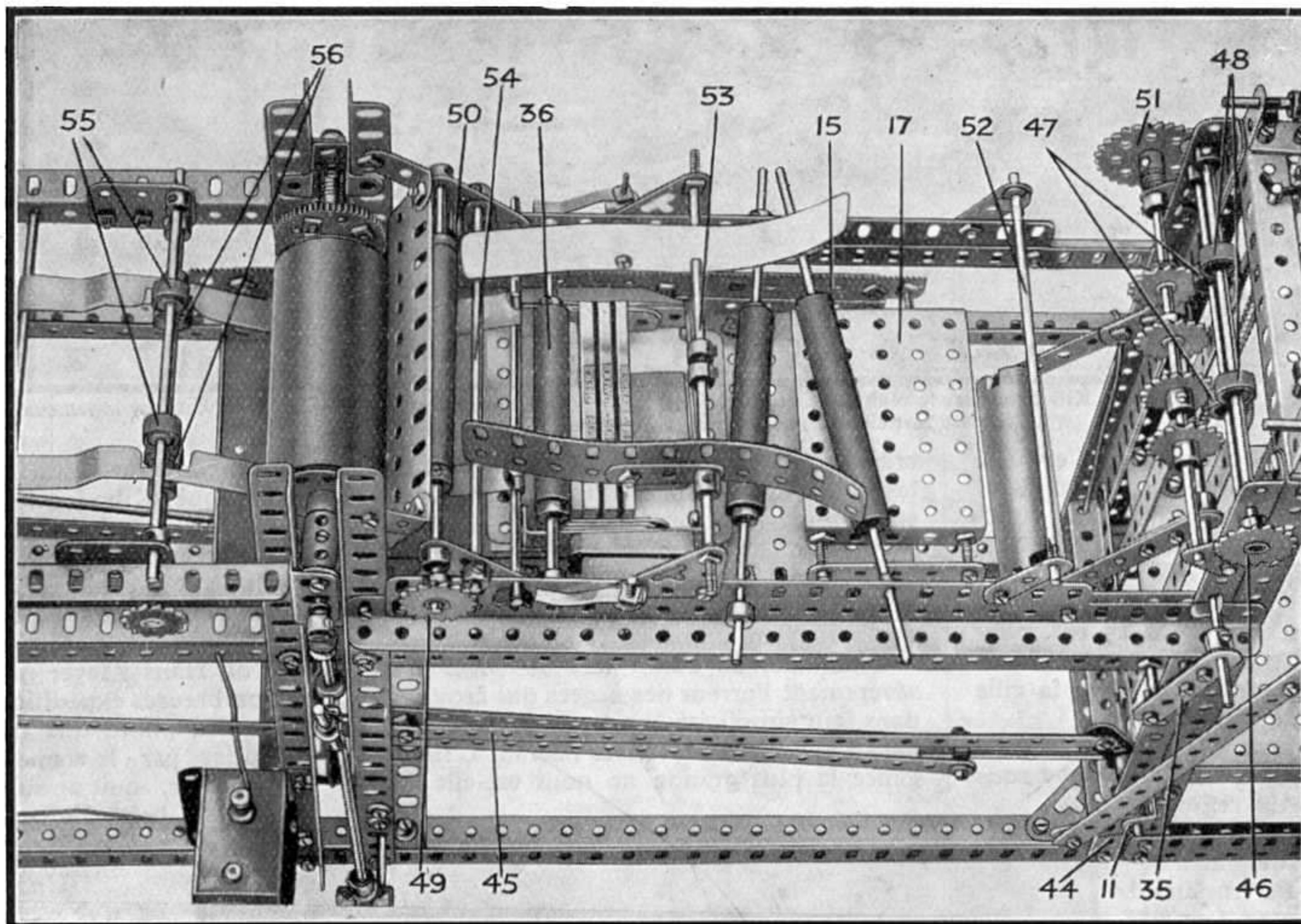


Fig. 1 — Cette vue de la presse Meccano montre le système de rouleaux du modèle. Les chaînes transportant le papier ont été enlevées pour laisser voir tous les détails du mécanisme.

Afin d'empêcher les feuilles de papier d'être prises dans la Turbine, celle-ci est placée entre deux cadres verticaux 41, dont chacun consiste en une Bande de 6 cm. munie à ses extrémités d'Equerres de 25 x 25 mm. ; les extrémités inférieures de ces Equerres sont reliées entre elles par une Bande Coudée de 60 x 12 mm.

Chacun des poussoirs 42 est formé d'une Manivelle fixée à une Tringle de 16 cm. 1/2 et munie à son extrémité inférieure d'une Equerre d'Angle. L'un des poussoirs est muni d'une Equerre d'Angle de droite, et l'autre d'une Equerre d'Angle de gauche. La Tringle porte à l'une de ses extrémités une Manivelle 43, et cette dernière est reliée par une bielle articulée à une seconde Manivelle 44.

Cette Manivelle est située sur une Tringle de 38 mm. passée dans un trou de l'une des Cornières verticales et dans l'Equerre Renversée 11. Cette Tringle est reliée, au moyen d'une Manivelle et d'une bielle 45, à la partie supérieure du levier 31 (voir Fig. 2 dans le *Meccano Magazine* du mois de novembre).

Ensuite, après avoir construit tous les mécanismes que nous avons décrits, on peut procéder au montage du dispositif faisant avancer le papier et des rouleaux de réglage.

La Roue Dentée de 25 mm. 46 est située sur la Tringle portant les petits rouleaux 48, au-dessus des rouleaux 47, et est actionnée par une Chaîne Galle lui transmettant la rotation d'une autre Roue Dentée de 25 mm. 49. La Roue 49 est montée sur une Tringle de 20 cm. à laquelle est fixé le rouleau inférieur de réglage et le Pignon de 12 mm. 50. Ce Pignon est mis en rotation par un autre Pignon identique qui engrène avec la Crémaillère

15 fixée au bord de la platine. Le rouleau de réglage supérieur est identique à l'inférieur, les deux étant tenus par des Supports Triangulaires fixés des deux côtés du bâti du modèle. Il faut faire attention à ce que le rouleau inférieur ne touche pas aux caractères d'imprimerie quand la machine est en marche.

Lorsque la platine avance vers le rouleau d'impression, les rouleaux de réglage tournent dans un sens qui entraîne le papier dans la même direction, au moment même où la platine commence son mouvement. Ainsi, si la composition typographique est fixée exactement à l'endroit nécessaire sur la platine, le papier aura passé sur une certaine longueur sous le rouleau avant de prendre l'impression. Pendant que les rouleaux de réglage tournent dans cette direction, la rotation des rouleaux 47 et 48 se fait dans le sens opposé. Quand la platine atteint l'extrémité de son premier trajet et commence son mouvement de retour, la rotation des rouleaux se trouve renversée, en empêchant la feuille de papier suivante de passer entre les rouleaux de réglage, mais en la laissant passer entre les rouleaux 47 et 48.

A ce moment, les poussoirs 42 sont entraînés en avant par le bras 31, en poussant la feuille suivante contre les rouleaux qui la passent à quatre chaînes dont le fonctionnement sera décrit plus bas. Ces chaînes sont représentées sur la vue générale du modèle (voir le *Meccano Magazine* d'octobre) et tournent d'une façon continue à une grande vitesse. De cette manière, le papier est passé aux rouleaux de réglage quelques instants avant le début du mouvement de la platine.

Une Roue Dentée de 7 cm. 1/2 sur l'arbre de la manivelle de la partie motrice du modèle est reliée par une longue Chaîne Galle à une Roue Dentée de 38 mm. 51 qui est située sur une Tringle de 16 cm. 1/2, avec quatre Roues Dentées de 25 mm. Chacune de ces Roues Dentées porte une des quatre Chaînes faisant avancer le papier et passant par-dessus les Tringles 52 et 53 et autour de la Tringle 54. La Tringle 53 se compose de trois pièces : deux Masses Polaires et une Tringle de 9 cm. Les Masses Polaires sont supportées à leurs extrémités extérieures par des Supports

Triangulaires et à leurs extrémités intérieures sont munies de Manivelles à trou fileté. Ces Manivelles portent des guides formés de Poutrelles Plates de 14 cm., courbées de la façon montrée sur la Fig. 1. La Tringle de 9 cm. se place ensuite entre les guides pour compléter la tige 53. Deux Colliers placés sur cette Tringle servent à ménager la distance nécessaire entre les deux chaînes du milieu.

Il ne nous reste plus qu'à décrire le mécanisme des rouleaux de sortie de feuilles 55 et 56, qui prennent les feuilles imprimées et les déposent sur les raquettes de sortie. Ces rouleaux sont formés exactement de la même manière que ceux portant les numéros 47 et 48,

mais on remarquera que les rouleaux inférieurs viennent se placer dans les entailles faites dans les bandes-guides. Les rouleaux supérieurs et inférieurs se composent respectivement de Colliers et d'Accouplements revêtus de tubes en caoutchouc. Une Roue Dentée de 19 mm., située à une extrémité de la Tringle portant les rouleaux inférieurs, est reliée par une Chaîne Galle à une autre Roue Dentée similaire fixée à la Tringle 28 du Moteur Electrique.

Tous les mouvements différents du modèle ayant été synchronisés avec exactitude, on peut établir les connexions des commandes électriques. Un fil du Moteur actionnant la Turbine longe le modèle sur toute sa longueur et aboutit à un interrupteur situé sur une Plaque sans Rebords de 14 x 9 cm. à l'extrémité de la presse. L'autre fil vient s'attacher à une borne sur la même Plaque. On aperçoit cette Plaque à gauche, sur la vue générale du modèle (Fig. 1, *Meccano Magazine* d'octobre). Un fil du Moteur principal est fixé à un second interrupteur sur la Plaque sans Rebords, et

(Voir suite page 23)

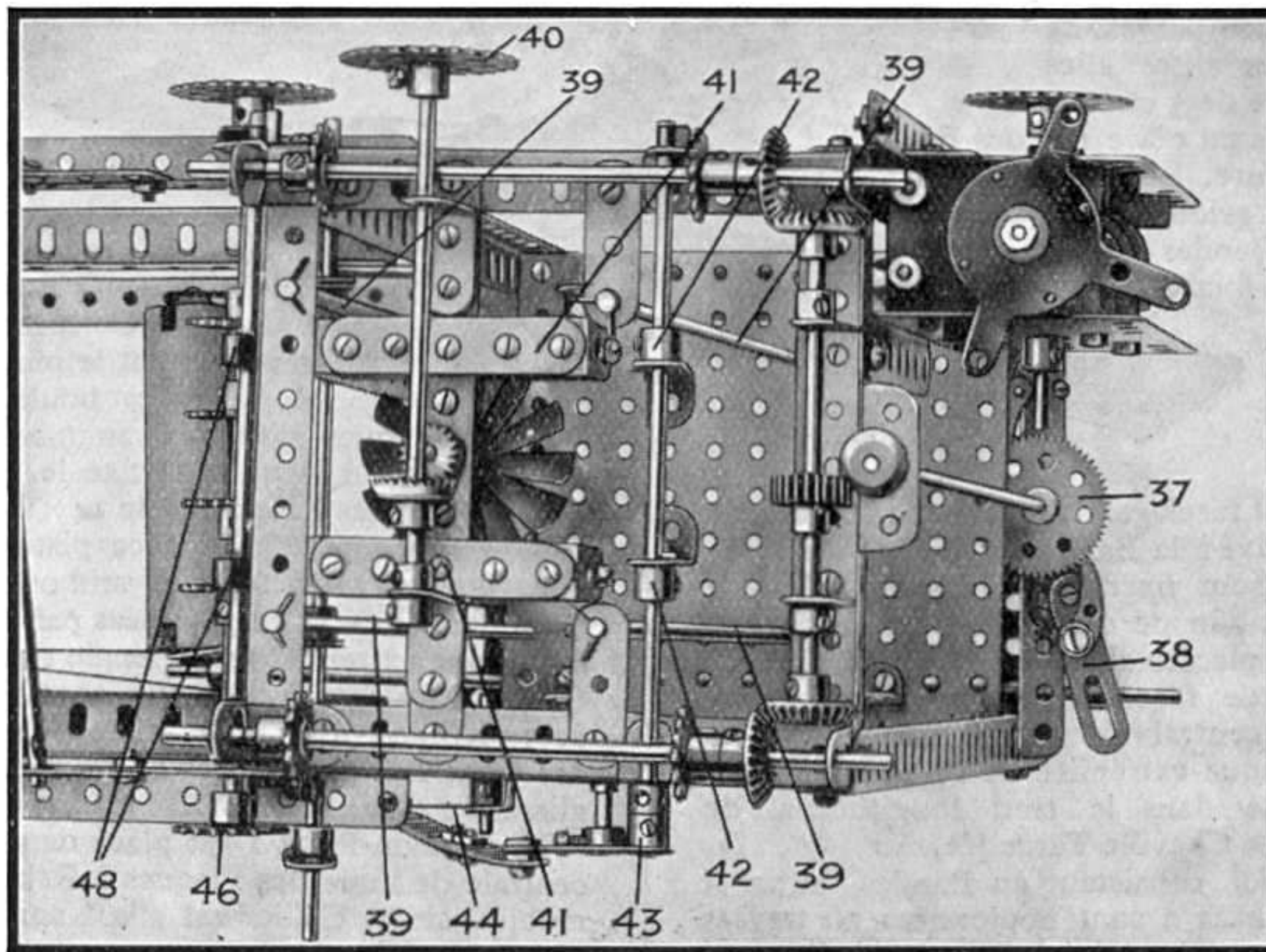


Fig. 2. — Le magasin du modèle vu d'en haut.

Liste des pièces nécessaires à la construction du modèle de Presse d'Imprimerie Meccano :

4 du n° 1	6 du n° 8b	13 du n° 14	1 du n° 29	4 du n° 52a	3 du n° 95	1 du n° 125	11 du n° 305
4 du n° 1a	22 du n° 9	2 du n° 15	4 du n° 30	1 du n° 53	1 du n° 95b	1 du n° 129	2 du n° 306
1 du n° 1b	2 du n° 9a	2 du n° 15a	1 du n° 31	2 du n° 55a	8 du n° 96	8 du n° 133	2 du n° 308
7 du n° 2	2 du n° 9b	7 du n° 16	1 du n° 32	63 du n° 59	5 du n° 96a	6 du n° 136	1 Contrôleur de vitesse.
8 du n° 2a	2 du n° 9c	3 du n° 16a	31 du n° 35	14 du n° 62	6 du n° 103	1 du n° 147	2 Moteurs 4 volts.
4 du n° 3	2 du n° 9d	2 du n° 16b	279 du n° 37	2 du n° 62a	4 du n° 103a	1 du n° 147a	43 cm. de tube en caoutchouc de 9 mm. 1/2 de diamètre.
8 du n° 4	3 du n° 9f	3 du n° 17	34 du n° 37a	4 du n° 62b	1 du n° 103f	1 du n° 154a	
4 du n° 5	8 du n° 10	4 du n° 18a	200 du n° 38	13 du n° 63	2 du n° 103h	1 du n° 154b	
1 du n° 6	1 du n° 11	4 du n° 18b	2 du n° 43	4 du n° 64	1 du n° 106	1 du n° 157	
4 du n° 6a	18 du n° 12	4 du n° 24	2 du n° 45	1 du n° 70	3 du n° 110	1 du n° 165	
6 du n° 7	12 du n° 12a	1 du n° 25	1 du n° 46	2 du n° 72	12 du n° 111	2 du n° 172	
2 du n° 7a	6 du n° 12b	5 du n° 26	1 du n° 48	3 du n° 77	10 du n° 111c	7 du n° 302	
17 du n° 8	8 du n° 13	6 du n° 27a	3 du n° 48a	1 du n° 81	9 du n° 115	7 du n° 303	
4 du n° 8a	7 du n° 13a	2 du n° 27b	1 du n° 48d	6 m. du 94	4 du n° 116a	11 du n° 304	

Nouveaux Modèles Meccano

Monoplan - Machine à découper le jambon - Tramway électrique

Le premier modèle représenté sur cette page est un avion très simple, mais d'un aspect extrêmement réaliste. C'est un appareil monoplace du type des monoplans de chasse qui sont construits spécialement pour les grandes vitesses et les ascensions rapides.

Le capot du modèle est formé d'une Roue Barillet à laquelle sont boulonnées des Equerres. Quatre Bandes de 32 cm. sont fixées aux Equerres, et quatre Bandes composées de Bandes de 14 cm. boulonnées entre elles par leurs extrémités. Une Poulie de 5 cm. est placée entre les Bandes et tenue en place par des Boulons, comme le montre la gravure. Les Bandes sont fixées à l'empennage à l'arrière de l'avion.

L'empennage est formé de Bandes Incurvées et de Bandes ordinaires de 6 cm.,

ses plans horizontaux étant fixés au-dessus du fuselage par des Equerres. L'habitacle du pilote est représenté par deux Bandes Incurvées de 6 cm. boulonnées aux côtés du fuselage. L'arrière de l'habitacle consiste en un Accouplement fixé à la Bande supérieure du fuselage. Deux Bandes de 9 cm. sont fixées au-dessus de l'Accouplement au moyen de Boulons, afin de compléter le profilage de l'appareil. Des Rondelles sont placées sous les têtes des Boulons fixant les Bandes de 9 cm., de façon à ce que leurs tiges ne pénètrent pas jusqu'au trou central de l'Accouplement. Une Bande de 6 cm. est fixée à chaque extrémité de l'Accouplement, au moyen d'un Boulon passé dans le trou longitudinal de l'Accouplement et bloqué par une Cheville Taraudée.

Les ailes principales de l'avion consistent en Bandes de 32 et 14 cm., et des Bandes de 7 cm. 1/2 sont boulonnées en travers de leurs extrémités pour en assurer la rigidité. Les deux ailes, qui ne forment qu'une pièce, sont boulonnées au-dessous du fuselage.

Le train d'atterrissage consiste en deux jambes de force en « V » composées de Bandes de 6 et de 9 cm. fixées à la surface inférieure des ailes au moyen d'Equerres. Une Tringle de 11 cm. 1/2, munie de deux Poulies folles de 25 mm., complète le train d'atterrissage. L'hélice est composée d'une Bande de 14 cm. à laquelle sont fixées deux Bandes Incurvées de 6 cm. L'hélice est montée sur une Tringle de 38 mm. placée dans le moyeu de la Roue Barillet et est tenue sur l'extrémité de cette Tringle par une Roue à Boudin de 19 mm. Une Clavette sert à fixer l'extrémité opposée de la Tringle à l'intérieur du fuselage.

Les ailes et les plans de l'empennage sont reliés au fuselage et au plan du gouvernail de direction par des cordes. On pourra également munir l'appareil de mitrailleuses représentées par des Tringles, etc.

Le modèle comprend les pièces suivantes :

10 du n° 1 ; 18 du n° 2 ; 6 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 12 du n° 5 ; 2 du n° 6 a ; 7 du n° 10 ; 4 du n° 11 ; 10 du n° 12 ; 1 du n° 15 a ; 1 du n° 18 a ; 1 du n° 20 a ; 1 du n° 20 b ; 2 du n° 22 a ; 1 du n° 24 ; 3 du n° 35 ; 94 du n° 37 ; 13 du

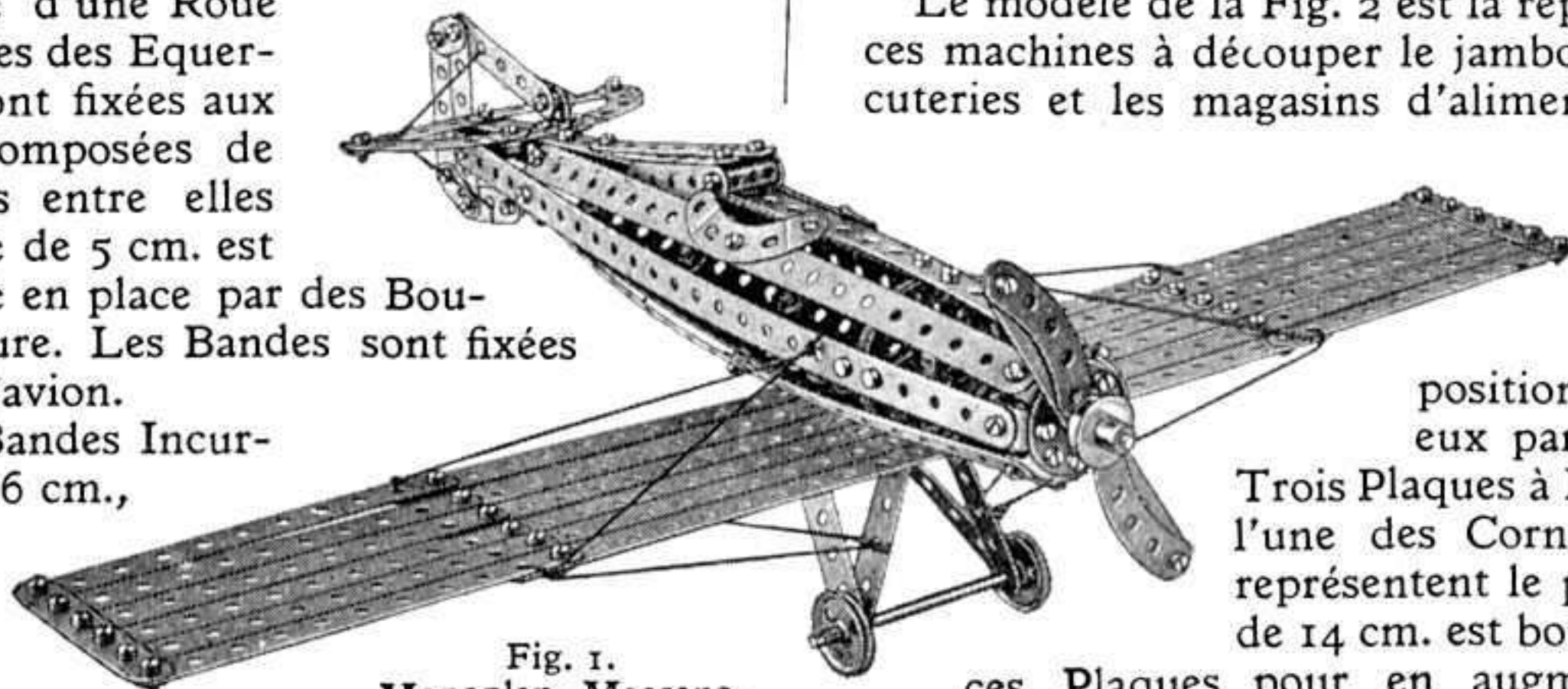


Fig. 1.
Monoplan Meccano.

n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 48 b ; 1 du n° 63 ; 2 du n° 90 ; 4 du n° 90 a ; 4 du n° 111 c.

Machine à découper le jambon.

Le modèle de la Fig. 2 est la reproduction en miniature d'une de ces machines à découper le jambon que l'on trouve dans les charcuteries et les magasins d'alimentation.

Le bâti du modèle consiste en deux cadres rectangulaires composés de Cornières de 32 cm. et de Bandes de 14 cm.

Ces cadres, qui occupent une position horizontale, sont reliés entre eux par des Bandes verticales de 6 cm.

Trois Plaques à Rebords de 9 × 6 cm. sont fixées à l'une des Cornières inférieures de 32 cm., et représentent le plateau de l'appareil. Une Bande de 14 cm. est boulonnée aux rebords extérieurs de

ces Plaques pour en augmenter la rigidité. Le plateau mobile, sur lequel se fixe le jambon à découper, consiste en deux Plaques à Rebords de 14 × 6 cm. Deux Bandes Coudées de 60 × 12 mm. sont fixées à ce plateau et supportent le dispositif ajustable servant à tenir le jambon. Ce dispositif se compose de deux Bandes de 14 cm. écartées par deux Supports Doubles et portant à une extrémité une Tringle de 38 mm. 4 servant de poignée. Quatre Equerres Renversées sont fixées aux Plaques à Rebords de 14 × 6 cm. formant le plateau, et s'engagent sous les rebords des Cornières supérieures de 32 cm., de sorte que le plateau peut glisser en avant et en arrière le long du bâti.

Un Boulon-Pivot 1 est placé dans le trou extrême de la rangée centrale de l'une des Plaques à Rebords de 14 × 6 cm. du plateau mobile, et un Collier est glissé sur la partie lisse de ce Boulon-Pivot. Une Bande de 14 cm. est également tenue, au moyen de deux contre-écrous, sur l'extrémité du Boulon. L'extrémité de cette Bande de 14 cm. est articulée au bras d'une Manivelle 2. Cette Manivelle est montée sur une Tringle passée dans des Bandes de 14 cm. qui sont fixées entre les Cornières du bâti. La

Tringle porte un Pignon de 12 mm. 3 qui engrène avec une Vis Sans Fin montée sur une seconde Tringle. Cette Tringle est passée dans des supports constitués par des Supports Doubles de 38 × 12 et de 60 × 12 mm. Une Poulie de

7 cm. 1/2 est fixée à l'extrémité de la Tringle munie de la Vis sans Fin et est munie d'une Cheville Filetée formant poignée.

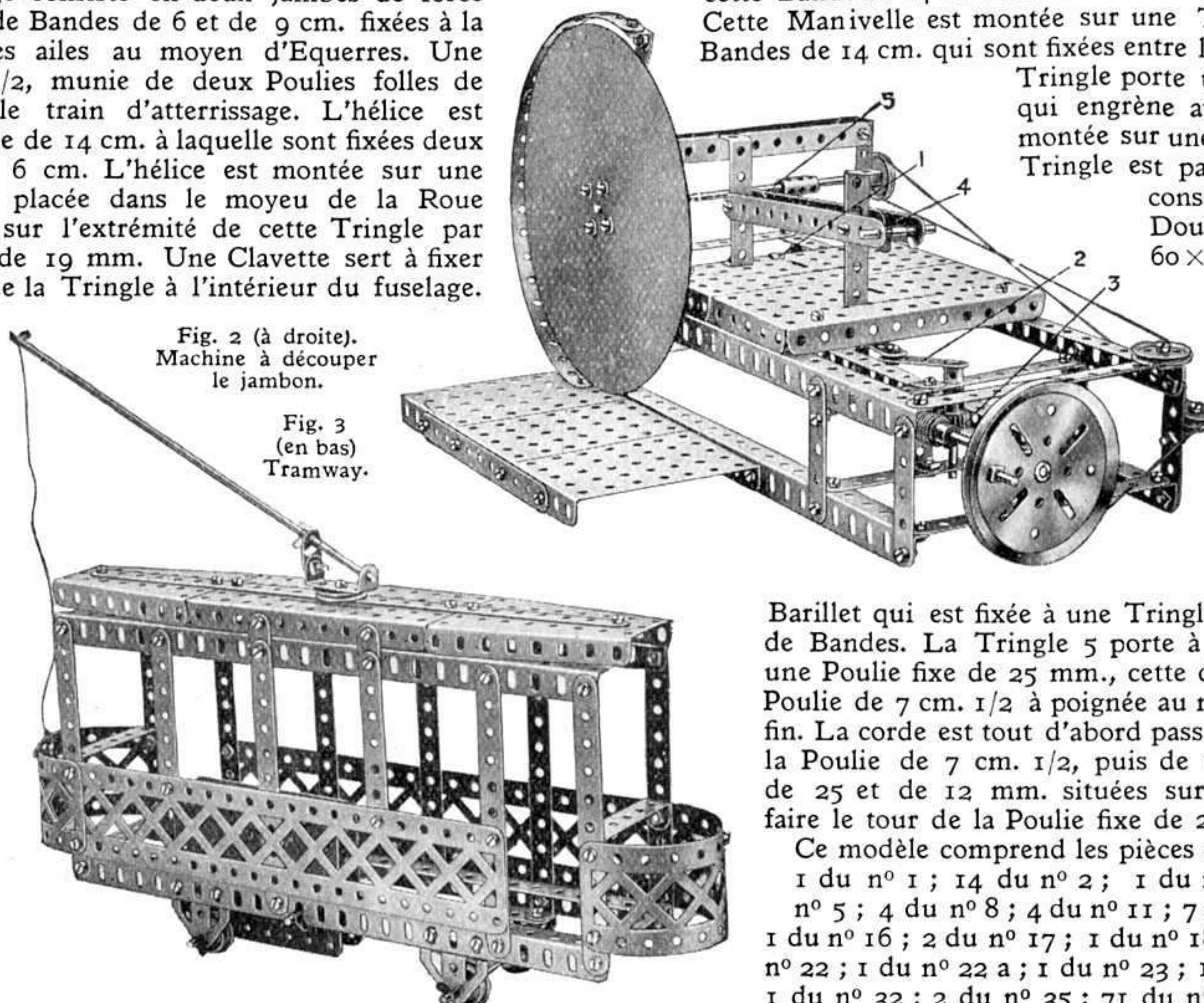
Le disque tranchant de l'appareil est représenté par un rond de carton solide boulonné à une Roue

Barillet qui est fixée à une Tringle 5 montée dans un bâti de Bandes. La Tringle 5 porte à son extrémité opposée une Poulie fixe de 25 mm., cette dernière étant reliée à la Poulie de 7 cm. 1/2 à poignée au moyen d'une corde sans fin. La corde est tout d'abord passée autour de la gorge de la Poulie de 7 cm. 1/2, puis de deux Poulies de renvoi de 25 et de 12 mm. situées sur le bâti, et enfin vient faire le tour de la Poulie fixe de 25 mm.

Ce modèle comprend les pièces suivantes :

1 du n° 1 ; 14 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 1 du n° 4 ; 6 du n° 5 ; 4 du n° 8 ; 4 du n° 11 ; 7 du n° 12 ; 4 du n° 15 a ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 1 du n° 19 b ; 1 du n° 22 ; 1 du n° 22 a ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 1 du n° 26 ; 1 du n° 32 ; 2 du n° 35 ; 71 du n° 37 ; 14 du n° 37 a ;

(Voir suite page 23)



Suggestions de nos Lecteurs

Châssis de drague — Microscope — Machine magnétique

(Envoi de G. Quentin, Maisons-Alfort).

Le modèle est monté sur quatre chenilles formées chacune de vingt et une Bandes de 6 cm. Ces Bandes sont fixées par de minces attaches en fer blanc longues de 2 cm., aux Chaînes Galle. Passées d'abord dans les maillons des chaînes, ces attaches traversent les trous des Bandes et sont ensuite rabattues sur ces dernières. Les Bandes sont ainsi fixées à tous les quatre maillons des chaînes.

Les deux Longrines Circulaires de 14 cm. servent à amener le courant au Moteur de 110 volts, qui doit être placé dans la superstructure de l'appareil. Elles sont fixées isolément sur la base du modèle au moyen d'Equerres Renversées fixées à des Supports Plats par des Boulons 6 B.A.

Les deux fils d'arrivée sont fixés aux Longrines par des Bornes. Les balais, visibles au premier plan de notre cliché (Fig. 1), sont formés d'une Manivelle tournant librement sur un axe et maintenue par deux Colliers.

L'un des Colliers est muni d'un Boulon de 12 mm. auquel est attaché un élastique, fixé d'autre part à la Manivelle. Les Manivelles sont terminées par une Poulie de 12 mm. tournant librement sur un Boulon de 12 mm. Ces roues sont maintenues en contact permanent avec les Longrines Circulaires par les élastiques. Les axes des balais sont serrés à leur extrémité dans des Manivelles à deux Bras isolées de la superstructure.

L'anneau porteur de rouleaux est formé de huit Bandes Incurvées de 6 cm. boulonnées à huit Bandes de 9 cm. et se recouvrant de deux trous. Au milieu des Bandes de 9 cm. sont vissées huit Equerres maintenant les axes des rouleaux.

Le mouvement de translation est transmis aux chenilles à l'aide d'un Pignon de 12 mm. fixé à la superstructure, en prise avec la Roue de 57 dents supérieure. La Roue de 57 dents inférieure, solidaire de la première, transmet son mouvement à un Pignon fixé à la base, puis de là par Engrenages Coniques et chaînes. Dans ce système, l'arbre central est fixe, ce qui diminue de beaucoup les frottements.

Deux chenilles seulement sont motrices, et de plus elles sont articulées. Les deux autres chenilles sont articulées de la même manière et fixées à une poutrelle compensatrice. L'appareil peut donc se mouvoir sur un terrain très accidenté. Si l'on emploie le Roulement à Rouleaux Meccano (pièce N° 167), on n'a pas la place pour loger le dispositif central entre les plateaux. On est alors obligé de transmettre le mouvement par l'arbre vertical en supprimant les Roues de 57 dents. Mais on peut remplacer les Longrines Circulaires par deux Boudins de Roue. Le premier sera alors fixé sur le plateau inférieur du roulement au moyen de deux Boulons 6 B.A. dont l'un sert en même temps de borne.

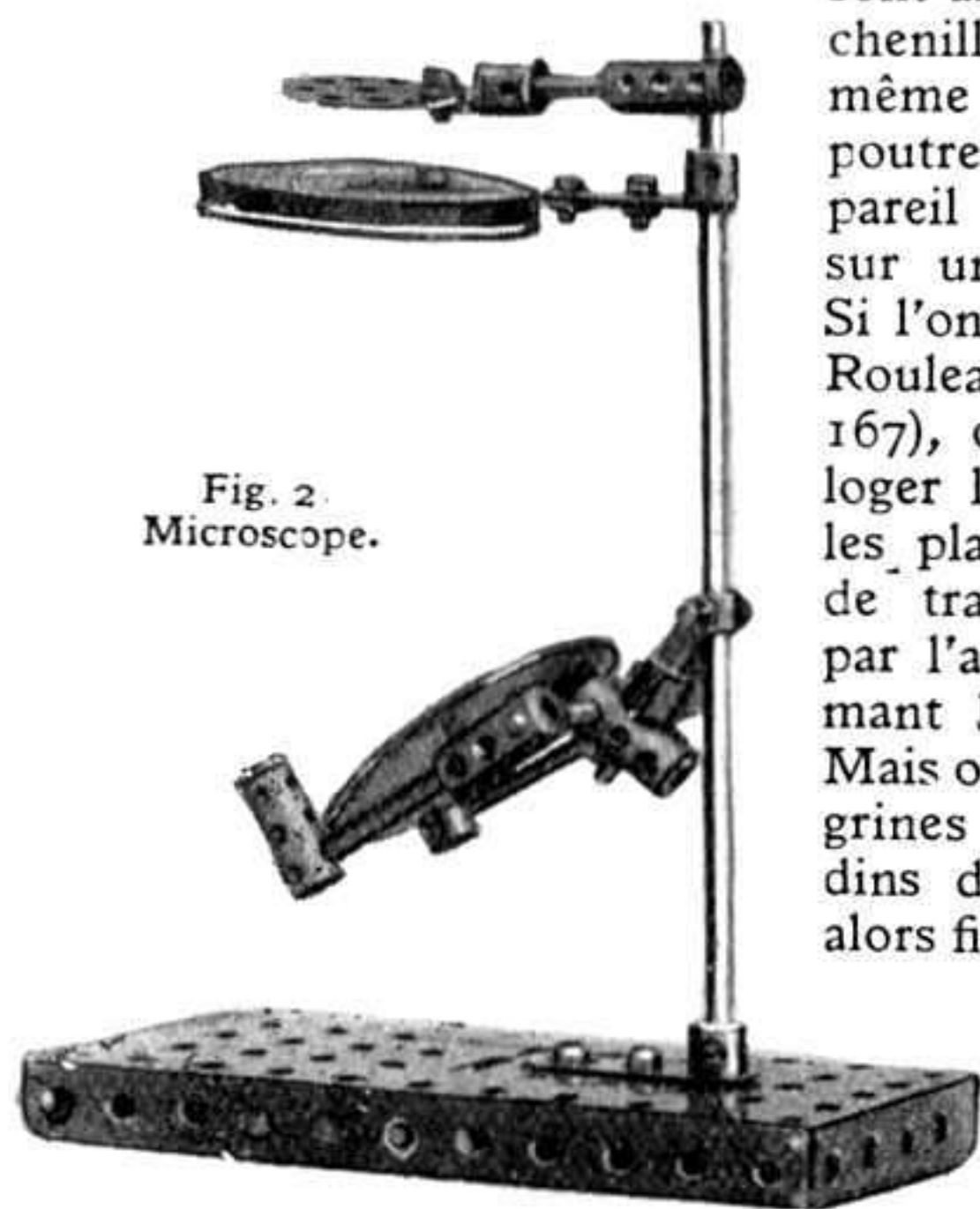


Fig. 2.
Microscope.

On fixera le second Boudin de Roue sur le premier en passant deux Boulons 6 B. A. dans les deux trous du premier restés libres. On passera alors les fils dans les encoches centrales des Boudins. Les rouleaux sont constitués par des Roues à Boudin.

Microscope.

(Envoi de M. Tisserant, Gérardmer, Vosges.)

Le modèle de microscope réalisé par notre lecteur est en quelque sorte une reproduction en pièces Meccano de l'appareil décrit dans un des précédents numéros de notre revue (voir *La Science Pratique et Amusante*, « Meccano Magazine de septembre 1932).

D'ailleurs, cette nouvelle interprétation de l'appareil est, empressons-nous de le dire, supérieure à celle qui a inspiré notre lecteur, tant au point de vue de son aspect que de la précision avec laquelle il peut être réglé.

La Tringle de 11 cm. 1/2, qui constitue la tige verticale du modèle est fixée à la Plaque à Rebords de 14x6 cm. qui en forme la base, au moyen d'une Manivelle.

A l'extrémité supérieure de cette Tringle est fixé un Accouplement dans lequel est insérée une Tringle horizontale de 25 mm. munie à son

extrémité d'un Accouplement de Tringle. Dans cet Accouplement de Tringle est fixé un Disque de 32 mm. (pièce N° 475 de la série « X »). Ce Disque, dans le trou central duquel on dépose délicatement une gouttelette d'eau recueillie au bout d'une baguette quelconque, forme l'oculaire du microscope. Ce Disque peut être, d'ailleurs, remplacé par une Bande de 38 mm.

Le corps que l'on désire examiner se place sur une lamelle de verre mince, au-dessus du trou central d'un Boudin de Roue fixé par une Bande de 38 mm. à une Manivelle. Cette Manivelle coulisse sur la Tringle verticale de l'appareil, la distance entre l'oculaire et l'objet examiné pouvant être ajustée au moyen de sa vis d'arrêt.

Le miroir incliné servant à éclairer l'objet par dessous est formé par une petite glace (ou un débris quelconque) posée sur un support formé de cinq Accouplements et trois Tringles de 38 mm. assemblés comme le montre le cliché. Ce support est fixé à la Tringle verticale de 11 cm. 1/2 par un Accouplement à Cardan et une Tringle de 25 mm.

Machine magnétique.

(Envoi de G. Hugel, Mulhouse.)

Le type nouveau de moteur électrique représenté sur la Fig. 3 peut être actionné au moyen d'une pile sèche de poche. Le modèle comporte un dispositif fort intéressant qui convertit l'énergie de deux électro-

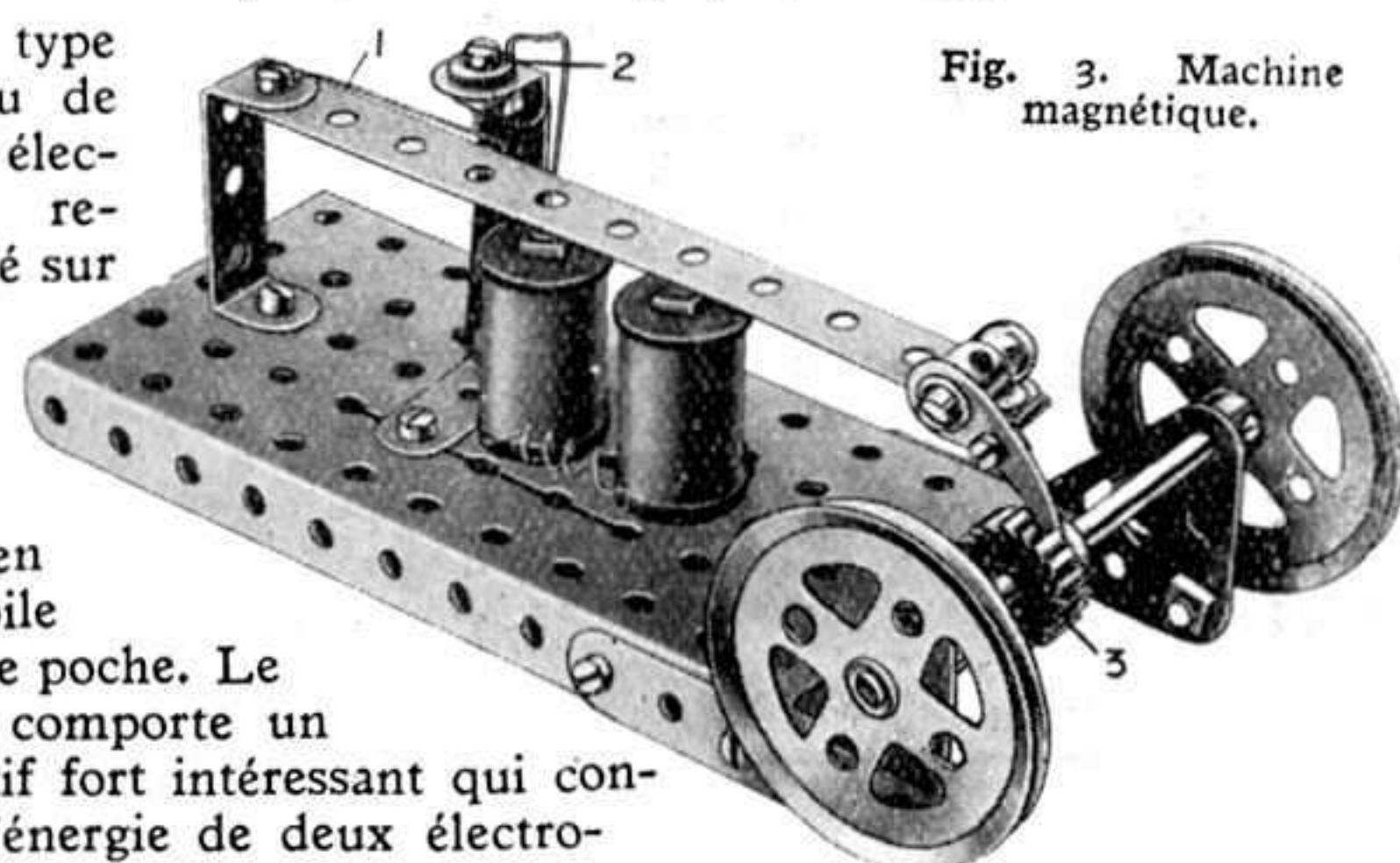


Fig. 3. Machine magnétique.

(Voir suite page 23)

Fig. 1. — Châssis de drague excavatrice.

Les plus beaux Modèles de 1932

Choix de modèles primés à notre dernier Grand Concours

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, le Grand Concours International de Modèles Meccano organisé en 1932 et dont les résultats ont été publiés dans le *Meccano Magazine* de juillet a obtenu auprès des jeunes inventeurs un succès dépassant toutes nos prévisions les plus optimistes.

Les ouvrages réalisés par les gagnants du concours présentent un intérêt très considérable, et nous avons tenu à offrir à nos lecteurs la description de quelques-uns des meilleurs modèles construits par des jeunes gens français.

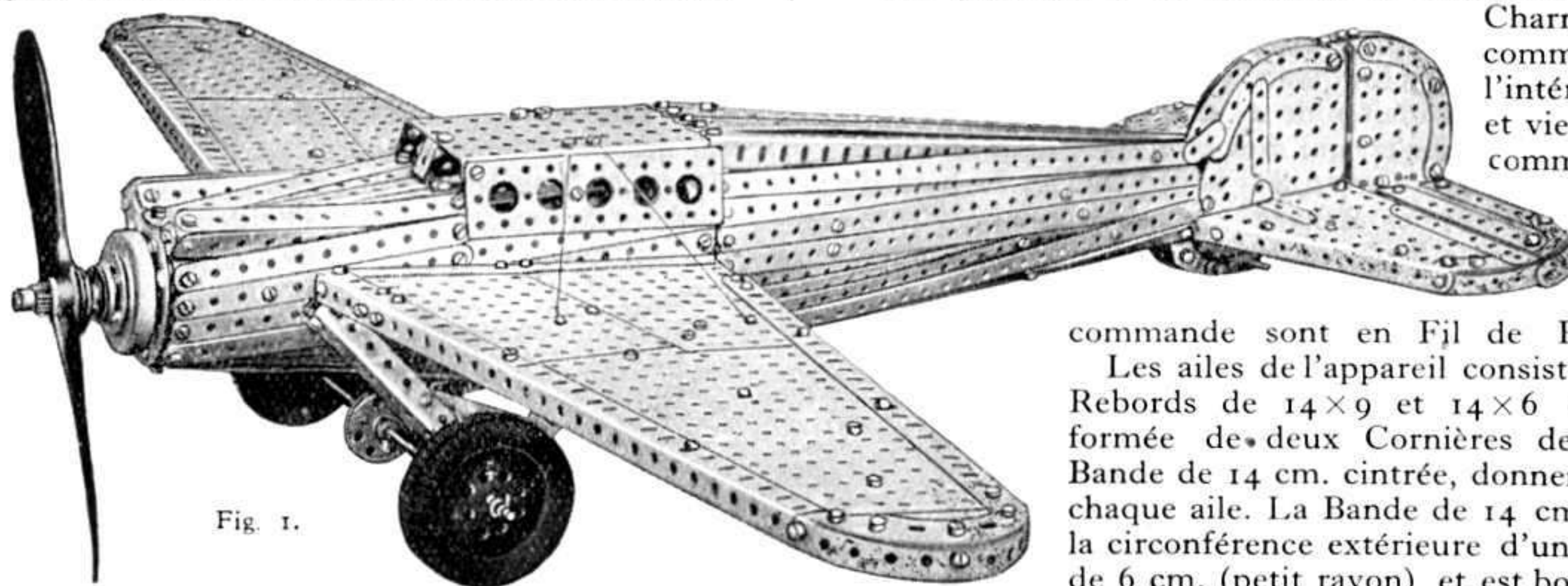


Fig. 1.

Monoplan de transport

(G. d'Humières, Versailles).

Le beau modèle reproduit sur la Fig. 1, représente un monoplan du type employé pour le transport de voyageurs sur les grandes lignes aériennes. La partie arrière du fuselage du modèle est moulée d'une façon fort réussie par des Bandes de 32 cm., légèrement tordues, tandis que l'avant en est formé de Bandes de 14 cm. Les culasses des cylindres du moteur sont représentées par des Bandes Coudées de 140 x 12 mm. et des Bandes de 14 cm. Le toit de la cabine est formé par une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm., chacune de ses parois latérales étant composée de deux Plaques sans Rebords de 75 x 38 mm. qui se recouvrent sur deux trous et dans lesquelles sont pratiqués des trous ronds représentant les hublots. La cabine ainsi construite est fixée au fuselage par deux Supports Doubles; à l'arrière, elle est reliée à la queue de l'avion par une sorte d'arête inclinée formée de deux Cornières de 32 cm. L'espace entre ces Cornières est fermé par trois Bandes de 32 cm. dont les extrémités convergent et sont boulonnées à l'arrière du fuselage.

Le gouvernail de direction se compose de deux parties séparées dont chacune consiste en deux Plaques à Rebords de 9 x 6 cm. munies de Plateaux Centraux. Le bord extérieur arrondi est obtenu au moyen de Bandes Incurvées de 6 cm. grand rayon. Les plans de

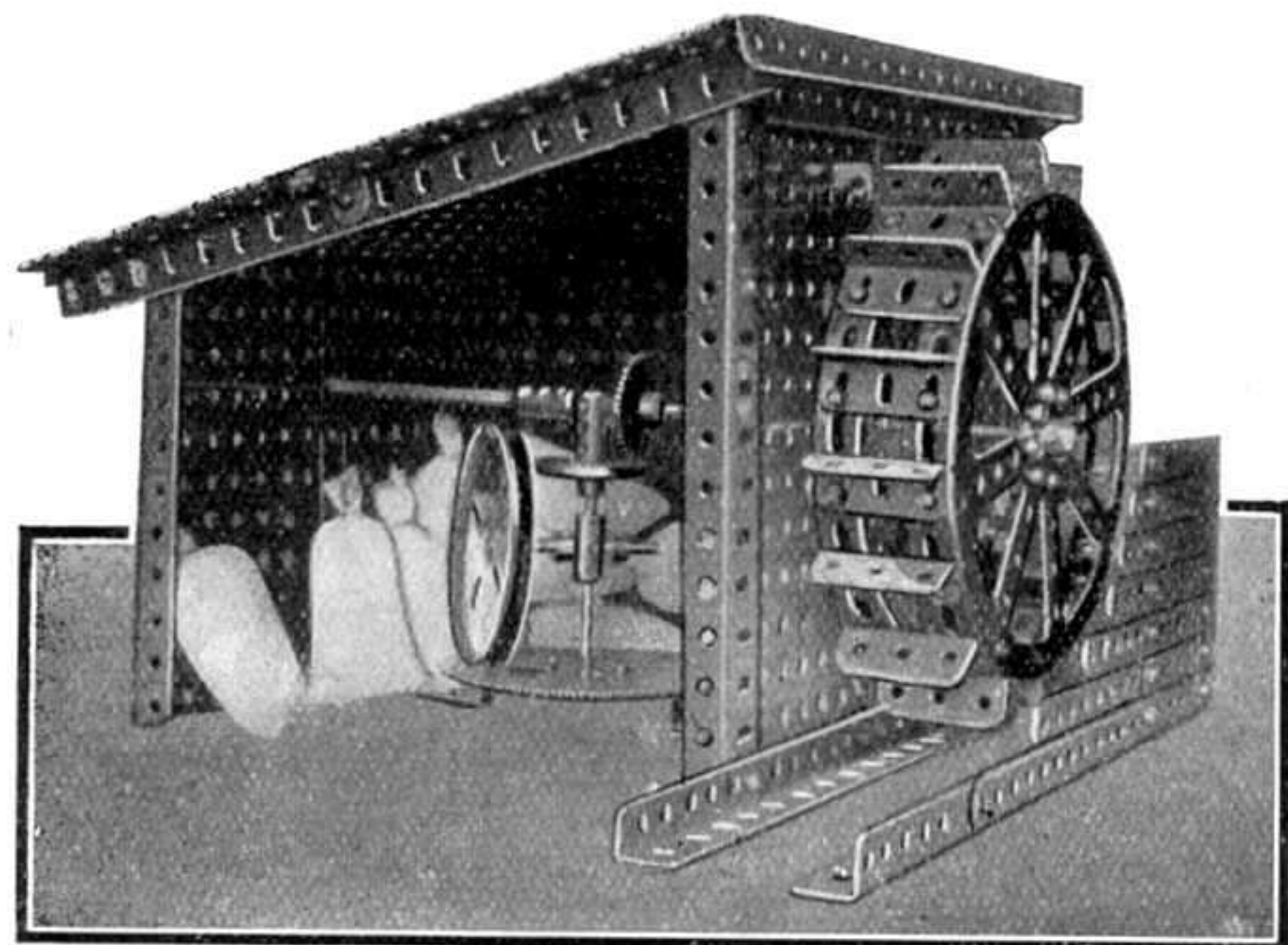


Fig. 3.

l'empennage sont formés chacun d'une Plaque-Secteur et d'une Plaque sans Rebords de 11 1/2 x 6 cm., les gouvernails d'altitude étant composés de Poutrelles Plates de 11 1/2 et 14 cm.

Les gouvernails de direction et d'altitude sont montés sur Charnières, et les fils de commande passent à l'intérieur du fuselage et viennent rejoindre les commandes situées à l'avant de la cabine où se trouve le poste de pilotage. Les fils de commande sont en Fil de Fer nu Meccano.

Les ailes de l'appareil consistent en Plaques sans Rebords de 14 x 9 et 14 x 6 cm. Une bordure formée de deux Cornières de 32 cm. et d'une Bande de 14 cm. cintrée, donnent de l'épaisseur à chaque aile. La Bande de 14 cm. est placée contre la circonférence extérieure d'une Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon) et est boulonnée aux extrémités des deux Cornières de 32 cm.

Auto de course

(L. Paris, Orléans).

Le châssis du modèle de la Fig. 2 se compose de Poutrelles Plates et de Cornières, et est rallongé à l'avant au moyen de Bandes Incurvées de 6 cm., grand rayon. Les deux essieux de la

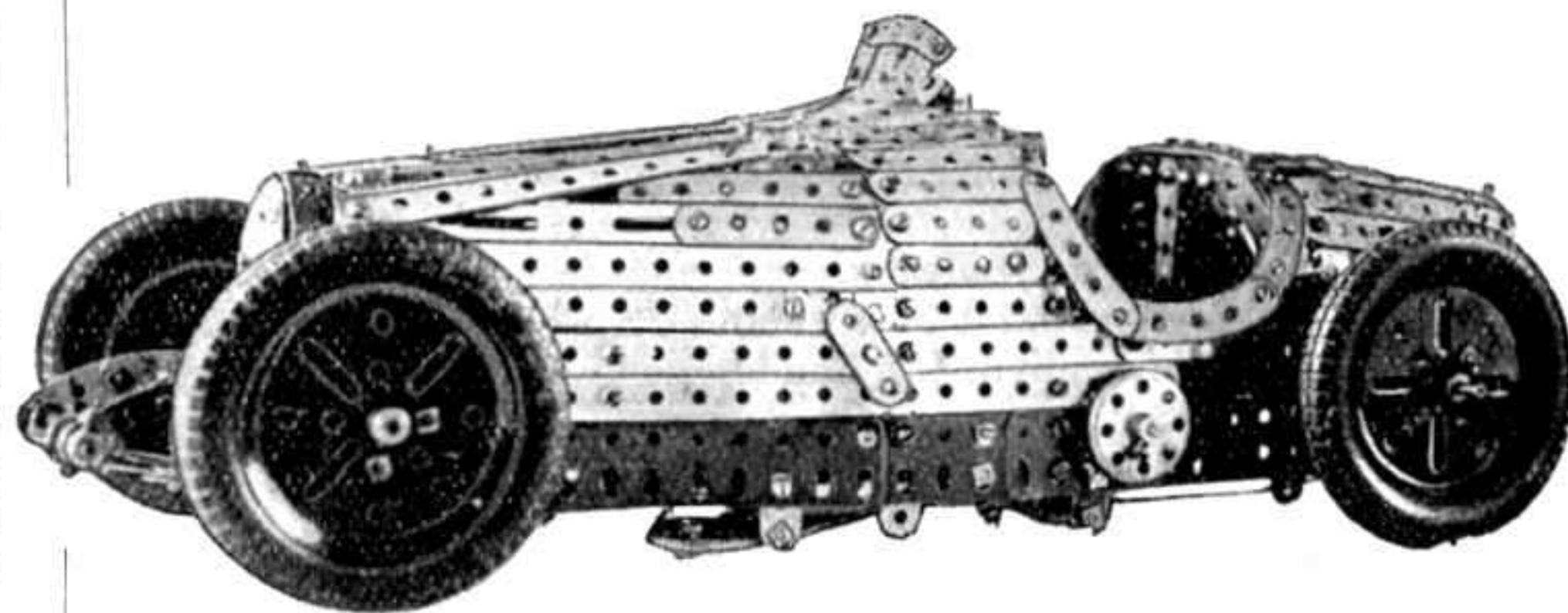


Fig. 2.

voiture sont munis de ressorts semi-elliptiques dont chacun consiste en Bandes de longueurs différentes courbées légèrement et articulées au châssis par des Supports Plats fixés par des boulons à contre-écrous à des Supports Doubles boulonnés aux extrémités des ressorts. Les roues avant sont commandées par un mécanisme de direction Ackermann à Engrenages Coniques.

La force motrice est fournie par un Moteur Electrique de 4 volts, et la boîte de vitesses présente la particularité d'être montée transversalement sur le châssis et de transmettre le mouvement à l'essieu arrière par des Engrenages Coniques. Toutes les quatre roues du modèle sont munies de freins dont les tambours sont formés par des Boudins de Roue et dont les segments sont montés sur des Plateaux Centraux. Les freins des roues arrière sont actionnés par un levier à bras, et ceux des roues avant par une pédale.

La carrosserie consiste en Bandes qui sont boulonnées à des Bandes transversales, courbées et fixées au châssis. A l'arrière, la carrosserie a une forme fuselée et se termine en pointe. Le siège est formé de Bandes, et une Plaque sans Rebords de 14 x 6 cm., constitue le plancher. Le capot peut être soulevé pour découvrir le Moteur Electrique.

Moulin à eau

(M. Montu, Levallois-Perret).

La roue du modèle consiste en deux Disques à Moyeu fixés à une Tringle au moyen de Plateaux Centraux boulonnés à leurs

(Voir suite page 23)



Une invention du général Ferrié.

L'un des plus grands inconvénients des moteurs à explosion employés dans l'aviation, réside dans l'inflammabilité de l'essence qui prend feu aux chutes et aux collisions. Le danger provenant des propriétés de l'essence peuvent être écartés par l'emploi d'un nouveau combustible inventé par le général Ferrié qui est décédé en février 1932 et avait été à la tête des services radio-télégraphiques de l'Armée française. Les avantages du nouveau combustible inventé par le général Ferrié sont nombreux et très considérables. Plus léger que l'essence, il est ininflammable aux températures inférieures à 37°. En outre, il ne laisse qu'une quantité très petite de calamine dans les cylindres et son effet corrosif sur les parois métalliques est presque nul. Son prix de revient ne représente que cinq septièmes de celui de l'essence ordinaire.

Les essais qui ont été faits, notamment sur les appareils de transport de la ligne Paris-Londres, ont donné des résultats très satisfaisants.

Nouvelle ascension dans la stratosphère.

Le professeur Piccard, célèbre par ses ascensions en ballon à la hauteur de plus de 16 000 mètres et dont nous avons parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano Magazine* (voir notamment « L'Etude de la stratosphère » dans le *Meccano Magazine* d'octobre 1932). s'embarquera le 4 janvier, au Havre, à destination de l'Amérique, où il fera une série de conférences. Mais le but principal de ce voyage est l'organisation d'une nouvelle ascension dans la stratosphère avec point de départ dans la baie d'Hudson, au nord du Canada. Cependant, le professeur ne participera pas lui-même à cette expé-

dition, dont, dit-il, les difficultés en cas d'atterrissage éventuel dans les glaciers déserts du Nord, pourraient être au-dessus de ses forces physiques.

Le but scientifique de l'expédition sera l'étude des rayons cosmiques, dont une certaine partie, comme les rayons cathodiques du soleil, générateurs des aurores boréales, serait, à l'avis de certains savants, déviée par l'attraction magnétique. C'est donc dans le voisinage immédiat du pôle magnétique nord — le pôle sud est inaccessible —, qui se trouve au nord de la baie d'Hudson et qui, on le sait, est différent du pôle terrestre, que l'étude de ces rayons déviés doit être la plus facile. Le professeur

quand un avion se détache sur ce quadrillage on peut repérer sa position, sa direction et sa vitesse même, par le temps qu'il met à passer d'un carreau à un autre, la hauteur des nuages étant connue par une mesure d'angles.

Le nouveau Zeppelin.

Dans les « Nouveautés de l'Air » du *Meccano Magazine* de novembre, nous avons signalé la construction à Friedrichshafen d'un nouveau Zeppelin « L.Z. 129 ». Cet aéronef géant, qui sera prêt pour ses premiers vols au printemps, aura 247 m. 80 de long et 41 m. 20 de diamètre, son volume étant de 200.000 mètres cubes (rappelons, à titre de comparaison, les caractéristiques corres-

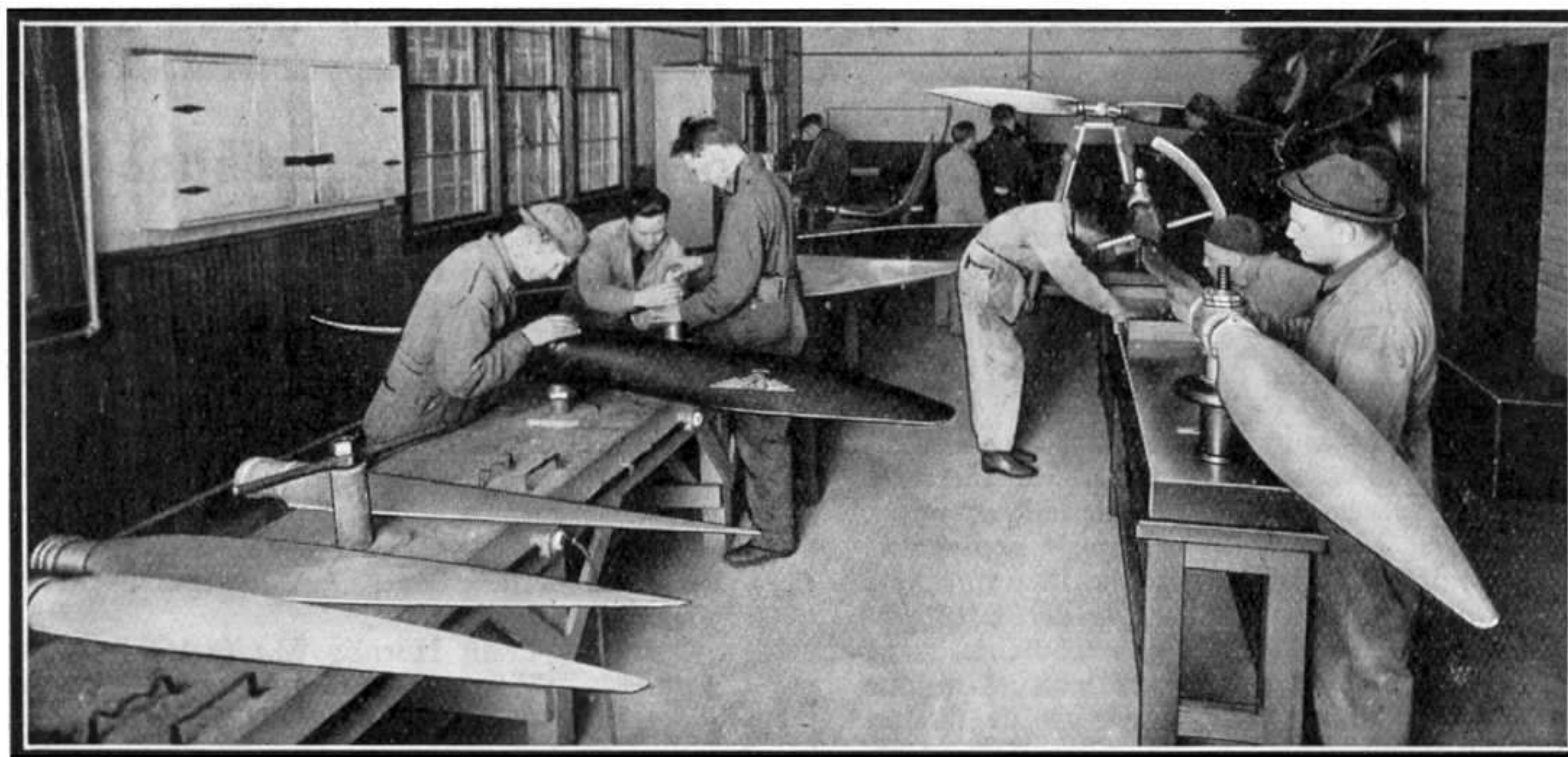
pondantes du L. Z. 127 « Graf Zeppelin »: longueur 235 m.; diamètre 30 m. 52; volume 105.000 m. c.).

Le nouveau dirigeable pourra emporter 50 passagers, 8 tonnes de bagages et de courrier, 4 tonnes d'eau dont 2 tonnes d'eau potable et 60 tonnes d'huile lourde pour ses quatre moteurs.

De même que sur le *Graf*

Zeppelin, une passerelle axiale permettra de visiter les soupapes et les ballonets à gaz. La carène sera recouverte de coton et de toile, enduite de plusieurs couches de vernis et de poudre d'aluminium pour éviter l'échauffement et la dilatation du gaz sous l'action des radiations solaires.

C'est à l'hélium, ininflammable, que l'on fera appel pour gonfler les ballonets en baudruche. Mais ce gaz étant très cher, et comme, d'autre part, la consommation du combustible doit être compensée par l'évacuation d'une certaine quantité de gaz pour éviter une ascension constante, on a prévu, à l'intérieur des ballonets d'hélium, d'autres ballonets remplis d'hydrogène dont les soupapes sont commandées depuis la passerelle. Ainsi, d'une part la perte



Assemblage d'hélices métalliques à l'Ecole Technique d'Aviation Militaire aux Etats-Unis. Ce travail exige une attention et des soins tout particuliers. Les hélices assemblées sont ensuite soumises à de très rigoureux essais.

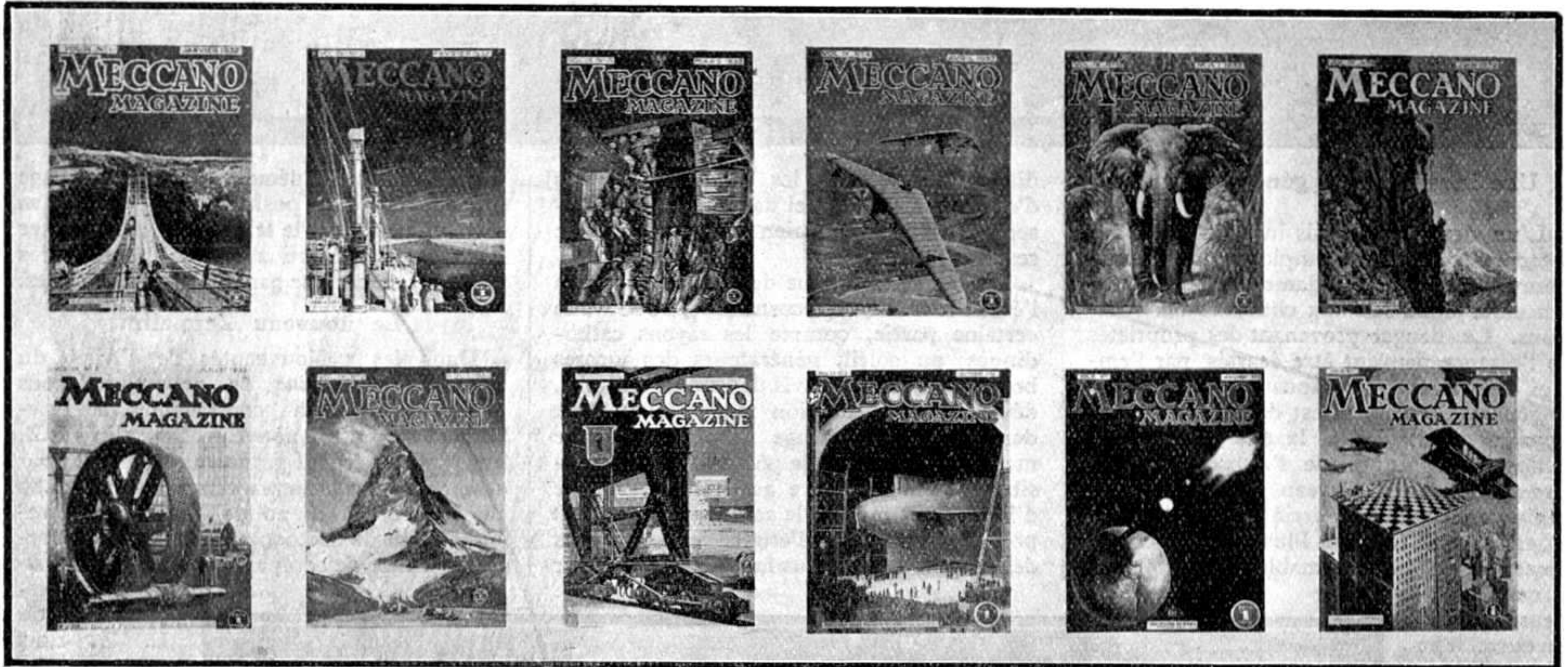
compte trouver ces rayons déviés à une altitude de 10.000 à 20.000 mètres.

Appareil de repérage aérien.

On a réalisé en Angleterre un nouvel appareil de repérage aérien qui se présente sous la forme d'un gigantesque et puissant projecteur qui envoie sur la brume et les nuages l'image d'une grille lumineuse à neuf compartiments rectangulaires.

Comme on connaît la grandeur réelle de la grille qui se trouve dans l'appareil, comme, d'autre part, on peut mesurer les dimensions apparentes de son image aérienne, on connaît la distance à laquelle se trouve celle-ci. La projection dessine donc, dans le ciel, un quadrillage « métrique » dont les dimensions sont connues. Dès lors,

Nos Concours



Quelles sont les couvertures qui ont remporté le plus grand succès en 1932 ?

Voici un concours qui mettra en évidence la diversité des goûts et des opinions des lecteurs du *Meccano Magazine*. En effet, il serait difficile de s'attendre à quelque unanimité dans les réponses à la question suivante qui forme l'objet du concours : « Quelles sont les couvertures du *Meccano Magazine* parues en 1932 qui vous plaisent le mieux ? »

Le tableau ci-dessus représente toutes les couvertures sous lesquelles ont paru les numéros du volume IX du *Meccano Magazine* (année 1932). Elles y sont disposées dans l'ordre de leur parution, celles des numéros de janvier à juin dans la rangée supérieure, celles de juillet à décembre dans la rangée inférieure. Bien que cette reproduction ne donne qu'une idée très imparfaite de l'effet produit par les couvertures mêmes exécutées en belles couleurs, notre tableau sera d'une aide précieuse aux nouveaux lecteurs qui ne possèdent pas la collection complète des *Magazines* de l'année écoulée.

Pour prendre part à ce concours, il suffit de répondre aux deux questions suivantes :

- Quelle est la couverture 1932 qui vous plaît le mieux ?
- Dans quel ordre se classeront, à votre avis, les douze couvertures suivant le nombre de suffrages reçus en réponse à la question A.

Chaque envoi devra être accompagné du nom et de l'adresse du concurrent, écrits très lisiblement, et devra être adressé à *Meccano (France), Ltd.*, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e), Service Concours.

Les prix suivants seront attribués à ceux des concurrents dont les réponses se rapprocheront le plus de la majorité des suffrages accordés aux couvertures.

1^{er} prix. — Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 2 (Valeur 105 francs).

2^e prix. — Train Hornby M4 (valeur 70 francs).

3^e prix. — Moteur à Ressort Meccano 1 A (Valeur 55 francs).

4^e prix. — 25 francs d'articles à choisir dans nos catalogues Meccano et Trains Hornby.

Nombreux prix d'encouragement.

Les envois devront nous parvenir avant le 1^{er} avril.

Une initiative heureuse.

M. A. Salaün, détaillant d'articles Meccano et Hornby à La Flèche, nous fait part du succès remporté par le concours local de modèles Meccano organisé par lui dans sa ville. Voici les résultats de ce concours que M. Salaün a doté de très beaux prix :

1^{er} prix (avec félicitations du jury), Carteau Jack ; 2^e prix, J. et R. Rouet ; 3^e prix, A. Pineau ; 4^e prix, Faubert ; 5^e prix, G. Dubois ; 6^e prix, J. Escuart ; 7^e prix, M. Herfray ; 8^e prix, M. Brion.

Le haut niveau technique des modèles présentés au concours, indique que les jeunes Fléchois comptent dans leurs rangs de futurs ingénieurs de talent.

Nouveautés de l'air (suite de la page 17).

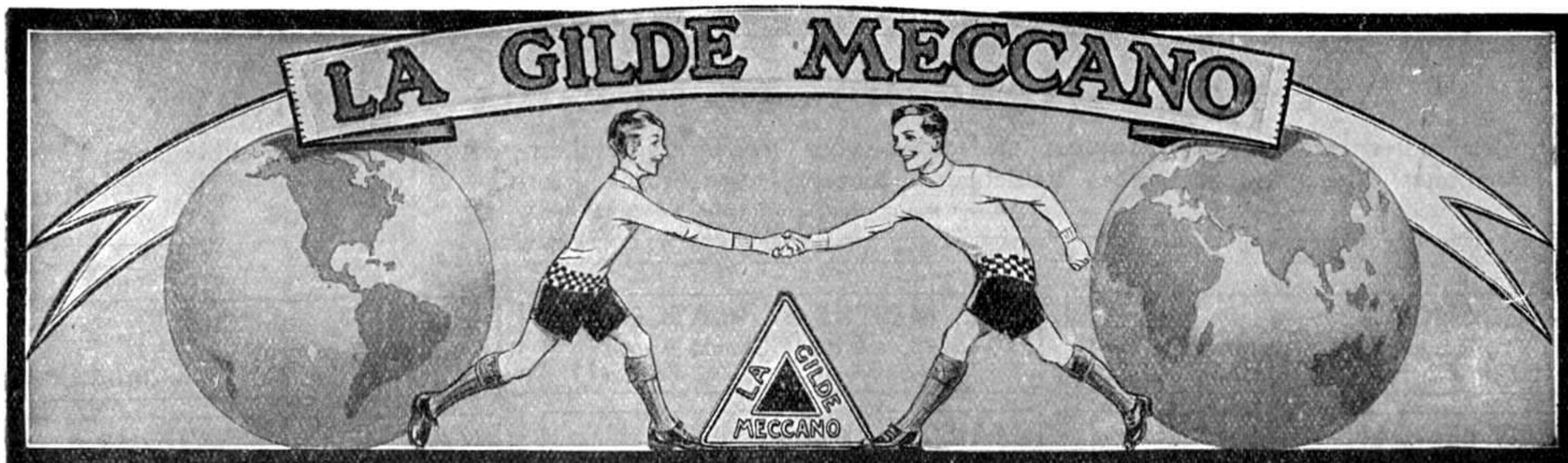
d'hélium est nulle, et d'autre part le danger d'incendie dû à la présence d'hydrogène est évité par le matelas d'hélium qui entoure les ballonnets d'hydrogène.

Une centrale électrique située à l'intérieur du ballon fournira le courant électrique pour l'éclairage, la cuisine et le poste de T. S. F. L'eau de refroidissement des moteurs passera dans un système de tuyauteries et assurera ainsi le chauffage de 26 cabines à deux lits, situées sur le pont supérieur où se trouve également la salle à manger (14 m. 50 sur 6 m.). Le pont inférieur comportera une salle de bains, une cuisine, plusieurs cabinets de toilette, le bureau et le fumoir.

Ainsi, le nouveau dirigeable se présente comme un véritable paquebot dont il possède tout le confort. La grande sécurité due à l'hélium et à l'absence d'essence à bord constitue également un appréciable progrès.

La vitesse sur le rall (suite de la page 7).

culier les signaux avancés à 1 km 300 au lieu de 1 km. en avant des signaux d'arrêt, car cette distance est nécessaire pour permettre à un train de poids normal (600 à 800 tonnes) marchant à 140 km à l'heure de s'arrêter. En outre, il faudra relever l'inclinaison latérale de la voie dans certaines courbes. Ces quelques précautions seront suffisantes et elles permettront à la fois une rapidité plus grande, et plus de souplesse dans l'exploitation.



J'ai beaucoup regretté de ne pouvoir faire paraître la rubrique de La Gilde, dans le Meccano Magazine du mois dernier et je suis heureux, ce mois-ci, de parler longuement de notre chère Association. Le début de l'année va nous amener certainement de nombreux nouveaux adhérents et de ce fait, des demandes de renseignements pour la constitution de nouveaux Clubs que nous sommes prêts à envoyer à la demande.

Les Clubs existants continuent à rivaliser d'ingéniosité et d'initiative et je suis très satisfait de l'état actuel de notre Association.

Voici quelques extraits des rapports reçus :

Club de Binche (Belgique). — Ce Club, malgré sa très récente constitution, ne cesse de se distinguer par ses travaux. Ses réunions ont lieu trois fois par semaine, le lundi, le mercredi et le vendredi, et font l'objet chacune, d'occupations aussi variées qu'intéressantes. Les distractions: musique, cinéma, excursions, tennis de table, guignol, goûters, n'y sont pas de moindre importance. Voici la constitution définitive du Comité du Club depuis le début de novembre : *Président* : Albert Roussel ; *Secrétaire* : Paul Ferin ; *Trésorier* : Jean Termolle. *Comité secondaire* : Organisateur des réunions: Albert Roussel ; *Electricien Mécanicien* : Gustave Termolle. Le Club a entrepris une série de conférences dont la première sur « Les Moteurs » a déjà été faite par Paul Ferin. Il a effectué en outre une visite intéressante à un gazomètre des environs. Une Exposition a été prévue pour la fin de cette année et de nombreuses heures consacrées également à la construction des Modèles. Je pense pouvoir affilier le Club ces jours-ci. Pour y adhérer s'adresser à : Albert Roussel, 35, rue de Péronnes, à Binche.

Club de Calais. — J'ai, comme d'habitude, reçu les rapports des 32, 33 et 34^e réunions de ce Club. A la 32^e réunion, le secrétaire Henri François a été élu en remplacement de J. Revel, actuellement à l'Ecole des Arts et Métiers à Lille. Le président, Jules Oyez a parlé de la grande Exposition de fin d'année. Georges Antoine, chef électricien, a fait une intéressante causerie sur le cinéma parlant. La 33^e réunion fut consacrée à une petite fête intime célébrée en l'honneur de Jules Oyez et J. Revel, (ce dernier s'étant déplacé spécialement) pour la remise des deux Médailles de Mérite qui leur ont été décernées par notre Président, M. Hornby.

Jules Oyez fit ensuite une causerie sur le Club et La Gilde en général. Après quel-

ques monologues comiques dits par deux membres, la séance qui débuta à 9 h. 45, prit fin vers midi. Quant à la 34^e réunion, elle fut entièrement consacrée aux préparatifs de l'Exposition-Concours du Club dans les vitrines des Galeries de l'Hôtel de Ville, place du Soldat Inconnu à Calais. Elle sera, paraît-il, encore plus importante que celle de vacances dernières. Le « débrouillard » Club de Calais a obtenu l'acceptation de trois principaux cinémas de la ville, de projeter gratuitement pendant trois semaines, l'annonce de cette Exposition. Il ne mérite que des félicitations. Pour y adhérer,

Club Meccano de Calais



Groupe de quelques membres du Club.

s'adresser : J. Oyez, 107, rue des Fontinettes, à Calais.

Club de Mulhouse. — Le Club de Mulhouse, remarquablement dirigé par son Président, M. Pierrot, notre dépositaire, et son secrétaire, A. Bernard, continue, depuis 1926, à se perfectionner, et à me tenir fidèlement au courant de tous ses progrès. En outre, j'ai eu le plaisir de recevoir ces temps derniers, la visite à nos Etablissements de Paris, de A. Bernard accompagné de son frère, avec qui j'ai eu une intéressante et longue conversation. A la suite de cette entrevue, A. Bernard m'a adressé une charmante lettre dans laquelle il me fait part de la décision des membres du Comité, de récompenser les membres du Club en organisant une grande fête à l'occasion de l'anniversaire de la fondation du Club à laquelle les parents seront conviés. D'autre part, un concours de Yo-Yo en pièces Meccano a eu lieu et le premier prix fut remporté par

H. Schaffhauser. Le Club s'est fait faire un fanion aux couleurs de La Gilde et envisage l'organisation d'un réseau Hornby. Pour y adhérer, s'adresser à A. Bernard, secrétaire, 39, rue Daguerre, à Mulhouse.

Club d'Enghien-Deuil (S.-O.). — Le Club d'Enghien-Deuil, dont la reprise des réunions a eu lieu le 27 octobre dernier, a préparé activement son Exposition de fin d'année dans la vitrine de son chef, M. Monier, notre dépositaire. Voici la constitution de son Comité : chef, M. Monier ; président, Guy Pasquet, vice-président et secrétaire : Michel Doat. Outre la correspondance régulière que j'ai entretenue avec eux, Guy Pasquet et Michel Doat sont venus me

rendre visite à différentes reprises, ce qui nous a permis de parler encore plus longuement des moyens de propagande à employer et de l'Exposition du Club. Le vice-président qui a une très grande ambition pour son Association a eu l'idée de distribuer dans l'école de la ville, des protège-cahiers imprimés au nom du Club, ce qui portera certainement ses fruits. J'engage vivement les jeunes gens d'Enghien, de Deuil et des environs, à adhérer à cette intéressante association. S'adresser à M. Monier, 11, rue de la Mairie, à Deuil.

Club de Louvain (Belgique). — Le Club de Louvain fonctionne toujours parfaitement. Voici la nouvelle composition de son Comité : *Président* : Jean Mahieu ; *Secrétaire* : Paul Molle ; *Trésorier* : Maurice Wonters, *Conservateur du Matériel* : Willy Willot ; *Bibliothécaire* : Jean de la Haurie. Il a été décidé de faire tous les deux mois un concours de modèles d'invention et une Exposition à l'occasion des Fêtes de Noël et du Nouvel An. Des conférences avec projections lumineuses sont une des occupations préférées du Club, dont le nombre de membres augmente continuellement. Pour y adhérer, s'adresser à M. Paul Molle, 68, rue du Canal, Louvain.

APPEL AUX JEUNES GENS POUR LA CONSTITUTION D'UN CLUB

Le Raincy (S.-et-O.), M. Pagot, 85, avenue du Chemin de Fer.

Avignon (Vaucluse), René Roux, 7, r. Bourguet.

Bourg-la-Reine (Seine), Pol, 12, r. Caroline.

Wasquehal (Nord), J. Stevens, 38, r. de Lille.

Tours (I.-L.) H. Broche, 10 r. Jehan-Foncquet.

Padova (Italie) Enrico Levi, 37, Corso Umberto.

Casablanca (Maroc), R. Jan, 175, boulevard Pétain.

Rennes (I.-et-V.), C. Savaron, 17, rue Carnot.

Cosne-sur-Loire (Nièvre), J. G. F. Ruols, Villa américaine.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

MECCANO

5, boulevard des Capucines
Tél. Gut. 82-09. **PARIS (Opéra) 2°.**

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La-Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

LA MAISON DES TRAINS

F. et M. Vialard, 24, pass. du Havre
Tél. Trinité 13-42. **PARIS-9°**

A la Source des Inventions

56, bd Strasbourg 23, r. du Rocher
PARIS-10° (Nord 26-45) **PARIS-8°** (Lab. 04-52)

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°**

PHOTO LECLERC

112, avenue de la République
(Face au Lycée Voltaire). **PARIS-11°.**

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

MAISON LIORET

270, boulevard Raspail
Tél. Danton 90-20. **PARIS-14°.**

L. FEUILLATRE

46, rue Lecourbe
PARIS-15°.

MAISON GILQUIN, Electricien

65, boulevard Garibaldi
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

P. VIDAL et C^{ie}

80, rue de Passy
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16°**

MAISON LEFEBVRE

30, rue Cardinet (Pr. r. de Prony)
Tél. Wagram 38-15. **PARIS-17°.**

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Arnée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°**

MAISON PALSKY

167, avenue Wagram
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17°**

L. DARRAS

39, rue des Batignolles
PARIS-17°.

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

ARNOUX

375, rue des Pyrénées
Tél. Ménil. 63-41. **PARIS-20°.**

BAMBIN-CARROSS

32, rue Belgrand
Tél. Roq. 67-17. **PARIS-20°.**

LE GRAND BAZAR UNIVERSEL LA MAISON DU JOUET

4, place du Gouvernement, **ALGER**

GRAND BAZAR DE L'HOTEL-DE-VILLE

32, rue Duméril, **AMIENS**

DENOYER « Modern Bazar »

10, rue Saint-Agricol
AVIGNON

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

F. BERNARD et FILS

162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027.
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX**

MAISON LESCALE

19, Cours Georges-Clemenceau
Tél. 878-85. **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX

rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

LESTIENNE

17, rue de Lille
BOULOGNE-sur-MER

LA BOITE A MUSIQUE

7, avenue de Paris
BRIVE-LA-GAILLARDE

MAISON BROUTECHOUX

7-13, passage Bellivet
Tél. 7-68. **CAEN**

BAZAR VIDAL

2, rue du D^r-Pierre-Gazagnaire
CANNES

GRAND BAZAR DE LA MARNE

place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

MENNESSON ALEXANDRE

15, boulevard de la République
Tél. 507. **CHALON-sur-SAONE**

CLINIQUE DES POUPEES

27, cours d'Orléans
CHARLEVILLE

MAURICE MARCHAND

25, rue des Changes
CHARTRES

DROGUERIE CENTRALE

E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo
CHATEAURoux

PARADIS DES ENFANTS

12-14, rue des Portes
CHERBOURG

OPTIC-PHOTO

33, avenue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND

MAISON BOUET

17, rue de la Liberté
DIJON

BAZAR RECLAME

32, rue des Forges
DIJON

Etab. JUNG FRERES

52, quai des Bons-Enfants
Tél. 28-39. **EPINAL**

GRENOBLE-PHOTO-HALL

12, rue de Bonne
GRENOBLE

AU PETIT TRAVAILLEUR

108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD
137-139, rue de Paris
LE HAVRE

AU JOUET MODERNE
63, rue Léon-Gambetta
LILLE

MAISON LAVIGNE
13, rue St-Martial-88, av. Garibaldi
Tél. 11-63.
LIMOGES

« **GRAND BAZAR DE LYON** »
31, rue de la République
LYON

MAISON MALATIER
15, rue Victor-Hugo
LYON

AU NAIN BLEU
53, rue de l'Hôtel-de-Ville
Tél. Franklin 17-12.
LYON

« **OPTIC PHOTO** » **SAINT-CIRE**
3, cours Lafayette
LYON

GRAND BAZAR MACONNAIS
MACON

F. BAISSADE
18, cours Lieutaud
MARSEILLE

GRAND BAZAR
15, rue Saint-Savournin
MARSEILLE

Magasins Réunis Marseille
Magasin Général C^{ie} Française
23, rue St-Ferréol-46, La Canebière

RAPHAEL FAUCON FILS
61, rue de la République
MARSEILLE

Gds Mags. Galeries de Mulhouse
Gds Mgs. de l'Est Mag-Est à Metz,
et leurs Succursales.

Galeries du Jeu de Paume
33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER

« **LES SPORTS** » **G. BLOT**
34, rue du Calvaire-1, pl. Delorme
NANTES

Etab. ANDRE SEXER
11-13, passage Pommeraye
Tél. 145-86.
NANTES

AU NAIN JAUNE
64, avenue de Neuilly
NEUILLY-sur-SEINE

Etablissements G. PEROT
NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE**

GALERIES ALPINES, Meccano
45, avenue de la Victoire
NICE

A. OHRESSER
121, Grande-Rue
NOGENT-sur-MARNE

« **AU GRILLON** »
17, rue de la République
ORLEANS

« **ELECTRA** »
33 bis, quai Vauban
Tél. 407.
PERPIGNAN

A LA MAISON VERTE
13, rue de Paris
POISSY

BAZAR RENE FROQUIERE
21, place du Breuil
LE PUY

GALERIES REMOISES
Rue du D^r-Jacquin et rue de Pouilly
REIMS

Grande Carrosserie Infantine
15, rue de l'Etape
Tél. 55-71.
REIMS

PICHART EDGARD
152, rue du Barbâtre
REIMS

MAISON GILLET
6, quai Emile-Zola
RENNES

MAISON SERVOUSE
10, rue Saint-Amable
Tél. 029.
RIOM

BOSSU-CUVELIER
74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75
ROUBAIX

MAISON DOUDET
13, rue de la Grosse-Horloge
Tél. 49-66.
ROUEN

M. GAVREL
34, rue Saint-Nicolas
Tél. 21-83.
ROUEN

ANDRE AYME
4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

GRENIER, 12, rue Gambetta
LIZON, 6, rue Général-Foy.
Tél. 43-08.
SAINT-ETIENNE

BAZAR DU BON MARCHÉ
31, rue au Pain
SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

E. et M. BUTSCHA et ROTH
FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange
STRASBOURG

QUINCAILLERIE CENTRALE
1 et 2, place Gutenberg
STRASBOURG

WERY, Jeux et Jouets
79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

A. DAMIENS
96, cours La-Fayette
(En bas du cours).
TOULON

LA MAISON DU FABRICANT
26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26
TOURS

F. LEFEVRE
60, rue Nationale
Tél. 7-97.
TOURS

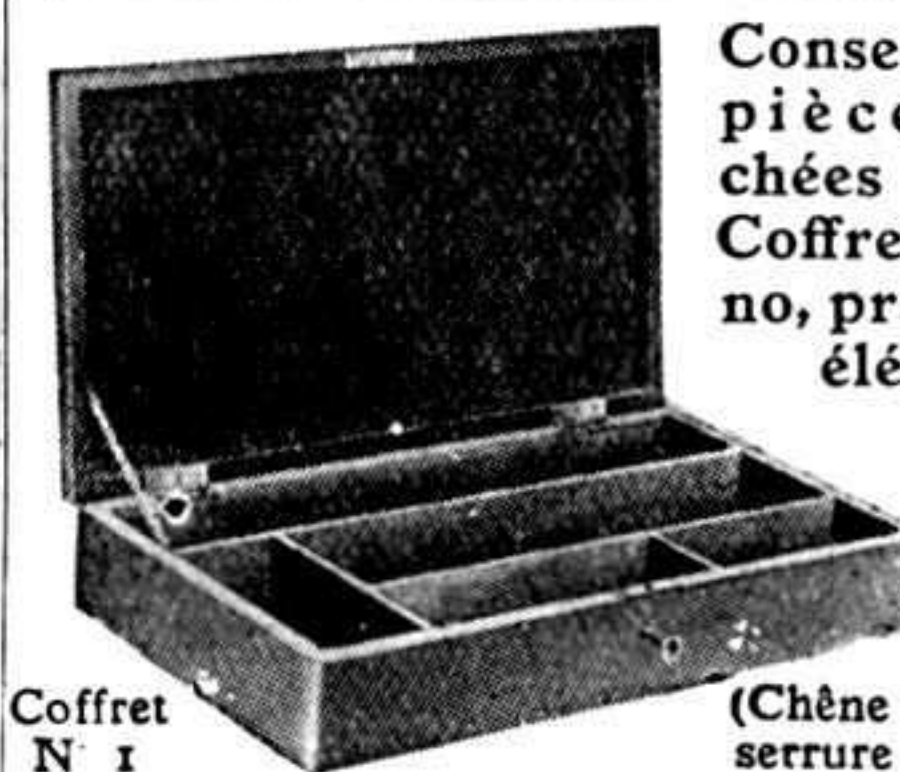
MAISON G. MAILLE
50, rue de la Paroisse
Tél. 825.
VERSAILLES

E. MALLET
4, passage Saint-Pierre
VERSAILLES

MAISON PETITPAS
53, rue de la Paroisse
VERSAILLES

AU PARADIS DES ENFANTS
1 bis, rue du Midi
Tél. Daum. 16-29.
VINCENNES

Coffrets MECCANO



Coffret
N° 1

Conservez vos
pièces déta-
chées dans les
Coffrets Mecca-
no, pratiques et
élégants.

EN VENTE
PARTOUT

(Chêne verni avec
serrure et clef).

Coffret N° 1

Dimensions : Long. 39 cm. 3. Larg. 22 cm. 8.
Haut. 7 cm. 2. Prix..... Frs. 60. »

Coffret N° 2

Dimensions : Long. 36 cm. 6. Larg. 28 cm.
Haut. 9 cm. 2. Prix..... Frs. 107. »

Coffret N° 3

Dimensions : Long. 51 cm. Larg. 35 cm. 6.
Haut. 13 cm. 8. Prix..... Frs. 135. »

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} février. On peut se le procurer partout 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 : Maison F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, 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. 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. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).

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. ».

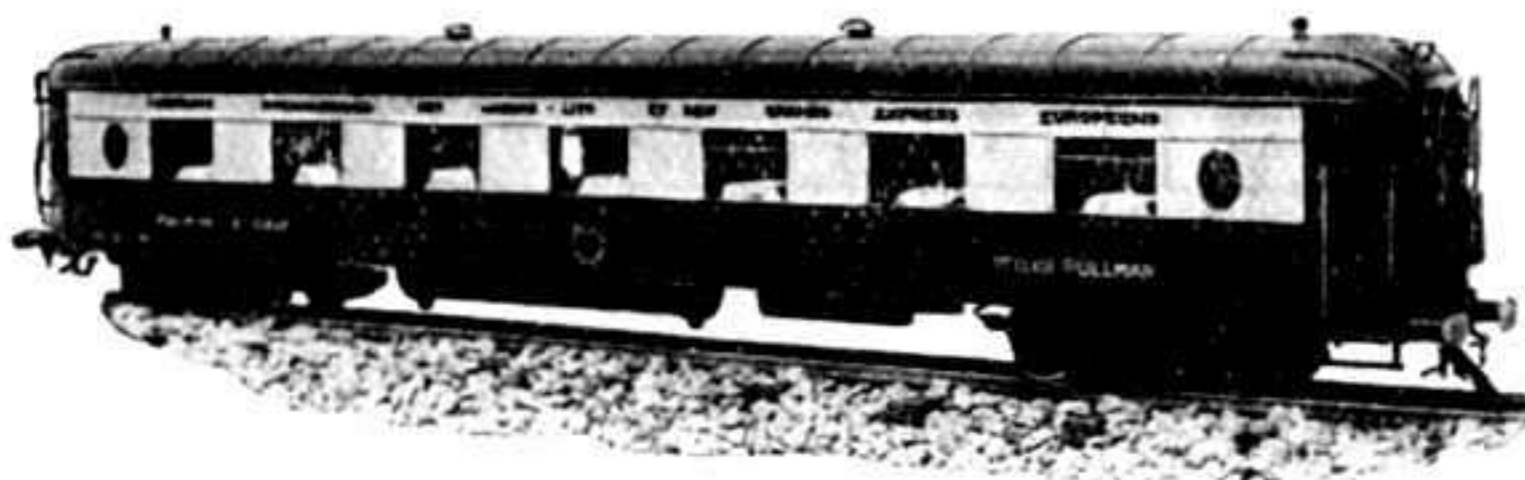
Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.

LES MODÈLES RAILWAYS

116, Rue La Boétie, PARIS

Téléphone : Élysées 60-45



FABRICATION FRANÇAISE
DE JOUETS SCIENTIFIQUES

Catalogue luxe 1932-1933... .. *franco* 10. »

Supplement Catalogue luxe 1932-1933. .. — 3.50

WAGON - PULLMAN

Fabrication française M.R.A.C., carrosserie bois conforme à la réalité.
Éclairage électr. sur les tables. Boggies à ressort.

Modèle Cie Int. Wagons-Lits pour trains à l'échelle *francs* 995. »

Autre modèle à l'échelle à partir de *francs* 395. »

Grand Choix d'articles MECCANO et HORNBY

Miniaturation flottantes (Nouveauté) — Moteurs électriques et à vapeur. — Groupes marins. — Groupes électrogènes, Pompes. etc..

Bateaux de Guerre et de Marine Marchande.

DESSINEZ!

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

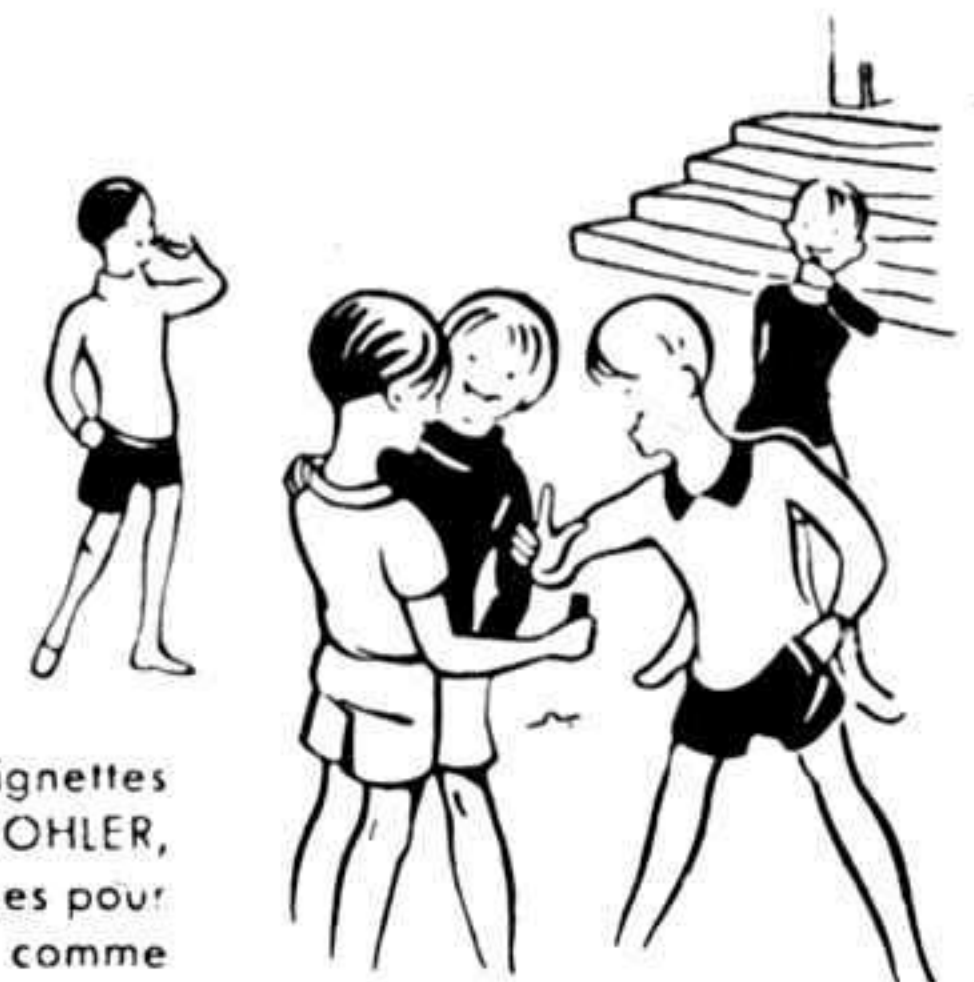
Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même.

Vous recevrez GRATUIT et FRANCO un MERVEILLEUX ALBUM dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS



Pendant la "récré"...



Tous les collectionneurs des timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, échantent activement leurs jolies images pour faire avancer leur collection. Faites comme eux : achetez le volume 2 de l'album "Les Merveilles du Monde" et collez-y les précieux timbres-vignettes. Vous participerez ainsi à la distribution des 20.000 cadeaux d'une valeur totale de

2 Millions

1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
2.000 Ensembles (stylo et porte-mine) MÉTÉORE
3.000 App. photo "Hawk-Eye", fabrication de K O D A K
5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTÉORE
7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

L'Album "Les Merveilles du Monde" (Vol. 2) est en vente partout au prix de 3 fr. L'envoi peut aussi être fait franco, contre 4 fr. en timbres-poste, par NESTLÉ, 25, Av. Michelet, St-Ouen (Seine)



OCCASIONS EN TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100 bons timbres divers Frs 10. »
CARNEVALI, 13, Cité Voltaire - PARIS (XI^e)

A VENDRE

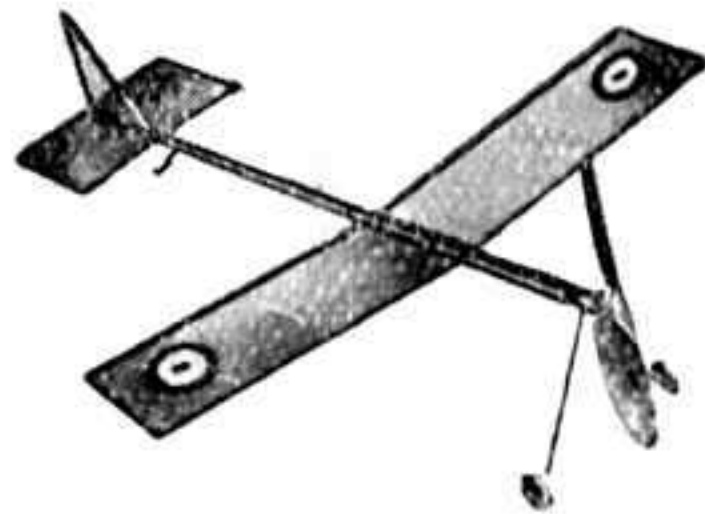
Collections du Meccano Magazine 1926 - 1927 - 1928

S'adresser : **Joseph SECRET, Hôtel Métropole, AIX-LES-BAINS (Savoie)**

**SOIS PILOTE d'AVION**

On ne peut bien comprendre l'Aviation qu'à l'aide de Modèles Réduits Volants.
NOS AVIONS SONT IMBATTABLES

pour la durée, la distance, la régularité du vol.
 Six modèles, de **20 à 150 fr.**



Tous réglables, centrables et garantis.
 S'adresser Grands Magasins et Marchands de Jouets.

Catalogue gratis : **WARNEFORD 10, Rue N.-D. de Lorette, PARIS (9^e)**



Conservez
 votre Collection

du
**MECCANO
 MAGAZINE**

- en employant noire -

**RELIEUR
 AUTOMATIQUE**

PRATIQUE et
 ÉLÉGANT

Prix : Frs. **10.**
 Franco: Frs. **13.**

Pour compléter vos collections du M. M. demandez-nous les numéros qui vous manquent. Nous disposons encore des Magazines suivants :

Année	Mois	Le Numéro	Prix
1923.	Nov., Déc., ..	0.10	
1926.	Janv., Fév., Mars, Avril, Mai, Juin, Juil., Août, Sept., Oct., Déc., ..	0.75	
1927.	Janv., Fév., Mars, Avril, Juin, Juil., Août, Sept., Oct., Nov., Déc., ..	0.75	
1928.	Mars, Avril, Mai, Juin, Juil., Sept., Oct., Nov., Déc., ..	0.75	
1929.	Fév., Mars, Avril, Mai, Juin, Juil., Août, Sept., Nov., Déc., ..	1 Fr.	
1930.	Mai, Juin, Oct., Nov., Déc., ..	1 Fr.	
1931.	Fév., Avril, Mai, Juin, Juil., Août, Sept., Oct., ..	1 Fr.	
1932.	Tous les mois sauf Février ..	1 Fr.	

M. DRAZAM, à Narbonne, nous ayant envoyé des suggestions qui sont étudiées très sérieusement par nos services techniques, est prié de nous communiquer son adresse complète.

Comment augmenter l'amusement des Trains Hornby (suite de la page 9).

une loco neuve, de tourner la clef jusqu'au bout sans forcer et de compter le nombre de tours, ce qui vous indiquera la quantité de tours de clef à donner pour remonter complètement le moteur. Pourtant, il serait préférable dans la pratique de donner, pour plus de sûreté, un ou deux tours de clef en moins.

Ne jamais tourner la clef en arrière, car dans ce cas on risque de briser le ressort. Autre point important : la clef doit être entièrement engagée dans l'axe de remontage afin de le serrer fermement. Après chaque course d'une locomotive, en l'enle-

vant de la voie, on aura soin de laisser son ressort se détendre complètement.

Avant de mettre en marche une loco neuve, on graissera bien tous les engrenages et paliers. La meilleure huile à employer est l'huile Meccano qui est préparée spécialement pour cet usage, et que vous trouverez en bidons chez tous les détaillants de Meccano. Si l'on se sert d'une huile trop épaisse, on risque d'encrasser le mécanisme et d'embarrasser sa marche. Quand cela arrive, le meilleur remède est de bien laver le mécanisme avec du pétrole et de le graisser ensuite avec de l'huile Meccano. On aura recours au même procédé si, après un usage prolongé, la machine se trouve encrassée d'huile et de poussière.

(à suivre).

Presse d'imprimerie Meccano (suite de la page 13).

l'autre fil rejoint une borne d'un Contrôleur de Vitesse, dont la seconde borne est reliée à la borne tenant le fil du Moteur de la Turbine. Le Contrôleur de Vitesse sera d'une grande utilité pour trouver la vitesse convenant le mieux pour l'exécution de l'impression.

Pendant toutes les opérations de réglage du modèle, la Manivelle 34 doit être tenue dans une position horizontale, en empêchant ainsi l'encre du rouleau d'impression. Il est recommandé de faire démarrer d'abord le moteur actionnant la Turbine, afin d'obtenir une aspiration suffisamment puissante avant de mettre en marche la machine.

Nouveaux Modèles Meccano (suite de la page 14).

9 du n° 38; 1 du n° 40; 1 du n° 48; 2 du n° 48 a; 2 du n° 52; 3 du n° 53; 2 du n° 59; 1 du n° 62; 1 du n° 63; 1 du n° 111; 2 du n° 111 c; 1 du n° 115; 4 du n° 125; 1 du n° 126.

Tramway électrique.

Le châssis du tramway Meccano (Fig. 3) consiste en deux Cornières de 32 cm. reliées par des Bandes de 6 cm.

Six Bandes de 14 cm. sont fixées aux rebords des Cornières et supportent deux autres Cornières de 32 cm. qui portent le toit. Le toit se compose d'une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. et de deux Plaques Secteurs. Le Moteur à Ressort actionnant le modèle est situé à l'intérieur.

Le Tramway Meccano comprend les pièces suivantes : 1 du n° 1; 10 du n° 2; 2 du n° 3; 2 du n° 5; 4 du n° 8; 5 du n° 10; 4 du n° 12; 1 du n° 13; 3 du n° 16; 4 du n° 20 b; 1 du n° 22 a; 4 du n° 35; 60 du n° 37; 2 du n° 37 a; 5 du n° 38; 1 du n° 48; 2 du n° 48 a; 1 du n° 52; 2 du n° 54; 2 du n° 99; 2 du n° 100; 2 du n° 111 c; 2 du n° 126; 2 du n° 126 a; 1 Moteur à Ressort.

Suggestions de nos Lecteurs (suite de la page 15).

aimants en un mouvement mécanique rotatif. Les électro-aimants consistent en Bobines recouvertes de Fil isolé S.C.C. 26 et protégées d'une couche de papier. Ces Bobines sont fixées à la Plaque à Rebords formant la base du modèle au moyen de Masses Polaires, et une extrémité du Fil est attachée à une Vis de Contact à virole d'argent 2, son autre extrémité étant reliée à celle du fil du second aimant. L'extrémité opposée de ce dernier rejoint une Borne isolée. Une seconde Borne est en contact métallique avec la Plaque.

La pile électrique est connectée aux bornes qui sont situées à l'arrière de la Plaque, et le courant passe par le fil de cuivre 1 à la Vis 2 et aux aimants. Ces derniers attirent la Bande de 14 cm. A la suite du mouvement de cette Bande vers les aimants, le Cliquet monté à son extrémité fait tourner la Roue à Rochet 3 aussitôt que la Bande, attirée par les aimants, s'abaisse, le contact s'interrompt, et la Bande remonte à sa position normale. A ce moment le contact se rétablit, les aimants attirent de nouveau la Bande, et le cycle complet des mouvements se répète sous forme d'oscillations rapides.

Les plus beaux modèles de 1932 (suite de la p. 16).

centres. Les Disques sont reliés entre eux par des Cornières de 38 mm. qui forment les aubes.

La meule est représentée par une Poulie de 7 cm. 1/2 revêtu d'un Anneau en Caoutchouc et fixée à une Tringle traversant un Accouplement, comme le montre la Fig. 3. La Poulie roule sur une Roue d'Engrenage de 9 cm. qui est fixée à une Tringle passée dans le trou longitudinal de l'Accouplement déjà mentionné.

La rotation de la roue à aubes est transmise à la Poulie représentant la meule, au moyen d'une Roue d'Engrenage attaquant une Roue de Champ. On peut obtenir un très heureux effet en plaçant à l'intérieur du moulin des Sacs en miniature Meccano.



Au restaurant.

Le client. — C'est drôle, garçon, le homard ne peut pas passer !

Le garçon. — Ça n'a rien d'étonnant, Monsieur, une bête qui marche à reculons.

Auget, à Paris.

- Que préférez-vous, le vin ou le champagne ?
- Ça dépend.
- Et de quoi ?
- De celui qui paie : vous ou moi ?

Vladimir Souccar, Alexandrie.

Calinotade.

Calino. — Il y a tellement de voleurs dans les trains que j'y emporte toujours mes valises vides !

R. Gioux, Aubière (P.-de-D.).

Devinette.

Est-ce qu'un calendrier, une maison, une omelette et un oiseau peuvent appartenir à la même personne ?

- Réponse.* — Non parce que :
- Le calendrier est à mois (moi).
 - La maison est à toit (toi).
 - L'omelette est à œufs (eux).
 - L'oiseau est à ailes (elle).

J. Rolichon, Angoulême.

LE MOINDRE EFFORT



La nouvelle bonne, à sa patronne. — Eh bien, Madame, il est vraiment très commode de conserver l'eau dans ces petites bouteilles. Grâce à elles, j'ai pu laver sans me fatiguer tout le plancher, et il me reste encore un peu de liquide.

- Je ne sais pas ce que j'ai, docteur, on dira t quelque chose qui monte et qui descend sans cesse dans l'estomac !
- Dites-moi, vous êtes bien sûr de ne pas avoir avalé un yo-yo ?

Echo de chasse.

Le garde de chasse. — Monsieur avait pourtant bien visé : j'ai vu voler les plumes.

Le gros propriétaire. — C'est très curieux, j'avais visé un lapin !

Histoire.

— Que devint le dauphin après la mort de Louis XVI et de Marie-Antoinette ?

— Un pauvre orphelin, M'sieu !...

Nostalgie.

— Pensez, chère amie... après trois mois de plages à la mode... Vous ne sauriez croire à quel point ma baignoire me semble vide...

Consultation.

- Docteur, quel est le meilleur moyen de développer la poitrine chez l'homme ?
- Il y a bien la gymnastique, les sports... Mais le mieux c'est encore un petit bout de ruban à la boutonnière...

Une bonne action.

Le maître. — Avez-vous accompli une bonne action comme je vous l'avais recommandé ? Toi, Robert, qu'as-tu fait ?

- Moi, j'ai donné deux coups de poing à Pierre.
- Mais, ce n'est pas une bonne action cela !
- Si, M'sieu, parce que j'avais d'abord l'intention de lui en donner cinq.

— Il me semble, Baptiste, que vous fumez mes cigares.

— Mais, Monsieur, je vous ai demandé la permission de fumer.

- Oui, mais pas mes cigares...
- Oh ! pour fumer les miens, je n'ai pas besoin de la permission de Monsieur...

Au commissariat.

— Voyons, Madame, quels prétextes votre mari prenait-il pour vous battre ?...

— Ah ! M'sieu l'commissaire, il prenait pas des prétextes... Il prenait le manche à balai !...

Preuve évidente.

L'auteur. — Savez-vous si monsieur le directeur a lu ma pièce ?

Le secrétaire de rédaction. — Sa corbeille de papier est vide ! Regardez !

L'auteur. — Oui, elle est vide !

Le secrétaire de rédaction. — Alors, il ne l'a pas lue !

Au bord de l'Océan.

Le guide. — Cette partie de la ligne a été détruite par un raz de marée.

Le touriste. — Croyez-vous ! Une si petite bête faire tant de dégâts !

Entendons-nous bien...

— Il ne fallait pas vous donner la peine de me reconduire.

— Oh ! ce n'est pas une peine, cher monsieur. C'est un plaisir !

Le tabouret.

Sambadou, un nègre américain, s'occupait à traire les vaches de son patron.

Pour faciliter le travail, cet excellent patron remit au nègre un tabouret et lui dit :

— Avec ça, tu pourras plus facilement traire les vaches.

Mais Sambadou revint tout déconfit.

— Alors, qu'est-ce qui ne va pas ?

— Y a pas bon ! La vache, elle veut pas s'asseoir dessus !

Record !...

Marius. — Tu n'as pas vu passer une moto tout à l'heure ?

Olive. — Non.

Marius. — Eh bien ! c'était moi... Mais j'allais tellement vite !...

La cachette.

Monsieur. — Zut ! je viens d'avalier mon bouton de col !

Madame. — Comme ça, au moins, tu sauras où il est !...

L'instituteur. — Louis, tu connais le proverbe : « Tout ce qui brille n'est pas or. » Donne-moi un exemple !

Louis. — Votre redingote, monsieur.

Façon de parler.

— Monsieur ! J'oublie de vous dire : votre adversaire politique X... est venu pendant votre absence. Il est furieux de ce que vous avez dit de lui l'autre soir au meeting de la Grande-Harmonie. Il m'a dit comme ça qu'il était venu pour vous flanquer une bonne raclée...

- Ah !... Et qu'est-ce que vous avez répondu ?
- Que vous n'étiez pas là... Que je regrettais beaucoup !...

Entre vieux.

- A quoi reconnaitras-tu l'âge d'une poule ?
- Aux dents.
- Quelle bêtise, les poules n'ont pas de dents !
- Oui... mais moi j'en ai.

A l'école.

L'instituteur. — Dites-moi, Toto, quel est l'animal qui vous fournit la viande que vous mangez et les souliers que vous avez aux pieds ?

Toto. — C'est papa, monsieur !

Frais d'études.

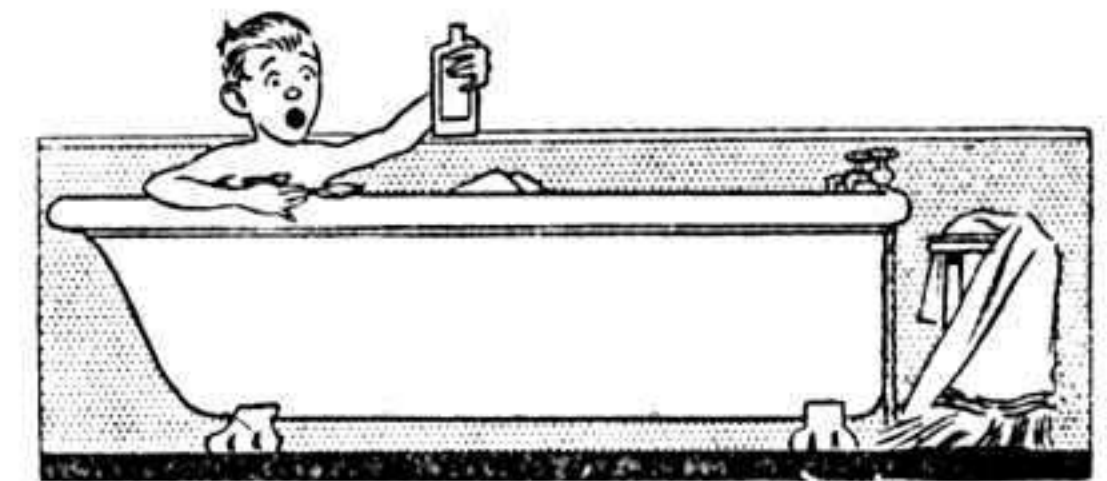
Le papa (consultant la note que vient de lui faire parvenir le papetier-libraire, fournisseur de son fils). — Je n'aurais jamais cru que les études coûtassent si cher !

Son fils. — Et encore ! Je suis un de ceux qui étudient le moins !

Consultation.

- Vos coliques ne m'inquiètent pas du tout.
- Je comprends ça, docteur. Si vous en aviez, ça ne m'inquiéterait pas non plus !...

A LA LETTRE



Jean. — Il paraît que le docteur est venu te voir ?

Toto. — Oui, et maintenant je suis obligé de prendre trois bains par jour.

Jean. — Pourquoi donc ?

Toto. — Le docteur m'a prescrit un médicament et m'a dit de lire sur la bouteille la façon de s'en servir. Alors j'en prends une cuiller à soupe dans de l'eau trois fois par jour.

Beau mariage.

- Riche parti... un des noms les plus connus de France...
- Qui ?...
- Le fils Durand !...

Jeux innocents.

— Malheureux ! qui t'as mis en cet état ? Ton vêtement est plein de trous !...

— M'man, on jouait aux fromages, et moi, je faisais le gruyère...

Chemineau. — On a trouvé 322 millions de microbes sur un billet de 5 francs.

Un copain. — Quand on pense qu'il y a des gens assez sales pour avoir plusieurs milliers de francs sur eux !

Chez le dentiste.

- Voulez-vous que je vous insensibilise ?
- Oh ! tout à l'heure, au moment de l'addition.

Nos enfants.

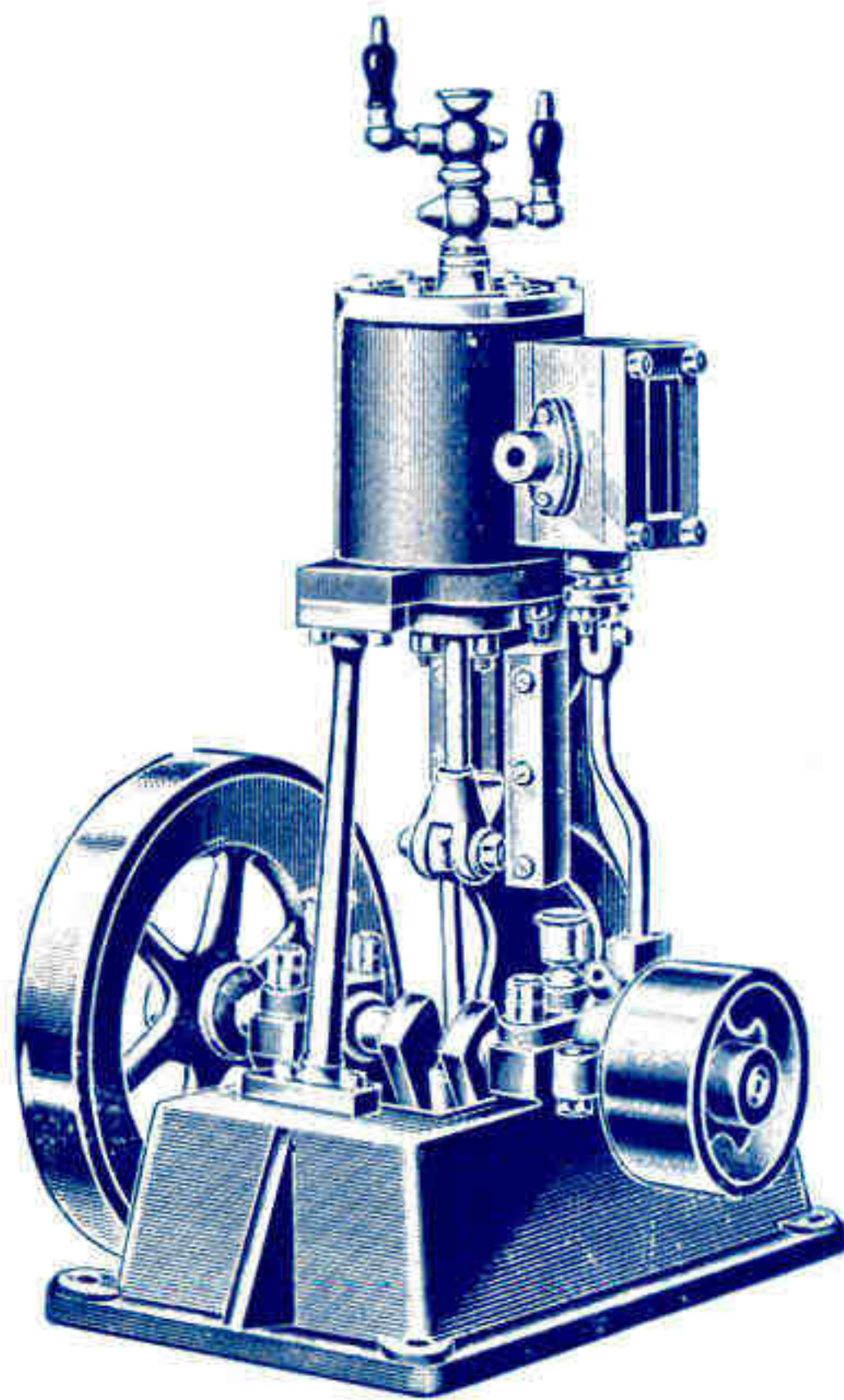
Bob. — Tu sais pourquoi le roi Dagobert a mis sa culotte à l'envers ?

Mariette. — Non !

Bob. — C'est parce que, à l'endroit, elle était pleine de trous.

JEUNES GENS, UN BON CONSEIL

Pour vos étrennes, si vous désirez



Un train électrique, mécanique ou à vapeur, une boîte Meccano ou de constructions, un moteur à vapeur ou électrique, un bateau, un avion, un châssis auto, un appareil photo, un phono, un poste de T. S. F.



LA SOURCE DES INVENTIONS
 56, bd de Strasbourg PARIS 23, rue du Rocher
 (Gare de l'Est) (Gare St-Lazare)

vous offre le plus grand choix de jouets scientifiques

Si vous les avez déjà reçus, vous trouverez dans nos magasins les accessoires et pièces détachées qui, en les complétant, les rendront encore beaucoup plus attrayants.

Spécialité de moteurs à vapeur, à explosions. Pièces détachées de petite mécanique.

Réparations de tous jouets scientifiques en 48 h. Catalogues franco

Sujets en Miniature Hornby

Animez votre réseau Hornby au moyen de nos sujets en miniature : Ces petits sujets en poterie d'étain sont moulés à l'échelle exacte et permettent de peupler les trains et les gares Hornby de tout un monde en miniature. Ils sont tous émaillés en couleurs gaies et décoratives.

CONTENU DES BOITES



N° 1 - Personnel de gare... Frs. 12.



N° 2 - Voyageurs... Frs. 15.

N° 1 *Personnel de Gare*: Chef de Gare, Contrôleur, Agent, Chef de Train et deux Porteurs.

N° 2 *Voyageurs*: Paysan, Paysanne, Jeune Fille, Boy-Scout, deux Enfants et un chien.

N° 3 *Betail*: Deux Chevaux, deux Bœufs, un Mouton et un Porc.



N° 10 - Personnages assortis Frs. 37.50

N° 4 *Employés de Chemin de fer*: Mécanicien, Chauffeur, Homme d'Équipe, Cuisinier, Gardien - Barrière, Porteur avec bagages.



N° 3 - Betail... Frs. 12.

N° 10 *Personnages Assortis*: Comprenant l'ensemble des miniatures contenues dans les boîtes Nos 1, 2 et 4.



N° 4 - Employés de ch. de fer Frs. 12.

Pour 13 francs

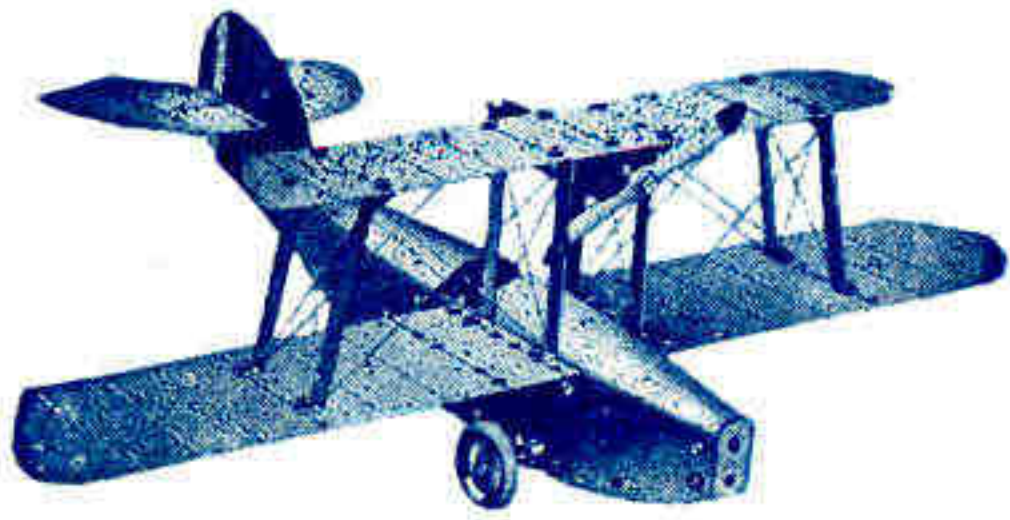
UN ABONNEMENT AUX

LIVRES ROSES

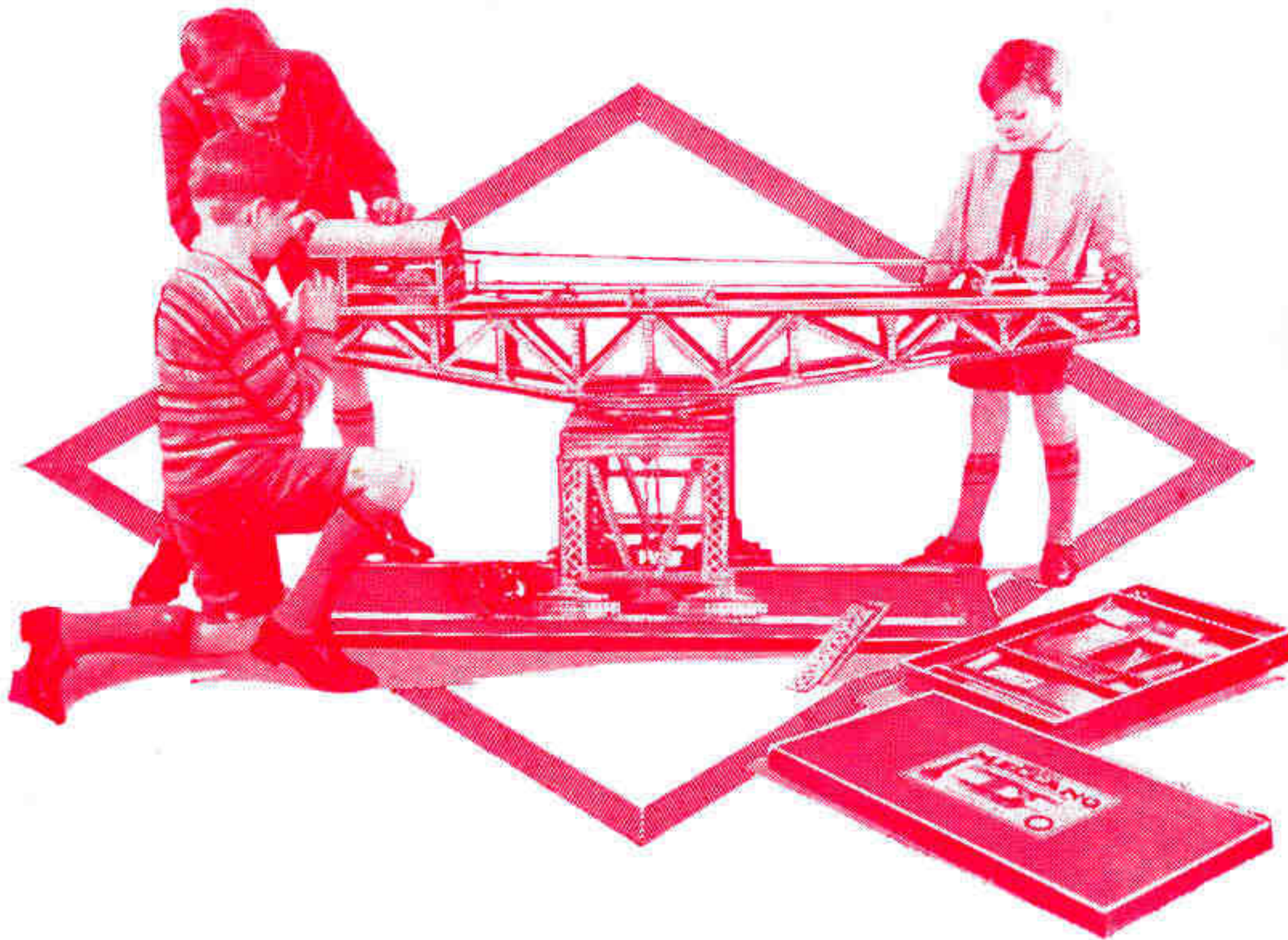
Vous donnera en 1953, vingt-quatre belles histoires illustrées en couleurs ; contes et légendes, voyages, aventures, anecdotes de l'enfance d'hommes célèbres, etc.

On s'abonne chez tous les libraires et 13-21, rue du Montparnasse, PARIS-6°

LAROUSSE



Faites marcher vos Modèles avec un Moteur Meccano !



Si vous désirez obtenir le plus d'amusement possible des modèles que vous construisez avec Meccano, vous devez les faire fonctionner avec un des Moteurs Meccano, qui sont spécialement établis à cet effet. Vous actionnez le levier de commande, et aussitôt votre modèle — que ce soit une Grue, un Moulin, un Pont Basculant, un Marteau-Pilon, une Automobile ou un Camion — se met à fonctionner tout comme une vraie machine. Rien de plus simple, et rien de plus passionnant... Les Moteurs Meccano sont très robustes, leurs châssis sont perforés de trous équidistants qui correspondent exactement à ceux des pièces Meccano et permettent de les fixer aux modèles.

PRIX DES MOTEURS MECCANO

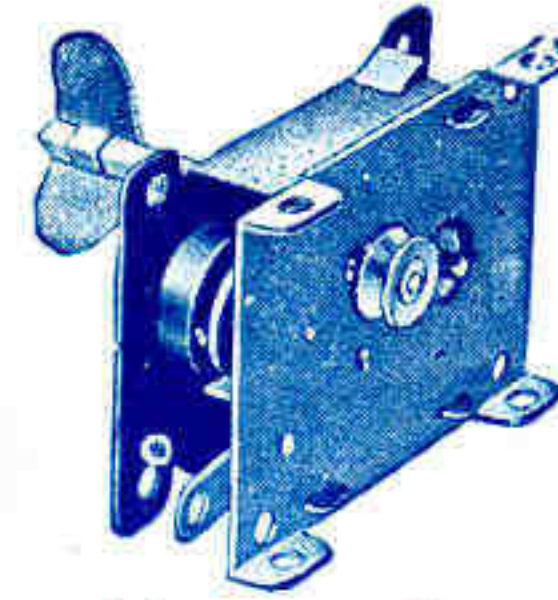
Moteur « X » (pour modèles jusqu'à la boîte N° 1)	15 »
» à Ressort N° 1 (sans renversement de marche)	35 »
» » N° 1 A (avec renversement de marche)	55 »
» Electrique N° 1 (4 volts)	112 »
» » N° 2 (110-120 v.)	145 »
» » N° 2 A (220-230 v.)	160 »
Machine à vapeur	150 »
Accumulateur (pour moteur 4 volts)	100 »
Moteur d'Avion N° 1	13,50 »
» » N° 2	30 »
Transformateur N° 1 (Type A-110/20 v.)	100 »
» » (Type AZ-220/20 v.)	110 »
» N° 2 (Type A-110/20 v.)	120 »
» » (Type AZ-220/20 v.)	132 »
Fil de branchement flexible pour transf.	9 »
Bidon d'huile « Standard Meccano »	2 »
Burette N° 1	3 »
» N° 2	20 »

TRANSFORMATEURS 20 volts

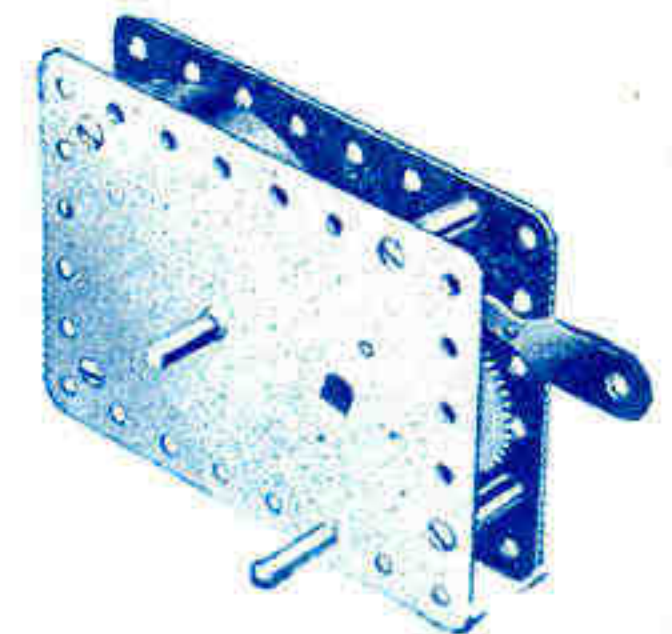
Ces Transformateurs, de première qualité, sont fabriqués spécialement pour le fonctionnement de nos trains électriques de 20 volts pour secteurs de 110 et 220 volts alternatifs seulement, 50 périodes.

Le Transformateur N° 1 a une capacité d'un ampère, suffisante pour la marche des trains N° 1E et N° 1ET et l'éclairage de la loco. Le N° 2 a une capacité de deux ampères et des prises de courant pour l'éclairage d'accessoires.

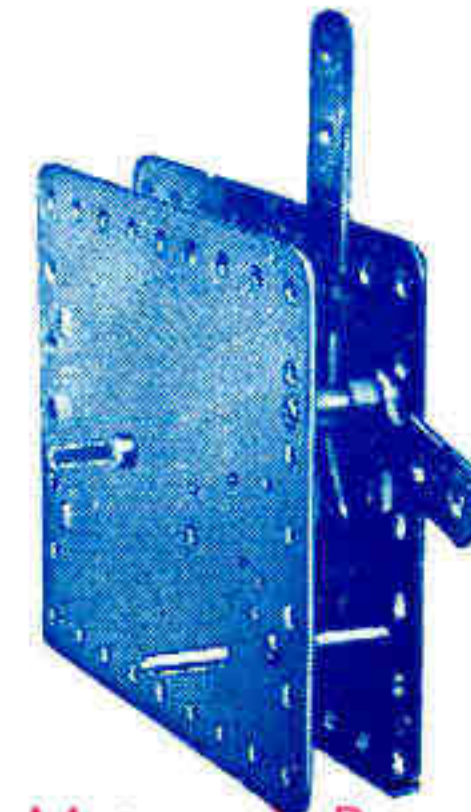
Autres voltages et fréquences exécutés sur demande.



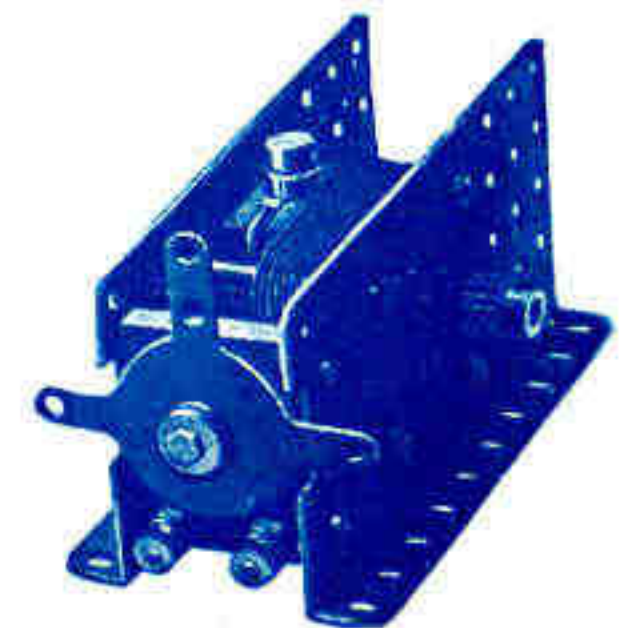
Moteur « X »



Moteur à Ressort N° 1



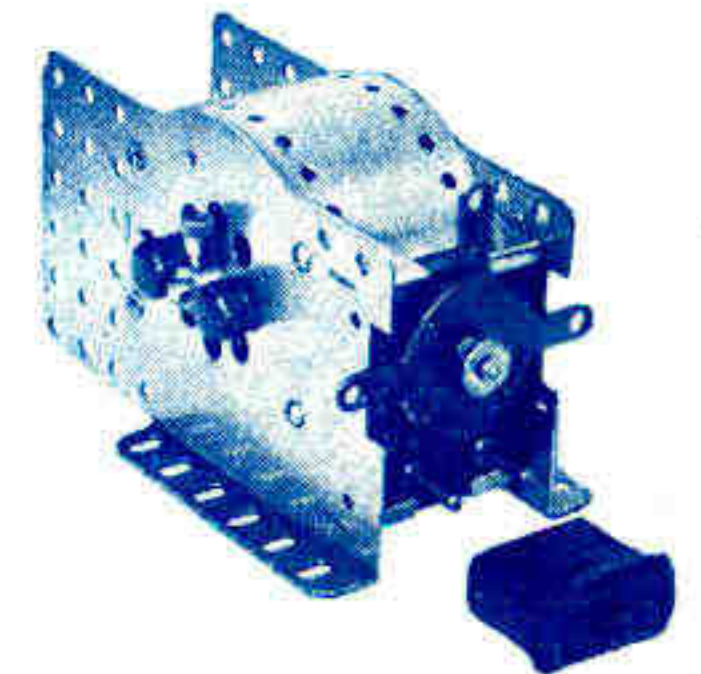
Moteur à Ressort N° 1 A



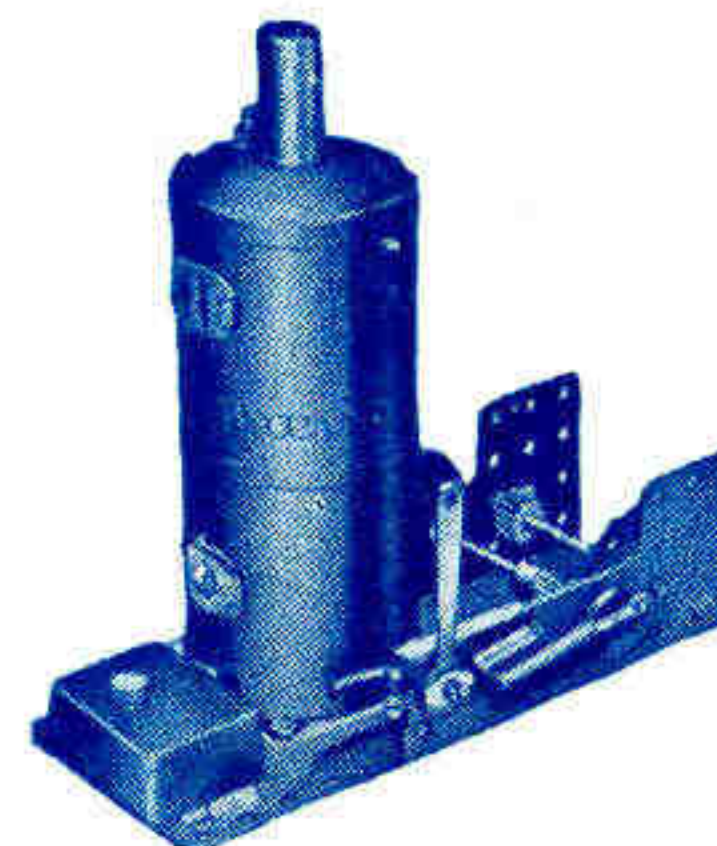
Moteur Electrique N° 1
4 volts



Accumulateur 4 v.



Moteur Electrique N° 2
110 et 220 volts



Machine à Vapeur



Employez toujours
pour vos modèles
et vos moteurs
l'huile Standard Meccano



Transformateur N° 1



Burette à huile N° 1



Burette à huile N° 2

MECCANO

MAGAZINE



MONTAGE D'UN GOUVERNAIL GÉANT
(Voir page 26)



Avec une BOITE COMPLÉMENTAIRE vous pourrez construire des modèles plus beaux et plus compliqués

Les Boîtes Complémentaires Meccano sont des sortes de traits d'union entre les Boîtes principales du N° 00 au N° 7. Une Boîte N° 00 peut être convertie en N° 0 par l'adjonction d'une Boîte Complémentaire N° 00 A. La Boîte 0 A convertira ensuite le N° 0 en N° 1, et ainsi de suite jusqu'au N° 7.

Ce système permet au jeune homme qui débute avec une petite Boîte d'arriver, par degrés intermédiaires à la possession de toutes les pièces contenues dans la Boîte la plus complète.

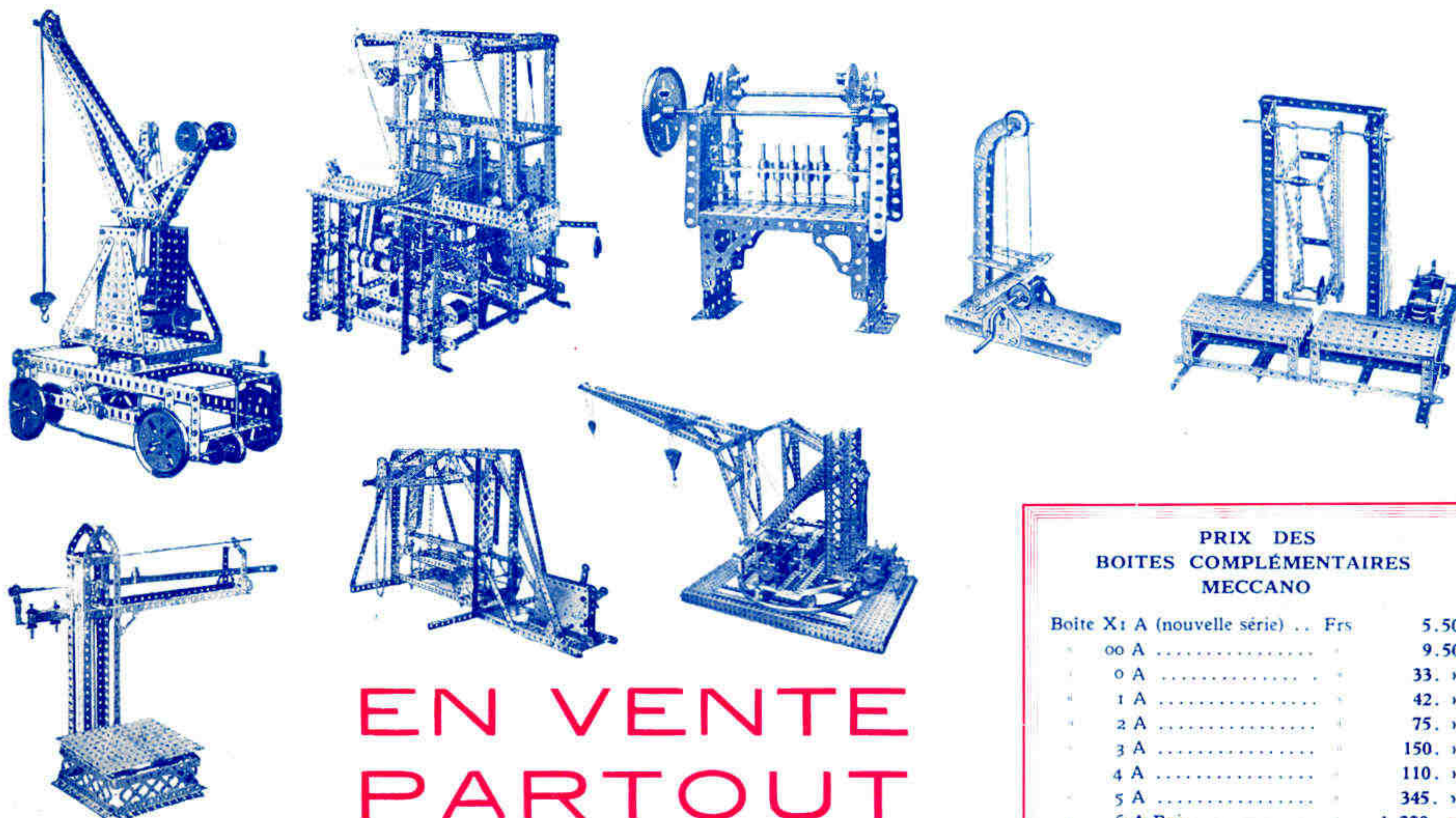
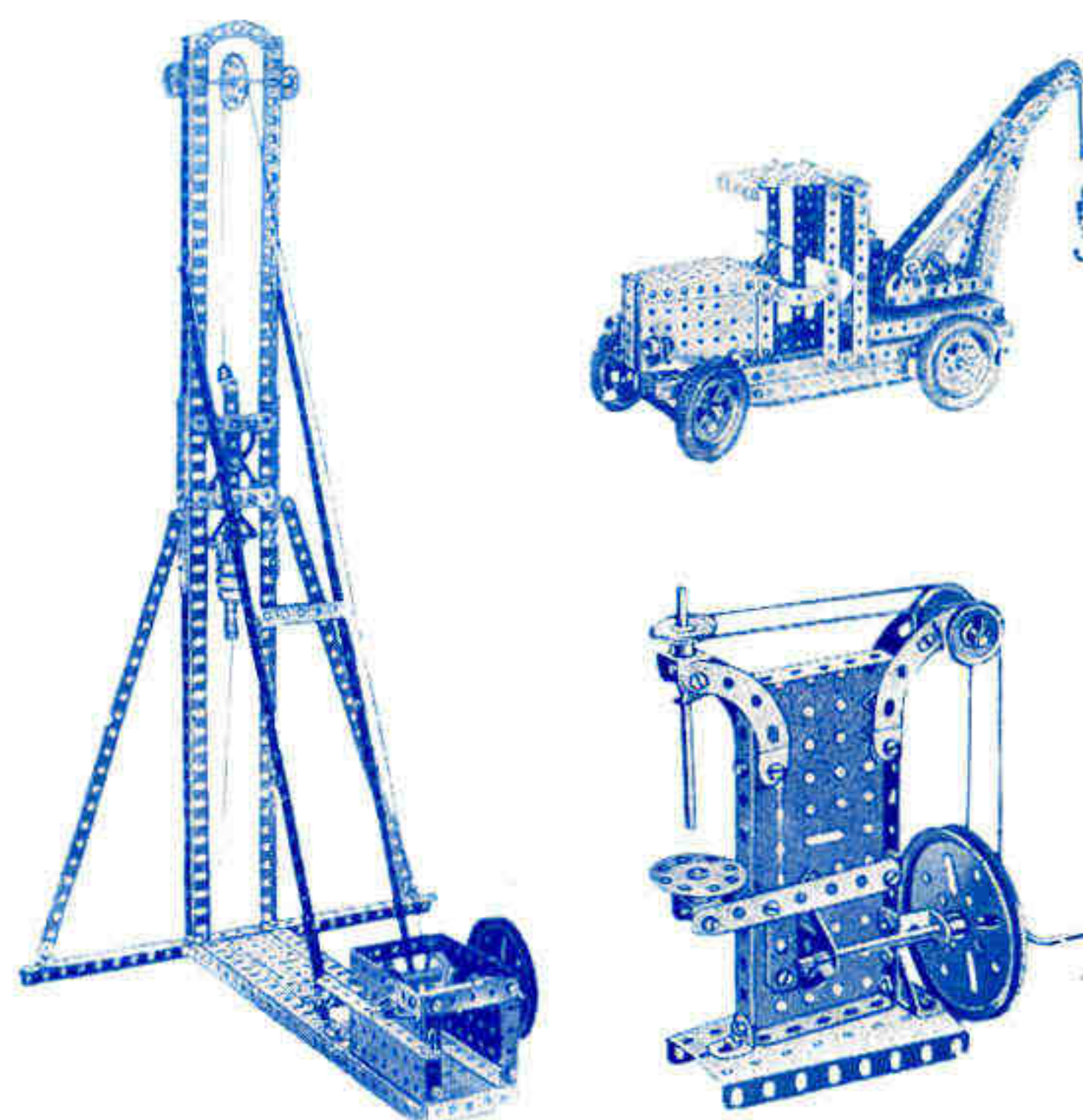
Il n'existe pas de Boîte Complémentaire, pour convertir une Boîte N° 000 en N° 00, mais le dépliant compris dans la Boîte N° 000 contient la liste des pièces complémentaires nécessaires à cet effet.

MECCANO

LA MÉCANIQUE EN MINIATURE



Boîte complémentaire N° 2 A



EN VENTE PARTOUT

PRIX DES BOITES COMPLÉMENTAIRES MECCANO

Boîte	X1 A (nouvelle série) ...	Frs	
00 A	5.50	
0 A	9.50	
1 A	33. »	
2 A	42. »	
3 A	75. »	
4 A	150. »	
5 A	110. »	
6 A Bois	345. »	
		1.330. »	

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 2
Février 1933

NOTES ÉDITORIALES

La France a fêté dernièrement le centenaire de Gustave Eiffel, le grand ingénieur qui a su porter si haut dans le monde entier le prestige scientifique de notre pays. Son nom restera à jamais dans l'histoire, lié à une étape importante de l'évolution des méthodes de construction, — celle de l'avènement de l'âge du fer que l'humanité traverse actuellement. En effet, c'est au génie d'Eiffel qu'est dû, en grande partie, le développement rapide des procédés de construction métallique qui se sont substitués au cours du siècle dernier aux anciennes méthodes de construction en pierre.

Pendant plus de quarante ans, on vint à Eiffel de tous les coins du monde, pour lui demander des projets de ponts, de viaducs et de squelettes métalliques pour les constructions les plus variées. Il n'est presque pas de pays où le grand « ingénieur de l'Univers », comme on l'avait surnommé, n'ait laissé quelque ouvrage gigantesque.

La gare de Manille, l'usine de Gaz de La Paz, en Bolivie, la gare de Budapest, le pont sous arc parabolique du Douro au Portugal, celui de Garabit en Auvergne, la coupole de l'Observatoire de Nice (qui pèse 100.000 kilos), l'armature de la fameuse statue de la *Liberté*, à l'entrée du port de New-York, — toutes ces constructions géantes, qui représentent autant de solutions audacieuses et nouvelles, constituent de véritables monuments à la gloire de Gustave Eiffel.

Mais il est un monument qui, à lui seul, a fait pour la gloire du grand ingénieur plus que tous les autres innombrables ouvrages conçus et réalisés par lui.

C'est la Tour qui porte son nom et qui fut construite pour l'Exposition Universelle de Paris en 1889. Bien que dépassée successivement, dans ces dernières années, par deux gratte-ciel de New-York — le Chrysler Building et l'Empire State Building (323 et 385 mètres), la Tour Eiffel reste néanmoins aujourd'hui encore le monument non commercial ou « désintéressé » le plus haut du monde entier.

Né à Dijon en 1832, Gustave Eiffel fit ses premières études dans sa ville natale. En 1850, il vint à Paris et, après avoir étudié les mathématiques au collège, fut reçu à l'École Centrale qu'il termina en 1855 en recevant le diplôme de chimiste. Mais se sentant attiré vers l'architecture du fer, le jeune Eiffel entra au service d'un constructeur métallurgiste où ses talents le firent rapidement remarquer.

C'est la construction du grand pont de Bordeaux qui, confiée à Eiffel en 1858, inaugura la série de succès étonnants qui couronnèrent invariablement toutes les entreprises de sa longue carrière.

Léon Gambetta

Le centenaire de Gustave Eiffel a presque coïncidé avec le

cinquantenaire de la mort d'un autre grand fils de la France, Léon Gambetta.

Il est vrai que l'activité de Gambetta s'est déroulée dans un tout autre domaine que celle de l'« ingénieur de l'Univers ».

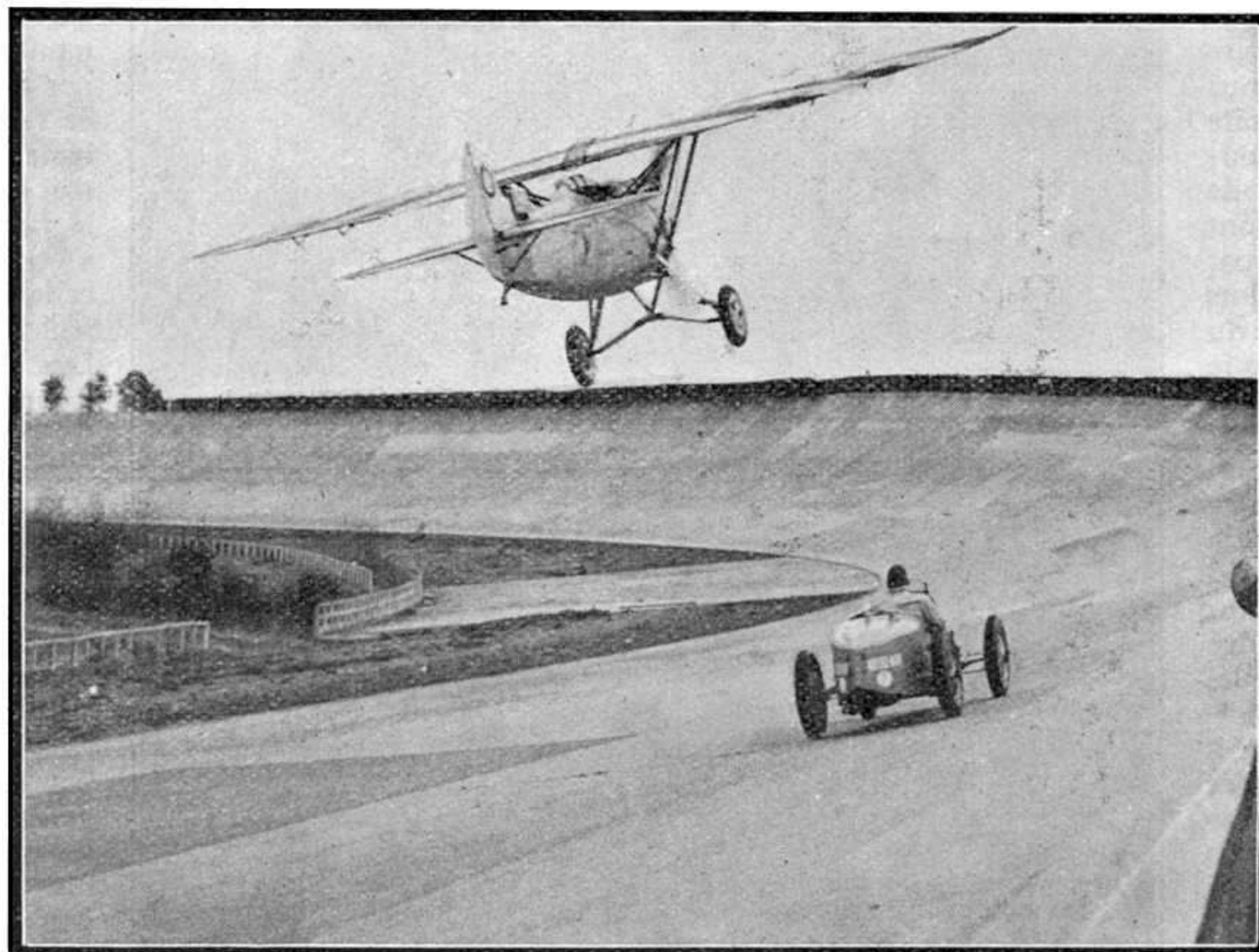
Et cependant, il faut admettre qu'entre les réalisations architecturales de Gustave Eiffel et l'effort politique de Léon Gambetta il existe une analogie sinon réelle, du moins symbolique. Si Eiffel a réalisé des édifices géants d'acier et de fer, Gambetta n'a-t-il pas été un de ceux qui ont organisé et consolidé dès ses débuts la République Française. Si l'un savait assembler au moyen de rivets et de boulons les éléments des charpentes métalliques de constructions monumentales, l'autre n'avait-il pas le don, par son éloquence enflammée, d'unir ses compatriotes en un élan patriotique unanime, tellement indispensable aux moments critiques de l'histoire d'une nation, comme l'était l'année 1870, qui vit naître la France moderne. Tous les deux, enfin, n'ont-ils pas fait preuve de la même énergie inlassable dirigée vers le même noble but au visage multiple et que l'on atteint par tant de chemins différents : le Progrès !...

Le siècle de la précision

La précision des instruments scientifiques est, sans conteste, un des domaines où la technique moderne a fait au cours de ces dernières années les plus brillants progrès. Dans le M. M. de janvier, nous avons publié une étude sur les types modernes de palmers qui permettent de relever des différences de longueurs de l'ordre de 1/400^e de millimètre, mais un degré considérablement supérieur de précision peut être atteint aujourd'hui dans l'enregistrement de l'intensité de la pesanteur,

qui, comme on sait, n'a pas la même valeur en tous les points de la terre. La présence de minéraux lourds, par exemple, à la surface entraîne un accroissement de cette intensité. Le procédé employé généralement pour relever ces variations presque imperceptibles, est basé sur la mesure de la durée d'oscillation d'un pendule. Cependant, jusqu'à présent, ces observations ne pouvaient être faites qu'au moyen d'appareils encombrants pesant plusieurs centaines de kilos, et devaient être poursuivies pendant plusieurs jours.

Ce n'est que tout récemment que l'on a réalisé un petit appareil, tout à fait portatif, qui permet d'effectuer le même travail en une heure seulement. Le pendule du nouvel appareil ne pèse que 5 grammes et est maintenu à l'intérieur d'une ampoule scellée. Cet appareil permet de mesurer l'intensité de la pesanteur au millionième près. La science, on le voit, dispose d'appareils permettant d'apprécier des quantités dont la valeur échappe non seulement à nos sens, mais également à notre imagination.



AUTO CONTRE AVION

Ce match original a été disputé dernièrement sur et au-dessus de la piste de vitesse de l'autodrome de Montlhéry, par l'aviateur Doret, sur avion Dewoitine, et l'automobiliste Divo, sur sa Bugatti de course. La course, qui comprenait quatre tours de piste, fut gagnée par l'aviateur avec 209 km. 670 à l'heure contre 206 km. 321 réalisés par son adversaire.

Constructions Navales

Montage des Gouvernails Géants

Les gouvernails des navires n'ont pas toujours été disposés à leur arrière ainsi que c'est le cas aujourd'hui. Il fut un temps où les bateaux avaient leurs gouvernails fixés à leur tribord, comme, par exemple, les navires des Vikings. Un tel gouvernail convenait à merveille aux bateaux propulsés à l'aide de rames et dont l'avant et l'arrière étaient presque identiques, mais il s'avérait déjà tout à fait insuffisant pour les grands voiliers. En effet, il suffisait au vent de souffler avec quelque peu de violence du côté du tribord pour que le gouvernail sorte presque entièrement de l'eau. Les constructeurs des grands voiliers de la Méditerranée crurent avoir surmonté cet inconvénient en dotant ces derniers de deux gouvernails disposés respectivement de chaque côté du navire. Mais tous les constructeurs s'aperçurent bientôt que ce n'était qu'en munissant

les navires d'un seul gouvernail à l'arrière que le grave problème de la direction pouvait être heureusement résolu. Sous sa forme la plus simple, un gouvernail représente une plaque de métal ou de bois fixée verticalement à l'arrière d'un navire et pouvant être tournée sous un angle considérable à droite ou à gauche. Lorsque le gouvernail n'est tourné ni à droite ni à gauche, ses surfaces sont parallèles à la direction suivie par le navire et il n'exerce alors aucune influence sur la marche du bateau. Cependant, aussitôt que le gouvernail se trouve tourné d'un côté ou de l'autre, ses surfaces tournent dans la direction de la marche du navire et la forte pression de l'eau le pousse en arrière, l'arrière du bateau se déplaçant avec lui. C'est ainsi qu'on fait prendre au navire la direction voulue.

Sur les bateaux de petites dimensions, on fait pivoter le gouvernail simplement à l'aide d'un levier fixé à l'extrémité supérieure de son axe ; sur les bâtiments plus grands le levier est remplacé par une roue. Les principales pièces d'un gouvernail sont : le safran, pièce plate sur laquelle agit le courant de l'eau (ou qui agit sur l'eau). Le safran fait corps avec une mèche ou axe qui repose par un talon ferré sur une savate ou semelle fortement fixée à la quille. Des sauvegardes en chaîne le maintiennent à l'arrière, pour le cas où le gouvernail viendrait à être arraché de ses points d'appui. Quand un navire perd son gouvernail, il existe diverses constructions appelées « gouvernails de fortune » : tels sont les gouvernails Olivier, Packenham, Bassière, Foulque, etc., de confection assez compliquée. Sur les petits torpilleurs, qui ont besoin d'évoluer très vite, on a disposé, dans un puits situé sur l'avant, un gouvernail qui peut s'immerger ou se relever, et dont les mouvements sont liés à ceux du gouvernail arrière.

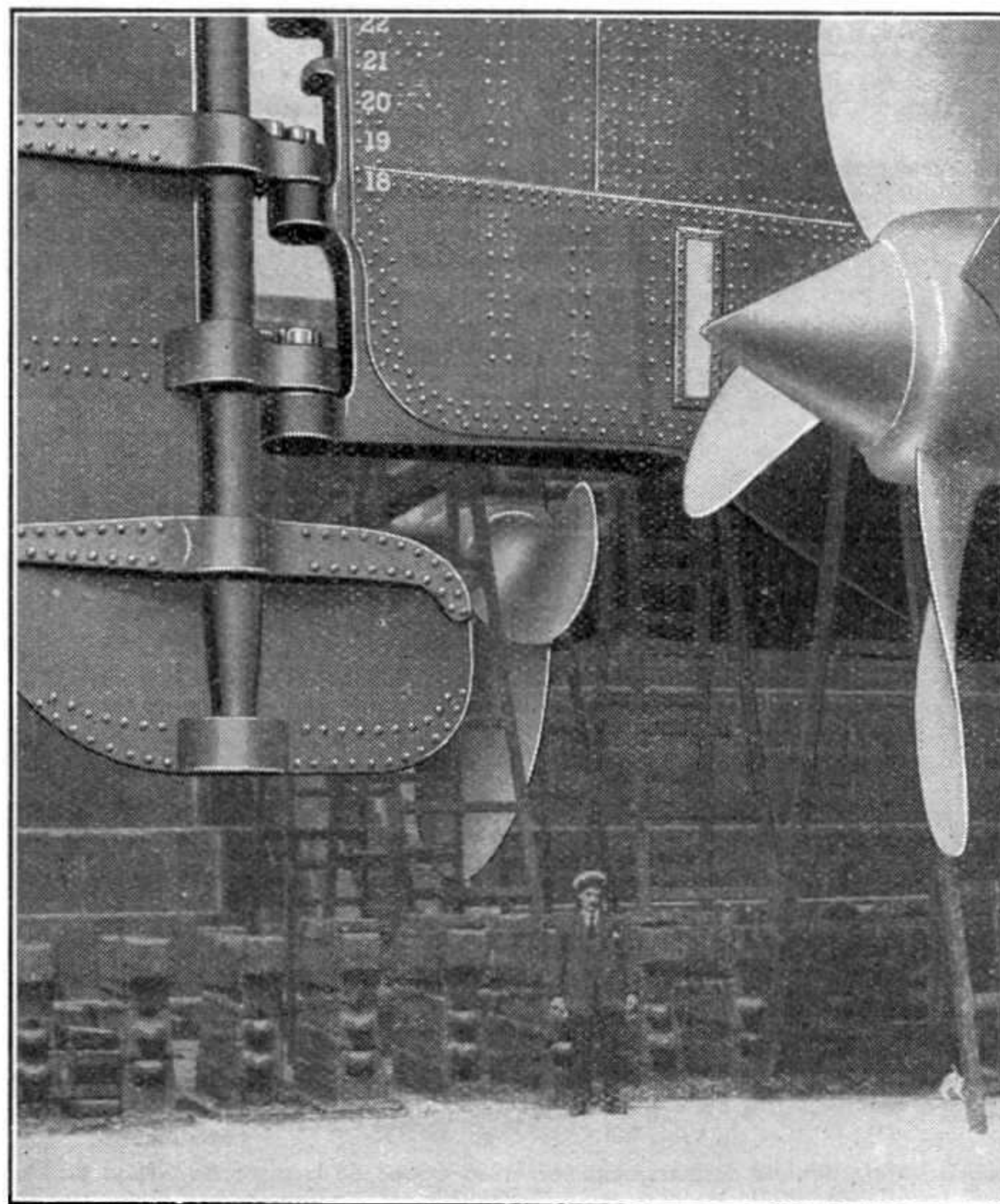
La manœuvre des grands gouvernails modernes nécessite une force motrice extrêmement puissante, afin qu'ils puissent combattre la formidable pression de l'eau et obéir au moindre coup de barre donné par le timonier. La force motrice nécessaire est fournie à l'aide d'un mécanisme de direction spécial, dont le type le plus répandu est le « téléMOTEUR », monté habituellement à l'arrière

du navire. Il suffit au timonier de donner un coup de barre à la roue de direction du téléMOTEUR, pour qu'un pignon fixé à cette dernière exerce une pression sur une crémaillère rattachée au piston d'un petit cylindre. Ce cylindre contient un liquide, généralement de l'eau, et la pression exercée par le piston est transmise au moyen de tuyaux à un autre cylindre dans lequel elle fait monter un piston fixé à la tige de contrôle du mécanisme de direction. Le mouvement correspondant de cette tige fait ouvrir la soupape de sûreté et permet à la vapeur de pénétrer dans le cylindre du mécanisme. Le gouvernail tournera alors à droite ou à gauche, suivant la façon dont sera actionnée la soupape de sûreté. Les mécanismes de direction des grands paquebots modernes sont extrêmement puissants, la puissance de quelques-uns d'entre eux atteignant 750 CV.

S'efforçant de réduire au minimum la puissance de la force motrice nécessaire pour surmonter la pression de l'eau, les ingénieurs inventèrent le gouvernail compensé, dans lequel une partie du safran se trouve entre la monture du gouvernail et l'étambot du navire. Un gouvernail de ce type est plus court et généralement plus large qu'un gouvernail ordinaire, mais il suffit, pour le faire fonctionner, d'une force motrice bien moins puissante que celle nécessaire pour un gouvernail ordinaire ayant la même surface. Parmi les nombreux perfectionnements apportés au cours de ces dernières années au gouvernail compensé, il est intéressant de noter tout spécialement le gouvernail inventé par Antoine Flettner, le célèbre pionnier du bateau à rotor, dans lequel des cylindres rotatifs verticaux, remplacent les mâts et les voiles du voilier. Le gouvernail de Flettner consiste en un gouvernail principal compensé, muni d'un gouvernail auxiliaire commandé par le timonier. Un espace suffisamment grand sépare l'hélice du gouvernail principal, afin de permettre à ce dernier de tourner librement ; sa position est constamment réglée par le petit gouvernail, soumis tout le temps à la pression produite par le courant de l'eau. C'est ainsi que le gouvernail principal

est commandé par le petit gouvernail auxiliaire et que le navire, à son tour, est gouverné par le gouvernail principal.

C'est en donnant un coup de barre à la roue de direction, que le timonier fait tourner le petit gouvernail auxiliaire et c'est à la suite de cette manœuvre que le navire commence à changer de direction. Il en résulte immédiatement un changement dans la direction du courant qui, de parallèle à la ligne de quille qu'il était, lui devient perpendiculaire. L'action automatique des deux gouvernails permet au navire de changer de direction sans aucune perte de vitesse et en nécessitant pour cela bien moins de déplacement qu'avec un gouvernail ordinaire. La barre étant tournée à fond, le gouvernail s'avère bien plus efficace qu'un gouvernail ordinaire et il offre également beaucoup moins de résistance à l'avancement du navire.

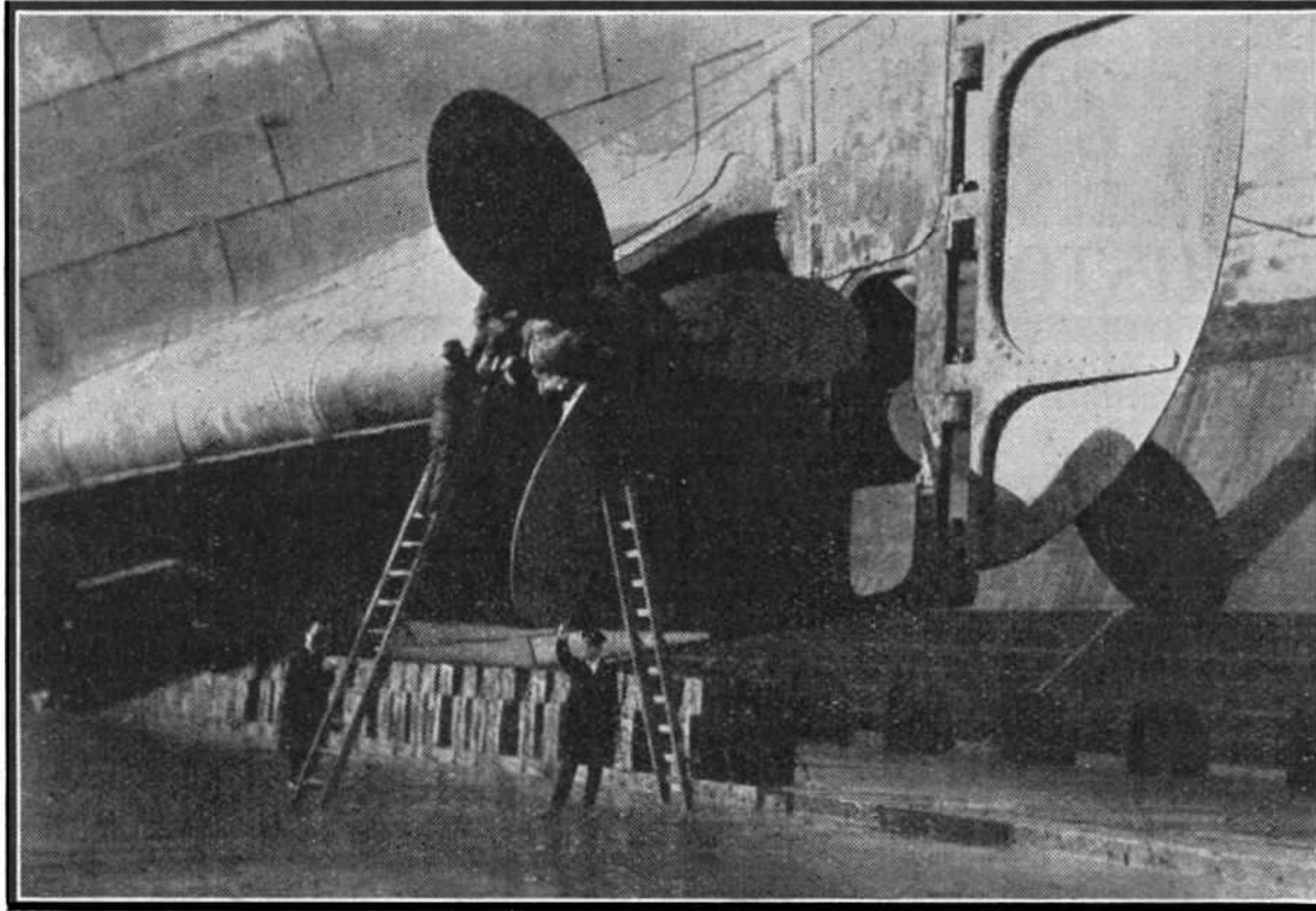


Le gouvernail et les hélices d'un grand bâtiment en cale sèche.

A part le gouvernail de Flettner, c'est sûrement le gouvernail inventé par le docteur Max Pertz de Hambourg, qui est un des plus intéressants et des plus renommés. Il consiste en plaques et en cornières et se compose de deux parties : une partie fixe de devant et une partie mobile de derrière, les deux rattachées l'une à l'autre.

Le gouvernail étant en position normale, ces deux parties ont une forme profilée. On fait tourner la partie mobile du gouvernail au moyen d'un mécanisme de direction et le moindre coup de barre suffit pour le faire fonctionner. La partie fixe de devant occupe toujours la même position par rapport à l'hélice. Il en résulte que le courant d'eau produit par le fonctionnement de l'hélice n'en est que très peu affecté et que le remous s'en trouve sensiblement diminué. Un autre point important consiste dans le fait que le gouvernail conserve toute son efficacité même à de très faibles vitesses. Le gouvernail de Oertz peut être fixé au navire dans le courant de cinq jours, ce qui, il faut le reconnaître, n'est guère un délai bien long.

Sur plusieurs centaines de navires, en commençant par les sous-marins et en finissant par les grands paquebots, le timonier a été avantageusement doublé d'un mécanisme gyroscopique permettant au navire d'être gouverné automatiquement. Le nouveau transatlantique français *Le Normandie*, lancé à Saint-Nazaire, le 29 octobre dernier, sera doté des appareils de direction des types les plus récents, susceptibles de porter à son maximum la sécurité de la navigation. Il possédera en particulier un compas gyroscopique muni d'un enregistreur de route et d'angle de barre, actionnant un certain nombre de répéteurs, et qui permettront de contrôler la route suivie par le navire dans tous les points où cette indication peut avoir de l'intérêt. Le compas gyroscopique pourra commander automatiquement le servo-moteur du gouvernail, à l'aide du dispositif connu sous le nom de gyropilote, le navire suivant automatiquement la route fixée, sans l'intervention d'un timonier. Il y aura, d'ailleurs, un enregistreur automatique d'angle de barre et des répéteurs d'angle de barre sur divers points de la passerelle et dans le compartiment des machines, qui auront pour objet de renseigner constamment le personnel de quart. *Le Normandie* sera dirigé par un gouvernail qui, mesurant en hauteur, dix-huit mètres, dépassera de trois mètres celle de l'Arc de Triomphe du



Gouvernail à safran ordinaire, du type adopté pour un grand nombre de grands paquebots modernes.

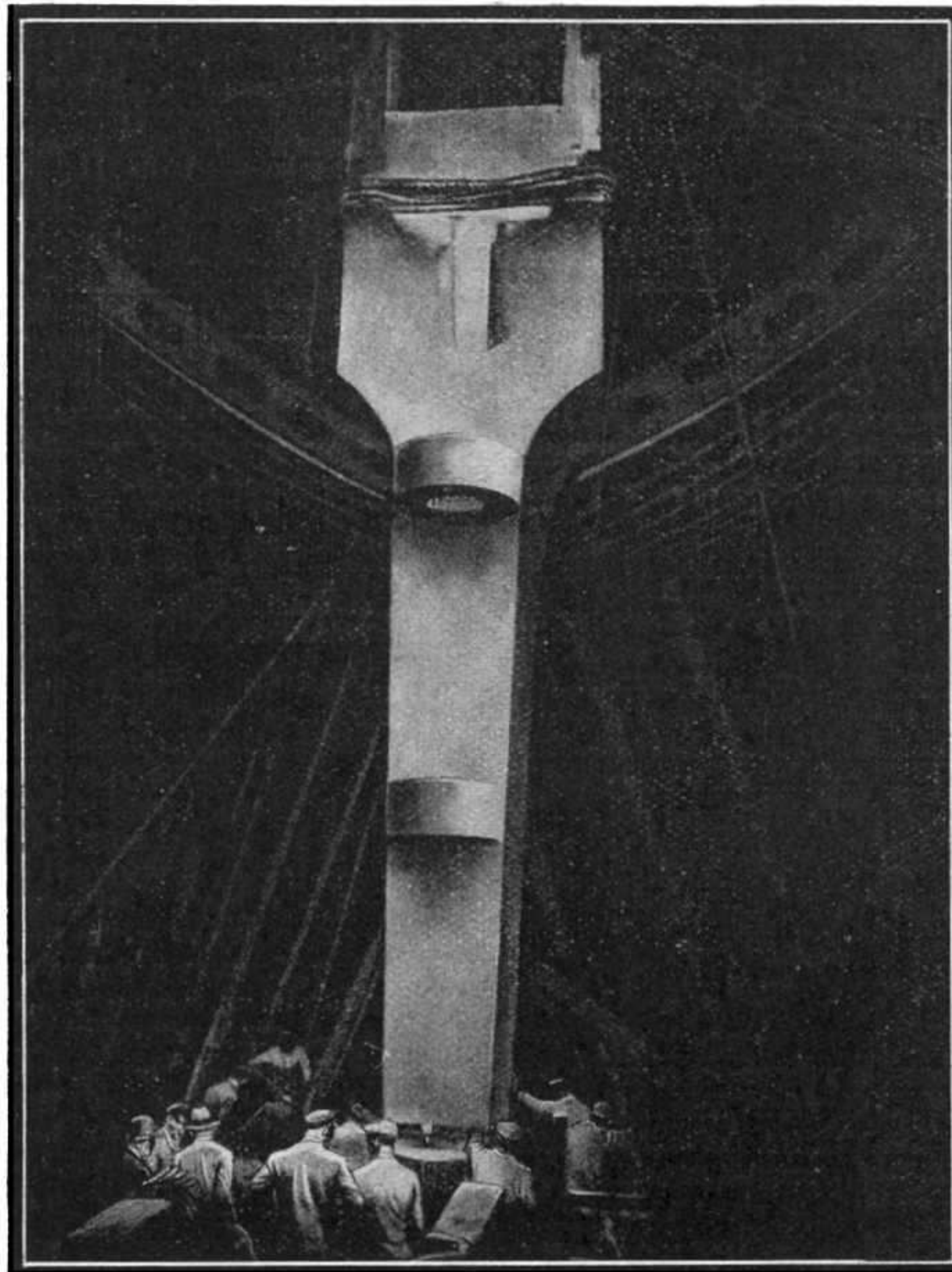
Carrousel, et atteindra à peu près celle d'un immeuble de cinq étages. Certains paquebots modernes, comme par exemple, le nouveau transatlantique italien *Rex* de la "Compagnie Navigazione Generale", dont nous donnerons une description détaillée dans un des prochains numéros du "*Meccano Magazine*", possèdent un

appareil à gouverner du type hydro-électrique d'une construction spéciale (système Brown), qui est commandé par de doubles téléMOTEURS hydrauliques et par un double ensemble de moteurs et de pompes motrices, de même que quatre cylindres hydrauliques à haute pression agissant directement sur la barre du gouvernail. De cette façon est garanti un fonctionnement parfait et continu de l'installation de timonerie, même en cas d'avarie de 50 % des appareils à gouverner.

Ainsi que nous le voyons, l'évolution du gouvernail a été particulièrement rapide et l'on ne peut s'empêcher de s'émerveiller devant des progrès aussi imposants et brillants. Et

en songeant aux petits gouvernails rudimentaires de tribord des vaisseaux des Vikings, nous avons vraiment peine à croire nos yeux en admirant les gouvernails géants d'aujourd'hui.

D'ailleurs, les progrès réalisés au cours de ces dernières années dans l'art de la navigation n'ont pas eu pour objet que le système de direction proprement dite et ont donné naissance à toute une série d'appareils de haute précision qui permettent au navigateur de s'orienter en pleine mer et de rester maître du navire même par les mers les plus déchainées et dans les conditions les plus difficiles. Le *Normandie*, ce nouveau-né de la Compagnie Générale Transatlantique, nous offre un magnifique exemple de ces progrès faisant du plus grand navire du monde un vrai chef-d'œuvre de technique maritime. En plus des installations déjà mentionnées, le *Normandie* possédera un sondeur par ultra-sons qui pourra donner instantanément et avec la plus grande précision, la profondeur d'eau à l'endroit où se trouve le navire. Il sera muni d'un enregistreur donnant graphiquement le tracé de ces profondeurs tout le long de la route suivie. Un radiogoniomètre donnera avec la plus grande précision la direction des émissions de T.S.F. reçues par le navire, permettant de situer toujours exactement la position, même par temps de brume. Le gouvernail géant des énormes paquebots modernes, allié à tous ces appareils de haute précision, est sûrement une des meilleures garanties de sécurité et de la marche du navire.



Montage de l'étambot qui supportera le gouvernail monstre du plus grand paquebot du monde "*Le Normandie*", lancé à St-Nazaire en Octobre dernier. Cette photo nous a été confiée par la C^{ie} G^{ie} Transatlantique.



Le Microscope

Le microscope est un instrument d'optique, qui grossit les objets à la vue. Etant d'une aide inappréciable aux savants, il est devenu, de nos jours, un des plus fidèles alliés de la science, et son histoire est aussi mouvementée qu'intéressante.

Le microscope primitif n'était autre chose qu'une simple lentille taillée dans du cristal et il était connu sous cette forme dès les siècles les plus reculés de notre ère. Il est impossible de préciser l'époque exacte où l'homme découvrit la faculté merveilleuse de grossissement d'une lentille. Il est probable que parmi les nombreux peuples de l'antiquité qui connaissaient l'usage du verre, il y en eut d'assez observateurs pour remarquer ce phénomène, mais, ignorants de la science, ils ne durent l'admirer que comme une simple curiosité. Des lentilles de cristal furent utilisées par les anciens Grecs pour obtenir du feu. Les surfaces des lentilles étaient tournées dans ce but dans la direction du soleil, de façon à ce que les rayons solaires passant à travers le verre convergent vers l'objet devant être allumé. L'histoire nous relate que, lors du siège de Syracuse par les Romains, Archimède, le célèbre mathématicien et inventeur grec, parvint à incendier de nombreux vaisseaux de guerre romains en concentrant sur eux des rayons solaires au moyen de lentilles. L'invention des lunettes au XIII^e siècle nous prouve que la faculté de grossissement de la lentille était déjà connue à cette époque, mais ce n'est que 400 ans plus tard qu'on commença à se servir de la lentille à des fins de microscopie.

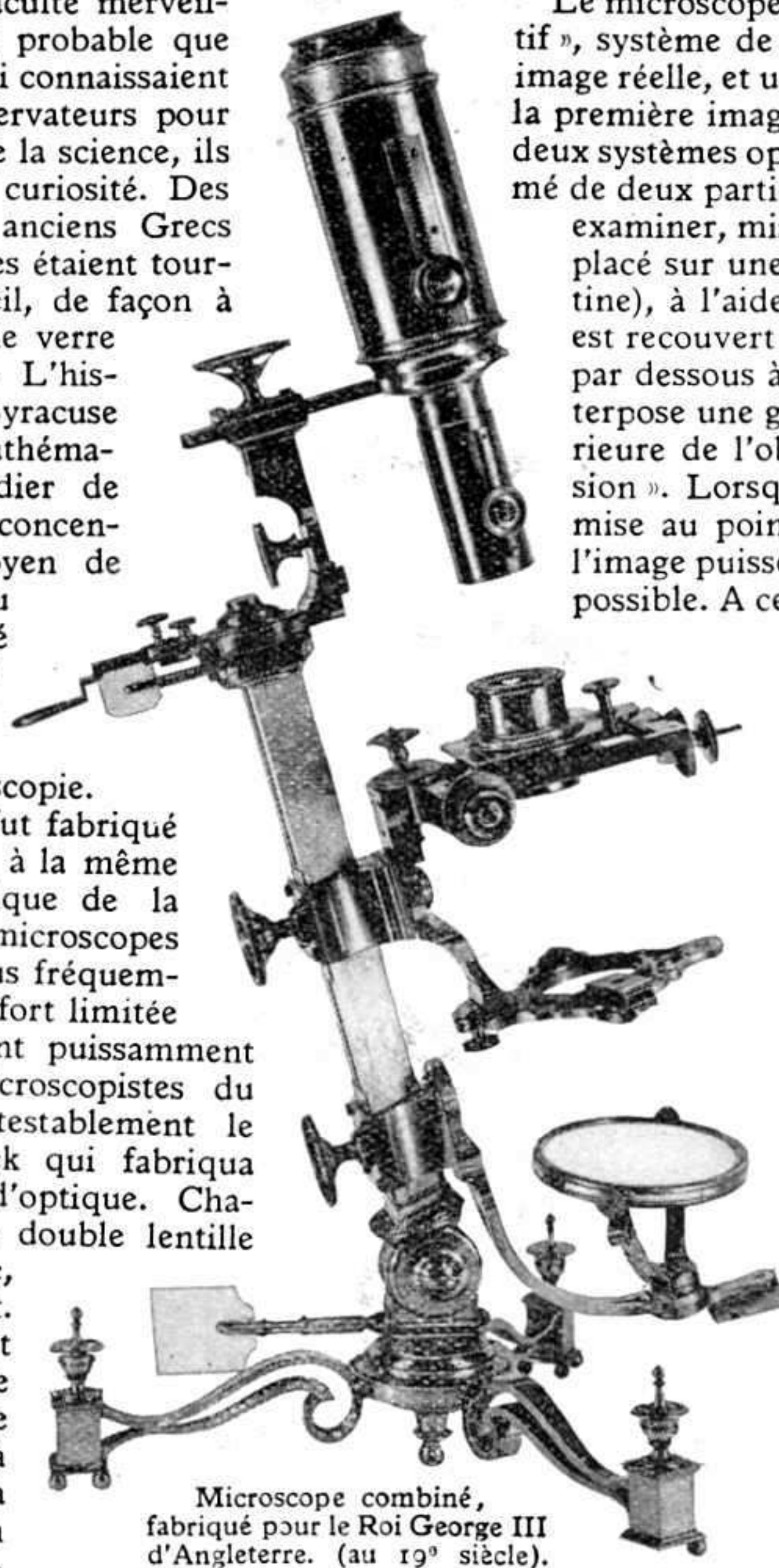
Le premier télescope utilisé en pratique fut fabriqué au début du XVII^e siècle et c'est à peu près à la même époque que fut reconnue la valeur pratique de la microscopie. A partir de ce moment les microscopes commencèrent à être utilisés de plus en plus fréquemment et, malgré la faculté de grossissement fort limitée de ces appareils primitifs, ils contribuèrent puissamment au progrès de la science. Parmi les microscopistes du XVII^e siècle, le plus brillant fut incontestablement le savant hollandais Anton van Leeuwenhoek qui fabriqua environ une trentaine de ces appareils d'optique. Chacun de ces microscopes consistait en une double lentille convexe, taillée par Leeuwenhoek lui-même, et montée entre deux plaques en argent. Chacune de ces plaques était munie d'un petit trou au milieu, et elles étaient rattachées l'une à l'autre au moyen de petits rivets. A l'aide de ces microscopes Leeuwenhoek était à même de confirmer la découverte de la circulation du sang faite par le médecin anglais Harvey, et il fut probablement le premier homme à voir des microbes. L'invention du premier microscope vraiment pratique est attribuée au Hollandais Zacharie Jansen, lunetier à Middelbourg, et elle eut lieu en 1590. Le microscope de Jansen consistait en deux lentilles montées sur un axe commun, et donnait déjà un grossissement considérable. Néanmoins, cet appareil était encore fort loin de l'idéal et sa visibilité était extrêmement faible. Cette invention suscita partout un vif intérêt et l'astronome de la cour en fit la démonstration en 1619 devant le roi Jacques I^{er}, qui l'admira beaucoup. Les micros-

scopes à une seule lentille ou à plusieurs lentilles groupées ensemble, étaient connus sous le nom de microscopes « simples », tandis que les microscopes à plusieurs lentilles séparées en deux groupes étaient appelés microscopes « combinés ». Le microscope « combiné » était de beaucoup supérieur au type « simple », vu qu'il permettait de voir l'objet à examiner en grossissement double, tandis que le microscope « simple » ne grossissait l'image qu'une seule fois.

Le microscope moderne a deux systèmes optiques : un « objectif », système de lentilles fournissant de l'objet à examiner une image réelle, et un « oculaire », système de lentilles qui fournit de la première image une seconde qui est virtuelle et agrandie. Les deux systèmes optiques sont placés aux extrémités d'un tube formé de deux parties dont l'une peut glisser dans l'autre. L'objet à examiner, mis sous forme de lamelle mince et translucide, est placé sur une lame de verre maintenue sur un support (platine), à l'aide de deux ressorts métalliques (valets). L'objet est recouvert d'une autre lame mince de verre, et on l'éclaire par dessous à l'aide d'un miroir incliné ; quelquefois, on interpose une goutte de liquide entre la lame et la surface extérieure de l'objectif, qu'on appelle alors « objectif à immersion ». Lorsqu'on veut observer, on commence par faire la mise au point, c'est-à-dire l'opération nécessaire pour que l'image puisse être perçue par l'observateur le plus nettement possible. A cet effet, on déplace tout l'instrument par rapport à la platine, d'abord à l'aide d'un pignon, puis d'une vis micrométrique, qui donne un mouvement très lent. Un système spécial comprend trois objectifs différents, que l'on peut employer suivant les cas.

On appelle « grossissement » du microscope le rapport entre le diamètre apparent de l'image et celui de l'objet. On fabrique couramment aujourd'hui des microscopes qui donnent un grossissement égal à 3.000. On peut dessiner facilement les objets qu'on aperçoit dans le microscope. On utilise pour cela l'appareil optique appelé « chambre claire ».

Les premiers microscopes souffraient tous du même grave défaut qui était également celui des premiers télescopes. Les images des objets avaient leurs bords irisés et la visibilité était très mauvaise grâce aux rayons lumineux qui glissaient sur le rebord de l'objectif. Ces défauts étaient connus respectivement sous les noms d'« aberration chromatique » ou d'« aberration sphérique ». De nombreuses tentatives furent faites pour remédier à ces inconvénients, mais aucune d'elles ne fut couronnée de succès avant le jour où l'Anglais Chester Moor Hall inventa, en 1733, un nouveau type d'objectif composé de deux lentilles. La lentille convexe extérieure était en verre blanc, tandis que la lentille concave intérieure était en flint-glass, et c'est ainsi qu'on parvint à obtenir des images sans irisation. Les objectifs de Hall sont connus sous le nom d'objectifs « achromatiques », le mot « achromatique » signifiant « sans couleur ». Les lentilles ordinaires ne peuvent donner un fort grossissement sans que le bord des images ne soit irisé des couleurs de l'arc-en-ciel, à cause de l'inégale réfrangibilité des diverses radiations colorées qui composent le blanc. En formant des lentilles par



Microscope combiné, fabriqué pour le Roi George III d'Angleterre. (au 19^e siècle).

Le microscope moderne a deux systèmes optiques : un « objectif », système de lentilles fournissant de l'objet à examiner une image réelle, et un « oculaire », système de lentilles qui fournit de la première image une seconde qui est virtuelle et agrandie. Les deux systèmes optiques sont placés aux extrémités d'un tube formé de deux parties dont l'une peut glisser dans l'autre. L'objet à examiner, mis sous forme de lamelle mince et translucide, est placé sur une lame de verre maintenue sur un support (platine), à l'aide de deux ressorts métalliques (valets). L'objet est recouvert d'une autre lame mince de verre, et on l'éclaire par dessous à l'aide d'un miroir incliné ; quelquefois, on interpose une goutte de liquide entre la lame et la surface extérieure de l'objectif, qu'on appelle alors « objectif à immersion ». Lorsqu'on veut observer, on commence par faire la mise au point, c'est-à-dire l'opération nécessaire pour que l'image puisse être perçue par l'observateur le plus nettement possible. A cet effet, on déplace tout l'instrument par rapport à la platine, d'abord à l'aide d'un pignon, puis d'une vis micrométrique, qui donne un mouvement très lent. Un système spécial comprend trois objectifs différents, que l'on peut employer suivant les cas.

l'accolement de deux ou trois verres de nature différente et de courbure convenablement calculée, on arrive à faire coïncider exactement les foyers de deux ou de trois couleurs (violet et rouge, ou violet, vert et rouge) ; tous les autres coïncident alors à très peu près. L'objectif de Hall fut adopté tout d'abord pour les télescopes et ce n'est que bien plus tard qu'on utilisa les objectifs achromatiques dans les microscopes. C'est à l'Italien Bernado Marzoni, conservateur du Laboratoire de Physique au Lycée de Brescia, que revient l'honneur d'avoir construit le premier objectif achromatique pour microscopes. Cette invention fut exhibée en 1811 à Milan et obtint un tel succès, qu'une médaille d'argent fut décernée à l'inventeur par l'Institut Royal des Sciences. Les années qui suivirent furent extrêmement fructueuses quant aux nombreux perfectionnements apportés à la géniale invention de Zacharie Jansen. La gravure ci-contre représente un des types les plus connus de microscope moderne, utilisé dans la plupart des laboratoires scientifiques. La puissance d'un microscope « combiné » dépend de la puissance de l'objectif et de l'oculaire ainsi que de la distance entre eux et augmente avec l'augmentation de cette dernière. Les microscopes modernes donnent couramment un grossissement égal à 3.000 et permettent d'examiner des objets ne mesurant que quelques microns de diamètre. (Le « micron » est une unité de longueur correspondant à la millionième partie du mètre). En utilisant un appareil photographique conjointement avec le microscope, il est possible d'obtenir des photos très nettes de l'objet examiné. La photographie des préparations microscopiques porte le nom de « microphotographie » et est d'une aide inappréciable dans la microbiologie. Le microscope peut être à juste titre considéré comme un des plus grands bienfaiteurs de l'humanité. Ce n'est que grâce à lui, en effet, que les savants ont réussi à découvrir les causes directes de nombreuses maladies contagieuses, telles que la fièvre typhoïde, le tétanos, et autres. Les microbes les plus virulents et les plus dangereux, invisibles à l'œil nu, ont pu être examinés et étudiés avec le maximum d'attention et ce n'est qu'en se basant sur cette étude approfondie des infiniment petits qu'on fut à même de découvrir les moyens pouvant les combattre efficacement. Ce n'est que grâce au microscope également que Louis Pasteur put effectuer ses remarquables travaux sur les fermentations produites par le développement de germes spécifiques, sur les maladies des vers à soie, sur la prophylaxie de la rage, et en général, sur les maladies contagieuses, etc...

Le microscope est de même fréquemment employé aujourd'hui dans la métallurgie, où l'étude de la composition de l'acier et d'autres métaux n'est rendue possible que grâce à lui. D'une façon générale, toute industrie rationnellement organisée possède aujourd'hui son laboratoire où les techniciens étudient et contrôlent les fabrications. De plus, l'amateur prend de plus en plus plaisir à mettre son œil devant l'oculaire du microscope qui lui révèle des merveilles souvent insoupçonnées de la nature. Dans tous ces cas, on se contente généralement de modèles simples qui ne donnent que des grossissements moyens.

Cependant, il n'est pas de même pour les recherches purement scientifiques qui exigent des grossissements exceptionnels. Les progrès réalisés dans la construction des microscopes

durant ces dernières années ont été énormes et ont donné naissance à ce qu'on appelle « ultramicroscopie ».

Son emploi s'est aujourd'hui généralisé pour l'observation d'objets de très petites dimensions (fraction de micron). On a recours, pour cela, à un procédé spécial d'illumination qui fait apparaître les particules infinitésimales sous la forme de points brillants se détachant sur fond noir, rappelant souvent les constellations d'une belle nuit d'été. L'ultramicroscopie est devenue essentielle pour les examens bactériologiques. Grâce à l'ultramicroscopie, on peut voir maintenant des objets dont les dimensions n'excèdent pas $5/1.000^e$ de micron, soit $1/200.000^e$ de millimètre !

Enfin, bien que ne rentrant pas, à proprement parler, dans le domaine de la technique du microscope, il faut signaler l'innovation heureuse créée par les établissements Zeiss, dont le nom fait autorité en matière d'optique, pour rendre plus facile le choix d'un tel appareil.

Jusqu'ici, en effet, objectifs et oculaires étaient simplement désignés par des nombres arbitraires qui exigeaient le report à des tables pour en connaître le grossissement. Aujourd'hui, au contraire, les lentilles sont désignées par leurs grossissements respectifs. Il suffit, par exemple, de prendre un objectif achromatique 40 X et un oculaire Huygens 10 X, pour obtenir, par leur combinaison, un microscope grossissant quatre cents fois, linéairement. Cette transformation, en apparence simple, a exigé le calcul de tous les nouveaux objectifs et oculaires pour leur donner un grossissement exprimable en chiffres ronds.

La partie mécanique a suivi les perfectionnements de la partie optique. Il suffit de comparer les appareils qui étaient utilisés vers le milieu du siècle dernier et ceux dont nous disposons aujourd'hui.

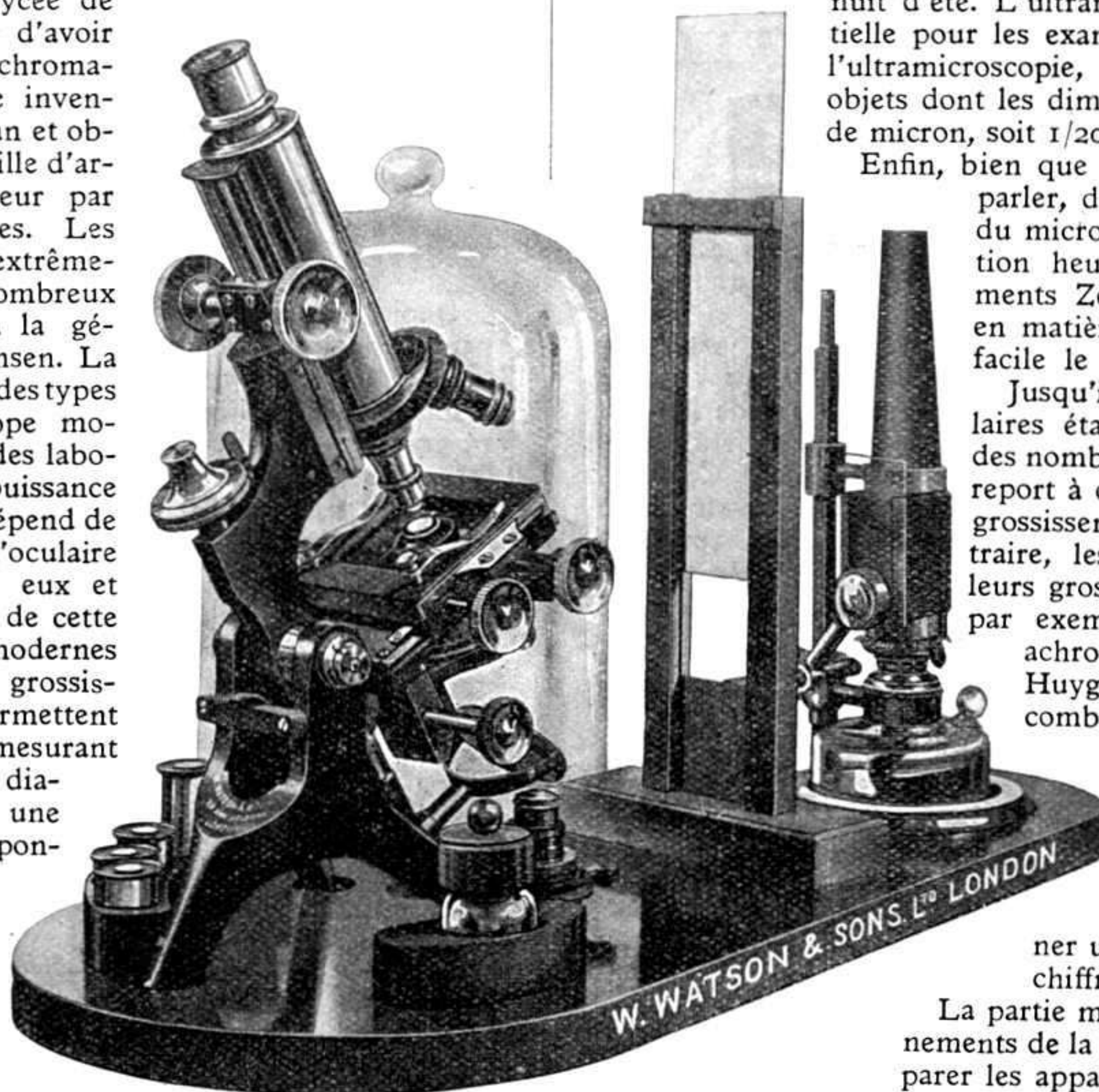
Il faut remarquer la stabilité donnée au microscope par l'embase robuste, en même temps que la ligne sobre du statif, avec sa poterne dégagée, pouvant s'incliner jusqu'à l'horizontale.

Nous venons de mentionner le nom de Zeiss qui est certainement familier à quiconque s'intéresse à l'optique. En effet, le fondateur de la maison Zeiss, aujourd'hui universellement connue, a joué un rôle extrêmement important dans le développement des appareils optiques modernes en général et du microscope en particulier.

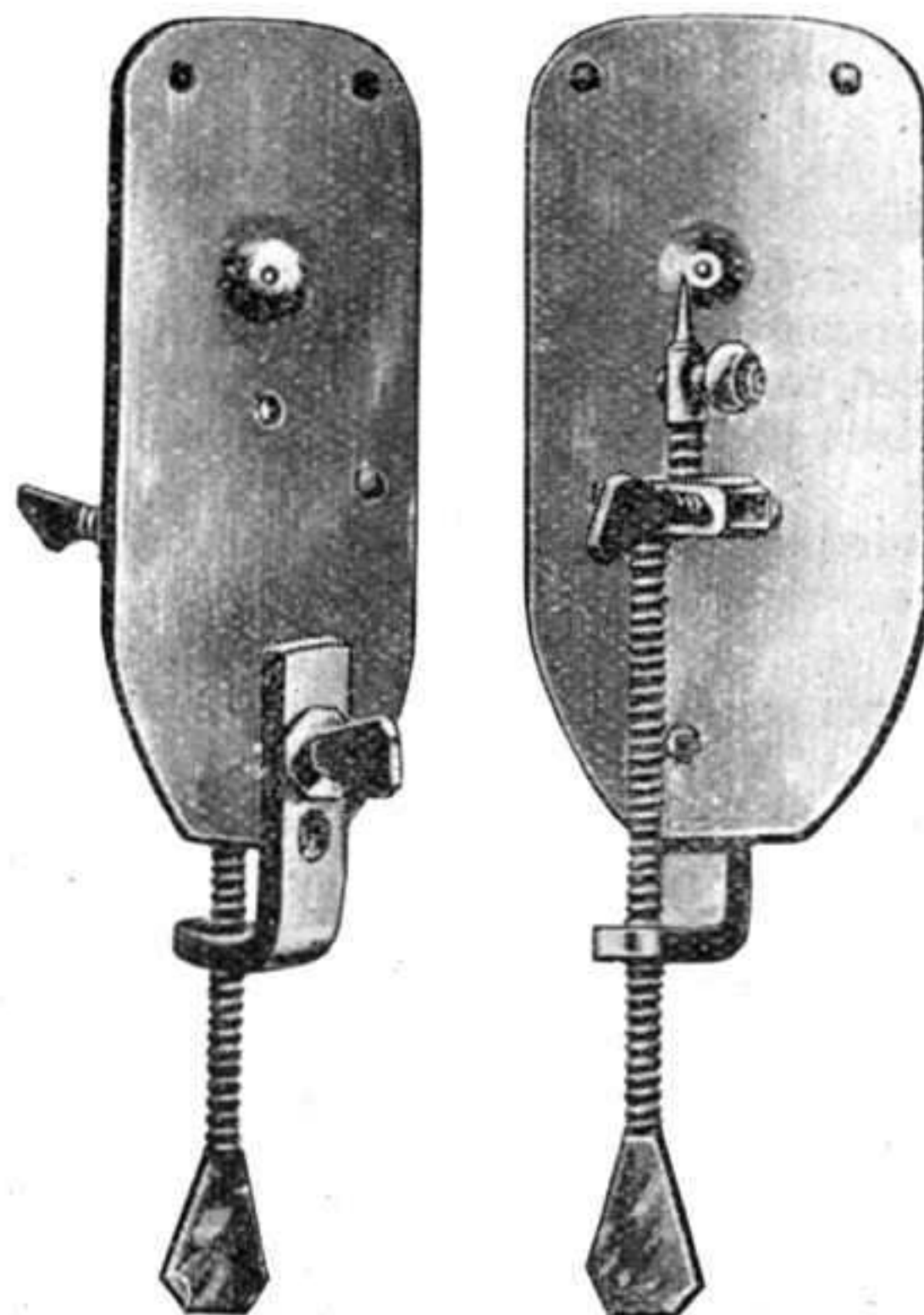
Comme dans toute découverte, nous retrouvons, au début, une part de hasard. C'est, en effet, à l'heureuse rencontre, vers la fin du siècle dernier, de Zeiss, petit artisan mécanicien, du physicien Abbe et du maître verrier Schott, que l'on doit l'origine de la conception vraiment scientifique du microscope. Grâce aux calculs du physicien, grâce à la création de verres spéciaux par le maître-verrier, grâce à la précision du travail du mécanicien, l'établissement du microscope devient un problème de science qui succédera aux méthodes assez empiriques d'autrefois.

Un microscope moderne est, nous l'avons vu, un appareil excessivement compliqué dont la construction et la mise au point nécessitent des connaissances très spéciales en optique aussi bien qu'en mécanique. Cependant, l'amateur qui se contente pour ses observations de faibles grossissements, peut facilement monter un petit microscope en ne se servant que de matériels les plus simples.

Signalons à nos lecteurs que la description de deux microscopes de ce genre, dont l'un est en pièces Meccano, a paru dans les *Meccano Magazines* de septembre 1932 et de janvier 1933. Les deux appareils en question sont très faciles à monter et donnent de très bons résultats.



Microscope moderne de haute précision et de très grande puissance. Ce cliché nous a été aimablement confié par la Maison W. Watson & Sons Ltd, de Londres.



Type de microscope primitif, inventé et utilisé avec succès par le savant hollandais Anton van Leeuwenhoek. (17^e siècle).

La Science Pratique et Amusante

Encre effaçable.

(Envoi de M. Bon, Puteaux, Seine).

La préparation de cette encre effaçable, qui s'enlève immédiatement et sans laisser aucune trace, ne présente aucune difficulté. Elle se compose de deux produits qui se trouvent dans tous les ménages : de l'amidon et de la teinture d'iode.

Prenez de l'amidon que vous délayez dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle prenne la consistance d'une crème. Ensuite vous y versez quelques gouttes de teinture d'iode, en formant ainsi de l'iodure d'amidon. Trempez une plume dans l'encre ainsi fabriquée ; l'écriture apparaîtra en brun foncé et séchera rapidement. Cela fait, il vous suffira de la frotter avec un mouchoir ou avec votre main pour la voir disparaître sans laisser aucune trace. Cette expérience peut donner lieu à d'amusants tours de société.

La sonnerie miraculeuse.

(Envoi de A. Greiner, Strasbourg).

Prenez deux cuillères à soupe en argent et attachez chacune d'elle à une ficelle d'une longueur d'environ un mètre. Enroulez l'un des bouts libres des ficelles autour de l'index droit, l'autre, autour de l'index gauche. Si, après avoir enfoncé les index dans vos oreilles, vous heurtez les cuillères contre un corps dur (tel que mur, table, chaise, etc.), vous entendrez une sonnerie qui ressemble à celle des cloches d'église.

L'agrandissement de dessins et photos.

Nous empruntons à l'excellente revue *Je Fais Tout*, la description d'une méthode aussi simple qu'ingénieuse qui permet d'agrandir facilement toute sorte de dessins ou de photos.

Le matériel nécessaire à construire le dispositif que l'on emploiera dans ce but se résume en une loupe, une torche électrique et quelques pièces de bois.

On commence par assembler en équerre deux pièces de bois. Sur le haut de la pièce verticale, une tige métallique est fixée, qui servira à porter la torche électrique. Sur la partie horizontale, une planchette à glissières (les glissières sont constituées par quatre tasseaux de bois cloués deux par deux), celui du dessus dépassant celui de dessous) servira de porte-loupe.

De plus, un cadre quelconque est fixé à la table sur laquelle on travaillera et servira de support à un carreau de verre contre lequel sera placé le papier à dessin.

La loupe sera placée dans un trou fait sur une pièce de carton noir qui servira d'écran.

Pour se servir de l'appareil, on place le dessin à agrandir sur la planchette verticale, en le fixant au moyen de punaises ou de bandes élastiques. La torche électrique est placée dans son support, le faisceau lumineux dirigé sur le dessin. La loupe étant montée sur la planchette coulissante, on règle la distance séparant cette dernière du dessin, pour obtenir la mise au point de la projection sur le verre du cadre. L'image agrandie avec netteté, on n'a plus qu'à la suivre au crayon sur le papier pour avoir l'agrandissement recherché.

Il est à noter que l'on peut employer de préférence à la torche électrique, une ampoule quelconque à réflecteur, ce qui permettra d'obtenir un éclairage plus intense de l'original.

Il faut mettre le dessin à agrandir à l'envers. Employer de préférence, du papier calque. Est-il nécessaire d'ajouter que l'emploi de pièces Meccano facilitera considérablement le montage de l'appareil.

Bulles de savon incassables.

Quoi de plus fragile que les bulles de savon? auxquelles on compare volontiers les choses éphémères de notre monde?... Et pourtant il est un moyen très simple de rendre ces mêmes bulles de savon résistantes, « incassables ». Ce procédé, le voici. Faites fondre 15 grammes de savon de Marseille au bain-marie dans un demi-litre d'eau de puits ou d'eau distillée. Quand votre mélange sera froid, vous ajouterez deux cuillerées à soupe de glycérine, soit environ 75 grammes. Vous remuez votre sauce et vous la laissez reposer

vingt-quatre heures. Après quoi, vous pouvez ajouter encore deux cuillerées de glycérine et laisser à nouveau pendant 24 heures. Cependant, ce deuxième mélange n'est pas absolument nécessaire.

Vous versez le tout dans un petit pot bien propre, et vous procédez ensuite comme d'habitude en vous servant d'un chalumeau ou d'une pipe.

Les bulles de savon aux belles couleurs irisées que vous obtiendrez ainsi pourront se heurter contre les murs, le plancher, et le plafond sans éclater.

Les liquides superposés.

(Envoi de J. Ruols, Cosne-sur-Loire).

Quatre liquides non mélangés dans le même verre... Voilà le résultat d'une belle, expérience de physique amusante dont notre lecteur nous communique le secret.

Il s'agit de fabriquer avec du papier un entonnoir dont on coude l'extrémité, ce qui permet de distribuer horizontalement en les versant avec précaution, les liquides que l'on désire superposer dans le verre. Les liquides doivent ensuite être versés dans le verre, à l'aide de l'entonnoir, dans l'ordre suivant qui correspond à leur densité : 1° Café fortement sucré ; 2° Eau pure ; 3° Vin ; 4° Huile.

Étoffes hydrofuges.

(Envoi de J. Stévens, Wasquehal, Nord).

On appelle hydrofuges des étoffes, qui, tout en laissant passer l'air, ne se mouillent pas à la pluie. Pour rendre un tissu hydrofuge, on le plonge dans l'un des deux bains suivants, jusqu'au moment où il est parfaitement imbibé : 1° Eau, 5 litres ; Alun 50 grammes ; Acétate de plomb, 30 grammes. 2° Eau, 5 litres ; Gélatine 125 grammes ; Alun 175 grammes ; Savon neutre, 125 grammes.

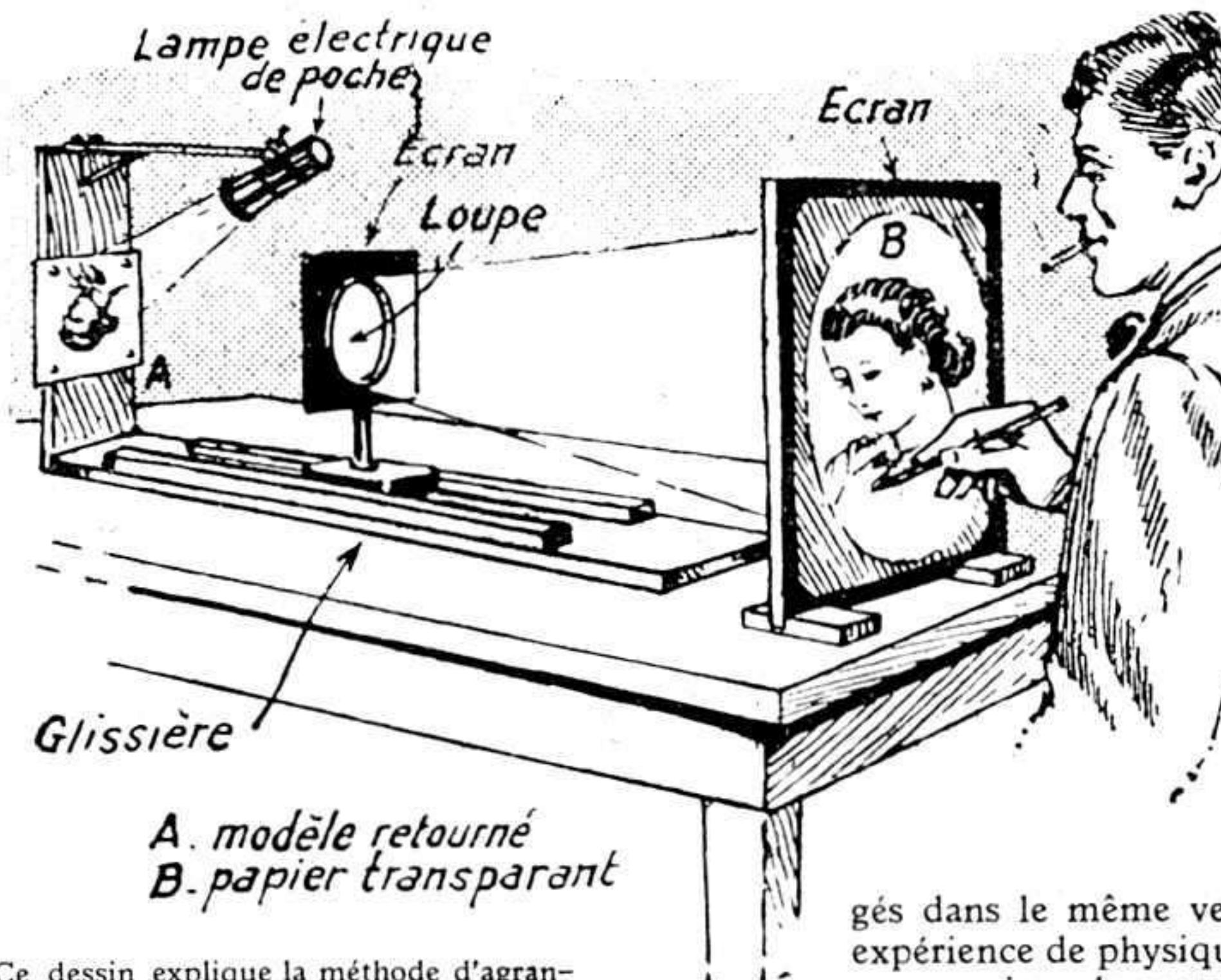
Les bains doivent être tièdes, et le tissu doit être ensuite séché à l'ombre.

Boussole improvisée.

(Envoi de G. Jaouen, Billancourt, Seine).

Aimantez une aiguille à repriser, en la frottant pendant quelque temps et toujours dans le même sens avec un aimant ordinaire. Taillez dans un gros bouchon, un morceau de liège, rond à la base, et conique à sa partie supérieure, et plantez dans cette dernière votre aiguille aimantée en ayant la précaution d'en laisser dépasser des longueurs égales des deux côtés, afin d'assurer l'équilibre.

Placez le liège supportant l'aiguille dans une cuvette ou une assiette creuse remplie d'eau, et vous verrez l'aiguille s'orienter de façon parfaite et indiquer, sans erreur appréciable le nord et le sud.



Ce dessin explique la méthode d'agrandissement décrite sur cette page.

La plus puissante Locomotive d'Europe

La nouvelle "Mountain-Etat"

Le Réseau de l'Etat vient de recevoir la nouvelle locomotive « Mountain-Etat », étudiée avec la collaboration de l'Office central d'Etudes du Matériel et destinée à assurer la remorque, dans des temps records, des trains lourds de la ligne de Paris à Cherbourg.

Cette machine, sortie des ateliers de Sotteville-lès-Rouen, comporte un certain nombre de dispositifs qui n'ont pas encore fait leurs preuves en service ; elle va commencer sa mise au point et ses essais.

Nous sommes heureux de pouvoir, grâce à l'obligeance de la revue *L'Etat-notre-Réseau*, à laquelle nous empruntons cette description, communiquer, dès maintenant, à nos lecteurs les caractéristiques principales de cette locomotive qui est la plus puissante de l'Europe entière. Cette locomotive doit permettre à la fois d'augmenter la rapidité des trains et de réaliser des économies.

Le choix du Réseau s'est porté sur le type « Mountain », c'est-à-dire : bogie à l'avant, quatre essieux couplés et bissel à l'arrière. Les quatre essieux donnent une adhérence plus importante que dans les « Pacific », ils permettent des démarrages plus faciles et des reprises plus rapides, surtout dans les fortes rampes qui existent en grand nombre sur le réseau de l'Etat, notamment sur Paris-Cherbourg.

Pour assurer un service aussi dur que celui de cette ligne, la plupart des dispositions

en usage habituellement sur les locomotives étaient insuffisantes.

En particulier, la vitesse ne peut être soutenue,

sans défaillance, que si la production de vapeur de la chaudière est abondante. De Paris à Cherbourg, il faudra environ 50 mètres cubes d'eau. Pour vaporiser cette masse d'eau importante, il a fallu adopter un foyer comportant une très grande surface de grille (5 m²) et, en outre, une chambre de combustion dans laquelle les matières volatiles contenues dans le charbon achèvent de brûler avant de pénétrer dans le faisceau tubulaire.

Le chargement du combustible dans le foyer, avec une telle surface de grille, serait pratiquement très pénible pour le chauffeur, surtout sur un parcours aussi long que celui de Paris à Cherbourg, au cours duquel il devrait introduire une tonne et demie de charbon à l'heure, pendant près de cinq heures.

Un dispositif spécial s'imposait donc : c'est le but du stoker ou chargeur mécanique, qui nous vient d'Amérique, et dont très peu d'exemplaires existent actuellement en Europe.

Le stoker est constitué essentiellement par une vis sans fin qui prend le charbon sur la caisse du tender et l'amène dans le foyer, à travers un tube télescopique et à rotule, qui se déforme lors du passage dans les courbes de la machine et du tender. La vis sans fin entraîne le charbon et le fait monter par poussage à l'arrière du foyer sur une table au centre de laquelle un éjecteur de vapeur, muni de trous convenablement disposés, chasse le charbon aux différents points du foyer, pour assurer une bonne répartition du combustible sur la grille.

Le mouvement de la vis du stoker est assuré au moyen d'un petit moteur à vapeur placé sur le côté de la machine et d'un système d'engrenage et d'arbres munis de cardans.

Le travail du chauffeur consiste simplement à manœuvrer un certain nombre de robinets de prise de vapeur qui lui permettent de faire varier la vitesse de la vis pour amener plus ou moins de combustible, et de régler l'importance des jets de vapeur de

l'éjecteur pour assurer une bonne répartition du combustible sur la grille.

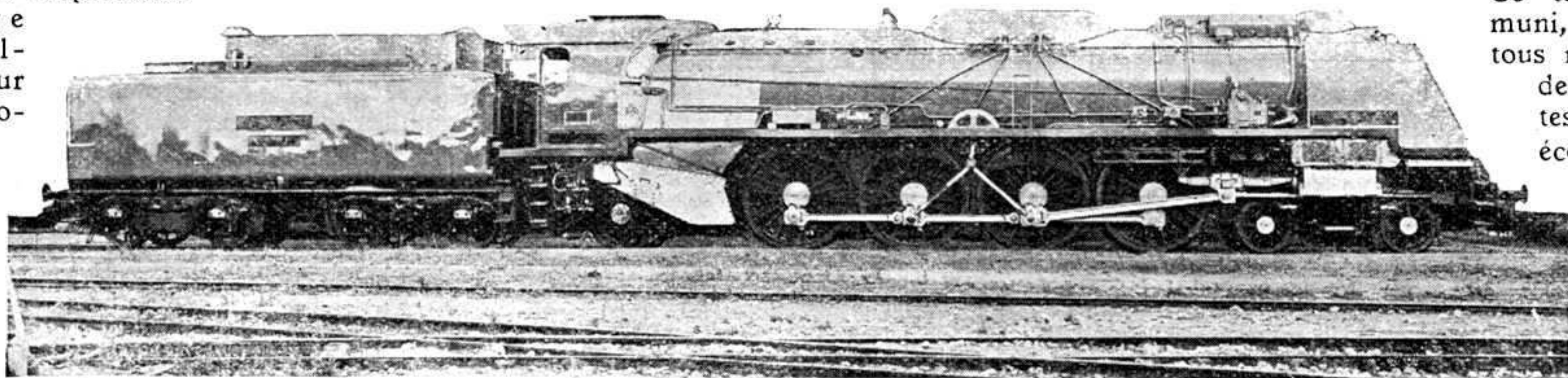
Ajoutons, enfin, que le chauffeur n'aura plus besoin de casser les gros morceaux de charbon, la vis du chargeur étant suffisamment robuste pour les broyer.

Une deuxième particularité de cette machine consiste dans une distribution à soupapes d'un système spécial. Cette distribution doit entraîner d'importantes économies de vapeur et par conséquent de combustible.

La nouvelle machine « Mountain-Etat » est à 3 cylindres, non compound, ce qui a l'avantage d'assurer une transmission plus régulière des efforts des pistons aux essieux et ce qui évite les inconvénients nombreux que tous les Réseaux ont eus avec les essieux coulés.

Le tender possède aussi quelques particularités intéressantes. Il est monté sur des boîtes à rouleaux, dont l'application avait été jusqu'ici réservée aux voitures à voyageurs.

Autre nouveauté : sa caisse à eau est entièrement soudée. Il est inutile d'insister sur les avantages que présente la soudure au lieu de la rivure, tant au point de vue de l'étanchéité de la caisse à eau, que de l'économie de poids réalisée.



La nouvelle locomotive des Chemins de Fer de l'Etat avec son tender.
Ce cliché nous a été aimablement confié avec une documentation par la revue "L'Etat — notre réseau".

Ce tender est muni, comme tous nos tenders de grande vitesse, d'une écope de prise d'eau en marche, mais celle-ci est manœuvrable de l'abri au moyen d'un

robinet à air comprimé, alors que, jusqu'à présent, l'écope était actionnée par un levier à main. Cette disposition facilitera encore la tâche du chauffeur.

La « Mountain-Etat » est entièrement profilée et a un aspect extérieur tout à fait spécial. A l'avant, on a conservé le couvent et les tôles pare-fumée qui ont été déjà utilisées avec succès sur les autres locomotives destinées aux vitesses très élevées.

Cette locomotive géante dont la puissance sera de 2.800 chevaux et dont le poids, tender compris, approche de 200 tonnes, doit traîner avec facilité de très lourds convois à la vitesse de 120 kilomètres à l'heure, ce qui représente le maximum autorisé par les règlements sur les chemins de fer français. En réalité, sa puissance lui permettrait d'atteindre des vitesses encore bien supérieures.

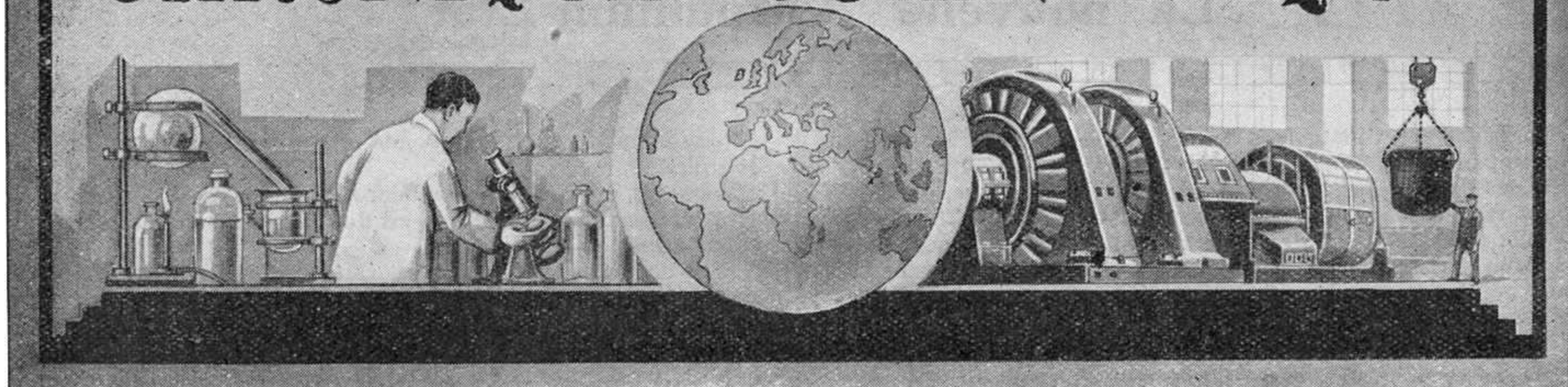
Ajoutons que c'est la première locomotive entièrement construite dans les ateliers des Chemins de fer de l'Etat, ce qui fait admirer encore plus le beau succès des constructeurs. Avec la nouvelle « Mountain », les locomotives à vapeur modernes semblent avoir atteint maintenant leur dimensions maxima, car la hauteur, la largeur et la longueur des machines sont limitées, comme on le sait, par le « gabarit » de la ligne.

Enfin, le Réseau a tenu à donner à cette machine et à son tender une esthétique particulière que n'ont pas manqué d'admirer ceux d'entre vous qui ont eu l'occasion d'aller la visiter sur la voie 20 de la gare Saint-Lazare, où elle a été exposée pendant une partie des mois de décembre et de janvier, à côté d'une ancienne locomotive, la *Buddicom*, âgée aujourd'hui de quatre-vingt-huit ans.

Cette machine qui, à côté du nouveau géant de l'Etat, paraît être plutôt un jouet, qu'une vraie locomotive, avait été mise en service vers 1845, sur la ligne Paris-Le Havre.

Le contraste obtenu ainsi a été des plus saisissants.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



L'aménagement du Rhône.

La Compagnie Nationale du Rhône, constituée dernièrement pour l'aménagement du Rhône, va procéder à l'exécution, sur ce fleuve, d'ouvrages importants qui ont fait l'objet de nombreux projets depuis plus de cent ans.

Les travaux prévus dureront une quinzaine d'années et coûteront 2 milliards et demie à 3 milliards de francs. Ils poursuivront un triple but : l'aménagement du fleuve pour la navigation, la force électrique et l'irrigation.

Il s'agit d'établir sur les 480 kilomètres de parcours français du fleuve une série de dérivations qui (après avoir fourni la force hydraulique nécessaire aux nombreuses usines électriques prévues) alimenteront un canal latéral accessible aux péniches de 1.200 t.

Si l'on avait voulu aménager le Rhône dans le seul but de le rendre navigable, on n'aurait jamais pu rémunérer les énormes capitaux engloutis dans cette entreprise.

Mais, en menant de front les travaux relatifs à la navigation et l'établissement d'usines électriques, l'affaire devient productive. Le Rhône constitue, en effet, une réserve d'énergie d'au moins 800.000 chevaux-vapeur qui représente une production de 3.750 millions de kwh correspondant à une consommation de houille de 5 millions de tonnes.

Cette production a des débouchés tout trouvés. (Déjà, la région parisienne s'apprête à en absorber plus du tiers.)

De plus, l'établissement d'usines électriques présentera un autre avantage : celui de fournir à bon compte l'énergie nécessaire au fonctionnement des pompes destinées soit à l'irrigation de terrains desséchés (surtout dans les Bouches-du-Rhône), soit à l'assèchement de terrains marécageux. On espère de la sorte rendre à la culture plus de 300.000 hectares de terres jusqu'à présent stériles.

Le développement du Métro.

N'ayant cessé de se développer depuis l'établissement de sa première ligne, le réseau du Chemin de Fer Métropolitain de notre capitale est actuellement sur le point de franchir une nouvelle étape importante : il va prolonger ses lignes souterraines au delà des portes de Paris, en multipliant ainsi les liens qui unissent les divers points de la région parisienne et en contribuant à la réalisation du plus grand Paris. L'histoire du Métropolitain a fait l'objet d'une conférence excessivement



Sir Malcolm Campbell procède à l'inspection du châssis de son nouvel « Oiseau Bleu ».

intéressante organisée dernièrement par l'Association Française des Amis des Chemins de Fer. M. Langevin, sous-chef du service des études d'exploitation du Chemin de Fer du Métropolitain, a fait un exposé détaillé du passé, du présent et de l'avenir probable du Métro parisien. La conférence était accompagnée de films très intéressants qui ont permis au public de suivre sur l'écran toutes les phases de la construction des lignes souterraines, depuis le creusement des puits d'accès, jusqu'à la pose des voies et l'aménagement des gares.

Nous avons l'intention de revenir sur ce sujet en publiant dans un de nos prochains numéros un article détaillé sur le Métro.

Le nouvel « Oiseau Bleu ».

Le célèbre coureur automobiliste Malcolm Campbell a l'intention de participer à la semaine d'essais qui sera organisée ce mois-ci à Daytona Beach. Il compte améliorer son propre record de la plus grande

vitesse en automobile (408 km. 634)

La nouvelle auto de course, avec laquelle Malcolm Campbell tentera de battre son propre record et qui est nommée comme les précédentes « Oiseau Bleu » est équipée avec deux moteurs spéciaux de 2.500 CV., analogues à ceux qui ont permis à l'aviateur Stainforth de s'attribuer le record du monde de vitesse dans les airs.

Trains directs Paris-Londres.

L'établissement d'un tunnel sous la Manche présentant des difficultés techniques jusqu'à présent insurmontables, une grande Compagnie anglaise de chemins de fer a procédé à l'étude d'une solution toute

nouvelle pour assurer la liaison directe sans transbordement, entre Londres et Paris. Il s'agirait de l'emploi de ferry-boats,

ou bateaux porte-trains de fort tonnage qui permettraient d'établir, par Douvres et Dunkerque, la continuité entre les réseaux ferroviaires anglais et ceux du continent.

La réalisation de ce projet nécessitera des travaux très considérables.

En dehors de la construction des trois ferry-boats prévus spécialement pour le transport de trains de marchandises, de trains de passagers et de camions ou voitures particulières, le projet comporte une transformation complète des quais de débarquement et d'embarquement, tant à Douvres qu'à Dunkerque.

Les mouvements de la marée, particulièrement forts, on le sait, dans la Manche, seront un obstacle sérieux à vaincre. A Douvres seulement, où, d'après les experts, la différence des marées haute et basse se traduit par un déplacement de quelque huit ou neuf mètres dans le niveau des eaux du port, les transformations envisagées coûteront plus de 50 millions de francs.

D'autre part, le projet comporte la construction de wagons spéciaux, étant données les différences de tonnage actuelles entre voitures anglaises et françaises. Il faudra, par ailleurs, tenir compte du léger écart qui a prévalu jusqu'ici dans la construction des

voies et la pose des rails en Angleterre et en France, et des largeurs différentes des quais et tunnels dans l'un et l'autre pays.

Un carburant solide.

Après de longues et laborieuses recherches on a réussi à mettre au point en Amérique, un procédé permettant de transformer l'essence, le pétrole et les produits du même genre en une matière solide qui peut être facilement utilisée comme carburant. Cette matière en effet, se « sublime », c'est-à-dire émet spontanément des vapeurs, sans se liquéfier, quand on la chauffe légèrement. Pour obtenir le mélange voulu, il suffit alors de faire passer de l'air à la température exacte dans un récipient contenant de cette substance, et de conduire le mélange air-vapeur ainsi obtenu au moteur après y avoir à nouveau ajouté de l'air si cela est nécessaire. Des essais effectués sur des moteurs d'avions et de navires ont montré que ce carburant solide pouvait être utilisé complètement sans donner de résidu. Il offre sur l'essence l'avantage d'être plus maniable, moins dangereux et plus lourd, c'est-à-dire moins encombrant.

Gaz liquide.

En distillant à basse température les huiles brutes de pétrole pour en extraire l'essence, on obtient deux gaz naturels, le butane et le propane, qui ont un pouvoir calorifique très élevé et peuvent être facilement liquéfiés à la température normale.

Cette propriété permet d'accumuler dans des récipients légers une grande quantité de ces gaz sous un très petit volume.

Il y a plusieurs années qu'aux Etats-Unis, butane et propane sont vendus en bouteilles légères et servent à l'éclairage, à la cuisine et au chauffage domestique dans les agglomérations trop peu importantes pour être desservies par une usine à gaz.

Depuis quelques mois, une société française, qui reçoit du butane liquéfié par navires-citernes, a organisé la vente de butane en bouteilles. Celles-ci sont toutes d'un

type unique ; d'une capacité de 25 litres, elles pèsent 12 kilogs à vide, 25 kilogs à plein.

Chaque bouteille contient donc 13 kilogs de butane, ce qui correspond à 35 m. cubes de gaz de ville. Avec des brûleurs légèrement modifiés, les appareils de cuisine et de chauffage au gaz de ville peuvent fonctionner au butane.

un nouveau train destiné spécialement à la ligne directe Berlin-Hambourg, sur laquelle on envisage des vitesses de l'ordre de 150 kilomètres à l'heure. Le convoi se compose seulement d'une automotrice et d'une remorque.

On a voulu donner à ce train les avantages de la traction électrique, bien que la

ligne ne soit pas électrifiée. A cet effet, l'automotrice est munie d'un moteur Diesel de 410 chevaux, entraînant une dynamo ; celle-ci fournit du courant électrique qui sert à actionner les moteurs calés sur les essieux. Ce dispositif paraît compliqué à première vue, et certains se demandent pourquoi on ne fait pas commander directement les roues par le moteur Diesel. La raison en est que le moteur Diesel ne peut guère fonctionner qu'à vitesse constante ; il ne se prêterait donc pas à la marche progressive nécessaire pour le démarrage, ni aux

ralentissements qui peuvent être nécessaires en cours de route. Avec les moteurs électriques, au contraire, on peut aisément réaliser toutes les variations d'allures nécessaires à la sécurité.

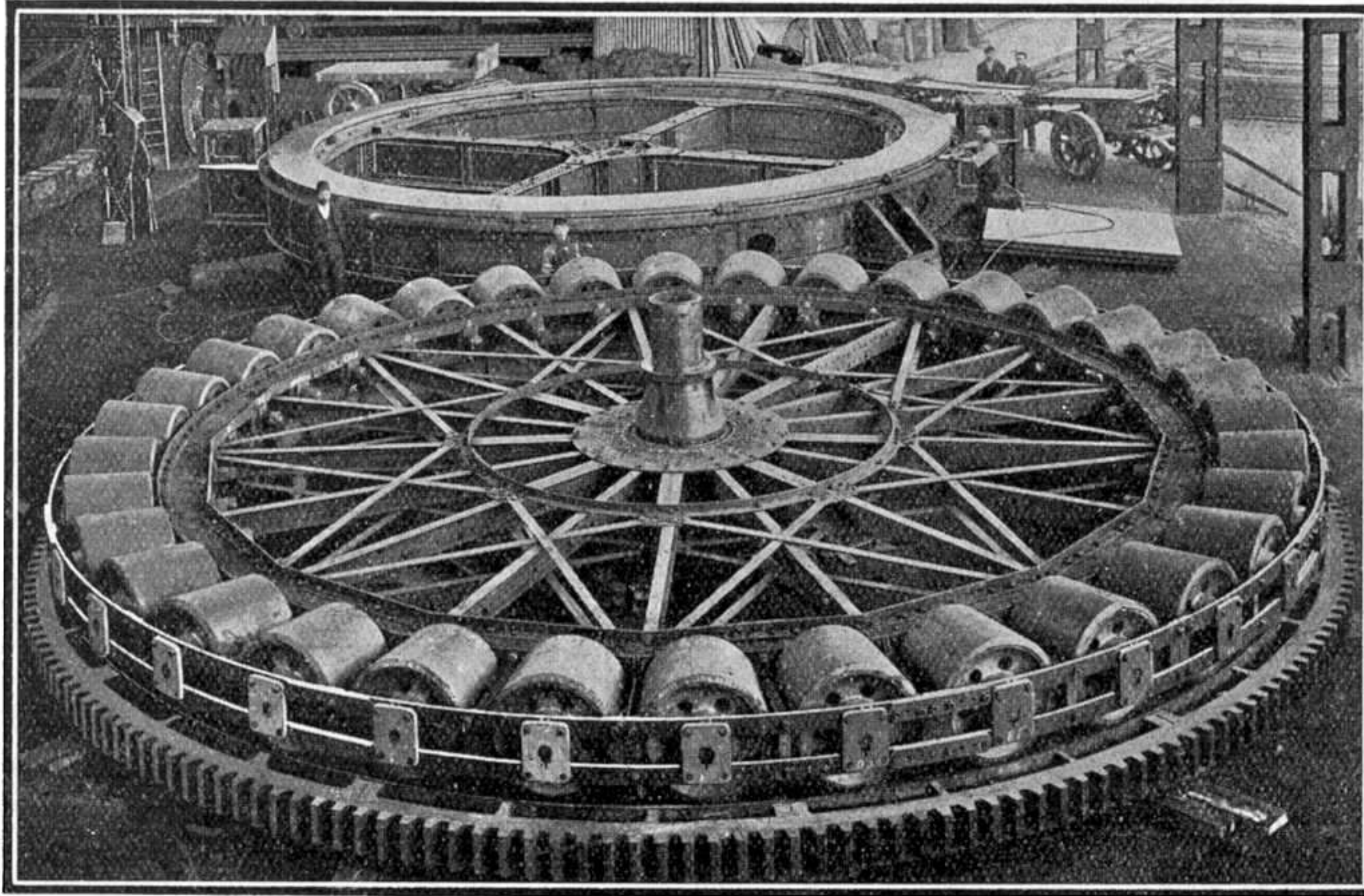
Cette automotrice est construite entièrement en acier et la forme extérieure a été étudiée pour offrir le minimum de résistance à l'action de l'air aux grandes vitesses. Toutes ses lignes sont courbes et les surfaces fuyantes. Les tampons et les phares eux-mêmes sont de forme spéciale, de façon à ne présenter que le minimum de saillies sur la surface avant. Les essais ont été complètement réussis et sur cette ligne on pourra bientôt circuler régulièrement à la vitesse de 150 kilomètres à l'heure.

Les transports en commun de Casablanca.

La Municipalité casablancaise a décidé de résoudre le problème de la circulation et de supprimer par échelon les anciens autobus à essence, coûteux et encombrants.

Deux réseaux distincts, après de nombreuses consultations et études, ont été mis à l'essai.

(voir suite page 43)

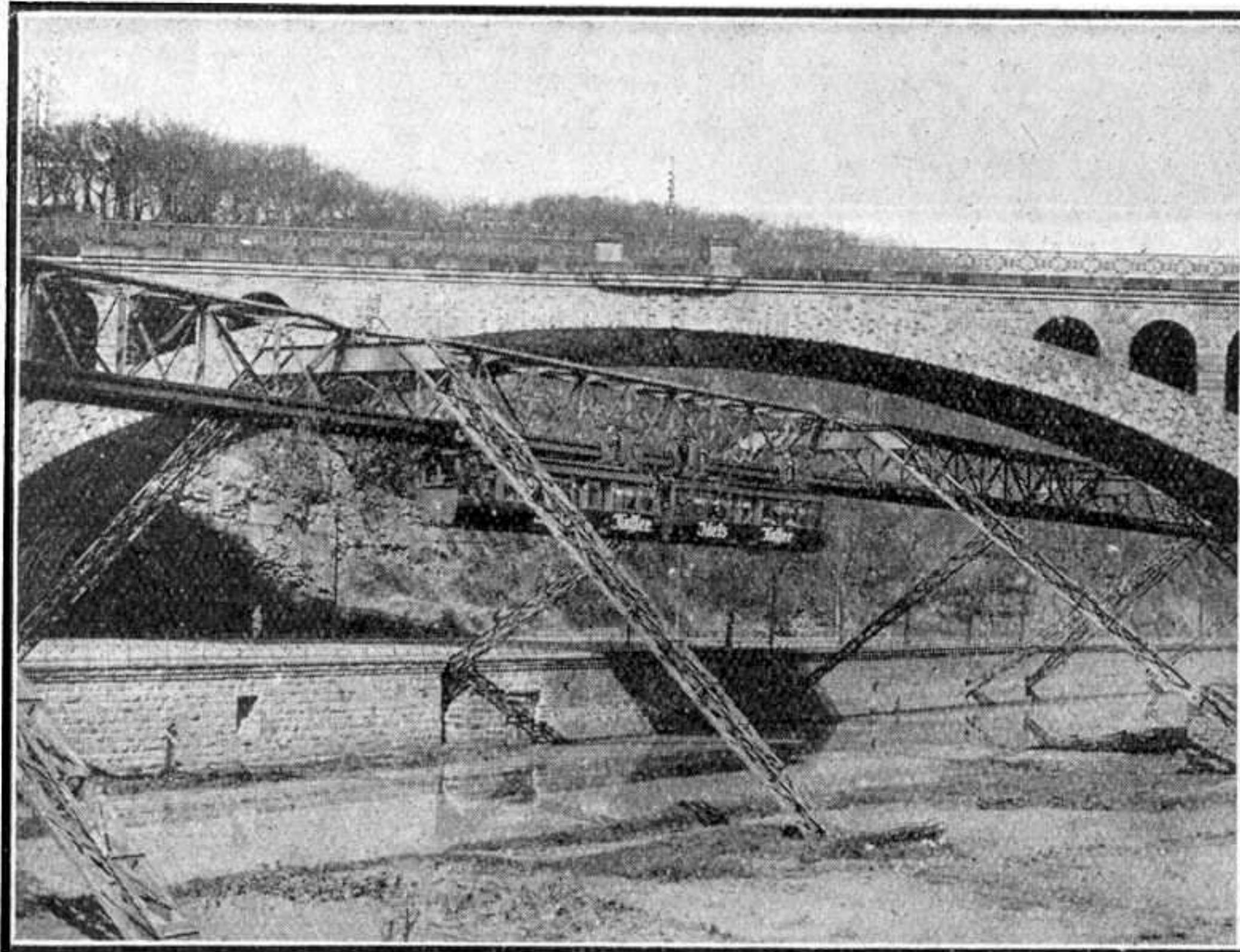


Ce roulement à rouleaux géant est construit pour un grand pont tournant. Les trente-six rouleaux de ce roulement supportent l'énorme anneau en acier que l'on voit à l'arrière plan de notre photo. Le Roulement à Rouleaux Meccano est une reproduction très fidèle en miniature de ce mécanisme.

Etant donné la faible compression des gaz, l'emploi du butane ne présente aucun danger.

A 150 kilomètres à l'heure en train.

On vient d'expérimenter en Allemagne,



Vue du fameux chemin de fer suspendu assurant la liaison entre les villes allemandes Barmen et Eberfeld. Comme dans les transporteurs à câble aérien, les wagons sont suspendus en-dessous d'une voie unique, constituée par un solide rail métallique soutenu en l'air par des arches ou des poutres inclinées métalliques. Le wagonnet est accroché à des sortes de chariots qui peuvent se déplacer sur le rail, et dont les roues reçoivent le mouvement grâce au courant électrique. La ligne aérienne Barmen-Eberfeld, qui est une des plus vieilles de son genre, est empruntée chaque jour par des milliers de voyageurs



Dirigeable à tunnel central.

La question de la résistance de l'air à l'avancement, a toujours préoccupé les constructeurs désireux de réaliser des appareils volants rapides. Cette question revêt un caractère d'importance toute particulière lorsqu'il s'agit des dirigeables qui, grâce à leur volume toujours considérable, ont à vaincre une forte résistance.

Un ingénieur américain est actuellement en train d'expérimenter un modèle réduit d'un dirigeable de son invention étudié en vue de diminuer cette résistance à l'avancement. Cet appareil, de type semi-rigide, est muni d'un tunnel central disposé dans l'axe longitudinal, et pourrait exécuter toutes les manœuvres par ses propres moyens sans évacuation de gaz ni utilisation de lest.

L'avion-tonneau de Stipa.

L'ingénieur italien Stipa a mis au point, après cinq années de recherches, un avion d'un type absolument nouveau qui a été construit par les fameux chantiers Caproni.

L'appareil rappelle par son aspect extérieur un long tonneau métallique de fort diamètre portant deux ailes, des gouvernails d'altitude et de direction, surmonté d'une petite carlingue où prend place le pilote et monté sur un train d'atterrissage. Le moteur, un Gypsy III de 120 CV est disposé au milieu du tunnel à l'avant duquel tourne l'hélice. L'hélice est un peu plus courte que le diamètre intérieur du fuselage-tonneau.

Le nouveau dispositif possède des avantages considérables. La rotation de l'hélice donne naissance, à l'intérieur du tunnel, à un tourbillonnement d'air qui augmente le rendement de l'hélice de 12 à 15 pour 100. En outre, on bénéficie d'un effet favorable d'interaction qui se traduit par une force appliquée au tube et dirigée vers l'avant. La stabilité de l'appareil en vol se trouve augmentée par l'effet gyroscopique du tourbillon d'air à l'intérieur du tube.

L'avion a donné de très bons résultats dès les premiers vols d'essais faits entre Rome et Milan.

Le problème de l' « homme volant ».

Qui ne connaît pas l'histoire tragique d'Icare, héros d'un mythe de l'ancienne Grèce, qui, pour s'échapper du fameux labyrinthe de l'île de Crète, avait eu recours à des ailes faites de plumes d'oiseaux et jointes avec de la cire? S'étant trop approché du soleil, la cire se fondit, ses ailes se détachèrent, et l'audacieux, mais imprudent Icare, fut précipité dans la mer Egée où il périt.

Le problème du vol par les seules forces humaines, qui dans l'antiquité mythologique avait été affronté par Icare, n'a jamais

cessé de tenter les esprits, et de nombreuses tentatives de ce genre, d'ailleurs toutes infructueuses, précédèrent les premières ascensions de l'homme en ballons et en avions. On annonce qu'en Amérique un inventeur ingénieux s'est de nouveau attaqué à ce problème. Il aurait mis au point un système d'ailes « à bras » et « à jambes » qu'il espère pouvoir utiliser pour s'élever et se déplacer dans l'air. Les ailes ont 6 m. 60 d'envergure et sont mues par les bras de l' « homme volant » ; les jambes servent à manœuvrer la queue de l'appareil. L'ensemble de l'équipement ne pèse que 19 kilos.

Des chiffres encourageants.

Les progrès réalisés au cours de ces dernières années dans le domaine de la sécurité aérienne en France sont très considérables. La revue *l'Air* publie des chiffres très significatifs à ce sujet qui ont été établis par le Service spécial de la Sécurité au Ministère de l'Air et que nous croyons intéressant de reproduire.

En 1928, un accident grave par 317.000 kilomètres parcourus ; en 1929, un accident grave par 355.000 kms ; en 1930, un accident grave par 920.000 kms ; en 1931, un accident grave par 1.900.000 kms ; et enfin, cette année, l'on peut

estimer ce rapport à un accident grave par 2.300.000 kms.

Ces résultats sont dus aux raisons suivantes :

1° Le personnel et le matériel sont chaque année meilleurs à tous points de vue.

2° La perte de vitesse est diminuée par l'emploi d'appa-

reils d'une plus grande stabilité ;

3° L'atterrissage forcé est moins fréquent du fait des moteurs de meilleure qualité et de l'aménagement plus rationnel des avions ;

4° L'incendie, qui était la cause la plus fréquente des accidents d'aviation, a presque entièrement disparu ;

5° Enfin, le brouillard est mis en échec sur les grandes lignes par les radio-phares.

Ces chiffres officiels permettent d'affirmer, sans aucune exagération, qu'à l'heure actuelle la sécurité est aussi grande dans l'air que sur terre ou sur mer.

D'ailleurs, ces progrès dans la sécurité ne restent pas sans augmenter en proportion la confiance du grand public. Cette confiance croissante se traduit par une augmentation incessante du nombre des voyageurs transportés par les avions des grandes lignes commerciales. Les statistiques de la Compagnie Air-Union (lignes Paris-Londres, Paris-Marseille, Paris-Tunis, etc.), contiennent des chiffres éloquentes sur la progression du nombre des passagers transportés par ses avions depuis la création de la compagnie en 1919. Ce nombre qui, en 1919, n'était que de 340 fut porté à 24.940 en 1931, et à 25.106 pendant les 9 premiers mois de 1932. Au total, la compagnie avait transporté, depuis sa fondation, jusqu'à la fin septembre 1932, 140.108 passagers.



L'Avion-tonneau de Stipa, photographié au cours des premiers essais.

Des phares pour les avions transatlantiques.

Le Gouvernement brésilien a fait construire un phare à un point des récifs qui bordent la côte à l'est. Ce phare est destiné principalement à faciliter l'orientation des avions traversant l'Atlantique. La petite île rocheuse sur laquelle est situé le phare n'étant que très difficilement accessible aux embarcations, on résolut de munir le phare d'un dispositif d'allumage automatique « Aga ».

Le phare s'allume automatiquement à la tombée de la nuit ou du brouillard et s'éteint au retour de la lumière solaire. Un mécanisme spécial remplace automatiquement les manchons à gaz au fur et à mesure qu'ils se consomment.

Le nouveau phare, qui est le plus puissant des côtes sud-américaines, fonctionnera ainsi automatiquement, sans demander aucune surveillance, pendant plus d'une année. Par mesure de précaution,

on a installé à proximité un second phare de secours qui doit s'allumer automatiquement au cas où le premier s'éteindrait par accident.

Un troisième phare du même type a été construit à Calcanhar sur la côte de l'Etat de Rio Grande do Norte, point par lequel passent généralement les avions prenant le chemin sud-Atlantique.

Le dispositif automatique « Aga » est l'invention d'un savant suédois, le Dr Dalen, qui a perdu la vue au cours de ses recherches.

Le vol à l'envers.

Le pilote bien connu Michel Détroyat, réussissait dernièrement, à l'aérodrome de Villacoublay un « tour de force » curieux : vol sur le dos pendant plus de 26 minutes. Le vol sur le dos, ou à l'envers, présente des difficultés d'ordre acrobatique et nécessite l'emploi d'un carburateur spécial permettant l'alimentation du moteur mis sens dessus dessous par le retournement de l'avion. Si l'on ne dispose pas d'un carburateur spécial, après quelques secondes de fonctionnement dans cette position, l'essence ne sort plus du carburateur et le moteur n'est plus alimenté. C'est ce qui explique que lors des premiers vols sur le dos, ceux-ci n'avaient qu'une faible durée, les pilotes étant obligés de ramener l'avion dans sa position normale pour permettre au moteur de repartir.

L'avion d'acrobatie Morane-Saulnier 230, à moteur Salmson, à bord duquel Détroyat a accompli sa performance était muni d'un carburateur répondant aux conditions du vol à l'envers et exécuté spécialement pour lui.

L'avion bifuselage Blériot 125.

Le Blériot 125 (voir notre photo) est assurément, avec ses deux fuselages, un des appareils les plus curieux qui aient été jamais réalisés.

Il a été conçu pour assurer, avec le maximum de confort et de sécurité, le transport de douze passagers et de leurs bagages sur des distances d'environ huit cents kilomètres.

C'est un monoplan cantilever à grand allongement et à profil suffi-

samment épais pour que l'équipage puisse circuler à l'intérieur.

Les passagers sont répartis en deux fuselages, complètement séparés des moteurs et du poste de commande.

Les deux moteurs sont montés en tandem sur un fuseau central, dans lequel se trouvent les postes de pilotage, de navigation et de T.S.F.

La disposition des moteurs en tandem, jointe à l'emploi d'hélices démultipliées, de grand diamètre, assure une tenue de vol parfaite à pleine charge, avec l'un quelconque des moteurs arrêté.

L'emplacement des passagers à l'avant des fuselages, loin des moteurs, a permis d'obtenir la meilleure visibilité, de supprimer absolument toute odeur d'essence, d'huile ou de gaz d'échappement et de réduire énormément le bruit dû aux explosions des moteurs.

La répartition des passagers en deux cabines distinctes a rendu

possible la disposition en rangées de deux, de sorte que chaque fauteuil est à côté d'une fenêtre, sans arriver à une cabine d'une longueur exagérée où les déplacements des passagers en vol peuvent créer des changements de centrage qui rendent le pilotage délicat.

L'emploi de deux fuselages supprime le châssis d'atterrissage. Les roues sont fixées directement sur les longerons inférieurs des fuselages. D'autre part, l'empennage est supporté à la fois par les deux fuselages ; cette disposition évite leur travail à la torsion et élimine les risques de vibrations.

La transformation du Blériot 125 en hydravion est facilement réalisable grâce à des flotteurs métalliques spéciaux, venant prendre exactement la place des roues et s'attachant à l'avion par la même ferrure.

L'appareil mesure 13 m. 900 en longueur et a une envergure de 29 m. 400.

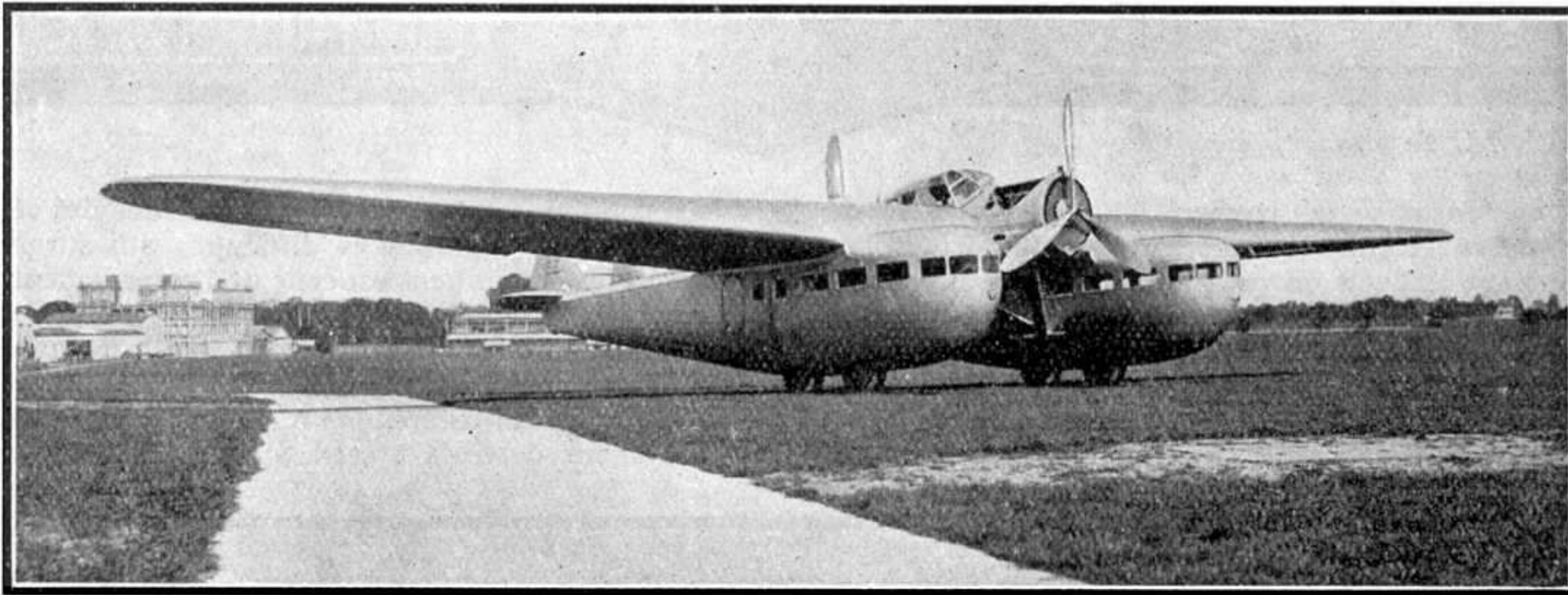
Sa vitesse maximum est de 205 Km/h.

Le plus grand bâtiment « porte-avions » du monde.

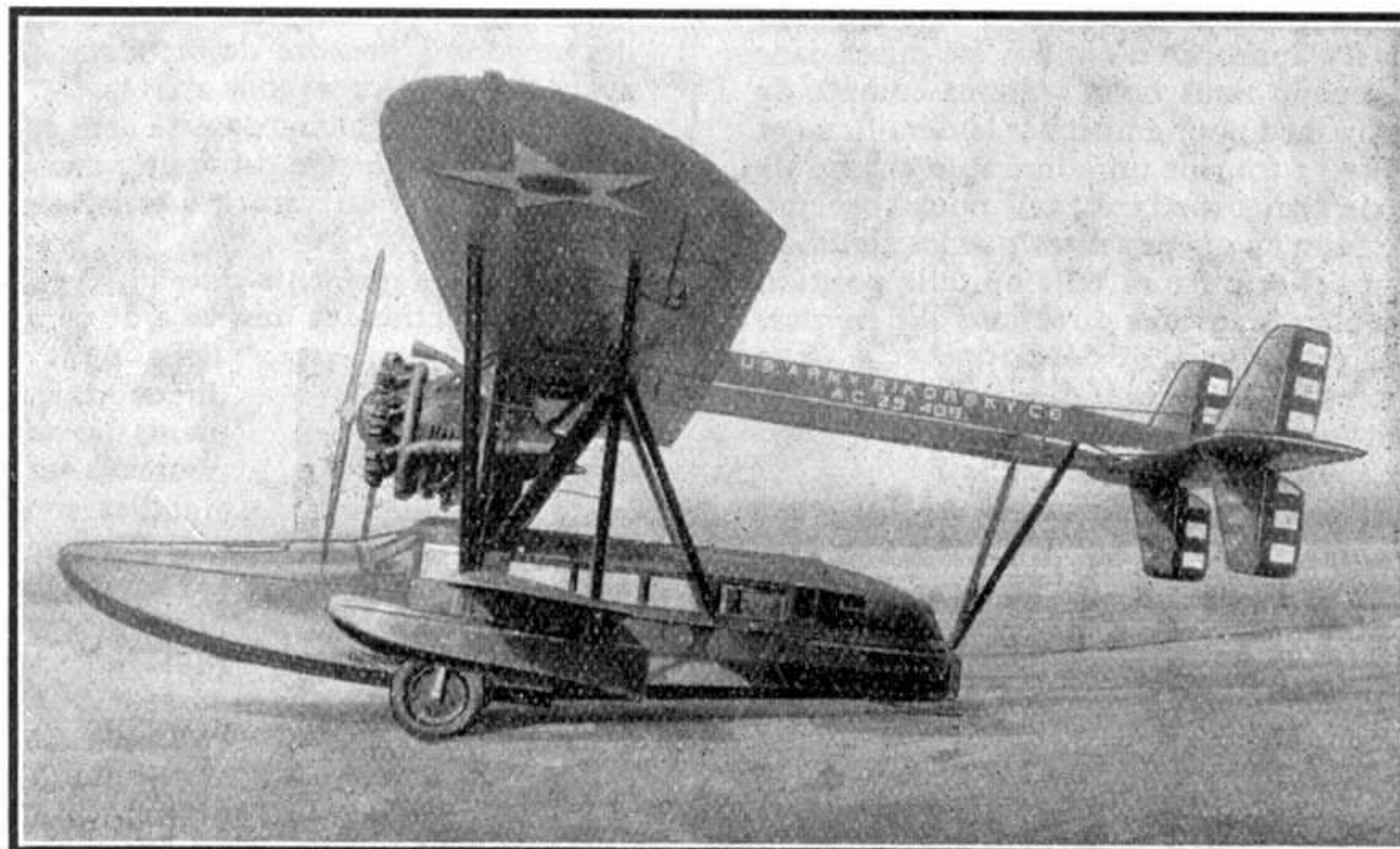
L'Amérique possède actuellement le bâtiment « porte-avions » le plus puissant du monde. C'est le « Lexington » — véritable aérodrome flottant de 33.000 tonnes — qui peut transporter sur sa plate-forme bien dégagée, 72 avions. Mû par une machinerie de 210.000 CV., ce bâtiment atteint la vitesse de 34,2 nœuds marins, soit 63,5 kilomètres à l'heure.

Ce bateau et son frère le « Savatoga » étaient primitivement destinés à être des croiseurs de bataille à sept cheminées. Ils sont équipés avec de puissantes catapultes pour le lancement des avions et de grues pour les manœuvrer, ils ont également des dispositifs ingénieux pour réduire la vitesse des avions en atterrissant, résolvant ainsi le problème d'un amerrissage.

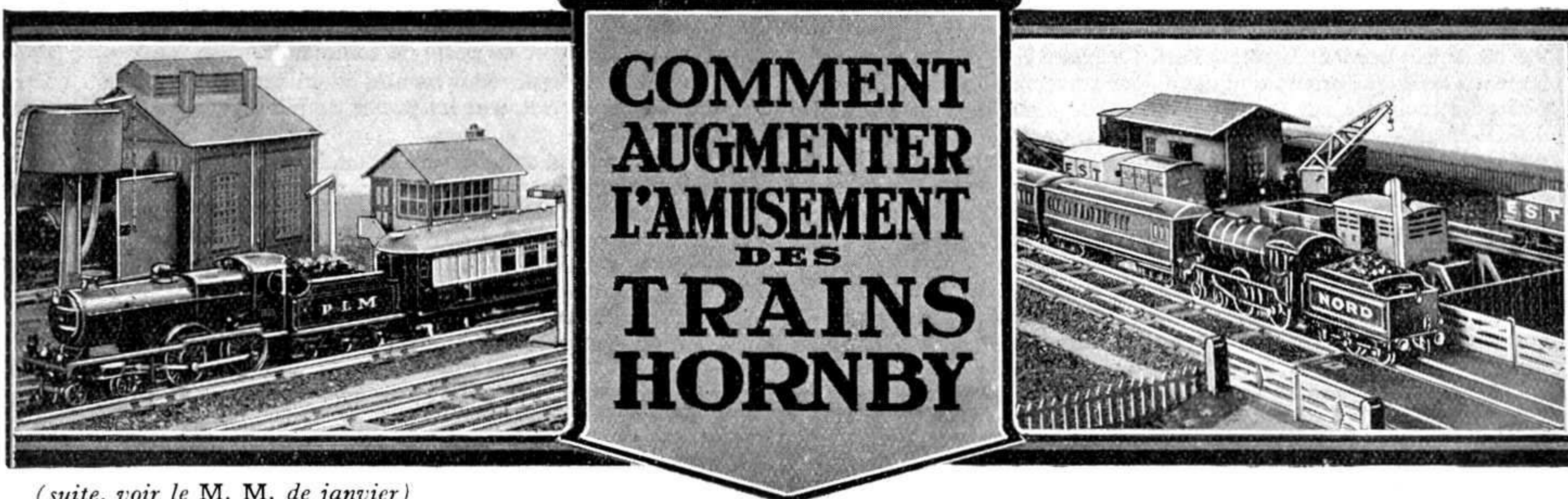
Le « Lexington » a créé un record mondial en allant de San Diego à Honolulu (2228 milles marins) à une vitesse de 30,7 nœuds.



Le Blériot 125, remarquable par son double fuselage.



L'Avion-amphibie Sikorsky C 6, destiné au transport des troupes américaines. Les ailes et l'empennage fortement surélevés au-dessus de la coque prêtent à l'appareil l'aspect caractéristique que l'on retrouve chez tous les avions amphibies Sikorsky. (dans le M.M. de Novembre 1930 nous avons publié une étude détaillée sur ces appareils).



(suite, voir le M. M. de janvier)

Dans le *Meccano-Magazine* de janvier, nous avons parlé de l'emploi des aiguillages Hornby qui permettent de former des réseaux intéressants sur lesquels on peut faire exécuter aux trains les manœuvres les plus variées. Mais pour apprendre à manœuvrer les aiguillages, il vaut mieux s'exercer d'abord sur des réseaux très simples, en quelque sorte schématiques. La Fig. 1 (voir page ci-contre), représente un schéma simple, mais utile, de l'emploi des aiguilles. On voit que ce réseau n'est qu'une combinaison du cercle et de l'ovale dont nous avons parlé dans notre dernier numéro.

Maintenant, il est en notre pouvoir de contrôler la marche de notre train, les deux aiguilles nous permettant de lui faire suivre l'ovale extérieur ou de le diriger sur le cercle intérieur, selon notre désir. Ce petit réseau est excellent pour la démonstration du fonctionnement des Aiguilles de droite et de gauche, car il nécessite une vigilance continue pour leur commande. Il est étonnamment facile de ne pas remarquer à temps que certaine aiguille est

mal posée. L'émotion que provoque la vue d'un train lancé à toute vitesse sur la voie nous rend inattentifs, et nous fait souvent oublier que les aiguilles dont il s'approche n'ont pas été mises dans la position nécessaire : tout à coup nous nous rendons compte de notre oubli, mais il est déjà trop tard pour empêcher le déraillement imminent. Le réseau de la Fig. 1 fournit un admirable champ de pratique pour la commande de trains sur la voie. Il nous apprend, pour ainsi dire, à surveiller le train en même temps que les aiguilles, ainsi qu'à prévoir rapidement l'effet qu'aura telle ou telle position des aiguilles sur des trains roulant dans des directions différentes.

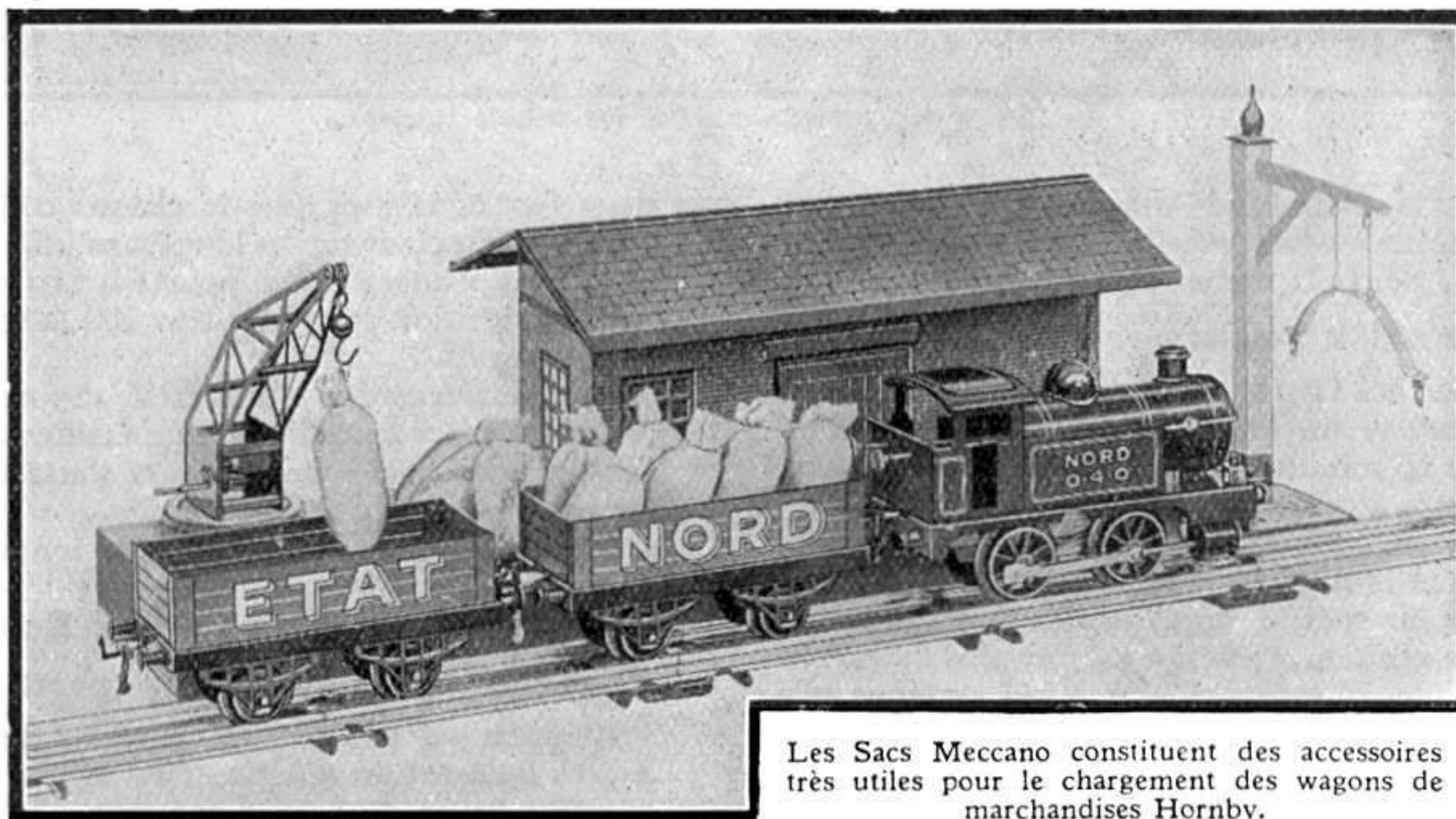
Le réseau précédent peut être, à son tour, développé de plusieurs façons, si l'on possède encore des rails droits et courbes, sans que l'emploi d'autres aiguilles soit nécessaire. Par exemple, au lieu de laisser le cercle à l'intérieur de l'ovale, on peut le placer à son extérieur au milieu d'un de ses côtés longs, comme l'indique la Fig. 2. D'autres plans semblables ne tarderont pas à se présenter à votre idée, et vous trouverez qu'il n'y a que l'espace dont vous disposez qui pose des limites à toutes les combinaisons réalisables.

Ayant épuisé les possibilités des réseaux simples que nous venons de décrire, l'enthousiaste des chemins de fer en miniature deviendra plus ambitieux et passera à la formation de réseaux plus compliqués,

basés, autant que possible, sur la pratique des véritables chemins de fer. L'une des premières difficultés qui surgissent généralement devant les jeunes gens est celle de l'arrangement pratique des gares, et quelques conseils sur ce point leur seront utiles.

La Fig. 3 montre une disposition pour un quai unique sur la voie principale, avec une voie de garage reliée à la voie principale par un croisement. En composant un train de marchandises il faut placer les wagons destinés à cette station immédiatement après la loco,

afin de réduire au minimum les manœuvres. S'il s'agit d'un train de marchandises roulant dans la direction A B, il faut l'arrêter au signal 1 pour détacher les wagons de devant. Après avoir baissé le signal, on avance la loco avec les wagons restants jusqu'au signal 2 qui indique « arrêt ». On change le sens des aiguilles, on abaisse le sémaphore 3 et on fait reculer les wagons sur la voie de garage A où l'on dételle la loco. On remet le sémaphore 3 à « arrêt », on abaisse le signal 5 et on fait revenir la loco sur la voie principale



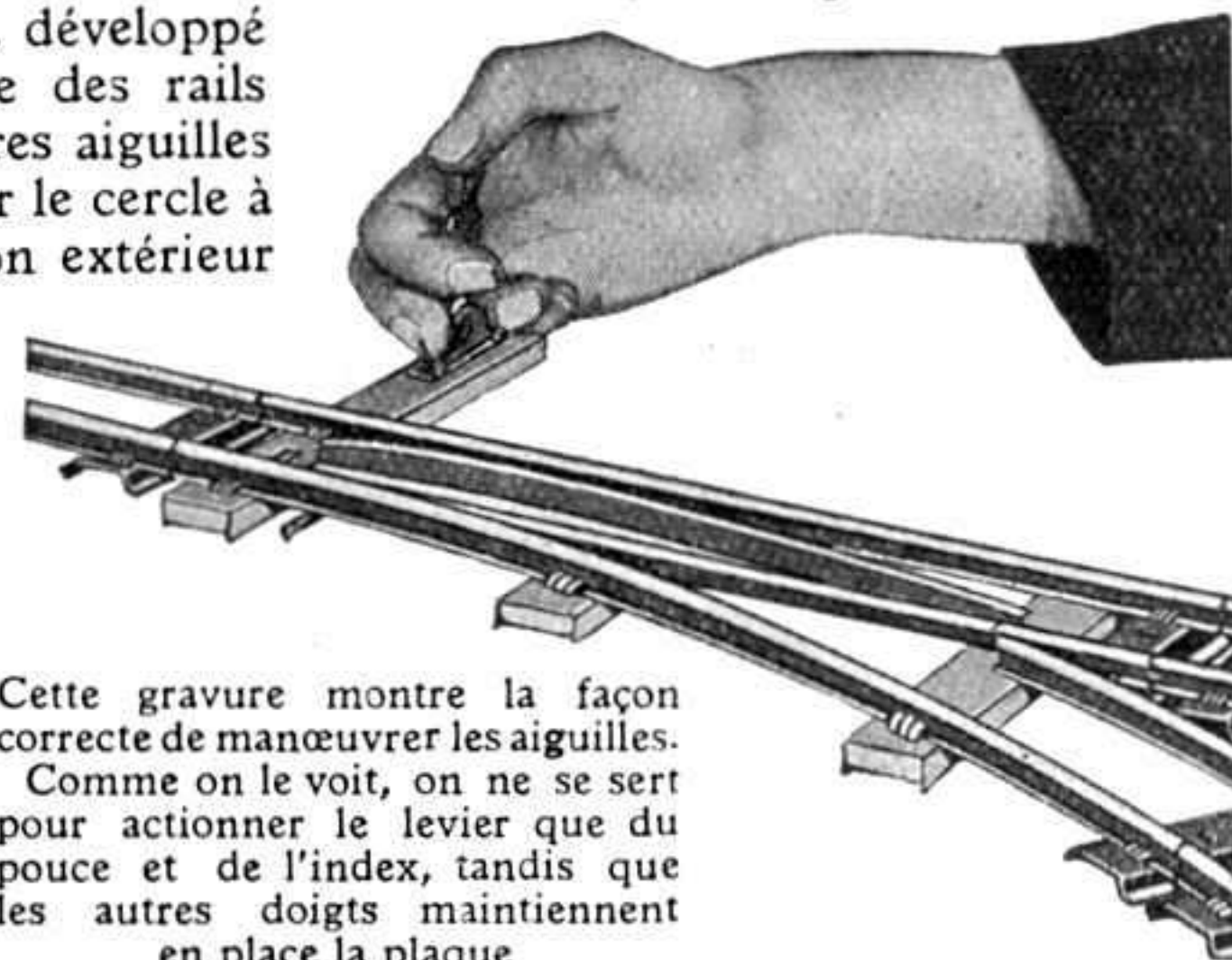
Les Sacs Meccano constituent des accessoires très utiles pour le chargement des wagons de marchandises Hornby.

jusqu'au signal 2. On met le signal 5 à « arrêt », on remet les aiguilles pour la ligne principale, et on fait revenir la loco à son train. S'il y a des wagons à prendre de cette station, il faut les atteler à la loco avant de garer les wagons arrivés.

Pour un train allant dans le sens inverse, les manœuvres ne présenteront pas plus de difficulté, mais les wagons devant rester à la station devront être amenés et laissés à l'extrémité B de la voie de garage.

La Fig. 4 représente une autre gare ayant deux quais, un pour chaque direction, et une voie de garage d'un côté. Comme chaque ligne n'est utilisée que pour une seule direction, les signaux pour les embranchements ne sont pas nécessaires, les sémaphores 1 et 3 étant abaissés quand les aiguilles sont dans la position laissant la voie libre pour le train attendu.

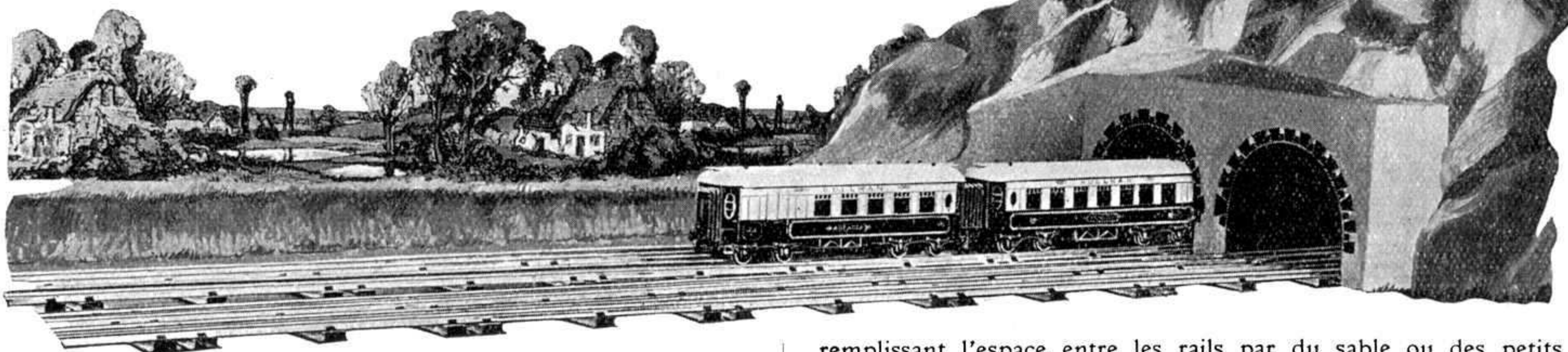
Le garage des wagons d'un train nécessite des opérations assez compliquées. Mais elles peuvent être évitées si l'on possède une autre voie de garage, comme l'indique la ligne en pointillé. (Ceci s'applique à un train allant de gauche à droite). Si l'on ne possède pas cette voie, on fait avancer le train et ses wagons au delà du signal 3 ; le train recule sur la voie B et le signal 3 est abaissé ; la loco seule retourne jusqu'au signal 3, recule sur



Cette gravure montre la façon correcte de manœuvrer les aiguilles. Comme on le voit, on ne se sert pour actionner le levier que du pouce et de l'index, tandis que les autres doigts maintiennent en place la plaque

la ligne A jusqu'au signal 1 et, les aiguilles étant mises en position convenable, la loco s'engage sur la voie B et pousse les wagons sur la voie de garage ; quand la rame de wagons à garer a été détachée, on fait reculer les autres wagons sur la voie B, on détache la loco-

L'amusement du jeu des Trains Hornby peut être augmenté considérablement par l'emploi de décors exécutés à l'échelle, comme le montre la photo ci-dessous.



motive qui fait marche arrière jusqu'au signal 1, puis avance sur la voie A jusqu'au signal 3, recule ensuite jusqu'aux wagons restants, est attelée à ces derniers, et le train est prêt à partir.

Ces manœuvres peuvent paraître difficiles au premier abord, mais si l'on a lu les explications on les comprendra facilement.

Bien entendu, les deux exemples de gares que nous venons d'étudier sont purement schématiques et peuvent être développés à l'infini, en augmentant le nombre de quais, de voies et de trains, ainsi qu'en employant des Plaques Tournantes pour la manœuvre des locomotives.

Il arrive parfois que l'on a la possibilité de laisser son réseau pendant plusieurs jours ou même plusieurs semaines, tout en devant être prêt à le démonter à tout moment. On peut appeler ces réseaux semi-permanents, et le meilleur moyen de les former est de les diviser en plusieurs sections fixées à l'aide de vis sur des planches d'environ 1 m. 20 de long. De cette façon on obtient un réseau démontable en portions portatives et peu encombrantes.

Pour assurer la sécurité des trains et faciliter toutes leurs manœuvres, il est nécessaire d'établir sur les voies une série de signaux. Le premier et le plus important est le *signal carré d'arrêt absolu* ; lorsqu'il est fermé aucun train ne peut le franchir. Ces signaux sont destinés à protéger la circulation sur les voies principales ainsi que l'entrée des trains dans les gares et leur sortie de celles-ci. Pour permettre au mécanicien de stopper à temps, on fait précéder le signal d'arrêt d'un *disque* ou *signal avancé* qui indique un ralentissement de vitesse du train.

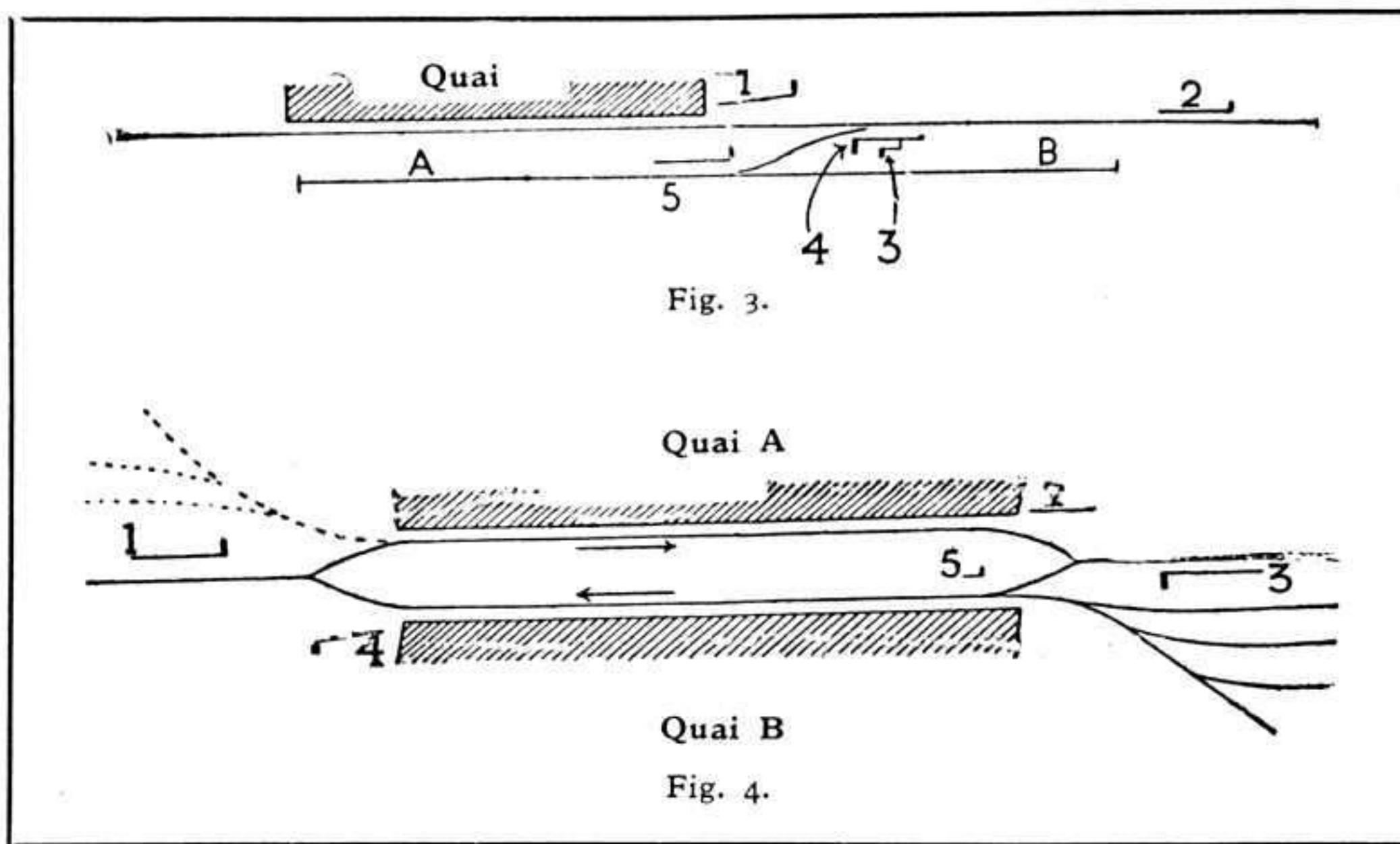
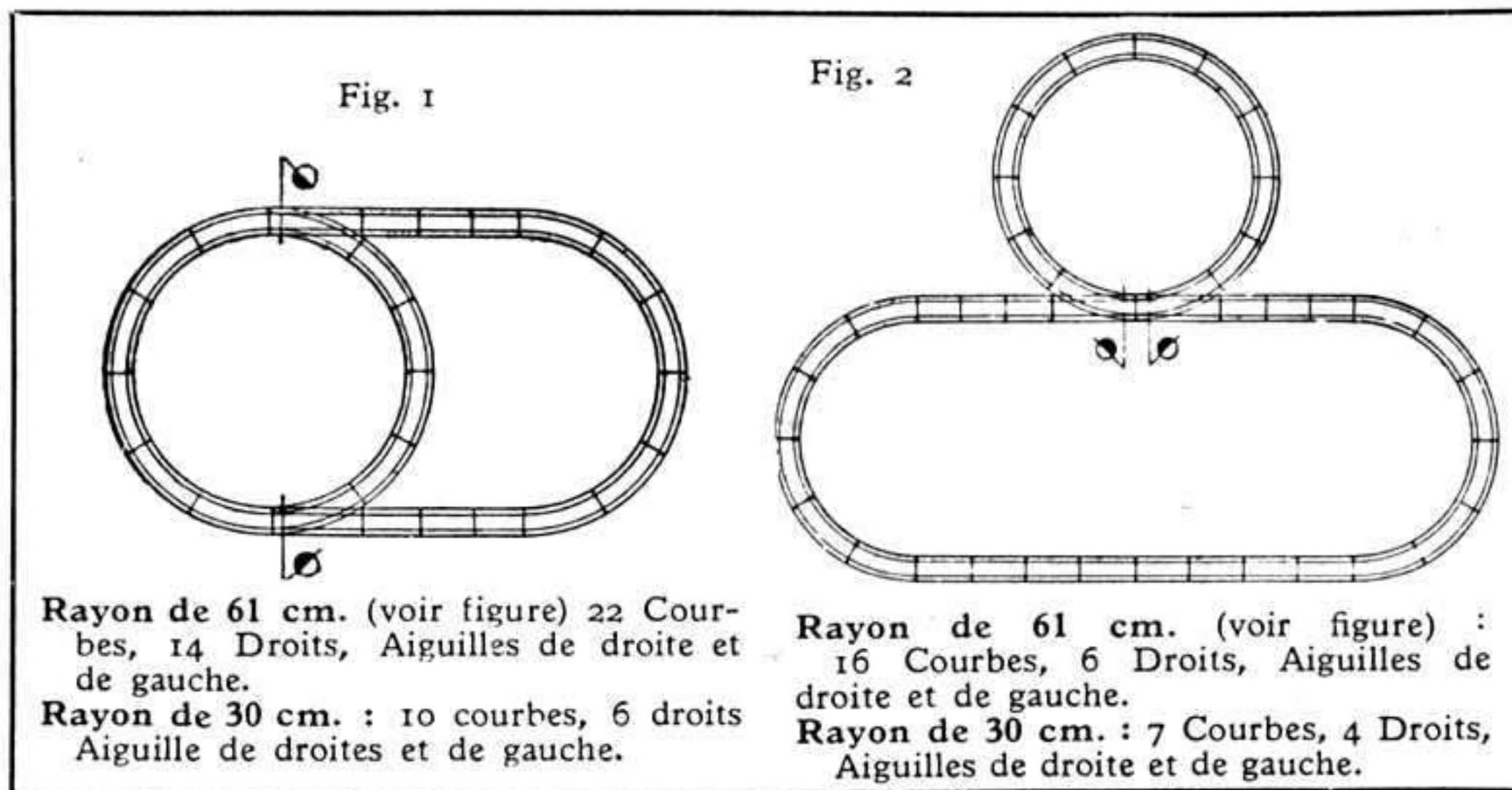
Les *sémaphores*, tout en étant également des signaux d'arrêt, ont pour but de couvrir un certain secteur de la voie, ce qui met entre les trains un intervalle de sécurité. Lorsqu'un train a franchi un sémaphore, ce dernier reste fermé jusqu'à ce que le train ait franchi le sémaphore suivant.

Le système Hornby contient tout ce qui est nécessaire pour l'établissement d'un réseau ferré sur lequel circuleront des trains de type et de composition les plus variés. Mais il est évident qu'avec un peu d'imagination et de travail, vous pouvez perfectionner considérablement votre jeu. Ainsi, vous obtiendrez un résultat bien plus réaliste en fixant vos rails sur une planche peinte en vert ou brun ou bien enduite de colle et recouverte de sable et en

remplissant l'espace entre les rails par du sable ou des petits éclats de coke ou de pierre. Les remblais seront parfaitement reproduits en carton ou en bois, également peints ou couverts de sable sur de la colle. Mais il ne suffit pas de s'occuper de la voie ; il faut encore penser au paysage dans lequel circulera votre train. A cet effet un papier peint, représentant des vues, arbres, maisons, etc., à l'échelle de vos trains, constituera un excellent fond ; vous pouvez vous procurer ces papiers dans des magasins spéciaux ou chez les marchands de couleurs. Si vous savez dessiner, il vous sera facile soit d'exécuter ce fond vous-même, soit de le compléter selon votre imagination. D'autre part vous donnerez beaucoup de pittoresque à votre réseau en lui faisant traverser des montagnes, percées de tunnels ; pour exécuter ces montagnes vous prendrez de vieilles boîtes en carton, vous les disposerez les unes sur les autres dans un certain désordre et vous couvrirez le tout avec une feuille de papier d'emballage, qui aura préalablement trempé dans de l'eau avec de la colle. Le papier, humide, prendra la forme que vous lui donnerez, et, une fois qu'il aura séché et sera devenu dur comme du carton, vous le peindrez en vert ou en couleur de rocher,

pour lui donner l'aspect d'une montagne. Les prairies seront représentées par du feutre que vous aurez passé à la couleur verte et dont vous aurez hérissé les poils en le brossant un peu fort.

Avec quelques morceaux d'une glace, un miroir, vous obtiendrez de très jolis effets de pièces d'eau. Les ravins seront traversés par votre train sur des ponts. Vous aurez encore à planter des jardins et des forêts dans votre paysage ; rien de plus facile, en choisissant de petites branches, que vous dépouillerez de leurs feuilles et sur lesquelles vous collerez un peu de mousse verte, ce qui représentera parfaitement les frondaisons. Une autre méthode pour former des arbres en miniature consiste à coller des touffes de feutre vert ou autre matière semblable et de la même couleur, à des branches. En disposant le feutre d'une certaine façon, on obtient des résultats du réalisme le plus surprenant. On pourra également augmenter le réalisme d'un réseau en installant le long de la voie des palissades en miniature qui constituent un accessoire du système Hornby. Songez au bel effet que produiront le long d'une voie de chemin de fer des prairies vertes entourées de jolies palissades Hornby et sur lesquelles vous disposerez les animaux en plomb Hornby. (à suivre)



Nouveau Modèle Meccano

Grue à Benne Preneuse

Le modèle de grue à benne preneuse représenté sur la Fig. 1 comporte quelques détails de construction extrêmement intéressants. Le modèle comprend un Moteur à Ressort Meccano N° 1 A qui, au moyen d'un système de transmission ingénieux, actionne les treuils commandant le levage de la charge, le relevage de la flèche et l'ouverture de la benne.

Ce Moteur à Ressort constitue le châssis de la superstructure pivotante de la grue. Une Plaque à Rebords de 9×6 cm. est fixée à l'un des flasques du Moteur, deux Plaques-Secteurs boulonnées à cette Plaque formant les parois de la machinerie.

La flèche de la grue se compose de Bandes de 32 et 14 cm. ; une Bande Coudée de 60×12 mm. est boulonnée entre les extrémités inférieures de ces Bandes qui, au milieu de la flèche, sont écartées l'une de l'autre par deux Bandes de 38 mm. fixées par des Equerres.

Deux Bandes de 14 cm. sont articulées à la tête de la flèche par des boulons à contre-écrous. A l'extrémité de chacune de ces Bandes est fixée une Cheville Filetée sur laquelle est montée une petite Chape d'Accouplement. Les Chapes d'Accouplement portent un Boulon de 12 mm. sur lequel est placée une Poulie de 12 mm. 9.

Le système des mouvements de levage de la charge et de relevage de la flèche peut être suivi d'après les Fig. 2 et 3. Une Vis sans Fin est fixée à l'arbre du Moteur, et chacun des Pignons de 12 mm. situés respectivement sur les Tringles 1 et 2 peut être amené en contact avec cette pièce au moyen de la Bande 10. La Bande est articulée sur une Equerre de 25×25 mm. qui est fixée à la paroi de la superstructure et est munie de boulons dont les tiges s'engagent entre des Colliers sur les Tringles 1 et 2. Une troisième Tringle 3 porte une Roue de 57 dents, les rouages étant ajustés de façon que cette roue engrène avec le Pignon de 12 mm. de la Tringle 2 lorsque ce dernier engrène complètement avec la Vis sans Fin. Il suffit toutefois de pousser légèrement la Tringle dans ses supports pour que le Pignon de 12 mm. quitte la Roue de 57 dents, tout en restant engagé avec la Vis sans Fin.

Les Tringles 2 et 3 constituent les tambours de levage et de relevage de la flèche, et lorsque le premier déroule sa corde, le second enroule la sienne ; ainsi on peut faire pivoter la flèche en laissant la charge suspendue à la même hauteur. Chacun de ces tambours de treuil est pourvu d'un frein à levier et corde 4 et 6.

Comme on le voit sur les gravures, l'ouverture de la benne est exécutée à l'aide d'une corde, par un treuil automatique. Ce dernier est commandé par le Ressort 7a, de la façon suivante. Une corde, fixée à la vis d'arrêt de la Poulie 7, fait quatre fois le tour de la

Tringle sur laquelle est montée la Poulie, puis est attachée au Ressort 7a. L'autre extrémité du Ressort est fixée à la paroi de la superstructure, sous tension, par un Crochet. La corde commandant l'ouverture de la benne étant fixée dans la gorge de la Poulie 7 (voir Fig. 1 et 3), les manœuvres de la grue se font de la façon suivante :

lorsque la benne monte, le Ressort 7a fait tourner la Poulie 7 en enroulant la corde de la benne. Quand, au contraire, la benne est baissée et arrive à la fin de sa descente, le frein 5 s'applique pour ouvrir les mâchoires.

La corde servant à relever la flèche est attachée à la Tringle 3, passée par-dessus la Poulie de 12 mm. 9 et fixée à la paroi de la machinerie.

Le châssis de la grue se compose de deux Plaques à Rebords de 9×6 cm. reliées par des Bandes de 14 cm. Une Bande Coudée de 90×12 mm. est fixée à chaque extrémité de la plateforme ainsi formée. Les Tringles-essieux, auxquelles sont fixées des Roues à Boudin de 19 mm., sont passées dans des Embases Triangulées Coudées boulonnées à la plateforme. Une Bande de 6 cm. et deux Bandes de 9 cm. sont boulonnées entre elles en forme de H. Un Boulon-Pivot traverse le milieu de la Bande de 6 cm., et les Bandes assemblées sont boulonnées à la paroi inférieure du Moteur à Ressort (voir Fig. 2). Des Rondelles placées sur les boulons fixant les Bandes au Moteur servent à laisser l'espace nécessaire pour la rotation libre de la tête du Boulon-Pivot.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle :

2 du N° 1 ; 9 du N° 2 ; 6 du N° 3 ; 2 du N° 4 ; 12 du N° 5 ; 2 du N° 6a ; 3 du N° 10 ; 13 du N° 12 ; 3 du N° 12a ; 2 du N° 15 ; 3 du N° 15a ; 4 du N° 16 ; 2 N° 17 ; 1 du N° 18a ; 2 du N° 19b ; 4 du N° 20b ; 4 du N° 22 ; 2 du N° 22a ; 1 du N° 23 ; 2 du N° 26 ; 1 du N° 27a ; 1 du N° 32 ; 12 du N° 35 ; 90 du N° 37 ; 8 du N° 38 ; 2 du N° 40 ; 1 du N° 43 ; 7 du N° 48a ; 2 du N° 48b ; 3 du N° 53 ; 2 du N° 54 ; 1 du N° 57 ; 4 du N° 59 ; 1 du N° 63 ; 4 du N° 90a ; 1 du N° 111 ; 3 du N° 111c ; 2 du N° 115 ; 1 du N° 116a ; 2 du N° 125 ; 2 du N° 126 ; 2 du N° 126a ; 1 du N° 147b ; 1 du N° 162 ; 1 du N° 163 ; 1 du N° 164 ; 1 du N° 166 ; 1 Moteur à Ressort N° 1 A.

La construction de la benne est des plus simples, et on en voit tous les détails sur la vue générale de la grue. D'ailleurs, la benne qui y est représentée est du type le moins compliqué et peut être perfectionnée de bien des façons.

Les lecteurs qui voudraient munir un modèle de grue d'une benne preneuse plus intéressante, en trouveront un exemple dans notre Notice d'Instructions Spéciale N° 35, intitulée "Grue à Benne Preneuse Automatique". Le super-modèle qui y est décrit comprend une benne preneuse à fonctionnement entièrement automatique et conforme dans tous ses détails à celles adoptées par les ingénieurs pour les grands appareils de levage modernes.

La notice est en vente partout au prix de 1 fr. 50

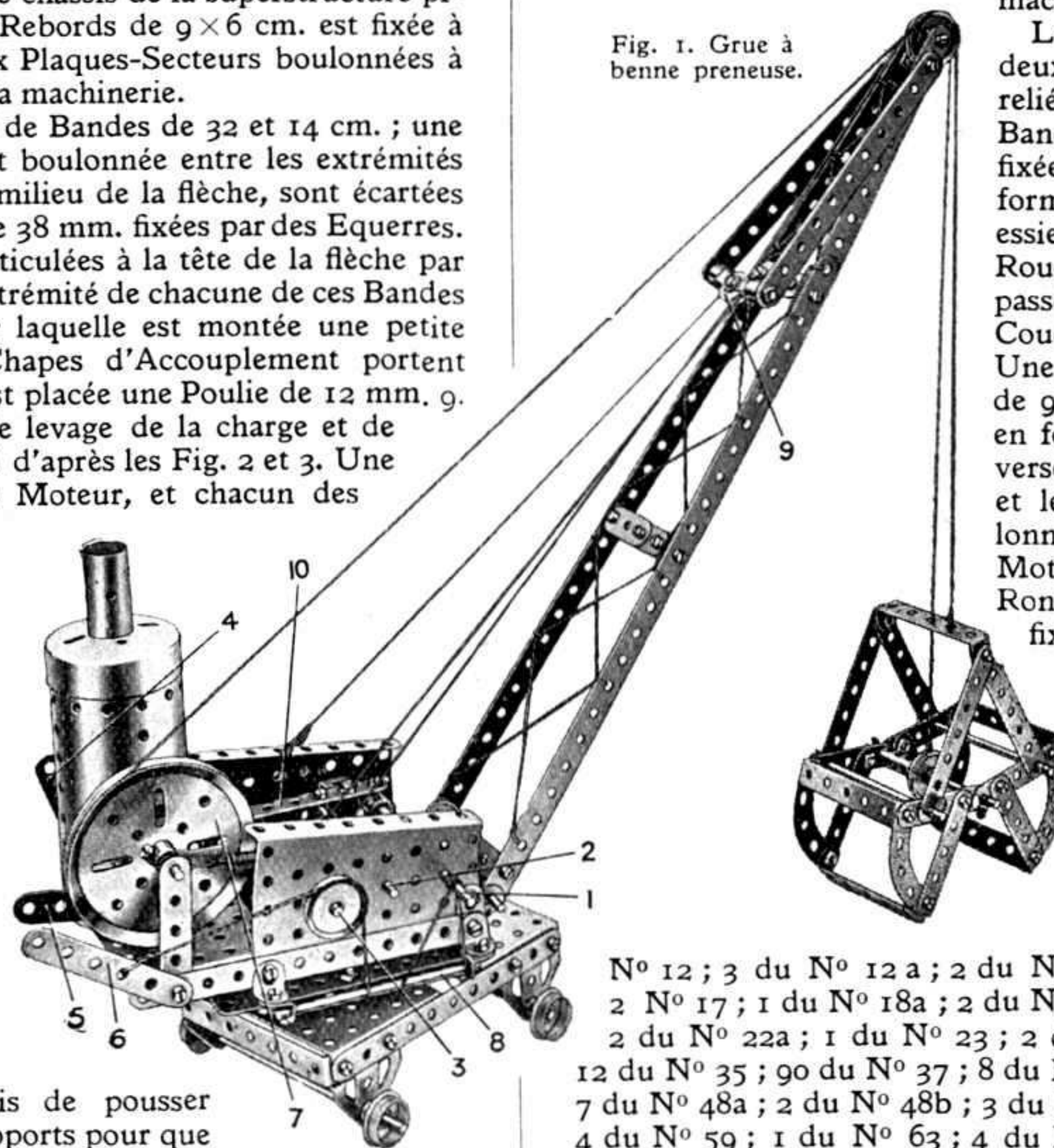


Fig. 1. Grue à benne preneuse.

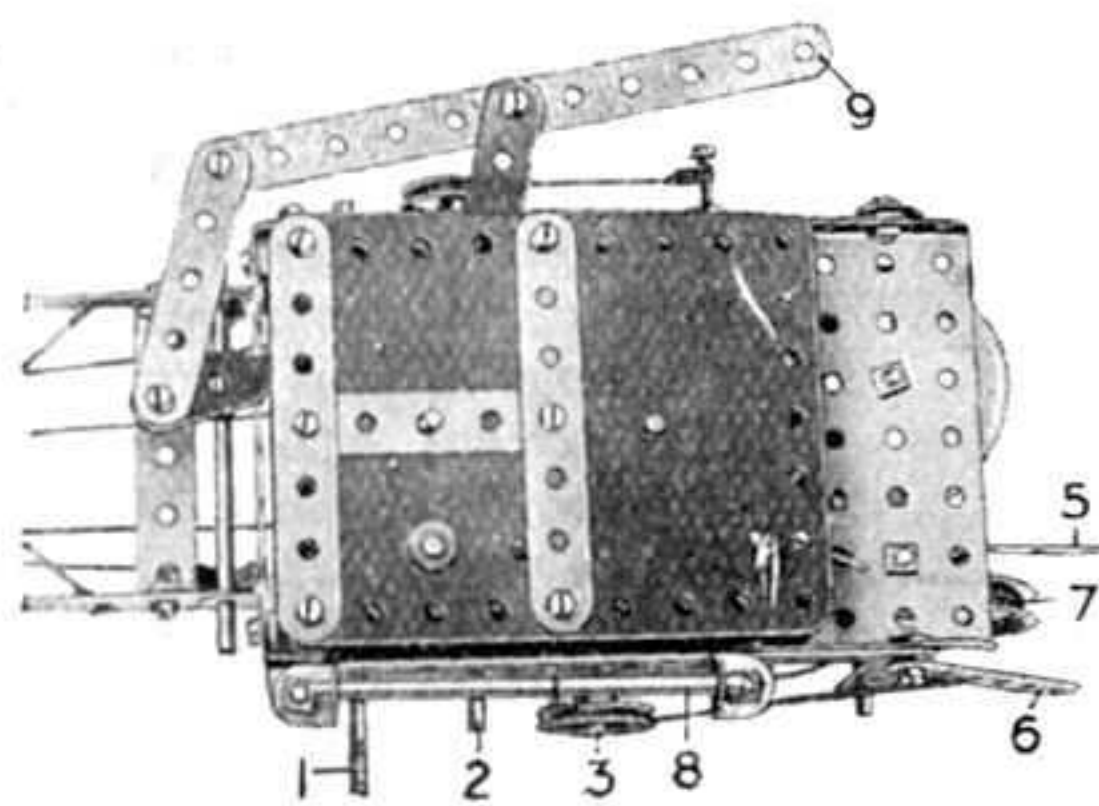


Fig. 2. La superstructure pivotante du modèle, vue d'en bas.

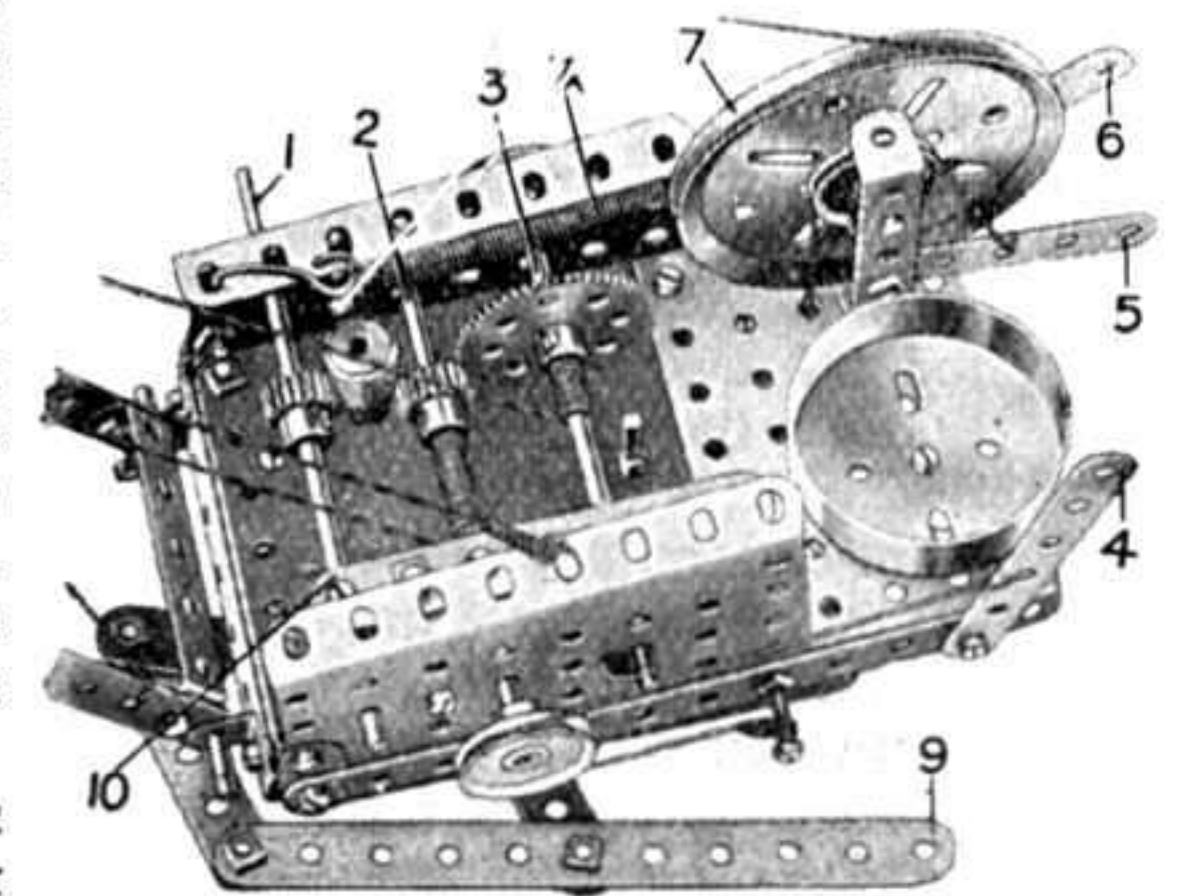


Fig. 3. Les rouages et les commandes de la grue.

Construisez des Jouets Amusants

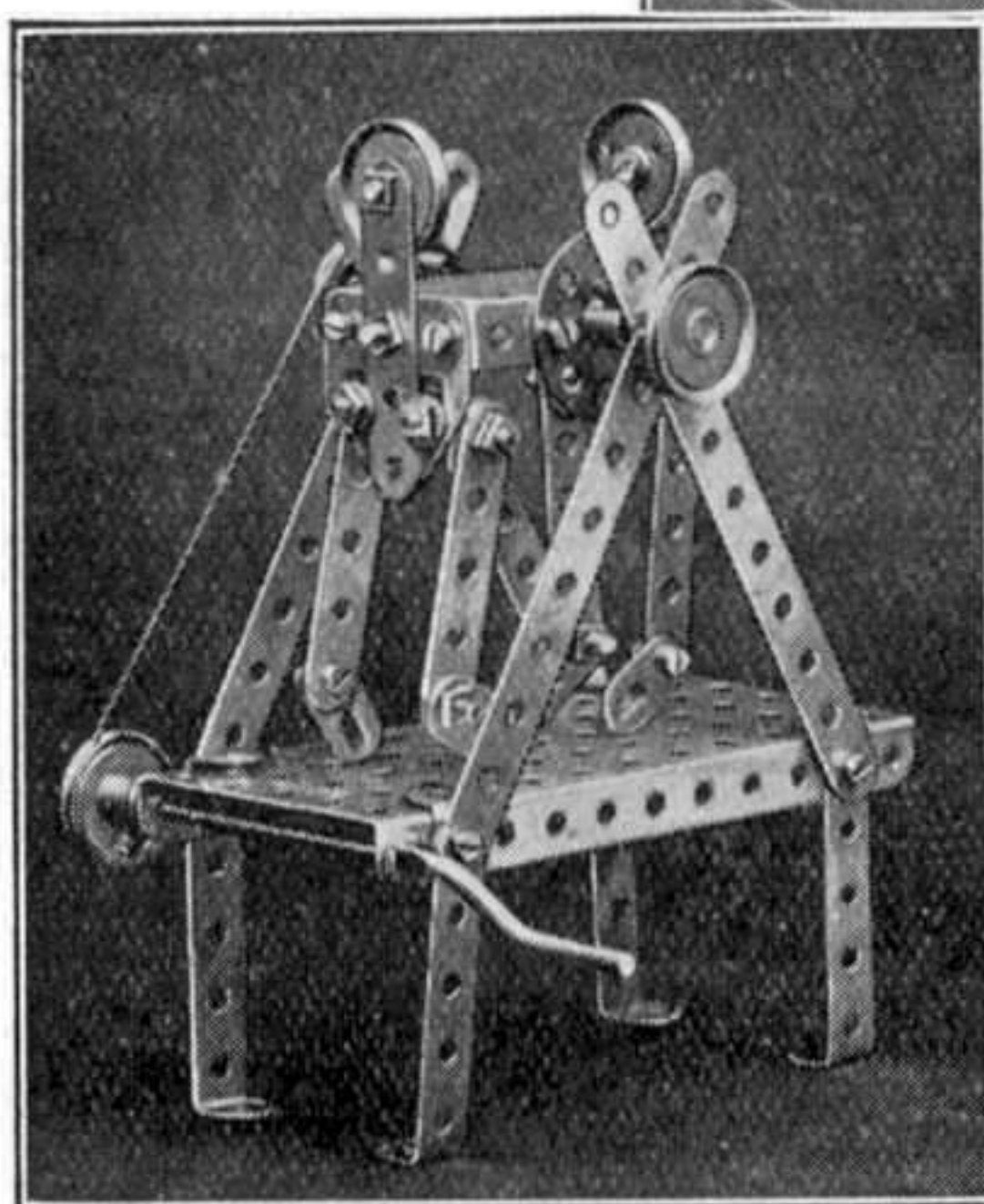
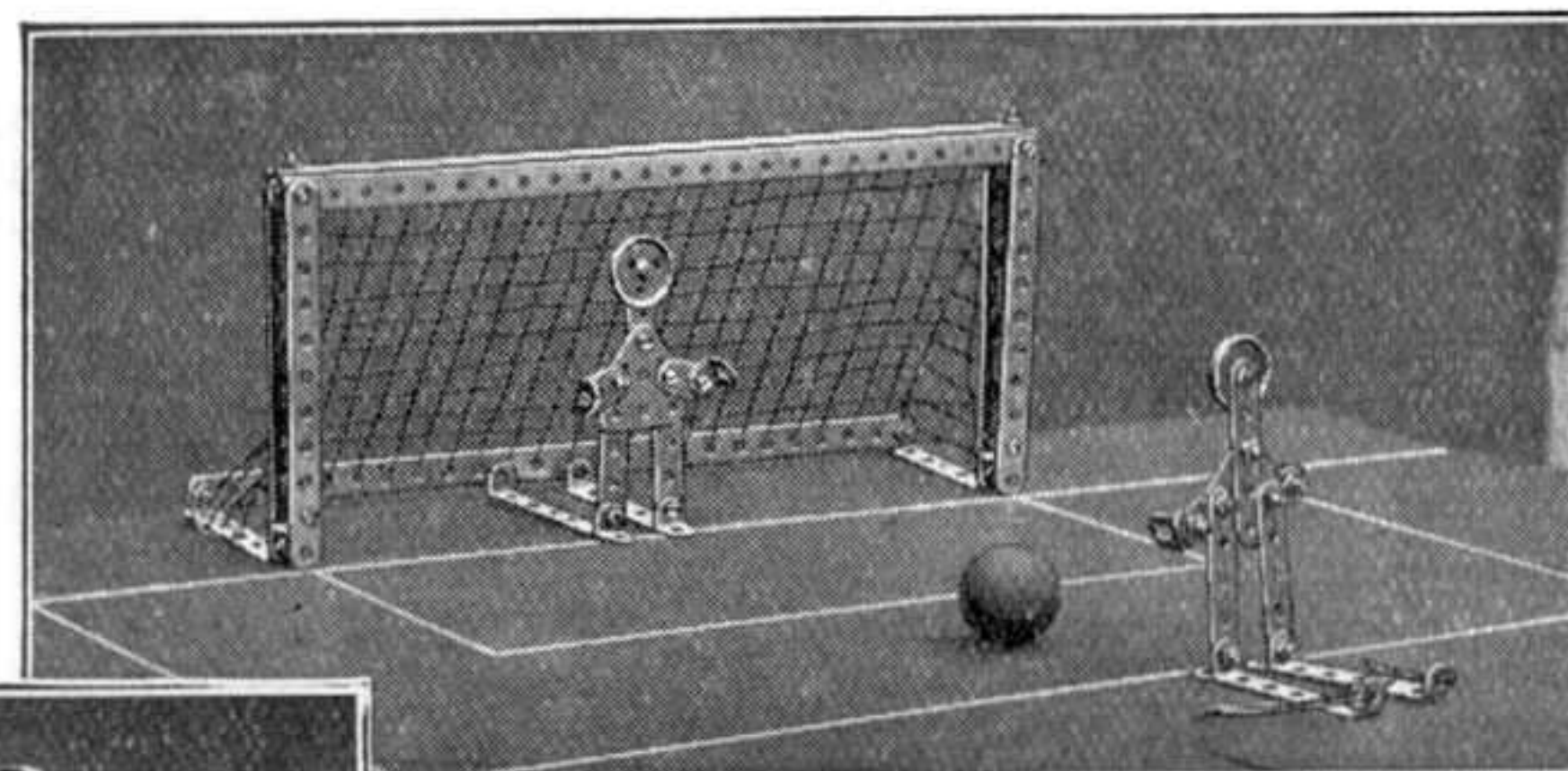
Quelques modèles qui vous feront rire

Les applications du système Meccano sont illimitées ; les mêmes pièces, qui entre les doigts habiles des constructeurs expérimentés s'assemblent en modèles excessivement compliqués (voir l'horloge astronomique Meccano décrite dans le *Meccano Magazine* de décembre), peuvent être employées pour le montage de jouets amusants qui, grâce à leur simplicité, sont à la portée de tous les débutants. Les modèles que l'on voit sur les photos de cette page et dont nous allons donner la description appartiennent à cette dernière catégorie. Ils permettent aux jeunes gens d'obtenir un double amusement, en faisant fonctionner des jouets de leur propre construction.

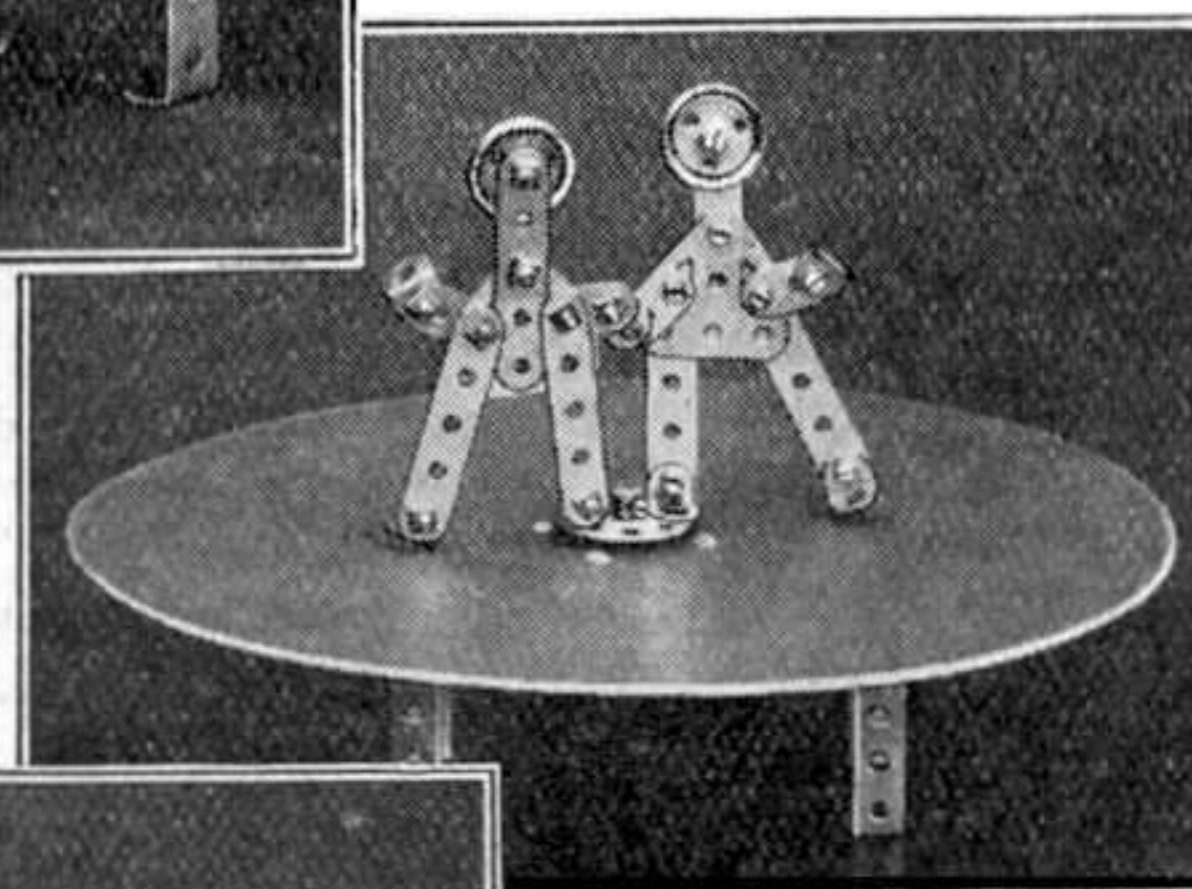
Le premier modèle représente deux « Meccanociens » joueurs de football dont l'un envoie la balle dans le but qui est défendu par un goalkeeper, ou gardien de but. En augmentant le nombre de personnages et en formant des équipes complètes, on peut faire des parties de football de table très intéressantes. Comme le montre la photo, le but est formé de Bandes verticales de 14 cm. disposées en paires et écartées l'une de l'autre en haut par des Supports Doubles et en bas par des Equerres Renversées de 12 mm. La barre horizontale du but consiste en trois Bandes de 32 cm. boulonnées aux Supports Plats. Une balle de ping-pong (tennis de table) pourra être employée pour notre jeu de football. Le Meccanocien qui va envoyer la balle au but est supporté par deux Bandes Coudées aux extrémités desquelles sont attachés des élastiques qui sont fixés également par des punaises à la table-terrain. On place la balle devant ce Meccanocien que l'on ramène en arrière en tendant les élastiques. Il suffit ensuite de relâcher la figurine pour qu'elle revienne avec force en avant en envoyant la balle devant elle.

Le modèle de lutteurs Meccano (Fig. 2) est un jouet très amusant et ne réclame qu'un très petit nombre de pièces. Deux Bandes Coudées de 60×12 mm., dont l'une est boulonnée à une Roue Barillet, forment les bras des lutteurs. Chacune des jambes est articulée au corps au moyen d'un boulon à contre-écrous. En tournant brusquement et d'une façon irrégulière la Manivelle à Main, vous ferez exécuter aux lutteurs des mouvements comiques qui ne manqueront pas de vous amuser.

Le modèle suivant représente un couple de danseurs auquel on fait faire des pas amusants simplement en tournant une Manivelle à Main. Les bras droits des danseurs sont articulés l'un à l'autre à l'aide d'une Equerre



renversée. Leurs jambes extérieures sont articulées par des boulons à contre-écrous aux Embases Triangulées Plates qui constituent leur corps. Le modèle est animé au moyen d'une Poulie de 25 mm. que l'on tourne au-dessous du disque de carton formant le parquet. Cette Poulie est fixée à une courte Tringle munie à son extrémité supérieure d'une Roue Barillet sur laquelle sont montés les danseurs. Elle est reliée par une corde sans fin à une Manivelle à Main située à une certaine distance.

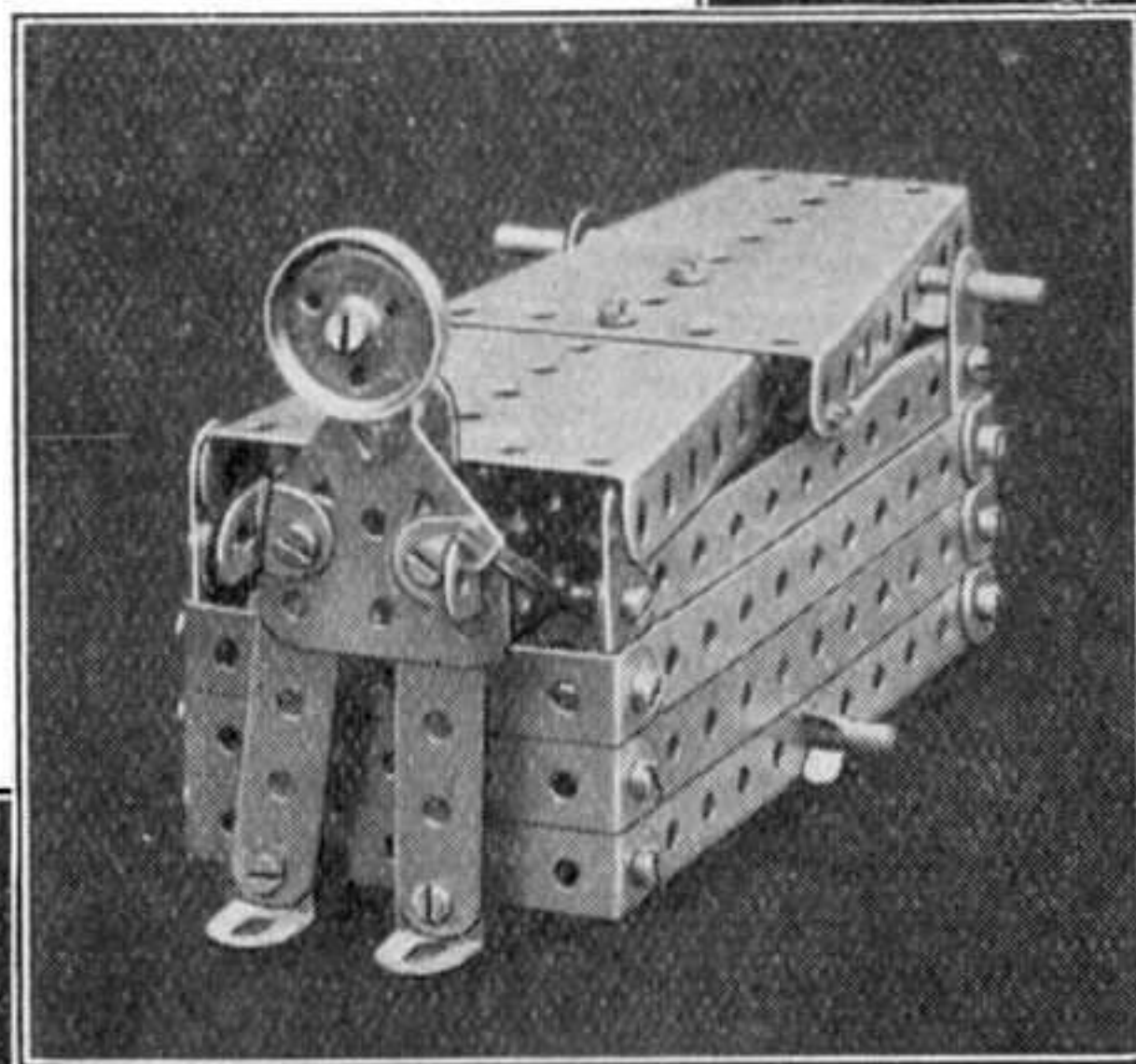


Le quatrième modèle est celui d'une sorte de boîte à surprise faisant disparaître un Meccanocien. Le fond de la boîte est constitué par une Plaque à Rebords de 14×6 cm. Trois Bandes de 14 cm. boulonnées à des Bandes verticales de 6 cm forment les parois latérales, celles

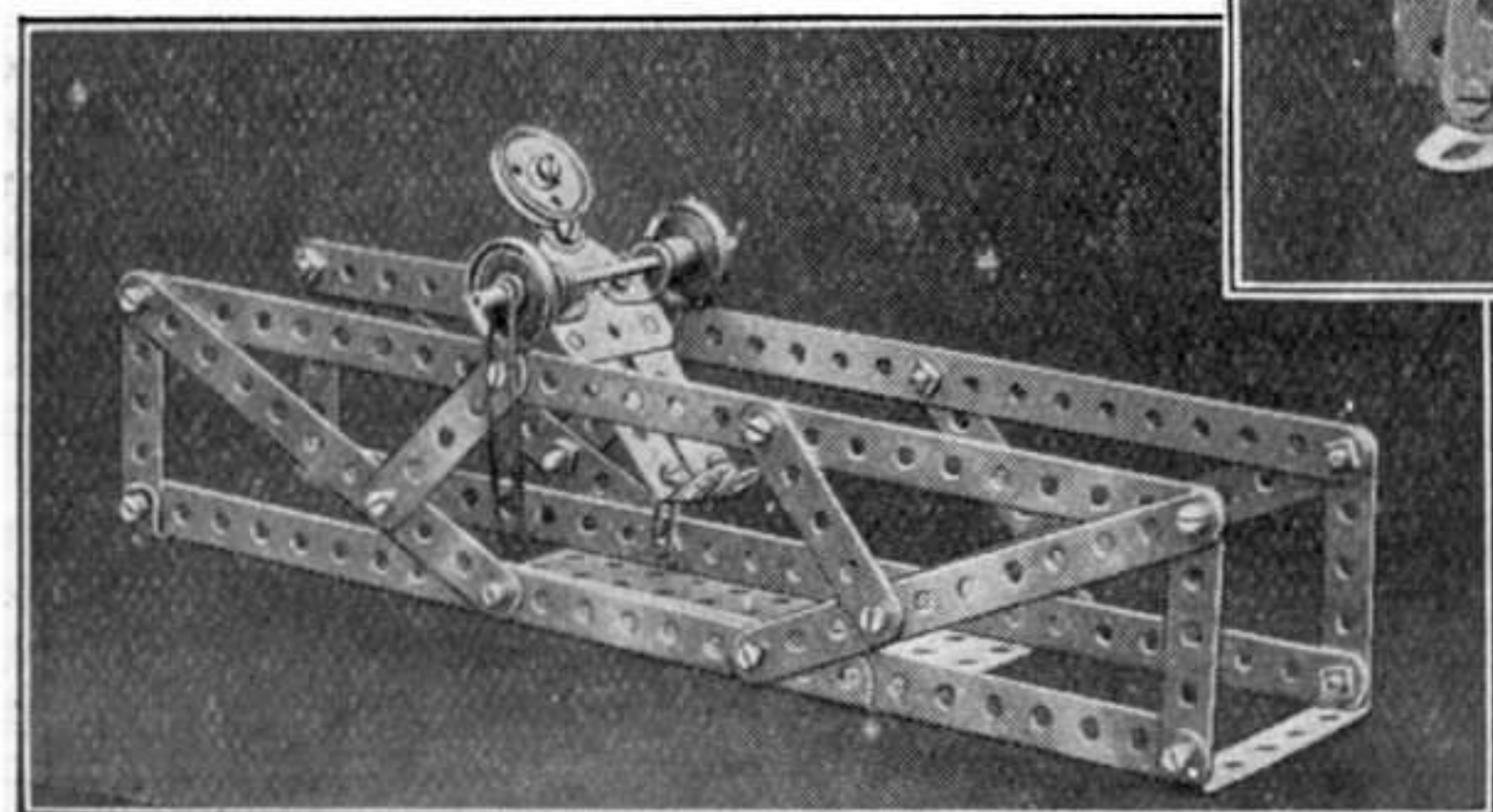
des extrémités de la boîte se composent de trois Bandes Coudées de 60×12 mm. Le couvercle, pivotant sur une Tringle, est formé de deux Plaques-Secteurs boulonnées entre elles. Des élastiques sont attachés aux côtés de ces Plaques-Secteurs et reliés à une Tringle traversant le bas de la boîte. Le Meccanocien est également relié à cette Tringle par des élastiques. Quand on appuie sur l'extrémité de la Plaque-Secteur arrière, le couvercle se soulève suffisamment pour permettre le passage à l'intérieur du Meccanocien, puis se rabat sur lui. Une Bande à Simple Courbure boulonnée au dos du personnage repose sur le bord de la Plaque-Secteur.

Enfin, le dernier modèle de cette page, celui d'un gymnaste sur barres parallèles,

est si simple que son montage ne réclame pas d'instructions détaillées. Des Rondelles sont placées entre les Poulies de 25 mm. et les Equerres représentant les bras du gymnaste. Le modèle doit être incliné légèrement pour que les Poulies roulent le long des barres en faisant exécuter au gymnaste des « soleils ». Sur notre gravure, le gymnaste est immobilisé au milieu de l'appareil par des élastiques.



Un choix de modèles amusants.
(1) Football de table. (2) Lutteurs.
(3) Danseurs. (4) Le Meccanocien qui disparaît. (5) Gymnaste.



Modèles Meccano de la série "X"

Nouveau Système de Construction

Les gravures de cette page représentent quelques exemples des modèles que l'on peut construire avec les pièces faisant le contenu des nouvelles Boîtes Meccano de la Série « X ». Ces boîtes comprennent un jeu de pièces d'un type nouveau qui permettent la construction d'une variété indéfinie de modèles.

La construction de modèles avec les pièces « X » est si simple et facile que même les plus jeunes lecteurs du *Meccano-Magazine* n'éprouveront aucune difficulté à reproduire les modèles représentés sur cette page. Les pièces « X » sont munies de trous équidistants, comme les pièces ordinaires Meccano, mais avec cette différence que les trous sont disposés en trois rangées au lieu d'une et les intervalles qui les séparent ne sont que de 6 mm. de centre à centre. Les Bandes ont 19 mm. de large et sont exécutées en différentes longueurs indiquées sur le tableau au milieu de cette page.

Les Disques ne possèdent pas de moyeux, et les Tringles du système standard Meccano sont remplacées par des Tiges Filetées. Pour fixer les Disques sur ces Tiges, on emploie deux écrous que l'on visse à bloc contre les deux côtés du Disque. Les Tiges Filetées remplissent dans les modèles « X » un grand nombre de fonctions différentes, et sont employées notamment pour fixer des pièces à une certaine distance les unes des autres, en remplaçant ainsi les Bandes Coudées. Fixée à un Disque de 32 mm., la Tige Filetée de 25 mm. peut servir de poignée pour former une roue à bras. La formation des poulies est extrêmement simple. Pour former une grande poulie, on place deux Disques de 19 mm. l'un contre l'autre sur une Tige Filetée et on monte un grand Disque de chaque côté des deux premiers. Deux écrous bloqués contre les côtés extérieurs des grands Disques tiennent l'ensemble des pièces sur la Tige. Une poulie plus petite peut être formée de deux Disques de 19 mm. et d'une Rondelle. On voit une poulie de ce type à la tête de la flèche du modèle de pelle à vapeur représenté sur la Fig. 3. La Tige Filetée portant les Disques joint les Bandes de la flèche et ne tourne pas. Un petit espace est ménagé entre les Disques de 19 mm. et les écrous fixant les Bandes, afin de permettre la rotation libre de la poulie sur la Tige. Cet espace ne doit pourtant pas être excessif pour que la corde ne puisse pas glisser hors de la Rondelle. Les joints articulés sont obtenus au moyen d'un boulon passé dans une pièce et fixé à une autre au moyen de deux écrous. Ce système est employé dans le modèle de la Fig. 3 pour articuler le bras excavateur à la flèche.

Ce modèle d'excavateur est actionné par une Bande de 4 cm. 1/2 servant de manivelle à

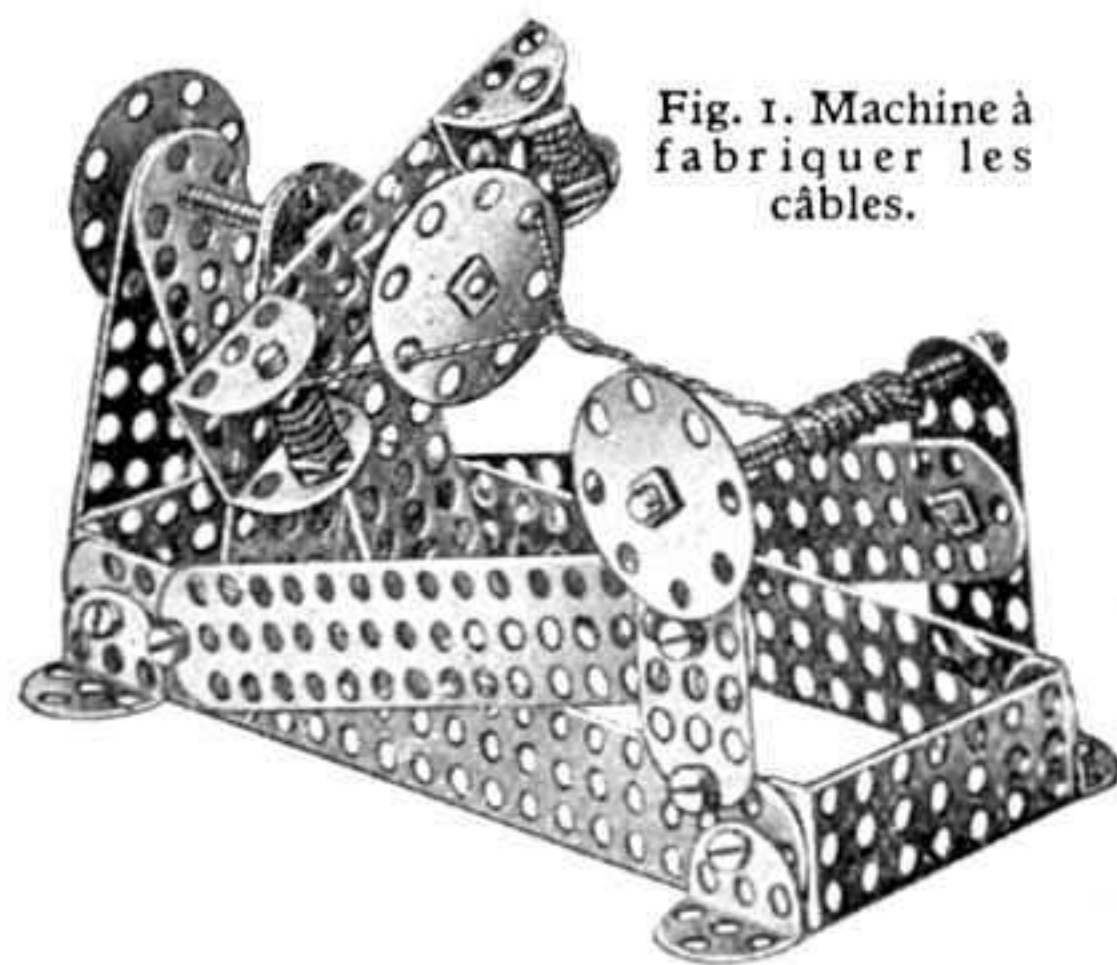


Fig. 1. Machine à fabriquer les câbles.

bras et fixée à une Tige Filetée à laquelle est attachée une corde. La corde passe par-dessus la poulie de l'extrémité de la flèche et est attachée à la pelle que l'on peut lever ou baisser en tournant la manivelle. Les écrous aux extrémités de la Tige-treuil doivent être bloqués fortement contre les Bandes pour empêcher la corde de se dérouler d'elle-même.

La simplicité étant la caractéristique principale des modèles de la série « X », les pièces de ce système ne comprennent pas d'engrenages. La transmission du mouvement entre deux arbres se réalise au moyen d'un élastique reliant deux poulies construites de la façon décrite plus haut. Une bande élastique donne généralement des résultats meilleurs qu'une corde, dont la rotation autour

des poulies est toujours empêchée par un nœud.

Un mécanisme intéressant est compris dans le modèle de presse à percussion faisant l'objet de la Fig. 4. Un Disque de 19 mm. est monté à l'extrémité inférieure d'une Tige Filetée verticale qui coulisse librement dans ses supports. Un Disque de 32 mm. fixé à la Tige motrice est muni d'un boulon dont la tige vient se heurter contre la surface inférieure d'un second Disque de 19 mm. situé sur la Tige coulissante. En tournant, le grand Disque soulève à chaque tour ce Disque de 19 mm. avec la Tige verticale pour le laisser retomber ensuite.

La Fig. 1 représente également un modèle très intéressant de machine employée pour la fabrication de câbles métalliques formés de plusieurs fils de fer. Le modèle comprend deux bobines formées chacune d'une

Tige Filetée de 25 mm. munie à chaque extrémité de deux écrous. Ces bobines sont montées dans des Bandes Coudées de 19 x 12 mm. Les fils de fer ou les cordes enroulés sur ces bobines passent à travers les

Trous d'un Disque de 32 mm. fixé à la Tige qui porte la Bande de 7 cm. aux extrémités de laquelle se trouvent les bobines. Les deux cordes sont attachées à une Tige à l'autre extrémité du modèle. Au fur et à mesure que les cordes sont tordues, cette Tige tourne lentement, le câble s'enroulant sur elle.

Comme le démontre la Fig. 2, les pièces « X » se prêtent particulièrement bien à l'exécution de modèles comiques représentant des personnages caricaturaux. Le montage du modèle de skieur que reproduit cette gravure, est d'une telle simplicité qu'il ne demande aucune explication spéciale.



Fig. 2. Skieur.

Pièces Meccano Série « X »

Pièce N°	404	Bandes Perforées	13,5 cm.	1/2 dz.	Frs	3.60
"	405	"	11 cl.	"	"	3. "
"	407	"	5 cm.	"	"	2.10
"	409	"	4 1/2 cm.	"	"	1.50
"	421	Equerres	.....	douz.	"	1.20
"	435	Tiges Filetées	6 1/2 cm.	1/2 dz.	"	1.20
"	438	"	25 mm.	"	"	0.60
"	455	Bandes Coudées	45x12 mm.	"	"	2.40
"	457	"	19x12 mm.	"	"	2.10
"	475	Disques	32 mm.	"	"	1.50
"	477	"	19 mm.	"	"	0.60
"	491	Clef-Tournevis	.....	pièce	"	0.50
"	37a	Ecrous	.....	douz.	"	0.80
"	37b	Boulons	5 m.	"	"	1. "
"	38	Rondelles	.....	"	"	0.60
"	57c	Crochets chargés (petits)	.....	pièce	"	0.75
Boîte N°	X1	.....	.....	.....	"	7.50
"	N° X2	.....	.....	.....	"	12.50
Moteur à Ressort	X	.....	.....	.....	"	15. "
Boîte N°	X1 A	(convertit le N° X1 en N° X2)	.....	.....	"	5.50

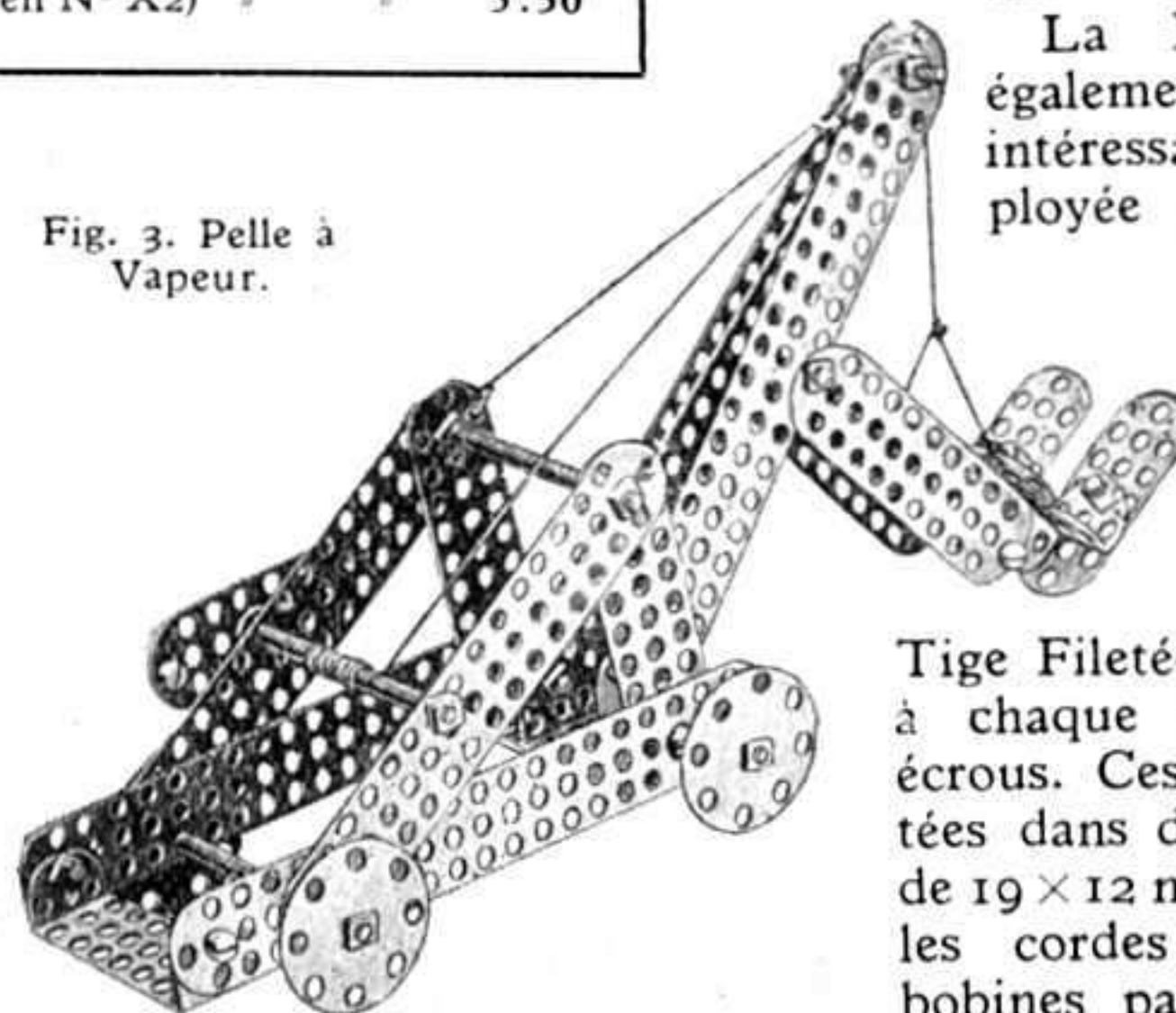


Fig. 3. Pelle à Vapeur.

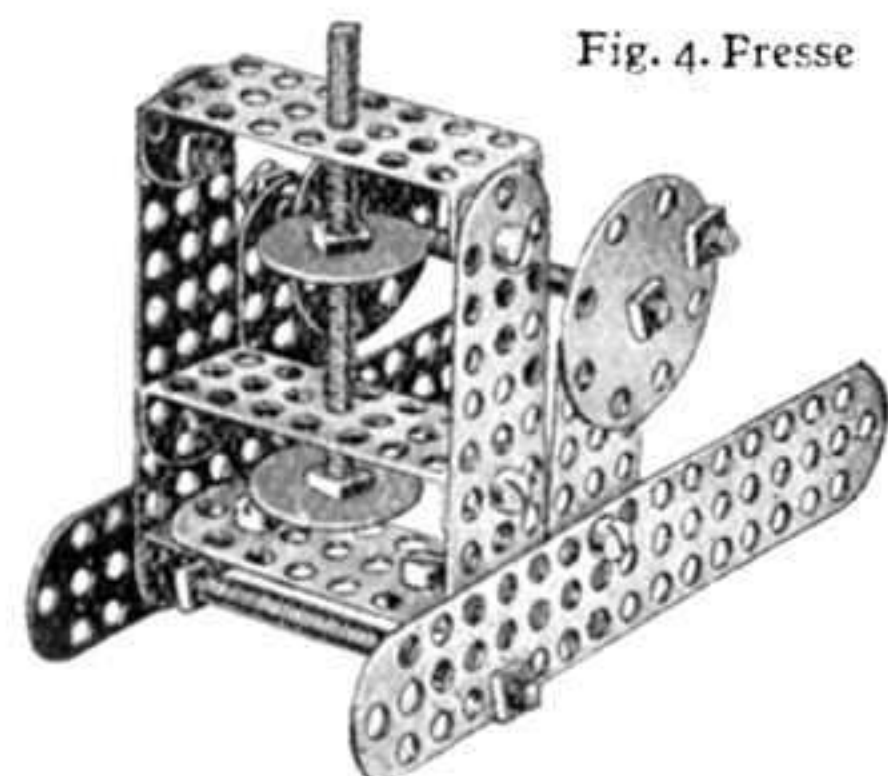


Fig. 4. Presse

Suggestions de nos Lecteurs

Cadenas — Mécanisme de transmission — Microscope

Cadenas à combinaison. (Envoi de M. Vidon, Grenoble).

Le cadenas à combinaison représenté sur la Fig. 1 se compose de deux parties séparées. Quatre Bandes Coudées de 38×12 mm., boulonnées aux fentes radiales d'un Plateau Central, retiennent les uns contre les autres cinq Boudins de Roue. Les têtes des boulons se trouvent à l'extérieur du Plateau Central, et un second écrou est vissé sur chaque boulon qu'il devient ainsi impossible de défaire une fois le cadenas assemblé. Pour introduire les Boudins de Roue entre les Bandes Coudées, on courbe une de ces dernières à l'extérieur et on la ramène ensuite à sa position primitive. Une Tige Filetée de 5 cm. est insérée dans la bosse du

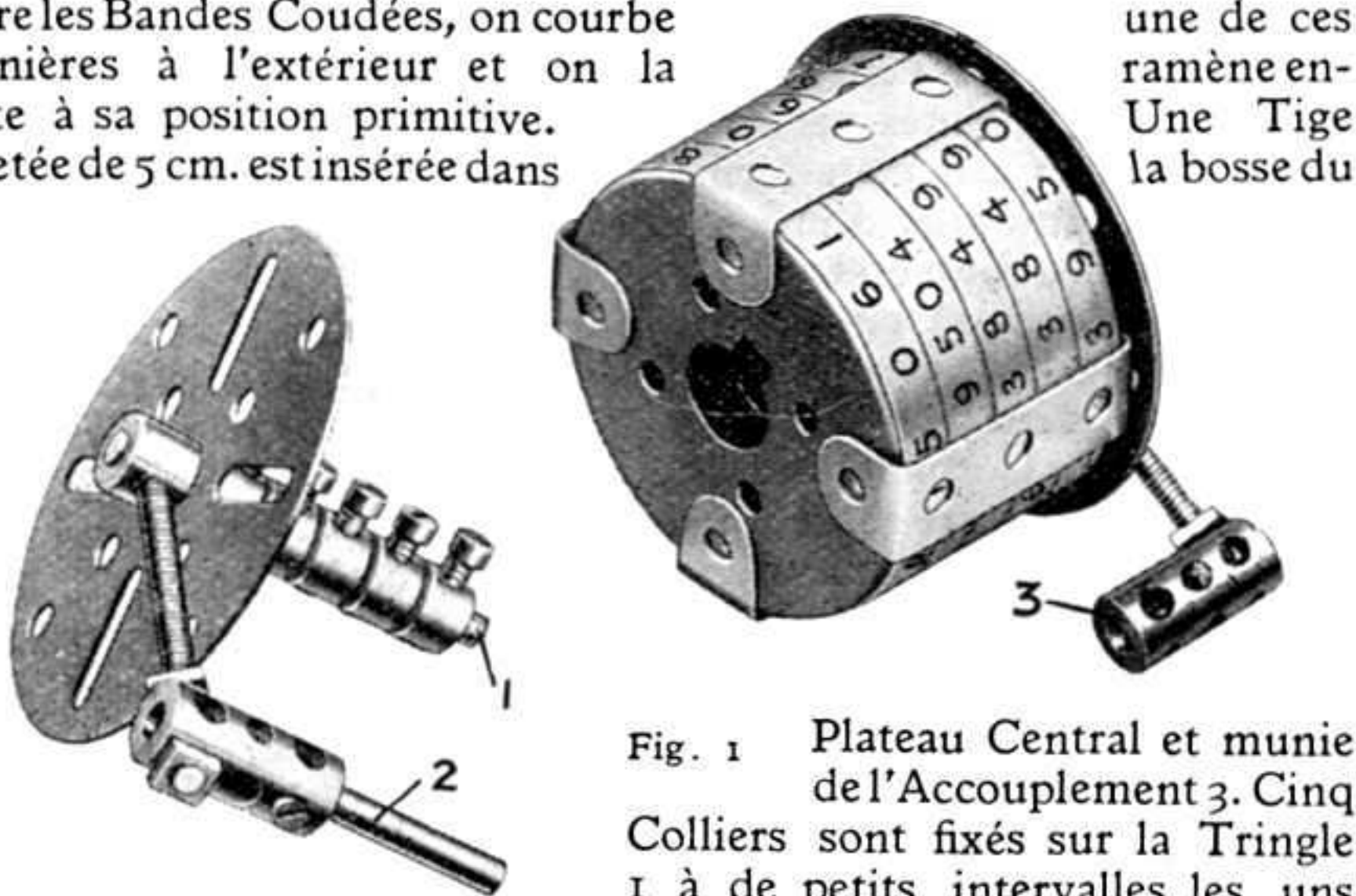


Fig. 1 Plateau Central et munie de l'Accouplement 3. Cinq Colliers sont fixés sur la Tringle 1 à de petits intervalles les uns

des autres et sont munis de vis d'arrêt qui doivent être bien alignées. Des bandes de papier sont collées autour des rebords des Boudins de Roue, et des chiffres ou des lettres sont inscrits sur chacune d'elles.

Les trous centraux des Boudins de Roue, lorsqu'ils sont alignés, permettent le passage des vis d'arrêt des Colliers fixés sur la Tringle 1. L'extrémité de la Tringle 1 vient se loger dans le moyeu du Plateau Central, et la Tringle 2 se place dans le trou longitudinal de l'Accouplement 3. Les Boudins de Roue étant ajustés de cette façon, les lettres ou chiffres se lisent en suivant le bord de l'une des Bandes Coudées.

Si l'on se sert de chiffres, il faudra en relever deux colonnes le long de deux des Bandes Coudées, car chacune des bandes de papier collées sur les Boudins de Roue porte deux séries complètes de 0 à 9. Il suffit que l'un des Boudins de Roue soit tourné pour que son trou central ayant changé de position, empêche les Colliers de la Tringle 1 de sortir, et les deux pièces formant le cadenas ne pourront être séparées que lorsque tous les trous centraux des Boudins de Roue seront alignés, c'est-à-dire lorsque la combinaison originale des chiffres ou lettres aura été reconstituée.

Transmission à double effet. (Envoi de R. Beauchamps, Poitiers).

La Fig. 2 représente un mécanisme très ingénieux de transmission à double effet.

Il sert à convertir le mouvement de va-et-vient d'un piston en mouvement rotatif, transmis à deux arbres par un mécanisme à Roues Dentées, Chaîne Galle et Cliquets.

La Chaîne Galle actionne les deux Roues Dentées situées aux extrémités du cadre du modèle pendant le mouvement du piston dans les deux sens et ne reste immobile qu'au moment où la Manivelle motrice passe par les « centres morts ».

Le dispositif peut être employé pour faire marcher un covoyeur mécanique avec de courts arrêts périodique et peut remplacer dans certains cas le mécanisme de Roue à Rochet et Cliquet.

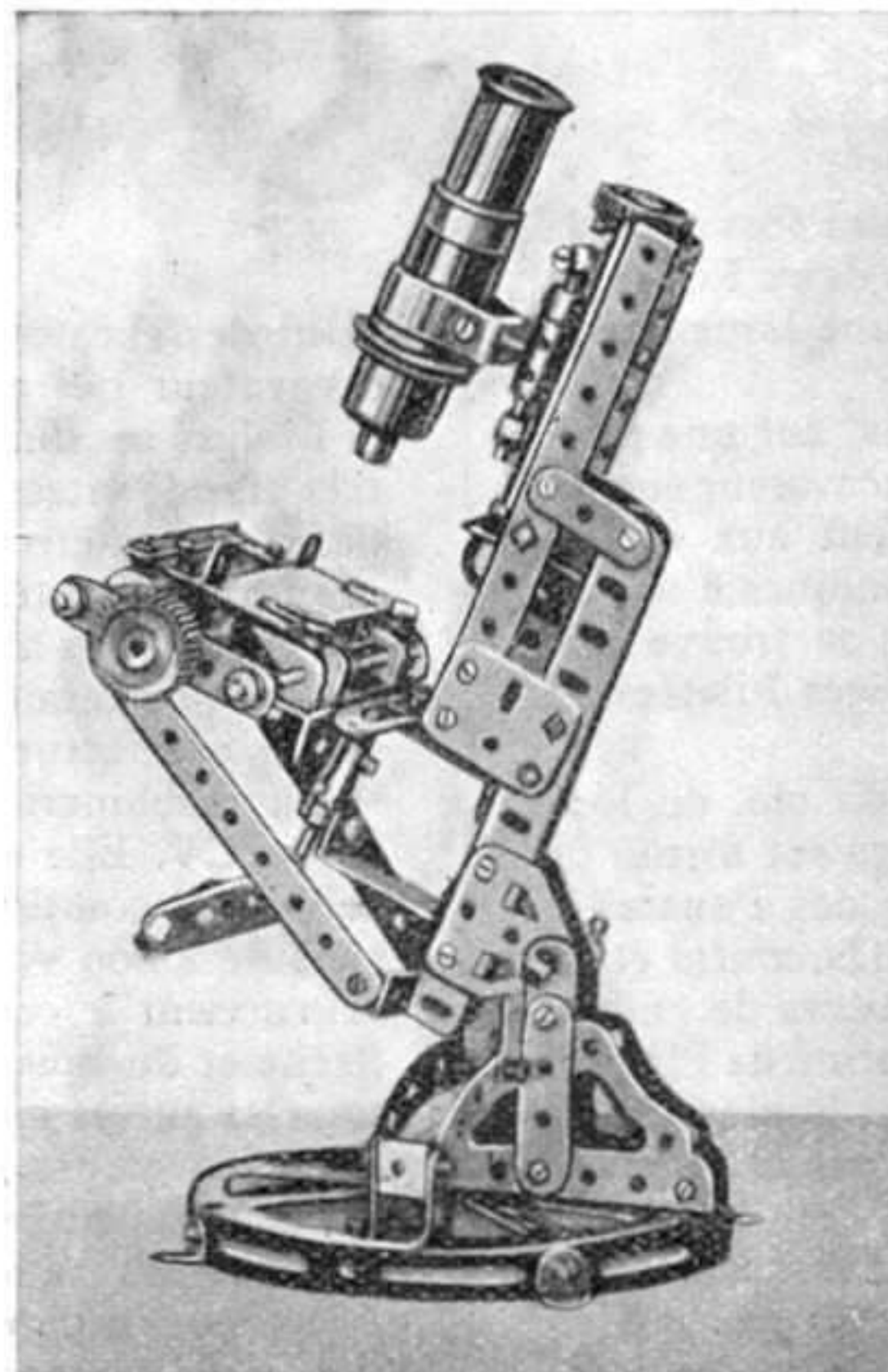
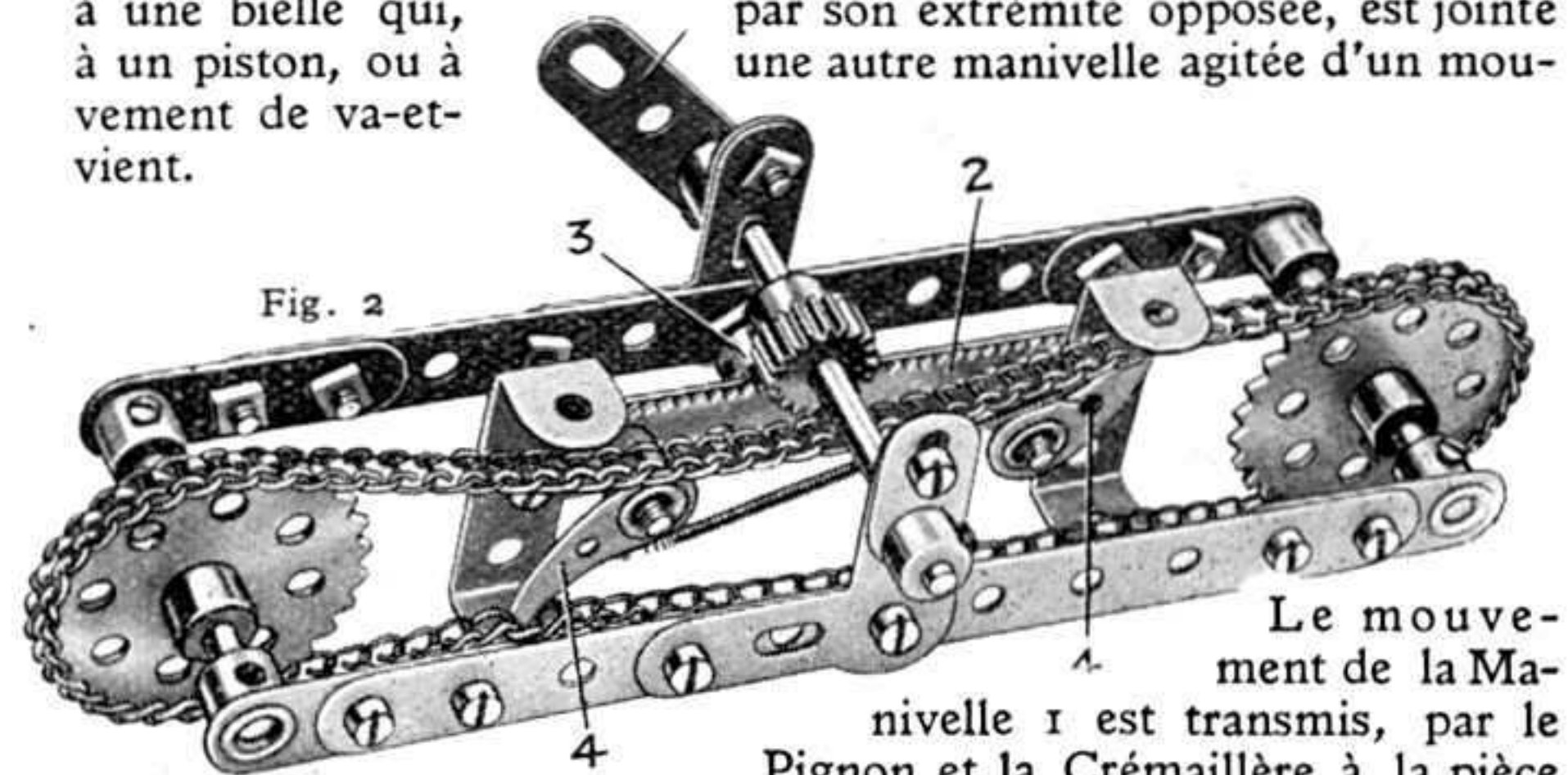


Fig. 2

La Tringle portant la Manivelle 1 est passée dans des Supports Plats boulonnés à deux Leviers d'Angle et est munie également d'un Pignon de 12 mm. et d'un Collier. La Pièce à Œillet 3 est fixée à une Cheville Filetée, et une Bande de 9 cm. coulisse dans cette pièce. Une Crémaillère est fixée à la Bande, mais en est écartée par des Rondelles, et à chacune de ses extrémités est boulonnée une Bande Coudée de 38×12 mm. Les Cliquets 4 sont montés sur des Boulons-Pivots, qui traversent la Crémaillère et dont les têtes sont placées entre la Bande de 9 cm. et la Crémaillère de façon à ne pas empêcher les mouvements de la Bande dans la Pièce à Œillet 3. Une Corde Elastique est attachée aux Cliquets pour les tenir contre la chaîne qui passe autour des Roues Dentées situées aux deux extrémités du cadre.

Pour faire fonctionner le mécanisme, on articule la Manivelle 1 à une bielle qui, par son extrémité opposée, est jointe à un piston, ou à une autre manivelle agitée d'un mouvement de va-et-vient.



Le mouvement de la Manivelle 1 est transmis, par le Pignon et la Crémaillère à la pièce coulissante, et lorsque cette dernière glisse à gauche et à droite, les Cliquets s'engagent à tour de rôle dans les maillons de la Chaîne en la faisant tourner.

Microscope.

(Envoi de R. Banks, Newton, Angleterre).

Le modèle de microscope (Fig. 3), plaira surtout à ceux de nos lecteurs qui s'intéressent aux appareils scientifiques, car, muni de verres convenables, il remplira toutes fonctions d'un véritable microscope. On trouvera les lentilles nécessaires chez tout opticien.

Le modèle comprend une platine mécanique qui se compose de deux parties: l'une fixe, l'autre mobile. La partie fixe consiste en une Cornière de 6 cm. à laquelle est fixée une Embase Triangulée Plate, cette Embase étant à son tour boulonnée au bâti. Deux Bandes Coudées de 60×12 mm. sont boulonnées à angles droits à la Cornière de 6 cm., et une troisième Bande Coudée de 60×12 mm. est boulonnée en travers de leurs rebords. Une Bande de 11 cm. 1/2 est boulonnée à chaque extrémité de la Bande Coudée de 60×12 mm., de devant, et les extrémités des Bandes de 11 cm. 1/2 sont attachées à une Bande Coudée de 38×12 mm. jointe aux extrémités inférieures des Cornières de 14 cm. du bâti. La partie mobile de la platine consiste en Bandes de 6 cm. boulonnées entre elles en forme de carré.

Dans les trous centraux de deux Bandes opposées, un boulon est fixé à l'aide de contre-écrous, puis vissé dans un Collier sur une Tringle qui coulisse dans des Supports Doubles. Une Bande Coudée de 6 cm. munie d'un Raccord Fileté à son milieu relie les extrémités de la Tringle.

Une Tige Filetée est vissée dans le Raccord Fileté, puis passée à travers la Bande du bâti.

Les tubes tenant les lentilles grossissantes pourront être fabriqués sans difficulté avec du carton.

Fig. 3

Le plus grand Excavateur du Monde en Meccano

Modèle primé au Grand Concours 1932

Le superbe modèle d'excavateur que l'on voit sur notre photographie a valu à notre lecteur M. A. Bulot, de Calais, le premier prix dans la Section A de notre dernier Grand Concours International de Modèles Meccano. Ce modèle est la reproduction, dans tous ses détails, d'un excavateur électrique américain qui est le plus grand du monde et auquel nous avons consacré un article spécial dans le *Meccano Magazine* d'avril 1931. Il suffit de comparer le cliché de cette page avec une des photos qui ont été publiées sur les pages de l'article que nous venons de mentionner pour apprécier l'exactitude minutieuse avec laquelle M. Bulot a su reproduire, dans son ouvrage, tous les détails de l'engin qui lui a servi de modèle.

La plate-forme massive du châssis du modèle mesure 32×32 cm.

Sa charpente consiste en un cadre carré formé de quatre poutres de 32 cm., entre lesquelles sont boulonnées de nombreuses Cornières servant à consolider la charpente. Ces Cornières supportent le plancher de la plate-forme qui est composé de Plaques sans Rebords et auquel est fixé le chemin inférieur d'un Roulement à Rouleaux sur lequel tourne la superstructure de l'excavateur.

Le châssis de l'excavateur est porté par huit chenilles qui sont disposées en paires à ses quatre coins. Chacune de ces chenilles est construite de la façon suivante. Les deux côtés sont construits en forme de triangles larges et bas et sont joints entre eux par trois Bandes Coudées de 38×12 mm. Chaque angle du double châssis triangulaire formé de la sorte porte une Tringle sur laquelle sont montées deux Roues de Champ de 19 mm., autour desquelles est tendue une large bande de toile représentant la chenille proprement dite.

Deux des bogies à chenille du modèle sont montés sur une poutrelle compensatrice qui facilite la translation de l'excavateur sur les terrains accidentés. La transmission du mouvement aux quatre bogies à chenille se fait au moyen d'Engrenages Coniques et d'Accouplements Universels. Sur le devant du châssis se trouve une petite échelle formée de Bandes de 14 cm. et de Tiges Filetées de 25 mm.

La base de la superstructure pivotante mesure 62 cm. en longueur et 32 cm. en largeur. Chacun des côtés longs est formé de deux Cornières de 62 cm. jointes entre elles par des Poutrelles Plates de façon à former des cornières en U, les côtés courts étant construits de la même manière, mais avec des Cornières de 32 cm. Le fond de la plate-forme de la superstructure est formé de Plaques sans Rebords de différentes dimensions, le tout étant boulonné à la partie supérieure du Roulement à Rouleaux fixé au châssis du modèle.

Les montants formant le devant du bâti vertical portant les poulies de renvoi consistent en quatre Cornières de 47 cm. reliées entre elles par des Bandes croisées de 19 cm. Les tirants, qui constituent l'arrière de ce bâti, mesurent 62 cm. de long et sont formés

de Cornières boulonnées en U. Le bâti est complété par des Cornières de 24 cm. et des Bandes de 9 et de 6 cm.

Le bâti de la cabine contenant les moteurs et les mécanismes de l'excavateur se compose de Cornières de 19, 32 et 47 cm. Les Cornières de 19 cm. sont placées verticalement aux coins de la cabine, et celles de 32 cm. et de 47 cm. relient leurs extrémités dans le sens de la largeur et de la longueur de la cabine ; une Cornière de 47 cm. est également employée pour former le faite du toit. Le bâti est recouvert de Plaques sans Rebords de 14×6 cm. et de 14×9 cm.

Le côté de la superstructure que l'on voit sur notre photo comprend une petite plate-forme à abri sur laquelle sont groupées toutes les commandes de l'engin. Les cinq leviers commandant les cinq mouvements exécutés par l'excavateur y sont manœuvrés dans un cadre à crans. Cette plate-forme, ainsi que celle de la superstructure entière, est entourée d'une rampe formée de Tringles, Chevilles Filetées et Accouplements.

La flèche mesure 1 m. 15 de long, et les quatre cornières composées dont elle est formée sont reliées entre elles par des Bandes de 6 cm. et un treillis de corde Meccano. Le bras excavateur est composé de quatre Cornières de 62 cm. et est muni à son extrémité d'une pelle dont la gravure montre tous les détails et qui est une reproduction très exacte à l'échelle de celle du véritable excavateur.

Les mouvements du bras excavateur, transversaux par rapport à la flèche, sont obtenus grâce à des Bandes-Crémaillères, engrenant avec des Pignons de 12 mm. situés sur une Tringle de 9 cm. et un système de transmission à Accouplements Universels.

Après avoir donné la description de ce superbe modèle, il n'est pas sans intérêt de rappeler les caractéristiques principales de l'excavateur géant que notre lecteur a si heureusement reproduit en miniature.

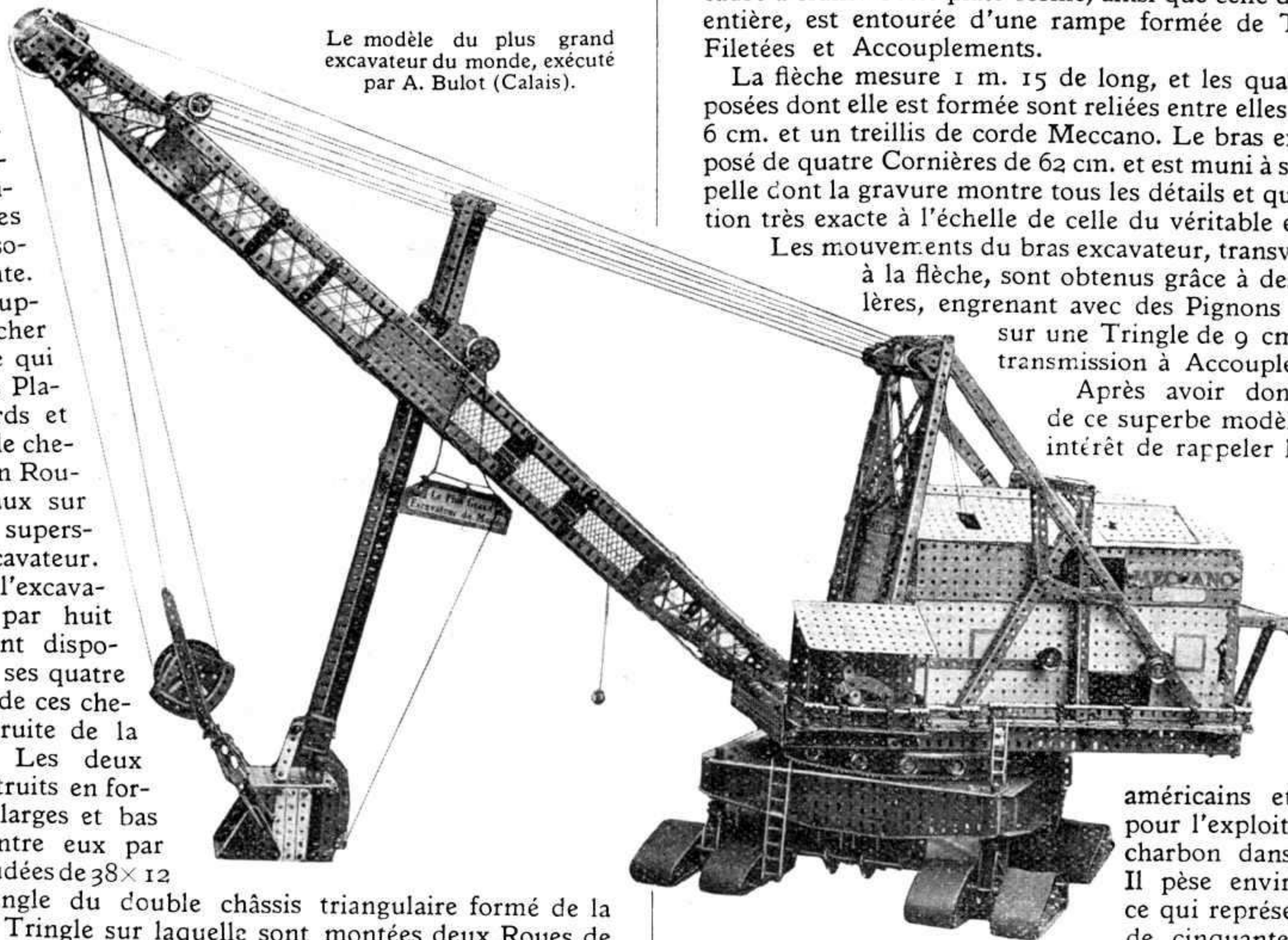
Cet engin géant a été construit par des ingénieurs américains et mis en service pour l'exploitation de mines de charbon dans l'Etat d'Illinois. Il pèse environ 1.600 tonnes, ce qui représente un poids plus de cinquante fois supérieur à

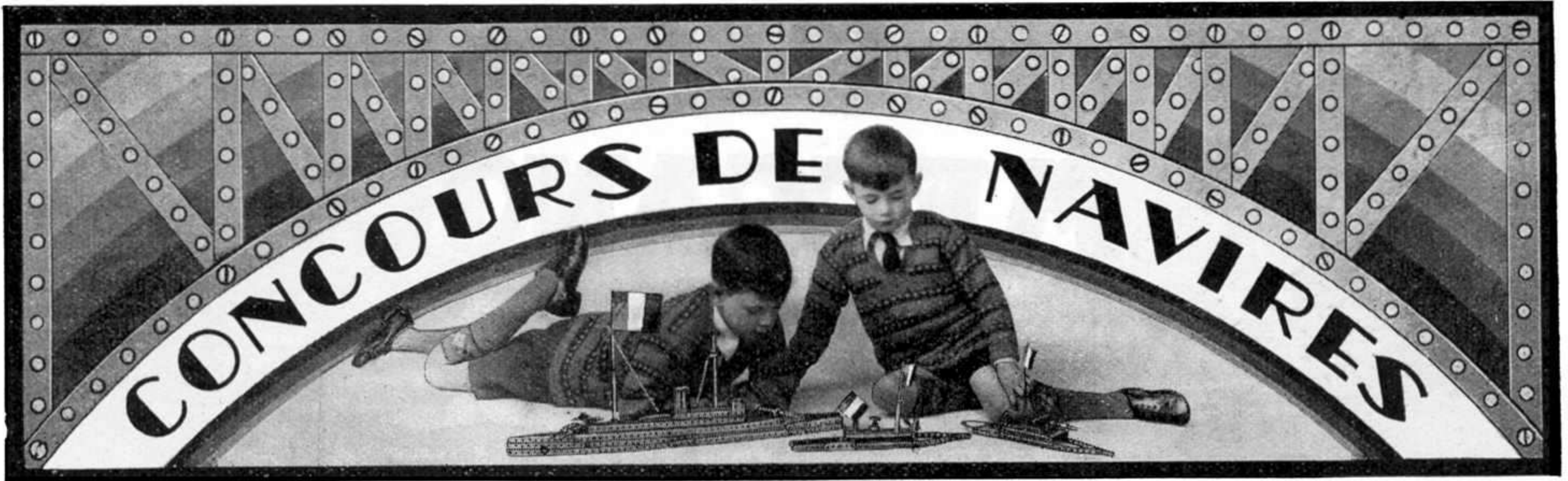
celui des excavateurs moyens et le double de celui du plus grand excavateur qui ait été jamais construit avant ce géant américain.

Malgré ses dimensions colossales la machine fonctionne avec une très grande vitesse qui lui permet de piocher et d'enlever en une fois de 12 à 15 mètres cubes de houille et de déposer sa charge pour en prendre une autre en moins d'une minute. La partie de l'excavateur qui exécute ses mouvements avec le plus de rapidité est la pelle, car, fixée à l'extrémité d'un long bras, elle décrit des cercles de grand rayon, et effectue un trajet total de 32 kms à l'heure !

La machinerie électrique qui actionne l'excavateur développe 4.500 CV. Elle est installée sur la plate-forme, à l'intérieur de la cabine, et comprend un moteur de 1.700 CV. alimenté par un courant de 4.000 volts. Ce moteur actionne les trois générateurs qui fournissent le courant aux moteurs commandant le relevage de la flèche et du bras de la pelle, le pivotement de la superstructure, et tous les autres mouvements exécutés par l'engin. Comme les grues, les excavateurs constituent une catégorie de machines qui se prêtent facilement à la reproduction en pièces Meccano sous forme de modèles réduits. Parmi les nombreux modèles d'excavateurs Meccano, il en est trois qui méritent particulièrement l'attention des constructeurs. Ce sont les super-modèles décrits dans nos notices spéciales n^{os} 19, 19 a et 27.

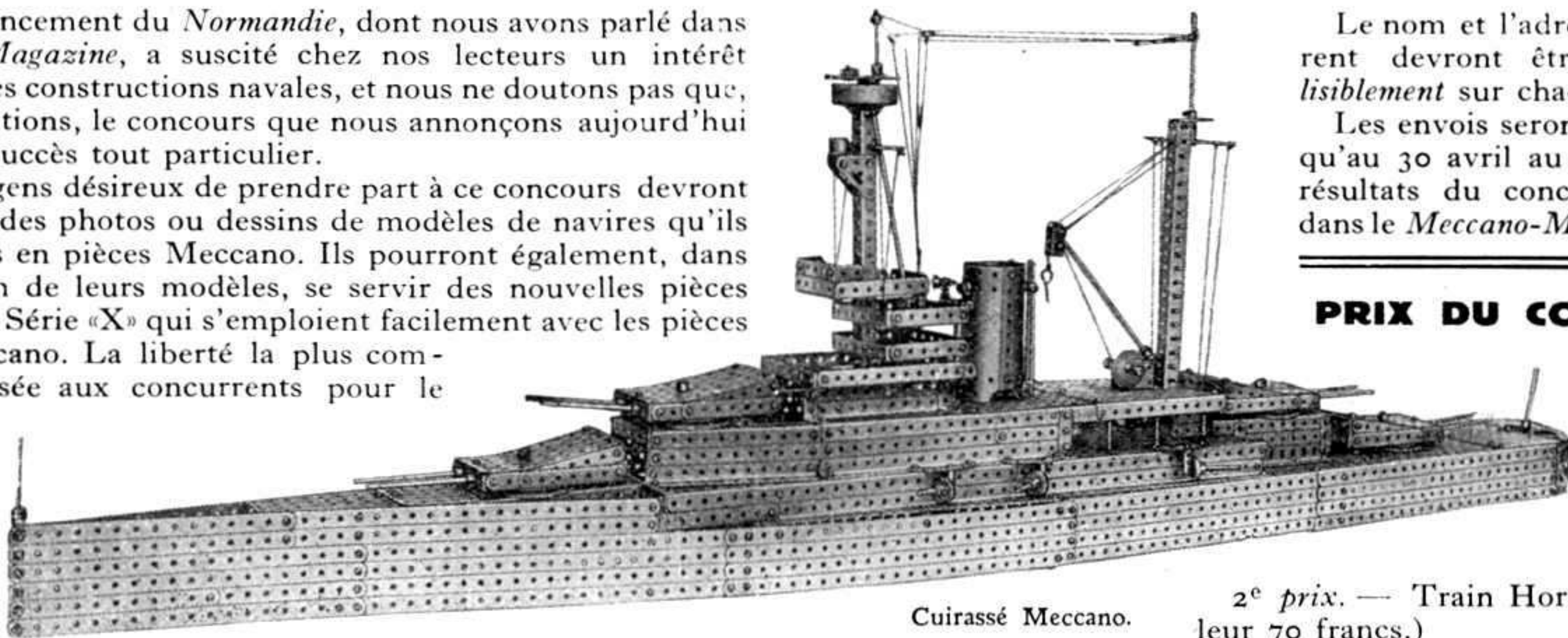
Le modèle du plus grand excavateur du monde, exécuté par A. Bulot (Calais).





Le récent lancement du *Normandie*, dont nous avons parlé dans le *Meccano Magazine*, a suscité chez nos lecteurs un intérêt général pour les constructions navales, et nous ne doutons pas que, dans ces conditions, le concours que nous annonçons aujourd'hui remporte un succès tout particulier.

Les jeunes gens désireux de prendre part à ce concours devront nous adresser des photos ou dessins de modèles de navires qu'ils auront réalisés en pièces Meccano. Ils pourront également, dans la construction de leurs modèles, se servir des nouvelles pièces Meccano de la Série «X» qui s'emploient facilement avec les pièces standard Meccano. La liberté la plus complète est laissée aux concurrents pour le choix de la catégorie de bateau à reproduire : paquebots, bâtiments de guerre, sous-marins, cargos, chalutiers, voiliers, bateaux à roues, tous ces types pourront être présentés, avec les mêmes chances d'obtenir un prix.



Cuirassé Meccano.

Le nom et l'adresse du concurrent devront être inscrits *très lisiblement* sur chaque envoi.

Les envois seront acceptés jusqu'au 30 avril au plus tard et les résultats du concours paraîtront dans le *Meccano-Magazine* de juin.

PRIX DU CONCOURS :

1^{er} prix. — Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 2 (Valeur 105 francs.)

2^e prix. — Train Hornby M. 4. (Valeur 70 francs.)

3^e prix. — Passage à Niveau Hornby. (Valeur 40 francs.)

4^e prix. — Moteur Meccano « X » (Valeur 15 francs) et six prix d'encouragement.

RÉSULTATS du Grand Concours d'Avions Meccano annoncé dans le *Meccano-Magazine* d'Octobre 1932

SECTION A.

1^{er} prix. — C. Bellet, Albert (Somme).

2^e prix. — J. Piccard, Bruxelles.

3^e prix. — E. Kohler, Colmar.

Prix d'Encouragement :

R. Lebeau (Bruxelles); S. Mauger (Rouen); V. Grassi (Toulon); J. R. Pillot (Thouars); J. Pacallit (Lyon); S. Lehert (Antoing); J. Fressin (Saint-Pol-sur-Ternoise); R. Caillat (Savigny-sur-Orge); A. Kiehm (Verviers), B. Baudoin (Charleville); J. Escoffier (Cagnes-sur-Mer), J. Houssiau (Bruxelles).

SECTION B.

1^{er} prix. — R. Levasseur (Vanves).

2^e prix. — V. D. Sambruy (Rome).

3^e prix. — M. Fuzeau (Rabat).

Prix d'Encouragement :

P. Messonnet (Moulins); A. Curutchet (Caudéran), M. Jabouille (Rouffach); H. Lafuente (Alger); R. Conrad (St-Laurent); A. Mayeux (Bordeaux); H. F. Mulder (Den Haag Hollande); A. Béguin (Vichy); J. Brochot (Lyon); R. Achard (Gentilly); J. Sicard (Compiègne); A. Chiaretta (Turin).

Chronique Scientifique (suite, voir page 33).

Chacun de ces réseaux est exploité à l'aide de véhicules dont le moteur de traction est électrique, mais dont l'énergie d'alimentation est puisée à deux sources bien différentes. Ce sont :

1^o Les accubus (source d'énergie, accumulateurs);

2^o Les trolleybus (source d'énergie, ligne aérienne).

L'accubus constitue un véritable engin de luxe : batterie très chère d'achat et d'entretien; moteur étudié spécialement pour offrir un rendement maximum, alors que la tension d'alimentation est très variable.

Le trolleybus, muni de deux trolleys et alimenté par une double ligne aérienne, est moins coûteux et surtout beaucoup plus puissant; il est beaucoup plus rapide et

gravite allègrement des rampes de 12 o/o. Les démarrages sont plus énergiques et son freinage, par récupération, est extrêmement intéressant au point de vue économique.

La Gilde Meccano (suite, voir p. 44).

C'est là que se trouvent réunis une merveilleuse usine construite en pièces Meccano, un superbe croiseur construit par le jeune Levaufre, âgé de 14 ans, Président d'une Association de jeunes gens. Cette Association a pour but d'étudier les principes de la mécanique. Il y a là un embryon d'orientation professionnelle que doivent examiner attentivement les parents.

Le Club n'a pas l'intention d'en rester là puisqu'il a déjà prévu pour ces temps-ci, une nouvelle Exposition encore plus importante si possible. Pour y adhérer,

s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, à Cherbourg.

Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club :

Paris (2^e), Trébulle, 9, rue Bachaumont. Granville (Manche), Jacques François, villa Diane.

Le Raincy (S.-et-O.), M. Pagot, 85, rue du Chemin-de-Fer.

Timbres poste pour Collections
Catalogue n° 14 gratuit
PHILATÉLIE 144. Rue Saint-Jean, ROUBAIX

OCCASIONS en TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100 bons timbres divers, Frs 10.00

CARNEVALI

13. Cité Voltaire, PARIS (XI^e)



Je dois tout d'abord remercier tous mes amis Meccano qui m'ont adressé leurs vœux de bonne année et leur faire part des miens en échange. J'ai été très touché de constater que malgré le temps à consacrer aux visites, souhaits, présents, fêtes, etc., ceux-ci ont réservé quand même une petite pensée et un petit instant pour m'écrire. Certains ont été vraiment gâtés par de jolis cadeaux ! Il faut croire qu'ils l'avaient mérité. Mais il ne suffit pas de mériter une récompense pour l'avoir. Tous les parents n'ont pas les moyens, surtout en cette époque difficile, de récompenser leurs enfants comme ils le voudraient. Et bien, même nos amis pauvres ont eu l'occasion de l'être puisque la plupart des Clubs ont organisé de belles Expositions-Concours auxquelles ils pouvaient prendre part. On peut donc dire sans crainte de se tromper, que les fêtes de fin d'année sont pour nos amis une époque de bonheur et de gaieté.

Voici quelques extraits des comptes rendus les plus intéressants reçus ces derniers temps :

Club de Binche (Belgique). — Le Club a organisé à l'occasion des fêtes une grande Exposition avec banquet, arbre de Noël, etc. J'ai le plaisir d'annoncer son affiliation à la Gilde qu'il a fêtée également à cette occasion. La salle était paraît-il, entièrement décorée et éclairée par de nombreuses ampoules électriques ; l'orchestre habituel du Club avait été remplacé, afin de pouvoir lui aussi profiter de la fête, par un phonographe prêté aimablement par un des membres. Le menu n'était pas des moins appétissants : œufs à la russe, boudin blanc, gâteaux, Bordeaux, Champagne, etc. Au moment où j'établis cette rubrique je n'ai pas reçu de plus amples détails sur cette fête. Nous avons envoyé au Club une grande quantité de prospectus, catalogues, etc., à distribuer à cette occasion, ce qui lui a fait une bonne réclame. Pour y adhérer, s'adresser à A. Roussel, président, 35, rue de Péronnes à Binche.

Club de Menton. — Le Club de Menton vient enfin, grâce à l'obligeance du maire de la ville, d'obtenir un local à la mairie. Il va donc pouvoir maintenant continuer dans une belle salle chauffée ses réunions qu'il était obligé de faire en plein air. L'établissement d'une bibliothèque est projeté. Le Club entretient en outre une correspondance avec tous les autres Clubs, ce qui permet à chacun d'eux de se donner mutuellement d'utiles conseils pour l'amélioration constante de leur Association.

Pour y adhérer, s'adresser à H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, Menton.

Club de Tunis. — Le Club des Futurs Inventeurs continue à fonctionner quoique les études ne permettent pas aux membres de se réunir si souvent qu'ils le voudraient.

Un ping-pong est maintenant à la disposition des membres. Ces derniers me demandent de faire part de tous leurs souhaits de bonne et heureuse année à tous les jeunes



Nos jeunes correspondants Jean, Guy et Félix Ruols, trois fervents Meccanos, fondateurs du Club de Cosnesur-Loire (Nièvre).

Meccanos français et étrangers, ce que je m'empresse de faire. Voici l'adresse du président : Louis Argoud fils, Villa des Bananiers, Millet-Ville (près Tunis), Tunisie.

Club de Mulhouse. — Une très belle Exposition de modèles a été faite comme chaque année par ce Club dans une boutique qu'il avait louée à cet effet, dans le centre de la ville. Cette Exposition a duré du 11 au 31 décembre et a obtenu un immense succès. Quarante-sept modèles y étaient présentés, parmi lesquels : une Drague, construite par Bernard, Secrétaire, un Excavateur par Gerhart, une Auto, par Herrmann, une autre Auto par Martin, un Métier à tisser, par Hugel, une Tour

Eiffel, par Scheirer, un Avion par Schaffhauer, une Auto-aérodynamique par Hess, etc. L'Exposition faisant l'objet d'un concours, ces modèles ont obtenu les principaux prix. Les membres sont allés visiter nos dépositaires de la ville qui, pour la plupart, ont accordé des prix intéressants qui ont permis ainsi de récompenser tous les exposants ; ce sont : M. Pierrot Ganghoffer, chef du Club, Grands Magasins du Globe, aux Galeries de Mulhouse, MM. Krafft-Baur, Magasins Réunis A. Ber, Au Grand Bazar. Enfin, les membres ont noté jusqu'à 200 visiteurs par jour. Le prix de la visite avait été fixé à 1 franc par personne, ce qui a permis de récolter une somme importante qui a couvert largement les frais d'Exposition et a donné la possibilité d'en faire de nouveaux : l'achat du Train Bleu Hornby, par exemple qui viendra encore augmenter l'attrait des réunions. Pour y adhérer, s'adresser à A. Bernard, 39, rue Daguerre, Mulhouse.

Club d'Orgères en Beauce. — Le Club d'Orgères a lui aussi organisé à l'occasion des fêtes une très belle Exposition de modèles : Forge avec perceuse, Soufflet, Meule, petit forgeron frappant sur l'enclume, le tout actionné par un moteur ; Marteau-pilon, Grue pivotante, Grue automobile, Mitrailleuse. Le Club m'a envoyé de jolies photographies de cette Exposition qui ne sont malheureusement pas assez nettes pour les faire paraître. L'Exposition a pris fin le 3 janvier après avoir obtenu un très beau succès. Le Club d'Orgères ne comprend actuellement que huit membres, mais ils sont tous très actifs et fidèles à leur Club. Pour y adhérer, s'adresser à Peigné Robert, secrétaire à Orgères.

Club de Cherbourg. — L'Exposition du Club, à l'occasion de la Saint-Eloi, faite dans les vitrines de notre dépositaire, « Au Paradis des Enfants », fut un véritable succès, me dit Levaufre, Président du Club. Un réseau Hornby d'une longueur de 12 mètres, avec tous les accessoires était installé ainsi qu'une sélection de modèles Meccano qui ont tous été primés : Grande roue et locomotive construites par Levaufre, Appareil de cinéma annonçant tous les tarifs Meccano, Avion, par Lebitouzé, Auto par Lepasant, Camion de dépannage, par Truffert.

Le *Cherbourg Eclair*, journal local, a d'ailleurs fait paraître un entrefilet à ce sujet, dont voici un extrait :

« Voici le Stand du « Paradis des Enfants », orné de jouets magnifiques.

(Voir suite page 43).



Au Coin du Feu

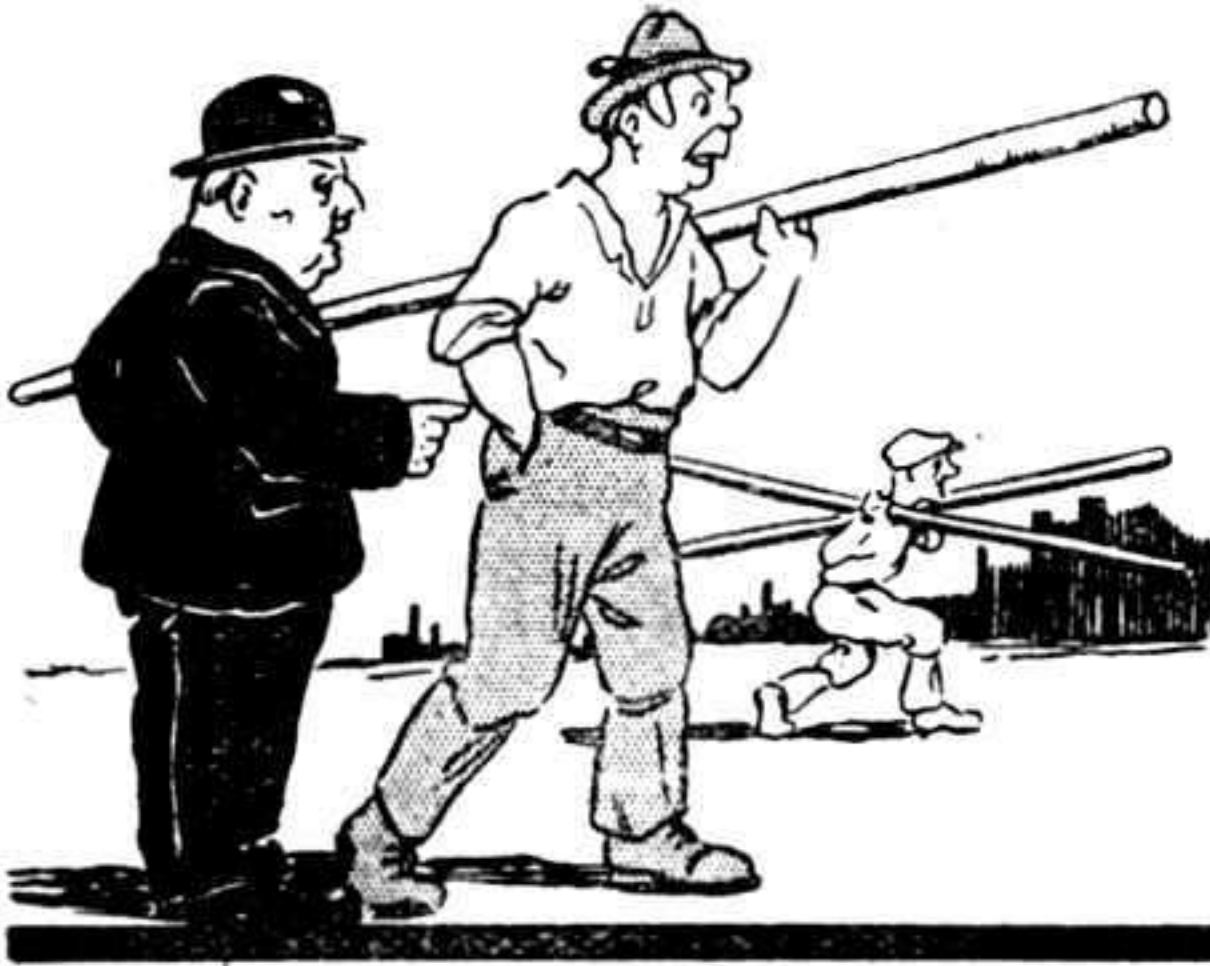
Le Banquier est en faillite ...

— Voyons, Justine, combien de fois faut-il vous défendre de dire « Les Menottes », au lieu des mains, en parlant à Bob? Vous savez bien que cela contrarie Monsieur !...

Le mauvais exemple.

— Dis, oncle Pierre, je ne fais plus la grimace.
— C'est bien, mon petit Riri.
— Oui, parce que maman a dit que si je continuais, je deviendrais aussi vilain que toi !...

PARESSE



Le Contremaître. — Comment se fait-il que vous ne portez jamais plus d'une poutre à la fois, tandis que votre copain en transporte toujours deux?
L'ouvrier. — Ben, c'est qu'il est trop paresseux pour faire deux fois le trajet !

Chez les zouaves.

— Dis donc, paraît qu'on va faire une opération à c'pauv' Julot?
— Quoi donc?
— L'major a dit comme ça qu'on y couperait la fièvre !..

Chez le dentiste.

— Eh bien, j'ai enlevé la dent !... Comment vous sentez-vous?
— Je me sens comme si vous aviez enlevé la tête... et laissé la dent !...

Le bon moyen.

Toto à sa maman :
— Tu as le hoquet, petite mère, je vais te faire peur pour le faire passer...
— Mon pauvre Toto, comment veux-tu effrayer ta maman? Toi, si petit?
Toto court au salon et revient quelques instants après.
— Petite mère, j'ai versé mon encrier sur le canapé... Et c'est vrai !...
Emotion de la maman. Le hoquet passe

La Chance.

— Oh ! mon cher, j'ai eu une veine inouïe hier aux courses. Quand je suis arrivé sur la pelouse, je me suis aperçu que j'avais oublié mon argent chez moi.

Un monsieur qui a des relations.

Le maçon a son collègue. — C'est du ministre dont tu parles?... Mais je le connais très bien... Nous avons travaillé ensemble.
— Sans blague?
— Si, mon vieux !... C'est lui qui a posé la première pierre !...

Méломanes.

— Moi, je suis aussi un musicien. Je joue d'un instrument à une corde !
— Lequel?
— La cloche de l'église.

Mme Michu. — Il a l'air bien renfermé, votre nouveau locataire...
Mme Pipelet. — Oui... Pour savoir ce qu'il fait, je suis obligée d'ouvrir toutes ses lettres...

Une raison...

— Regarde Toto, ce petit garçon comme il est sage... je voudrais bien être sa maman !...
— Je suis sûr que non !...
— Pourquoi?...
— Elle a été emprisonnée il y a un mois !...

Bonne aubaine

— Es-tu content Toto, que j'aie demandé la main de ta grande sœur?
— Et comment !... elle ne s'en sert que pour me gifler ...

Compliment

— Vous ne chantez plus?
— Non, le docteur me l'a défendu
— Il habite donc au-dessus?

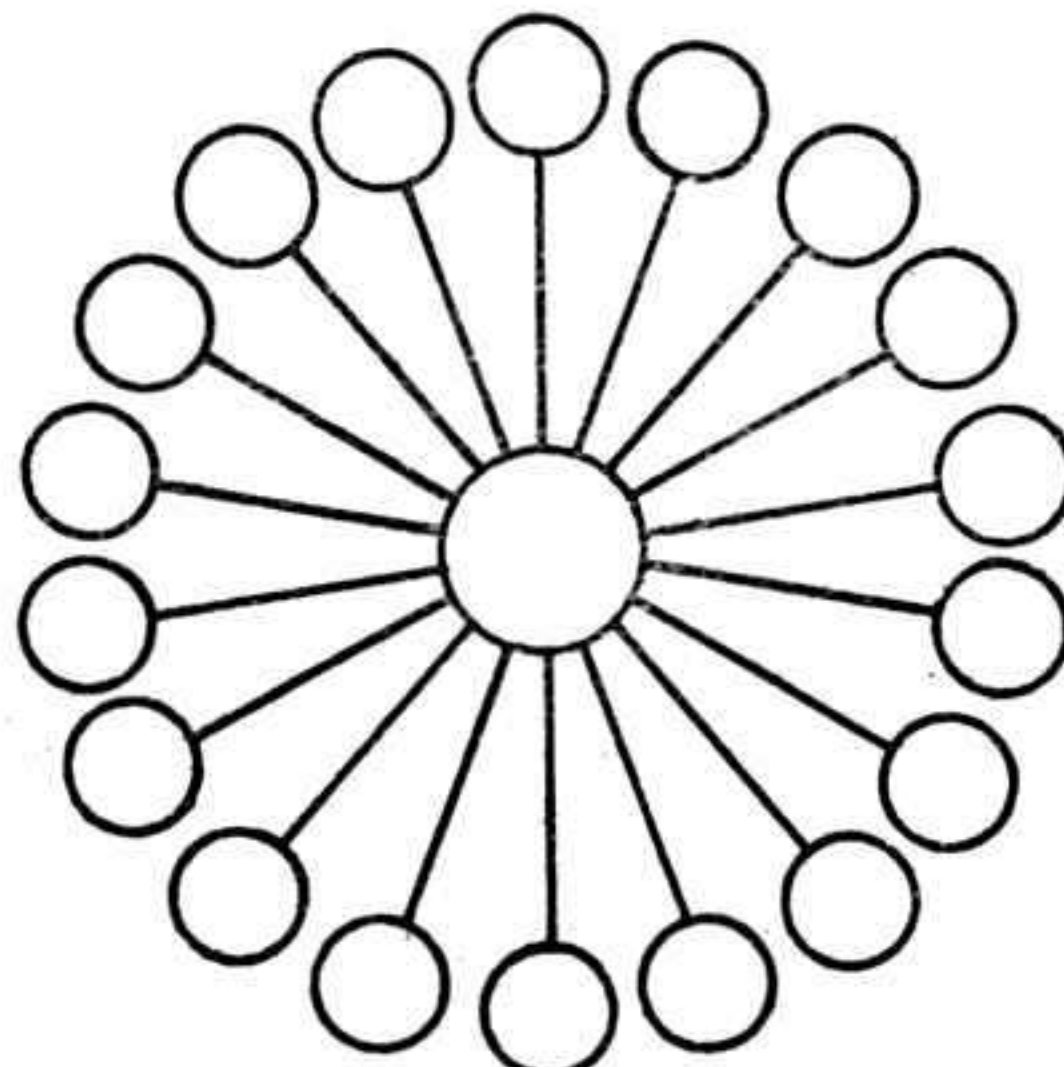
Économie domestique

Des dames en visite s'extasiaient devant Toto qui fait au salon une irruption fortuite. Et chacune d'émettre son jugement sur cet important personnage de cinq ans.
— Il a les yeux de son père...
— Et le front de sa mère...
— Et la bouche de sa grande sœur...
Totor. — J'ai aussi la culotte de mon grand père !
(Guy Pasquet, Deuil).

Devinette

Pourquoi Napoléon n'attachait-il jamais son cheval à un arbre ?
Réponse. — Pour qu'il ne mange pas l'écorce (les Corses).
(René de Fenoyl, La Tronche).

PROBLÈME



Disposez dans les dix-neuf ronds de la figure ci-dessus, les chiffres de 1 à 19, de façon à ce que trois chiffres situés sur une ligne droite donnent toujours la somme de 30.

A l'École

Le Maître. — Par quels produits la ville d'Agen est-elle célèbre ?
Le gamin se grattant la tête. — Par ses agendas, M'sieu !
(A. Pernet, Reims).

Dans l'Autobus

Toto lisant une pancarte. — Dis, Maman, pourquoi lorsqu'il n'y a que 60 places le mot « assises » est au pluriel et quand il y en a 80, le mot « debout » est au singulier ?

LE PARTAGE



Premier apache. — Vous avez sur vous une pièce de deux sous ?
Le passant (étonné). — Oui, mais que voulez-vous donc faire de deux sous à vous deux ?
Second apache. — C'est pour tirer au sort lequel de nous aura votre argent et lequel votre montre...

Devant l'Affiche d'un Théâtre

Bob. — Sais-tu Lulu ce que c'est qu'une matinée au Théâtre ?
Lulu. — ???
Bob. — En bien, moi, je le sais; c'est une soirée qui a lieu l'après-midi !
(Jean Ruols, Cosne).

Duel

Le témoin s'approchant du duelliste qu'il assiste. Après avoir remarqué qu'il porte pour la première fois des lunettes :
— Tu es donc myope ?
— Mais non, je porte ces verres grossissants pour me rapprocher plus facilement de mon adversaire.

Un bon moyen

— Garçon... appelez l'interprète de l'hôtel.
— C'est... pour traduire, Monsieur ?
— Non ! c'est pour m'aider à coller mes timbres... comme il possède six langues, ça ira plus vite...

Consigne

Le caporal passant la revue : Nous allons voir si tous les hommes de la Compagnie ont bien changé de chemise aujourd'hui, suivant l'ordre du Capitaine.
— Voyons voir soldat Bidas, il me semble que la vôtre n'est pas très fraîche.
— Oh ! Caporal, j'ai pourtant bien exécuté vos ordres, mais comme je n'avais qu'une seule chemise je l'ai changée avec celle de mon camarade de lit qui était dans le même cas que moi.
(Maurice Lombard, Lyon).

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

MECCANO

5, boulevard des Capucines
Tél. Gut. 82-09. **PARIS (Opéra) 2°.**

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La-Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

LA MAISON DES TRAINS

F. et M. Vialard, 24, pass. du Havre
Tél. Trinité 13-42. **PARIS-9°**

A la Source des Inventions

56, bd Strasbourg 23, r. du Rocher
PARIS-10° (Nord 26-45) **PARIS-8°** (Lab. 04-52)

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°**

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

MAISON LIORET

270, boulevard Raspail
Tél. Danton 90-20. **PARIS-14°.**

L. FEUILLATRE

46, rue Lecourbe
PARIS-15°.

MAISON GILQUIN, Electricien

65, boulevard Garibaldi
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

P. VIDAL et C^{ie}

80, rue de Passy
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16°**

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°**

MAISON Palsky

167, avenue Wagram
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17°**

L. DARRAS

39, rue des Batignolles
PARIS-17°.

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

BAMBIN-CARROSS

32, rue Belgrand
Tél. Roq. 67-17. **PARIS-20°.**

LE GRAND BAZAR UNIVERSEL LA MAISON DU JOUET

4, place du Gouvernement, **ALGER**

GRAND BAZAR DE L'HOTEL-DE-VILLE

32, rue Duméril, **AMIENS**

DENOYER « Modern Bazar »

10, rue Saint-Agricol
AVIGNON

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

F. BERNARD et FILS

162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027.
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX**

MAISON LESCALE

19, Cours Georges-Clemenceau
Tél. 878-85. **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX

rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

LESTIENNE

17, rue de Lille
BOULOGNE-sur-MER

LA BOITE A MUSIQUE

7, avenue de Paris
BRIVE-LA-GAILLARDE

MAISON BROUTECHOUX

7-13, passage Bellivet
Tél. 7-68. **CAEN**

BAZAR VIDAL

2, rue du D^r-Pierre-Gazagnaire
CANNES

GRAND BAZAR DE LA MARNE

place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

MENNESSON ALEXANDRE

15, boulevard de la République
Tél. 507. **CHALON-sur-SAONE**

CLINIQUE DES POUPEES

27, cours d'Orléans
CHARLEVILLE

MAURICE MARCHAND

25, rue des Changes
CHARTRES

DROGUERIE CENTRALE

E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo
CHATEAURoux

PARADIS DES ENFANTS

12-14, rue des Portes
CHERBOURG

OPTIC-PHOTO

33, avenue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND

MAISON BOUET

17, rue de la Liberté
DIJON

BAZAR RECLAME

32, rue des Forges
DIJON

GRENOBLE-PHOTO-HALL

12, rue de Bonne
GRENOBLE

AU PETIT TRAVAILLEUR

108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD

137-139, rue de Paris
LE HAVRE

AU JOUET MODERNE

63, rue Léon-Gambetta
LILLE

MAISON LAVIGNE

13, rue St-Martial-88, av. Garibaldi
Tél. 11-63. **LIMOGES**

« GRAND BAZAR DE LYON »

31, rue de la République
LYON


MAISON MALATIER 15, rue Victor-Hugo LYON	Etablissements G. PEROT NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques 29, rue de l'Hôtel-des-Postes, NICE	M. GAVREL 34, rue Saint-Nicolas Tél. 21-83. ROUEN
AU NAIN BLEU 53, rue de l'Hôtel-de-Ville Tél. Franklin 17-12. LYON	GALERIES ALPINES, Meccano 45, avenue de la Victoire NICE	ANDRE AYME 4, rue de la République SAINT-ETIENNE
GRAND BAZAR MACONNAIS MACON	« AU GRILLON » 17, rue de la République ORLEANS	BAZAR DU BON MARCHÉ 31, rue au Pain SAINT-GERMAIN-EN-LAYE
F. BAISSADE 18, cours Lieutaud MARSEILLE	« ELECTRA » 33 bis, quai Vauban Tél. 407. PERPIGNAN	E. et M. BUTSCHA et ROTH FEE des JOUETS, ALSACE SPORT 13, rue de la Mésange STRASBOURG
GRAND BAZAR 15, rue Saint-Savournin MARSEILLE	A LA MAISON VERTE 13, rue de Paris POISSY	WERY, Jeux et Jouets 79, Grandes-Arcades STRASBOURG
Magasins Réunis Marseille Magasin Général C ^o Française 23, rue St-Ferréol-46, La Canebière	Grande Carrosserie Infantine 15, rue de l'Etape Tél. 55-71. REIMS	A. DAMIENS 96, cours La-Fayette (En bas du cours). TOULON
RAPHAEL FAUCON FILS 61, rue de la République MARSEILLE	PICHART EDGARD 152, rue du Barbâtre REIMS	LA MAISON DU FABRICANT 26-28, rue de la Scellerie Tél. 6-26 TOURS
Gds Mags. Galeries de Mulhouse Gds Mgs. de l'Est Mag-Est à Metz, et leurs Succursales.	MAISON SERVOUSE 10, rue Saint-Amable Tél. 029. RIOM	E. MALLET 4, passage Saint-Pierre VERSAILLES
Galeries du Jeu de Paume 33-35, boulevard du Jeu-de-Paume MONTPELLIER	BOSSU-CUVELIER 74, Grande-Rue Tél. 44/13-32 16-75 ROUBAIX	MAISON PETITPAS 53, rue de la Paroisse VERSAILLES
Etab. ANDRE SEXER 11-13, passage Pommeraye Tél. 145-86. NANTES	MAISON DOUDET 13, rue de la Grosse-Horloge Tél. 49-66. ROUEN	AU PARADIS DES ENFANTS 1 bis, rue du Midi Tél. Daum. 16-29. VINCENNES
AU NAIN JAUNE 64, avenue de Neuilly NEUILLY-sur-SEINE	Pour remettre à neuf vos pièces Meccano usagées, recouvrez-les d'une couche fraîche d'ÉMAIL MECCANO. Prix du pot (vert ou rouge). Frs 4.50	

Quelques Accessoires utiles pour votre Chemin de Fer HORNBY

EN VENTE PARTOUT



Passage à niveau, fait en deux moitiés, peut être adapté à un réseau mécanique ou électrique à voie simple ou multiple. Long. 26 cm., larg. 30 cm., haut. 11 cm. Prix : Frs. . 40. »



N° 1 - Personnel de gare .. Frs. 12. »




N° 2 - Voyageurs Frs. 15. »

Développez votre réseau Hornby ! Complétez-le au moyen des Accessoires de Chemin de Fer Hornby et animez-le à l'aide de nos sujets en miniature. Ces petits sujets en poterie d'étain permettent de peupler les trains et les gares Hornby. La Série n° 10 (Prix Frs 37.50) comprend l'ensemble des personnages contenus dans les boîtes N° 1, 2 et 4.



N° 3 Betail Frs. 12. »



N° 4 - Employés de ch. de fer Frs. 12. »



Quai à marchandises, avec magasin et grue, fini et jolies couleurs. Long. 43 cm., larg. 15 cm., haut. 17 cm. 5. Prix.. Frs 60. »



RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} mars. On peut se le procurer partout 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 : Maison F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, 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. 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. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).

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. ».

Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.

CARTONS VIDES MECCANO

Nous recevons presque chaque jour des demandes de prix pour les Cartons vides Meccano de la part de jeunes gens qui ont augmenté le nombre de leurs pièces soit par l'acquisition d'une boîte supplémentaire, soit par l'achat de pièces détachées.

C'est afin de répondre à ces nombreuses demandes que nous donnons ci-dessous une liste complète des cartons et des coffrets en bois

Carton	Prix	Port	Carton	Prix	Port
	Frs	Frs		Frs	Frs
N° 000	2.25	1.05	N° 2A	9.40	4.30
» 00	2.85	1.25	» 3	13.50	»
» 00A	2. »	1.05	» 3A	9.75	»
» 0	2.75	1.25	» 4	17.50	»
» 0A	3.45	1.25	» 4A	9.20	»
» 1	5.40	4.30	» 5	55. »	»
» 1A	4. »	1.50	» 5A	14.50	»
» 2	9.40	4.30	» 6	76.25	5.70

COFFRETS EN BOIS (avec serrure et clef)

N° 5	180. »	5.70	N° 6A	280. »	5.70
» 6	220. »	»	» 7	550. »	13. »

Demandez-nous le LIVRE DES NOUVEAUX MODÈLES MECCANO ! Il ne nous reste plus que quelques exem-

plaires des éditions 1929, 1930 et 1931.



PRIX :

Éd. 1929 : 3 frs 50
Éd. 1930 : 4 frs 50
Édit. 1931 : 6 frs.

(Franco)

MECCANO
(France Lt)

78 80, rue Rébeval
PARIS



2 Millions
à vous partager...

2 millions de francs ! 20.000 cadeaux ! Il y en aura pour tout le monde. Il suffit de collectionner les timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER (qui se trouvent dans tous les chocolats de ces quatre marques, dans les boîtes de Petit Gruyère Nestlé et de Nescaol) et de les réunir à temps dans l'album "Les Merveilles du Monde".

Aux plus actifs collectionneurs, il sera distribué :
1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
2.000 Ensembles (style et porte-mine) MÉTEORE
3.000 App photo "Hawk-Eye", fabrication de KODAK
5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTEORE
7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

L'Album "Les Merveilles du Monde" (Vol. 2) est en vente partout au prix de 3 fr. L'envoi peut aussi être fait franco, contre 4 fr. en timbres-poste, par NESTLÉ, 25, Av. Michélet, St-Ouen (Seine).



DESSINEZ!

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérerez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même.

Vous recevrez GRATUIT et FRANCO un MERVEILLEUX ALBUM dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS



MATÉRIEL ROULANT HORNBY

Le Matériel Roulant Hornby comprend une gamme complète de wagons et de voitures qui vous permettront de varier à l'infini la composition de vos trains. Reproductions fidèles des véhicules employés sur les grands réseaux français, ces articles prêteront à vos trains un aspect très réaliste. Ci-dessous, nous reproduisons un choix de ces articles.



Wagon à Ciment
Prix... Frs. 17.»



Wagon à Houille
Prix... Frs. 13.»



Wagon à Mar-
chandises avec Vi-
gie... Frs. 16.»



Réservoir à Gaz
Prix... Frs. 15.»



Frs 3.»



Wagon à Charbon
Prix... Frs. 16.50



Wagon à Bois N° 1
Prix... Frs. 12.»



Frs 20.»



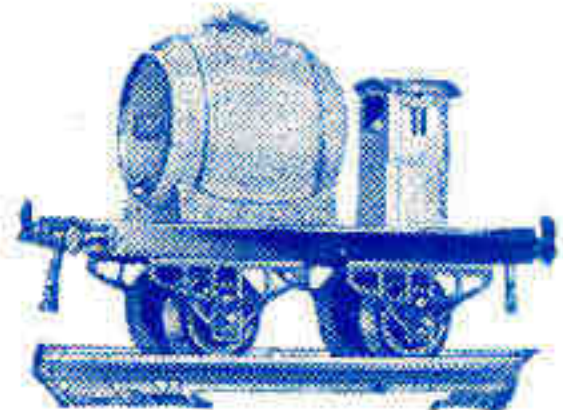
Wagon à Bestiaux N° 2,
avec Vigie. Prix... 34.»



Gare n° 2. Reproduction exacte d'une gare de province.
Dimensions : Haut. 45 c/m ; Larg. 15 c/m ; Haut. 18 c/m
Prix Frs. 57.50



Fourgon N° 2 avec Vigie.
Prix Frs 33.»



Wagon Foudre
avec Vigie. 22.»



Wagon à Biscuits
"Huntley et Pal-
mers". Prix 18.»



Wagon de Secours avec
Grue. Prix... Frs. 36.»



Wagon Frigorifi-
que "Union"
Prix... Frs 18.»



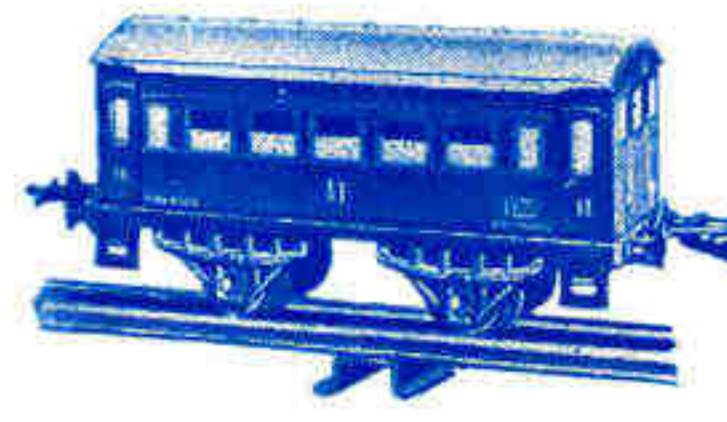
Wagon à Bananes
Prix... Frs. 20.»



Voiture « Train Bleu »
Prix Frs. 70.»



Voiture Pullman
« M ». Prix... 6.»



Voiture à Voyageurs
Hornby. N° 1 spéciale.
Prix Frs. 20.»



Voiture Pullman
Prix Frs. 70.»

Demandez à votre fournisseur le catalogue complet des TRAINS, LOCOMOTIVES, WAGONS ET ACCESSOIRES HORNBY

Faites le Grand Concours des

CONTES ET ROMANS

1^{er} PRIX
1.000 Frs
EN ESPÈCES

Demander les conditions à la
Librairie Larousse, 13, rue du
Montparnasse, Paris, 6^e.

POUR TOUS

Série rouge et or, pour la jeunesse

Ouvert à tous les enfants au-dessous de 15 ans, sans aucune
condition — doté de 100 prix de valeur. Clôture le 31 janvier.

2^e PRIX
500 Frs
EN ESPÈCES

Les résultats seront publiés dans
Monde et Voyages du 15 mars
(Le Numéro : 2 Francs)

TRAINS HORNBY

Voulez-vous avoir une belle Loco Hornby neuve ?

Des milliers de fervents des Trains Hornby ont déjà eu l'avantage de bénéficier de notre nouveau système d'échange et sont fiers à présent d'avoir de magnifiques Locos des derniers types à la place de leurs machines usagées ou de types démodés.

Si vous avez une Loco Hornby qui vous a fait bon usage pendant longtemps, vous ne demanderiez pas mieux, nous en sommes sûrs, de l'échanger contre une Loco neuve choisie dans le dernier Catalogue de Trains Hornby. Votre choix fait, envoyez-nous votre vieille Locomotive soigneusement emballée en y joignant votre commande pour le nouveau modèle ainsi que la remise correspondante. Vous pouvez facilement calculer la somme à envoyer en déduisant la bonification d'échange spécifiée sur le tarif ci-dessous du prix de la nouvelle Locomotive en y ajoutant Frs. 6 de frais de port (colis postal à domicile) sur le nouveau modèle que vous achetez.

Vous pouvez également effectuer l'échange par l'intermédiaire de votre fournisseur habituel, qui se fera un plaisir de vous donner tous les renseignements nécessaires.

La réduction de prix qui vous sera faite sur le prix de la nouvelle Locomotive est indiquée dans la liste des bonifications d'échange pour Locos Hornby figurant sur cette page.

Veillez noter que le prix du nouveau Modèle Hornby que vous achetez ne doit pas être inférieur au double de la bonification d'échange accordée sur votre ancienne Loco.

Toute Loco, quel qu'en soit l'âge et l'état, sera acceptée à ces conditions en échange d'une nouvelle, mais nous ne pouvons pas accepter plus d'une seule Loco ancienne contre le nouveau Modèle que vous aurez choisi.

La Loco retournée en échange devra être adressée à notre « Service d'Echanges », 78-80, rue Rébeval Paris (XIX^e). N'omettez pas d'indiquer lisiblement votre nom et votre adresse.

L'exemple suivant explique la façon dont se produisent nos échanges. Supposons que vous désiriez échanger une Loco-Tender N° 1. En consultant le tarif ci-contre, vous trouverez que la valeur d'échange de votre Loco est de Frs 35. Vous choisissez alors dans le Catalogue des Trains Hornby une des nouvelles Locos, dont le prix ne doit pas être inférieur à Frs 70 (le double de la bonification d'échange accordée sur votre Loco-Tender N° 1).

Si vous désirez recevoir en échange une Loco N° 1 E (électrique 20 volts), dont le prix est de Frs 150, vous devrez nous envoyer un mandat de Frs 115 (différence entre les deux prix) plus Frs 6 de frais d'envoi, soit au total Frs 121 que vous adresserez avec votre Loco-Tender N° 1 au « Service des Echanges ».

Vous pouvez également rendre votre vieille Loco à votre fournisseur habituel avec la somme nécessaire, et il se fera un plaisir de vous remettre en échange la nouvelle que vous aurez choisie.

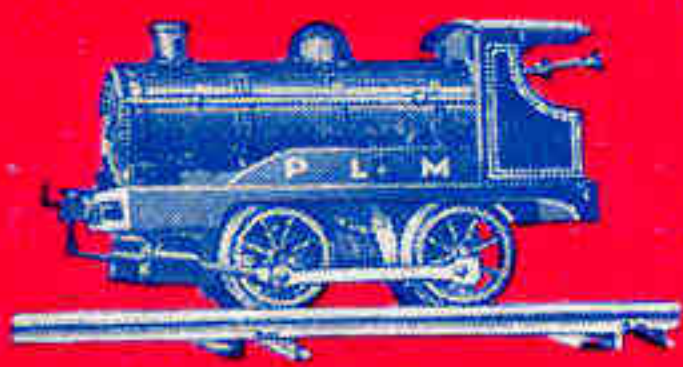
Ristournes accordées pour les Locomotives Hornby prises en échange

TYPES COURANTS

Série « M »	Frs	9.00
N° 0	»	30.00
N° 1	»	35.00
N° 1 Loco-Tender	»	35.00
N° 2 (Train Bleu et Flèche d'Or)	»	80.00
N° 2 Loco-Tender	»	70.00
N° 1 E (Electrique, 20 ou 60 volts)	»	75.00
N° 1 ET°	»	72.50
N° 2 E	»	117.50
N° 2 E (Electrique 4 volts)	»	109.00

TYPES OBSOLETES

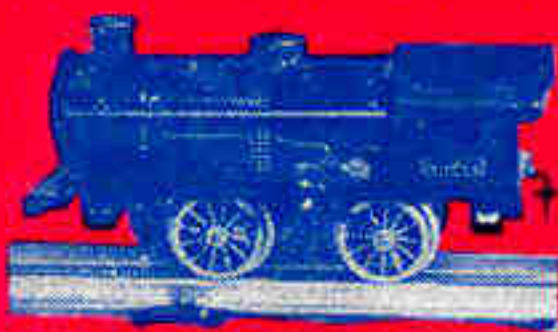
Série M. (marron)	»	5.00
Métropolitain	»	30.00



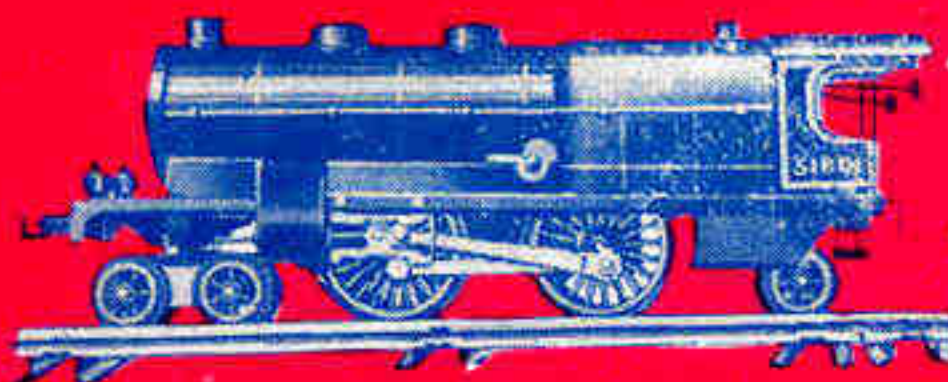
Loco N° 1



Loco-Tender N° 1



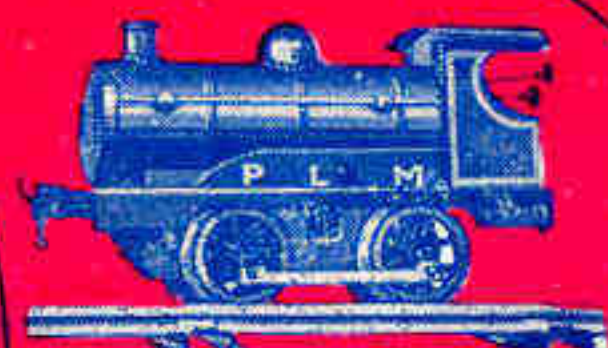
Loco M.



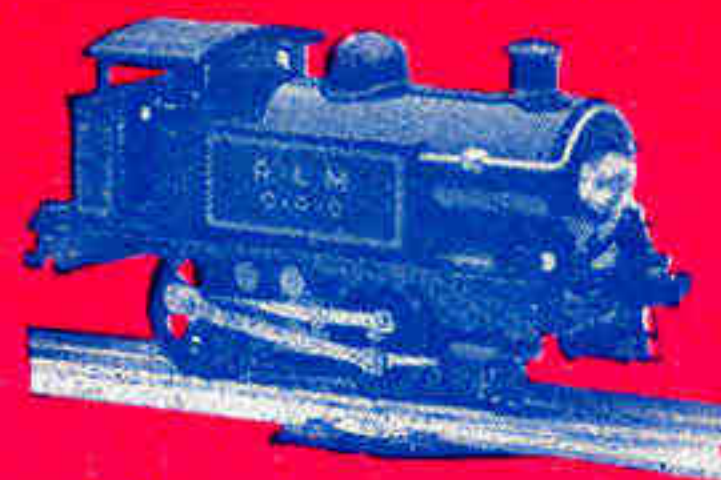
Loco N° 2



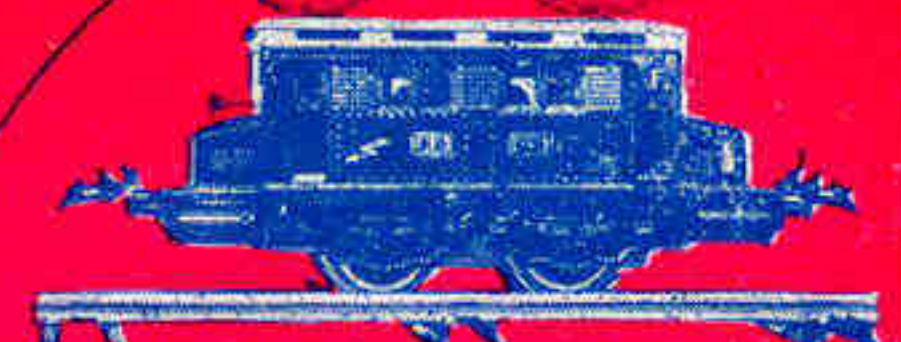
Loco-Tender N° 2



Loco N° 3



Loco-Tender N° 1 ET.



Loco N° 1 E.

VOL. X N° 3

MARS 1933

MECCANO

MAGAZINE

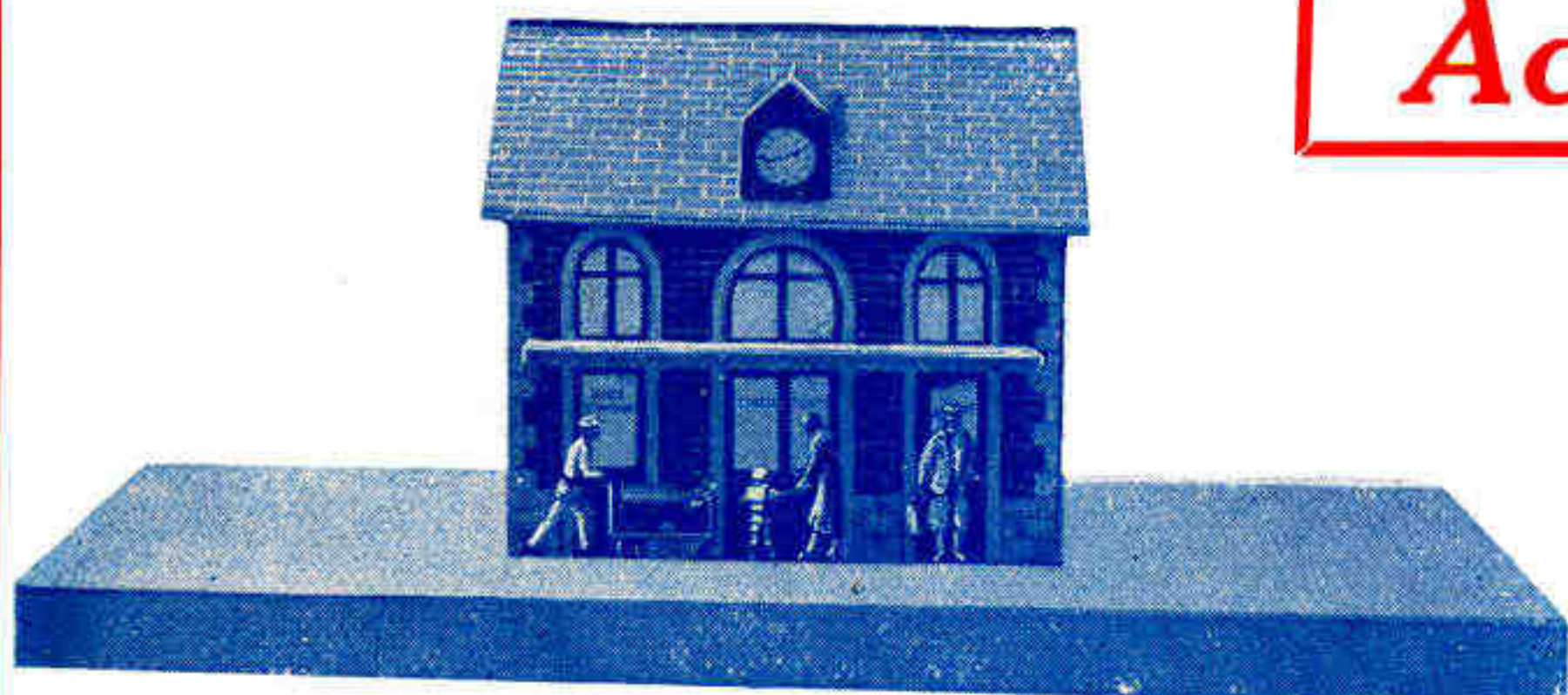


EN AUTOCHENILLE A TRAVERS L'HIMALAYA

1fr

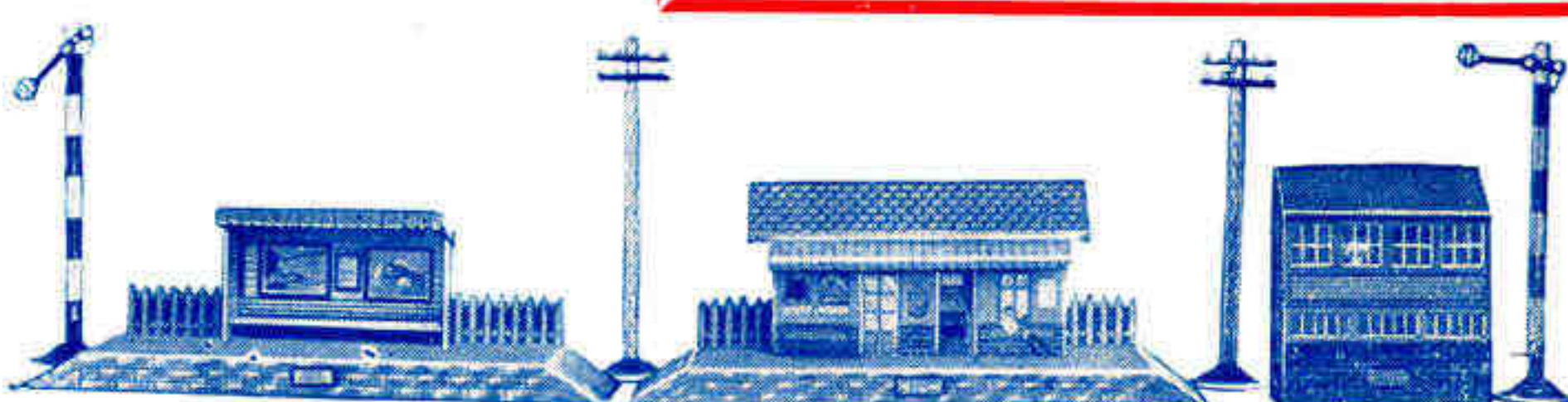
Accessoires de Chemin de Fer

Série Hornby



Gare N° 1 (Halte)

Modèle simplifié de la gare N°2, fini dans les mêmes jolies couleurs. Prix: frs. 30.00



Accessoires de Gare « M »

Comprenant une gare, une halte, deux signaux et deux poteaux télégraphiques, ces modèles réalistes sont finis très soigneusement en jolies couleurs. Prix: frs. 22.50

Tunnels

Ces tunnels augmentent le réalisme d'un chemin de fer en miniature, ils sont finis en couleurs naturelles.



Gare N° 2

Reproduction d'une gare de province, décorée en couleurs naturelles. Long. 43 cm., larg. 15 cm., haut. 18 cm., avec choix de quatre noms: Dijon, Lille, Lyon et Nantes. Prix: frs. 57.50

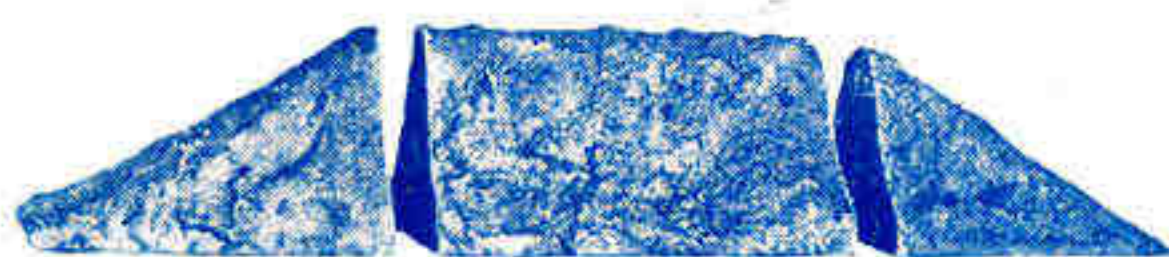


N° 1, droit
long. 21 cm Frs. 17.00
N° 2, droit
long. 37 cm Frs. 33.00



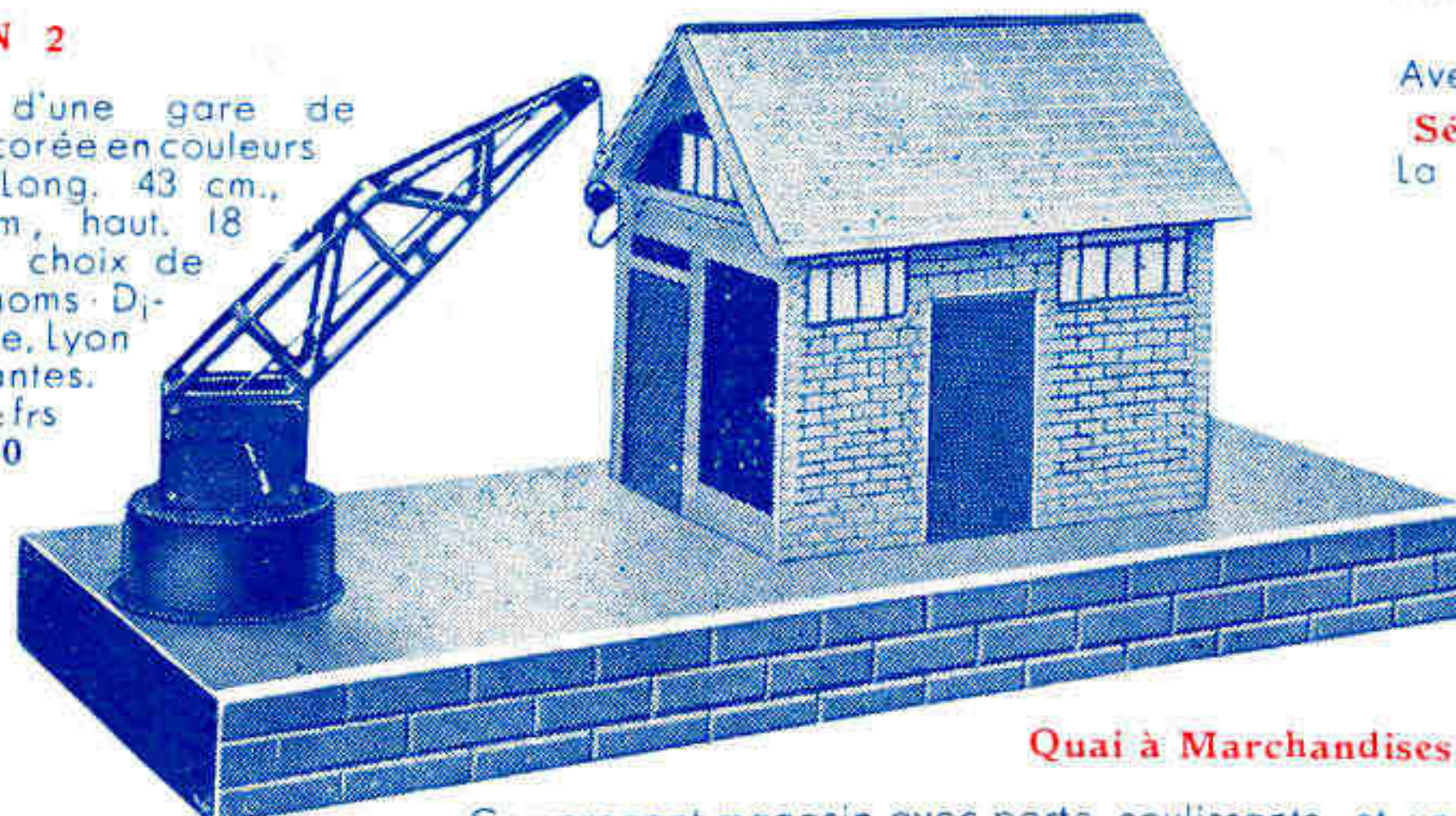
N° 3, courbe
long. 39 cm Frs. 39.00

Talus pour Voie Ferrée



Ces Talus sont le complément des tunnels et permettent de constituer des voies en déblais très attrayantes en couleurs très naturelles

N° 1. — Extrémité, long. 20 cm. La paire: Prix: Frs. 21.00
N° 2. — Section centrale droite, long. : 27 cm. La pièce: Prix: Frs. 14.00
N° 3. — Section centrale courbe, long. : 26 cm. La pièce: Prix: Frs. 14.00



Quai à Marchandises

Comprenant magasin avec porte coulissante et une grue à flèche orientable; Long. 43 cm., larg. 15 cm., haut. 17 cm. Prix: frs. 60.00



Passerelle N° 1

Sans sémaphores Frs. 25.00

Passerelle N° 2

Avec sémaphores « M » Frs. 30.00

Sémaphore « M » pour Passerelles
La paire Frs. 6.00

Grues Hydrauliques

Hauteur 16 cm.; émaillées en belles couleurs et emballées dans un carton, par paire. Prix (la paire) fr. 13.50



Passage à Niveau

Modèle réaliste en couleurs naturelles avec barrières basculantes et maison de garde-barrière. Adaptable à un réseau mécanique ou électrique, à voie simple ou multiple. Prix: Frs. 40.00

Sujets en Miniature Hornby

Animez votre réseau Hornby au moyen de nos sujets en miniature: Ces petits sujets en poteries d'étain sont moulés à l'échelle exacte et permettent de peupler les trains et les gares Hornby de tout un monde en miniature. Ils sont tous émaillés en couleurs gaies et décoratives.



N° 1 - Personnel de gare. Frs. 12. »



N° 2 - Voyageurs Frs. 15. »

N° 1 Personnel de Gare: Chef de Gare, Contrôleur, Agent, Chef de Train et deux Porteurs.

N° 2 Voyageurs: Paysan, Paysanne, Jeune Fille, Boy-Scout, deux Enfants et un banc.

N° 3 Bétail: Deux Chevaux, deux Bœufs, un Mouton et un Porc.

CONTENU DES BOITES



N° 10 - Personnages assortis Frs. 37.50

N° 4 Employés de chemin de fer: Mécanicien, Chauffeur, Homme d'Equipe, Cuisinier, Garde Barrière, Porteur avec bagages.

N° 10 Personnages assortis: Comprenant l'ensemble des miniatures contenues dans les boites N°s 1, 2 et 4.



N° 3 - Bétail Frs. 12. »



N° 4 - Employés de ch. de fer Frs. 12. »

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 3

Mars 1933

NOTES ÉDITORIALES

L'âge de la terre.

Pour dire d'une chose qu'elle est très ancienne, on emploie souvent l'expression « vieux comme le monde ». En effet, on ne saurait guère imaginer une comparaison plus puissante, plus hyperbolique. La durée de l'existence du *monde-univers* évoque fatalement dans notre esprit le concept d'*éternité* qui, dépassant toutes les limites de notre raison, se soustrait à toute mesure ou analyse. Il n'en est pas ainsi, cependant, si nous donnons au terme *monde* une signification plus restreinte, celle de *monde-système solaire*, ou *monde-terre*. Notre planète a-t-elle existé depuis toujours, et, s'il n'en est pas ainsi, quel est son âge? Voici deux questions qui ont toujours séduit les esprits chercheurs.

Sur la première de ces questions, tous les savants semblent être d'accord pour « affirmer » que toutes les planètes de notre système solaire ont eu des dates déterminées de naissance auxquelles elles se sont détachées d'une agglomération de matière cosmique dont le soleil était le noyau central.

La deuxième question continue de nos jours à intriguer les savants qui ont élaboré diverses méthodes pour la détermination de l'âge de la terre. De ces méthodes, la plus usitée est celle basée sur les théories de la radioactivité.

On sait que les corps radio-actifs, comme l'uranium et le thorium, se transforment au cours de leur désintégration continue, en plomb et hélium. Des expériences de laboratoire et des calculs précis ont même permis d'établir la vitesse de ce processus: il faut environ 70 millions d'années pour que la centième partie d'une quantité donnée d'uranium se désintègre complètement. Ainsi, en déterminant la teneur en plomb d'un minerai d'uranium, on peut établir son âge et par conséquent l'âge de la couche géologique qui le renferme. Or, les âges des roches les plus anciennes obtenus de cette façon par différents savants varient de 1 milliard 465 millions d'années à 1 milliard 852 millions, ce qui permet de supposer que l'âge de la terre est d'environ 1 milliard et demi d'années.

Un grand pionnier.

Il y a vingt-cinq ans, un matin de janvier 1908, Henry Farman réussissait, au-dessus du champ de manœuvre d'Issy-les-Moulineaux, à boucler en avion le premier kilomètre en circuit fermé. Ce vol qui à l'époque représentait un véritable exploit fut fait à bord d'un petit biplan, le *Farman-1^{er}* construit par Gabriel Voisin, dont le poids total n'excédait pas 550 kilos. L'appareil était muni d'un moteur 8 cylindres 50 CV. Antoinette qui pesait 80 kilos. Après 1 minute 28 secondes de vol, l'avion vint atterrir à l'endroit même du champ où il avait décollé, et l'audacieux aviateur sortit de sa carlingue, acclamé par une rafale d'applaudissements et les cris enthousiastes des assistants.

Avant ce vol mémorable, la majorité des aéronautes avaient douté encore de la possibilité de faire des virages en avion. Henry Farman venait de prouver que l'homme pouvait faire

évoluer une machine plus lourde que l'air au gré de ses désirs.

Un quart de siècle s'est écoulé depuis ce glorieux épisode de l'histoire de la conquête de l'air... Les progrès réalisés dans l'aviation au cours de ces vingt-cinq années ont été énormes, et non moins grand a été le rôle que H. Farman a joué dans cette évolution.

Après avoir été l'un des plus audacieux aviateurs du début de notre siècle, il s'est consacré à la construction des avions, et si aujourd'hui il ne s'attaque plus lui-même aux records, les

appareils de sa réalisation occupent une place d'honneur dans le palmarès mondial.

D'ailleurs, on aurait tort de croire que Henry Farman a abandonné complètement son activité de pilote, pour se cantonner dans les recherches de laboratoire et la direction de ses établissements. Loin de là : pour se maintenir toujours au courant des choses de l'air, il tient à rester aviateur et exécute presque quotidiennement des vols d'étude à Buc, où il possède un aérodrome particulier.

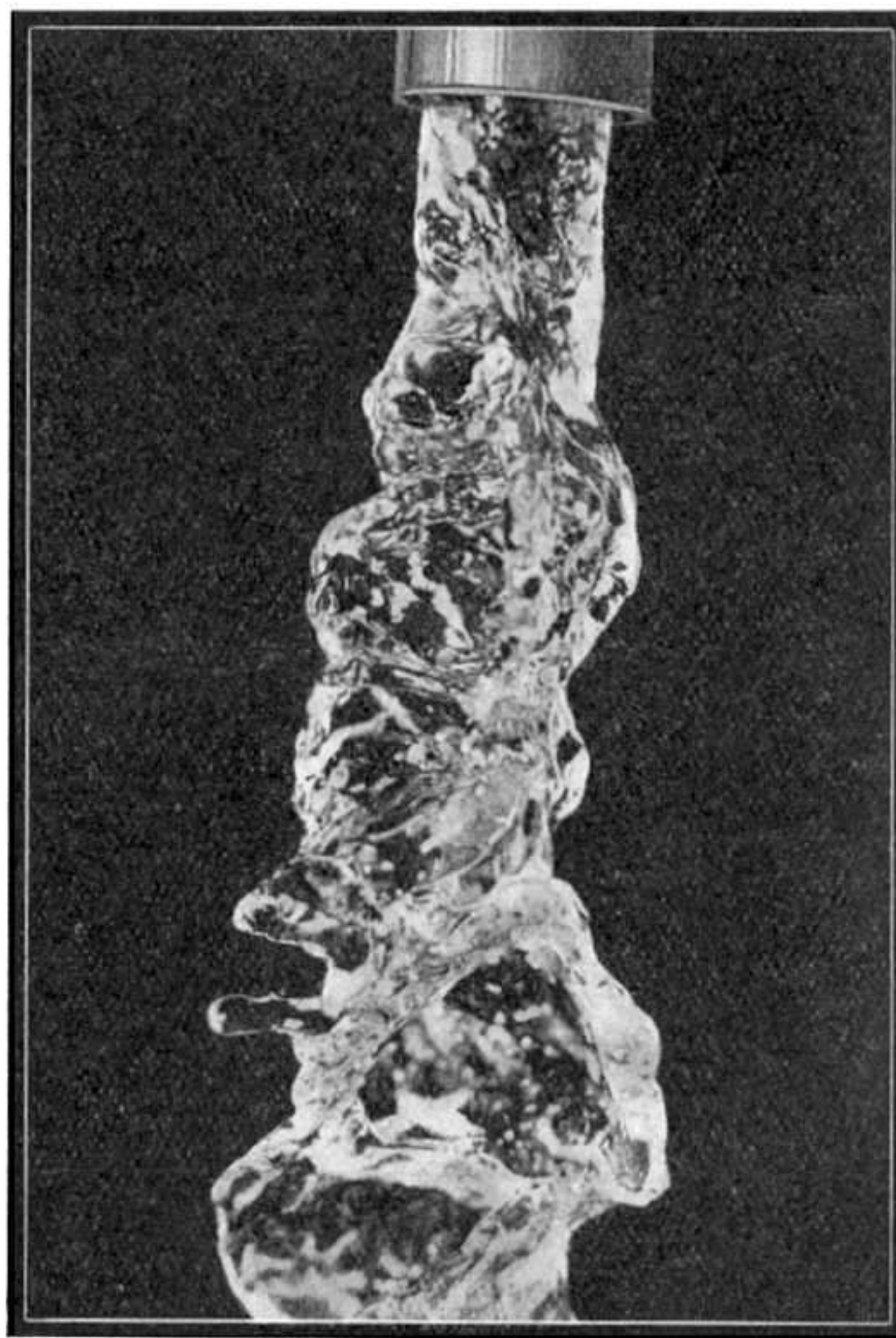
Aux amis des chemins de fer.

L'histoire du Métro parisien, ainsi que l'organisation de ses services, est un sujet qui intéresse tous les jeunes gens passionnés pour les grands ouvrages techniques modernes. Aussi, suis-je heureux de pouvoir donner satisfaction aux nombreux lecteurs qui m'en avaient fait la demande, en publiant dans ce numéro un article sur ce sujet. Cet article a été établi d'après une documentation qui nous a été confiée par la rédaction du « Bulletin de l'A.F.A.C. », organe de l'Association française des amis des chemins de fer, dans lequel a paru dernièrement le résumé d'une conférence faite pour les membres de l'Association par M. Langevin, ingénieur, sous-chef du service des études de l'exploitation du chemin de fer métropolitain.

Je profite de cette occasion pour appeler l'attention de mes lecteurs sur cette association qui, créée il y a 3 ans, compte actuellement près de 500 membres et dont l'activité ne saurait rester indifférente aux lecteurs du *Meccano-Magazine*. L'A.F.A.C. organise des conférences mensuelles gratuites, faites par les plus éminentes personnalités des chemins de fer et qui permettent aux auditeurs de se tenir au courant de toutes les nouveautés de nos réseaux; ces conférences sont toujours accompagnées de projec-

tions cinématographiques. L'association tient à la disposition de ses membres une riche bibliothèque composée de livres et de revues sur les chemins de fer. Elle organise des expositions de modèles de locomotives, voitures, wagons, gares et réseaux en miniature, ainsi que des visites dans les gares et diverses installations de chemin de fer. Ce bref aperçu de l'activité de l'Association suffit pour faire valoir aux yeux des jeunes Meccanos les avantages qu'elle offre à ses adhérents. Tous renseignements complémentaires pourront être obtenus au siège de l'A.F.A.C., 30, rue Bassano, à Paris.

Le président me charge de faire part à tous mes lecteurs de son invitation aux conférences de l'A.F.A.C. Pour obtenir l'entrée, il leur suffira de présenter un numéro du *Meccano-Magazine*.



Cette curieuse photographie a été prise par un procédé électrique à l'Institut de technologie du Massachusetts (Etats-Unis). Elle représente... l'eau sortant d'un robinet, photographiée à 1/50.000^e de seconde. L'extraordinaire rapidité de la pose a, pour ainsi dire, momentanément immobilisé l'eau qui semble s'être figée en une sorte de glaçon.

Transports dans les contrées sauvages

En autochenille à travers le désert et la montagne

L'invention de la roue, qui constitue sûrement un des plus considérables événements dans l'histoire de l'humanité, remonte aux temps les plus reculés de notre préhistoire. Il est fort probable que l'idée de la roue naquit dans l'esprit de ceux de nos ancêtres qui se servaient de troncs d'arbres pour déplacer des objets lourds et volumineux. Ce système fut par la suite perfectionné grâce à des trous que l'on pratiquait au milieu de ces troncs cylindriques pour les relier deux par deux au moyen d'essieux en bois rudimentaires.

Le premier pas vers l'invention de la roue était fait. Plus tard, l'usage du fer devenant de plus en plus répandu, on commença à s'en servir pour la fabrication des roues que l'on munissait d'un cercle de fer, connu sous le nom de « bandage ». Ce n'est qu'après de nombreux perfectionnements, réalisés par le génie de l'homme toujours en éveil, que fit son apparition la roue, telle que nous la connaissons aujourd'hui. On distingue dans la roue d'une voiture, les éléments suivants : les moyeux, les rais et la jante. La portion de la jante qui entre en contact avec les pavés, le cailloutis ou la terre, est formée d'un cercle en fer — le « bandage » de la roue, déjà mentionné. L'essieu est habituellement fixe, et la roue tourne seule sur la fusée de l'essieu. Les

roues d'automobiles sont formées de rais (bois ou métal), ou d'un disque plein ; la jante porte des organes d'amortissement et de protection : pneumatique (chambre à air et enveloppe protectrice de cuir ou caoutchouc, ferrée ou non), bandage (caoutchouc plein). De nos jours, les véhicules à roues ont remplacé presque partout les bêtes de somme et les porteurs, ces dernières formes de transport n'étant utilisées aujourd'hui que dans les contrées les plus sauvages du globe. L'emploi des véhicules à roues a rendu nécessaire l'établissement de nombreuses routes, opération fort compliquée et extrêmement coûteuse, mais absolument indispensable pour ce genre de locomotion. En outre, aux dépenses déjà élevées que réclame l'établissement des routes, viennent s'ajouter les frais d'entretien, toujours considérables. Il s'ensuit qu'il n'y a que les contrées jouissant d'une certaine prospérité qui peuvent se permettre d'avoir un réseau de routes développé et vraiment moderne.

La plupart des régions sauvages de l'Asie et de l'Afrique, ne possèdent presque pas de routes, et si elles en ont, — ce ne sont généralement que de vagues sentiers qu'on ne saurait

comparer aux routes européennes. La pire de nos routes est un chef-d'œuvre de voirie en comparaison des chemins de ces pays exotiques ! Nombreuses sont les énormes régions de ces continents qui, bien que possédant des terrains fertiles et des richesses naturelles considérables, restent désertes et inexploitées à cause de l'absence de voies de communication. Dans ces conditions, il n'est pratiquement possible de se servir pour les transports que de véhicules mécaniques construits spécialement pour les terrains acci-

dentés. Il est évident que l'auto ordinaire à quatre roues ne convient guère à des randonnées périlleuses à travers la brousse, les déserts et les montagnes. Le difficile problème de la pénétration dans ces régions inhospitalières a reçu une solution brillante grâce à l'invention d'un dispositif spécial appelé « chenille » ou « caterpillar » (terme d'origine anglaise). La chenille est un dispositif pour déplacer un véhicule sur des terrains impraticables, caractérisé par une large chaîne sans fin en contact avec le sol par sa partie inférieure et passant par deux roues dont l'une peut être motrice. Les voitures munies de cet ingénieux dispositif, deviennent des « autochenilles » et peuvent pénétrer partout, franchissant les obstacles les

plus périlleux et vainquant les ravins et les collines aussi facilement que les cours d'eau et les marécages. Les fameux « tanks » ou chars d'assaut du temps de la Grande Guerre n'étaient rien d'autre que des autochenilles armées et blindées. On n'oubliera jamais du reste que ce furent ces autochenilles militaires qui décidèrent, en grande partie, de la victoire des Alliés. D'une valeur inestimable pendant la guerre, l'autochenille est également le seul véhicule utilisé avec succès pour les expéditions à travers les déserts et les

montagnes. Notre couverture reproduit justement une scène mouvementée se déroulant au milieu des roches abruptes de l'Himalaya : une autochenille lourdement chargée se fraye avec difficulté un passage sur un sentier à peine démarqué au bord d'un précipice. Les autochenilles Citroën - Kegresse, nous offrent un magnifique exemple de la valeur exceptionnelle de ce genre de véhicules, ainsi que du rôle important qu'il leur est destiné à jouer dans l'avenir. Le mécanisme de translation se trouvant de chaque côté du véhicule consiste en une courroie sans fin qui passe au-dessus d'un système de poulies et de rouleaux chargés, les pattes sur



Autochenille Citroën-Kegresse franchissant un ravin au cours d'un raid d'exploration à travers l'Afrique. Les clichés illustrant cet article, nous ont été confiés aimablement par la Citroën-Kegresse Ltd, Londres.



Auto blindée traversant un cours d'eau.

les jantes des poulies s'engrenant avec des dents de transmission, disposés tout le long de la surface intérieure de la courroie. Les rouleaux chargés roulent sur la surface intérieure de la courroie et sont montés de façon à correspondre toujours strictement à toute irrégularité de terrain se rencontrant sur le passage de l'autochenille.

En 1922, les autochenilles Citroën-Kegresse, donnèrent une preuve éclatante de leur efficacité en parcourant victorieusement les neiges des Alpes et des Pyrénées. En 1922-23, elles émerveillèrent le monde en traversant le Sahara. Cette expédition consistait en cinq voitures et avait à sa tête, le directeur général des Usines Citroën, M. Haardt, assisté, dans sa lourde et responsable tâche, par M. Audouin-Dubreuil. L'expédition quitta sa base de Touggourt, en Algérie, le 17 décembre 1922, à l'aube, et se dirigea vaillamment, vers l'immense Sahara, dans le but audacieux de relier, pour la première fois par auto, l'Afrique du Nord à la Vallée du Niger. C'est en suivant la route empruntée habituellement par les caravanes, que l'expédition Citroën avançait bravement

dans cet énorme désert, plein d'imprévu et de dangers. Les chenilles des voitures rampaient sur le sable brûlant, comme d'énormes serpents et vainquaient sans difficulté les nombreux obstacles qui se dressaient sur leur passage. Les autochenilles de Haardt atteignirent le Fort de Hassi-Inifel, le 19 décembre et brûlant cette première étape, elles se trouvèrent bientôt dans un pays montagneux inhospitalier et désert; d'énormes pierres recouvraient le sol tout le long du parcours et des crevasses profondes sillonnaient le terrain dans toutes les directions. A In-Salah, petite oasis perdue dans l'immense océan de sable, les membres de l'expédition furent accueillis avec un enthousiasme indescriptible par toute la population indigène. Les femmes et les enfants leur souhaitaient la bienvenue en poussant des cris de joie, tandis que les cavaliers arabes les saluaient en tirant des coups de feu en l'air. Harassés de fatigue, les voyageurs décidèrent de s'accorder un repos bien mérité et honorèrent In-Salah d'un séjour de deux jours, — ceci à la plus grande joie des indigènes. L'expédition quitta l'oasis la veille de Noël, à l'aube, et s'engagea dans une plaine sauvage et austère; des squelettes de chameaux, parsemés sur tout le parcours, rendaient ce chemin encore plus lugubre et triste. Quelle rencontre symbolique !... L'autochenille victorieuse, nouveau maître du désert, passant, triomphante, devant les restes déchiquetés du « Vaisseau du désert », vaincu... Le progrès passant en revue les cadavres de ses victimes... L'expédition fit halte pour la nuit de Noël. On dressa un petit camp sur les coteaux abrupts du Hoggar et c'est là, au centre du Sahara, que

Haardt et ses hommes, fêtèrent la naissance du petit Jésus. Le lendemain, la petite colonne d'autochenilles s'ébranla aux premières heures du matin, et, après avoir descendu non sans difficulté les coteaux du Hoggar, s'engagea dans le mystérieux Tanezrouft ou « Grand Désert de la Soif » — région presque inconnue et explorée. Ce parcours s'annonçait particulièrement dangereux, les rares explorateurs qui s'étaient aventurés dans cette contrée, y ayant laissé presque tous leur vie — victimes du simoun impitoyable. Soufflant en tous sens, en bourrasque, sec à faire gercer

la peau, le simoun fait tournoyer les poussières en masse assez épaisse pour cacher le soleil. Le sable chaud pénètre partout et cause d'effroyables souffrances. La petite expédition venait à peine d'entrer dans le Tanezrouft, qu'un simoun violent se déchaîna autour d'elle, transformant le désert en une véritable mer de sable démontée. Ce n'est qu'avec peine que les membres de l'expédition parvinrent à sortir indemnes de cette terrible épreuve. Sortis vainqueurs du simoun, les vaillants explorateurs ne furent guère mécontents de voir bientôt l'énorme désert disparaître derrière eux, pour faire

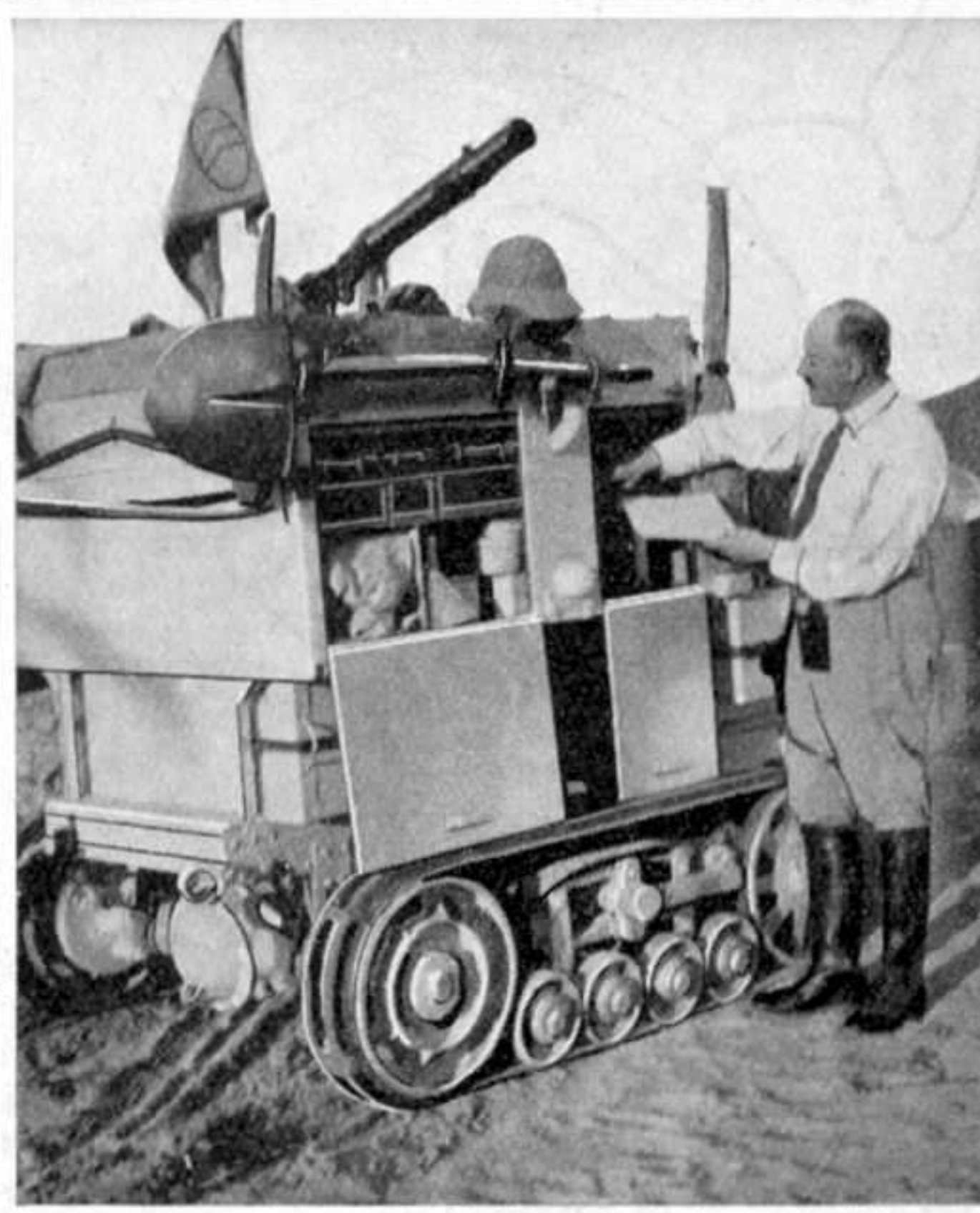
place aux vastes plaines herbeuses de la région du Niger. Tombouctou, le but de l'expédition, fut atteint le 7 janvier 1923, exactement trois semaines après le départ de l'expédition.

En 1924, MM. Haardt et Audouin-Dubreuil, entreprirent une nouvelle randonnée en autochenilles à travers l'Afrique. Cette fois-ci, le but principal de l'expédition était de traverser en autos toute l'Afrique Centrale et d'étudier également la possibilité de la construction d'un chemin de fer transsaharien. L'expédition consistait en dix autochenilles Citroën-Kegresse de 10 C.V. chacune. Chaque voiture était accompagnée d'une remorque chargée de vivres, tentes, outils, etc. Les voitures

et les remorques étaient munies également de puissants réservoirs contenant de l'eau, du gaz et de l'essence. L'expédition quitta sa base de Colomb-Béchar, petite oasis du Sahara algérien, le 28 octobre 1924. Après huit mois de voyage plein de péripéties et de lutte contre les dangers qui guettaient les vaillants explorateurs de toute part, l'expédition Haardt atteint enfin le port de Mozambique, ville principale de l'Afrique-Orientale Portugaise.

Les autochenilles sont également d'une valeur inappréciable pour le transport à travers les montagnes,

recouvertes de neige et de roches abruptes. C'est à une voiture Citroën-Kegresse que revient l'honneur d'avoir franchi, la première, les cols neigeux des Alpes, en atteignant sans difficulté le fameux couvent de St-Bernard, situé à l'altitude de 2.430 m. au-dessus du niveau de la mer. On voit que les autochenilles ont déjà derrière elles un passé glorieux, et leur avenir s'annonce encore plus brillant.



Avec l'expédition Citroën à travers le Sahara.

(En haut) — Les voitures se frayant un passage à travers les sables du Tanezrouft ou « Désert de la Soif ». (Au milieu) — Cette photo nous montre clairement le système de chenille Kegresse

(En bas) — Autochenille traversant une région rocheuse du Sahara.

plus lugubre et triste. Quelle rencontre symbolique !... L'autochenille victorieuse, nouveau maître du désert, passant, triomphante, devant les restes déchiquetés du « Vaisseau du désert », vaincu... Le progrès passant en revue les cadavres de ses victimes... L'expédition fit halte pour la nuit de Noël. On dressa un petit camp sur les coteaux abrupts du Hoggar et c'est là, au centre du Sahara, que

Le Métropolitain Parisien

Son passé, son présent, son avenir

Dès ses débuts, le succès du Métro auprès des Parisiens s'est affirmé d'une façon si éclatante que nul ne peut plus se désintéresser de son histoire, de sa réalisation actuelle et des développements qu'il est appelé à prendre dans le grand Paris de demain.

L'idée d'un chemin de fer urbain remonte à 1855, date à laquelle Brame et Flachet proposèrent d'approvisionner par voie ferrée les Halles Centrales. En 1871, le Conseil Général de la Seine fit étudier un chemin de fer d'intérêt local destiné à desservir l'ensemble du département. Dès le début, on vit ainsi s'opposer les deux conceptions de l'Etat et de la ville de Paris : réseau d'intérêt général transportant voyageurs et marchandises et reliant entre elles les gares de Paris, ou réseau d'intérêt local assurant seulement un service de voyageurs. Enfin, en 1898, fut votée la loi déclarant d'utilité publique le premier réseau du Métropolitain, chemin de fer urbain, composé de 5 lignes et long de 65 kilomètres et concédant la construction et l'exploitation à la Compagnie Générale de Traction, qui devint la Compagnie du Chemin de Fer Métropolitain de Paris. Sous la direction de M. l'inspecteur général des Ponts et Chaussées Bienvenue, qui vint prendre sa retraite après être demeuré jusqu'à l'âge de 80 ans, directeur des Services techniques du Métropolitain et du Port de Paris, les travaux furent attaqués à la fin de 1898, et, le 19 juillet 1900, la première ligne était ouverte à l'exploitation sur toute sa longueur, entre la Porte de Vincennes et la Porte Maillot.

Le développement du trafic sur cette première ligne, ainsi que sur celles qui ne tardèrent pas à venir s'y ajouter, fut extrêmement rapide et répondit aux espoirs de M. Bienvenue, appelé à juste titre, le « Père du Métro » et du général Baron Empain, qui fut, à côté de lui, l'animateur principal de l'œuvre.

Au tracé aérien préconisé à l'origine se substitua bientôt le souterrain, de prix comparable, mais plus satisfaisant pour l'esthétique. Alors qu'à Berlin et à New-York, le souterrain est creusé par la méthode de la tranchée ouverte qui oblige à rétablir la circulation par une chaussée de madriers jointifs, le Métro parisien est construit sous la rue sans autres ouvertures que des puits. Cette méthode conduit à une économie de 20 à 30 % ; le kilomètre de voie double revient, en effet, à 40 millions, contre 60 à Berlin et 100 à New-York où le prix de la main d'œuvre est double.

L'édification des lignes est réalisée selon le principe suivant : tracé le plus près possible du sol, avec rampe maximum de 40 millimètres par mètre et courbe minimum de 75 mètres de rayon. Le souterrain normal se construit à partir de galeries étayées de cadres, établies à la portion supérieure de la future voûte et débouchant en des puits creusés de place en place pour l'évacuation des déblais.

Dès qu'un nombre de cadres suffisant a été posé, des abatages sont faits de part et d'autre de la galerie en suivant le profil de la voûte future, dont on effectue la construction sur des cintres. Ce plafond-bouclier une fois réalisé, on creuse au-dessous, tout en réalisant la maçonnerie des murs latéraux, tranche par tranche et, de haut en bas. Il ne reste plus qu'à couler la semelle en béton, qui

constituera le « plancher », et à combler tous les vides pouvant demeurer dans cet ensemble de maçonnerie, à l'aide d'injections de mortier sous pression.

Signalons que, sous les grands boulevards, on a travaillé parfois à 50 centimètres à peine de la surface, soit à proximité immédiate de la chaussée constamment ébranlée sous le choc des véhicules.

Pour l'aménagement des traversées sous-fluviales de la Seine, on a eu recours au procédé du bouclier, sorte de carapace métallique épousant la forme du souterrain à construire, et à l'aide duquel s'effectue la fouille. Cet engin pèse 180 tonnes, mesure 8 mètres de diamètre et a une longueur de 5 mètres environ. Des cloisons horizontales et verticales délimitent huit compartiments, où les ouvriers peuvent travailler à l'aise, à l'abri des éboulements.

Dès que le terrain est suffisamment creusé à l'avant, des vérins hydrauliques font progresser le bouclier de 75 centimètres. Cela permet de disposer à l'arrière un anneau de fonte qui sera boulonné à tous les anneaux suivants.

L'ensemble de ces anneaux constitue le tube du souterrain qui est ensuite garni à l'intérieur d'un revêtement de mortier.

Les croisements des voies ont exigé aussi de considérables ouvrages spéciaux, en particulier à la place d'Italie, pour les lignes 5, 6, 7, et surtout sous la place de la République, pour les lignes 3, 5, 8, 9, 11.

Rappelons à nos lecteurs que les derniers travaux effectués sous la place de la République ont fait l'objet d'un article paru dans le *Meccano Magazine* d'octobre 1931.

Dès que le souterrain est terminé, le ballast est répandu, les traverses et les rails sont posés. On place ensuite les barres de courant.

Les qualités fondamentales de l'exploitation du Métropolitain sont : sécurité, ponctualité, bon marché.

Sécurité d'abord : tous les détails de l'équipement sont conçus pour la pousser au maximum possible.

Ainsi, le block automatique lumineux par circuits de voie assure sur les principales lignes la couverture des trains tout en permettant leur succession à 90 secondes d'intervalle.

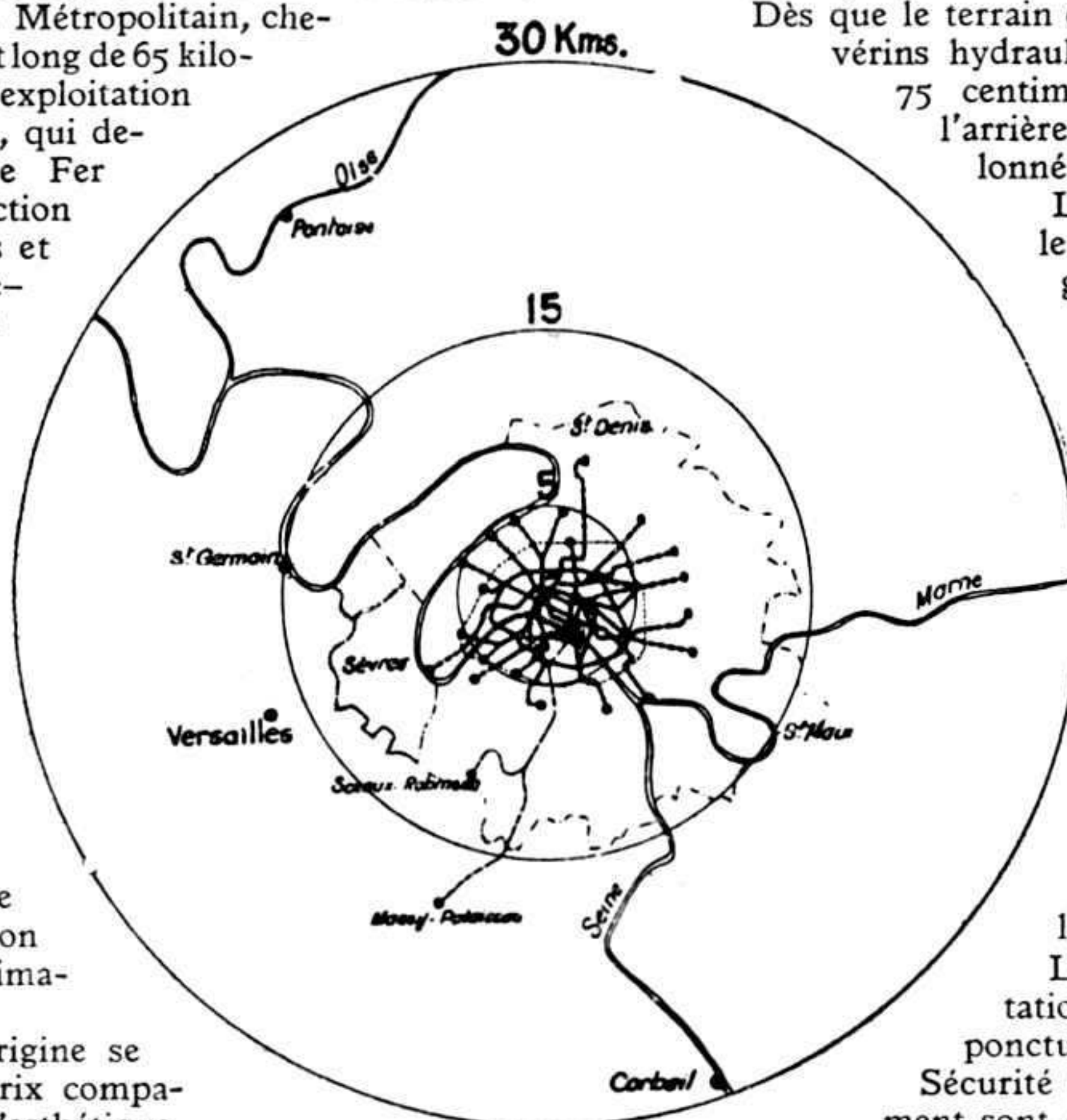
L'éclairage du souterrain est fourni par deux circuits indépendants dont l'un fonctionne même en cas de panne aux sous-stations.

Des avertisseurs d'alarme placés tous les 100 mètres le long des voies permettent de couper instantanément le courant de traction en cas d'incident.

Ponctualité ensuite : pour assurer un service toujours plus ponctuel, une vitesse commerciale élevée malgré des arrêts fréquents et éviter complètement les pannes aux points difficiles du réseau, la puissance des trains a été progressivement portée à 1400 CV par train de 200 tonnes ; enfin, un train de réserve est prêt dans chaque terminus à remplacer un train avarié.

La révision du matériel a lieu périodiquement, tous les 1.500 km pour le petit entretien, tous les 40.000 km. pour les grandes réparations des motrices.

L'alimentation en énergie est assurée par les usines de Saint-



Paris et sa banlieue divisée en zones de 5 à 15 km. et de 15 à 30 km. Les chiffres suivants établissent un rapport entre la population et le trafic des divers moyens de transport (1929).

Population :	rayon de 5 km.	2.900.000
	— 5-15 km.	2.100.000
	— 15-30 km.	1.000.000

Total 6.000.000

Trafic : Métro	860.000.000 voyageurs.	
Trafic Autobus et tramways..	1.050.000.000	—
Trafic : Lignes de banlieue ..	340.000.000	—

Total 2.250.000.000

Ce cliché nous a été prêté par le *Bulletin de l'Association française des amis des chemins de fer.*

Denis de la S.E.P.; d'Ivry de la S.E.S. et de Vitry de l'U.D.E. Vingt et une sous-stations pouvant se secourir mutuellement évitent complètement les pannes générales.

Enfin, bon marché : La simplicité qui préside à l'organisation des services rend l'exploitation particulièrement économique ; les billets sont de 3 types seulement ; les trains, d'un type invariable, font un parcours uniforme.

Les résultats de cette organisation sont très significatifs.

En 1930, il y a eu au total 888 millions de voyageurs transportés (929 en 1931) ; 7.650.000 voyageurs au kilomètre de voie, chiffre le plus élevé du monde.

Le chiffre d'accidents par millions de voyageurs-kilomètre, est inférieur à celui de n'importe quel autre moyen de transport dans Paris.

Les retards sont inférieurs à une minute par 720 heures de marche d'une voiture.

Les tarifs sont les moins chers du monde, 0 fr. 70 pour 5 kilomètres en moyenne, soit seulement 4,4 fois le tarif d'avant-guerre sur un réseau passé de 92 km. en 1913 à 126 kilomètres.

La consommation d'énergie du Métropolitain s'est élevée, en 1930, à 362 millions de chevaux-heure. La puissance totale nécessaire au Métropolitain est actuellement de 80.000 CV. Elle dépassera dans l'avenir 135.000. Le courant part des usines génératrices dans des câbles armés souterrains à 10.000 volts ; les 21 sous-stations, réparties dans toute la capitale, transforment ce courant alternatif en continu à 600 volts, qui est finalement envoyé dans les barres longeant les rails et sur lesquelles frottent les balais des motrices.

Mais le courant n'est pas seulement employé à la traction : il sert aussi à l'éclairage de l'immense réseau souterrain, au pompage de l'eau d'infiltration (115 postes, débitant 20.000 mètres cubes à l'heure), aux 42 ascenseurs, aux 23 escaliers mécaniques et aux nombreux portillons arrêtant d'eux-mêmes l'arrivée des voyageurs sur le quai, dès que le convoi rentre en gare.

Jetons maintenant un regard sur les projets d'avenir.

L'allongement à 105 mètres des trains et des stations sur les principales lignes augmentera de 40 % la capacité de transport ; les extensions du réseau en proche banlieue apporteront à des régions très peuplées les avantages du métro urbain. Mais ces prolongements ne suffiront pas à décongestionner Paris, concentré à l'extrême et qui souffre du manque de moyens de transports lointains rapides et économiques et de l'absence de coordination des moyens existants.

La densité de population dans un cercle de 5 km. de diamètre enveloppant Paris dépasse 370 habitants à l'hectare.

Cette masse de 6 millions est répartie très inégalement dans les différents secteurs suivant les moyens de transport offerts pour gagner le

centre où se trouve la zone de travail. Corrélativement à cette inégalité, l'absence de plan d'ensemble et de coordination laisse subsister des entreprises concurrentes d'où le résultat suivant : un déficit de 180 millions pour les transports en surface, près de 400 millions pour les chemins de fer en banlieue, en 1930.

Dans les autres capitales possédant des chemins de fer métropolitains (Londres, New-York et Berlin), les lignes s'étendent plus loin du centre qu'à Paris, et les difficultés dues à la concurrence des diverses exploitations de transport, ont conduit à un système d'étroite coordination ou même à leur fusion complète.

A Paris, le métro urbain, outil parfait pour des lignes de longueur moyenne et pour la diffusion d'un trafic très dense, ne permet pas d'atteindre des points éloignés. Pour reporter aussi loin que possible la limite de la zone d'habitation, il faut réduire les temps de parcours entre le lieu de travail et le lieu d'habitation, et pour cela, aller chercher les voyageurs chez eux par des services d'autobus rabatteurs, les amener dans la zone de travail par une ligne à grand débit, traversant Paris en souterrain et les diffuser partout par le réseau urbain actuel.

On éviterait ainsi, d'une part, la concentration excessive des habitants autour des gares de banlieue, d'autre part, l'embouteillage autour des grandes gares de Paris.

Un premier pas vient d'être fait dans cette voie par l'incorporation de la ligne de Sceaux au réseau départemental.

Le matériel étudié se compose d'unités de deux voitures, une motrice à 4 moteurs de 235 CV et une remorque, chacune à 211 places.

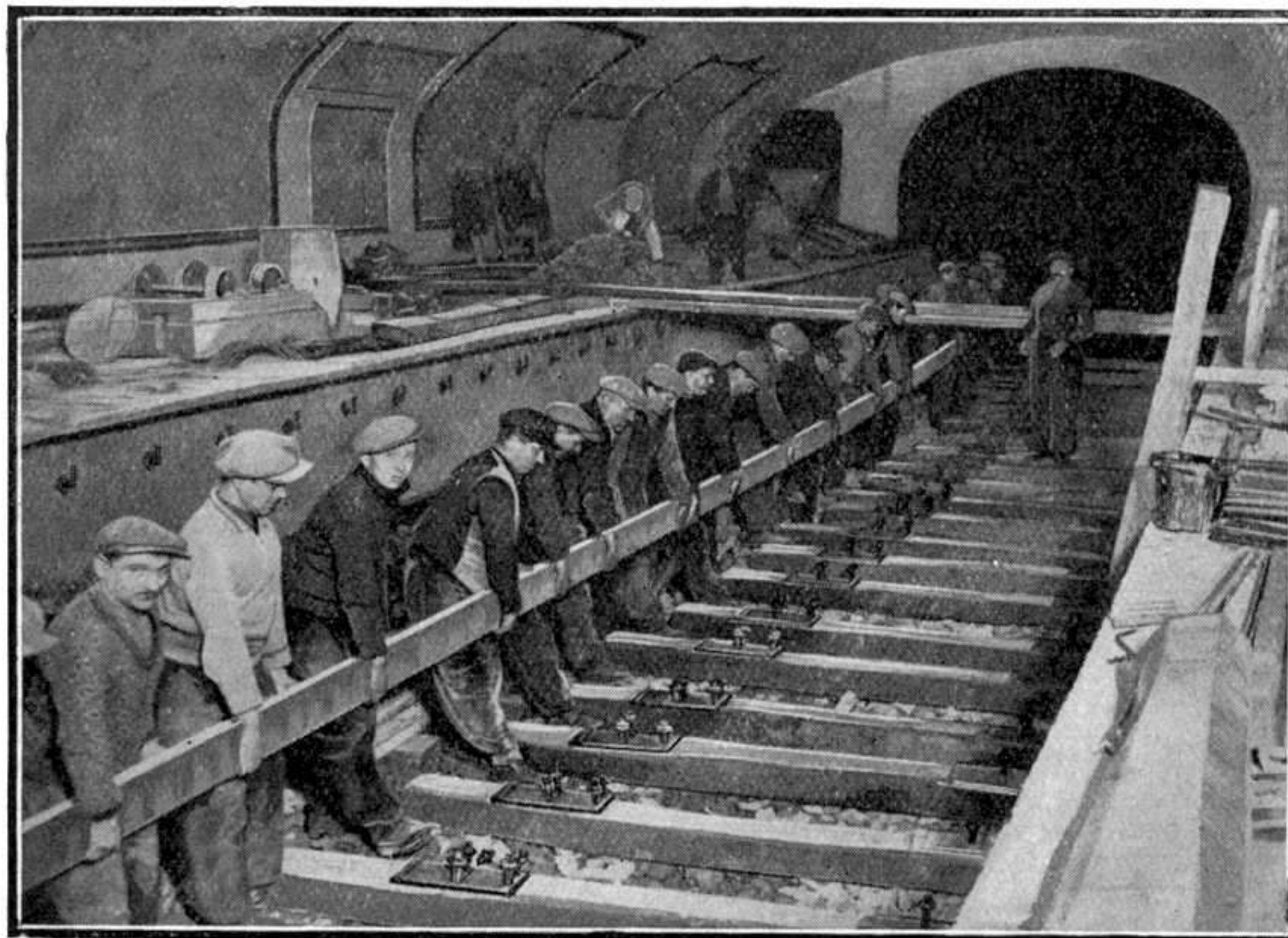
De telles unités groupées par quatre, se succédant à 2 minutes d'intervalle permettent le transport de 50.000 voyageurs au lieu de 25.000 actuellement sur les lignes urbaines.

Enfin, il restera après la réalisation des transversales, à organiser la collaboration étroite des transports de surface et des transports souterrains : dans Paris, par la réduction des moyens de surface dans le centre où la circulation est difficile et le réseau souterrain assez dense, en banlieue par la création d'autobus rabatteurs permettant aux travailleurs d'habiter loin des gares.

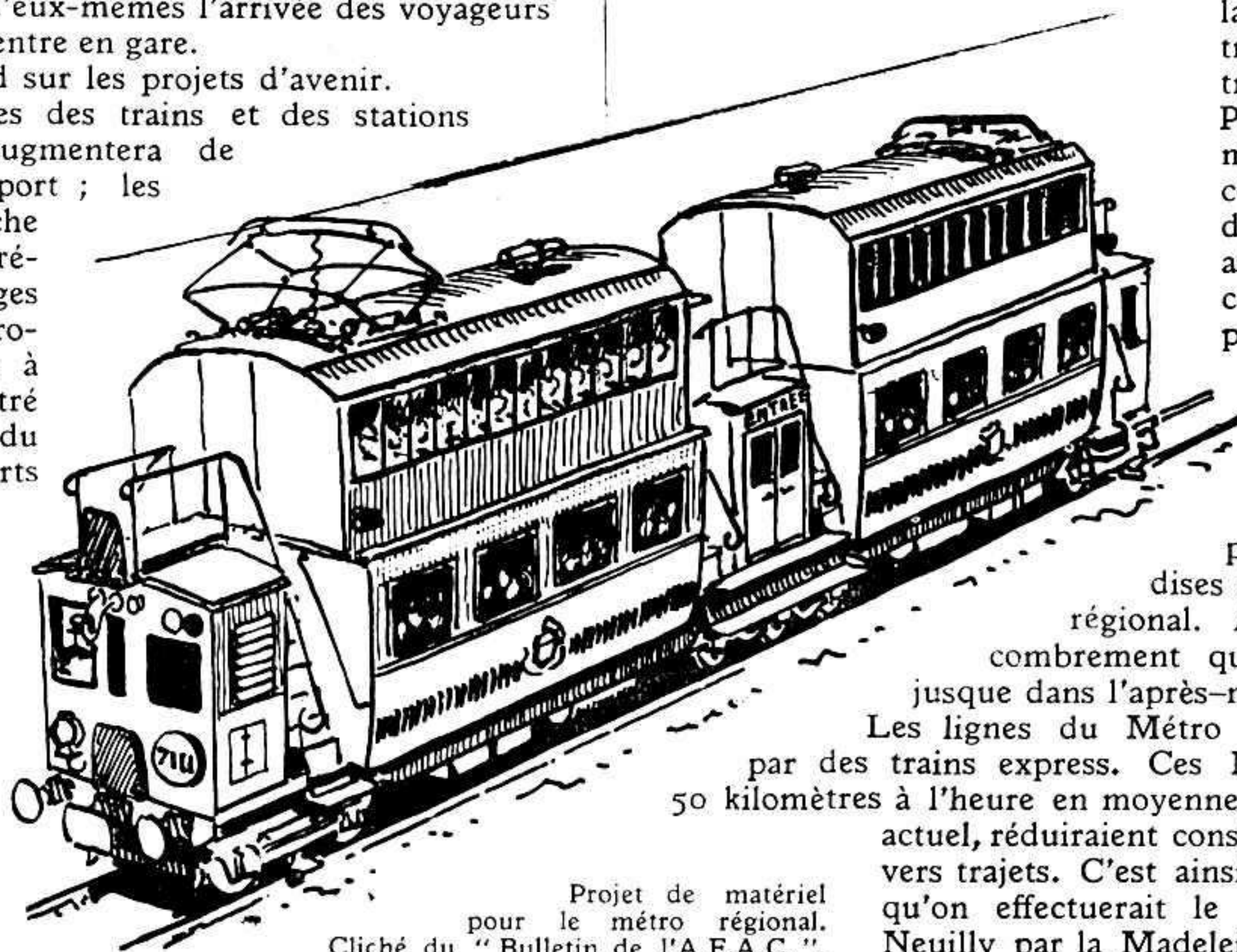
La solution présenterait un autre avantage : l'approvisionnement direct des halles centrales

par des trains de marchandises déviés sur les voies du Métro régional. Ainsi serait supprimé l'encombrement qui persiste en ce quartier jusque dans l'après-midi.

Les lignes du Métro régional seraient parcourues par des trains express. Ces Métros express, marchant à 50 kilomètres à l'heure en moyenne, au lieu de 21 sur le réseau actuel, réduiraient considérablement la durée des divers trajets. C'est ainsi, pour prendre un exemple, qu'on effectuerait le parcours de la Bastille à Neuilly par la Madeleine en dix minutes environ!



La pose d'un rail sur une des lignes nouvellement construites.



Projet de matériel pour le métro régional. Cliché du "Bulletin de l'A.F.A.C."

Un Géant des Mers

Le paquebot italien " REX "

Parmi les nombreux paquebots de fort tonnage qui ont été mis en service au cours de ces dernières années, par les compagnies maritimes de différentes nations, le transatlantique italien *Rex*, de la Compagnie « Navigazione Generale », est l'un des plus remarquables. Au mois d'octobre dernier, ce géant de 51.000 tonnes a établi un record en effectuant la traversée de New-York à Gibraltar en cinq jours et sept heures. Les détails techniques du *Rex* ne manqueront pas d'intéresser nos lecteurs.

L'étrave est rectiligne et bien inclinée en avant; à la partie inférieure, la forme de la proue est à bulbe, à tôles cintrées et large évasement à la partie supérieure. La poupe est élancée, elliptique avec renforcement à la ligne de flottaison. Les ponts sont au nombre de 11 dont 7 s'étendant sur toute la longueur du navire. Au-dessus du pont continu le plus élevé, il y a 4 ponts de superstructure et les coffres des deux cheminées. Les deux cheminées sont inclinées vers la poupe et ont une section ellipsoïdale; les deux mâts sont parallèles aux cheminées.

La partie arrière du fond et la partie inférieure de la proue sont particulièrement renforcées.

La coque est divisée par 14 parois étanches transversales qui donnent ainsi 15 compartiments étanches principaux. De plus, deux cloisons étanches longitudinales, distantes d'environ 5 mètres du bord extérieur s'étendant sur 115 mètres le long de la partie centrale du navire. Une série de cloisons étanches secondaires améliorent encore le compartimentage étanche de la coque, créent 48 citernes pour le mazout et l'eau, et conjointement avec le double fond qui s'étend sur toute la longueur du navire, assurent une sécurité à toute épreuve en cas de sinistre ou d'abordage.

Les superstructures débordant d'environ un mètre à l'extérieur du bordé, permettent d'avoir des ponts promenades plus larges à la disposition des passagers et facilitent la mise à la mer des embarcations.

Les flancs du navire, à proximité de la ligne de flottaison, sont élargis de manière à donner une grande stabilité au navire; de plus, pour atténuer encore les mouvements de roulis, la carène est munie d'ailettes latérales spéciales de roulis.

L'appareil moteur comprend quatre groupes indépendants de turbines fonctionnant à la vapeur à haute pression. Chaque groupe de turbines agit par des réducteurs à engrenages et arbres de transmission sur une hélice en bronze spécial à quatre ailes fondue d'une seule pièce.

Les quatre hélices sont montées sur des arbres divergents et tenues largement écartées de la coque par des bras étudiés spécialement. De cette façon, elles servent à imprimer au navire la vitesse de 25 milles à l'heure (environ 46 km.h.).

La sécurité à bord est assurée par tous les moyens dont dispose la technique moderne. Notamment, le danger de l'incendie, qui, après le récent sinistre de l'*Atlantique*, a acquis aux yeux du grand public une importance toute particulière, a été l'objet de soins spéciaux de la part des constructeurs du *Rex*.

Le paquebot italien possède un double système d'appareils avertisseurs d'incendie: le premier signalant la présence de fumée

dans des locaux déterminés qui pendant la navigation ne sont pas sous le contrôle immédiat du personnel (cales de charge, dépôt du courrier, remise à automobiles, etc.), et le second indiquant électriquement, sur un tableau avertisseur spécial installé sur le pont de commandement, toute élévation anormale de température dans un local quelconque du navire. De cette façon, tous les locaux du bord sont constamment contrôlés par les officiers de quarts qui sont ensuite en communication téléphonique directe avec le poste des pompiers installé sur le pont principal dans une position centrale. Le système de signalisation est ensuite complété par 134 avertisseurs à main répartis dans tous les locaux de services: corridors, passages, etc., et qui correspondent également avec le tableau indicateur du poste de commandement.

Les moyens d'extinction comprennent: une installation à anhydride carbonique qui peut être commandée tant du pont de commandement que du poste des pompiers et grâce à laquelle le gaz extincteur peut être lancé dans tous les locaux de l'appareil

moteur, dans les cales de chargement et à bagages, dans le dépôt du courrier, et dans tous les autres dépôts de matières inflammables ou d'approvisionnement.

En outre, il existe à bord une conduite pour l'eau à haute pression, alimentant 454 prises d'eau. De plus, pour combattre tout commencement d'incendie, 300 extincteurs portatifs sont répartis sur tout le navire.

Pour localiser tout foyer d'incendie, le navire est divisé au-dessus du pont des cloisons étanches par huit cloi-

sons pare-feu, à structure métallique; des échelles de sauvetage sont installées dans ces cloisons.

Il y a à bord, 21 embarcations de sauvetage de grande capacité (145 personnes) propulsées par moteur et hélice, 1 canot de sauvetage à moteur, et 2 embarcations ouvertes pour le service du bord, capables de recevoir au total 3.154 personnes. Le canot à moteur et 3 des grandes embarcations sont munies d'une installation de T.S.F et d'un projecteur électrique.

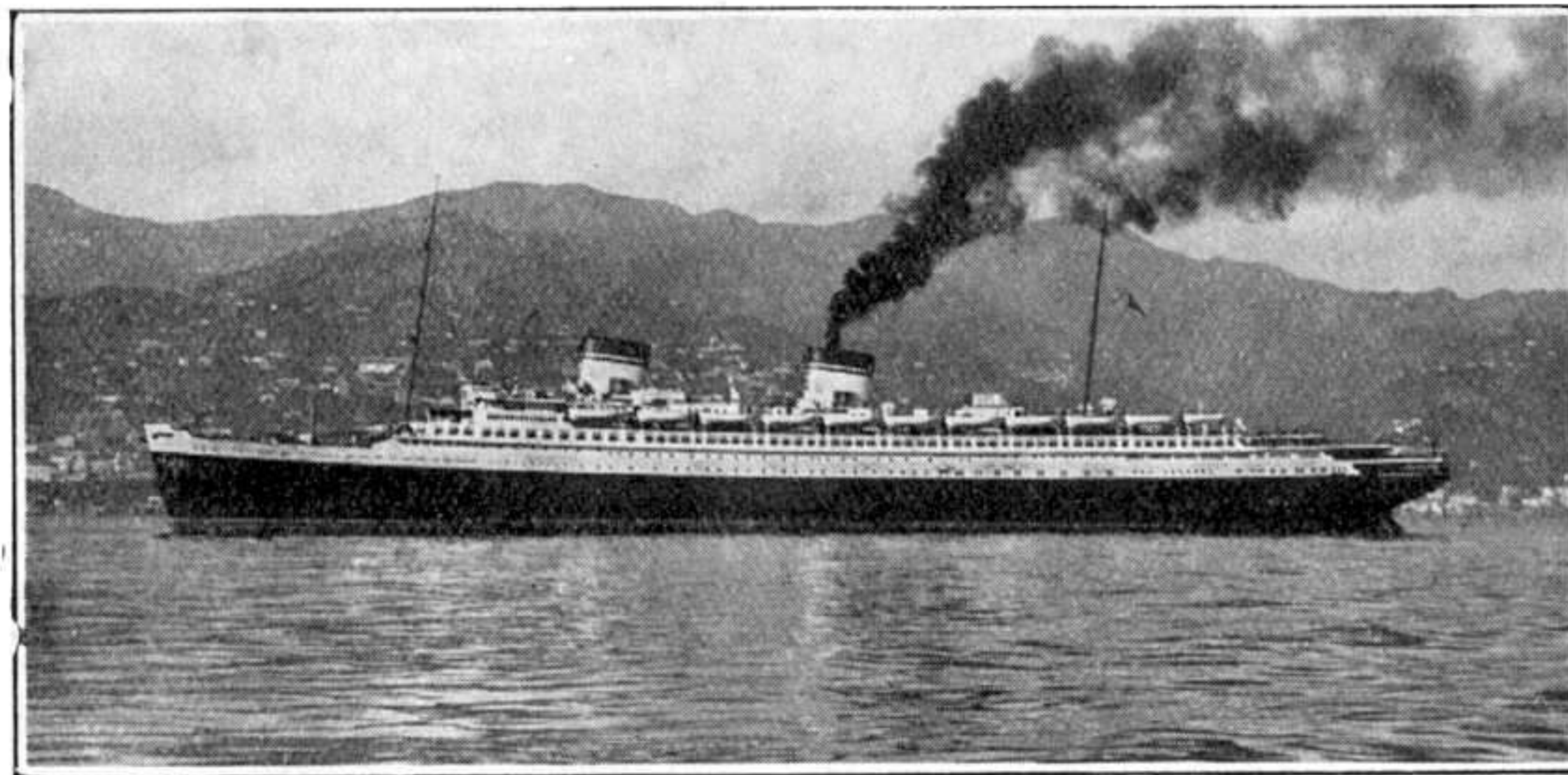
Sur le pont des embarcations sont en outre installés 86 radeaux de sauvetage, pouvant contenir au total 760 personnes.

Chacune des embarcations de sauvetage, est suspendue à deux grues fonctionnant automatiquement par gravité, de sorte qu'il est possible de les mettre à la mer même si le navire donne fortement de la bande.

Le navire comprend des installations radiotélégraphiques et radiotéléphoniques puissantes pour la communication continue avec les deux continents. La direction et la manœuvre du *Rex* sont assurées par les appareils les plus perfectionnés.

Pour l'embarquement et le débarquement de la cargaison, sont prévus 6 treuils électriques et 6 mâts de charge de 3, 5 et 7 tonnes et deux grues tournantes de 2 tonnes à mouvement rapide. Dans les flancs du navire, à une hauteur convenable par rapport aux quais, sont pratiquées de larges ouvertures desservies par des treuils spéciaux ou par des élévateurs.

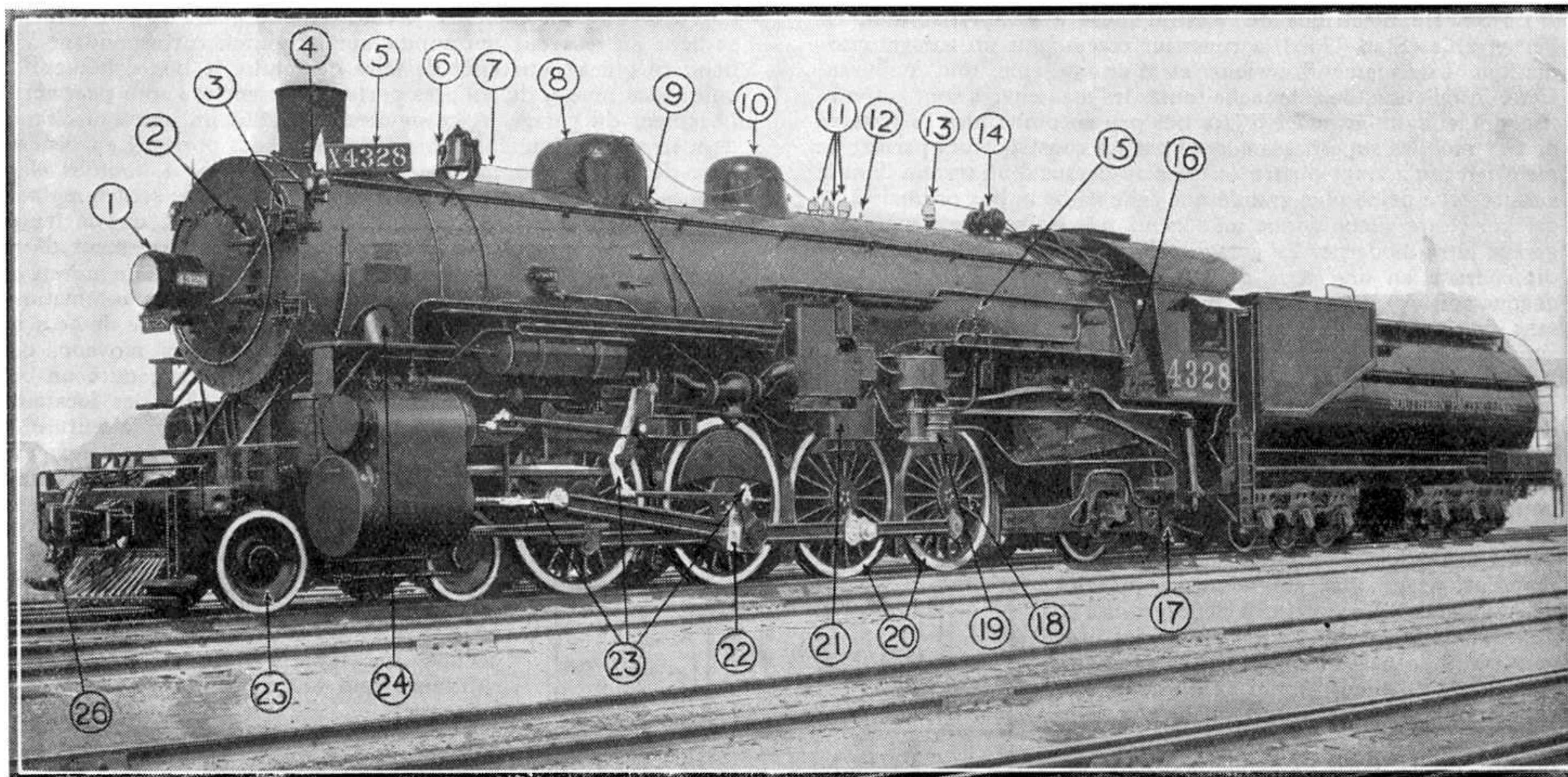
La documentation pour cet article nous a été aimablement confiée par les Agences Maritimes Réunies, représentant de la « Navigazione Generale » pour la France, que nous prions de trouver ici nos remerciements les plus sincères.



Vue du nouveau transatlantique italien " REX ". Cliché des " Agences Maritimes Réunies ".

Une belle locomotive américaine

La "MOUNTAIN" de la Southern Pacific C^{ie}



La superbe locomotive reproduite sur le cliché ci-dessus appartient à la classe des 46 locomotives du fameux type « Mountain », construites par la Southern Pacific Railway aux Etats-Unis et destinées à de longs parcours. Ces locomotives furent construites au début pour les voyages de Los-Angeles, en Californie, à El Paso, au Texas, parcours de 1400 kilomètres à travers des montagnes et des déserts. Au cours de ce trajet, la voie ferrée, qui commence à environ 9 mètres au-dessus du niveau de la mer, atteint plus loin une hauteur de 1500 mètres et vient descendre ensuite jusqu'à 69 mètres au-dessous du niveau de la mer. Ces locomotives sont à même de traîner un train composé de 13 voitures à voyageurs en acier, à une vitesse de 96 kilomètres à l'heure sur des terrains sans rampe, et parviennent à atteindre 32 kilomètres à l'heure sur des rampes de 20 mm. au mètre. Leurs cylindres mesurent 70 x 75 cm. et leurs roues ont un diamètre de 1 m. 825. La chaudière mesure 2,1 mètres de diamètre et son timbre (pression maxi-

mum de la vapeur), est de 14 kg. 76 par centimètre carré. La surface totale de chauffe est de 585 mètres carrés, dont 108 mètres carrés pour les tubes de surchauffe. Le foyer mesure 3 mètres de longueur et 2 m. 30 de largeur. Sa surface de grille est de 7 mètres carrés.

La locomotive est munie d'un surchauffeur du système Schmidt, et la vapeur d'échappement est utilisée pour amener la température de l'eau d'alimentation au point d'ébullition avant qu'elle ne pénètre dans la chaudière. Le changement de marche et le sablage s'effectuent au moyen d'air comprimé ; la cloche et les robinets des cylindres sont actionnés de la même façon. Les graisseurs sont tous mécaniques. La capacité totale de traction de la locomotive est de plus de 30 tonnes. La locomotive est chauffée au mazout et son tender transporte 19.800 litres de mazout et 54.000 litres d'eau. L'empattement de la loco est de 10 m. 05 et son poids total en ordre de marche, y compris le tender, est de 278 tonnes.

Légende de la photographie

- | | |
|---|--|
| 1. — Feux électriques avant. | 15. — Régulateur de la machine pneumatique. |
| 2. — Porte de la boîte à fumée. | 16. — Injecteur (un de chaque côté pour le cas d'une panne éventuelle de la machine pneumatique). |
| 3. — Tôle de face avant de la boîte à fumée. | 17. — « Booster » (pousseur, — appareil auxiliaire servant à augmenter la puissance de la locomotive). |
| 4. — Feux électriques d'identité. | 18. — Moyeux en acier fondu. |
| 5. — Numéro lumineux du train. | 19. — Pompe à air de 21 cm. |
| 6. — Cloche à commande pneumatique. | 20. — Jantes en acier laminé. |
| 7. — Câble d'acier actionnant la cloche. | 21. — Réchauffeur d'eau d'alimentation. |
| 8. — Sablière. | 22. — Bielles forgées. |
| 9. — Sablière à commande pneumatique. | 23. — Distribution Walschaerts. |
| 10. — Dôme de vapeur. | 24. — Conduites de vapeur extérieures. |
| 11. — Trois soupapes de sûreté de 6 cm. | 25. — Roues en acier laminé. |
| 12. — Purgeur. | 26. — Attelage automatique. |
| 13. — Sifflet. | |
| 14. — Groupe turbo-dynamo fournissant le courant pour l'éclairage de l'abri du mécanicien, les feux d'identité et les feux avant. | |

Un Garage Moderne

Nouvelle conquête de l'automatisme

La Société Electrique de Westinghouse à East Pittsburgh, en Pensylvanie (Etats-Unis), a construit récemment un garage automatique extrêmement curieux et d'un système tout nouveau. Cette installation, dans laquelle toutes les manœuvres sont automatisées, a le grand avantage d'être très peu encombrante : le système de box mobiles superposés adopté par les constructeurs permet de remiser jusqu'à vingt-quatre voitures au-dessus d'un terrain dont la surface est à peine plus grande que celle de deux box ordinaires de garage. Notre cliché donne un schéma très clair de ce système de garage ultra-moderne. Le garage proprement dit consiste en une série de box (un pour chaque voiture) suspendus entre deux chaînes sans fin, passant par dessus des engrenages situés à la base et au sommet de l'installation. Les chaînes sont actionnées à l'aide de deux moteurs électriques, et chaque box peut être descendu au niveau de l'entrée du garage pour le chargement et le déchargement de voitures au moyen d'un système de commandes à boutons électriques. Tout cet ingénieux mécanisme peut être mis en marche à l'aide de trois méthodes différentes, dont toutes reposent, néanmoins, sur le même principe de commandes. Le système à clef est utilisé au grand garage de la Société Westinghouse, aux usines de East Pittsburgh. A l'extérieur, se trouve un panneau muni de plusieurs serrures numérotées, une pour chaque box, ainsi que d'une serrure pour l'ouverture et la fermeture de la porte. Chaque locataire de box possède sa propre clef qui, insérée dans la serrure correspondante, et dûment tournée à droite, fait descendre le box au niveau du sol. Lorsque la clef se trouvant dans la serrure de la porte est tournée — elle établit un circuit électrique qui fera ouvrir la porte automatiquement, aussitôt que le box se trouvera au niveau du sol. La clef demeurera insérée dans la serrure de la porte aussi longtemps que le propriétaire de la voiture sera occupé à la garer ou à la faire sortir du box, ne permettant ainsi à personne de mettre en marche le mécanisme pendant toute la durée de cette opération. Le remisage de l'auto étant terminé, il suffit de sortir la clef de la serrure, pour établir un nouveau circuit qui a pour effet la fermeture immédiate des portes et qui permet de se servir du garage au locataire suivant.

La deuxième méthode employée pour déclencher le mécanisme est le système à boutons électriques. Cette méthode convient tout spécialement aux grands garages publics, où le bouton électrique peut être placé dans le bureau du receveur. A l'arrivée d'un client désirant remiser sa voiture, le gardien du garage le dirige vers le box libre en ce moment et ouvre la porte correspondante. Il existe, néanmoins, quelques garages où des signaux lumineux spéciaux, indiquent de loin au propriétaire de la voiture l'emplacement libre où il pourrait remiser son auto. Sorti du box, le locataire actionne un levier et obtient ainsi une fiche indiquant l'emplacement exact et l'heure de l'entrée de sa voiture. Le levier établit un circuit permettant la fermeture de la porte et donne naissance à un autre circuit faisant descendre un box vide au niveau du sol pour le client suivant.

La porte ne peut pas être fermée avant que le propriétaire de la voiture n'ait manœuvré le levier, ce qui empêche une fermeture accidentelle pendant le temps que le propriétaire se trouve dans le

box. Revenu pour chercher sa voiture, le locataire du box présente sa fiche au receveur qui appuie sur le bouton correspondant à la fiche, ce qui a pour effet de faire descendre le box contenant la voiture au niveau du sol ; les portes s'ouvrent et l'auto peut sortir librement du garage. A ce moment, s'établit un nouveau circuit, dont le résultat immédiat est la fermeture des portes. Le troisième type de garage automatique rappelle le système à boutons électriques avec cette seule différence que ces derniers sont remplacés par un distributeur automatique. Il a été constaté que le temps nécessaire pour le chargement ou le déchargement d'une voiture se trouve réduit, grâce à ce système, à une minute en moyenne. Le type le plus moderne de garage automatique est muni d'une chaîne fonctionnant à la vitesse de 30,5 m. à la minute, de sorte qu'il n'est nécessaire en moyenne que

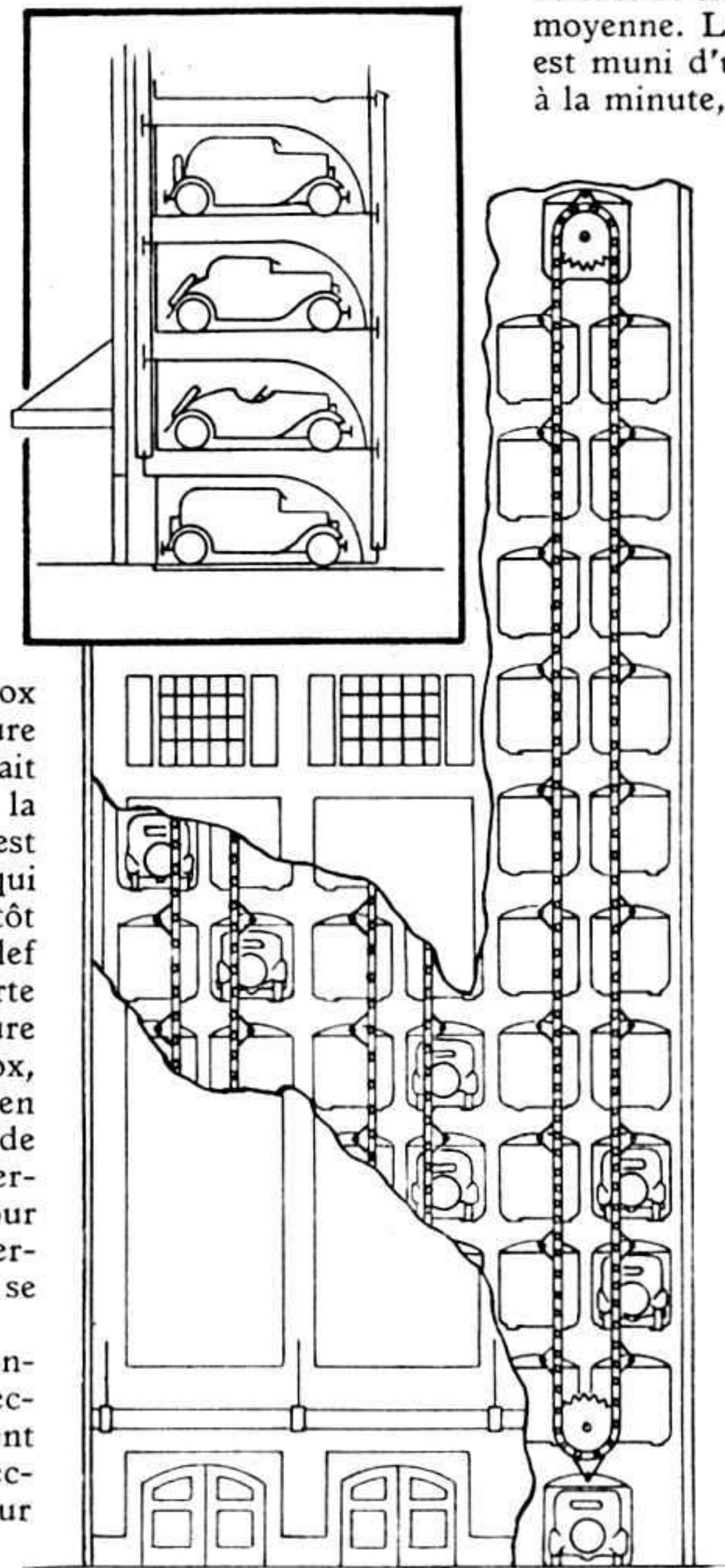
de 30 secondes pour faire descendre un box au niveau du sol. Lorsqu'un des locataires arrive au garage pour chercher sa voiture, le box contenant son auto descend jusqu'au niveau du sol en choisissant automatiquement pour cela le chemin le plus court. 30 secondes supplémentaires seront encore nécessaires pour le chargement ou le déchargement de la voiture, ainsi que pour l'ouverture ou la fermeture des portes. Chacun des groupes de 24 box mesure 31,5 mètres de hauteur et occupe une superficie de 4,8 x 7,2 mètres, suffisante pour une voiture de 5,4 mètres de longueur.

Le système automatique de garage que nous venons de décrire dans cet article, est, à tel point commode et efficace, qu'il n'est guère nécessaire d'être prophète pour lui prédire un avenir particulièrement brillant. Il est à remarquer que d'innombrables avantages viennent s'ajouter dans ce système à ceux, déjà fort appréciables, de l'économie de temps et d'emplacement. L'auto peut être placée dans le box et sortie du garage par le locataire lui-même, sans qu'aucune aide d'autrui ne lui soit nécessaire. La voiture se trouve en parfaite sécurité dans le box et ce n'est que son propriétaire qui peut y avoir accès. Il est possible également d'actionner le mécanisme sans avoir recours à l'aide de personne, en le mettant en marche et en le réglant ensuite d'un bureau adjacent, ou bien en se servant pour cela d'un système de distributeur automatique.

Le système ingénieux de garage automatique décrit dans cet article, fort instructif du point de vue purement technique, ne manquera pas, nous en sommes certains, d'éveiller également le plus vif intérêt parmi les jeunes Meccanos. Persévérants et toujours à la recherche d'idées nouvelles, ils sauront sûrement reproduire dans un bel et attrayant modèle ce type curieux de garage ultra-moderne. Il est à

remarquer du reste que la grande popularité de Meccano est due pour une grande part à ce qu'il se prête à merveille à la construction des modèles les plus modernes et à ce que ses jeunes fervents peuvent suivre "pas à pas" tous les progrès de la technique, en ayant la possibilité de les reproduire fidèlement avec le contenu de leurs boîtes.

Quelle belle idée ce serait, en effet, que de construire avec des pièces Meccano un beau garage automatique pour des autos construites avec les pièces de la "Boîte Meccano Constructeur d'Autos" !...



Ce dessin nous montre l'installation intérieure d'un garage automatique. — En haut, dans le médaillon, box avec autos, vus de côté.



La France — première au palmarès des records mondiaux.

La dernière liste officielle des records d'aviation mondiaux internationaux et français, publiée par la commission sportive de l'Aéro-Club de France, donne la répartition suivante :

France — 67, Etats-Unis — 24, Allemagne — 17, Grande-Bretagne — 4, Italie — 4, Pologne — 2, Tchécoslovaquie — 2, Espagne — 1.

De cette liste, 29 records français ne sont pas internationaux.

La belle avance de la France dans ce domaine, témoigne de la valeur de nos pilotes, ainsi que d'incontestables progrès techniques, réalisés dans la construction des appareils.

Le nombre de records qui place la France en tête du palmarès aéronautique mondial est le plus élevé qu'ait jamais détenu aucune nation.

Rappelons, afin de permettre à nos lecteurs d'apprécier le superbe effort

fourni par la France, qu'en 1928 la France ne détenait encore que 17 records et était troisième, après l'Allemagne et les Etats-Unis.

L'exploration aérienne de l'Himalaya.

On annonce le prochain départ d'une expédition anglaise pour l'Himalaya qui comprendra un détachement à terre et un détachement aérien. Les avions de l'expédition seront munis de compresseurs spéciaux qui leur permettront de monter et naviguer sans difficulté à l'altitude de 8.000 —

9.000 mètres et de survoler toutes les cimes de la plus haute région du monde, y compris le Mont Everest (8.860 mètres). Le matériel qu'emmènera l'expédition comprend un avion Westland « PV. 3 » et un Westland « Wallace ».

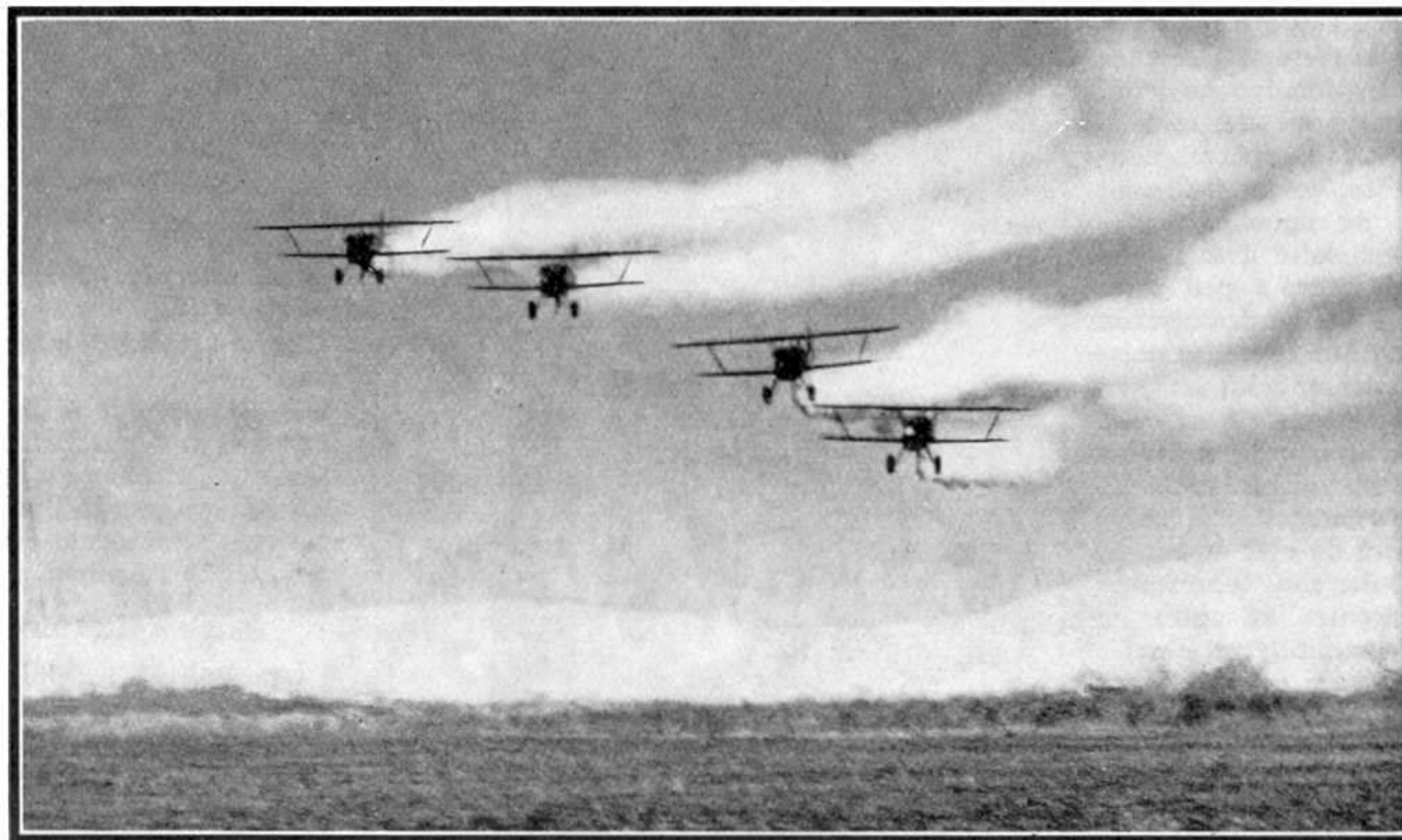
Le « PV. 3 » avait été conçu, en son temps, pour l'Air Ministry, comme appareil du type « general purpose », c'est-à-dire « bon à tout faire ». Il ne fut jamais construit en série et resta propriété de la firme. Il ressemble au « Wallace ». Ses détails de cons-

considérable.

Chaque avion emportera 410 litres d'essence, un équipage de deux hommes, l'installation d'oxygène, un appareil de prise de vues. La cabine du pilote, comme celle de l'observateur, est close. L'une et l'autre sont assez spacieuses.

Un nouveau dirigeable français.

La marine française possède un nouveau dirigeable « E-9 », dont les premiers essais de réception faits au mois de janvier ont donné des résultats satisfaisants. Le E-9 est un aéro-nef du type semi-rigide (à enveloppe souple et poutre de quille), de dimensions imposantes. Son volume est de 10.000 mètres cubes, sa longueur — de 79 m. 50 et sa hauteur — de 21 mètres. Le dirigeable est équipé avec deux moteurs Hispano-Suiza de 350 CV chacun qui lui ont permis, au cours des essais, d'effectuer le parcours Orly — Melun — Tournon — Le Bourget — Orly, à une vitesse moyenne de



Cette photographie, prise au cours de manœuvres aériennes, représente quatre avions de combat mettant un rideau de fumée opaque entre eux et l'ennemi.

tructions sont assez voisins de ceux de cet appareil, hormis que l'aile est repliable et que le train d'atterrissage à large voie est sans essieu. Les caractéristiques de vol sont aussi très voisines.

Le « Wallace » ou « PV. 6 » est construit en série pour le ministère de l'Air britannique.

Tout l'équipement militaire des avions a été enlevé ainsi que le carénage des roues et les freins, de sorte que l'on est certain de disposer d'un plafond pratique de plus de 10.000 mètres, même avec une charge

112 kilomètres à l'heure. A l'avant, la poutre de quille s'épanouit en une coupole d'axe horizontal qui s'oppose aux déformations de l'enveloppe et facilite considérablement l'amarrage sur mât, les transbordements de personnel, les ravitaillements. Le E-9 est un dirigeable-escorteur dont l'équipage normal comprend 8 hommes. La nacelle de commandement, qui fait corps avec la poutre de quille, est longue de 9 mètres.

Plus petit que les grands dirigeables rigides, le E-9 est une unité de dimensions considérables pour la catégorie des semi-rigides.



MER DE GLACE
CHAMONIX

Curiosités du Monde Entier

La richesse du règne animal.

On sait que la population humaine de notre planète est évaluée à environ 2 milliards d'hommes.

Ce nombre, impressionnant par lui-même, nous paraîtra bien petit, si nous le comparons à celui des animaux qui peuplent la terre. Bien que les animaux ne se prêtent pas aussi facilement que les hommes à des recensements précis, le nombre approximatif des représentants de certaines espèces a pu être établi par des calculs ingénieux. C'est ainsi que nous apprenons, non sans effroi, qu'il existe 10 milliards de rats.

Du reste, depuis deux cents ans on a découvert des multitudes d'espèces animales inconnues auparavant. Charles de Linné, le grand naturaliste suédois du XVIII^e siècle, ne connaissait que 1.100 races d'animaux existant sur la terre. La science en énumère aujourd'hui, 400.000 environ.

Là-dessus, les insectes ont de loin la première place avec 280.000 espèces, dont 120.000 du genre scarabée, 50.000 du genre papillon et 40.000 du genre mouche.

Les poissons viennent ensuite, avec 12.000 espèces, dont 300 seulement, à peu près, vivent en eau douce. La famille des oiseaux est presque aussi grande que celle des poissons ; le continent américain, à lui seul, en nourrit environ 6.000 sortes. Après les oiseaux, voici les mollusques et leurs 10.000 familles : limaces, huîtres, etc. ; les 8.000 genres de crustacés : crabes, écrevisses ; les échinodermes ; étoiles de mer et autres, qui sont 4.000. Les reptiles sont représentés par 2.500 espèces différentes, et, enfin, on connaît 2.000 sortes de mammifères. Toutes les races seront comptées, si nous en donnons 2.000 aux arachnides : araignées, scorpions, et 1.200 aux amphibiens, grenouilles, lézards...

Un record de vitesse céleste.

Le record de vitesse de l'univers entier est détenu par une nébuleuse que les astronomes ont baptisée « N.G.C. 7619 ». Elle parcourt l'espace à la vitesse incroyable d'environ 3.800 kilomètres à la seconde, en battant ainsi de plus du double, le record enregistré précédemment et qui appartenait à une autre nébuleuse avec environ 1.600 kilomètres à la seconde.

La N.G.C. 7619 est à une distance énorme de la terre et ne peut être observée qu'au moyen des télescopes les plus puissants. On est arrivé à mesurer la vitesse de sa course en photographiant son spectre. La lumière qui nous parvient de cette nébuleuse est si faible que les plaques photographiques

ont dû être exposées à son effet, pendant 45 heures, ce qui représente un travail de plusieurs nuits.

Les photographies ont révélé des raies spectrales analogues à celles du spectre solaire mais décalées légèrement vers l'extrémité rouge du spectre. Ce phénomène indique que la nébuleuse est en train de s'éloigner de la terre, et les calculs précis

faits par les astronomes ont permis de trouver à ce mouvement, la vitesse de 3.800 kilomètres à la seconde. Cependant, les savants estiment que même cette vitesse vertigineuse ne doit être considérée comme une limite, et admettent qu'elle peut être dépassée par d'autres nébuleuses. Rappelons que certains amas d'étoiles qui nous apparaissent dans le ciel comme de petits points blancs à peine perceptibles même aux télescopes, les plus puissants, sont séparés de la terre par plus de 100 millions d'années-lumière.

L'histoire de la carte de visite.

La carte de visite a fait son apparition en Europe au XVII^e siècle, mais il n'y a que 85 ans environ qu'elle a pris son aspect actuel. Elle nous est venue d'Orient, et c'est en Chine qu'elle semble avoir été inventée. Son emploi dans l'Empire des Célestes remonte au VIII^e siècle de notre ère. Mais les « cartes de visite » chinoises diffèrent considérablement des nôtres, car elles prennent la forme de grandes pancartes couvertes de dessins bariolés symbolisant les hommages et les vœux de celui qui les envoie.

Les dimensions de ces cartes de visite chinoises varient en proportion du respect dû à la personne à laquelle on rend visite. Il est fait mention dans l'histoire d'une carte de visite que reçut au XVII^e siècle l'ambassadeur de la Grande-Bretagne à Pékin et qui mesurait 5 mètres et demi de long. Elle fut apportée à l'Ambassade par six hommes !

Les orchidées.

Les orchidées, dont on connaît actuellement un nombre énorme de variétés (ces plantes constituent la famille la plus nombreuse de tout le règne végétal), sont, sans aucun doute, les fleurs les plus chères qui existent. Certaines variétés très rares atteignent des prix fabuleux. Il suffit de citer l'exemple récent d'un millionnaire américain qui n'hésita pas à payer dix mille dollars (environ deux cent cinquante mille francs), une orchidée jusqu'alors inconnue.

Les orchidées sont répandues sur toute la terre, mais les espèces rares et appréciées proviennent des forêts humides et malsaines de s régions tropicales, notamment du Mexique, du Brésil et de Madagascar.

Les chasseurs d'orchidées sont des gaillards solides et résolus, toujours prêts à risquer leur peau dans les aventures les plus dangereuses. Ils passent, en effet, des mois, voire des années, au milieu des forêts tropicales. Souvent ils y succombent, rongés



La T. S. F. en Afrique. Ces deux jeunes nègres ont l'air de s'amuser de bon cœur en écoutant, sans quitter leur village natal, un morceau de musique qui est exécuté à des centaines de kilomètres.

par les fièvres ou massacrés par les indigènes. Quelquefois ils sont récompensés de leurs fatigues par quelque précieuse trouvaille, tel celui qui, battant les forêts de la Sierra Leone (colonie britannique de la côte occidentale d'Afrique), aperçut un jour, sur la porte d'une case indigène, un dessin représentant une fleur ayant l'aspect d'une orchidée.

Intrigué, il questionna les habitants de la région et, à force de présents, finit par se faire conduire à l'endroit où fleurissait la plante, orchidée d'une espèce inconnue jusqu'alors.

Les débuts de l'industrie du diamant en Afrique.

On sait que l'Afrique australe est de nos jours un des plus gros producteurs de diamants.

Mais la découverte des diamants en Afrique du Sud est assez récente. Ce fut, en 1866, année où régnaient la misère et la sécheresse dans le pays, qu'un colon boer, Schalk van Niekerk, remarqua le brillant de certains cailloux avec lesquels jouaient des enfants du voisinage. Il voulut acheter ces pierres à la mère des enfants, mais celle-ci lui en fit cadeau. Il les fit examiner au Cap par l'intermédiaire d'un marchand irlandais. Un joaillier français reconnu dans ce pseudo caillou un diamant de 21 carats et demi, duquel il offrit 5.000 livres sterling. L'honnête Schalk partagea ce prix avec le marchand irlandais et la mère des enfants qui lui avait offert le diamant brut.

Dès lors, il demanda à tous ses nègres et ouvriers de lui apporter toutes les pierres brillantes qu'ils pourraient trouver dans les champs. Un jour, un Hottentot se présente chez lui et lui remet un gros caillou que Schalk examine avec attention. Le sang lui afflue aux joues ; pourtant, il maîtrise son émotion. Il appelle ses nègres et ordonne qu'on amène devant lui trente bœufs, quarante taureaux, deux cents brebis et dix chevaux. Le nègre regardait, comme ému d'un pressentiment. Schalk lui donna son fusil et lui dit : « Prends tout cela et pars, c'est à toi. »

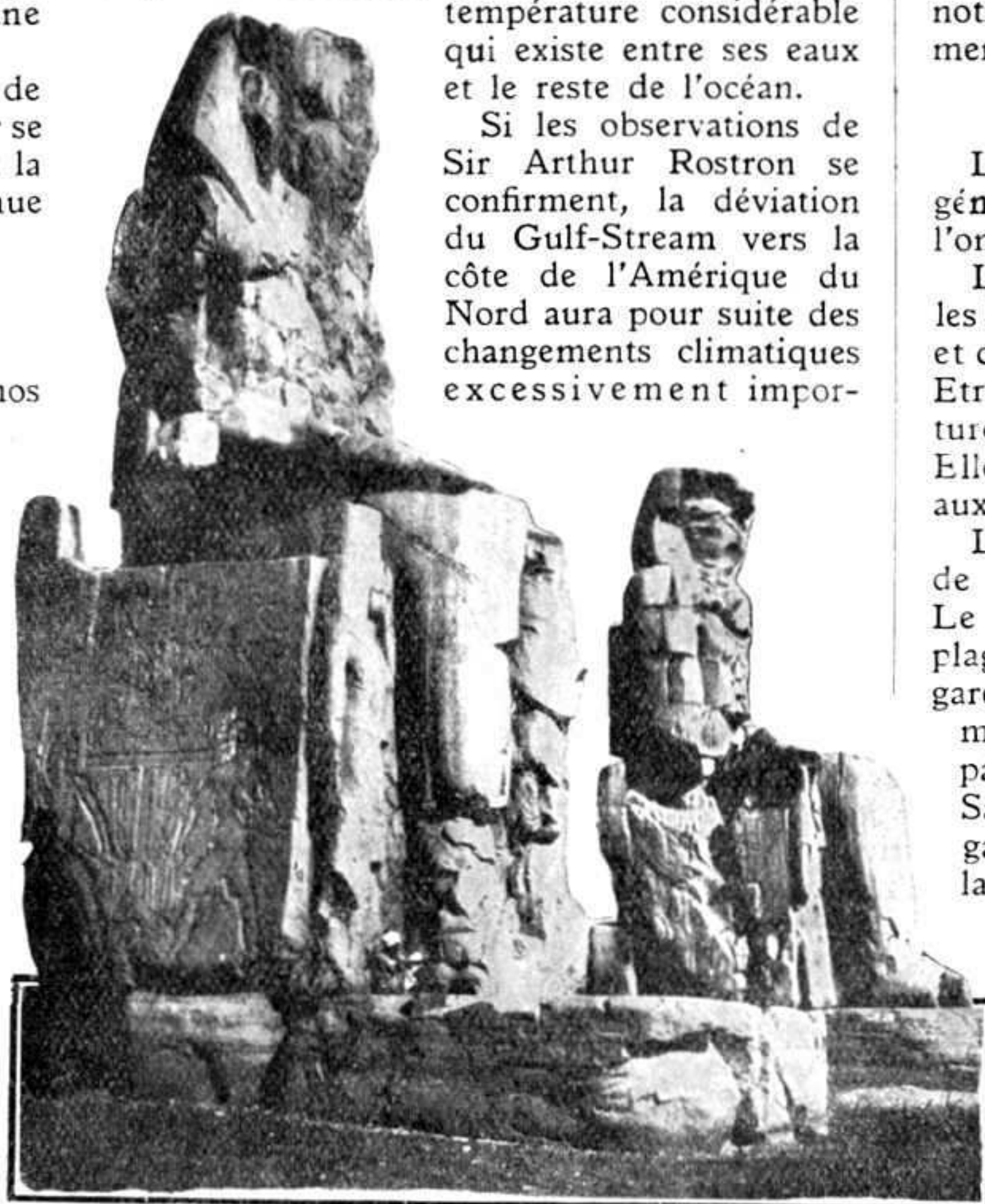
Ce diamant était la gemme, aujourd'hui célèbre sous le nom de « l'Etoile du Sud ». Il pèse 83 carats et demi. Schalk le vendit immédiatement 11.000 livres sterling, mais depuis lors il a été estimé 25.000 livres.

Le Gulf-Stream change-t-il son cours ?

Sir Arthur Rostron, commandant du paquebot transatlantique *Berengaria*, a étudié pendant plus de quarante ans le Gulf-Stream, ou Courant du Golfe, qui prend sa source dans le golfe du Mexique, longe les côtes américaines, traverse l'Atlan-

tique, et vient réchauffer les côtes de l'Europe avant de se perdre dans les eaux glacées du Spitzberg. L'étude du courant l'a amené à la conclusion que ce dernier était en train de se déplacer vers l'ouest. La recherche de la direction suivie par le courant ne présente pas de difficulté, grâce à la différence de température considérable qui existe entre ses eaux et le reste de l'océan.

Si les observations de Sir Arthur Rostron se confirment, la déviation du Gulf-Stream vers la côte de l'Amérique du Nord aura pour suite des changements climatiques excessivement impor-



Vestiges d'une des civilisations les plus anciennes de la terre, les fameux colosses de Memnon s'élèvent au milieu des ruines imposantes de l'ancienne ville égyptienne de Thèbes. Chacune de ces statues gigantesques pèse 1.200 tonnes et est taillée d'une seule pièce dans un bloc de grès.

tants. New-York, les États de la Nouvelle Angleterre et une partie de la côte canadienne subiront une hausse très considérable de température qui, suivant l'appréciation du savant marin, pourra même en

faire des pays à climat subtropical où les palmiers pousseront aussi abondamment qu'en Floride. Mais tous les avantages éventuels dont profiterait l'Amérique ne pourraient lui être accordés par la nature qu'aux dépens de l'Europe. Privé de l'influence favorable du grand courant chaud, notre continent se refroidirait très rapidement.

Les pyramides romaines.

L'Égypte, contrairement à ce qu'on croit, généralement, n'est pas le seul pays où l'on trouve des pyramides.

Les Indiens du Nouveau-Monde eurent les leurs ; elles étaient nombreuses en Etrurie et c'est sans doute à l'imitation des Etrusques, leurs maîtres en fait d'architecture, que les Romains apprirent à en élever. Elles leur servaient comme aux Égyptiens et aux Etrusques, de tombeaux.

L'un de ceux-ci a résisté dans un état de conservation parfaite jusqu'à nos jours. Le voyageur qui, de Rome, veut gagner la plage d'Ostie aperçoit, près de la petite gare d'où part le chemin de fer électrique, à moitié engagée dans les antiques remparts d'Aurélien qui entourent la porte Saint-Paul, reposant sur une sorte de gazon, une pyramide qui, si elle n'a pas la hauteur des gigantesques monuments de Chéops et de Chephren, est néanmoins de magnifiques proportions.

C'est la Pyramide de Sestius. Son édification fut décidée par un magistrat romain, Caius Sestius Epulo qui vivait sous le règne d'Auguste, un peu avant l'ère chrétienne, et fut achevée en moins d'un an, comme le certifie une inscription qui se trouvait à côté, sur le socle d'une statue aujourd'hui disparue.

La nature en chiffres.

Voici quelques chiffres qui caractérisent l'importance des forces naturelles du monde.

Le soleil rayonne, annuellement, une quantité de chaleur mesurée, en calories, par le nombre 301 suivi de 30 zéros, soit la quantité nécessaire pour élever de 0 à 100 degrés, la température d'un nombre de litres d'eau exprimé par 301 suivi de 28 zéros.

De cette quantité de calories, le nombre de 133 suivi de 21 zéros, soit moins d'un demi-milliardième, tombe sur la terre.

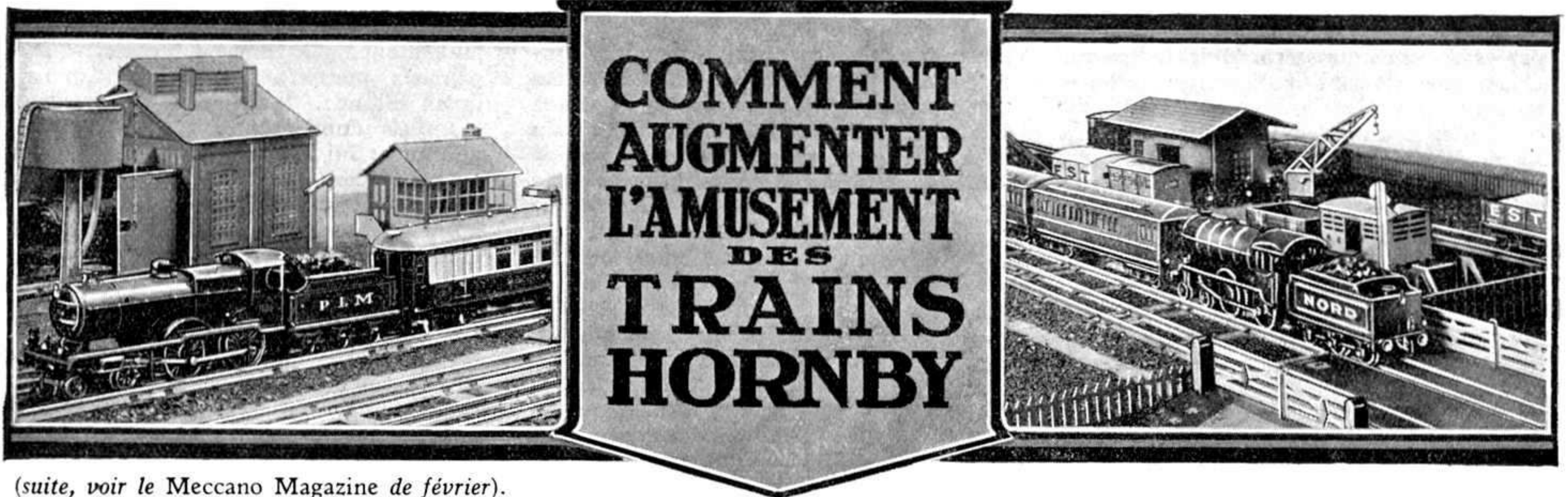
Durant une année, la force des vents serait capable d'accomplir un travail équivalent à celui qu'il faut déployer pour élever 1.000 milliards de tonnes à une hauteur de 1250 millions de mètres.

La croissance des végétaux engendre, chaque année, 13 milliards de tonnes de charbon, soit dix fois plus qu'il n'en a été extrait, en 1928, dans le monde entier.

Voilà les forces naturelles de notre petite planète exprimées par des chiffres « astronomiques ».



Le soleil de minuit au Groëland. Ce curieux document comporte une série de photographies successives prises à des intervalles de 20 minutes. Au milieu, on voit le soleil au point le plus bas de son trajet qu'il atteint à minuit.



(suite, voir le Meccano Magazine de février).

Tous les conseils pour l'établissement d'un réseau Hornby que nous avons donnés dans les articles précédents, s'appliquent aussi bien aux chemins de fer mécaniques qu'aux chemins de fer électriques. Cependant, le fonctionnement de ces derniers présente certaines particularités essentielles et demande des instructions spéciales.

Il est à remarquer que l'emploi de l'électricité comme force motrice ajoute une nouvelle note de réalisme aux réseaux en miniature, car toutes les manœuvres de démarrage, d'arrêt et de changement de vitesse, peuvent être exécutées à distance, sans toucher à la locomotive.

Les Trains Electriques Hornby de la série 1E sont exécutés en deux catégories : 20 volts avec transformateur pour secteur alternatif et 60 volts avec rhéostat pour secteur alternatif ou continu. Le système à transformateur présente le grand avantage d'écartier tout danger pouvant provenir du courant électrique. Ces trains peuvent être mis sans aucune crainte entre les mains des enfants les plus jeunes.

Les Trains Electriques Hornby N° 2E sont établis pour marcher sur 20 volts avec transformateur pour Secteur 110 volts et 220 volts alternatif seulement. Les Trains Electriques Hornby N° 1E 60 volts sont compris pour être employés avec un courant de 110-120 volts ou 220-240 volts (alternatif ou continu). Ils sont livrés avec un rhéostat servant à la mise en marche et au contrôle de la vitesse ; le rhéostat, muni d'une ampoule de 60-75 watts à filament carbone du même voltage que le courant employé, est relié au secteur par l'intermédiaire d'un cordon souple terminé par une ficelle de prise de courant

Un transformateur ne fonctionne qu'avec le courant alternatif et ne doit pas être branché sur un secteur à courant continu. Nos types courants de transformateurs sont les N°s 1A (de 110/20 volts), 1AZ (de 220/20 volts), 2A (de 110/20 volts) et 2AZ (de 220/20 volts), tous établis pour 50 périodes. Les transformateurs N° 1 ont une capacité de 1 ampère, suffisante pour la marche des trains N° 1R et N° 1ET et l'éclairage de la loco. Les N° 2 ont une capacité de 2 ampères et des prises de courant pour l'éclairage d'accessoires. Des transformateurs pour d'autres voltages et fréquences peuvent également être fournis sur demande. Les caractéristiques du courant du secteur sont indiquées sur le compteur électrique, installé dans chaque maison, par les mots « continu » ou « alternatif » et le nombre de périodes est suivi par le signe — ou ~ . Lorsque la fréquence est indiquée on peut être certain que le courant est alternatif, et ceci est l'essentiel.

La Fig. 1 montre les connexions qui doivent être établies pour l'emploi du Transformateur N° 2 et qui sont d'une façon générale les mêmes que pour le N° 1.

Pour brancher le transformateur (6) sur le secteur, il suffit de placer la fiche de contact à deux tiges 9 dans une

prise de courant ; si l'on ne dispose pas de prise de courant, employer un bouchon placé dans une douille de lampe.

Sur le devant du transformateur est placée la manette de commande 8 et deux paires de prises de courant : l'une marquée « M » pour relier le transformateur à la plaque de connexion, et l'autre marquée « L », pour les accessoires. Avant de brancher le transformateur sur le secteur, s'assurer que la manette de commande est complètement à gauche, sur le premier plot ou point mort. Le transformateur N° 2 débite 40 watts, soit 2 ampères à 20 volts ; les locomotives électriques Hornby N° I.E., I.E.T., et 2.E. consomment environ 20 watts, laissant une réserve de 20 watts pour l'éclairage des accessoires supplémentaires, dont les petites ampoules à 20 volts prennent environ 3 watts chacune et restent allumées même lorsque le train est à l'arrêt.

Le Transfo N° 1 débite 20 volts.

Après avoir monté la composition de rails désirée et s'être assuré qu'ils sont bien emboîtés et maintenus par des broches d'assemblage, on fixe, au point voulu du réseau, la plaque de connexion 2 en la glissant au-dessous d'un rail, de façon à ce que les petits crochets 3 s'agrippent au rail central. Ensuite on bloque le levier 4

contre le rail extérieur.

On relie les deux bornes de la plaque de connexion 5 au transformateur 6 par des fils souples 7, fournis avec le train, munis de broches, aux prises marquées « M » ; les prises marquées « L » sont pour les accessoires. S'assurer que la manette de commande 8 que l'on trouve sur le

devant du transformateur est complètement à gauche, sur le premier plot ou point mort. Quand tout a été vérifié, on branche le transformateur sur le secteur, en plaçant la fiche de contact 9 dans une prise de courant.

Tout est maintenant prêt pour faire fonctionner le Chemin de Fer Electrique Hornby. On pose la locomotive électrique sur les rails, on y attache les voitures ou les wagons ; pour démarrer, on pousse la manette complètement à droite, pour revenir ensuite, plot par plot, vers la gauche, jusqu'à ce que la vitesse voulue soit obtenue : le deuxième plot à gauche donne la vitesse maximum. Le sens de la marche est contrôlé par le levier de la loco poussé ou tiré à la limite de son mouvement.

Tout ce qui précède concerne l'emploi du Transformateur N° 2 pour les Trains de 20 volts. Le Transformateur N° 1 (pour Trains du même voltage) n'étant qu'un modèle simplifié du N° 2, son emploi ne réclame pas d'instructions spéciales. Rappelons que le Transfo N° 1 débite la force motrice nécessaire à la marche des Trains 1E et 1ET et l'éclairage de leurs locomotives (20 watts), mais ne comprend pas de prises de courant pour l'éclairage des accessoires.

Passons à présent aux Trains de 60 volts. Ces Trains fonctionnent avec un Rhéostat qui sert à leur mise en marche et au contrôle de leur

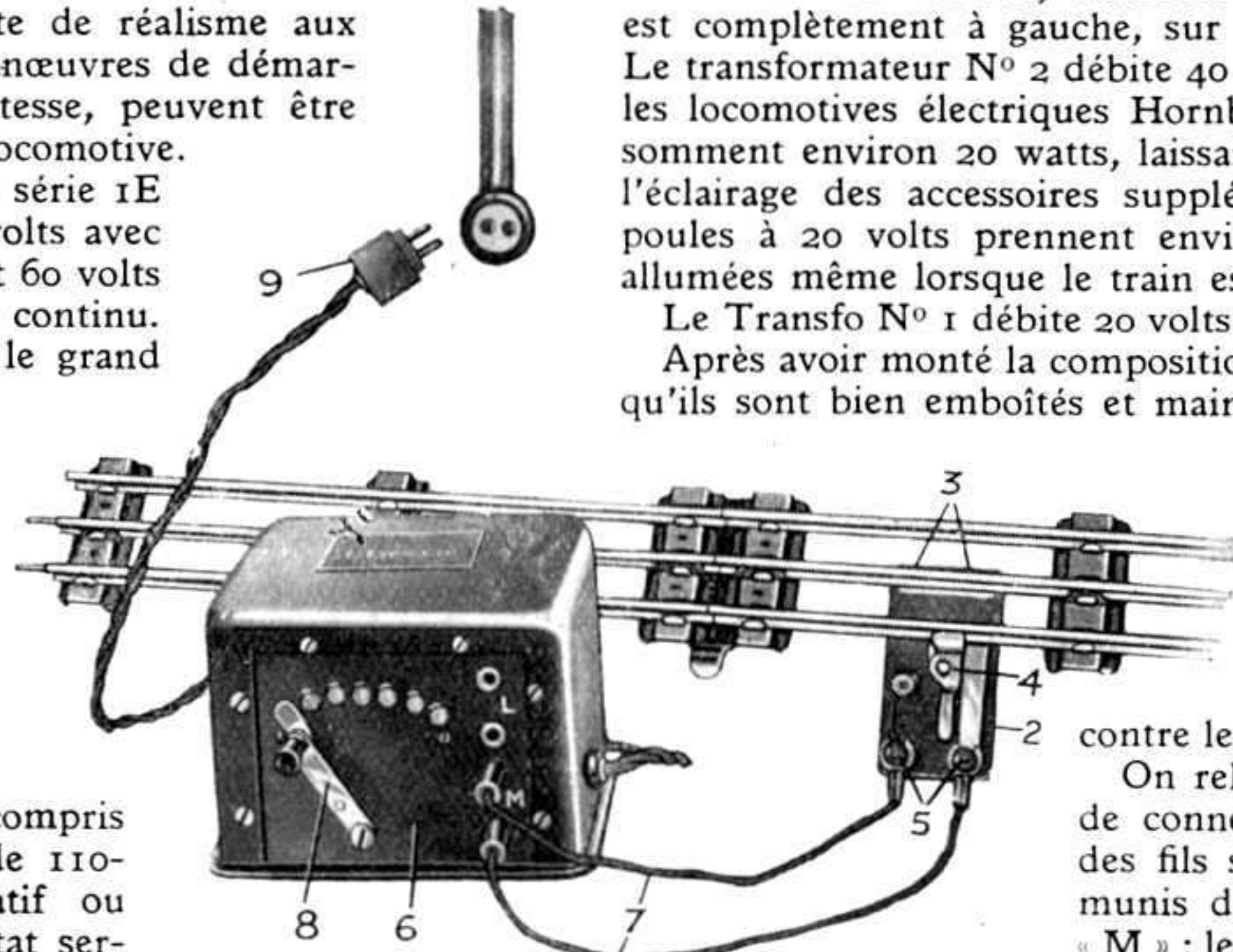


Fig. 1.

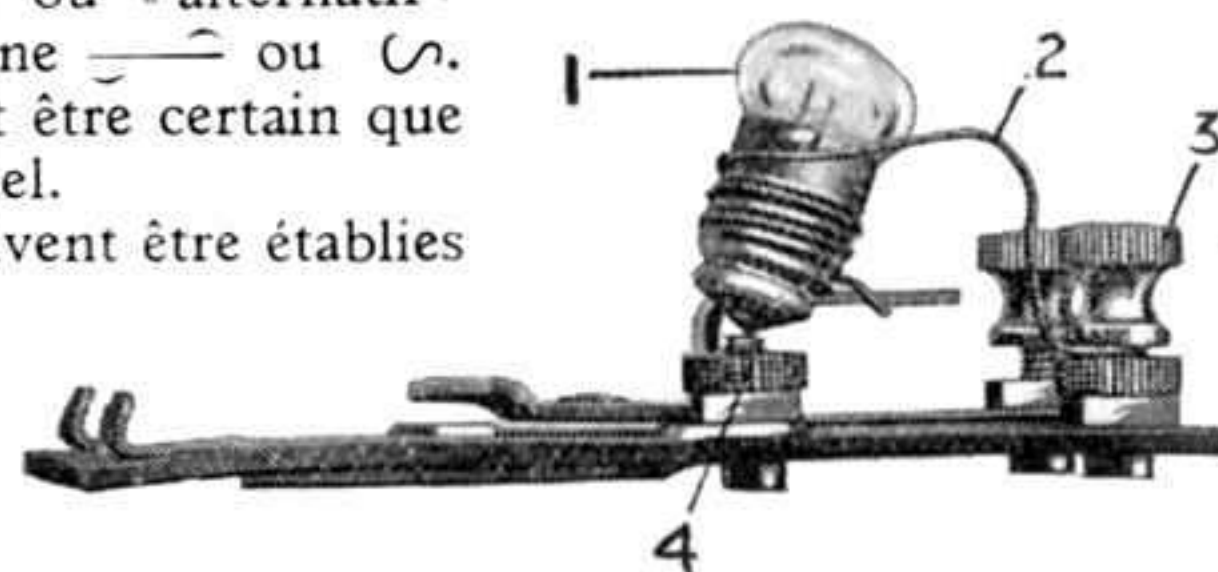


Fig. 2.

vitesse. On munit le Rhéostat d'une ampoule de résistance de 110 ou de 220 volts (suivant le secteur), à filament carbone, qui, avec la résistance du moteur, réduit le courant du secteur, alternatif ou continu, à 60 volts. L'appareil est compris pour assurer aux jeunes gens le maximum de sécurité. La Fig. 4 représente un Rhéostat compris dans un réseau de 60 volts et fait voir les connexions nécessaires. Le Rhéostat 1 est connecté par le fil souple 5 à la plaque de connexion 4, dont le montage a été décrit plus haut (voir les connexions du transformateur). On aura soin de ne jamais brancher le rhéostat sur le secteur (à l'aide de la fiche de contact 2) avant de s'être assuré que la manette est à la position « arrêt ».

On peut dès lors placer le train sur la voie. Pour admettre le courant, on place la manette sur le premier plot. Si les connexions sont correctes, le train démarre lentement, et l'on augmente la vitesse en déplaçant la poignée sur les plots suivants. Pour arrêter, ramener lentement le rhéostat à sa position primitive, c'est-à-dire complètement à gauche.

Comme toute installation électrique, un réseau Hornby peut être sujet à certaines pannes provenant de courts-circuits. Dans les réseaux de 20 volts, le court-circuit causé par un déraillement, une faute dans les rails, etc., fait fondre un fil fusible compris dans la plaque de connexion, en arrêtant le courant dans les rails. Dans ceux de 60 volts, le même accident est révélé par la lampe du rhéostat qui s'allume avec éclat. En cas de déraillement, le dépannage ne nécessite aucune recherche.

Si, toutefois, la cause de la panne n'est pas apparente et que le court-circuit se produit dans les rails ou dans la locomotive, le repérage en sera différent suivant le voltage du réseau. Dans un réseau de 20 volts, procédez de la façon suivante :

Retirez le train des rails, prenez une ampoule électrique 20 volts 0.15 ampères, attachez-la, comme le montre la figure 2, à la borne 3, et pressez le plot central sur la borne 4. Si, lorsque la manette du transformateur est passée sur le deuxième plot, la lampe ne s'allume pas, le défaut est dans la locomotive ; si elle s'allume, c'est les rails, et il faut les retirer un à un, jusqu'à ce que la lampe s'éteigne, ce qui indique que le rail défectueux a été retiré. Pour remédier à cet inconvénient, il faut renouveler les isolateurs du rail central pour qu'il ne touche pas directement les traverses métalliques.

Pour un réseau de 60 volts, prenez une pile de poche et une petite ampoule de 3,5 volts. Attachez un petit morceau de fil (2, Fig. 5) à la plus petite des bandes de laiton 1 de la pile et à l'autre extrémité de ce fil, attachez la lampe 3 en enroulant le fil autour de la partie métallique de celle-ci. Procédez aux essais en appliquant l'extrémité de la bande 4 sur le rail extérieur et la partie inférieure de la lampe 3 sur le rail central. Si la lampe ne s'allume pas, le rail est bon, dans le cas contraire il est en court-circuit. Répétez l'opération jusqu'à ce que le rail à réparer soit trouvé.

Quelques soins apportés de temps à autre à la locomotive prolongent sa durée. Les frotteurs (2 Fig. 3), les roues et les rails doivent être exemptés d'huile. Pour le graissage des axes 3 et des paliers de l'induit 4

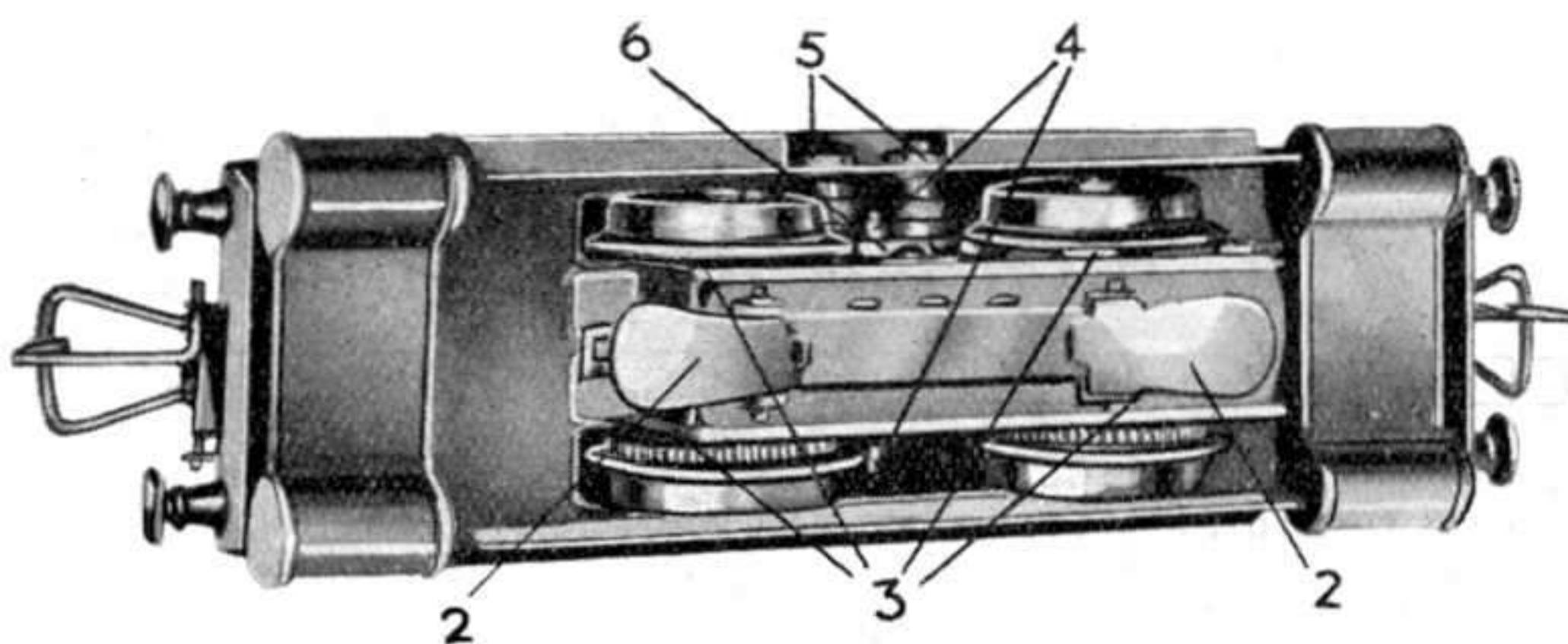


Fig. 3.

employer de l'huile Standard Meccano en petite quantité. Les charbons 5 d'une composition spéciale, ne doivent pas recevoir d'huile ; éviter également la présence de l'huile sur le collecteur 6. De temps en temps, pour nettoyer le collecteur, retirer les charbons avec leurs ressorts, introduire dans leurs supports un petit morceau de papier de verre très fin (ne pas employer de toile d'émeri) et roulé sur lui-même et faire tourner les roues ; une légère pression sur la face du collecteur suffira, ensuite éliminer la poussière à l'aide d'un chiffon. Avec l'usure des charbons, il peut être nécessaire d'allonger un peu leurs ressorts.

Pour terminer, nous croyons nécessaire de faire aux amateurs de Chemins de Fer Hornby quelques recommandations concernant l'établissement des réseaux de 60 volts et qui leur permettront d'écartier le risque de commotions électriques. Nous recommandons notamment de ne faire fonctionner les trains de 60 volts que dans un endroit sec et d'installer la voie sur quelque matériel isolant tel que tapis, linoléum, plancher de bois. Il ne faut pas poser l'installation à proximité d'une conduite d'eau, de gaz ou près d'un radiateur de chauffage central pour éviter les courts-circuits pouvant provenir du contact de la voie avec ces conducteurs reliés à la terre. Toutes les connexions d'arrivée du courant sur la voie, doivent être établies avant de brancher la prise au secteur.

Il est très intéressant d'établir un horaire d'après lequel on fait circuler les trains. Si l'on a saisi les principes du fonctionnement d'un chemin de fer, on n'éprouvera pas de difficulté à inventer un horaire pour chaque ligne. Il faut tout d'abord faire un croquis du réseau avec toutes les stations et toutes les voies secondaires, et fixer un certain nombre de mouvements successifs que les trains devront exécuter régulièrement. Le point le plus important est de laisser suffisamment de temps à chaque mouvement, et, avant de fixer définitivement les heures des départs, il faut faire des expériences et noter la durée de chaque trajet.

Il est probable que le trajet entre deux gares terminus, ne prenne à un train en miniature qu'une demi-minute environ, mais, par mesure de précaution, nous pourrions marquer sur notre horaire une minute entière.

Par ce procédé, nous assurerons au train un temps suffisant non seulement pour effectuer son trajet sans la moindre précipitation, mais aussi pour surmonter tous les petits obstacles inattendus qui pourraient surgir pendant sa durée. Il serait raisonnable de fixer à une minute le minimum de temps pour chaque opération, même la plus simple.

Après avoir élaboré des mouvements de trains, pour un espace de temps déterminé, une demi-heure par exemple, on pourra copier soigneusement l'horaire définitivement arrêté.

C'est alors une occupation passionnante que de faire exécuter aux trains toutes leurs opérations sans interruption et en observant strictement les indications de l'horaire établi d'avance. Après avoir éprouvé cet amusement ne fut-ce qu'une fois, la plupart des jeunes gens ne voudront plus revenir à des opérations faites au hasard, sans plan ni système.

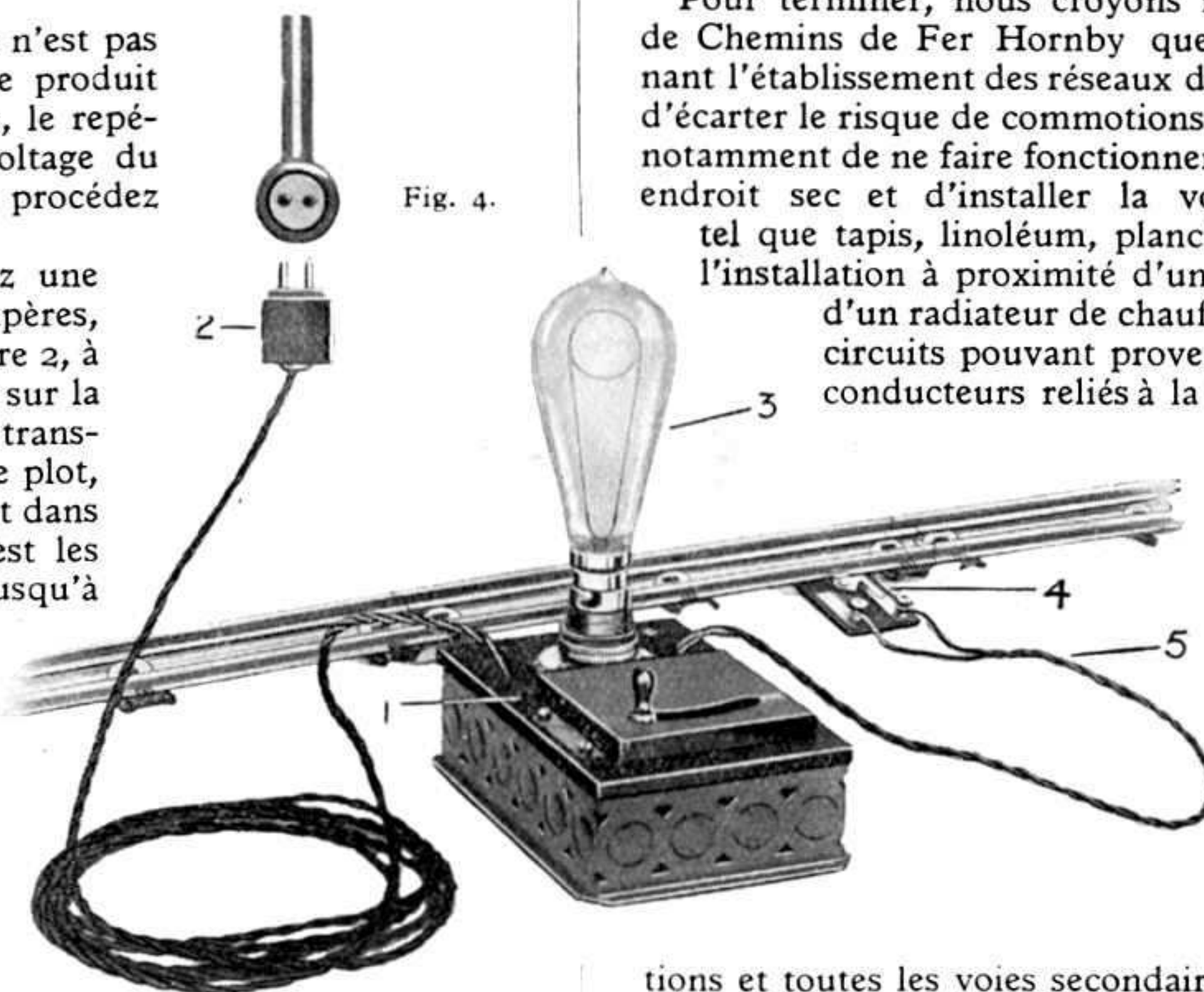


Fig. 4.

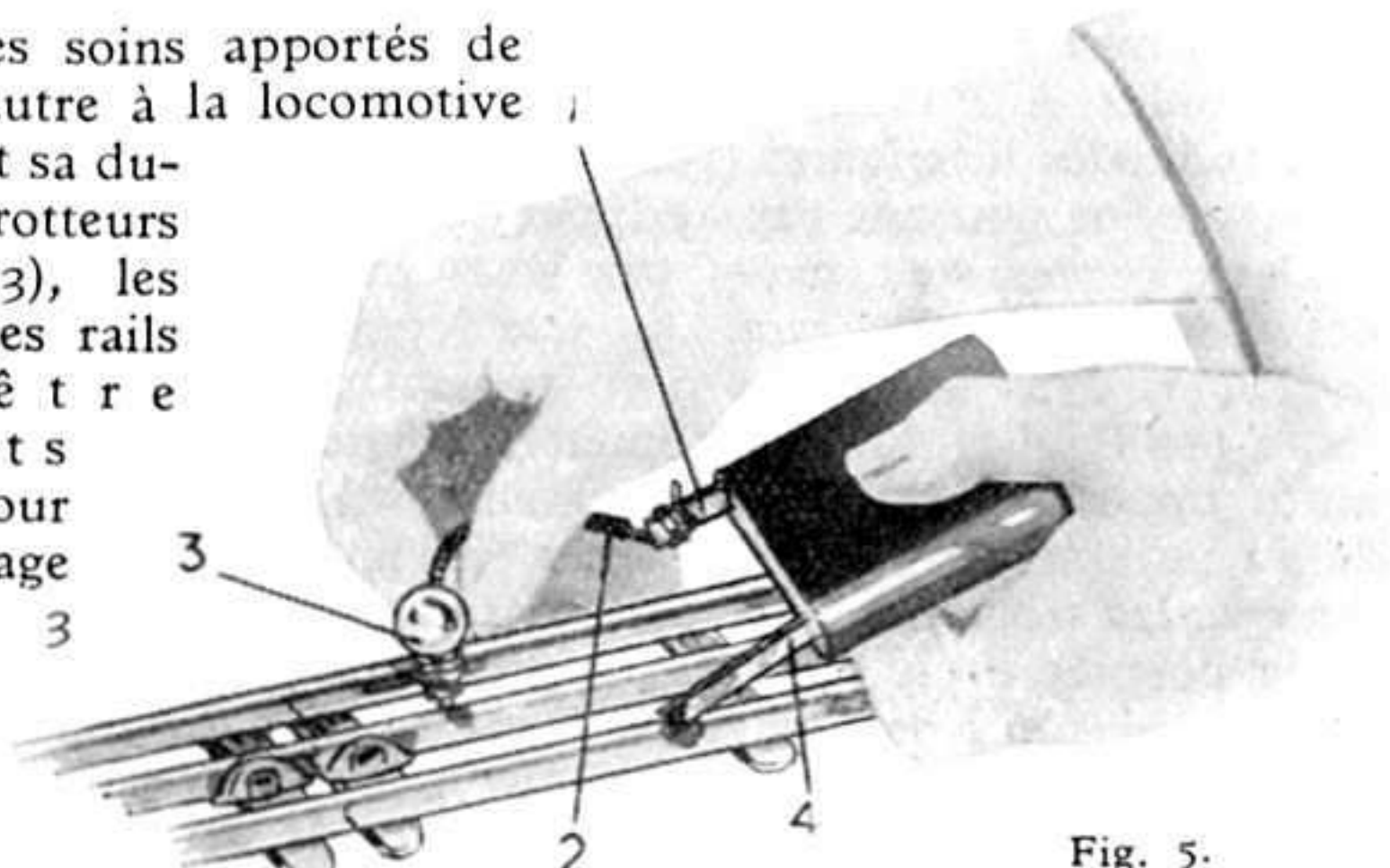


Fig. 5.

Nouveau Modèle Meccano

Appareil pratique de culture physique

La mécanique, qui trouve des applications dans tous les domaines de la vie moderne, a fait, au cours de ces dernières années, une nouvelle conquête : elle a pénétré dans les gymnases et les salles de culture physique. Les appareils mécaniques qui y sont utilisés et dont l'emploi se généralise de plus en plus, sont destinés, soit au développement de l'ensemble de la musculature, soit à l'exercice de certains groupes de muscles qui entrent en jeu dans des sports ou jeux athlétiques déterminés.

L'appareil connu sous le nom de machine à ramer est un des engins mécaniques les plus ingénieux et les plus efficaces qui aient été inventés pour les exercices gymnastiques. Comme l'indique son nom, il est destiné principalement à l'entraînement des athlètes pratiquant le sport de l'aviron, mais il peut être également utilisé par quiconque désire simplement développer la force et la souplesse de son corps. Muni d'un siège coulissant, l'engin met en action presque tous les muscles du corps et contribue à développer chez le sujet une respiration profonde et rythmique, qui est une condition essentielle pour que l'accroissement de la force musculaire ne se fasse pas aux dépens de la santé.

Le modèle Meccano décrit dans cet article a été copié sur les types les plus perfectionnés de machines à ramer modernes, et peut être employé par un garçon, aussi bien que par une personne adulte.

La construction du modèle doit être commencée par les deux rails longitudinaux sur lesquels roule le chariot du siège et qui constituent les longerons principaux du bâti du modèle. Chacun de ces rails est construit de la façon suivante : Trois Cornières de 62 cm. sont placées bout à bout ; deux Cornières de 62 cm. et deux de 32 cm. sont boulonnées à elles de façon à former une poutre en « Z ». En joignant deux pièces en « Z », on obtient une très robuste poutre en « U » à rebords. Si l'on désire augmenter encore la solidité des rails, on peut renforcer les jointures des Cornières par des Bandes de 5 cm. Les deux rails complets se relient entre eux au moyen de Cornières transversales de 32 cm. placées à des intervalles de 12 trous (voir Fig. 2). Pour donner encore plus de solidité à l'ensemble, les première, cinquième, neuvième et treizième traverses sont formées de deux Cornières chacune. En outre, entre les deux rails on fixe, à un écartement de 11 trous, deux longerons formés chacun de trois Cornières de 62 cm. que l'on boulonne à toutes les Cornières-traverses qu'elles croisent.

Une Plaque sans Rebords de 14×6 cm. 2 est boulonnée verticalement à chaque rail, à la distance de 40 cm. de l'extrémité du modèle ; ces deux Plaques supportent des Cornières de 19 cm. dont les extrémités supérieures sont jointes par deux Cornières de 32 cm. 6 formant une poutrelle en « U ». De chaque côté du modèle, une Tringle verticale de $16 \frac{1}{2}$ cm. 2 est fixée, par des Accouplements, aux Cornières verticales.

Le système de poulies est monté de la façon suivante : deux Cornières de 19 cm. 11 sont fixées à l'avant du modèle, comme on le voit sur la Fig. 3, et portent de chaque côté une des Embases Triangulées Plates qui supportent les Colliers 9. Chacun de ces Colliers 9 tourne librement sur une Tringle de 5 cm. dont le jeu

latéral est empêché par quatre Colliers fixes ; les deux Colliers intérieurs sont écartés des Embases par quatre Rondelles. Chacun de ces Colliers intérieurs porte un Boulon-Pivot muni de deux Colliers qui sont retenus en bas par une petite Chape d'Accouplement 10. Cette Chape d'Accouplement est fixée à une Cheville Filetée montée sur le rebord intérieur du rail. L'ensemble constitue un guide très pratique pour la corde qui relie les ressorts aux poignées.

Les Embases Triangulées Plates 12 sont ensuite fixées aux rails (voir Fig. 2 et 3), et chacune d'elles porte une Cornière de 5 cm. Les deux Cornières de 5 cm. sont jointes entre elles par leurs extrémités supérieures au moyen d'une Cornière de 32 cm., les jointures étant renforcées par des Supports Triangulaires de 25 mm. La Cornière de 32 cm. porte deux Manivelles à deux Bras qui sont situées exactement au-dessus de Manivelles semblables montées sur les Cornières longitudinales placées entre les rails. Une Tringle de 6 cm. tenue dans chaque paire de Manivelles forme l'axe de chacune des poulies à gorge profonde 1.

Chacune de ces poulies est formée de deux Plaques Circulaires de 10 centimètres fixées des deux côtés d'une Poulie de 7 cm. et demi. Les trois pièces, composant ces poulies, sont solidement assemblées par quatre Boulons de 12 mm.

dont chacun est bloqué au moyen de deux contre-écrous. Les poulies sont folles sur leurs Tringles, entre deux Colliers.

Le ressort, dont la résistance est appelée à exercer les muscles des bras, est constitué dans le modèle représenté sur nos gravures par une branche d'extenseur, mais on pourra remplacer cette pièce, si l'on désire, par un ou plusieurs ressorts d'acier ou même par six ou huit élastiques d'environ 5 à 6 millimètres d'épaisseur. Le ressort de l'appareil est attaché par une de ses extrémités à la dernière traverse de la base du modèle, tandis que par l'autre, il est fixé à une Tringle de 20 cm. 4. Deux Poulies de 12 mm. 3 sont solidement fixées à la Tringle des deux côtés de l'extrémité du ressort. Aux deux extrémités de la Tringle, sont montées de petites Roues à Boudin qui tournent librement entre des Colliers. Les Roues à Boudin roulent sur les rebords des Cornières longitudinales intérieures (voir Fig. 2), l'extrémité du ressort ainsi surélevée, ne pouvant pas agripper sur son passage les traverses.

Deux cordes sont fixées par leurs extrémités dans les gorges des Poulies de 12 mm. 3. Ces cordes passent autour des poulies 1, dans les guides 9 et sont attachées par leurs extrémités, à des Poulies de 12 millimètres (identiquement à leurs extrémités opposées attachées aux Poulies 3). Chacune des Poulies de 12 millimètres, est fixée à une Tringle de 38 millimètres qui traverse les trous centraux de la cornière en « U », de 11 cm. 1/2 de la poignée 8. La figure 3 montre tous les détails de la poignée, mais il est à noter, que les Tringles de 10 centimètres qui sont livrées avec les Rouleaux de bois (poignées proprement dites), sont remplacées par des Tringles de 11 cm. 1/2. Les Tringles 2

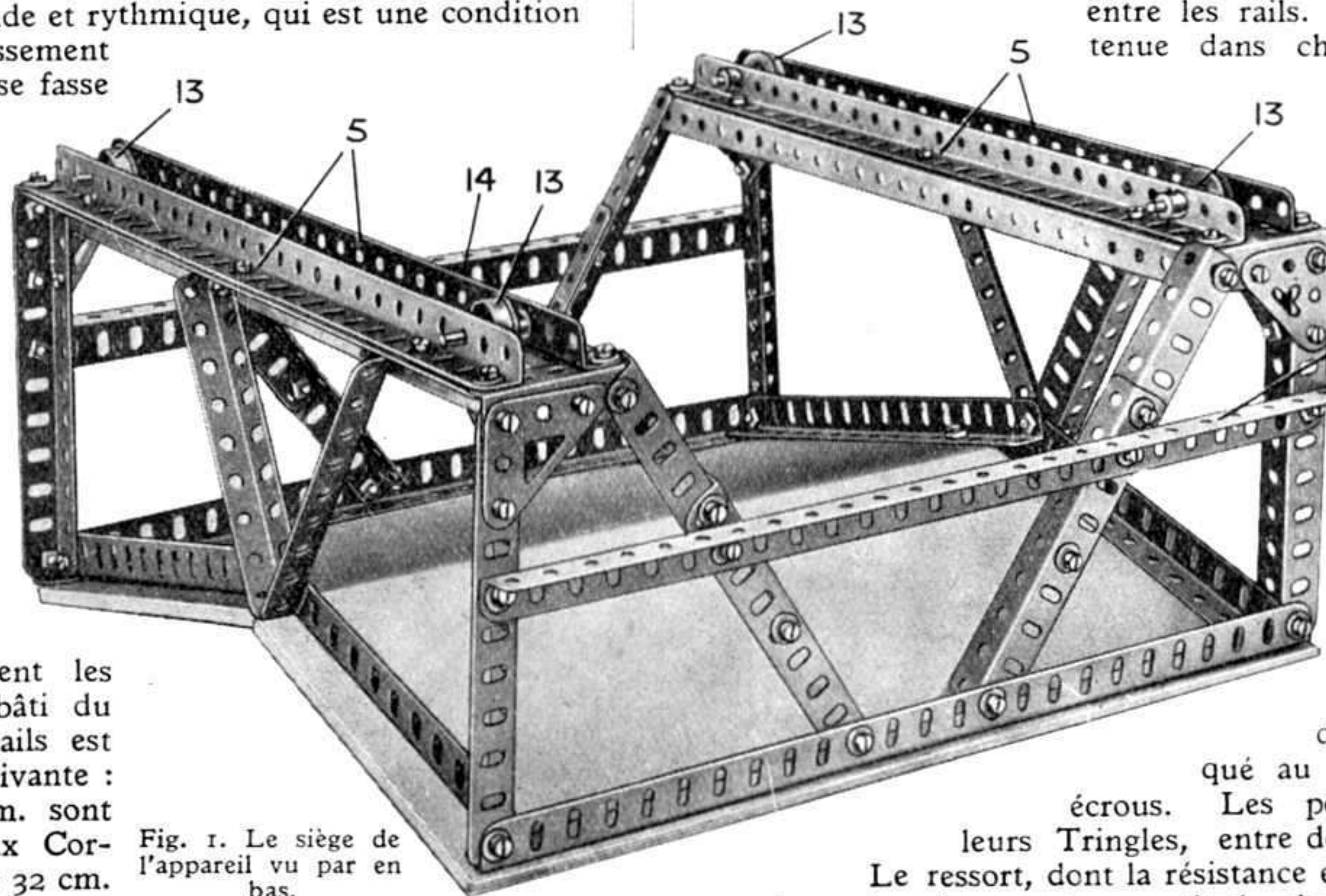


Fig. 1. Le siège de l'appareil vu par en bas.

dont nous avons décrit le montage plus haut, empêchent les cordes de s'user contre les Plaques 7.

Arrivés à ce point du montage, nous pouvons nous occuper de la construction du siège coulissant que l'on voit sur la Fig. 1.

Le bâti comprend deux longerons formés chacun de deux Cornières de 32 cm. 5 qui sont reliées entre elles à leurs extrémités par des Cornières de 5 cm. et à leurs milieux par une Bande de 5 cm. Chaque angle extérieur de ces longerons est fixé par deux grands Supports Triangulaires à une Cornière verticale de 14 cm., et les extrémités des Cornières opposées sont, de chaque côté, jointes entre elles à l'aide de Cornières horizontales de 32 cm. La rigidité du bâti est augmentée par quatre entretoises inclinées qui consistent chacune en deux Cornières de 11 cm. 1/2 se recouvrant sur cinq trous. Afin de donner plus de prise aux boulons qui traversent les trous ovales de ces Cornières, on place une Rondelle sous leurs têtes.

Sur chaque côté du bâti, deux Cornières de 11 cm. 1/2, sont montées en chevron, l'écartement entre leurs extrémités étant de 11 cm. 1/2. La Cornière de devant est

fixée au longeron latéral du bâti à la distance de 9 cm. de l'extrémité avant de ce dernier. Le sommet du chevron est fixé aux extrémités intérieures de deux Bandes, dont une de 14 cm. et l'autre de 19 cm., qui sont boulonnées par leurs extrémités opposées aux Cornières verticales de 14 cm. Le dessus du siège est formé de deux planchettes en contre-plaqué qui sont fixées au bâti par des Boulons de 9 mm. 1/2 munis de Rondelles sous leurs têtes (voir Fig. 1). Les planchettes doivent mesurer respectivement 19 x 32 et 14 x 32 cm. Les roulettes du siège, qui sont au nombre de quatre, sont constituées par des Roues à Boudin de 19 mm. montées sur des Tringles de 5 cm. Ces Tringles sont tenues dans les Cornières 5 par des Colliers.

Il est très important que les Roues à Boudin tournent en toute liberté sur leurs Tringles, car, si ces dernières tournaient aussi dans les trous des Cornières, le frottement qui s'en suivrait, ne ferait que nuire au bon fonctionnement de l'appareil. Les roulettes du siège roulent sur les bords intérieurs des rails du modèle.

Pendant les exercices, le siège mobile est poussé en arrière contre l'action conjuguée de deux ressorts attachés aux Cornières avant des chevrons latéraux du bâti du siège. Les extrémités opposées des ressorts sont fixées à la Cornière portant les paliers supérieurs des grandes poulies à l'avant du modèle.

Avant de commencer les exercices, il faut étudier la position correcte que doit prendre le corps. Asseyez-vous dans le creux du siège, les pieds par terre et trouvez la position la plus commode.

Ensuite, levez les pieds et joignez-les en les appuyant contre la Cornière 6. Courbez-vous en avant et saisissez les deux poignées 8. Maintenant, redressez d'une vigoureuse détente vos jambes. En même temps, attirez vers vous avec force les poignées. Ce dernier mouvement, lent au début, doit se terminer par un effort plus brusque. Au moment où vos bras sont à moitié pliés, redressez-avec force votre corps, et en terminant le mouvement de vos bras qui ramènent à vous les poignées, renversez-vous fortement sur votre siège. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, il est excessivement

important d'observer un rythme régulier dans l'exécution de l'exercice et d'éviter les mouvements saccadés et trop brusques. La Fig. 2 représente un modèle muni d'une seule branche d'extenseur reliée aux cordes à poignées, mais on pourra en ajouter une ou deux si l'on désire augmenter la résistance. Les deux branches d'extenseur qui sont attachées au siège ne sont appelées qu'à ramener ce dernier en avant. On peut également supprimer ces branches et munir la Cornière 6 de courroies dans lesquelles on glissera la pointe des pieds. Avec cette modification, le rappel du siège en avant ne sera fait que par la force des jambes, exactement comme dans les canots de course.

Bien que, comme nous l'avons dit au commencement de cet article, les exercices faits avec la machine à ramer développent presque tous les muscles du corps, il est certains groupes de muscles qu'ils font travailler et, par conséquent, qu'ils développent plus que les autres.

Les principaux de ces groupes sont les suivants : muscles pectoraux et dorsaux, muscles des bras (deltoïdes, biceps et triceps) et muscles abdominaux.

Comme dans tous les exercices de gymnastique, il est extrêmement important de suivre, en se servant de la machine à ramer, un certain système en évitant de trop fatiguer les muscles dès le début.

Ainsi, on débutera de préférence avec un appareil muni d'un seul ressort (ou branche d'extenseur) de résistance, pour augmenter progressivement le nombre au fur et à mesure que la force musculaire se développera. La même progression, systématique et bien réglée, devra être suivie pour le nombre de mouvements à exécuter chaque fois.

Les exercices se feront de préférence le matin, en se levant : ils vous sortiront rapidement de cet état de demi-somnolence qu'on éprouve généralement après le sommeil de la nuit et vous donneront comme une dose d'énergie et de force pour toute la journée.

Par contre, on se gardera bien de faire des exercices immédiatement après les repas et pendant les deux heures qui les suivent : la digestion qui se produit pendant ces heures entraîne une dépense considérable des forces organiques, et on ne saurait y ajouter celle provenant des efforts musculaires sans fatiguer le cœur qui, par ses pulsations cadencées, règle toutes les fonctions de notre corps.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle Meccano de Machine à Ramer décrit dans cet article :

4 du n° 1 a ; 12 du n° 6 ;
26 du n° 7 ; 40 du n° 8 ;
8 du n° 8 b ; 6 du n° 9 ;
16 du n° 9 a ; 8 du n° 9 d ;
6 du n° 9 e ; 3 du n° 14 ;
2 du n° 15 a ; 2 du n° 16 b ;
8 du n° 18 a ; 2 du n° 19 b ;
6 du n° 20 b ; 4 du n° 23 a ;

320 du n° 37 ; 18 du n° 37 a ; 118 du n° 38 ; 34 du n° 59 ; 4 du n° 62 b ; 4 du n° 63 ; 2 du n° 70 ; 2 du n° 106 ; 10 du n° 111 a ; 2 du n° 111 c ; 2 du n° 116 a ; 6 du n° 126 a ; 8 du n° 133 ; 4 du n° 133 a ; 4 du n° 146 a ; 4 du n° 147 b ; 2 planchettes de contre-plaqué de 19 cm. x 32 cm. et de 14 x 32 cm. 3 branches d'extenseur en caoutchouc ou en ressort d'acier.

On pourra, en outre, afin de consolider l'ensemble du modèle, une fois terminé, fixer sa base à une planche au moyen de vis à bois.

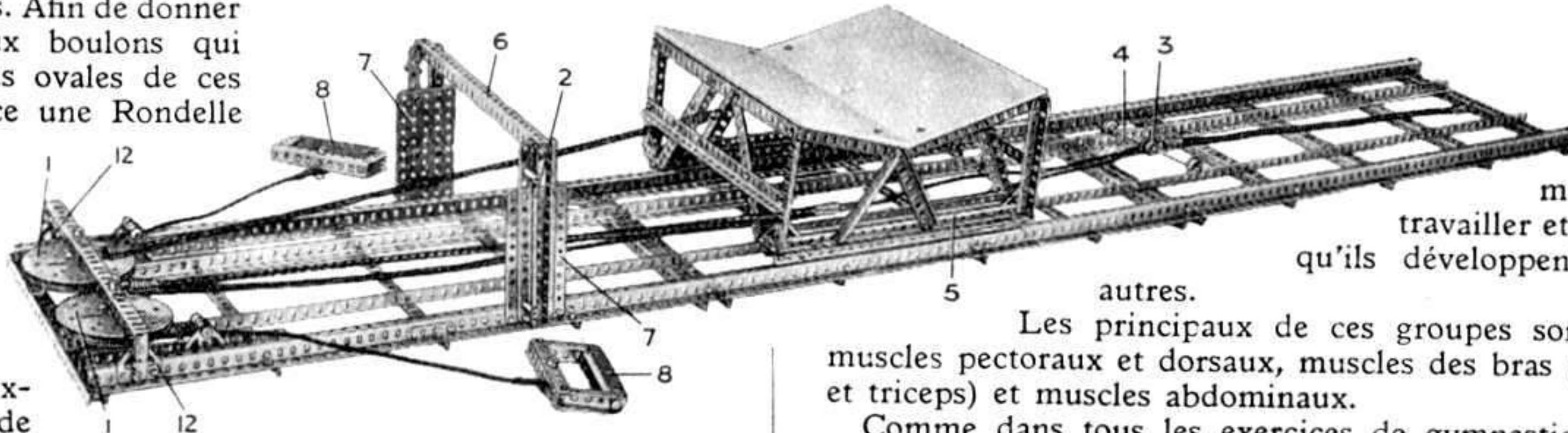


Fig. 2. Vue générale du modèle.

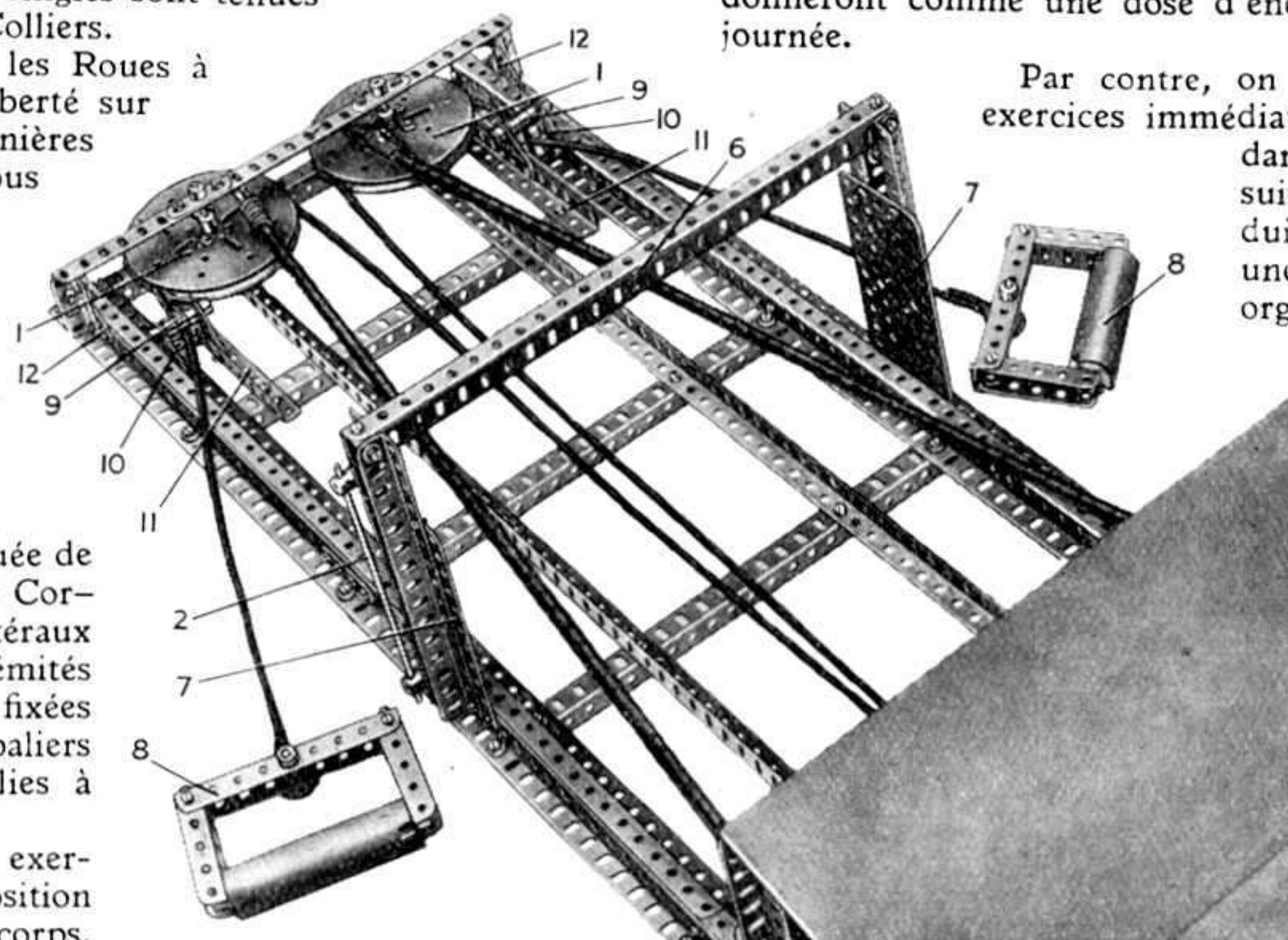


Fig. 3. L'avant de l'appareil.

Un Engrenage Merveilleux

Démultiplication de 2.500.000 : 1

Construire une machine ne mesurant que 6 cm. de long, 6 cm. de large et 38 mm. de haut, et donnant une démultiplication mécanique de 2 millions $1/2$: 1. Voilà une chose que la majorité de nos lecteurs considéreraient comme impossible. Et pourtant, cet appareil est parfaitement réalisable et peut être construit, sans aucune difficulté, en pièces Meccano, comme on va s'en rendre compte d'après la description que nous allons en donner. Plus exactement, la démultiplication de cet engrenage Meccano est de 2.476.099 : 1, ce qui signifie que l'arbre moteur doit exécuter 2.476.099 révolutions pour en obtenir une seule de l'arbre commandé. La considération suivante donnera une idée plus claire de ce rapport :

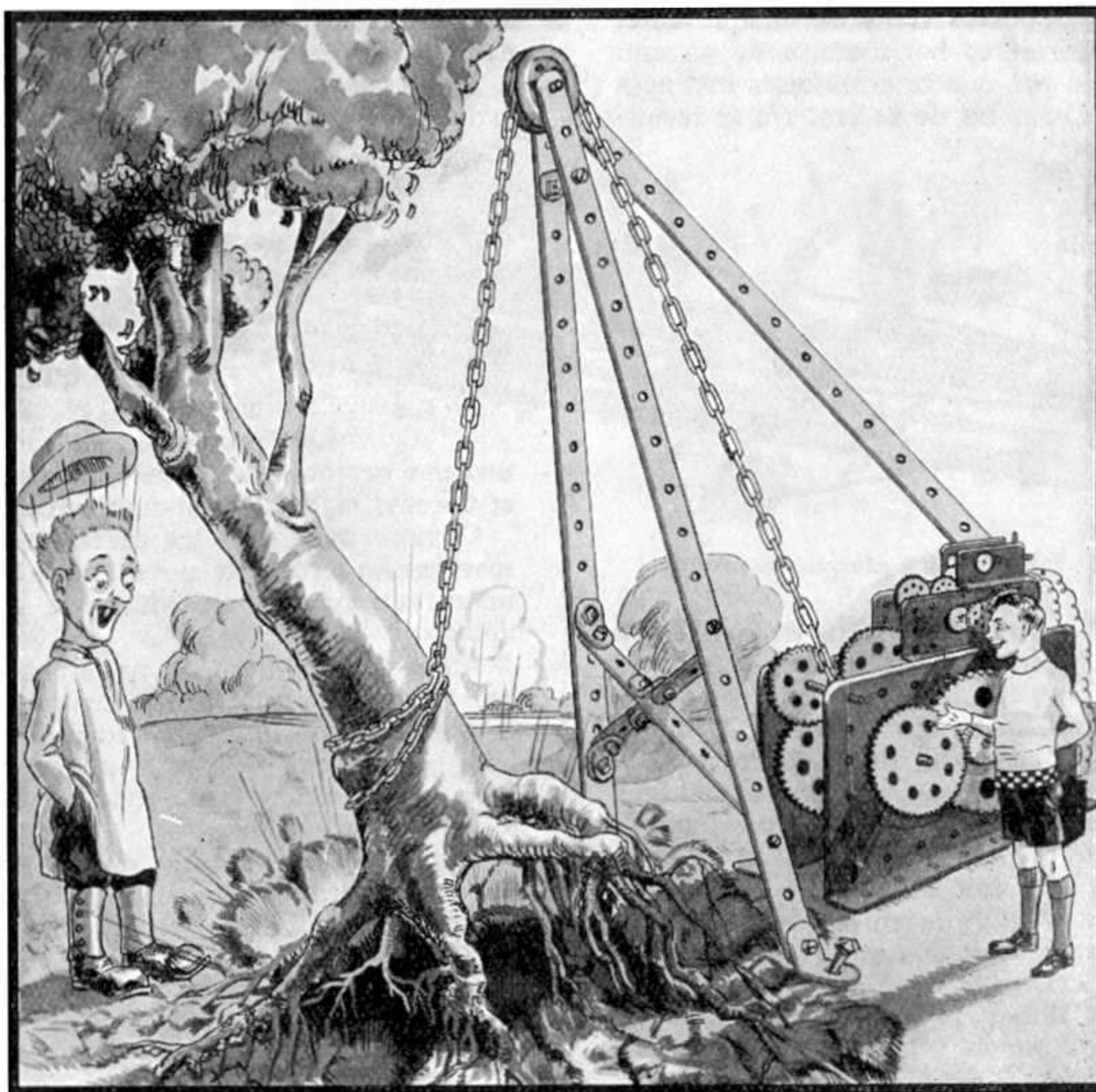
En tournant la manivelle de l'appareil, à raison de 60 tours à la minute, il faut poursuivre cette rotation jour et nuit, sans un seul instant de relâche, pendant 28 jours 15 heures 45 minutes, pour faire exécuter à l'arbre commandé une révolution complète. Nous

nous empressons d'ajouter que nous ne conseillons pas à nos lecteurs de vérifier l'exactitude de ces chiffres, car ils tomberaient exténués avant d'avoir vu l'arbre commandé accomplir la vingtième partie d'un tour. Toutefois, la curiosité de l'appareil en fait un modèle intéressant à construire.

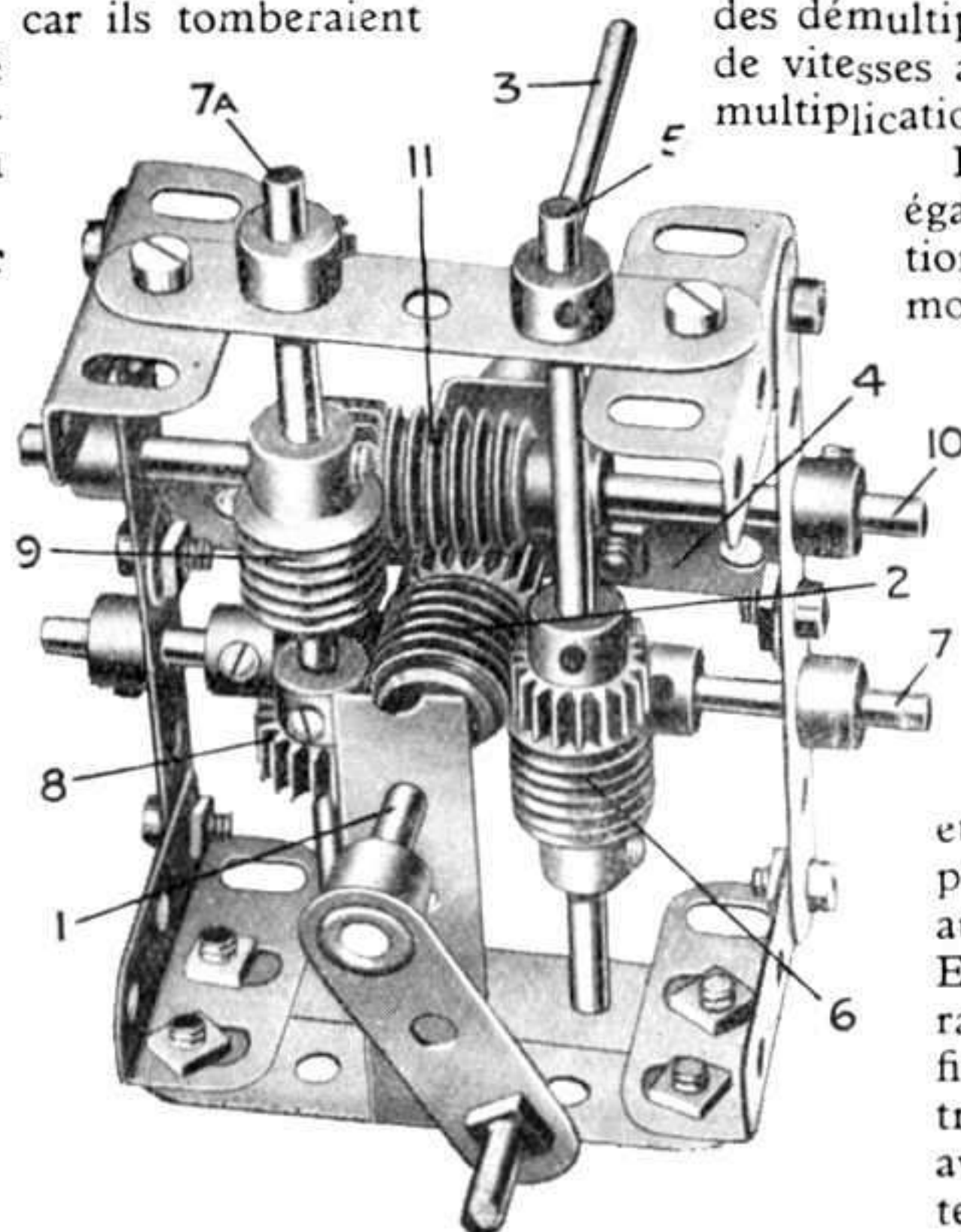
Le mécanisme Meccano est reproduit sur cette page, et, comme on le voit, il consiste en une simple combinaison de pignons et de vis sans fin. Voici la liste des pièces qui entrent dans sa construction :

2 du N° 3 ; 4 du N° 5 ; 4 du N° 9f ; 2 du N° 51a ; 3 du N° 16 ; 1 du N° 17 ; 5 du N° 26 ; 5 du N° 32 ; 18 du N° 37 ; 1 du N° 45 ; 1 du N° 48a ; 1 du N° 48b ; 9 du N° 59 ; 1 du N° 62 ; 1 du N° 115.

La Tringle 1, qui n'a que 5 cm. de long et qui est munie d'une manivelle, porte une Vis sans Fin 2, et son extrémité intérieure, dépassant d'environ 6 mm. la Vis sans Fin, est insérée dans le moyeu d'un Pignon de 12 mm. fixé à la Tringle commandée 3, une Rondelle étant placée entre la Vis sans Fin et le Pignon. La Tringle 3 est passée dans la Bande Coudée de 60×12 mm. 4 et dans une Bande à Double Courbure boulonnée à la Bande 4. La Vis sans Fin 2 engrène avec un Pignon de 12 mm. fixé à la Tringle 5 qui porte une autre Vis sans Fin 6 attaquant un



Cette gravure donne une idée des possibilités théoriques des fortes démultiplications de l'ordre de celle dont il est question dans l'article. Il est évident, toutefois, que ce qui est gagné en puissance se compense par une perte en vitesse, et pour soulever l'arbre de plusieurs centimètres, il faudrait faire marcher le moteur pendant des années entières.



Ce système d'engrenages Meccano donne la formidable démultiplication de 2 millions $1/2$: 1.

autre Pignon de 12 mm. situé sur la Tringle 7. La Tringle 7 porte une troisième Vis sans Fin qui, à son tour, engrène avec le Pignon de 12 mm. 8 sur la Tringle de la quatrième Vis sans Fin 9. Cette Vis sans Fin engrène avec encore un autre Pignon, qui est fixé à la Tringle 10 ; une Vis sans Fin 11 placée sur cette Tringle actionne le Pignon (déjà mentionné) de la Tringle 3.

Comme le savent tous les jeunes Meccanos, un engrenage formé d'une Vis sans Fin et d'un Pignon de 12 mm. (19 dents) donne une démultiplication de vitesse de 19 : 1, et une simple multiplication démontrera qu'en répétant cet engrenage cinq fois, on obtient la démultiplication totale de 2.476.099 : 1.

Des mécanismes construits d'après les mêmes principes que le modèle Meccano que nous venons de décrire sont employés dans la mécanique pratique. Bien que la formidable réduction de vitesse produite par le modèle ne

trouve pas sa application pratique, ces appareils donnent des démultiplications énormes. Ainsi, il existe des boîtes de vitesses au moyen desquelles on peut obtenir des démultiplications de l'ordre de 10.000 : 1.

Le mécanisme Meccano peut être employé également pour obtenir plusieurs démultiplications intermédiaires. Ainsi, en dérivant la force motrice des arbres 5, 7, 7a et 10, on obtiendra les réductions respectives de 19 : 1, 361 : 1, 6.859 : 1 et 130.321 : 1. Ces démultiplications se montreront de grande utilité dans les cas où un modèle est appelé à fonctionner très lentement ou à surmonter de très fortes résistances.

La puissance obtenue en actionnant l'arbre 1 par un Moteur Electrique Meccano et en mettant en jeu la démultiplication totale de 2 millions $1/2$ à 1, serait énorme et dépasserait de loin la résistance limite des pièces Meccano, comme d'ailleurs celle de toutes autres pièces mécaniques de la même dimension. En effet, en écrivant ces lignes, nous nous rappelons la fameuse déclaration qu'Archimède fit au III^e siècle avant J.-C. en disant que s'il trouvait un point d'appui convenable, il pourrait avec un effort insignifiant soulever le globe terrestre au moyen d'un simple levier ! Cette affirmation, parfaitement exacte en théorie, pour-

(Voir suite page 67)

Le nouveau Système Meccano "X"

Quelques détails de construction

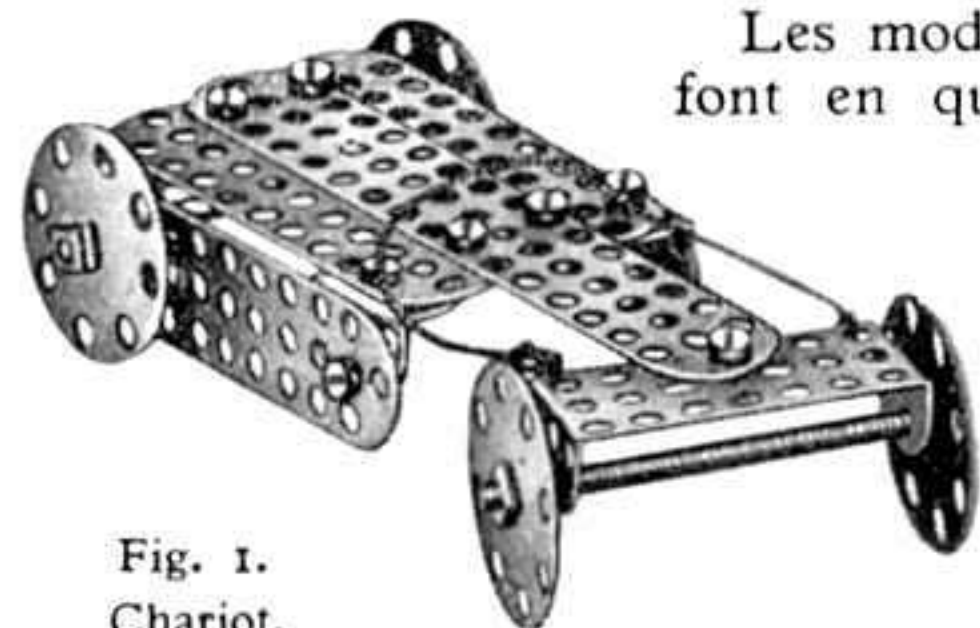


Fig. 1.
Chariot.

Les modèles représentés sur cette page font en quelque sorte suite à la série de modèles construits en pièces Meccano « X », que nous avons décrits dans le *Meccano Magazine* du mois dernier.

Dans les modèles « X », les articulations sont, comme nous l'avons dit, formées au moyen d'un boulon passé à travers une des pièces articulées et

fixé à l'autre par deux écrous. La Fig. 1 fournit un exemple de ce type d'articulations.

Le boulon servant de pivot à la Bande Coudée qui porte l'essieu avant du chariot traverse l'extrémité d'une Bande de 11 cm. 1/2 et est fixé à la Bande Coudée par deux écrous. On obtient des transmissions à angle droit au moyen de rouages à friction, qui, dans les petits modèles donnent des résultats très satisfaisants. La Fig. 4 représente un manège qui comprend un mécanisme de transmission de ce type entre l'arbre de la roue à poignée et l'arbre vertical du modèle. La Tige Filetée, à laquelle est fixée la roue à poignée, porte un Disque de 32 mm. sur lequel repose un Disque de 19 mm. situé sur l'extrémité inférieure de la Tige Filetée verticale. Le poids de la partie tournante du modèle tient le Disque de 19 mm. pressé contre le grand Disque, cette pression étant suffisante pour la transmission de la rotation. Le diamètre du Disque moteur étant plus grand que celui du Disque de la Tige verticale, le manège tourne plus vite que la roue à poignée. En intervertissant la position des Disques, on obtiendrait, au contraire, une réduction de vitesse.

Bien qu'il n'existe que deux boîtes principales « X », les dimensions des modèles que l'on peut construire avec les pièces de la série ne sont aucunement limitées. On peut exécuter une très grande variété de superbes modèles en combinant le contenu de plusieurs boîtes ou en employant des pièces détachées. Le modèle de tracteur que l'on voit sur la Fig. 3 est un exemple des beaux résultats que l'on peut atteindre de cette façon, surtout si l'on se sert de pièces du système standard Meccano conjointement avec celles de la série « X ». Ce modèle de tracteur a été monté avec le contenu de quatre boîtes N° X2 auquel ont été ajoutées plusieurs pièces standard Meccano : des Poulies et 5 cm. forment les roues ; une Poulie présente le vo-

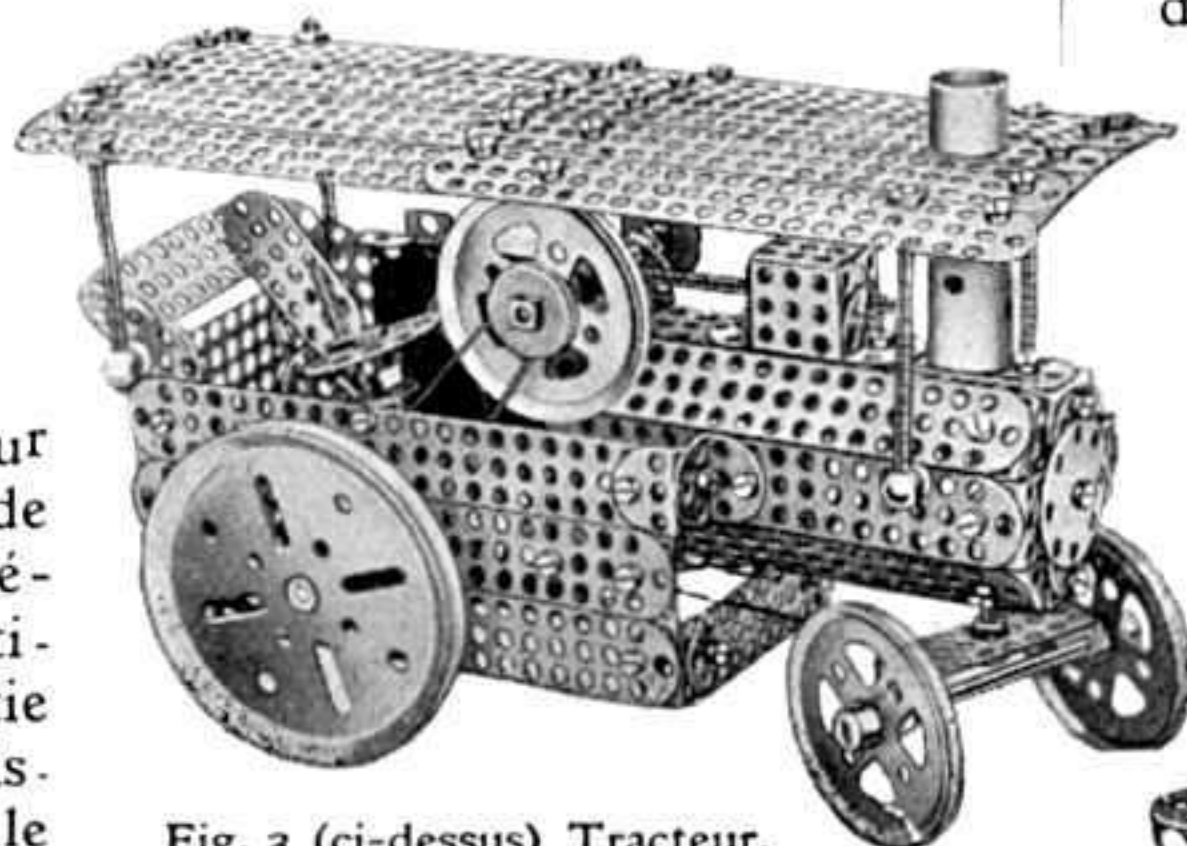


Fig. 3 (ci-dessus) Tracteur.
Fig. 4 (ci contre) Manège.
construit avec le contenu
de la boîte N° X 2.

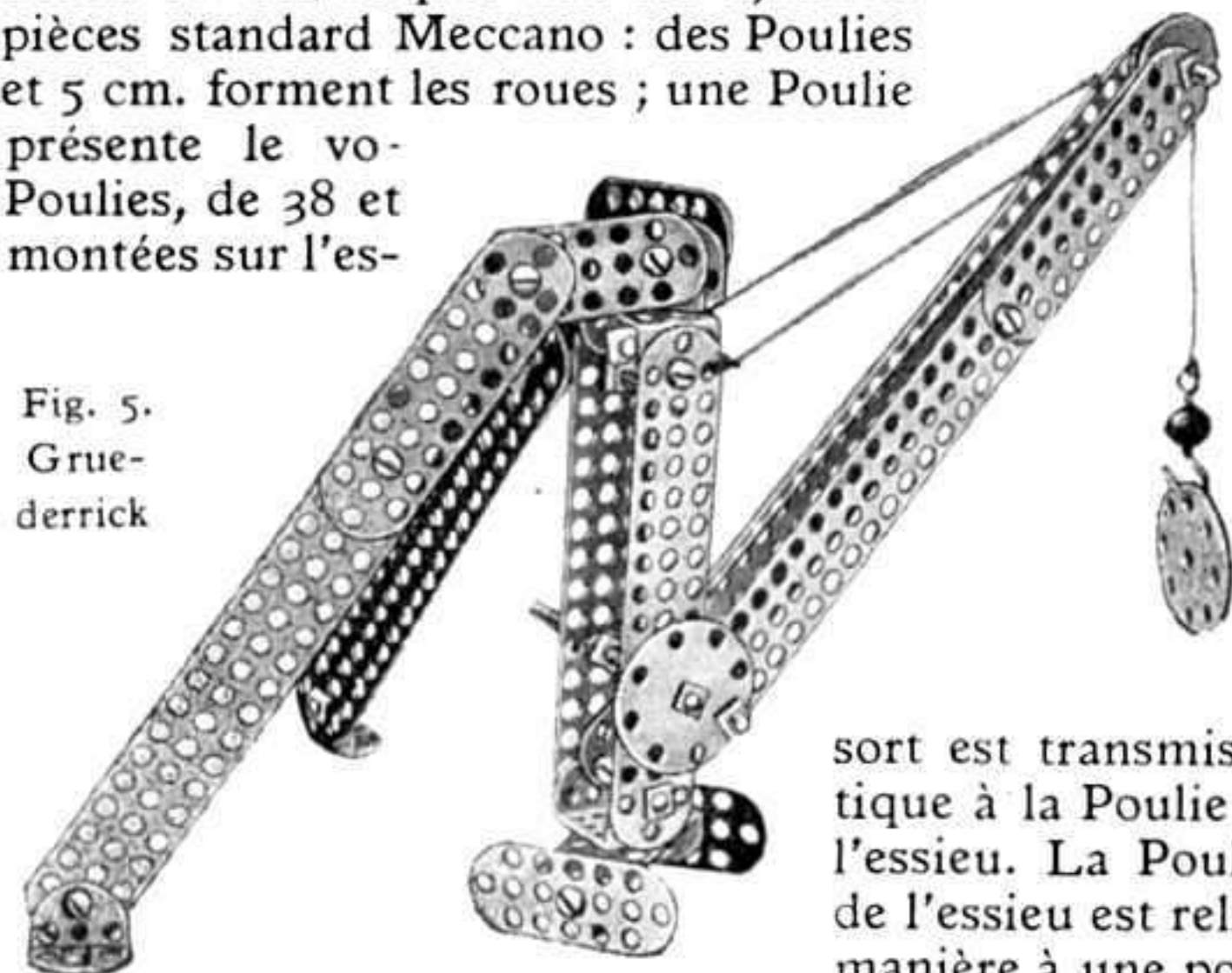


Fig. 5.
Grue-
derrick

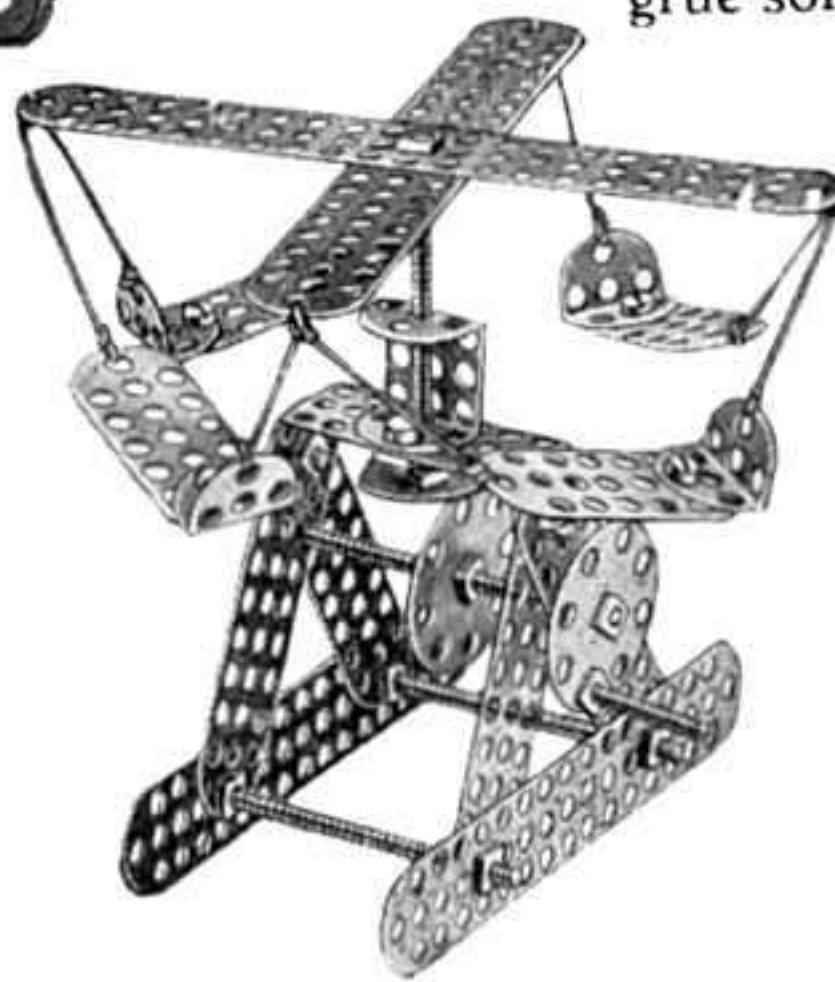
lanteur est transmise par un élastique à la Poulie de 38 mm. de l'essieu. La Poulie de 25 mm. de l'essieu est reliée de la même manière à une poulie formée de

Disques (comme expliqué dans le *Meccano Magazine* de février) qui est située sur la Tige Filetée du volant. La cheminée consiste en Manchons et Supports de Cheminée.

La Fig. 6 représente un modèle de moulin à vent construit avec les pièces de la boîte N° X1 et mû par un Moteur à Ressort « X ». Ce moteur qui a été étudié spécialement pour actionner les modèles « X » est fourni avec une Poulie et un élastique de transmission. La Poulie a un trou central fileté qui permet de la visser sur une Tige Filetée en la bloquant à l'aide d'un écrou. L'aspect soigné du Moteur permet de s'en servir pour former une partie du bâti des modèles, ce qui représente une économie considérable de pièces.

Les pièces « X » permettent de construire une grande variété de modèles de navires, dont un exemple d'aspect réaliste est constitué par le modèle de bâtiment de guerre de la Fig. 2.

La grue-derrick de la Fig. 5 est destinée à être vissée à une planche, et c'est à cette fin que les deux tirants de l'appareil sont munis d'Equerres. Fixée ainsi, la grue ne pourra pas être renversée par le poids de charge levée. Les deux pivots aux extrémités de l'élément vertical de la grue sont constitués de la façon décrite plus haut. Une Tige Filetée de 6 cm. est



passée à travers les Bandes verticales et est munie d'un Disque dont la poignée est formée par un boulon. La rotation de la Tige est freinée par de doubles écrous bloqués contre les Bandes, leur pression empêchant la corde de se dérouler sous l'action de la charge tout en permettant de tourner la Tige à la main. La flèche est maintenue dans une position invariable par deux cordes.

Le système Meccano « X », qui est une des dernières nouveautés Meccano, a déjà gagné les sympathies de la majorité des jeunes

enthousiastes de la mécanique.

Une preuve nous en a été donnée par le grand nombre de jeunes gens qui ont participé au concours de modèles construits avec les pièces « X ». Nos lecteurs trouveront dans ce numéro (page Concours), les noms des gagnants de ce Concours qui avait été annoncé dans le *Meccano-Magazine* de novembre.

D'ailleurs, il n'y a pas que le nombre des concurrents qui ait marqué le succès de ce concours et, par conséquent du système « X » en général.

L'ingéniosité des modèles, dont certains étaient assez compliqués, a démontré une fois de plus qu'en combinant le contenu de plusieurs boîtes « X », on pouvait réaliser de très belles constructions.

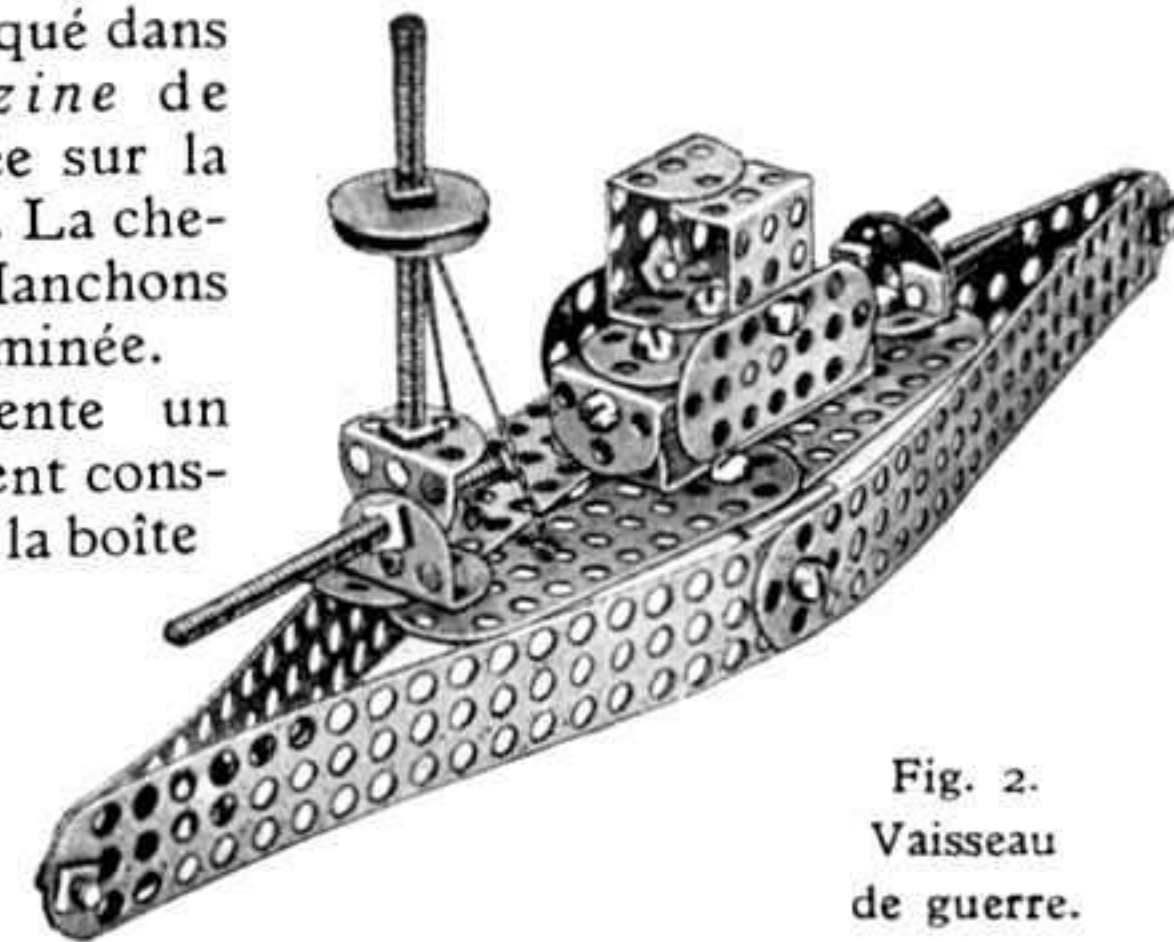


Fig. 2.
Vaisseau
de guerre.

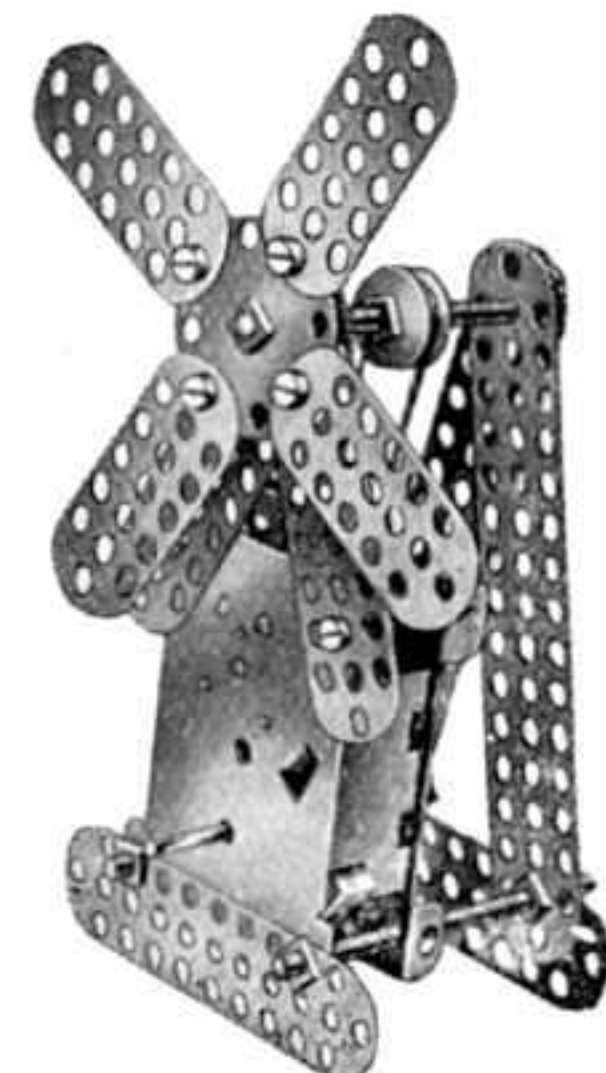


Fig. 6. Moulin à vent
avec Moteur X.

Suggestions de nos Lecteurs

Mouvement intermittent, Transmission flexible, Chenille

Mouvement intermittent.

(Envoi de M. Duranton, Rochefort).

Cet ingénieux appareil permet de varier à volonté la durée du repos périodique de l'arbre commandé. Le mécanisme est très simple et peu encombrant, ce qui en rend facile le montage dans les modèles. La Fig. 1 montre le dispositif boulonné à un Moteur Electrique de 4 volts dont le mouvement est transmis par une Vis sans Fin à une Roue de 57 dents. La Roue est située sur une Tringle de 13 cm. passée dans des Embases Triangulées Coudées. L'écartement entre la Plaque et les Embases, nécessaire

pour le montage de la Roue de 57 dents, est assuré par des Rondelles.

Une Roue à Boudin de 28 mm. 1 est fixée à la Tringle dont l'extrémité opposée à la Roue de 57 dents est munie d'une Roue Barillet. Un Accouplement Jumelé à Douille est muni d'un Pignon de 12 mm. et d'une Roue Barillet qui doit être ajustée avec soin afin que l'ensemble de ces pièces tourne librement sur la Tringle. Une Poulie folle de 25 mm. revêtue d'un Anneau en Caoutchouc 2 est placée entre la Roue Barillet et la Roue à Boudin 1, et un Ressort de Compression situé à l'extrémité extérieure de la pièce coulissante tient normalement les Roues en contact avec l'Anneau, de sorte que le mouvement du Moteur est transmis, par l'intermédiaire du Pignon de 12 mm., à la Roue de Champ de 19 mm. 3.

La Roue Barillet à l'extrémité de la Tringle de 13 cm. est munie de deux Colliers 4 qui tournent librement sur des Boulons de 12 mm. Quand la Roue Barillet tourne, les Colliers viennent s'appuyer contre la Poulie folle de 25 mm. 5 qu'ils font descendre. Cette Poulie

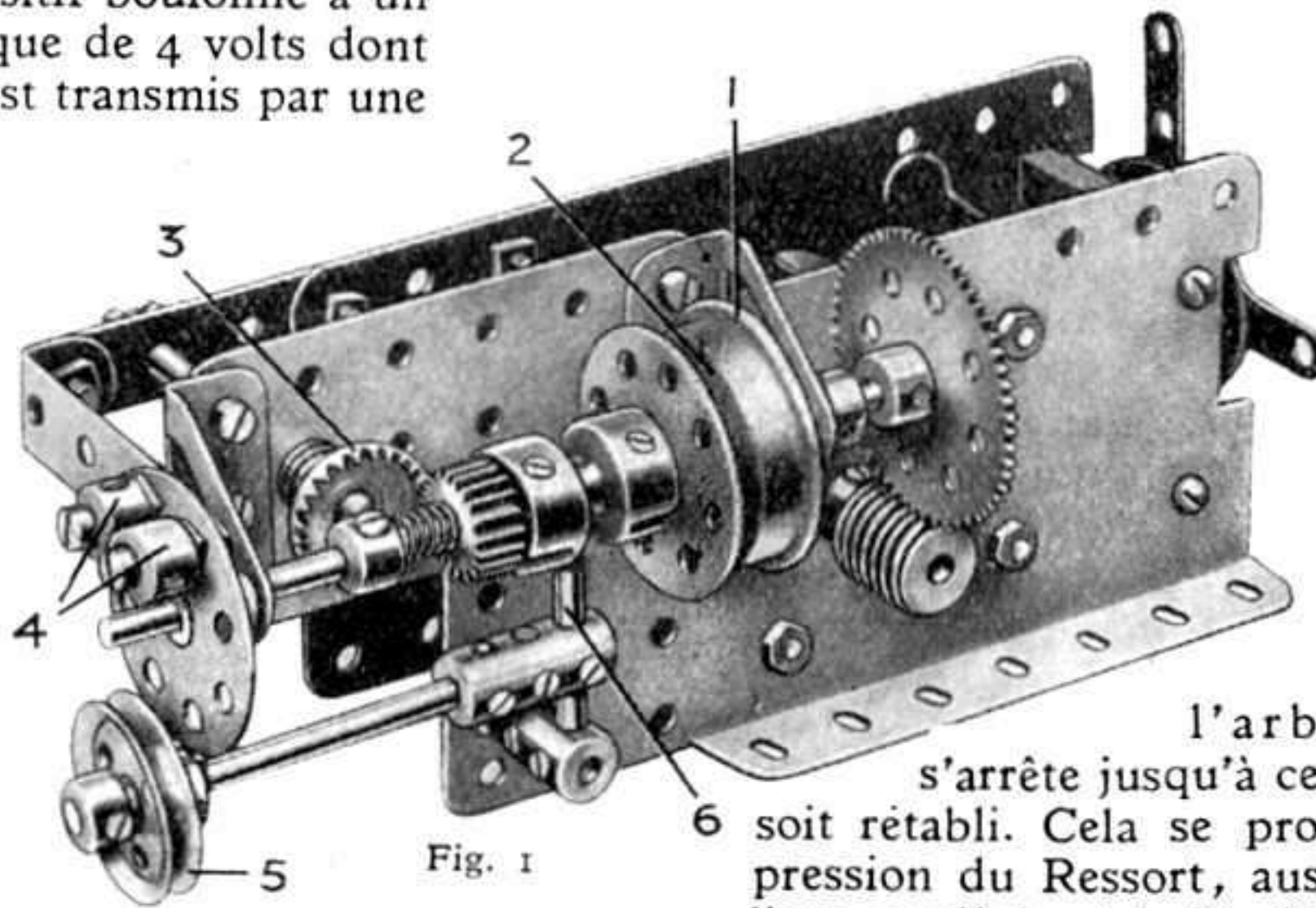


Fig. 1

tourne librement sur une Tringle de 6 cm. qui est tenue dans un Accouplement qui est monté sur une Tringle de 38 mm. 6. La Tringle 6 est également montée dans un Accouplement par lequel elle est articulée à la paroi du moteur.

L'extrémité supérieure de la Tringle 6 s'engage dans la gorge de l'Accouplement Jumelé à Douille, et, quand la Poulie 5 est abaissée par les Colliers 4, elle entraîne la Roue Barillet à gauche hors de contact avec l'Anneau en Caoutchouc 2. Ainsi débrayé, l'arbre secondaire s'arrête jusqu'à ce que l'embrayage soit rétabli. Cela se produit, grâce à la pression du Ressort, aussitôt que les Colliers 4 relâchent la Poulie 5. En augmentant le nombre de Colliers, on peut prolonger la durée de l'arrêt de l'arbre secondaire.

Transmission flexible

(Envoi de G. Singh, Imritsar, Inde).

La transmission entre deux arbres, qui, quoique placés bout à bout, ne sont pas alignés, présente toujours certaines difficultés techniques. Quand l'espace le permet, on peut utiliser un Accouplement Universel, mais il arrive quelquefois que la distance trop petite entre les extrémités des arbres rende impossible l'emploi de cette pièce.

L'invention de notre lecteur (voir Fig. 2) donne à ce problème une solution simple et élégante. Ce dispositif peut être adopté dans presque tous les cas où le manque de place s'oppose à l'emploi d'un Accouplement

Universel ou d'un Joint Flexible. La différence entre la hauteur à laquelle sont montés l'arbre moteur 1 et l'arbre secondaire 2 est d'environ 12 mm., et chacun d'eux porte à son extrémité intérieure un Plateau Central. Quatre Supports Plats 3 sont articulés aux deux Plateaux, comme le

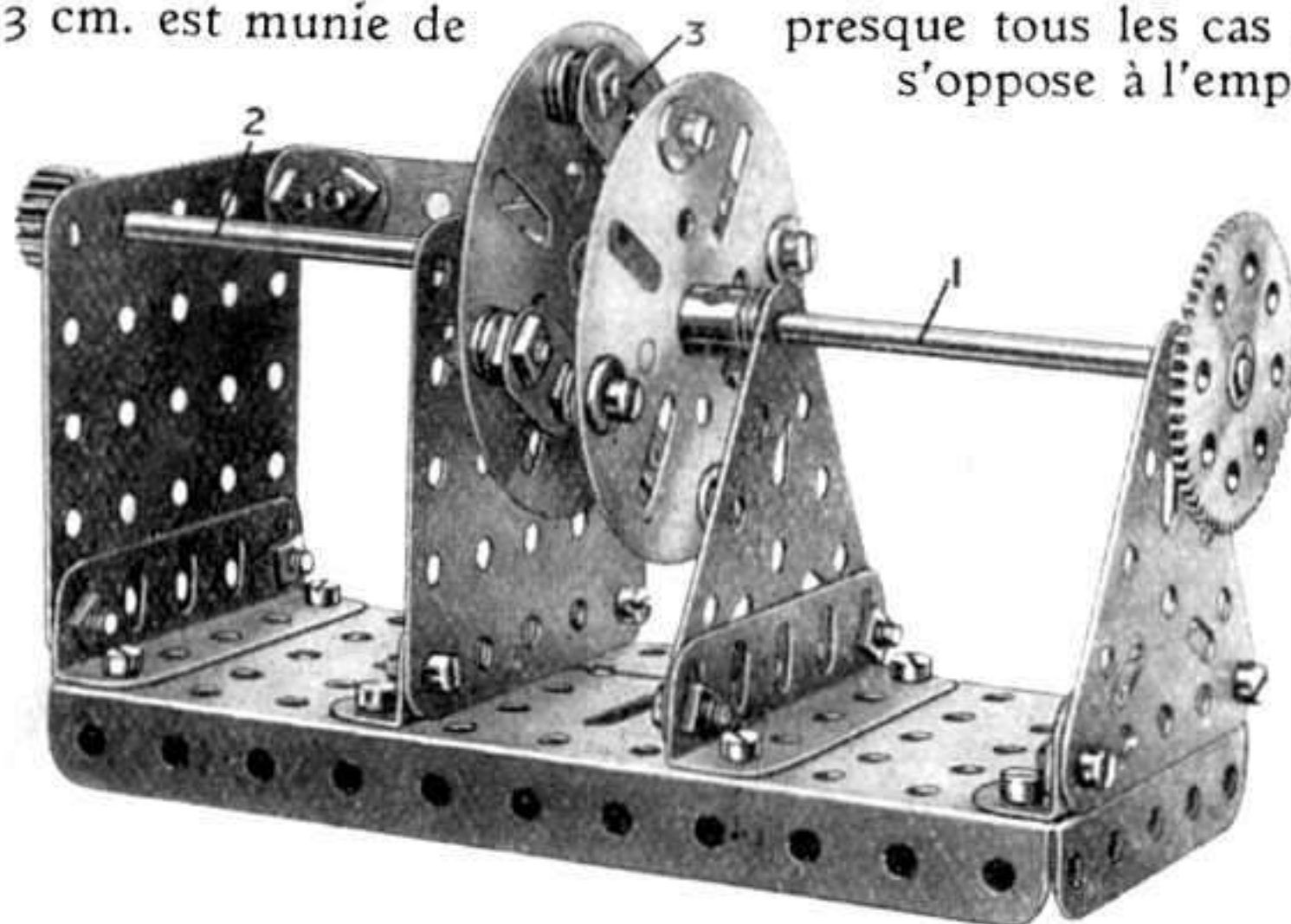


Fig. 2

montre la gravure, par des Boulons de 9 mm. 1/2 munis chacun de deux écrous. Des Rondelles sont en outre employées pour obtenir l'écartement nécessaire entre les Plateaux et les Supports Plats. Montés de la sorte, les Boulons ne doivent aucunement gêner les mouvements des Supports Plats qui assurent la transmission de la rotation entre les deux Plateaux Centraux.

Chenille.

(Envoi de S. Berger, Lausanne).

La chenille, qui est représentée sur la Fig. 3, possède l'avantage incontestable de ne demander qu'un nombre comparative-ment petit de pièces. Le dispositif peut être adapté à tous les types de modèles d'auto-chenilles, de chars d'assaut, d'excavateurs, etc. Il consiste en un certain nombre de Bandes de 6 cm. attachées à deux Chaînes Galles (évidemment, la longueur des Bandes pourra varier suivant les cas). Les Bandes sont fixées aux Chaînes au moyen d'attaches pour papier, dites attaches parisiennes, et les Chaînes sont actionnées par des Roues Dentées. Deux Cornières de 9 cm. assemblées en « U » forment chacun des deux longerons dans lesquels sont passés les Tringles portant les Roues Dentées. Ces longerons sont rallongés par des Bandes Glissières de 5 cm., dans les fentes desquelles est

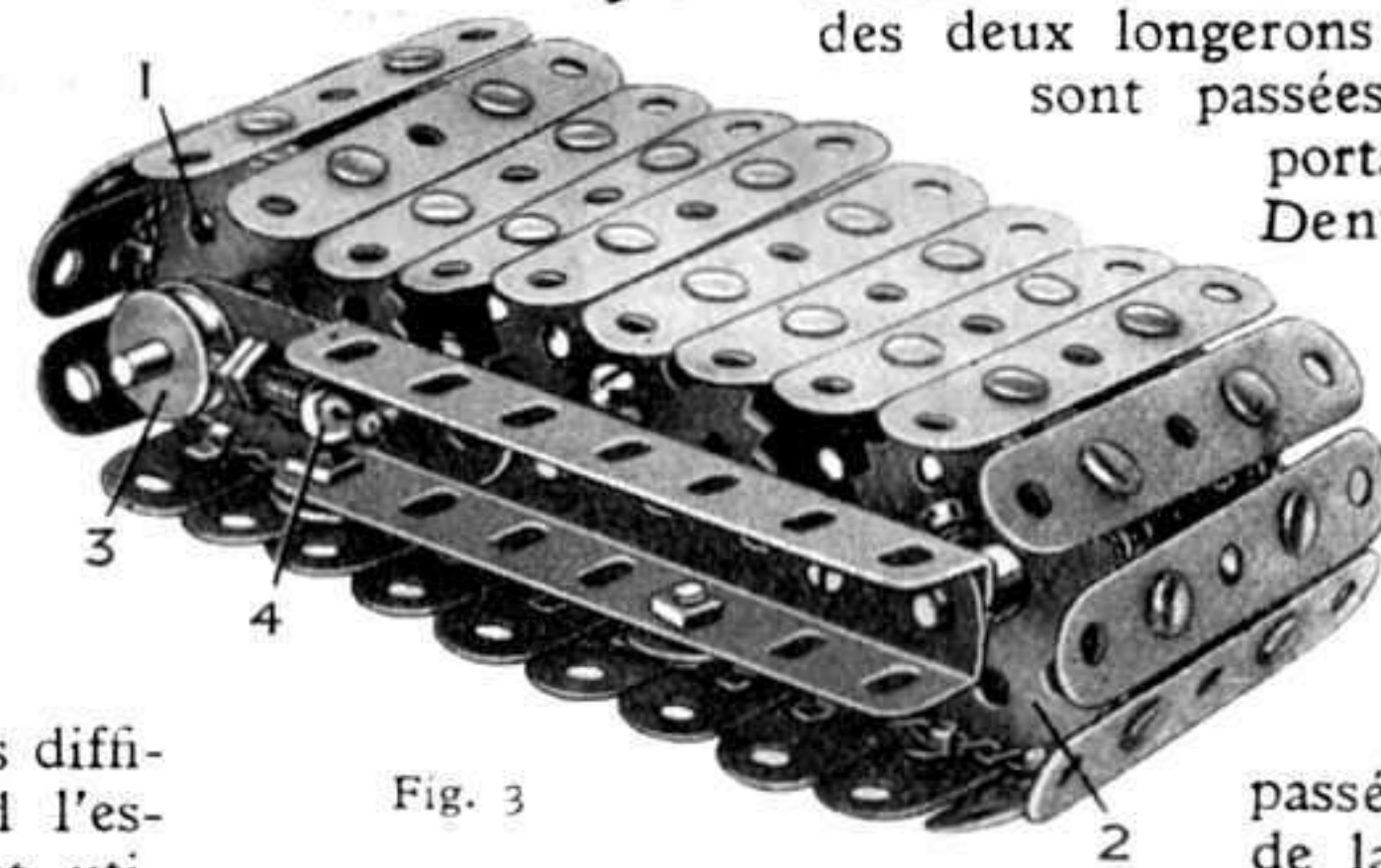


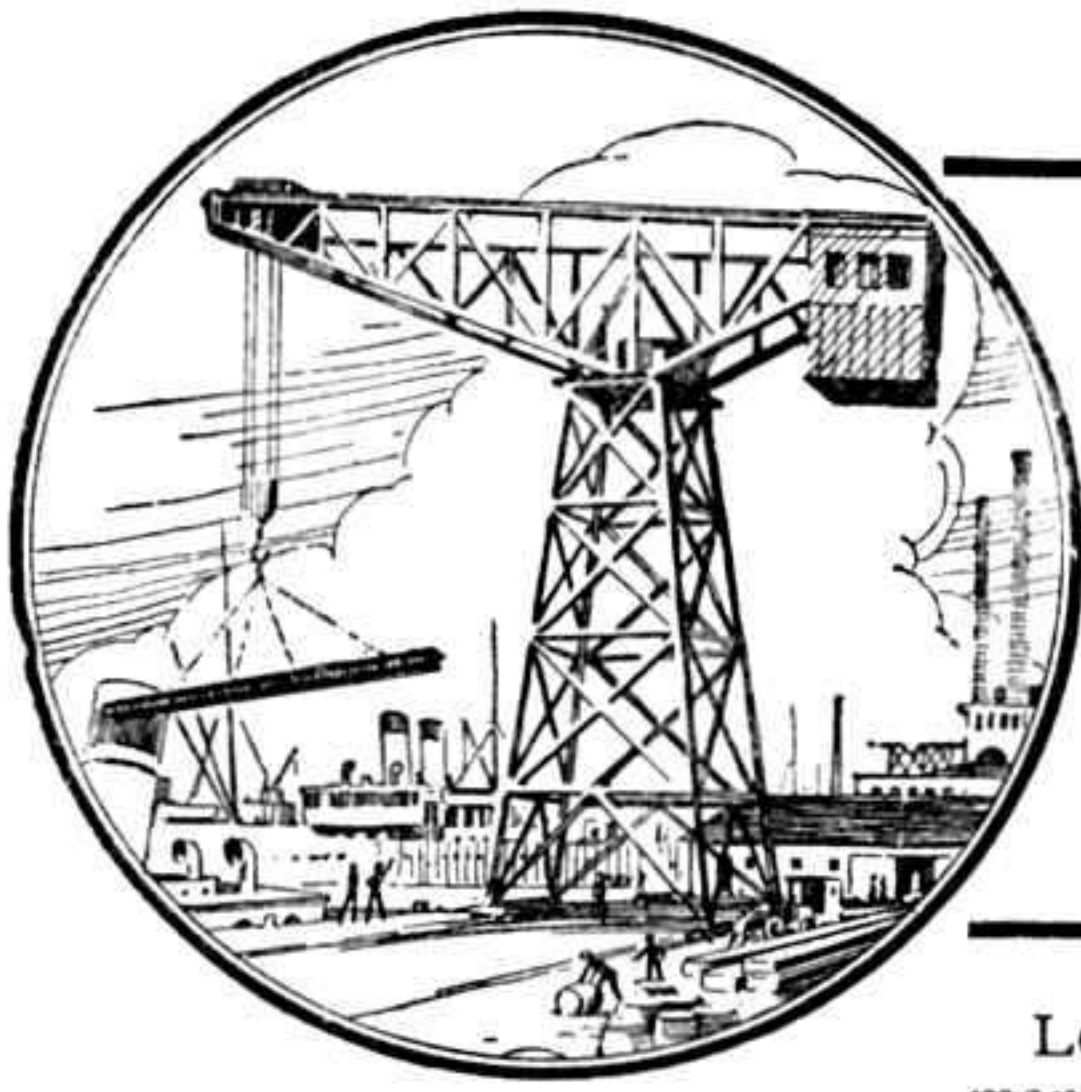
Fig. 3

passée la Tringle de la Roue 1. De chaque côté de la chenille, un Support de Rampe 4 tient dans son trou fileté une courte Tige Filetée qui est appuyée contre la gorge d'une Poulie 3. Ce dispositif permet de régler la tension des Chaînes.

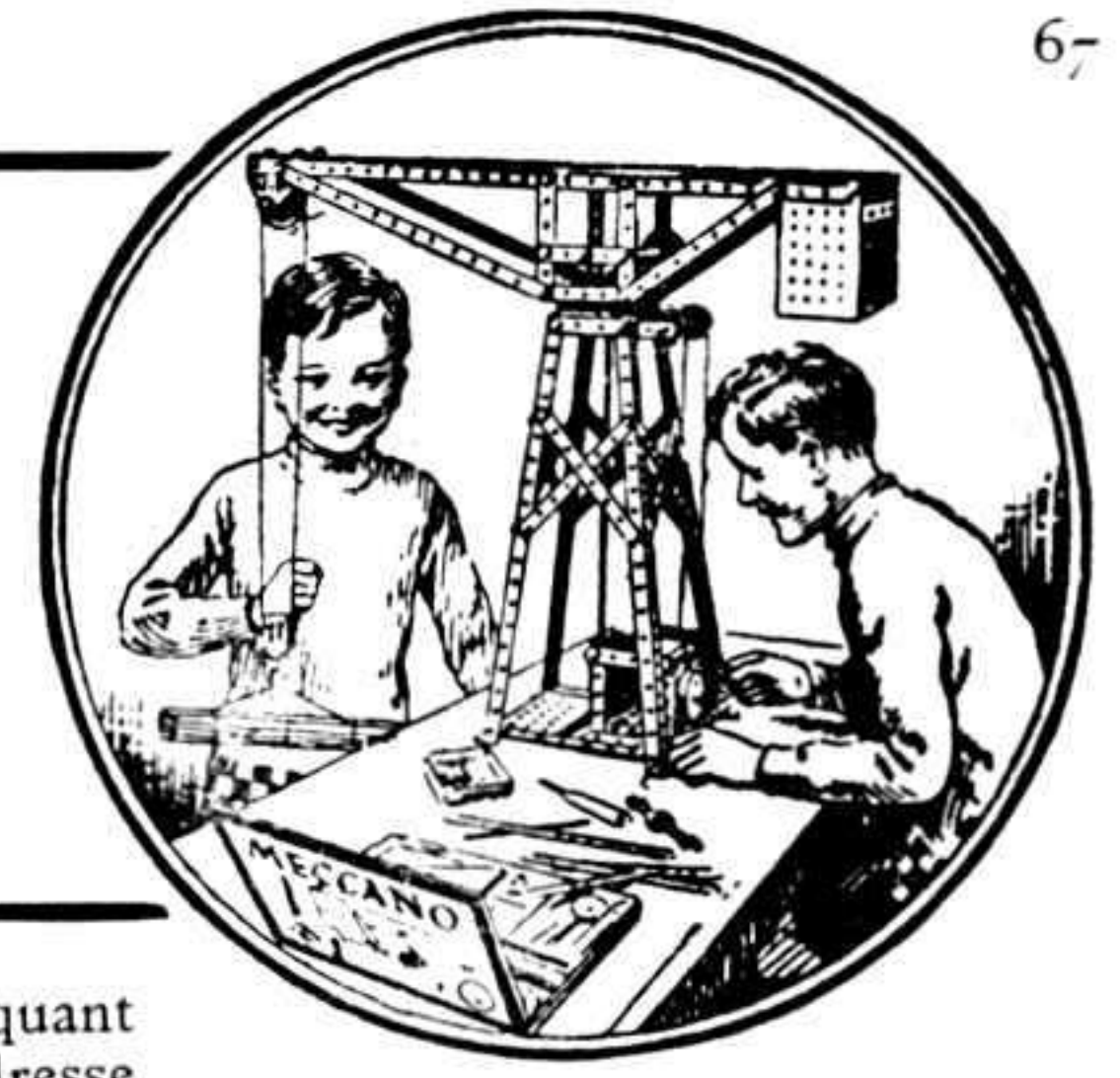
Accélérateur d'Automobile.

(Envoi de R. Baratin, Auxerre).

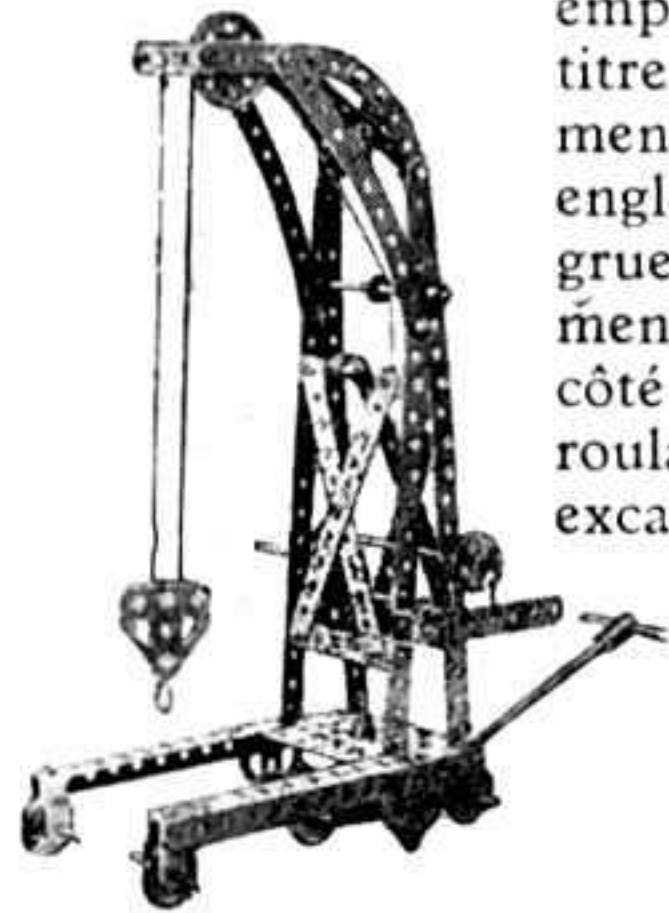
Cette suggestion comporte une application nouvelle et très ingénieuse du rhéostat décrit comme M. S. N° 115, dans le *Manuel des Mécanismes Standard*. Cet appareil, placé sur le volant d'une automobile munie d'un moteur électrique, constitue un accélérateur très pratique. Toutefois, contrairement à celui du mécanisme du manuel, le bras du commutateur doit être constitué par une Manivelle ordinaire, à un seul bras (pièce N° 62), au bout de laquelle est fixée la Cheville-poignée. Cette Manivelle tourne librement autour de l'axe du volant. La Cheville dépasse, ce qui permet de régler la vitesse du Moteur sans lâcher le volant. Pour que le fil qui va au moteur ne gêne pas les manœuvres, on l'enroule plusieurs fois autour de la tringle du volant.



GRAND CONCOURS de GRUES MECCANO



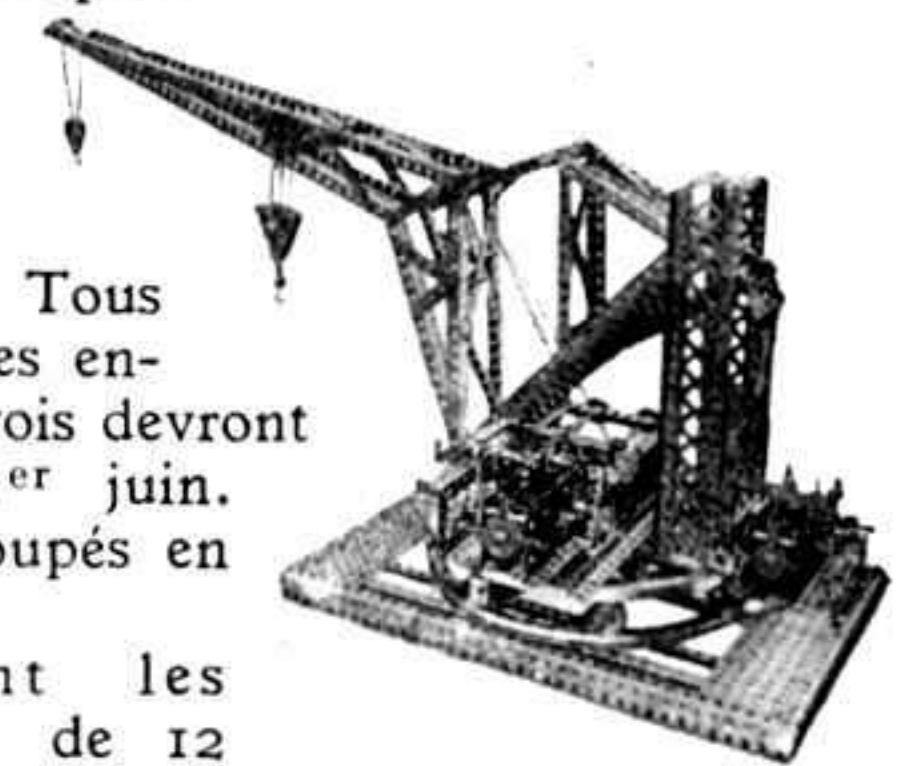
Les appareils de levage et de manutention mécanique jouissent d'un succès invariable auprès des jeunes Meccanos. Cela s'explique par le fait que les pièces Meccano conviennent particulièrement bien au montage de modèles de ces machines qui, elles-mêmes, rappellent généralement, par leur charpente métallique, des constructions Meccano. C'est d'ailleurs en accédant à la demande de nombreux lecteurs, que nous ouvrons aujourd'hui, à tous les jeunes gens, sans aucune restriction, le concours dont l'en-tête de cette page indique le sujet. Spécifions que le terme de *grues* est employé dans le titre génériquement et qu'il englobe ici, les grues proprement dites, à côté des ponts roulants et des excavateurs de tous types.



Chaque jeune homme désirant participer à ce concours devra nous faire parvenir une photo ou un dessin d'un ou de plusieurs modèles de cette catégorie qu'il aura construits lui-même, en accompagnant son envoi de la liste complète des pièces

employées et en y marquant lisiblement son nom, son adresse et son âge. Nous n'accepterons au concours que des modèles inédits, c'est-à-dire n'ayant figuré ni dans le *Meccano Magazine* ni dans nos manuels.

Afin d'augmenter les chances des concurrents ne possédant qu'un nombre restreint de pièces, nous prendrons en considération, en jugeant le concours, non seulement l'exactitude technique des détails de chaque modèle, mais aussi leur simplicité, la préférence étant donnée aux modèles dans lesquels un bel effet de réalisme aura été obtenu par les moyens les plus simples.



Tous les envois devront

nous parvenir avant le 1^{er} juin.

Les concurrents seront groupés en deux sections :

Section A comprenant les jeunes gens âgés de moins de 12 ans, et *Section B*, ceux de plus de 12 ans.

PRIX DU CONCOURS

(dans chacune des Sections A et B).

- 1^{er} prix. — Moteur électrique N° 2 110 volts (valeur 145 francs).
 - 2^e prix. — Transformateur N° 1 (valeur 100 fr.).
 - 3^e prix. — Coffret en bois pour pièces détachées (valeur 60 francs).
 - 4^e prix. — Moteur à ressort N° 1, sans renversement de marche (valeur 35 francs).
 - 5^e prix. — Abonnement d'un an au *Meccano-Magazine*.
 - 6^e prix. — Abonnement de 6 mois au *Meccano-Magazine*.
- Plusieurs prix d'encouragement.

Résultats du Concours des Modèles "X"

(Annoncé dans le *Meccano-Magazine* de novembre 1932).

- 1^{er} prix. — A. Dorge, Paris.
- 2^e prix. — R. Guillorit, Nantes.
- 3^e prix. — O. Brogiotti, Bordeaux.
- 4^e prix. — M. Richard, Boulogne-sur-Mer.

Prix d'encouragement :

- 1^o J. Merlin, Bordeaux ; 2^o F. Crozo, Soissons ; 3^o A. Guiart, Lyon ; 4^o J. Bouchet, Nyons ; 5^o J. Guillaumin, Orléans ; 6^o P. Laccé, Nemours.

Résultats du Concours du Coin du Feu

Voici les gagnants du concours permanent du Coin du Feu pour les mois de novembre, décembre et janvier (comme tous les trois mois, un prix a été décerné pour la meilleure devinette et un autre pour la meilleure historiette).

Meilleure devinette (30 francs d'articles à choisir sur nos catalogues). — J. Rolichon, Angoulême (parue en janvier).

Meilleure historiette (30 francs d'articles à choisir sur nos catalogues). — R. Doisy, Angers (parue en décembre).

Un Engrenage Merveilleux

(Suite de la page 64)

rait être appliquée aussi bien à toute autre machine, et au Moteur Electrique Meccano en particulier. En effet, s'il était possible de fixer le Moteur à un point quelconque de l'espace et d'éliminer ou du moins de réduire suffisamment le frottement, on pourrait s'en servir pour lever la terre. Mais nous laissons aux amateurs de calcul le soin d'établir la démultiplication d'engrenages qu'il serait nécessaire de former et le temps qu'il faudrait mettre pour soulever notre planète, ne serait-ce que d'un millimètre, car nous ne voudrions pas couvrir plusieurs pages du « *Meccano Magazine* » de chiffres formant des nombres pratiquement imprononçables.

La Gilde Meccano (Suite de la page 69)

Club de Bruay-en-Artois (P.-de-C.). — Ce Club semble prendre un nouvel essor, grâce à l'activité de notre détaillant M. Soleil. Une réunion aura lieu le 2 Mars, pour laquelle une publicité a été faite dans les journaux régionaux. J'engage les jeunes Meccanos de la ville à répondre à l'appel de M. Soleil Quicampoix, 8, rue Briquet, Bruay-en-Artois.

Club de la Cité à Mulhouse. — Ce Club a procédé à la réélection de son Comité, comme suit : *Président* : M. l'abbé Deckert ; *Vice-Président* : P. Brombeck ; *Secrétaire* : R. Munck ; *Trésorier* : C. Ikala ; *Bibliothécaire* : Hattenberger ; *Chef du matériel* : A. Heitz. Une Exposition de modèles, à l'occasion des fêtes de fin d'année, a eu lieu le 29 décembre dernier dans une salle de cinéma. Les modèles ont été placés sur la scène illuminée ou une démon-

stration a été faite par P. Brombeck. Pour y adhérer, s'adresser à P. Brombeck, 53, rue des Abeilles, Mulhouse.

Club de Calais. — Ce Club continue à me tenir fidèlement au courant de ses occupations. La 37^e réunion à laquelle tous étaient présents a fait l'objet de la lecture aux membres de nombreuses lettres reçues des autres Clubs ainsi que d'une conférence de Georges Antoine, sur la T.S.F. Après que le président eut donné ensuite les principales directives sur la prochaine Exposition de Modèles, divers journaux de mécanique furent distribués aux membres. Pour y adhérer, s'adresser à J. Oyez, 107, rue des Fontinettes, Calais.

Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Lille (Nord). — Ghestem Deroubaix, 13, rue Grande-Chaussée.



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

■ ET SOCIÉTÉ DE RADIO ET PRÉPARATION MILITAIRE T.S.F. ■

(Agréée et subventionnée par le Gouvernement n° 12.371)

12, rue de la Lune, PARIS-2°

● Téléphone : CENTRAL 54-47

LA PREMIÈRE DE FRANCE
● PAR LES
RÉSULTATS OFFICIELS

Toutes situations de la T.S.F.

Officiers radio de bord — Sous-Ingénieur — Administrations d'État
Préparation Militaire T.S.F.

COURS SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

Demander renseignements pour session Avril

20.000 cadeaux... pour vous!



20.000 cadeaux seront distribués aux plus actifs collectionneurs des timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, réunis dans le volume 2 du bel album "Les Merveilles du Monde".

20.000 cadeaux d'une valeur totale de

2 Millions

1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
2.000 Ensembles (stylo et porte-mine) MÉTÉORE
3.000 App. photo "Hawk-Eye", fabrication de KODAK
5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTÉORE
7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

L'Album "Les Merveilles du Monde" (Vol. 2) est en vente partout au prix de 3 fr. L'envoi peut aussi être fait franco, contre 4 fr. en timbres-poste, par NESTLÉ, 75, Av. Michelet, St-Ouen (Seine).



DESSINEZ!

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérerez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même.

Vous recevrez GRATUIT et FRANCO un MERVEILLEUX ALBUM dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS



Timbres-poste pour Collections
Catalogue n° 14 gratuit
PHILATÉLIE 144, Rue Saint-Jean, ROUBAIX

"NOS ÉTRENNES" : 300 timbres, 1^{er} ch., p. 5 frs.
Stock limité. Adresser mandat :
Maurice Eucher 77, r. de la Gare, ROUBAIX

A VENDRE timbres rares 10 fr.
le paquet...
S'adr. à E. Michelant, Frouard (M.-et-M.)

OCCASIONS en TIMBRES
200 Colonies Françaises et 100
bons timbres divers, Frs 10.00
CARNEVALI
13, Cité Voltaire, PARIS (XI^e)

COLLECTIONNEURS !!
voulez-vous recevoir gratuitement des
timbres ? demandez notre paquet prime.
Joindre 1 fr. pour frais d'envoi. G. Noël,
66, cours d'Esbiéy à Arcachon, Gironde,
France.



TIMBRES-POSTE
Colonies Françaises et pays divers en
séries, paquets à la pièce. Cat. gratis.
Bavière, 100 diff. Frs 6. »
Luxembourg, 50 d. Frs 7.50
Roumanie, 100 diff. Frs 9. »
Col. Portug., 100 diff. Frs 9. »
CHAYLUS, 140, b. Rich.-Lenoir, PAR 8-11^e



Janvier et février ont été les mois « record » pour la fondation des nouveaux Clubs Meccano. Je constate avec joie que ces Associations s'étendent avec une rapidité surprenante, ce qui est une preuve de l'intérêt qu'elles suscitent. Ci-dessous, comme toujours, je donne quelques comptes rendus intéressants reçus ces derniers temps.

Club d'Orgères-en-Beauce (E.-et-L.). — J'ai le plaisir d'annoncer l'affiliation à la Gilde de ce Club qui, fondé depuis plusieurs mois déjà, n'avait pu l'obtenir, faute de Président. Cette difficulté est aplanie maintenant, puisque le père du secrétaire a bien voulu remplir cette fonction. Voici donc la nouvelle constitution du Comité du Club : *Président* (adulte), M. Pierre Peigné ; *Secrétaire* : Robert Peigné ; *Trésorier* : Delaubert Roger. Toutes nos félicitations au Club d'Orgères. Pour y adhérer, s'adresser à R. Peigné, Orgères (E.-et-L.).

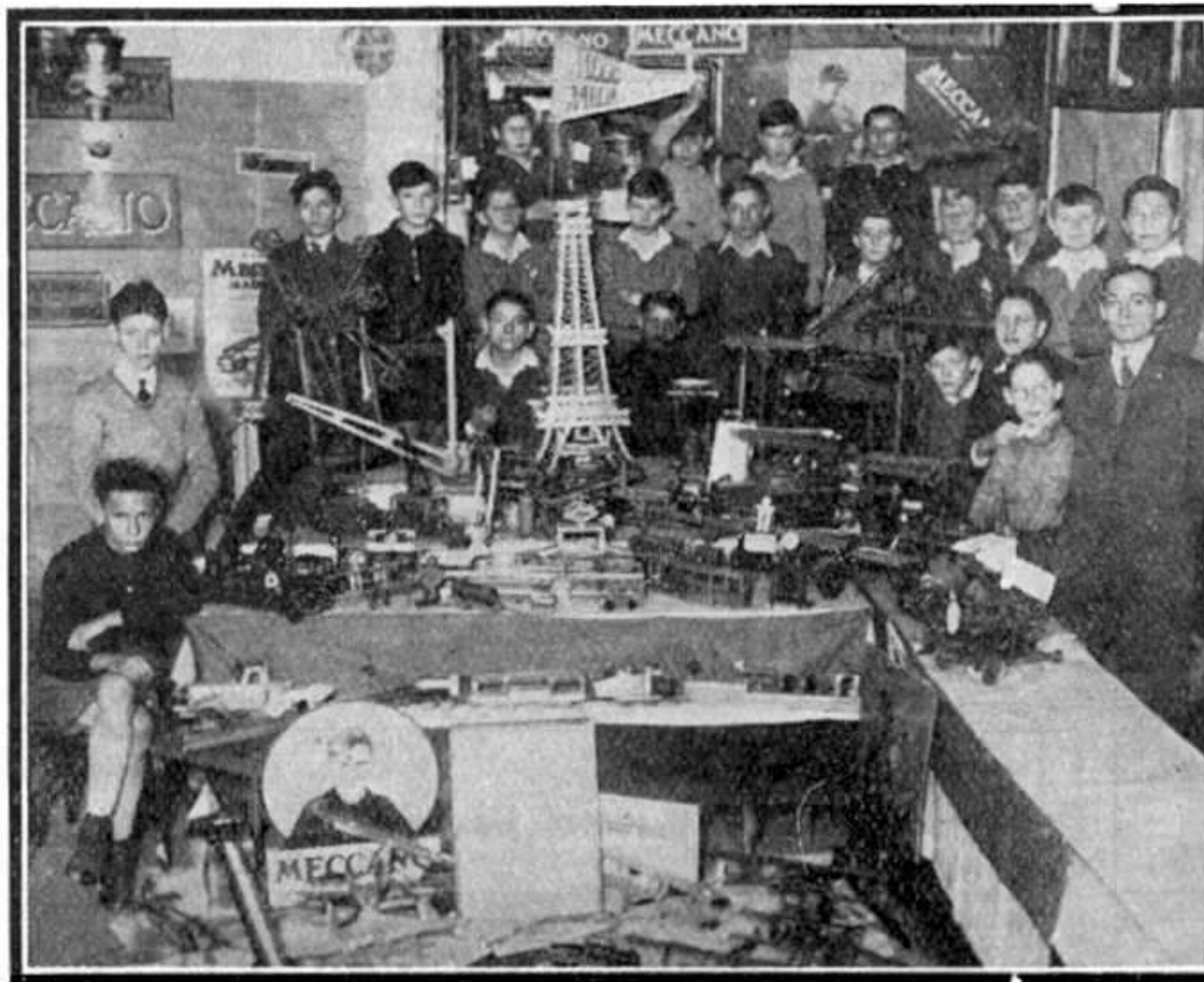
Club de Louvain (Belgique). — Ce Club a pris part avec succès à l'Exposition de la Fête des Enfants fin décembre. Tous les sujets étant modèles d'invention ont servi au concours bi-mensuel. Le prix a été enlevé par Vebert Henri, avec une corvette très bien conçue. Des conférences ont été données par Willy Willot sur les pièces Meccano, le développement des insectes avec projections en couleurs ; par Mahieu, président, sur le téléphone. Pour y adhérer, s'adresser à L. Van Krusel, 33, Vieille route de Tirlemont, Corbeck Loos (Belgique).

Club de Menton (A.-M.). — Le Club de Menton prépare actuellement, un concours auquel tous les jeunes gens même ne faisant pas partie du Club pourront prendre part. Pour tous renseignements à ce sujet et pour adhérer au Club, s'adresser le lundi et le vendredi, de 5 à 6 heures, à H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, à Menton.

Club de Mulhouse (Haut-Rhin). — En commémoration de son huitième anniversaire, le Club a organisé une petite fête qui a duré de deux heures à sept heures de l'après-midi. Elle a débuté par un discours du vice-président et secrétaire A. Bernard. Le trésorier A. Tchumperly a fait ensuite

un exposé de l'état financier du Club et le chef du matériel, V. Gerhart, un discours sur l'organisation et l'ordre ainsi que sur l'obéissance et le respect qu'on doit témoigner aux membres du Comité. La distribution de brochures, protège-cahiers Meccano, et de récompenses eut lieu ensuite. Un exquis petit banquet a clôturé cette séance, agrémenté par la musique d'un phonographe et la projection de deux films intéressants. Le Journal du Club qui

CLUB DE MULHOUSE



Vue de l'Exposition du Club pour les fêtes de fin d'année 1932.

avait été suspendu pendant quelque temps, va reparaitre à nouveau pour avril probablement. Pour tous renseignements, s'adresser à A. Bernard, 39, rue Daguerre, à Mulhouse.

Club de Neuchâtel (Suisse). — Un nouveau Club vient de se constituer à Neuchâtel et son Comité a été élu ainsi : *Président* : L. C. Courvoisier ; *Secrétaire-Trésorier* : L. Baumann. Le Club a déjà prévu le montage d'un téléviseur, d'une auto Meccano, d'un petit poste de T.S.F., etc., etc. Pour y adhérer, s'adresser à L. C. Courvoisier, 21, faubourg de l'Hôpital, à Neuchâtel.

Club d'Enghien-Deuil (S.-et-O.). — Une petite Exposition, très remarquée d'ailleurs, a été faite par le Club chez

M. Monier, notre détaillant à Deuil, à l'occasion des fêtes de fin d'année. Un manège animé construit par Gilbert Cousin a particulièrement intéressé les spectateurs. Les membres continuent à se réunir le jeudi. La dernière réunion a fait l'objet de l'établissement d'un schéma de Tank Meccano, dont la construction est entreprise, d'un exposé du Trésorier sur la situation financière du Club et d'une séance de cinéma. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Doat, 77, route de Saint-Leu, Deuil.

Club de Thury (Yonne). — Ce Club récent dont le Comité est constitué ainsi : *Président* (adulte) : M. Bedin (instituteur) ; *Vice-Président* : J. Bedin ; *Secrétaire-Trésorier*, G. Gillonnier ; *Chef Monteur* : P. Merlot, m'a adressé ses statuts et le compte rendu de sa réunion du 2 février. Cette réunion a fait l'objet d'une causerie du président sur le *Meccano Magazine* et l'*Histoire de Meccano* ; de deux démonstrations de modèles de freins par le chef-monteur. Un Concours-Exposition y a été décidé pour ces temps-ci. Pour tous renseignements, s'adresser à Pierre Merlot, La Forêt, commune de Thury (Yonne).

Club de Saint-Quentin (Aisne). — Grâce à l'initiative de M. Delherme, l'un de nos détaillants de Saint-Quentin, il vient de se constituer un important Club Meccano dans cette

ville. Voici la composition de son Comité : *Présidents* : Marcel Lambert et Jean Béraud ; *Vice-Président* : Pierre Dafosse ; *Secrétaire* : G. Godefroy ; *Trésorier* : Jean Coquenot ; *Bibliothécaire* : Jacques Thiery. S'adresser Club Meccano, Nouvelles Galeries, rue de la Sellerie, Saint-Quentin.

Club de Rivesaltes (P.-O.). — Rivesaltes possède aussi son Club Meccano qui semble prospérer rapidement. Son Comité est ainsi composé : *Président*, Emile Torrelles ; *Secrétaire-Trésorier* : Paul Cassu ; *Chef mécanicien* : Soliman Nadal. La construction de nombreux modèles (grue roulante, cage d'extraction de mines, etc.), est déjà entreprise. Pour adhérer au Clubs'adresser à E. Torrelles, 14, rue Fossa, Rivesaltes. (Voir suite page 67.)

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

LA MAISON DES TRAINS

F. et M. Vialard, 24, pass. du Havre
Tél. Trinité 13-42. **PARIS-9°.**

A la Source des Inventions

56, bd Strasbourg 23, r. du Rocher
PARIS-10° (Nord 26-45) **PARIS-8°** Lab.04-52

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°.**

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

MAISON LIORET

270, boulevard Raspail
Tél. Danton 90-20. **PARIS-14°.**

L. FEUILLATRE

46, rue Lecourbe
PARIS-15°.

MAISON GILQUIN, Electricien

65, boulevard Garibaldi
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

P. VIDAL et C^{ie}

80, rue de Passy
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16°.**

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°.**

MAISON PALSKEY

167, avenue Wagram
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17°.**

L. DARRAS

39, rue des Batignolles
PARIS-17°.

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

LE GRAND BAZAR UNIVERSEL LA MAISON DU JOUET

4, place du Gouvernement, **ALGER**

GRAND BAZAR DE L'HOTEL-DE-VILLE

32, rue Duméril. **AMIENS**

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

MAISON LESCALE

19, Cours Georges-Clemenceau
Tél. 78-85. **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX

rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

LESTIENNE

17, rue de Lille
BOULOGNE-sur-MER

LA BOITE A MUSIQUE

7, avenue de Paris
BRIVE-LA-GAILLARDE

BAZAR VIDAL

2, rue du D^r-Pierre-Gazagnaire
CANNES

GRAND BAZAR DE LA MARNE

place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

MENNESSON ALEXANDRE

15, boulevard de la République
Tél. 507. **CHALON-sur-SAONE**

CLINIQUE DES POUPEES

27, cours d'Orléans
CHARLEVILLE

DROGUERIE CENTRALE

E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo
CHATEAUXROUX

PARADIS DES ENFANTS

12-14, rue des Portes
CHERBOURG

OPTIC-PHOTO

33, avenue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND

MAISON BOUET

17, rue de la Liberté
DIJON

BAZAR RECLAME

32, rue des Forges
DIJON

GRENOBLE-PHOTO-HALL

12, rue de Bonne
GRENOBLE

AU PETIT TRAVAILLEUR

108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD

137-139, rue de Paris
LE HAVRE

AU JOUET MODERNE

63, rue Léon-Gambetta
LILLE

MAISON LAVIGNE

13, rue St-Martial-88, av. Garibaldi
Tél. 11-63. **LIMOGES**

« GRAND BAZAR DE LYON »

31, rue de la République
LYON

MAISON MALATIER

15, rue Victor-Hugo
LYON

AU NAIN BLEU

53, rue de l'Hôtel-de-Ville
Tél. Franklin 17-12. **LYON**

GRAND BAZAR MACONNAIS

MACON

F. BAISSADE

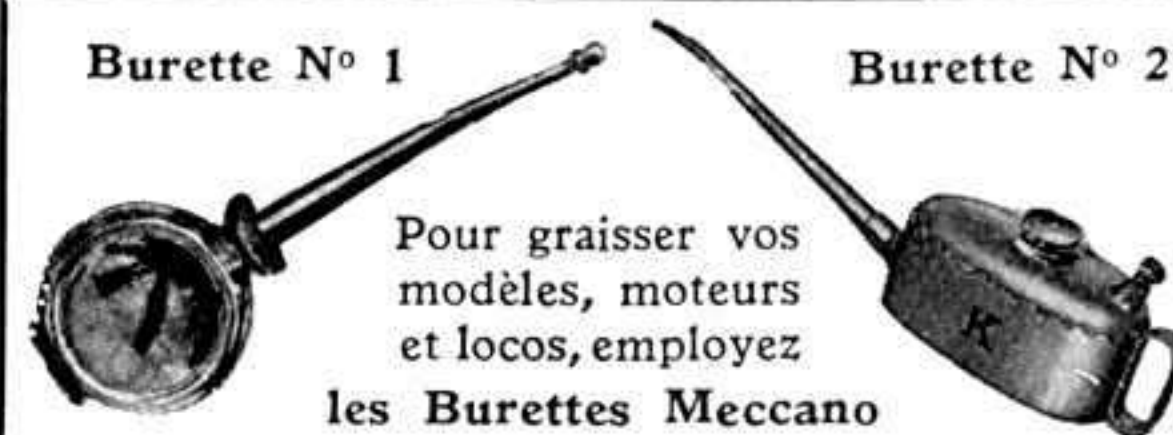
18, cours Lieutaud
MARSEILLE

GRAND BAZAR

15, rue Saint-Savournin
MARSEILLE

Magasins Réunis Marseille

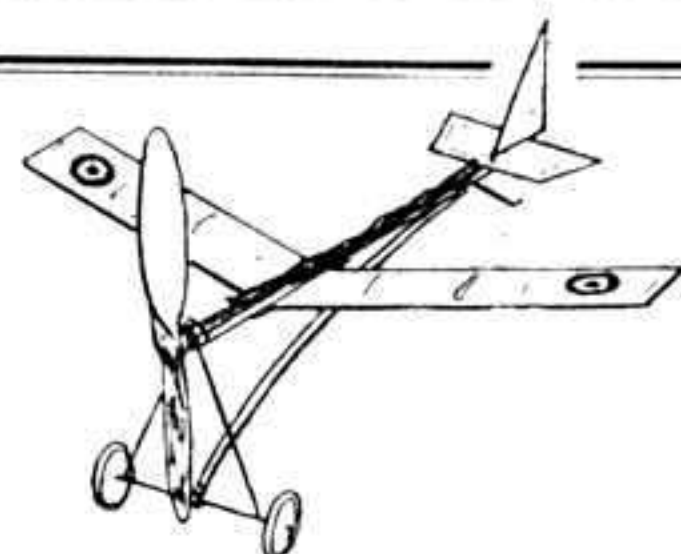
Magasin Général C^{ie} Française
23, rue St-Ferréol-46, La Canebière

RAPHAEL FAUCON FILS61, rue de la République
MARSEILLE**Gds Mags. Galeries de Mulhouse**Gds Mgs de l'Est Mag-Est à Metz
et leurs Succursales.**Galeries du Jeu de Paume**33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER**Etab. ANDRE SEXER**11-13, passage Pommeraye
Tél. 145-86. **NANTES****AU NAIN JAUNE**64, avenue de Neuilly
NEUILLY-sur-SEINE**Etablissements G. PEROT****NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques**
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE****GALERIES ALPINES, Meccano**45, avenue de la Victoire
NICE**« AU GRILLON »**17, rue de la République
ORLEANS**« ELECTRA »**33 bis, quai Vauban
Tél. 407. **PERPIGNAN****A LA MAISON VERTE**13, rue de Paris
POISSY**Grande Carrosserie Infantine**15, rue de l'Etape
Tél. 55-71. **REIMS****PICHART EDGARD**152, rue du Barbâtre
REIMS**MAISON SERVOUSE**10, rue Saint-Amable
Tél. 029. **RIOM****BOSSU-CUVELIER**74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75 **ROUBAIX****MAISON DOUDET**13, rue de la Grosse-Horloge
Tél. 49-66. **ROUEN****M. GAVREL**34, rue Saint-Nicolas
Tél. 21-83. **ROUEN****ANDRE Ayme**4, rue de la République
SAINT-ETIENNE**E. et M. BUTSCHA et ROTH**FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange **STRASBOURG****WERY, Jeux et Jouets**79, Grandes-Arcades
STRASBOURG**A. DAMIENS**96, cours La Fayette
(En bas du cours) **TOULON****LA MAISON DU FABRICANT**26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26 **TOURS****MAISON LEFEBVRE**60, rue Nationale
Tél. : 7-97 **TOURS****E. MALLET**4, passage Saint-Pierre
VERSAILLES**MAISON PETITPAS**53, rue de la Paroisse
VERSAILLES**AU PARADIS DES ENFANTS**1 bis, rue du Midi
Tél. Daum. 16-29. **VINCENNES**


Burette N° 1 Burette N° 2

Pour graisser vos modèles, moteurs et locos, employez les Burettes Meccano

Burette n° 1 Frs 3. » Burette n° 2 Frs 20. »



**JEU COMPLET DE PIÈCES
AVEC DESSINS ET INSTRUCTIONS
POUR CONSTRUIRE**

L'OISEAU D'ARGENT**MODÈLE-RÉDUIT D'AVION****Robuste, réglable, centrable, pouvant voler 120 mètres**

Longueur : 47 cm. Envergure : 45 cm. Poids : 61 gr. Vitesse : 24 km/h.

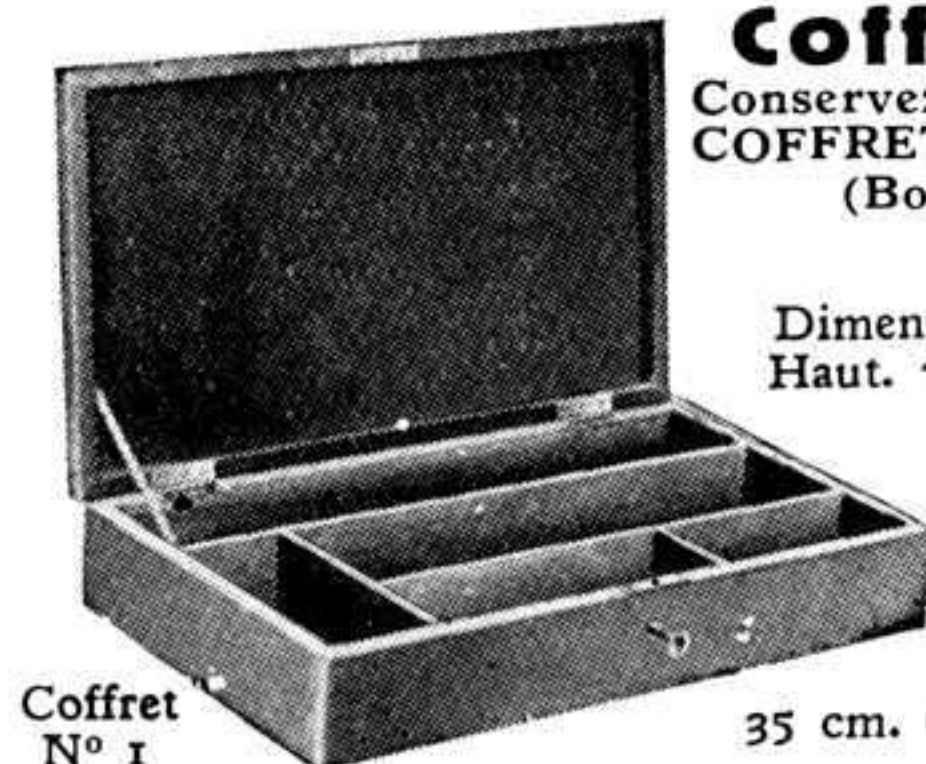
EXPÉDIÉ FRANCO contre Mandat de**20 FR.****AVIONS WARNEFORD** 10, Rue Notre-Dame de Lorette
PARIS-9^e**Coffrets MECCANO**Conservez vos pièces détachées dans les
COFFRETS MECCANO, pratiques et élégants
(Bois verni, avec serrure et clef)**Coffret n° 1.**Dimensions : Long. 39 cm. 3. Larg. 22 cm. 8.
Haut. 7 cm. 2. Prix..... Frs. 60. »**Coffret n° 2.**Dimensions : Long. 36 cm. 6. Larg.
28 cm. Haut. 9 cm. 2. Prix Frs. 107. »**Coffret n° 3.**Dimensions : Long. 51 cm. Larg.
35 cm. 6. Haut. 13 cm. 8. Prix.. Frs. 135. »

En vente chez les

Huile Standard MECCANOAvant de mettre en marche un modèle
Meccano ou un train Hornby, il faut bien
lubrifier tous leurs engrenages ainsi que les
paliers des arbres de leurs mécanismes avec
de l'HUILE STANDARD MECCANO. Cette
Huile est préparée spécialement à cet effet
et a la consistance nécessaire.

(Voir Burettes à Huile au-dessus).

Dépositaires Meccano

Prix du Bidon :
Frs. 2. »Coffret
N° 1

**Devinette.**

Quels sont, le plus tempérament, le plus profond, le meilleur géographe, le plus contrefait, le plus coulant, le plus noir des écrivains français ?

Réponse. — Boileau, Racine, Descartes, Bossuet, La Fontaine, Corneille.

(S. Baetz, Strasbourg).

A l'examen.

— Quelles sont les dents qui viennent les dernières ?

— Les fausses dents, m'sieu !

(Louis Zedde, Paris).

D'ACCORD

Le peintre. — Eh bien, comment trouvez-vous votre portrait ?

Le client. — Peuh... ça pourrait être plus mal.

Le peintre (outré). — Comment ! c'est là tout ce que vous trouvez à dire pour apprécier un talent comme le mien ? Veuillez rectifier immédiatement vos paroles !

Le client. — Je veux bien : ça ne pourrait pas être plus mal.

Distraction.

Un commerçant distrait qui avait à écrire de nombreuses correspondances et à envoyer quantité de cadeaux, terminait ainsi une lettre : « Je vous adresse, mon cher Monsieur, 25 bouteilles de Mâcon — sidération très distinguée !

(P. Chapon).

Devinette.

Quels sont les deux nombres qui, exclusivement composés du chiffre 1, donnent le même résultat en étant multipliés ou additionnés ?

Réponse le mois prochain.

Evidemment.

Le Docteur. — Vous ne claquez jamais des dents, la nuit ?

Le malade. — Oh, non, j'enlève toujours mon râtelier !

(Roger Usse, Giou de Mamou).

Devinette.

Un vieillard atteint l'âge de 100 ans, cependant son anniversaire n'a lieu que pour la vingt-cinquième fois, pourquoi ?

Réponse. — Parce qu'il est né un 29 février (année bissextile).

(Roger Usse, Giou Mamou).

Propos aigres.

— Mon cher client, ne vous vexez point, mon employé a agi comme un imbécile.

— Il a prétendu qu'il vous représentait !

(C. Hert, Vincennes).

Chez le Commissaire.

— Enfin, mais pourquoi donc avez-vous frappé votre fils avec un fer à repasser ?

— Il était en train de prendre de mauvais plis !

(C. Hert, Vincennes).

Devinette.

Les trois syllabes ci-dessous forment une phrase. Pouvez-vous la lire ?

AR UR RIL

Vous trouverez cette phrase transcrite en toutes lettres dans le Meccano-Magazine d'avril.

(R. Gerin, Vienne, Isère).

Economie à rebours.

— Fernand, où as-tu mis le bouton de ton veston pour te le recoudre ?

— Je l'ai donné hier à la quête, ils ont dû en faire une tête quand ils ont vidé la bourse !

— Ah ! c'est malin !... des boutons à deux francs pièce !...

Avis différents.

Le client. — La lotion que vous m'avez vendue voilà huit jours, est une camelote, mes cheveux ne sont pas repoussés.

Le chimiste. — Je vous demande pardon, ma lotion est merveilleuse. C'est votre crâne qui ne vaut rien !

Du tac au tac.

Le douanier. — Alors, vous n'avez rien à déclarer ?

Les voyageurs. — Si... du vin... que nous avons bu !...

Le douanier. — Bon !... Le vin en cruche ne paye pas de droits !...

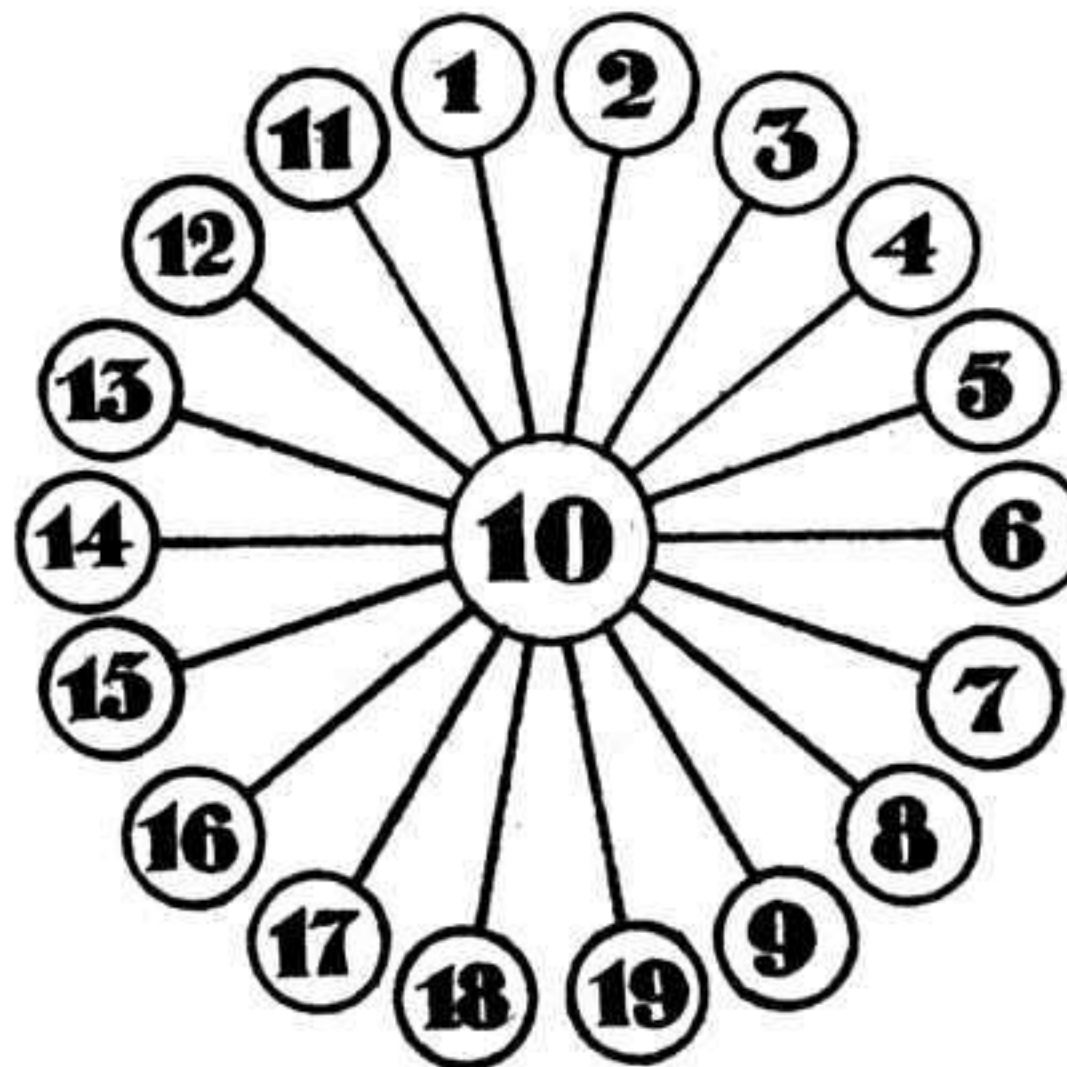
Précision.

— Dis-moi, mon petit... où est donc ton papa ?...

— Là-bas... dans la porcherie, M'sieu... vous le reconnaîtrez... il a une casquette grise ?...

SOLUTION DU PROBLÈME

publié dans le M. M. de Février

**Sentiment !**

— Madame, on téléphone de l'hôpital que monsieur vient d'être amputé de la jambe droite !

— Allez vite dire au cordonnier de ne ressemeler que le soulier gauche..

Amabilités !...

Madame Prune. — On ne peut s'imaginer combien mon mari prend soin de ma santé...

Madame Pomme. — Bien sûr, au prix où sont les médicaments !...

A LA FOIRE AUX CROUTES

Le peintre. — Voyons, Madame, n'y aurait-il pas moyen de garder votre chat à la maison. Voilà quatre fois qu'il me fait recommencer ma nature morte. Chaque fois, il vient me lécher toute la couleur de mon poisson.

Grandeur d'âme.

Le domestique à son maître. — Que monsieur le baron m'excuse, mais, voilà trois mois que je n'ai pas été payé et je... je...

— N'avez aucune crainte, Julien... je vous excuse...

Petit métier.

Le Commissaire. — Somme toute, vous n'avez pas de profession avouable ?

Le détenu. — Mais si... chercheur d'or.

Aux Courses.

Madame. — J'ai demandé à ce monsieur quel âge il me donnait, et il m'a répondu : vingt ans !

Monsieur. — Ne t'y fies pas, il est extrêmement avare...

Le sens des affaires.

Toto à sa mère. — Je t'ai économisé dix sous, ta lettre anonyme, je l'ai portée moi-même à domicile !...

Les escargots prétentieux regardant passer une automobile.

— De la vitesse !... Mais si on voulait en faire... ce n'est pas le sang-froid qui nous manque !...

Bonne excuse.

— Sans aucun motif, vous avez brutalement frappé votre femme, vos enfants, vos voisins...

— Ben !... J'étais devenu marteau !...

Vente à tempérament.

— Il y a huit jours qu'il a acheté à crédit son auto, et il a déjà capoté !]

— Ah ?... c'est le premier versement !...

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} avril. On peut se le procurer partout 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 : Maison F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, Piazza san Marcellino, Gènes.

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. 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. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).

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.

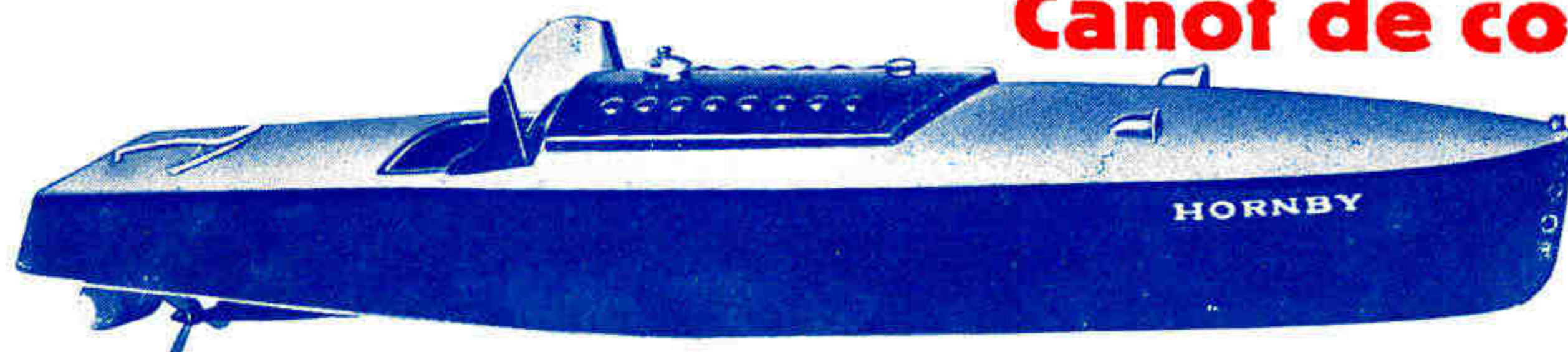
Nous prions tous nos Lecteurs ainsi que nos Annonceurs d'écrire très lisiblement leurs noms et adresses. Les retards apportés parfois par la poste dans la livraison du « M. M. » proviennent d'une adresse inexacte ou incomplète, qui nous a été communiquée par l'Abonné.

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. ».

Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.

DEUX GRANDS SUCCÈS DE L'ANNÉE Canot de course HORNBY



Ce superbe Canot Automobile effectue un parcours de 150 mètres à chaque remontage du puissant moteur à ressort placé à l'intérieur de la coque et recouvert d'un panneau étanche amovible. Fabriqué entièrement en acier de la meilleure qualité et recouvert d'une couche d'émail très résistant, ce Canot joint une solidité à toute épreuve à l'élégance parfaite de sa silhouette qui donne l'illusion complète d'un véritable Canot rapide de course. Le Canot Hornby mesure 39 cm. 5 de long et 9 cm. de large, et est livré en trois combinaisons de couleurs différentes : vert et ivoire, rouge et crème et bleu et blanc.

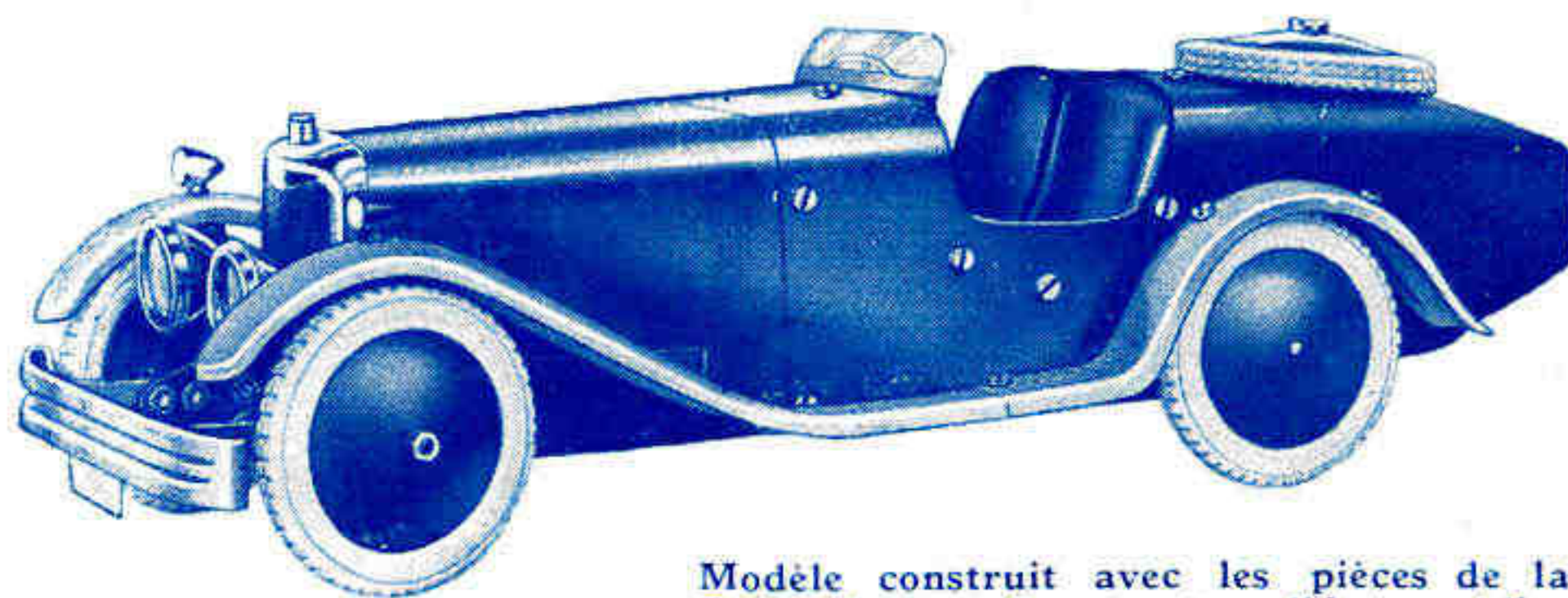
Boîte MECCANO Construction d'Automobiles

Les pièces formant le contenu de cette superbe Boîte sont très solidement fabriquées et richement finies en couleurs. Elle vous permettront de construire plusieurs modèles excessivement réalistes de voitures de tourisme et de course en miniature qui seront de vrais chefs-d'œuvre. La Boîte contient également un moteur très puissant qui fait parcourir aux modèles un trajet d'une cinquantaine de mètres à chaque remontage.

Chaque jeune homme passionné pour la construction de modèles appréciera l'intérêt et la perfection de ce système à combinaisons multiples. Les pièces de carrosserie sont fabriquées en rouge, bleu et vert.

Prix : fr. 170

EN VENTE PARTOUT



Modèle construit avec les pièces de la Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles

Prix fr. : 75.

LISEZ LES CONTES ET ROMANS POUR TOUS

L'armure du Magyar 1 vol.
L'as de la route 1 vol.
Basile le Macédonien 1 vol.
Bob et son chien Médard 1 vol.
Urfa 1 vol.
Le raid fantastique 1 vol.
La fortune errante 1 vol.
Le Targui au titham vert 1 vol.

**des aventures dramatiques
des personnages sympathiques**

Chaque Vol. rel. rouge **6^{fr.}** Chez tous les libraires

et **13 à 21, rue du Montparnasse
PARIS (6^e), Librairie**

LAROUSSE

Noël fantastiques 1 vol.
Derradji, fils du désert 1 vol.
Yvonne au pays de Derradji 1 vol.
L'homme qui dort cent ans 1 vol.
Le secret de la Sunbeam Valley 1 vol.
On a volé un transatlantique 1 vol.
La bête dans les neiges 1 vol.
La montagne du silence 1 vol.

MECCANO

BOITES SERIE X

N° X

Le contenu de cette boîte permet la construction de 70 modèles comprenant Moulins, Chariots, Autos, Bateaux, Balançoires, Toboggans, Canons, etc., dont le montage est expliqué dans un dépliant contenu dans la boîte.

PRIX : Frs 7.50

N° X 2

Plus importante que le N° X 1, cette boîte permet de monter des modèles plus compliqués, tels que manèges, Tracteurs, Excavateurs, Ponts Tournants, Grues à Flèches, etc. Le dépliant d'instructions compris dans la boîte contient 96 superbes modèles,

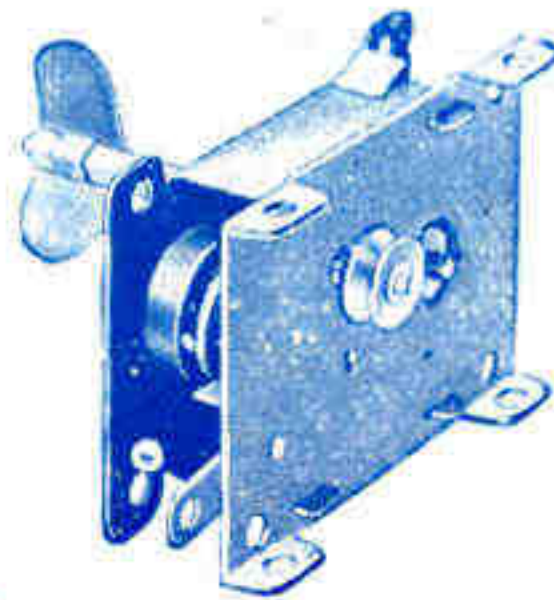
PRIX : Frs 12.50

LA BOITE COMPLEMENTAIRE

N° X 1 A convertit la Boîte N° X 1 en N° X 2. PRIX : Frs 5.50

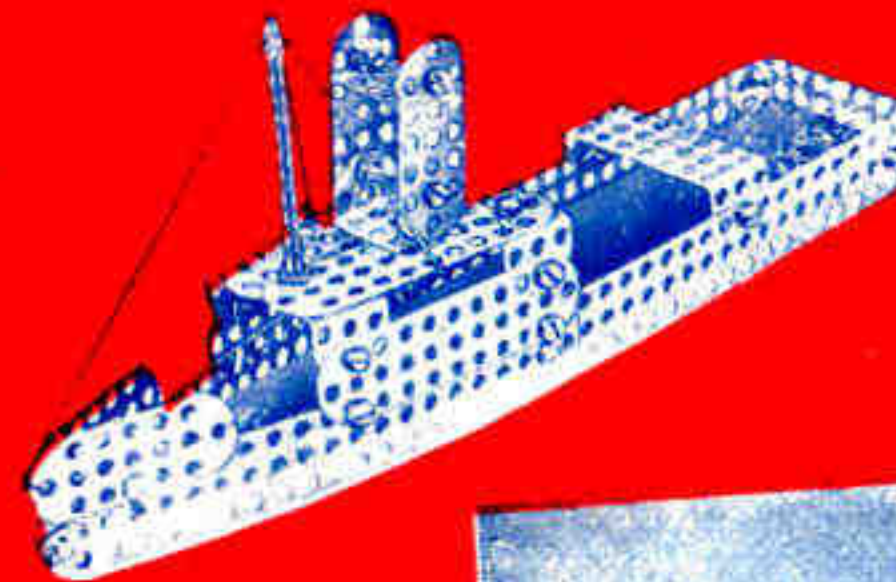
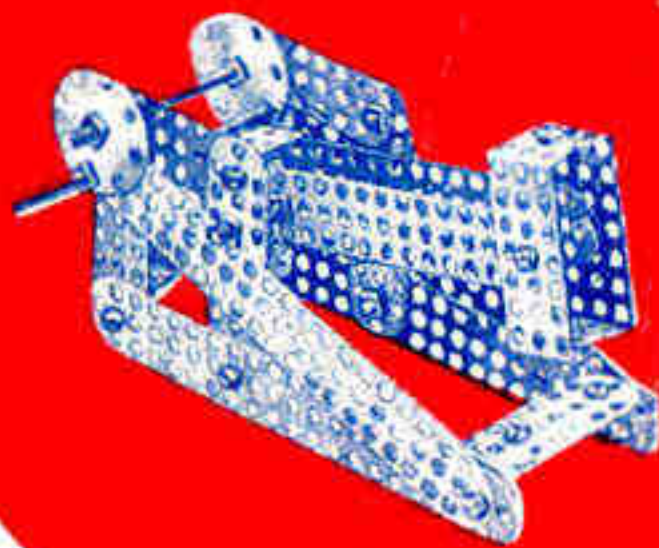
Moteur à ressort Meccano X

Moteur à Ressort spécial X. Permet de monter les modèles construits avec les boîtes



Meccano X, et augmentant considérablement leur réalisme.

PRIX Frs. 15.00



BOITES MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS

N° 0

Les pièces contenues dans cette superbe Boîte permettent la construction de toute une série de modèles d'Avions. Un Dépliant d'Instructions illustré, donnant des exemples de monoplans à ailes surélevées et surbaissées, d'hydravions, de biplans légers standard, et d'un magnifique hydravion léger, est compris dans cette Boîte.

PRIX : Frs 35.00

Les pièces contenues dans la Boîte N° 0 ne peuvent pas être employées avec les pièces des Boîtes N° 1 et 2.

N° 1

Les pièces contenues dans cette boîte vous donnent la possibilité de construire 6 modèles décrits dans le manuel d'Instructions illustré qui l'accompagne.

PRIX .. Fracs 57.00

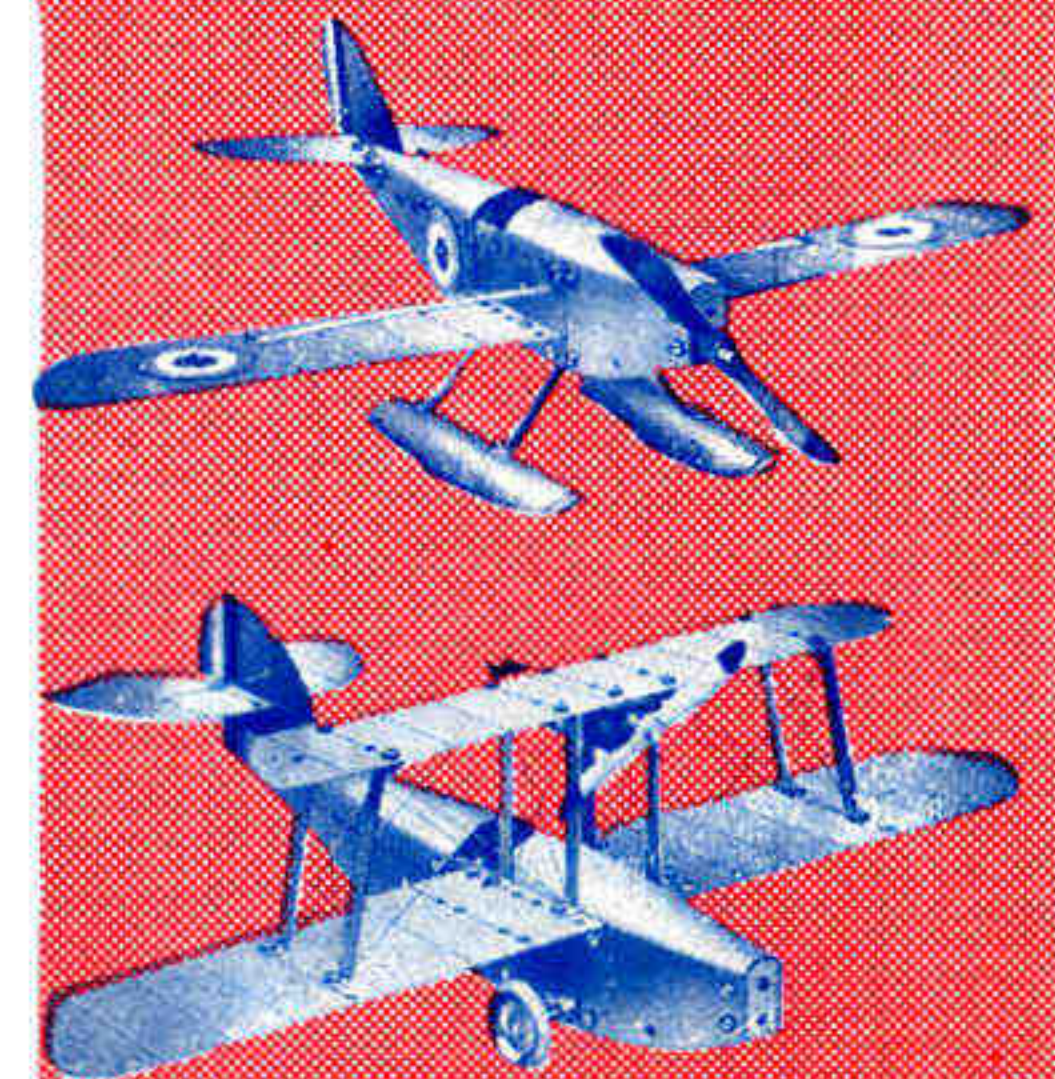
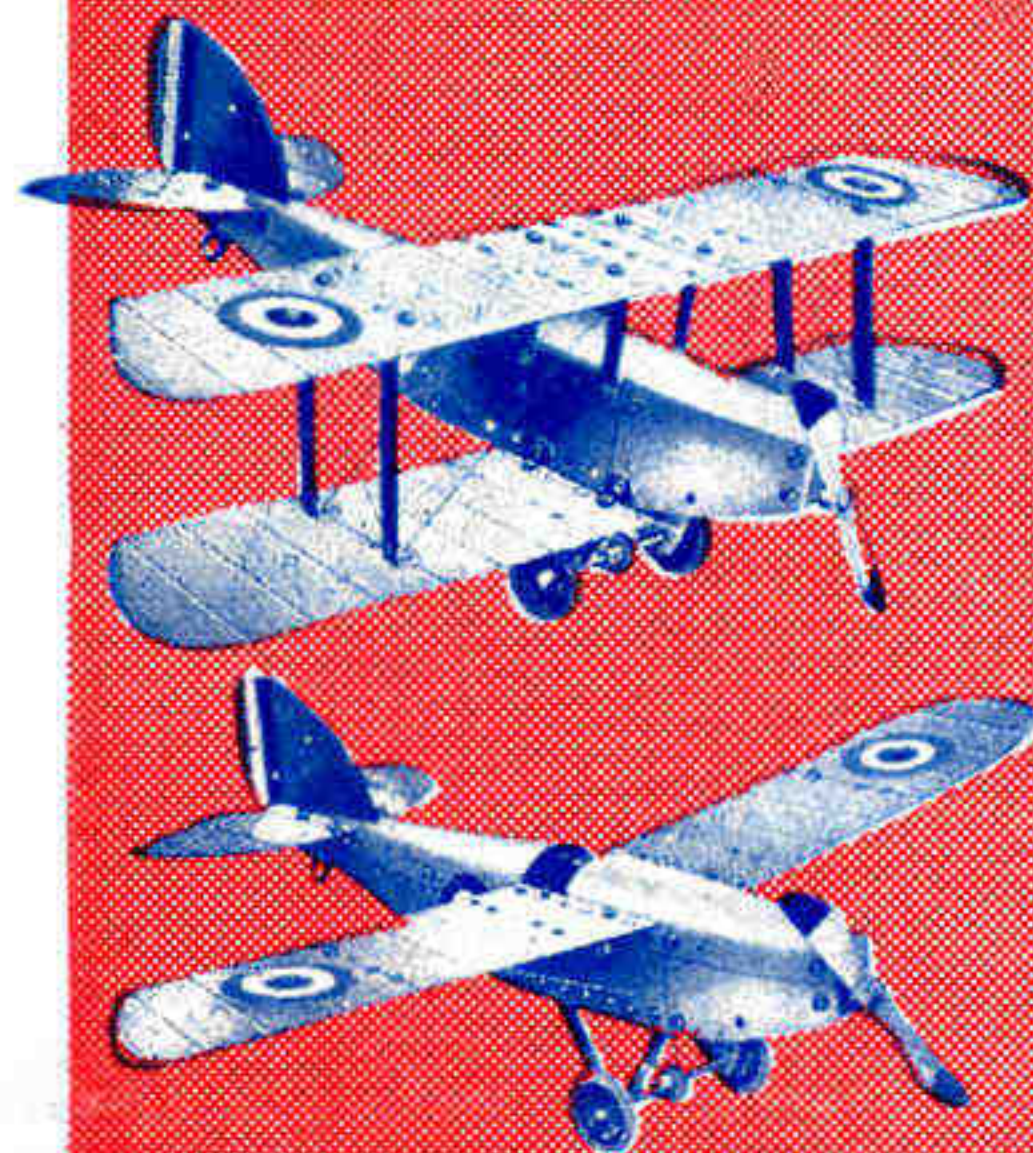
N° 2

Le jeu complet de pièces d'Avion de cette boîte vous permettra de monter une grande variété de modèles des types les plus différents. Le Manuel illustré compris dans la boîte décrit 20 magnifiques modèles.

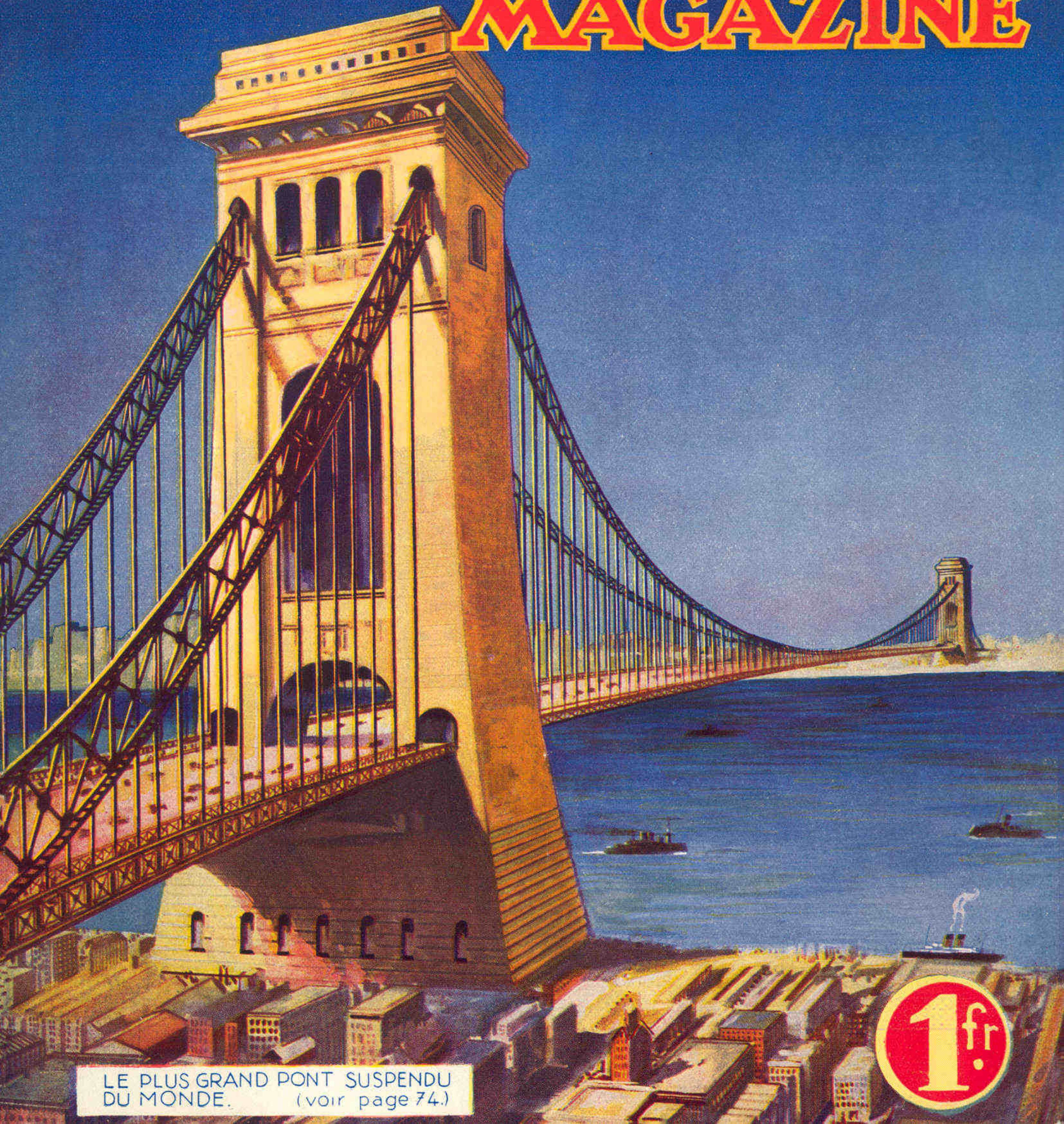
PRIX Fracs 105.00

La Boîte Complémentaire Meccano Constructeur d'Avions N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2. PRIX. Fracs 50.00

EN VENTE PARTOUT



MECCANO MAGAZINE



LE PLUS GRAND PONT SUSPENDU
DU MONDE. (voir page 74.)



MECCANO

Choisissez votre cadeau de Pâques dans la série des Boîtes Meccano qui a été complétée par l'addition des nouvelles Boîtes Meccano "X", Meccano Constructeur d'Avions et Meccano Constructeur d'Automobiles. Si vous possédez déjà une Boîte, transformez-la en numéro supérieur en faisant l'acquisition d'une boîte complémentaire. Demandez à votre fournisseur habituel des renseignements détaillés sur le contenu des Boîtes Meccano et les modèles qu'il permet de construire.

EN VENTE PARTOUT



Boîte Meccano X2



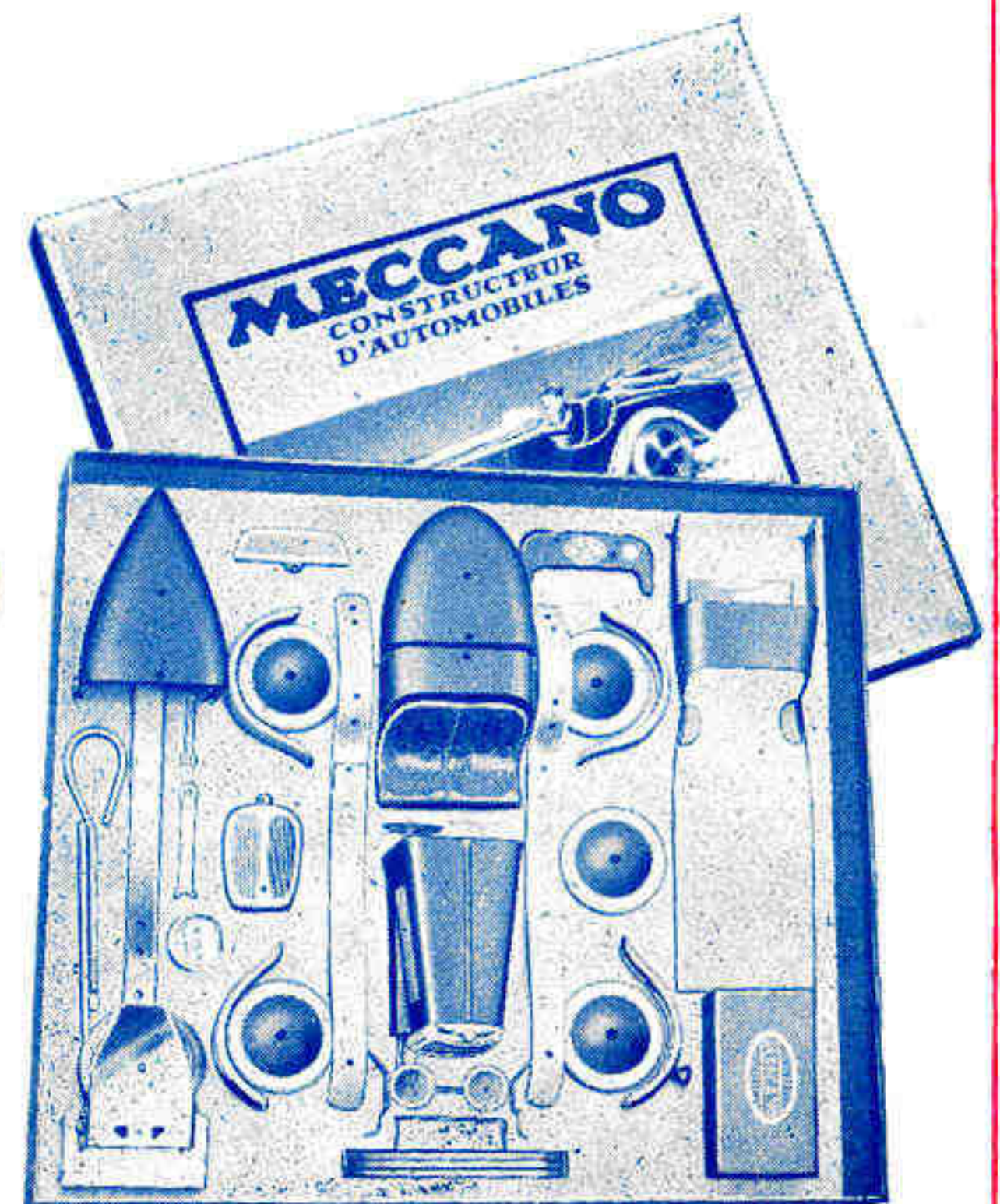
Boîte Meccano N° 4



Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 0



Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 2



Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles

TARIF DES BOITES MECCANO

BOITES PRINCIPALES MECCANO

Boîte X1 (nouvelle série)..... frs.	7.50
" X2	12.50
" 000 (avec carton à découper)	18. »
" 00.....	24. »
" 0.....	33. »
" 1.....	65. »
" 2.....	105. »
" 3.....	170. »
" 4.....	320. »
" 5 Carton	430. »
" 5 Bojs.....	550. »
" 6 Carton	775. »
" 6 Bois.....	950. »
" 7.....	2.400. »

BOITES COMPLÉMENTAIRES MECCANO

Boîte X1 A (nouvelle série)..... frs.	5.50
" 00 A	10. »
" 0 A	34. »
" 1 A	42. »
" 2 A	70. »
" 3 A	155. »
" 4 A	110. »
" 5 A	345. »
" 6 A Bois.....	1.330. »

BOITES MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Boîte N° 0	frs. 30. »	Boîte N° 2	frs. 105. »
" N° 1	57. »	" complémentaire N° 1 A	50. »

BOITE MECCANO CONSTRUCTEUR D'AUTOS. . . frs. 150. »

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 4
Avril 1933

NOTES ÉDITORIALES

Le réveil de la Nature.

L'art divinatoire des astrologues, qui, né dans l'ancienne Chaldée, se répandit en Egypte et en Grèce et, au Moyen Age, connut un prestige considérable dans tous les pays d'Europe, consistait à prédire les événements d'après l'examen des astres et la connaissance de leur influence mystérieuse sur l'homme et la nature. Cette doctrine occulte n'a pas été, d'ailleurs, sans jouer un certain rôle dans l'histoire du progrès scientifique, et l'astrologie peut être considérée à juste titre comme la sœur aînée de l'astronomie moderne. Il suffit de rappeler que d'illustres savants du XVI^e et du XVII^e siècles, comme Képler et Tycho-Brahé, s'y intéressèrent vivement.

S'il est permis de douter de l'influence directe que peuvent exercer sur les destinées des humains, des planètes et des étoiles situées à des milliards de kilomètres de la terre, il n'en est pas moins vrai que celle du soleil, ce pivot géant de notre système planétaire, sur la nature de notre globe est énorme, déterminante. Or, l'homme n'étant qu'une particule, un atome, de cette nature ne saurait échapper, lui non plus, à l'effet des rayons bienfaisants du soleil. Cette influence de l'astre central sur l'homme, ne se fait-elle pas sentir avec une force particulière au printemps, à l'époque où la Nature entière s'épanouit en se réveillant de son assoupissement hivernal? C'est pourquoi toutes les civilisations, dont la succession a déterminé l'évolution de l'humanité, ont toujours fêté l'avènement du printemps. Dans cet esprit, le Christianisme a réalisé une admirable synthèse symbolique des croyances religieuses avec les lois de la Nature en faisant coïncider la fête de la Résurrection avec la saison du renouveau.

Mais, qu'est-ce que le printemps sinon l'enfance, la prime jeunesse, de la Nature, une jeunesse qui, il est vrai, revient tous les ans, mais qui n'en est pas moins comparable à la nôtre? Pâques, fête du printemps, est donc en quelque sorte la fête des jeunes dont l'esprit et le cœur subissent à cette saison, avec une force particulière l'effet de la vague d'allégresse qui envahit la Nature rajeunie. Et puis... les fêtes de Pâques ont, pour la jeunesse scolaire à laquelle appartient la majorité des jeunes Meccanos, l'avantage d'apporter quelques jours de vacances, chose qui fait toujours plaisir. Pour la plupart des jeunes gens, elles signifient également un certain enrichissement de leur matériel Meccano, qui, combiné à l'accroissement d'énergie et d'initiative que détermine en eux le printemps, contribuera, j'en suis persuadé à faire naître dans leur esprit des idées nouvelles que je pourrai apprécier en examinant les suggestions et les modèles que les lecteurs me soumettront.

Toujours plus vite...

437 km. 908 à l'heure, telle est l'incroyable vitesse que Sir Malcolm Campbell a réalisée dernièrement avec son bolide automobile *L'Oiseau Bleu* en battant de plus de 29 kilomètres son propre record de l'année dernière.

Cette vitesse prodigieuse nous laisse songeurs, et cela surtout si nous la comparons à celles atteintes précédemment afin de pouvoir apprécier le progrès effectué pendant ces dernières années. Sans remonter trop loin dans l'histoire de l'automobilisme, nous trouvons qu'en 1922 le record du monde de vitesse en automobile n'était que de 215 km. 992. Il a suffi donc de moins de 10 ans pour doubler ce record, en augmentant la vitesse horaire de plus de 220 kilomètres! Il est évident qu'il ne s'agit là que de records purement sportifs, et que les vitesses de cet ordre ne peuvent encore être réalisées que sur des pistes spéciales et sur de faibles distances. Cependant, en admettant que la progression de la vitesse des autos se poursuive à la même allure, c'est-à-dire qu'elle s'accroisse de 220 kilomètres tous les 10 ans, on arriverait dans moins de 40 ans à atteindre 1.200 km./h. Ceci aurait de curieuses conséquences. La vitesse périphérique de la Terre étant sensiblement de 1.200 kilomètres à l'heure, pour des voyageurs lancés à cette vitesse de l'est à l'ouest (sens contraire à la rotation de notre globe), le soleil semblerait immobile. A 1.500 kilomètres, les jours iraient à rebours, le soleil se lèverait à l'ouest et se coucherait à l'est.

Ajoutons que bien avant les automobiles, ces vitesses seront réalisées dans l'air par des avions empruntant la voie des couches supérieures de l'atmosphère.

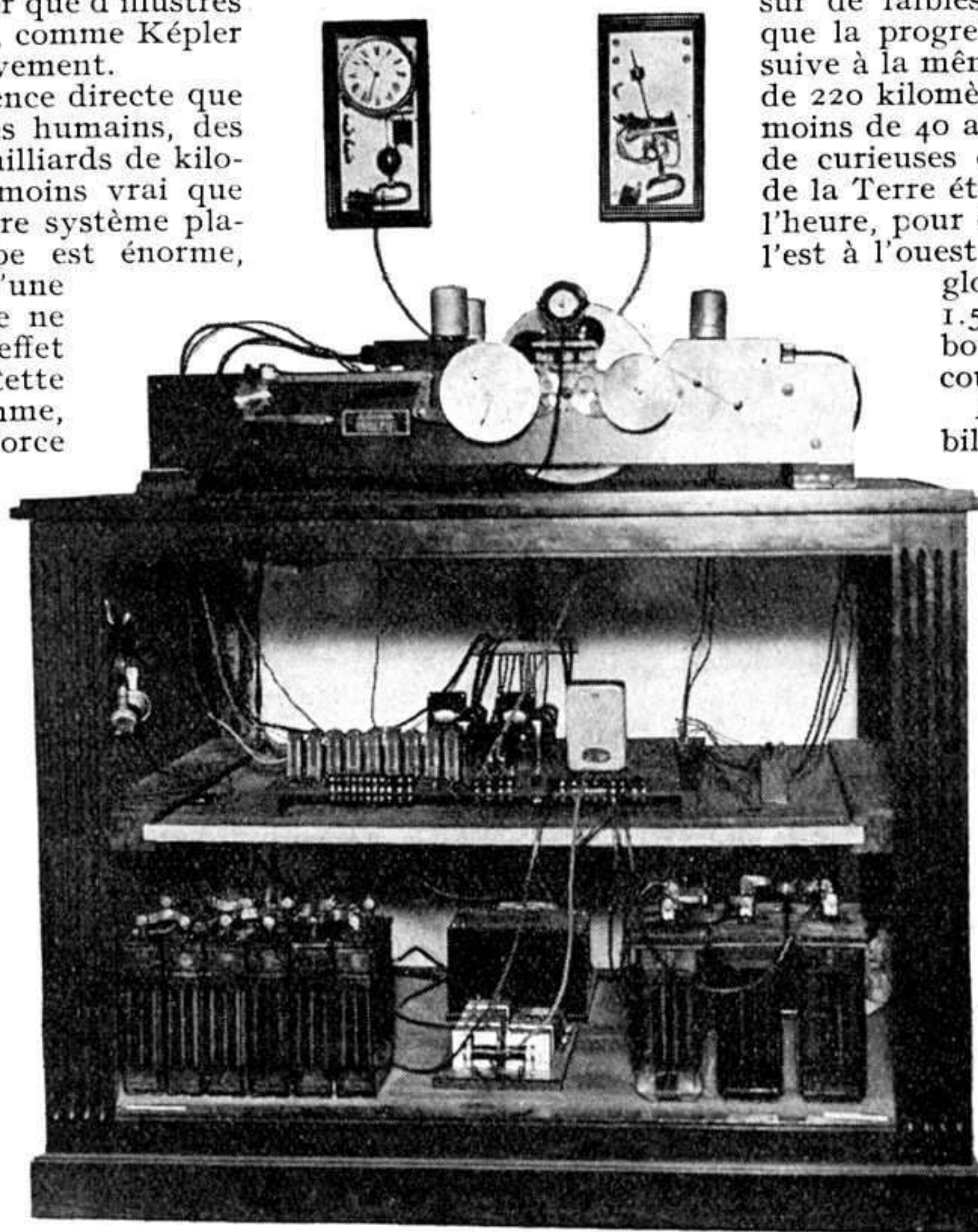
Odéon 84-00.

Dans une de mes dernières causeries, j'ai eu l'occasion de caractériser notre siècle comme celui de la précision. Or la ponctualité, l'exactitude n'est qu'un aspect de cette précision qui s'impose de plus en plus à notre activité à mesure que la vie s'intensifie, se modernise. Hélas! nombreux sont encore les gens qui à ce point de vue sont loin d'être « modernes ». Mes lecteurs doivent le savoir aussi bien que moi-même.

Mais, pour être ponctuels, pour ne pas pécher par le manque d'exactitude, cette « politesse des rois », il faut connaître l'heure exacte. Or, les mécanismes de nos montres sont souvent fragiles et se dérèglent facilement. Les ingénieurs français sont venus en aide aux parisiens en installant à l'Observatoire de Paris une horloge parlante qui est la première réalisée au monde et qui sur

simple demande téléphonique du numéro *Odéon-84-00* énonce l'heure, la minute et les secondes avec toute la précision que permettent les procédés scientifiques modernes.

Derrière l'horloge tourne sans arrêt un cylindre horizontal dont la rotation est synchronisée par les pendules officielles. Sur ce cylindre sont collées des bandes de papier qui portent les indications d'heures, de minutes et de secondes. L'inscription faite comme sur les films parlants n'est déchiffrable que par la cellule photo-électrique. Devant chacun des trois groupes de bandes — heures, minutes, secondes — se déplace un appareil de détection qui, par réflexion « lit » les bandes au moyen de la cellule photo-électrique et provoque ainsi des variations d'intensité de courant. Ce courant, amplifié, est lancé dans la ligne téléphonique en transformant en sons les indications des bandes de l'horloge.



L'Horloge parlante de l'Observatoire de Paris.

Le plus Grand Ouvrage Suspendu du Monde

Le Pont George Washington de New-York

Le plus grand pont suspendu du monde, le pont George Washington, construit sur le fleuve Hudson, entre Fort Washington et Fort Lee, dans la partie nord de l'agglomération new-yorkaise, a été livré à la circulation le 25 octobre 1932. Cet ouvrage, auquel a été donné le nom du fondateur de la grande république américaine, est actuellement le plus grand pont de n'importe quel système existant au monde : sa travée principale mesure, en effet, 1.067 m. 50 de portée, entre deux travées extrêmes de 198 mètres et, lorsque son tablier à double étage sera achevé, il livrera passage à quatre voies ferrées et à neuf voies charretières. La construction de ce pont géant, digne enfant de son siècle, a duré plus de quatre années. Les câbles qui le maintiennent mesureraient, s'ils étaient mis bout à bout, 1.670 kilomètres, et les deux pylônes qui se font face sur chacune des deux rives contiennent chacun 40.000 tonnes d'acier. Le coût total du nouveau pont dépasse 1 milliard de francs. Notre couverture représente ce pont tel que l'avaient projeté au début les ingénieurs américains. En comparant cette vue à celles de nos photos, on s'aperçoit que certaines modifications, notamment dans la construction des pylônes, ont été effectuées ensuite.

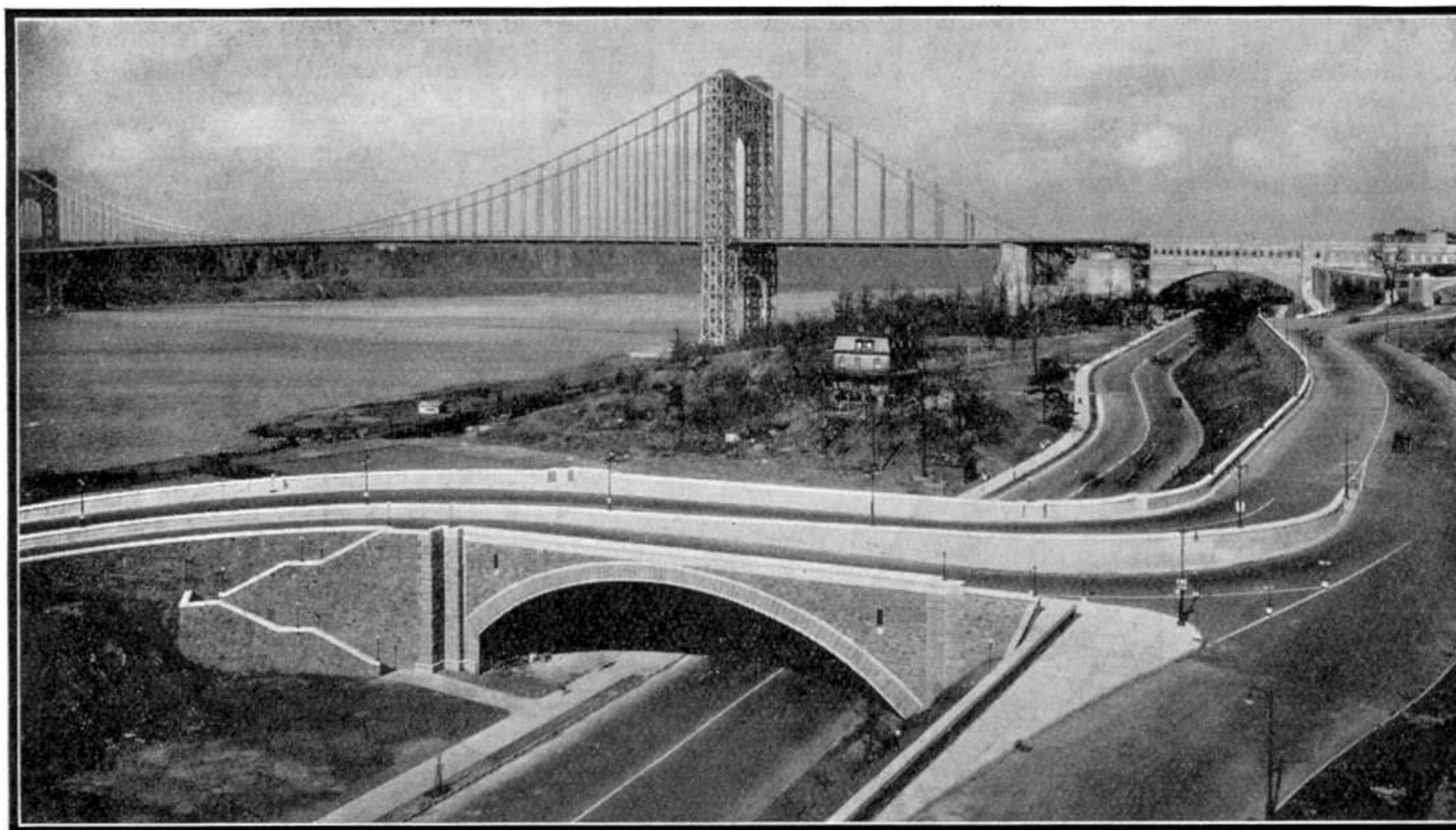
La cité de New-York peut s'enorgueillir à juste titre d'être la ville des ponts par excellence. En effet, la municipalité de New-York a sous son contrôle pas moins de 44 ponts et 3 viaducs, tandis qu'il y a six ponts dans la cité, qui sont la propriété de compagnies de chemins de fer. Il suffit de jeter un

simple coup d'œil sur la carte de la ville pour comprendre pourquoi les ponts jouent un rôle aussi important dans la vie de New-York. La partie centrale de la cité est située sur une île de 57 kilomètres carrés de superficie. Cette île du nom de Manhattan, est une étroite crête rocheuse d'environ trois kilomètres de large, séparée du continent au nord par le fleuve Harlem et à l'ouest de New-Jersey, par le fleuve de Hudson, mesurant environ 1 km. 1/2 de large. A l'est se trouve une grande île appelée Long Island, et la partie de la mer la séparant de l'île de Manhattan porte le nom d'East River. Nous voyons, par conséquent, que l'île de Manhattan est entourée des trois côtés par des fleuves, tandis que l'endroit où s'élèvent les fameux gratte-ciel fait saillie dans le vaste réservoir d'eau constituant le port de New-York. La superficie disponible était devenue absolument insuffisante pour l'expansion de la ville dès le milieu du siècle dernier, c'est-à-dire depuis le commencement de la croissance vertigineuse de New-York. On chercha à remédier à cela en érigeant en masse des gratte-ciel dans les quartiers commerçants, afin de rattraper en hauteur ce qui ne pouvait plus être gagné en surface. Mais malgré toutes ces énergiques mesures d'urbanisme,

il fut impossible d'éviter le débordement de la population dans les villes de New-Jersey, de Brooklyn, sur l'île de Long Island, et de Bronx, partie du continent au delà du fleuve Harlem. En raison de toutes ces considérations, le problème du trafic devint pour New-York une question de tout premier plan. Jusqu'en 1883, les ferry-boats étaient les seuls à assurer le transport entre les différentes parties de la ville situées sur des îles. Ce n'est qu'en 1883 que fut achevée la construction du pont de Brooklyn ou du « Grand Pont » comme on l'appelait à l'époque, menant directement à Brooklyn. Deux autres grands ponts, connus sous les noms de ponts de Williamsburg et de Manhattan, furent construits plus tard consécutivement non loin de l'endroit où se trouve le Pont de Brooklyn. Ces deux ponts étaient également des ponts suspendus et appartenaient au même type que le premier pont sur le East River. Plusieurs autres ponts furent construits ensuite, mais malgré leur nombre déjà fort considérable, ils s'avéraient encore insuffisants et le problème angoissant du trafic était loin d'être résolu. C'est dans la tentative d'y trouver la meilleure solution que fut construit le dernier-

né des ponts américains, et en même temps le plus grand d'entre eux, le pont George Washington.

La partie du pont passant au-dessus de l'Hudson est constituée par une travée unique qui, mesurant 1.050 m. de longueur, est la plus grande travée suspendue du monde. La travée principale du pont est suspendue à quatre énormes câbles qui passent par des pylônes situés



Le pont suspendu George Washington à New-York — le plus grand du monde. On remarque au premier plan, une des voies d'accès au pont destinée aux véhicules.

aux extrémités de la travée et sont ancrés dans de robustes fondations en maçonnerie. La longueur totale du pont est de 1.428 mètres, sa largeur de 36 mètres, et les pylônes supportant les principaux câbles s'élèvent à une altitude de 190 mètres au-dessus du niveau du fleuve. La construction du pont nécessita 73.000 tonnes d'acier, dont 40.200 tonnes furent utilisées pour les pylônes.

Les travaux de construction commencèrent en mai 1927. On débuta par la pose des bases pour le pylône de New-Jersey et l'année suivante ce fut le tour des bases du pylône de New-York. Les bases du pylône de New-Jersey se trouvent à une distance de 30 mètres du bord du fleuve et celles du pylône de New-York sont situées au niveau de l'eau, à l'extrémité du promontoire de Fort Washington. Des batardeaux (digues provisoires établies dans un cours d'eau pour mettre à sec un endroit où l'on veut bâtir) furent érigés tout autour des emplacements destinés à ces bases. Chaque montant du pylône comprend une base de 4 m. 20 × 4 m. 20 pesant 55 tonnes, et douze éléments dont la hauteur varie de 17 m. 25 à la base à 11 m. 82 au sommet.

Les éléments de la charpente des piles, usinés dans le New-Jersey, étaient amenés sur wagons à la gare terminus du réseau de cet Etat sur la rive de l'Hudson en aval du pont, puis les wagons étaient refoulés sur des chalands munis de rails, qui étaient remorqués jusqu'au voisinage des piles. Les grues des appareils de levage prenaient directement les pièces sur les wagons du côté New-Jersey, où la pile est en eau profonde ; du côté New-York, où la pile est en

terre, on a dû construire un quai de débarquement provisoire, muni d'une grue qui passait les pièces aux grues de l'appareil de levage. Cet appareil est une plate-forme suspendue à la construction déjà exécutée, et s'élevant par ses propres moyens au fur et à mesure de l'avancement. Le poids total de l'appareil est de 320 tonnes. Pour ne pas surcharger l'appareil de levage, la machinerie est au sol. Chaque machine, pesant 75 tonnes, comporte sept treuils : deux pour le levage principal d'une grue, un pour le

levage auxiliaire, deux pour le relevage de la flèche, et deux pour le relevage de deux angles de la plate-forme. Deux moteurs triphasés de 150 CV. sous 440 volts peuvent être embrayés chacun avec un quelconque des sept treuils ; des enclenchements et une signalisation par lampes de couleur préviennent les fausses manœuvres. Chaque pièce était saisie au moyen d'élingues de forme appropriée, hissée en place, présentée, boulonnée et brochée, les surfaces de joint ayant été préalablement grattées et soufflées à l'air comprimé pour enlever les débris de peinture, terre, etc., puis on procédait au rivetage, qui a porté sur 475.000 unités, d'un poids total de 325 tonnes !

Les travaux furent interrompus pendant la mauvaise saison pour ne reprendre qu'au printemps de 1929 ; malgré cette interruption, ils s'écoulèrent au moins d'un an entre le début du montage et la livraison des piles achevées à l'adjudicataire des

câbles. Lorsque chaque pile fut terminée, une des grues fut amenée sur le chevêtre dans l'axe du pont, sa bigue fut allongée, et l'engin fut utilisé pour démonter et descendre au sol la seconde grue et l'appareil de montage, puis pour mettre en place le quadrillage de poutres destiné à répartir les réactions transmises par les selles des câbles définitifs, ainsi que ces selles elles-mêmes et les appuis des câbles supportant les passerelles de travail. Après

l'achèvement des câbles et le démontage des passerelles et l'appareillage de pose des câbles, les deux grues furent employées simultanément au montage de la travée extrême correspondante. La travée principale fut montée au moyen de grues à moteurs à essence précédemment employées à d'autres travaux et convenablement modifiées en vue de leur nouvelle utilisation. La construction des deux pylônes fut achevée en juin 1929.

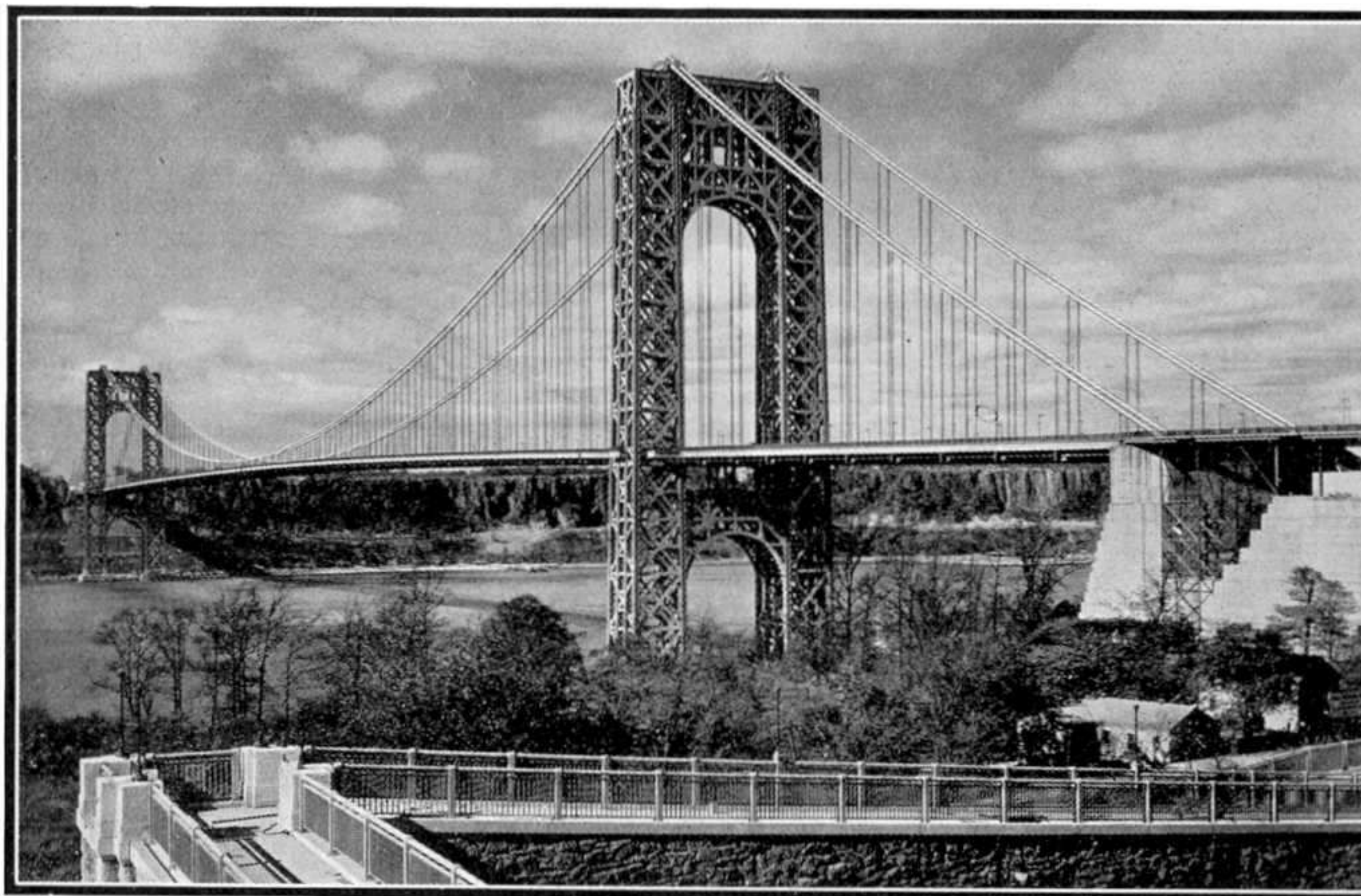
Les dispositifs d'accès n'ont été réalisés que partiellement côté New-York pour

recevoir ultérieurement leur développement total à mesure de l'accroissement de la circulation. C'est ainsi que la chaussée centrale de la voie d'accès proprement dite a seule été exécutée entre la culée et le carrefour souterrain d'où doivent partir trois tunnels : les chaussées latérales, qui seront supportées par des tabliers en béton armé au-dessus des voies métropolitaines devant utiliser l'étage inférieur du tablier du grand ouvrage, seront construites seulement en même temps que cet étage, et leur rôle sera alors d'établir la liaison entre le pont et Riverside Drive, tandis que la chaussée centrale desservira

Broadway et au delà. Le carrefour souterrain a été laissé à ciel ouvert, pour être recouvert au même moment d'un tablier métallique assurant la liaison avec les avenues perpendiculaires. Le tunnel médian devant aboutir à Broadway a été ajourné ; des deux tunnels latéraux à double voie destinés à relier le

(Voir suite

page 95.)



Vue du pont, côté New-York. On aperçoit, à droite, les câbles solidement ancrés dans des bétonnages massifs.



New-York à vol d'oiseau, avec le pont George Washington jeté sur l'Hudson.

Tours de Babel Modernes

Les Gratte-ciel en Amérique et en Europe

Le cliché de cette page représente une vue classique de New-York avec les immenses gratte-ciel qui s'élèvent à des centaines de mètres au-dessus du port, dans les quartiers commerciaux de la grande cité d'outre-Atlantique. Le prodigieux développement de l'industrie américaine a rendu le prix du terrain dans les grandes villes tellement écrasant, que, pour arriver à le récupérer, on a été obligé de multiplier le nombre des étages des bâtiments dont les frais de construction n'ont plus qu'une importance secondaire. De toutes ces villes, New-York est celle que les conditions géographiques ont rendue particulièrement favorable à la construction de gratte-ciel. La dernière statistique porte le nombre de gratte-ciel new-yorkais à 2.880 ; dans ce nombre, 188 bâtiments dépassent 21 étages. Les deux plus hauts sont le *Chrysler Building* (323 m.), le premier édifice qui ait dépassé la Tour Eiffel, et l'*Empire Building* qui, avec ses 400 mètres et ses 85 étages est actuellement la construction la plus haute du monde.

C'est par un emploi extrêmement poussé de l'acier que les architectes américains sont arrivés à une construction robuste et rémunératrice. L'édification de la carcasse métallique se fait avec une prodigieuse rapidité grâce à l'emploi de grues « titan » à grande puissance ; l'intervalle entre les poutres est ensuite rempli avec des matériaux légers (béton émulsionné, etc...) et toutes les cloisons intérieures, planchers, etc., sont apportés sous forme de panneaux de grandes dimensions qu'il suffit d'assembler. Les conduits destinés au passage des canalisations (eau, électricité, vapeur), sont ménagés d'avance dans ces panneaux.

Ces matériaux moins volumineux que la maçonnerie ordinaire procurent une augmentation de volume disponible pour les locaux. En revanche, l'utilisation de l'acier exige un contrôle sérieux du métal constituant les pièces importantes. Actuellement, ce contrôle s'effectue à l'aide des rayons X qui permettent de déceler la moindre paille. Les accouplements s'effectuent par la soudure autogène.

La réalisation de ces véritables tours de Babel en acier que sont les gratte-ciel, a nécessité la mise au point de systèmes complexes d'ascenseurs permettant d'atteindre rapidement n'importe quel étage du bâtiment. Ces systèmes d'ascenseurs comprennent des

ascenseurs-omnibus » s'arrêtant à n'importe quel étage, à la demande des passagers, et des « ascenseurs-express » ne desservant qu'un nombre limité de paliers. Certains de ces ascenseurs comportent des cabines à deux étages, et l'on envisage même la mise en service de cabines à étages multiples (quatre à cinq étages). Les ingénieurs ont également étudié des ascenseurs basés sur le principe des élévateurs à godets, avec une marche suffisamment lente pour pouvoir être continue ; ce système a d'ailleurs reçu déjà quelques applications.

Cependant, la technique de la construction des gratte-ciel est encore loin d'avoir atteint son point culminant de perfection, et les ingénieurs américains sont toujours en quête de procédés nouveaux qui la rendraient plus économique et plus rapide. L'érection de

nombreux monuments pour l'exposition de Chicago qui aura lieu cette année a donné une impulsion nouvelle à ces recherches. En construisant ces monuments, destinés à une courte durée et condamnés, de ce fait, à être démolis dans un délai très rapproché, les architectes se sont rendu compte que les mêmes procédés rapides et économiques pouvaient être appliqués à la construction d'immeubles permanents, ou, plus exactement d'immeubles susceptibles de durer au moins une vingtaine d'années. De là est née une nouvelle conception pour l'édification des maisons et des gratte-ciel. On



Vision impressionnante de la plus grande cité du monde. Les gratte-ciel de New-York vus à vol d'oiseau.

ne cherchera plus à bâtir des monuments destinés à résister à l'action des siècles, mais des immeubles en quelque sorte semi-provisoires, destinés à durer un cinquième de siècle, c'est-à-dire à peu près autant que toutes les installations mécaniques, ascenseurs, etc., qu'ils contiennent. Au bout de ce temps, l'immeuble sera démolé, et les matériaux qui pourront être utilisés seront récupérés.

Les avantages pratiques de cette formule sont multiples et se résument ainsi : la construction d'un gratte-ciel de 75 étages ne durera que six mois.

En effet, la plupart des éléments seront fabriqués à l'usine et simplement montés sur place. La structure sera formée de poutres d'acier léger, de préférence boulonnées et non rivées, afin d'en faciliter par la suite la démolition. Les maisons ne seront-elles pas ainsi transformées en gigantesques modèles Meccano qui pourront être

assemblés au moyen de boulons et ensuite démontés afin que les mêmes pièces puissent servir au montage d'autres édifices ?

Les murs dont l'épaisseur sera d'une dizaine de centimètres seulement, seront constitués par des parois extérieures et intérieures en ciment d'amiante séparées par une matière de remplissage isolante appropriée, qui doit permettre un isolement aussi bon que les murs actuels de 40 centimètres. Les fenêtres seront supprimées le plus possible comme étant trop coûteuses et tenant trop de place. La lumière sera fournie de jour et de nuit par un éclairage électrique intensif.

Bien que, jusqu'à ces toutes dernières années, les ingénieurs américains eussent été les seuls à réaliser des gratte-ciel, il serait erroné de croire que la construction d'édifices à plusieurs dizaines d'étages, n'est pas appelée à s'étendre jusqu'aux autres continents, et à être adoptée par les architectes européens. Il est vrai que les règlements d'édilité de la plupart des villes d'Europe et de France en particulier, s'opposent à la construction de bâtiments dépassant une certaine limite de hauteur, mais la campagne active entreprise en faveur de la révision de ces règlements, aura, sans doute, tôt ou tard raison des obstacles qui jusqu'ici, ont prohibé les gratte-ciel.

C'est la ville d'Anvers qui, à l'heure actuelle, détient en Europe le record de hauteur, des édifices d'habitation avec un gratte-ciel de 86 mètres construit par l'« Algemeene Bankvereniging ».

Le bâtiment se compose de deux ailes et d'une partie centrale plus élevée. La hauteur des ailes est de 39 m., et elles comportent neuf étages, un rez-de-chaussée avec entresol et deux étages de sous-sols. La partie centrale du bâtiment est surmontée par une tour habitée, de sorte que cette partie de la construction comporte 25 étages et atteint la hauteur totale de 86 m. 90 (fig. 1 et 6).

En dehors de locaux de banque, de magasins, on y trouve un restaurant, un salon de thé, des bureaux et des appartements privés. Les coffres-forts sont, bien entendu, dans les caves. Enfin, au sommet de la tour qui domine l'édifice, se trouve un réservoir d'eau de 200 m³ pouvant servir de premier secours en cas d'incendie.

Six ascenseurs assurent, concurremment avec les escaliers, le service des étages. Sur les deux qui sont affectés à la tour, les étages, un s'arrête à tous les étages, l'autre fait directement le service rapide des étages supérieurs.

La construction du gratte-ciel de l'Algemeene Bankvereniging fut commencée en 1929 et terminée en 1931.

Les fondations consistent en un radier général en béton armé, encadré de tous côtés par un rideau de palplanches métalliques ;

ce radier est renforcé au droit des colonnes de l'ossature.

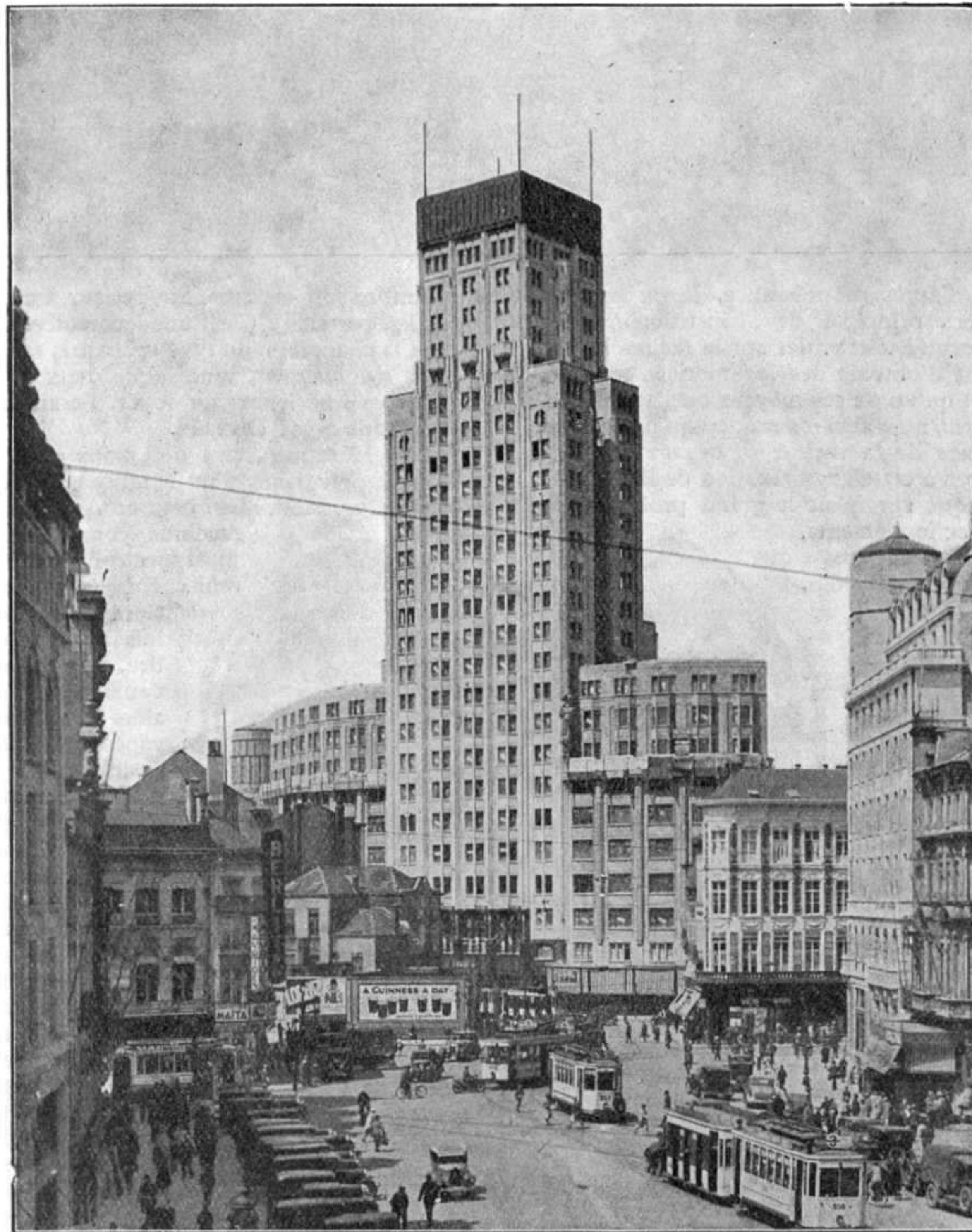
La construction est du type à ossature métallique enrobée. Les piliers sont constitués essentiellement de poutrelles de très gros échantillon, disposées en croix. La charpente métallique a été dressée d'abord entièrement et assemblée par rivetage et boulonnage ; D'un poids de 3.000 tonnes, cette charpente a été érigée en cinq mois. Puis, on a procédé à la construction des murs extérieurs légers et des cloisons et au revêtement intérieur des pièces de charpente.

L'enrobage est effectué partiellement en maçonnerie de briques et de pierres calcaires blanches en façade. L'édification et le finissage des façades ont été faits en grande partie au moyen d'échafaudages suspendus.

Remarquons que d'autres constructions européennes atteignent

ou même dépassent cette hauteur, mais il s'agit de bâtiments uniquement à usage administratif ou commercial : tel est le bâtiment de la Compagnie téléphonique nationale d'Espagne, à Madrid, dont la hauteur totale est de 89 mètres.

En tout cas, quelle que soit la rapidité avec laquelle la construction de gratte-ciel se généralisera en Europe, il est certain que l'Amérique restera encore longtemps en avance à ce point de vue. Tout laisse prévoir, en effet, que la croissance de New-York se poursuivra à l'avenir à la même allure qui en a déjà fait la plus grande ville du monde entier. On a calculé que si l'accroissement de la population new-yorkaise se poursuit à cette allure, le nombre d'habitants atteindra en 1950 vingt-cinq millions. Cette perspective pose devant la municipalité de la ville de sérieux problèmes, car il s'agira non seulement de construire un nombre suffisant d'habitations pour abriter tout ce monde, mais encore de lui assurer des moyens et des voies de communication pouvant pourvoir à ses besoins. On envisage dès maintenant, la construction d'un grand nombre de nouveaux gratte-ciel qui mesure-

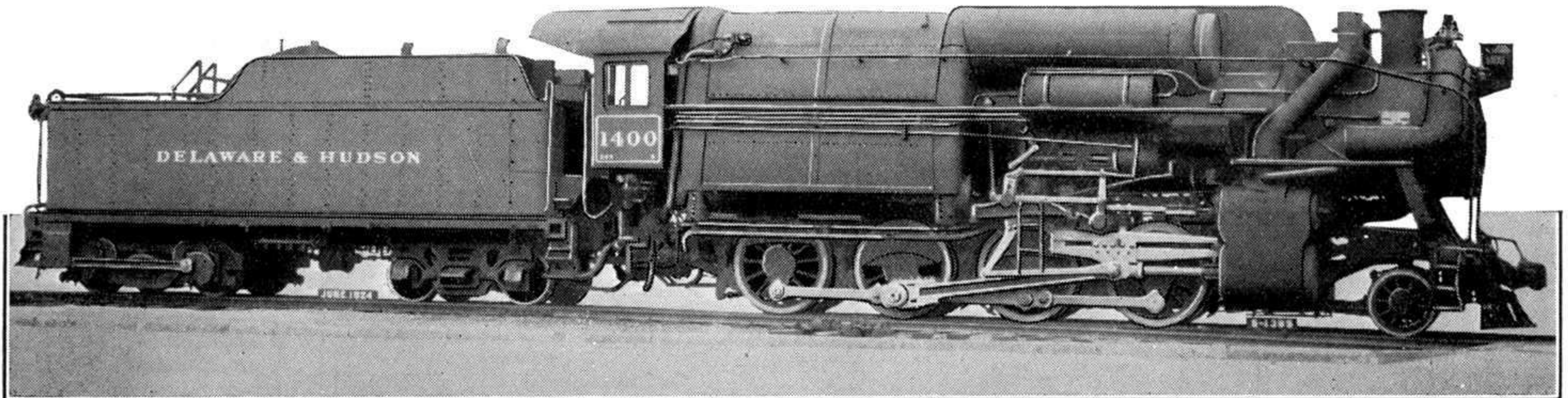


Le gratte-ciel de l'Algemeene Bankvereniging, à Anvers. Cliché de la revue « Le Génie Civil ».

ront plusieurs centaines de mètres en hauteur et couvriront des quartiers entiers. La communication entre différents quartiers de la cité sera assurée par tout un réseau de tunnels souterrains pour automobiles analogue à celui creusé sous le lit de l'Hudson. Parmi toutes les solutions envisagées pour résoudre le problème de la circulation nous citerons un projet qui consiste à aménager des voies de quatre étages réparties dans toutes les artères principales de la ville. Le premier étage réservé uniquement aux piétons, le deuxième aux autos rapides, le troisième aux camions lourds et le quatrième aux autos également mais avec la faculté de pouvoir stationner.

L'Évolution des Géants du Rail

Locomotives à haute pression



On juge une locomotive d'après sa puissance. Il est normal, par conséquent, que l'effort principal des constructeurs des « géants du rail » se soit concentré tout entier sur la recherche des meilleurs moyens permettant d'obtenir des locomotives toujours plus puissantes. Il est évident qu'un de ces moyens est l'augmentation de la capacité des cylindres, mais ceci n'aurait eu qu'un résultat bien médiocre, si la puissance de la vapeur se dégageant de la chaudière ne correspondait pas à cette augmentation de la capacité des cylindres. Or, c'est ici que surgissait le grand problème du combustible; vu tous ces perfectionnements, la locomotive devenait une fort grosse mangeuse de charbon, qu'elle était loin, cependant, de transformer entièrement en énergie utile. Une telle dépense de combustible incite à rechercher toutes les économies susceptibles d'être réalisées sans nuire à l'exploitation. D'abord, dans les locomotives usuelles, à pression de 14 à 16 kg. on a diminué tous les espaces nuisibles et les espaces de refroidissement inutiles, et on est parvenu à diminuer d'environ 10 % la consommation de charbon. En même temps, on a utilisé les surchauffes de 380° à 400° et, par un calcul judicieux des surfaces de chauffe et de surchauffe, la consommation de combustible a été encore réduite de 10 %.

C'est le physicien russe Rankine qui, en démontrant que l'augmentation de pression permettait par elle-même d'accroître le rendement de la machine, a ouvert une voie nouvelle au progrès de la locomotive à vapeur.

Aussi, divers pays ont-ils orienté leurs recherches vers la construction de machines à haute pression dans le but d'améliorer les conditions d'exploitation des réseaux de chemin de fer. Mais les très hautes pressions et les températures élevées soumettent les matériaux à de dures conditions de fonctionnement. La construction de la chaudière exige donc une technique tout à fait spéciale. Elle n'est plus constituée par un assemblage de tôles rivées, mais par un bloc d'acier foré à la manière d'un canon.

C'est aux Etats-Unis que fut établie, en 1924, la première locomotive, « Horatio Allen », dont

le timbre soit nettement supérieur à celui des machines existantes (25 kg. par cm²). C'est une locomotive compound à deux cylindres dont la chaudière, du type ordinaire, est surmontée de deux bouilleurs cylindriques, tandis que deux autres bouilleurs constituent les faces intérieures du foyer. Pesant 160 tonnes, cette machine développe 2.500 chevaux.

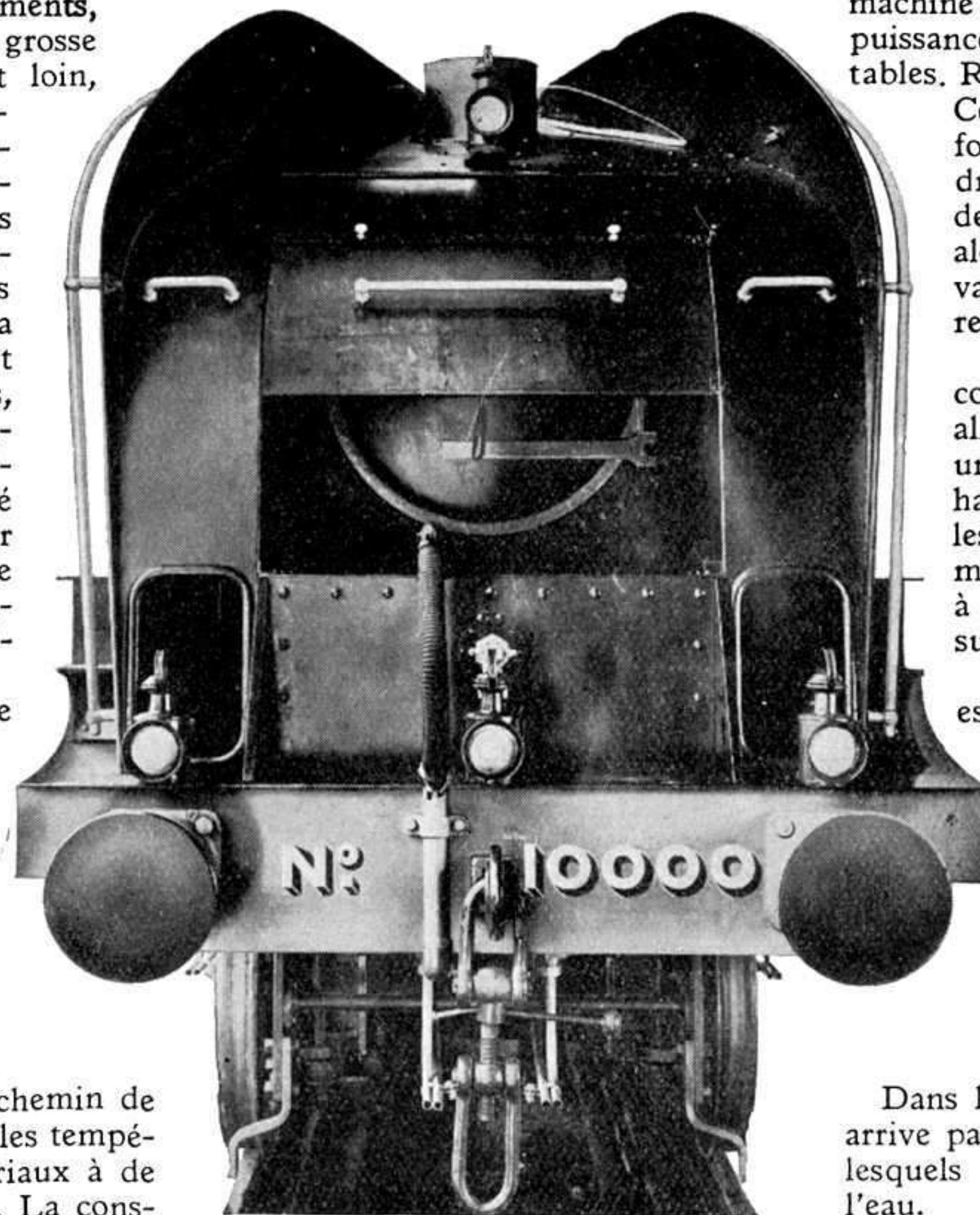
La « Horatio Allen » doit nous intéresser tout particulièrement, étant le précurseur d'un nombre considérable d'autres locomotives à haute pression, aussi bien en Amérique qu'en Europe. C'est une machine compound à deux cylindres d'une puissance considérable et de dimensions respectables. Rappelons à nos lecteurs que le système Compound consiste à utiliser une seconde fois la vapeur ayant déjà actionné le cylindre, en la faisant travailler encore dans un deuxième cylindre. Le premier s'appelle alors « cylindre à haute pression », car la vapeur y arrive directement de la chaudière, le second « cylindre à basse pression ».

La locomotive à chaudière Löffler commandée par les chemins de fer allemands à la Société Schwartzkopf est un magnifique exemple de locomotive à haute pression. Dans cette locomotive, les gaz de combustion agissent directement sur les serpentins du surchauffeur à rayonnement où la vapeur pompée est surchauffée jusqu'à environ 400° C.

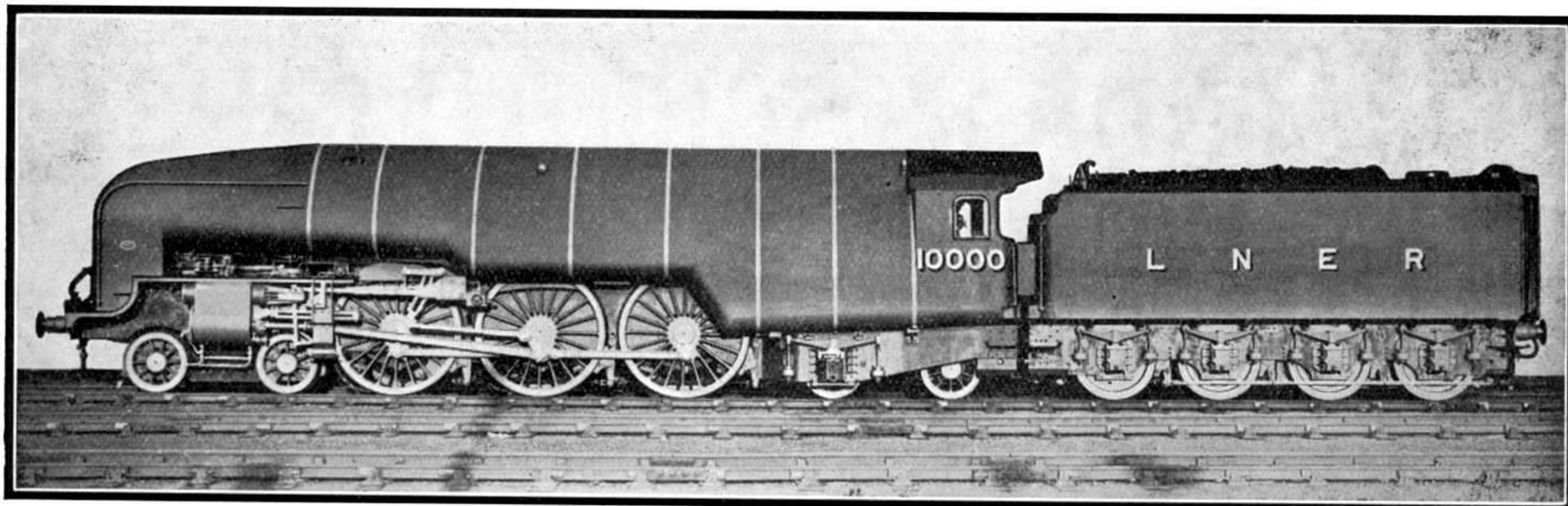
Dans le surchauffeur secondaire, qui est placé après ce premier surchauffeur, cette vapeur est portée à 480° C. Une partie de la vapeur qui sort du surchauffeur va directement aux deux cylindres à haute pression; les deux tiers environ de la vapeur produite retournent dans le tambour de vaporisation de l'eau à haute pression; la vapeur produite ici est envoyée à nouveau dans le surchauffeur, etc...

Dans le tambour de vaporisation, la vapeur arrive par un tube percé de trous très fins par lesquels elle s'échappe en barbotant dans l'eau.

Après avoir travaillé dans les cylindres à haute pression, la vapeur se trouve ramenée à environ 18 kg.; à la sortie de ces cylindres, elle passe dans un séparateur d'huile permettant de séparer l'huile de graissage des cylindres qui a pu être entraînée.



La photographie d'en haut nous donne une belle reproduction de la locomotive américaine « Horatio Allen », pionnier des locomotives à haute pression. — L'illustration d'en bas représente l'avant d'une locomotive anglaise LNER « N° 10.000 ».



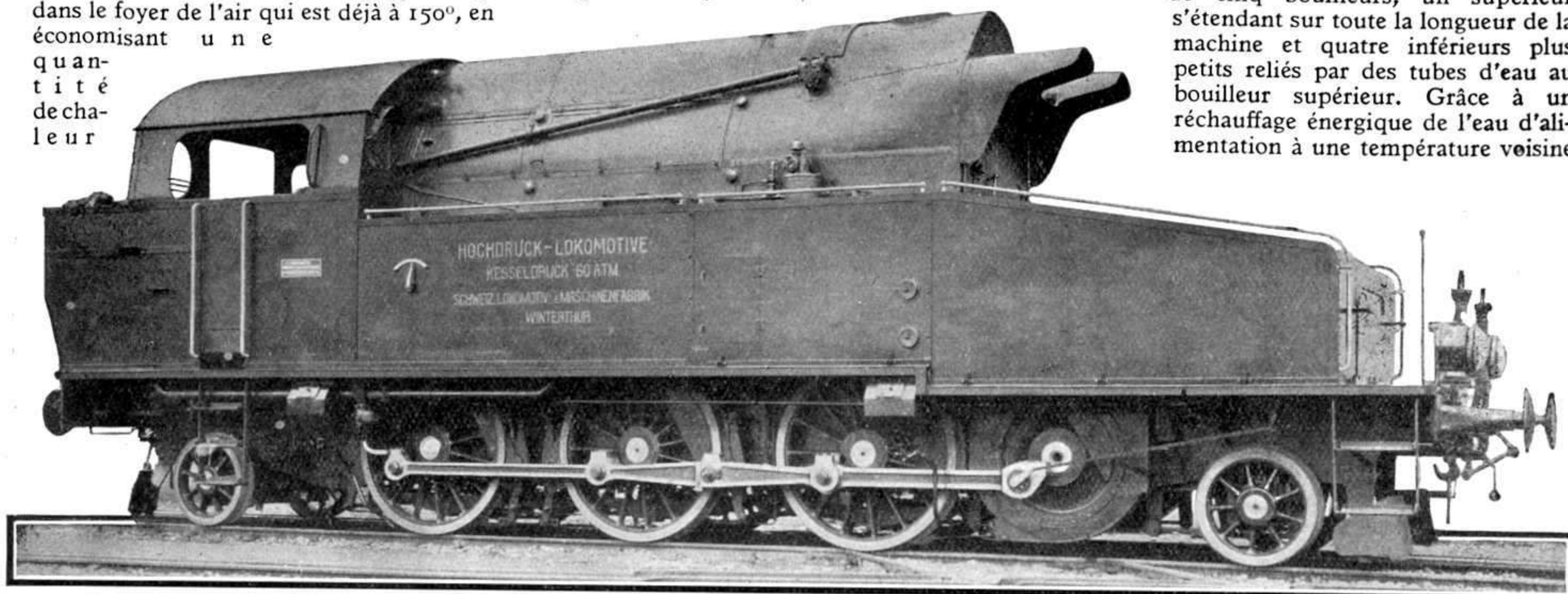
Vue d'ensemble de la loco anglaise LNER « 10.000 ». On remarque le profil inaccoutumé de la machine.

Cette vapeur d'échappement des cylindres à haute pression entre dans les tuyaux de l'échangeur de chaleur qui est une chaudière à basse pression. La vapeur vaporise ici l'eau fraîche et se condense. L'eau de condensation est préchauffée dans l'économiseur à haute pression et ensuite alimente le vaporisateur à haute pression. La partie à haute pression constitue ainsi un circuit fermé dans lequel l'eau condensée de l'échangeur de chaleur est toujours employée. La vapeur à basse pression produite dans l'échangeur de chaleur est surchauffée dans le surchauffeur à basse pression, et entre ensuite dans le cylindre à basse pression. La vapeur d'échappement du cylindre à basse pression va dans la cheminée. Le cylindre à basse pression se trouve placé entre les cylindres à haute pression dans le châssis de la locomotive.

La pompe d'alimentation et la pompe de circulation de vapeur à haute pression forment un agrégat complet avec la machine à vapeur motrice, qui est mue par de la vapeur à basse pression. Il y a deux de ces agrégats, dont chacun est dimensionné aux 75 % de la capacité maximum de la locomotive. Toutes les pompes sont construites à trois cylindres.

L'air qui alimente la grille du foyer passe préalablement à travers un réchauffeur, lui-même chauffé par les gaz. Cela permet d'injecter dans le foyer de l'air qui est déjà à 150°, en

économisant une quantité de chaleur



Locomotive à haute pression suisse sortie des Usines Winterthur.

tion de vapeur dans ce tambour, on allume le feu et on arrête l'arrivée de vapeur étrangère. La pompe de circulation continue à tourner et la vaporisation se produit alors sous l'action du foyer de la locomotive. La pression de 120 kg. ne doit jamais être dépassée dans le tambour de vaporisation : ce résultat est obtenu par le réglage du feu.

En Suisse, les ateliers Winterthur ont établi, en 1927, sur les plans du docteur Buchli, une locomotive à 60 kg. par cm². La chaudière est du type à tubes d'eau, c'est-à-dire que les tubes, au lieu d'être parcourus par les gaz de combustion du foyer, comme dans les locomotives ordinaires, sont remplis d'eau. C'est une machine à trois cylindres à simple expansion et la distribution de la vapeur aux cylindres est assurée par des soupapes équilibrées, au lieu des tiroirs cylindriques normalement utilisés.

A la fin de 1929, on termina en Angleterre la construction d'une locomotive à haute pression d'un profil absolument nouveau et d'une puissance fort considérable. Sa forme bizarre, l'absence apparente de cheminée ont longtemps intrigué le public. Cette machine compound, timbrée à 31 kg. 6 par cm. 2, est à 4 cylindres : 2 de haute pression et 2 de basse pression. Sa chaudière se compose de cinq bouilleurs, un supérieur s'étendant sur toute la longueur de la machine et quatre inférieurs plus petits reliés par des tubes d'eau au bouilleur supérieur. Grâce à un réchauffage énergique de l'eau d'alimentation à une température voisine

très appréciable.

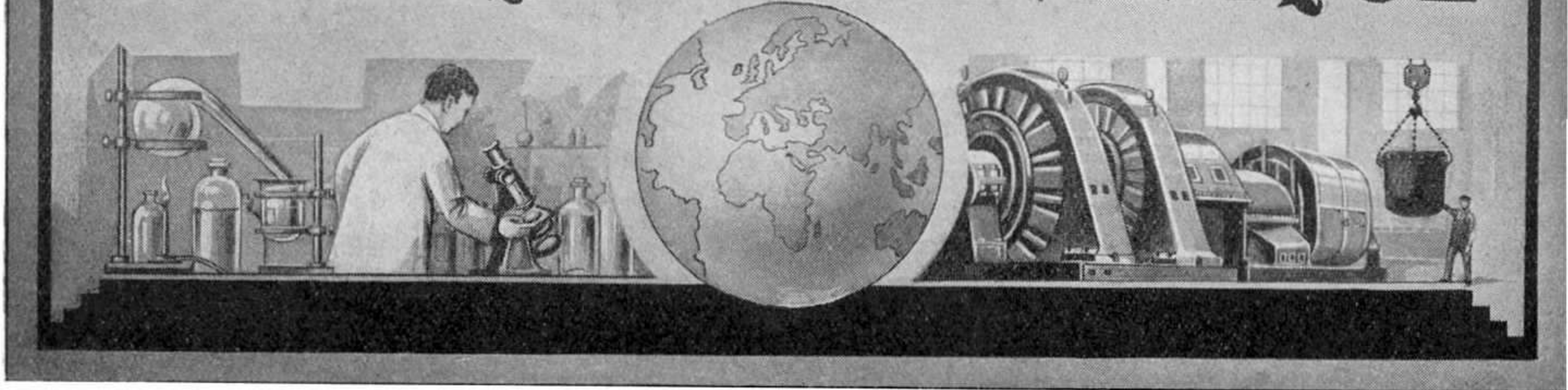
Pour la mise sous pression de la locomotive, on utilise de la vapeur que l'on prélève sur une autre chaudière ou locomotive ordinaire et que l'on introduit dans le tambour générateur : on alimente en même temps avec cette vapeur les moteurs commandant les pompes de circulation de vapeur. Cette introduction de vapeur étrangère doit être maintenue, jusqu'à ce que la vaporisation ait lieu dans le tambour de vaporisation. Après avoir provoqué l'émis-

de celle de sa vaporisation dans les chaudières, le dépôt de tartre (dépôt qui se forme à l'intérieur des chaudières), dans les tubes, a pu être évité. Au bout de 24.000 km., on n'a trouvé qu'un très léger dépôt. La vapeur produite est surchauffée à 370°.

Enfin, la forme extérieure de la machine a été spécialement étudiée à un double point de vue : offrir à l'air la plus faible résistance possible et assurer le dégagement de la fumée et de la vapeur afin

(Voir suite page 95)

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



Le système de propulsion du Normandie.

Le paquebot géant *Normandie* qui, comme nous l'avons relaté dans le *Meccano Magazine*, a été lancé à Saint-Nazaire au mois d'octobre dernier et qui, une fois terminé, sera le navire le plus grand du monde, possède un système de propulsion d'un intérêt tout particulier.

C'est, en effet, la première fois qu'on ait muni, en France, un navire de gros tonnage de la propulsion électrique.

Quatre turbines, alimentées par des chaudières à vapeur, actionneront quatre alternateurs analogues à ceux qui existent dans les grandes centrales de production d'électricité à terre. Le courant électrique triphasé fourni par ces alternateurs, à la tension de cinq mille volts, mettra en action quatre moteurs électriques attelés aux arbres d'hélices.

Ce système, expérimenté avec succès sur un certain nombre de paquebots anglais et américains, est appliqué pour la première fois en France ; il présente, entre autres avantages, celui d'une grande souplesse de manœuvre et surtout permet d'obtenir la réduction de vitesse nécessaire entre la turbine et l'hélice, sans l'intervention d'engrenages dont le fonctionnement donne souvent lieu à des trépidations ou tout au moins, à des bruits désagréables pour les passagers. Les turbines seront alimentées par vingt-neuf chaudières à tubes d'eau produisant de la vapeur à une pression de vingt-huit kilos et à une température de trois cent cinquante degrés. Les turbines, les alternateurs, les moteurs d'hélice et les appareils de manœuvre électrique, permettront de réaliser une puissance pouvant atteindre 160.000 CV.

Il y aura, dans le compartiment des turbo-

alternateurs, six turbos-dynamos fournissant du courant continu à 220 volts d'un débit total de soixante mille ampères, pour actionner les appareils auxiliaires des machines et pour fournir l'énergie nécessaire à l'éclairage, à la ventilation et aux divers services du bord.

La puissance de l'appareil moteur a été prévue suffisante pour permettre au navire d'assurer, dans toutes les conditions de temps, la traversée du Havre à New-York, avec escale à Plymouth, dans une durée de moins de cinq jours, permettant de réaliser un départ dans chaque sens toutes les deux

semaines. Les vitesses des navires antérieurs ne permettant aux navires de repartir que toutes les trois semaines, le service hebdomadaire, qui nécessitait antérieurement l'utilisation de trois paquebots, pourrait être réalisé avec deux navires du type du *Normandie*.

La grande hauteur du bâtiment à l'avant, le devers spécial de la muraille au-dessus de la flottaison, reculeront beaucoup le moment où les lames déferleront sur le pont supérieur ; d'ailleurs, ce pont est établi sur une grande longueur, à partir de l'avant, en forme de carapace arrondie et appuyé sur une charpente solide : la surface de cette carapace est entièrement nue, dégagée de tous appareils ou manches à air susceptibles d'être démolis par la mer ; elle est limitée à l'arrière par un bris-lames en forme d'éperon, de sorte que les paquets de mer qui retomberont sur la carapace ne pourront y séjourner et seront rejetés à la mer avant d'avoir pu occasionner des dégâts sérieux ; le moment où l'on sera obligé de ralentir la marche du navire, de peur de subir des avaries, sera ainsi reculé à sa limite la plus extrême.

Ralentissez !...

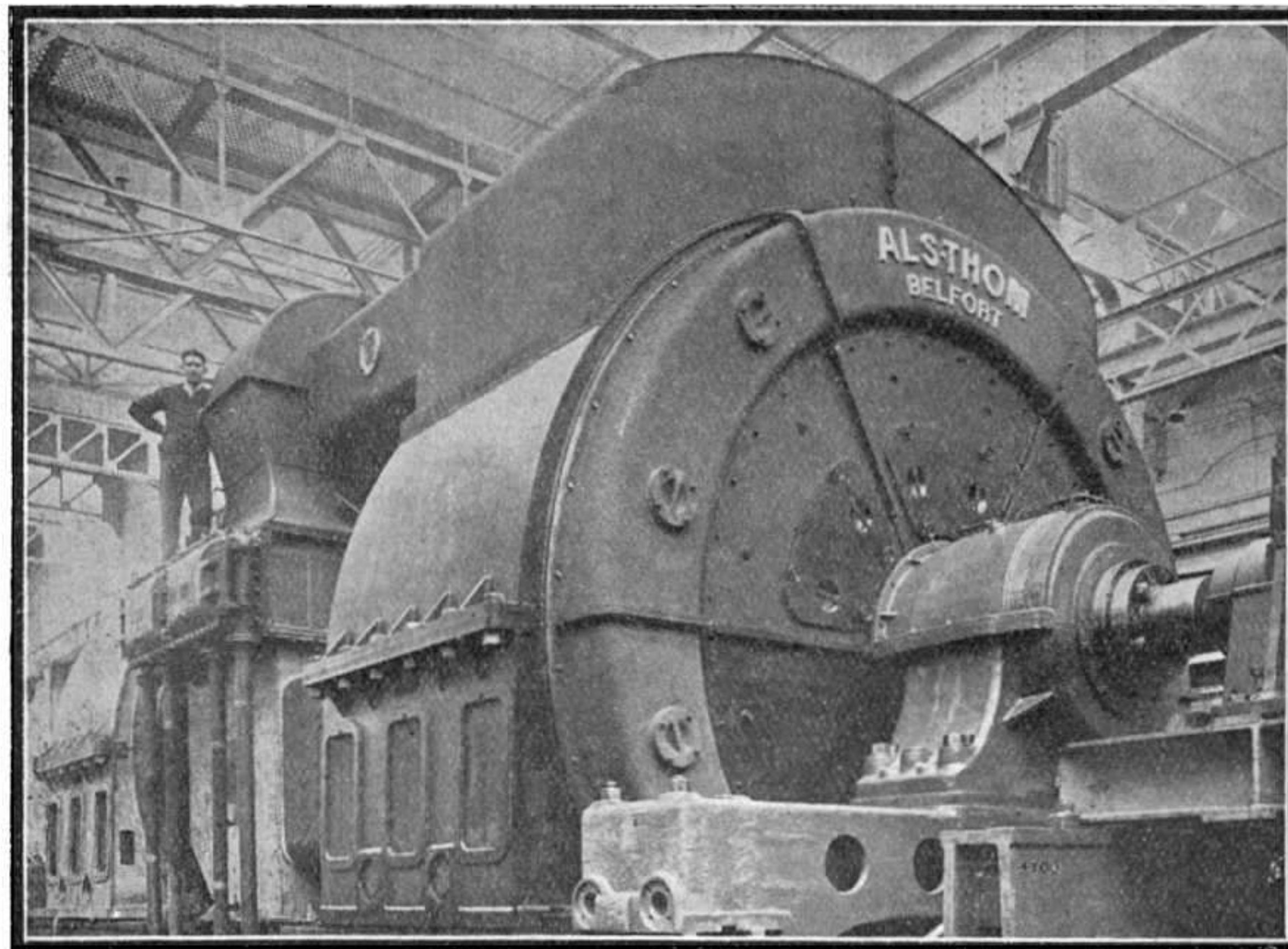
La police de Londres vient d'essayer avec succès un nouveau dispositif de sécurité pour les automobiles. Il s'agit d'un appareil avertisseur automatique qui fonctionne de la façon suivante. Aussitôt que la voiture munie de ce dispositif dépasse la vitesse maximum autorisée par la loi, il s'établit un circuit électrique qui allume trois lampes. L'une est située devant le siège du chauffeur, l'autre à l'intérieur de la voiture devant les occupants, et, enfin, la troisième à l'extérieur. Cette dernière lampe avertisseur signale immédiatement aux agents qui règlent la circulation, les chauffeurs

qui font infraction aux règlements.

Il est question de rendre l'emploi de ce dispositif obligatoire pour toutes les automobiles de la capitale anglaise.

Le moteur Diesel sur le rail.

Bien qu'il soit prématuré de prévoir pour un avenir plus ou moins proche la disparition complète de la locomotive à vapeur, on est obligé de constater qu'elle compte aujourd'hui de sérieux concurrents. C'est d'abord



Un des quatre moteurs de 5.500/6000. volts, 40.000 Ch., servant à la propulsion du *Normandie*.

la traction électrique qui s'étend de plus en plus aux grands réseaux ferroviaires. Ensuite, c'est le moteur à essence et à huile lourde dont l'emploi pour la traction des trains a, sans doute, devant lui un avenir non moins brillant.

L'utilisation du moteur à essence présente des inconvénients sérieux : le prix prohibitif de l'essence et son inflammabilité qui crée le risque permanent d'incendie.

Il n'en est pas ainsi pour les moteurs Diesel utilisant de l'huile lourde difficilement inflammable et bien meilleur marché que l'essence. Des locomotives équipées de moteurs Diesel ont été mises en service sur plusieurs lignes anglaises d'importance secondaire. La plus puissante locomotive de ce type, qui est destinée à la remorque de trains de 800 tonnes, vient d'être essayée à Newcastle, et les résultats de ces essais semblent être concluants : équipé avec un moteur de 250 CV., cet engin ne consommerait que 30 francs de combustible à l'heure, ce qui, étant donné la charge considérable remorquée, représente une économie remarquable. L'aspect extérieur de cette machine diffère tellement de celui des locomotives ordinaires, qu'on a peine à reconnaître en elle, à première vue un engin destiné à la traction sur le rail : le corps de la machine se présente sous la forme d'un énorme capot d'automobile. A l'intérieur, huit cylindres sont alignés l'un derrière l'autre.

Les progrès de la T.S.F.

La radio-diffusion a connu, au cours de ces dernières années, un développement prodigieux qui l'a portée au rang des industries les plus actives dans le monde entier. On trouve dans les chiffres publiés par l'Office international de radio-diffusion de Genève, des données intéressantes à ce sujet. Ainsi, en comparant ces chiffres, nous apprenons que le nombre d'appareils récepteurs dans le monde qui, en 1920, ne se chiffrait qu'à quelques milliers, a atteint, à la fin de 1931, 34.500.000, le nombre d'auditeurs étant évalué à 130 millions environ.

Les chemins de fer et le charbon.

La circulation de tous les trains de France entraîne une consommation quotidienne de charbon qui atteint 28.700 tonnes.

Ainsi, les sept grands réseaux français ont consommé en 1931, 10 millions 500.000 tonnes de charbon, ce qui représente 13 % de la consommation totale en France pour la même année.

Ces dépenses en charbon, qui représentaient encore, en 1927, 16 % de l'ensemble des dépenses de nos 7 grands réseaux n'en étaient plus que 11 % en 1932.

Mais le charbon n'est pas pour eux que l'objet de dépenses puisque celui qui en est transporté, à titre onéreux, pour le compte

de leurs usagers, représente 26 %, environ, du tonnage global, des marchandises transportées en petite vitesse.

La chaleur visible.

Un savant anglais Taylor vient d'inventer un appareil qui permet de voir la chaleur. C'est un dispositif optique comprenant une sorte d'écran sur lequel l'observateur perçoit les fluctuations de l'air causées par les changements de température.

Par son aspect extérieur, l'appareil rappelle une grande ampoule électrique de forme sphérique. Grâce à l'invention de Taylor, on peut non seulement voir la chaleur que dégage le corps humain ou toute autre source de chaleur, mais aussi en apprécier l'intensité. Ainsi, les mains de différentes personnes placées devant l'écran

tels quels, à La Havane.

Les voies ferrées étant disposées sur quatre ponts superposés, les trains ne peuvent pas pénétrer directement dans le bateau, comme dans les ferry-boats ordinaires, et leur chargement s'effectue d'une manière toute différente.

Les wagons passent l'un après l'autre sur une plate-forme très robuste, comportant une armature de suspension. Une grue puissante soulève la plate-forme, la descend jusqu'au pont choisi à travers une écoutille ; le wagon est poussé sur la voie par des vérins, et la plate-forme libérée est remontée pour prendre le wagon suivant. La capacité de transport du nouveau navire est ainsi trois ou quatre fois plus élevée que celle des ferry-boats en service jusqu'ici.

Pendule sans engrenages.

Les pendules électriques les plus fréquemment employées utilisent à la place du ressort, un électro-aimant pour produire, sur le balancier, l'attraction qui entretient le mouvement de la pendule. Dans les horloges réparties dans un bâtiment ou même une ville, et commandées d'une station centrale, des impulsions électriques sont envoyées sous l'action d'une horloge-mère, et produisent dans chaque horloge un mouvement déterminé, se traduisant par la rotation d'un certain angle du mécanisme.

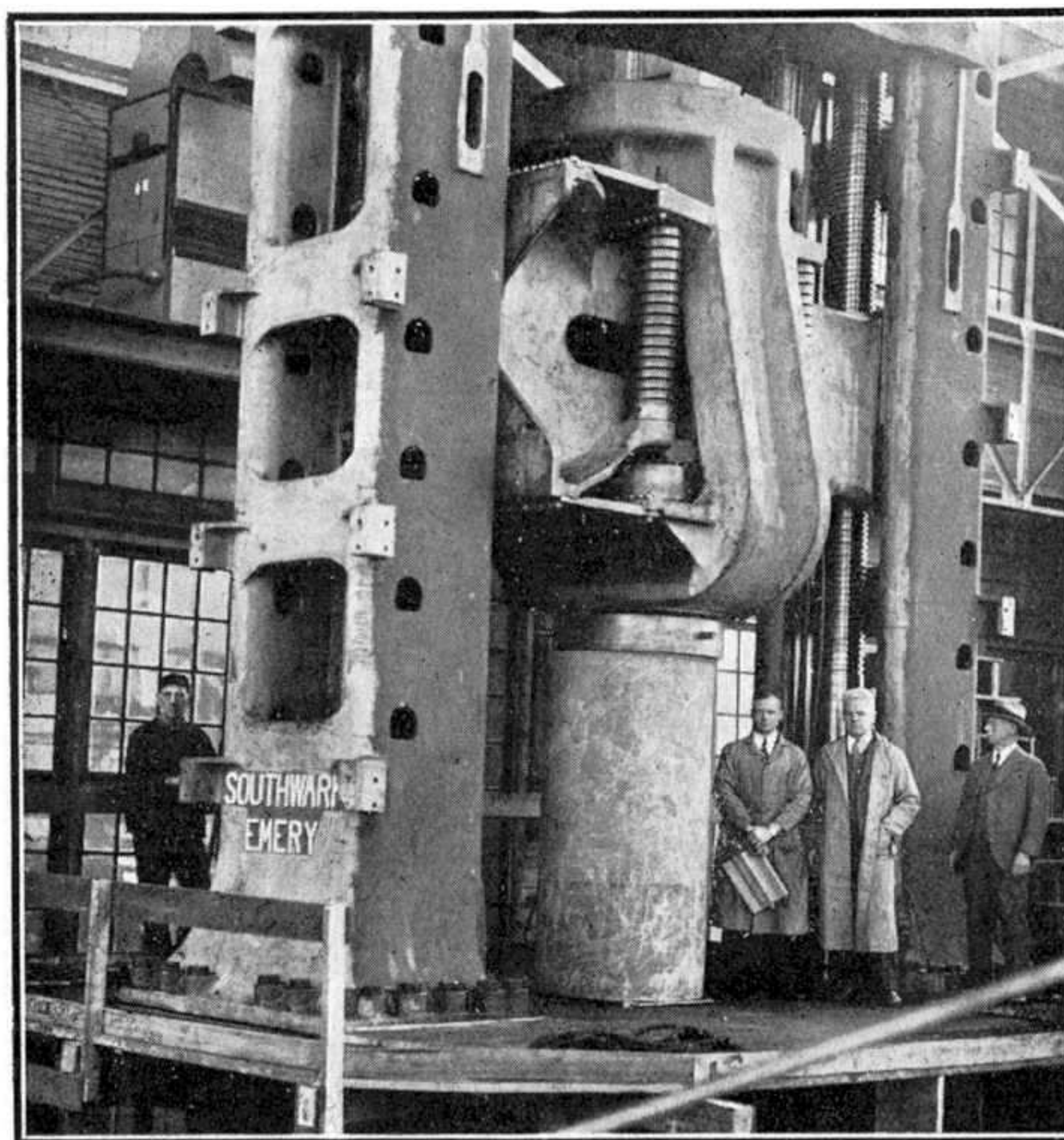
Un système tout différent vient d'être réalisé en Amérique.

Dans ce système, la pendule est constituée essentiellement par un moteur électrique dont le rotor porte directement l'aiguille, le bobinage étant établi pour que la vitesse de rotation soit, par exemple, de 1 tour en 12 heures pour la petite aiguille. En fait, la pendule comporte trois rotors concentriques qui entraînent les aiguilles des secondes, des minutes et des heures, et font donc respectivement 1 tour par minute, par heure et par 12 heures.

L'avantage pour ce nouveau genre de pendule est de ne comporter aucun engrenage ; par suite, le mécanisme n'est sujet à aucune usure et la précision demeure constante.

Le lancement d'un nouveau paquebot en Angleterre.

Un nouveau paquebot de luxe, le *Queen-of-Bermuda*, jaugeant 22.000 tonnes, a été lancé en Angleterre et vient d'effectuer ses premiers essais de navigation dans l'estuaire de la Clyde. Ce navire a été construit en remplacement du *Bermuda*, détruit par deux incendies mystérieux ; aussi le nouveau bâtiment a-t-il été l'objet d'une surveillance particulièrement sévère, notamment pendant son passage en cale « sèche » pour la mise en place des hélices. Le *Queen-of-Bermuda* sera mis en service sur la ligne régulière de New-York aux Bermudes.



Cette machine à éprouver la résistance des matériaux, qui a été construite spécialement pour l'Université de Californie, est la plus puissante qui existe au monde. Sur la photo, on voit entre les mâchoires de l'appareil un bloc de ciment de 6.000 tonnes. La machine développe une pression qui atteint 1.800.000 kgs et peut servir à éprouver la résistance de corps mesurant jusqu'à 10 mètres en hauteur. La pression exercée par cette presse hydraulique gigantesque, est de 175 kgs par centimètre carré.

l'éclairent différemment, suivant la température des individus.

Un ferry-boat géant.

On vient de construire en Amérique un navire destiné au transport de wagons et de trains entiers qui se distingue considérablement de tous les types de ferry-boats réalisés jusqu'ici. Ce navire de dimensions fort importantes, qui assurera le service entre les Etats-Unis et l'île de Cuba, peut recevoir des wagons sur quatre ponts superposés. Il est destiné surtout à transporter des marchandises de valeur, auxquelles on veut éviter tout transbordement. Les wagons plombés arrivant à New-York sont embarqués sur le navire, qui les transporte,



L'Arc-en-Ciel.

Nos lecteurs ont, sans aucun doute, suivi dans tous ses détails, l'exploit réalisé par le pilote Jean Mermoz qui, au mois de janvier, a franchi, à bord de l'« Arc-en-Ciel », l'Atlantique-Sud. Nous croyons intéressant de donner une brève description de cet avion qui est devenu célèbre, et qui est probablement appelé à réaliser de belles performances et à battre de nombreux records à l'avenir. Rappelons que dans le *Meccano Magazine* de novembre dernier, nous avons fait paraître une photo de cet appareil.

L'« Arc-en-Ciel », construit par René Couzinet, est un monoplane à aile basse de 30 mètres d'envergure, équipé avec trois moteurs Hispano-Suiza accessibles en vol. L'appareil est entièrement en bois avec un revêtement rigide en contreplaqué. La voilure est d'un seul morceau, et les 11 réservoirs d'essence sont logés entre ses nervures.

On peut accéder aux moteurs de droite et de gauche par deux couloirs situés dans le bord d'attaque de l'aile qui est épaisse. La forme du fuselage est assez spéciale et son « dos » se relève à l'extrémité pour venir constituer le plan fixe qu'on nomme *dérive* et qui correspond à la *quille* des bateaux. Cela assure une parfaite rigidité. Le poste de pilotage est éclairé par un système de glaces coulissantes situées à l'avant et sur le côté. Au plafond, une trappe transparente également. L'atterrisseur, pourvu de freins, utilise pour les roues des pneus ballon de 1 m. 63 de diamètre.

La silhouette de l'appareil est exceptionnelle. Elle révèle une réelle recherche de finesse qui se traduit par d'excellentes vitesses (235 kilomètres en allure de route et 280 kilométrés au maximum). Le poids

de l'« Arc-en-Ciel » est de 15 tonnes. 42 minutes sur le dos.

Les lecteurs du *Meccano-Magazine* ont trouvé dans notre numéro de février les détails de la belle performance accomplie par le pilote Michel Détroyat qui avait réussi à voler « sur le dos » pendant plus de 26 minutes. Ce curieux record de notre acrobate aérien bien connu a été depuis battu par le pilote italien Colaccichi sur l'aérodrome de Centocelle. En présence des chronomètres de l'Aéro-Club d'Italie, le

bile dans l'air, décoller et atterrir sur le terrain le plus exigü, comme une terrasse, un toit, etc...

L'appareil n'aura pas d'hélice, les ailes mêmes remplissant les fonctions de cette dernière. Ces ailes munies de palettes tourneront sur les deux côtés de l'avion, de la même façon que les roues des anciens bateaux à vapeur.

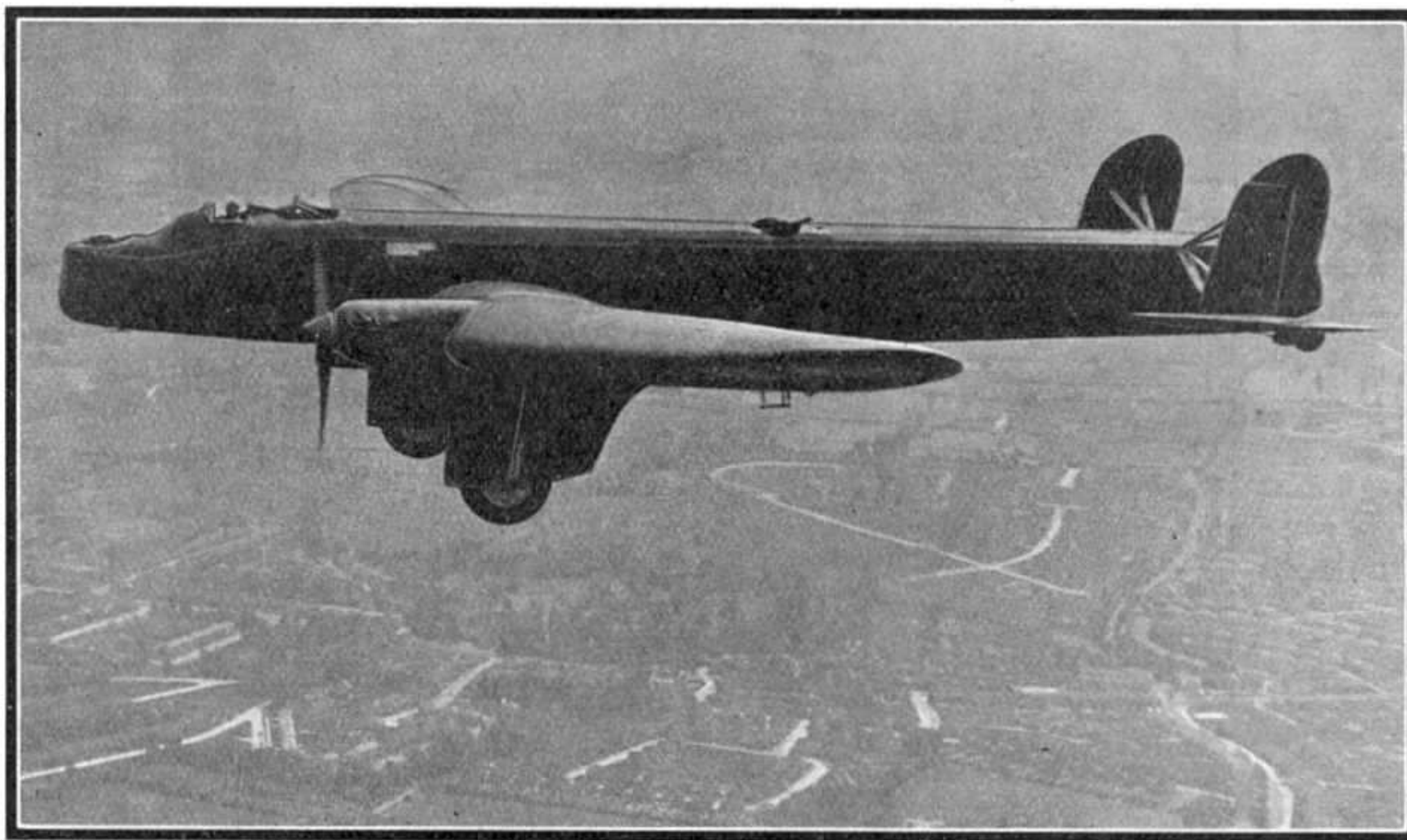
La T.S.F. sur les avions.

Les possibilités de liaison radio-électrique entre les avions et le sol, continuent à intéresser les spécialistes, qui étudient la question en vue d'améliorer les systèmes employés actuellement.

La forme de l'antenne portée par l'avion a une grosse influence ; lorsqu'on utilise des ondes assez longues (900 mètres), on peut constituer avantageusement cette antenne par un câble déroulable. Ce mode de réalisation entraîne toutefois, certaines difficultés, tout d'abord à l'atterrissage ; en outre, la forme d'une telle antenne dépend de la vitesse de l'avion à chaque instant, et sa hauteur effective est d'autant moins grande que sa direc-

tion est plus proche de l'horizontale. Pour augmenter son inclinaison sur l'horizontale, on pourrait utiliser des antennes en L, constituées par deux éléments de câbles ; on arriverait ainsi à quadrupler la hauteur effective de l'antenne.

Avec les ondes longues, la réception est moins altérée par les courants ou ondes parasites engendrés par les moteurs qu'avec les ondes courtes. En outre, dans le cas des ondes courtes, il est très difficile de maintenir, à bord d'un avion, les conditions d'accrochage à la réception, à cause des variations de capacité qu'engendrent les mouvements de l'antenne par rapport à la masse de l'avion.



Un avion de bombardement anglais : le monoplane Fairey à ailes surbaissées. Cet appareil bimoteur possède cinq « cockpits » et peut être également utilisé pour le transport des troupes.

capitaine Rafaele Colaccichi a tenu l'air sur le dos pendant 42 minutes 37 secondes. L'appareil de Colaccichi était un Breda 19 de haute acrobatie, équipé avec un moteur de 200 CV. A sa descente, le pilote a été examiné par des médecins qui n'ont constaté chez lui aucun trouble, si ce n'est une légère accélération du pouls.

Un avion à ailes tournantes.

Le constructeur allemand Rohrbach a entrepris dans ses usines la réalisation d'un appareil volant de type absolument nouveau qu'il croit capable de bouleverser l'aviation actuelle. Il s'agit d'un avion à ailes tournantes, qui pourra se tenir immo-

Modèles Meccano de la série "X"

Des jouets intéressants et simples

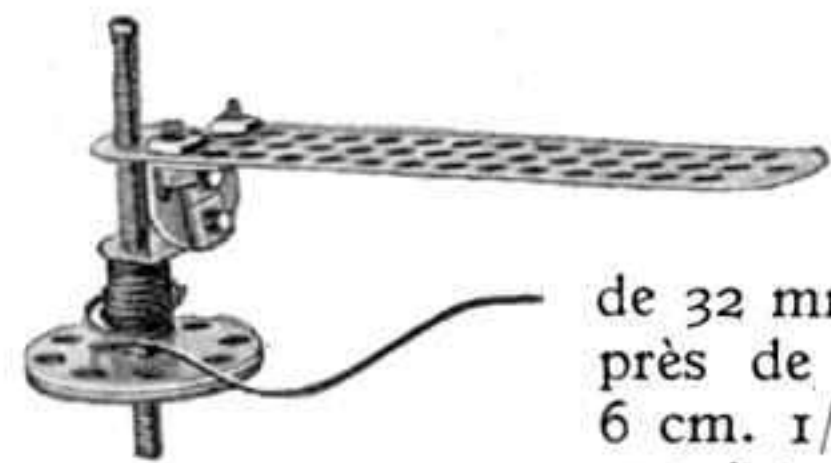


Fig. 1. Toupie.

Toupie

La toupie représentée sur la Fig. 1 consiste en quatre Disques de 32 mm. et deux Disques de 19 mm. fixés près de l'extrémité d'une Tige Filetée de 6 cm. 1/2 par deux écrous. La poignée, qui sert à tenir la toupie dans une position verticale, est constituée par une Bande de 11 cm. munie à son extrémité de deux Equerres boulonnées en « U ». Pour mettre en rotation la toupie, on enroule sur la Tige Filetée une corde (comme indiqué sur la gravure), que l'on tire vigoureusement avant d'enlever la poignée.

Les pièces suivantes font partie de ce modèle :

1 du N° X 405 ; 2 du N° X 421 ; 1 du N° X 435 ; 4 du N° X 475 ; 2 du N° X 477 ; 6 du N° 37 a ; 4 du N° 37 b ; Corde.

Support pour plumes.

Le simple modèle qui fait l'objet de la Fig. 2 peut être employé en pratique et rendre des services appréciables aux jeunes gens qui, ne péchant pas par trop d'ordre, sont souvent obligés de chercher les porte-plumes et les crayons qu'ils laissent traîner.

Le cadre du support se compose de deux Bandes Coudées de 45 x 12 mm. reliées à leurs extrémités par deux Bandes de 11 cm. Une Bande de 7 cm. est boulonnée légèrement en biais à chacune des Bandes Coudées, et est munie de deux Bandes de 45 mm. sur lesquelles on pose les porte-plumes. On peut également placer au fond du cadre une plaque de carton, de façon à former un plateau pour plumes, épingles, attaches, gommes et autres articles de bureau.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle :

2 du N° X 405 ; 2 du N° X 407 ; 4 du N° X 409 ; 2 du N° X 455 ; 8 du N° 37 a ; 8 du N° 37 b.

Water-chute.

Le beau modèle de la Fig. 3 représente une attraction amusante connue sous le nom de « water-chute » et qui consiste en canots à fond plat dans lesquels on se laisse glisser, sur un plan incliné, dans l'eau. Une Bande de 13 cm. 1/2 est boulonnée à chaque extrémité d'une Bande de 7 cm., et, ayant formé ainsi deux longues poutrelles, on les fixe aux deux extrémités à des Bandes Coudées de 45 x 12 mm.

En outre, des Equerres sont fixées à une extrémité des Bandes et l'autre en est élevée au moyen de Bandes de 11 cm., les joints étant renforcés par des Disques de 32 mm. Une Tige Filetée de 6 cm. sert à écarter les extrémités inférieures des Bandes de 11 cm. et à y fixer deux Equerres.

Le canot est formé de deux Bandes Coudées de 45 x 12 mm. boulonnées entre deux Bandes de 45 mm. A chaque Bande Coudée est en outre fixée une Equerre qui porte une autre Bande de 45 mm. Les boulons fixant les Equerres servent, en même temps, à tenir deux Bandes de 7 cm. sur le dessous du canot. Ces deux Bandes, dont la largeur correspond exactement à l'écartement des Bandes de la chute, empêchent le canot de dévier dans sa descente. Pour lui permettre de glisser plus facilement on appliquera un peu d'huile sur les Bandes-rails.

Ce modèle est construit avec les pièces suivantes :

4 du N° X 404 ; 2 du N° X 405 ; 4 du N° X 407 ; 4 du N° X 409 ; 6 du N° X 421 ; 1 du N° X 435 ;

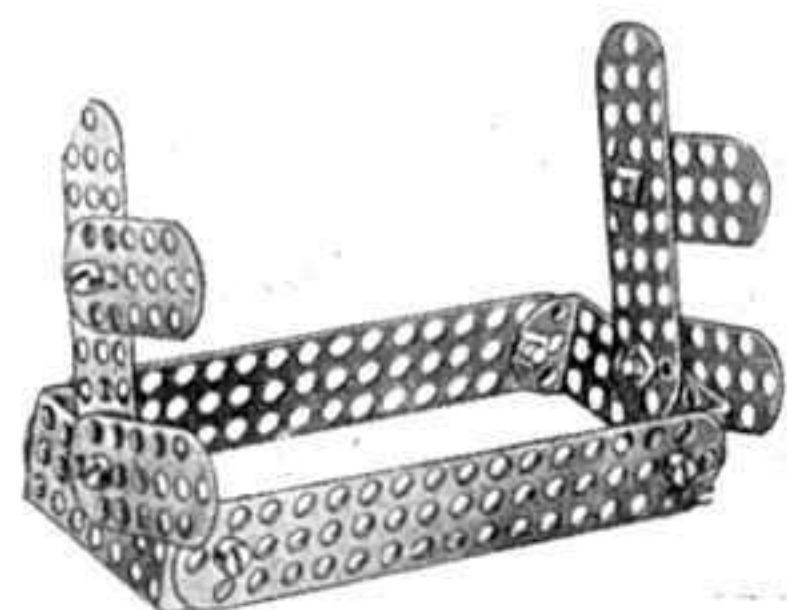


Fig. 2. Support pour porte-plumes.

2 du N° X 455 ; 2 du N° X 457 ; 2 du N° X 475 ; 28 du N° 37 a ; 24 du N° 37 b.

Catapulte.

Le modèle de catapulte qui est représenté sur la Fig. 4 peut être employé pour lancer avec force et à des distances considérables de petits projectiles, tels que des cailloux, des balles de papier, bouillons, etc. La base du modèle est formée de deux Bandes de 13 centimètres 1/2 fixées à des Bandes Coudées de 45 x 12 mm., et dont chacune porte deux Bandes de 7 cm. Ces dernières Bandes forment des supports pour la Tige Filetée de 6 cm. qui porte le bras mobile de l'engin. Les extrémités de la Tige sont munies de contre-écrous.

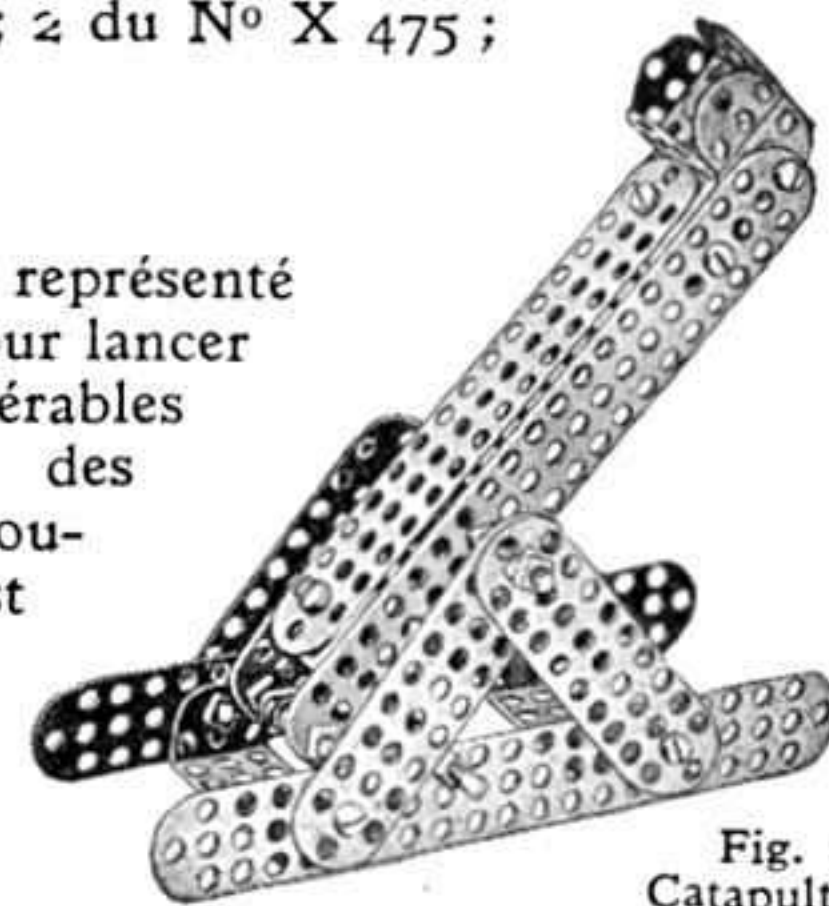


Fig. 4. Catapulte.

Deux Bandes de 13 cm. 1/2 sont reliées entre elles par une Bande Coudée de 19 x 12 mm. à une extrémité et par une Tige Filetée de 25 mm. à l'autre. Une Bande de 11 cm. est placée entre elles et fixée par des Equerres. Une Bande Coudée de 19 x 12 mm. et deux Equerres sont fixées à l'extrémité supérieure du bras et sont destinées à recevoir le projectile. Plusieurs élastiques sont placés entre la Tige Filetée de 25 mm. située à l'extrémité inférieure du bras et une Tige fixée aux Bandes de 13 cm. 1/2 de la base.

Le projectile se place dans le creux de l'extrémité du bras que l'on ramène ensuite en arrière. Il suffit de le relâcher pour que le projectile soit lancé avec force en avant.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle :

4 du N° X 404 ; 1 du N° X 405 ; 4 du N° X 407 ; 4 du N° X 421 ; 2 du N° X 435 ; 1 du N° X 438 ; 2 du N° X 455 ; 2 du N° X 457 ; 27 du N° 37 a ; 11 du N° 37 b ; élastiques.

Escabeau.

La Fig. 5 reproduit tous les détails de montage de ce modèle qui ne réclame presque aucune description grâce à sa simplicité. Les Bandes Coudées doivent être fixées à leurs places les premières, après quoi on passe une Tige Filetée de 6 cm. à travers les Bandes latérales et on fixe à chacune de ses extrémités une Bande inclinée de 7 cm. Une seconde Tige Filetée relie les extrémités inférieures de ces Bandes. Deux bouts de corde attachés aux montants de l'escabeau empêchent ces derniers de s'écarter outre mesure.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle d'escabeau :

2 du N° X 405 ; 2 du N° X 407 ; 2 du N° X 435 ; 2 du N° X 455 ; 12 du N° 27 a ; 4 du N° 37 b ; Corde.

Tous les modèles que nous venons de décrire ne sont que des exemples des plus simples constructions que l'on peut réaliser en pièces de la série « X ».

Mais la dimension des modèles ne dépend que de la quantité de pièces employées, et avec un jeu suffisant de pièces « X », on peut monter de très beaux et grands modèles. La disposition des trous de ces pièces permet de les ajuster les unes aux autres avec beaucoup de précision et permet d'obtenir, à la grandeur désirée, des modèles utilitaires ou scientifiques dont la construction éveillera l'esprit de recherches.

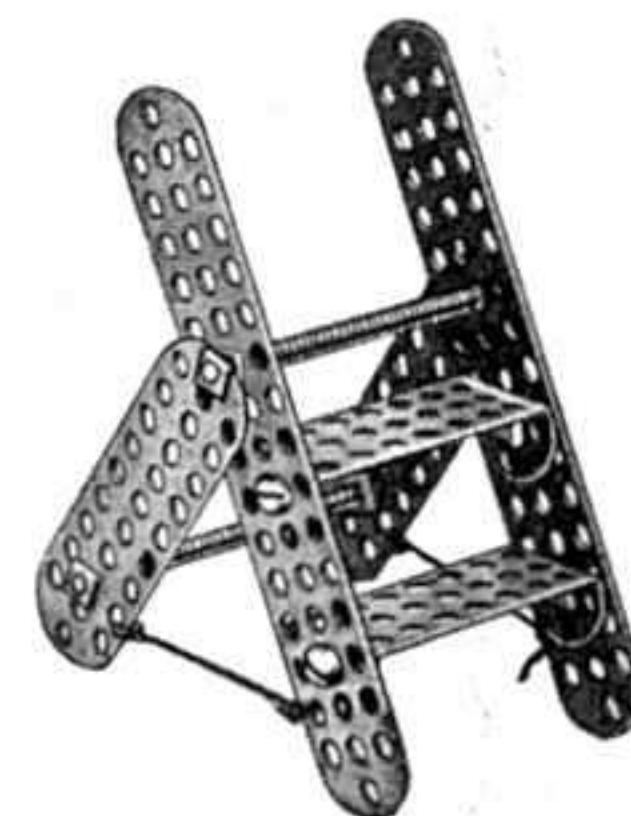


Fig. 5. Escabeau.

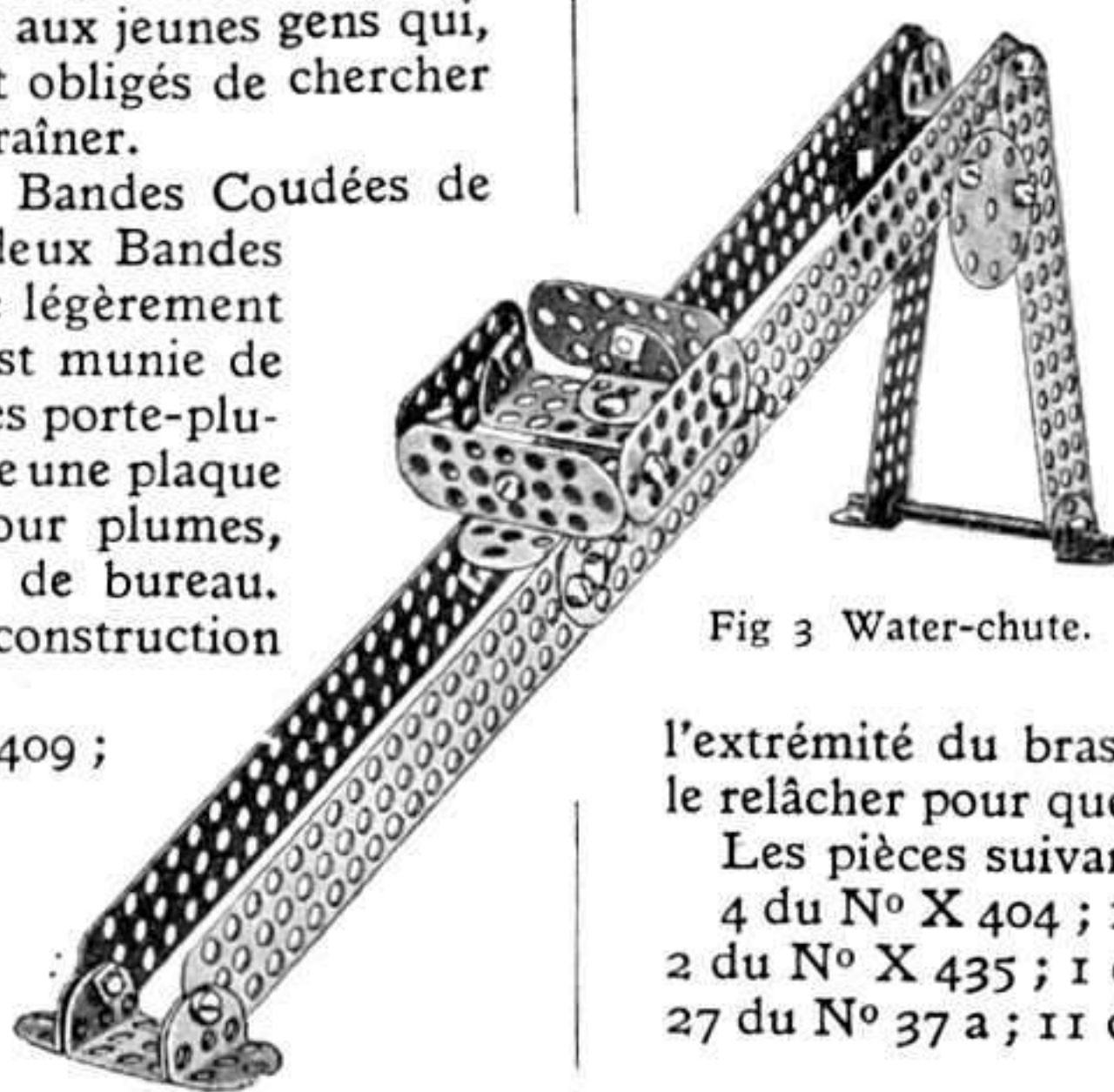
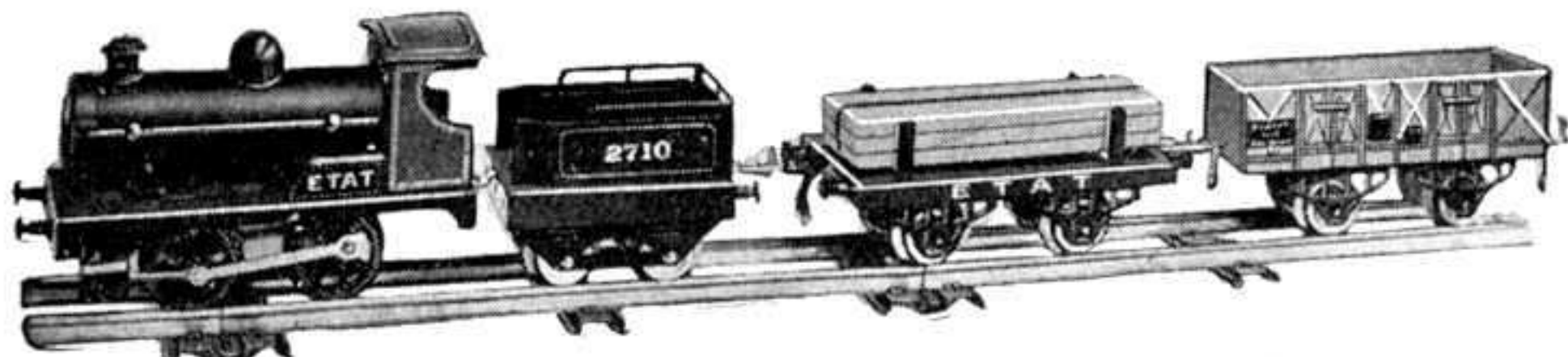


Fig. 3 Water-chute.

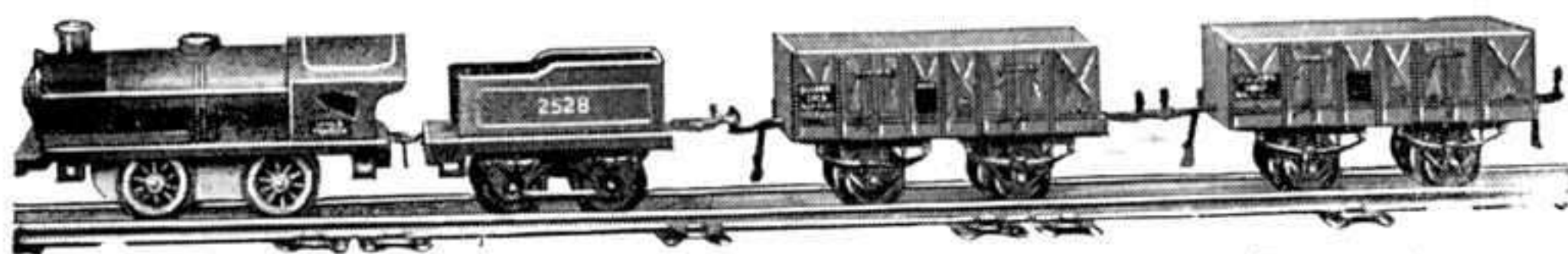
TRAJETS PLUS LONGS -

Trains de Marchandises

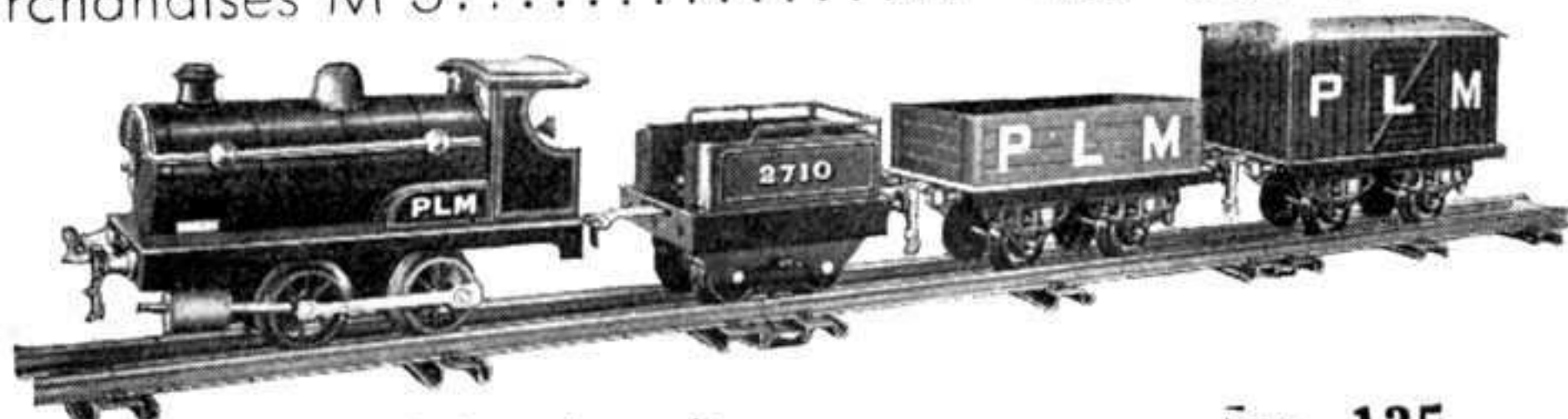
Le matériel roulant Hornby, qui comprend des modèles de tous les types de wagons des grands réseaux français, permet de varier à l'infini la composition de vos trains de marchandises, et l'emploi des accessoires Hornby (gares, tunnels, sémaphores, lampadaires, passages à niveau, viaducs, etc.) prêter à votre chemin de fer l'aspect de la réalité le plus complet.



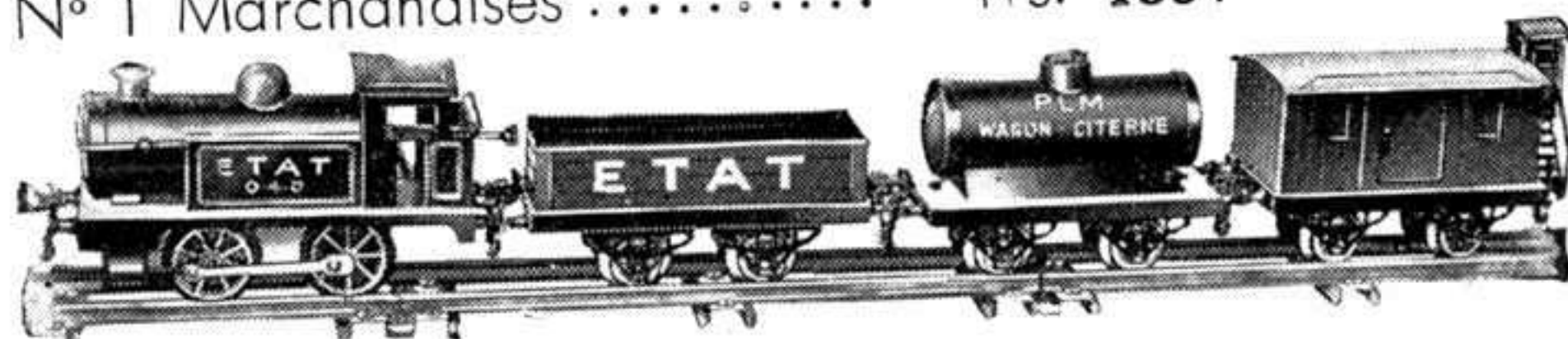
Train N° 0 Marchandises Frs. 106. »



Train Marchandises M 3 Frs. 50. »



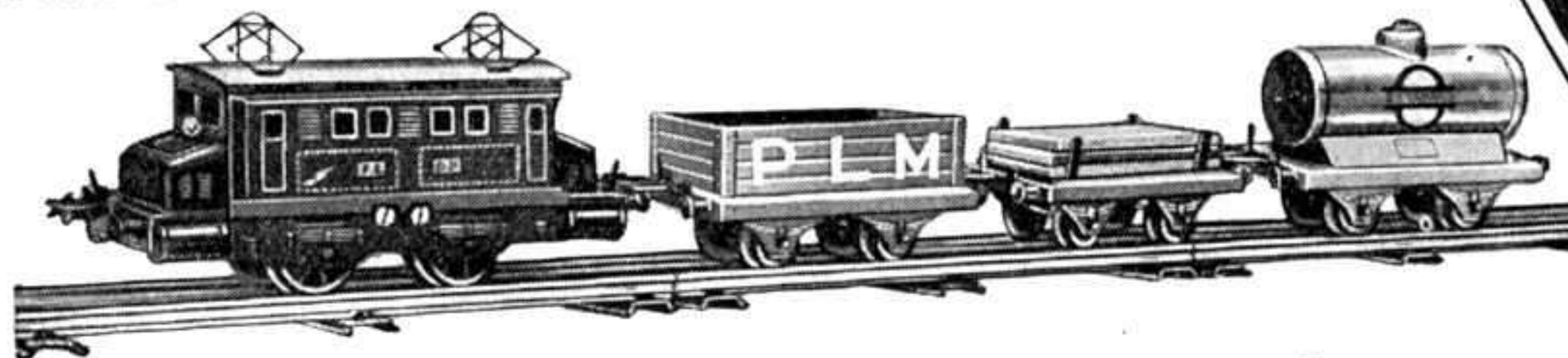
Train N° 1 Marchandises Frs. 135.



Train N° 1 Loco-Tender, à Marchandes. Frs. 140. »



Train N° 2 Marchandises Frs. 265. »



Train N° IE Marchandises 20 V ou 60 V compl. Frs 335. »
» 20 V sans transform' » 235. »

Prix des Trains Electriques

- 20 volts sans Transformateur
- Train N° 1 E Voyageurs.. 255.»
- Train N° 1 E Marchandises 235.»
- Train N° 1 EI Voyageurs . 255.»
- Train Bleu 460.»
- Train Flèche d'Or..... 460.»
- 20 volts avec Transf. 110 volts
- Trains :
- N° 1 E Voy. (Tr. N° 1 A.) 355.»
- N° 1 E March. (Tr. N° 1 A.) 335.»
- N° 1 EI Voy. (Tr. N° 1 A.) 355.»
- Bleu (Transf. N° 2 A.) .. 580.»
- Flèche d'Or (Tr. N° 2 A.) 580.»
- 60 volts avec Rhéostat
- (courant alternatif ou continu)
- Train N° 1 E Voyageurs.. 355.»
- Train N° 1 E Marchand.. 335.»
- Train N° 1 EI Voyageurs 355.»

Transformateurs et Rhéostat



Rhéostat

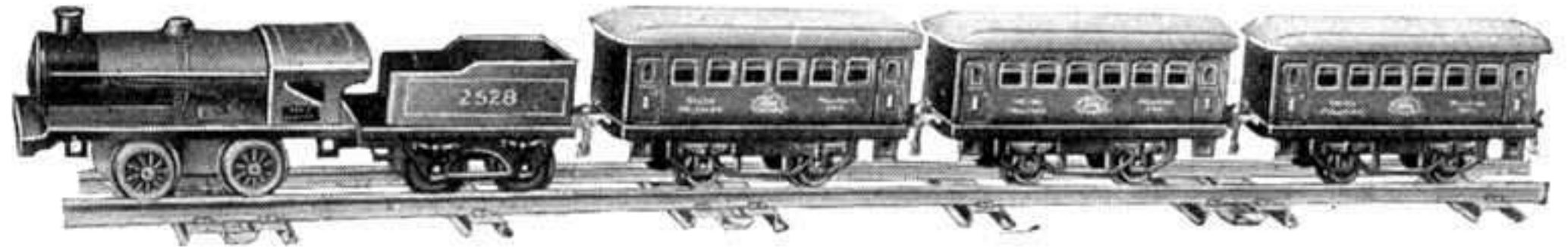
Les transformateurs sont fabriqués spécialement pour le fonctionnement des trains électriques de 20 et s'emploient avec des tensions de 110 et 220 volts, alternative seulement, 50 périodes. D'autres voltages et fréquences peuvent être exécutés sur demande. Le transformateur N° 1 a une capacité de puissance suffisante pour la marche des trains et l'éclairage de la loco. Le N° 2 a 2 ampères et des prises de courant d'accessoires. Le rhéostat s'emploie sur les trains électr. N° 1 E et 1 ET de 20 volts avec une ampoule de 110-220 volts qui, avec la bobine du moteur, réduit le courant alternatif ou continu, à 60 volts (sans ampoule), Frs: 100. » Type A 110/20 v. Frs. 110. » Type AZ 220/20 v. Frs. 120. » Type AZ 220/20 v. Frs 132. »

TRAINS

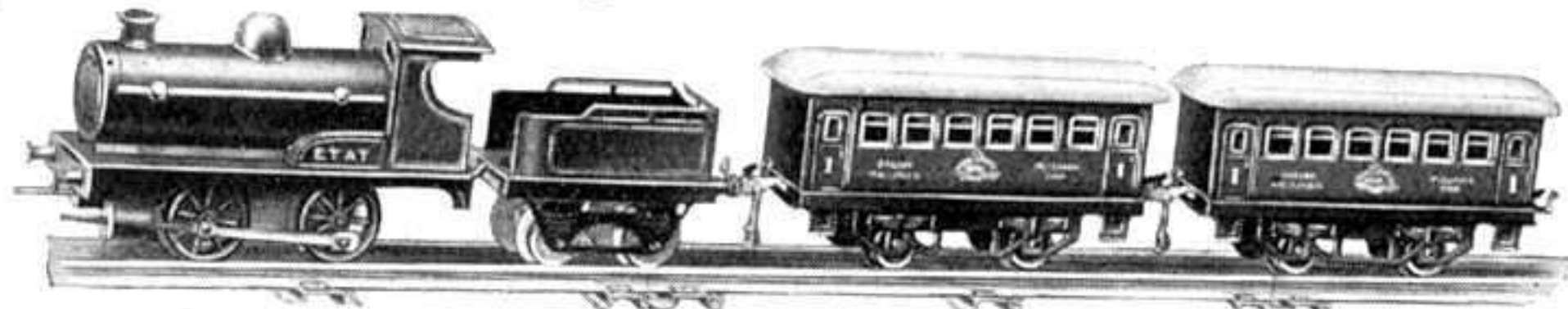
CHARGES PLUS LOURDES

Trains de Voyageurs

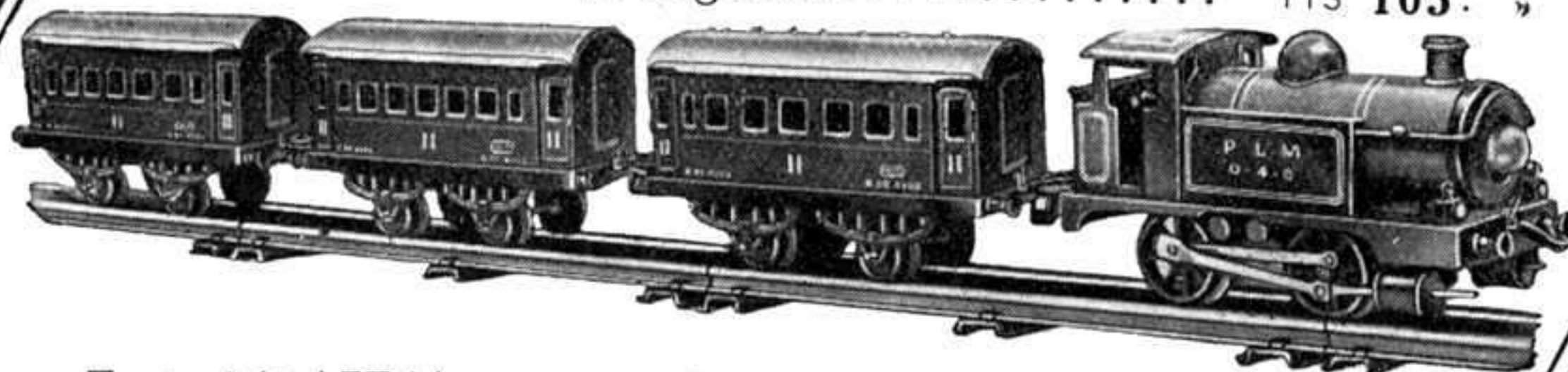
De même que les trains de marchandises, les trains de voyageurs Hornby présentent une très grande variété, depuis le simple train de banlieue, jusqu'aux grands trains de luxe, comme le « Train Bleu », ou la « Flèche d'Or ». Les gares de votre réseau peuvent être animées au moyen des sujets en miniature Hornby, représentant employés de chemin de fer, voyageurs, etc.



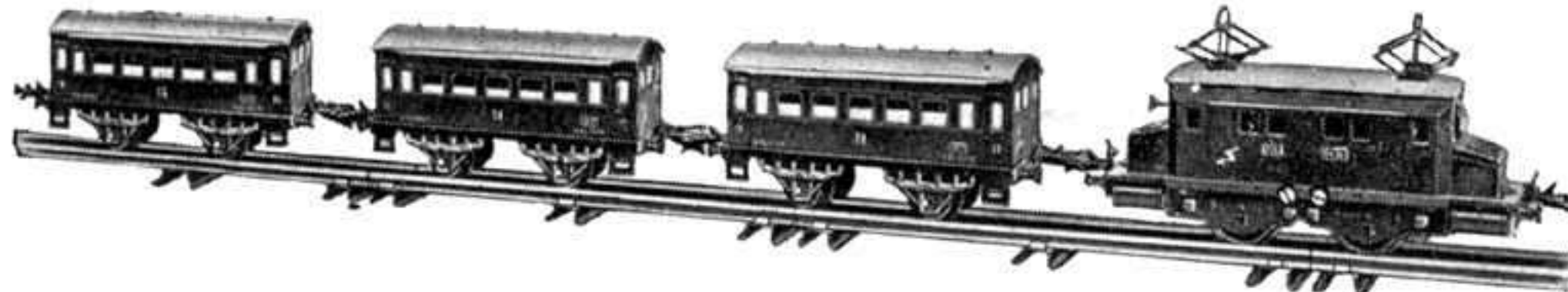
Train Voyageurs M 2..... Frs 63. »



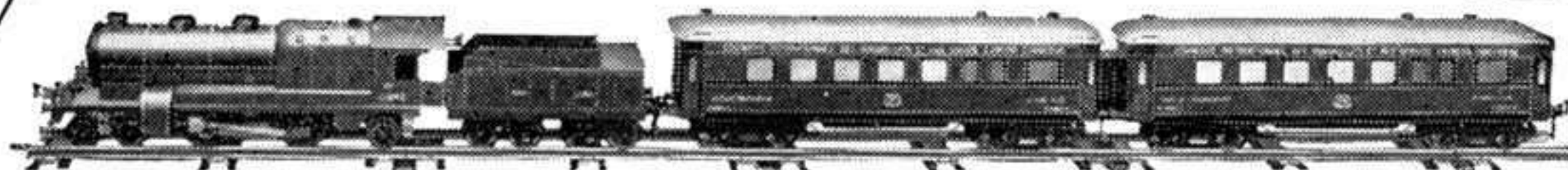
Train N° 0 Voyageurs..... Frs 105. »



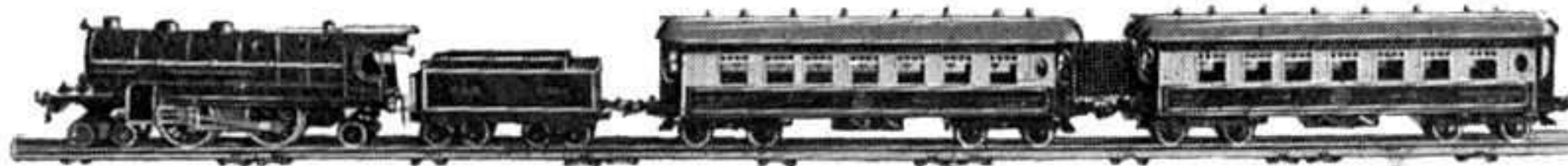
Train N° IET Voyageurs 20V ou 60V compl. Frs 355. »
 » » » sans transform' » 255. »



Train N° IE Voyageurs 20 V ou 60 V complet Frs 355. »
 » » » sans transform' » 255. »



Train « Bleu », 20 V, complet Frs 580. »
 » » sans transformateur » 460. »



Train « Flèche d'Or », 20 V, complet.... Frs 580. »
 » » sans transform' » 460. »

Etat pour Trains électriques

Transformateurs Hornby spécialement conçus pour nos trains de 20 volts avec secteurs, bobines, alternatifs, 50 périodes, et fréquences exécutés sur transformateur Transm. N° 2 capacité de 1 ampère des trains N° 1E et N° IET Le N° 2 a une capacité de courant pour l'éclairage et s'emploie avec nos IET de 60 volts. Il fonctionne avec la résistance du secteur, à 60 volts. Prix Frs : 100. » - Am- s. Frs : 9. » - Am- lts, Frs : 10. » - ateur n° 1. 10/20 v. Frs. p. AZ 220/20 10. » Trans- eur n° 2. 110/20 v. 0. » Type 20/20 v. 132. »



Prix des Trains Mécaniques

Train série M 0.....	40. »
Train série M 1.....	51.50
Train série M 2.....	63. »
Train série M 3.....	50. »
Train série M 4 (avec accessoires).....	70. »
Train 0 Marchandises	106. »
Train 0 Voyageurs ...	105. »
Train 1 Marchandises	135. »
Train 1 Voyageurs ...	140. »
Train 1 Loco-Tender Marchandises.....	140. »
Train 2 Marchandises	265. »
Train 2 Bleu	345. »
Train 2 Flèche d'Or ..	345. »

HORNBY

Nouveau Modèle Meccano

Machine à broder construite avec le contenu de la boîte N° 6

La machine, qui a servi de prototype au modèle Meccano, est employée dans les grandes fabriques de broderies mécaniques que l'on trouve surtout en Suisse.

Certaines de ces machines à broder comprennent jusqu'à 30 aiguilles, mais, pour simplifier le modèle, le nombre d'aiguilles y a été réduit à une seule, comme dans les machines moins compliquées. Le modèle, qui peut être construit avec le contenu d'une Boîte Meccano N° 6, fonctionne d'une manière impeccable.

Construction du modèle.

Les deux longerons inférieurs du bâti se composent chacun de deux Cornières de 32 cm. reliées entre elles par une Cornière de 14 cm. Les deux Cornières de 32 cm. sont boulonnées à celle de 14 cm., de telle façon que la distance entre leurs extrémités est de 12 mm. Deux Cornières de 38 mm. 1 sont également boulonnées entre les extrémités des grandes Cornières. Les deux longerons ainsi formés sont reliés l'un à l'autre par des Plaques à Rebords de 14 x 6 cm. aux extrémités du bâti et par deux Cornières de 24 cm. 2 au milieu. Quatre Plaques sans Rebords sont fixées aux extrémités du bâti, comme le montre la Fig. 1, et chacune d'elles supporte une Cornière de 32 cm. parallèle aux longerons de base.

Ces Cornières sont jointes par paires au milieu du modèle, à l'aide de Cornières de 24 cm. 3.

Les deux paires de Cornières 2 et 3 sont fixées à quatre Cornières verticales de 32 cm.

qui sont reliées à leurs extrémités supérieures par deux autres Cornières, dont l'une est de 24 cm. La seconde mesure 42 cm. et est composée de deux Cornières, de 32 cm. et de 14 cm. Les Cornières verticales sont fixées aux Cornières horizontales, supérieures et inférieures, au moyen de Boulons de 19 mm., et chacun de ces Boulons supporte deux Bandes de 32 cm.

Ces Bandes sont écartées l'une de l'autre par deux Rondelles à chaque extrémité, et une Rondelle est placée entre les Bandes et les Cornières.

Les deux rainures verticales ainsi formées servent à guider le cadre du pantographe. Ce cadre se compose de deux Bandes verticales de 19 cm. entre lesquelles sont boulonnées trois Bandes de 32 cm. dont la supérieure repose sur deux Poulies folles de 12 mm. 4.

Chacune de ces Poulies est montée sur un Boulon de 19 mm. et est écartée de sa Bande respective par cinq Rondelles. Les Boulons sont bloqués sur les Bandes au moyen de deux écrous. Une des Poulies 4 est située sur l'extrémité d'une Bande de 7 cm. 1/2 boulonnée au bras d'un Levier d'Angle à Collier qui est monté sur une Tringle de 5 cm. (voir Fig. 3).

La seconde Poulie est montée sur l'extrémité d'une Bande de

32 cm. fixée par ses cinquième et sixième trous à un second Levier d'Angle à Collier monté comme le premier. L'extrémité extérieure de la Bande de 32 cm. porte un poids composé de dix Bandes de 9 cm. et sept Bandes de 6 cm., qui sert à contrebalancer le cadre du pantographe.

Chacune des Tringles de 5 cm. portant les Leviers d'Angle est montée dans deux Embases Triangulées Coudées et fixée par une Manivelle 6. Chaque Levier d'Angle est tenu sur sa Tringle par un Collier, et les bras libres de ces deux Leviers sont articulés par des boulons à contre-écrous à une Bande de 14 cm.

Le cadre se meut librement entre les Cornières-guides, et reste en équilibre dans toutes les positions qu'on peut lui donner en le déplaçant dans le sens horizontal ou vertical.

A la Bande supérieure de 32 cm. du cadre est fixé un support de 25 x 12 mm. formé de deux Equerres de 25 x 12 mm. (voir Fig. 3). L'extrémité libre de ce support est articulée à un pantographe, dont la Fig. 1 indique la structure. Ce pantographe porte une Manivelle à deux Bras 7 servant à supporter une Tringle montée dans les Cornières supérieures du bâti vertical. Une tige Filetée de 5 cm. 8, limée en pointe à une de ses extrémités, est placée dans le dernier trou du bras long du pantographe, et peut être déplacée devant un quadrillage (dont chaque carré mesure environ 6 x 6 mm.) dessiné sur une planche fixée à l'extrémité de l'une des Cornières horizontales supérieures faisant saillie. La planche peut être soit un Plateau de Meccanographe (pièce N° 107), soit tout autre carré de bois lisse de 16 x 16 cm. et d'environ 6 cm. d'épaisseur.

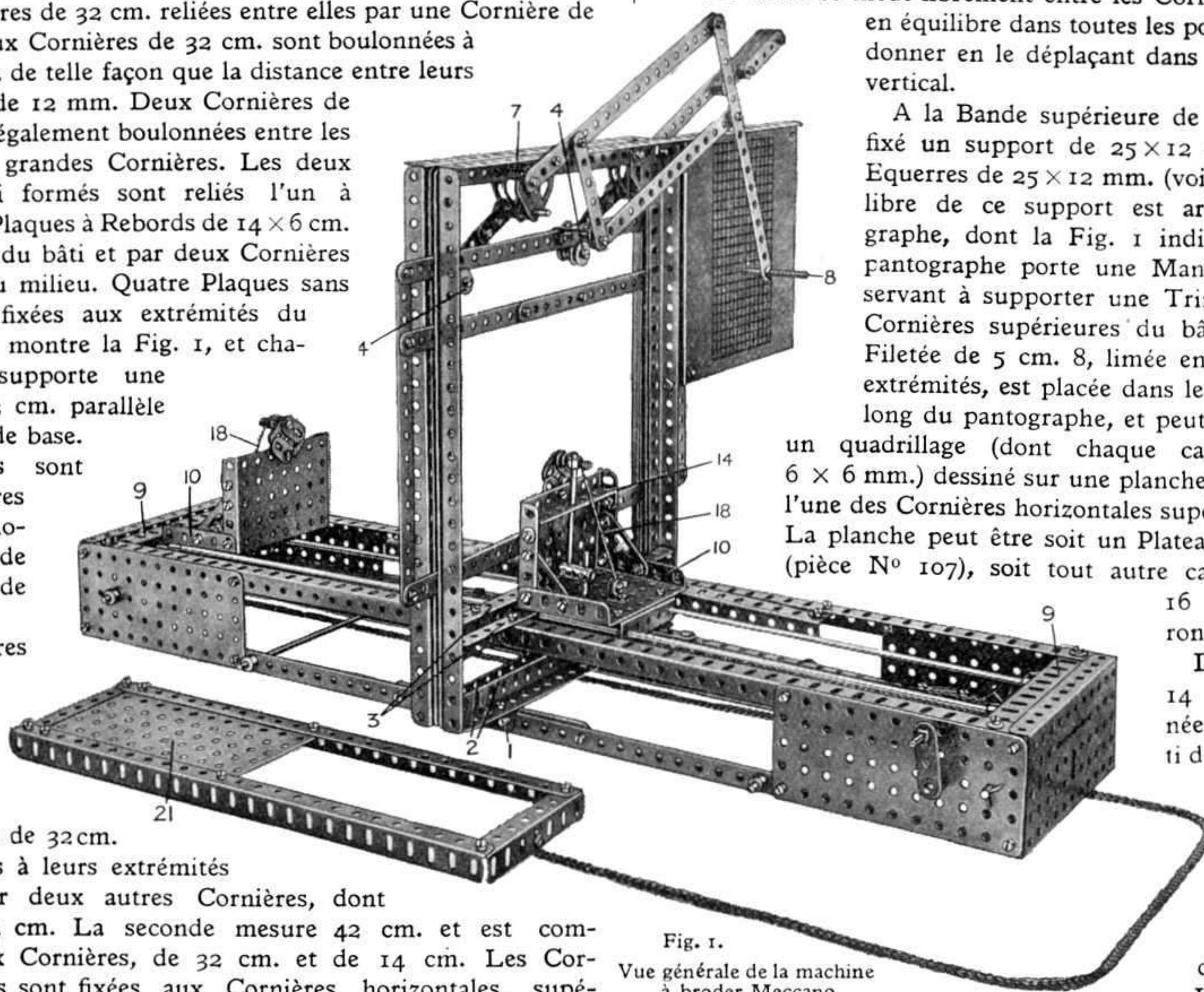
Deux Cornières de 14 cm. 9 sont boulonnées aux extrémités du bâti du modèle, et chacune d'elles supporte les extrémités de deux Tringles de 29 cm. dont les extrémités opposées sont insérées dans les Cornières 3. La distance entre ces

Fig. 1.

Vue générale de la machine à broder Meccano

Tringles est de cinq trous, et elles portent deux chariots coulissants qui sont reliés entre eux par deux Cornières de 32 cm., comme le montre la Fig. 2. Chacun de ces chariots est formé de deux Plaques à Rebords de 9 x 6 cm. fixées à angles droits à l'aide de deux grands Supports Triangulaires. Les Plaques à Rebords horizontales 10 sont munies sur leurs surfaces inférieures de deux Cornières de 6 cm. fixées à la distance de 38 mm. l'une de l'autre. Les Tringles de 29 cm., dont nous avons déjà parlé plus haut, passent dans les trous extrêmes de ces Cornières.

La Cornière de 6 cm. de chaque chariot la plus proche du centre du modèle porte une Cornière de 38 mm. à laquelle sont fixées les Cornières de 32 cm. reliant les deux chariots. Ces dernières Cornières sont boulonnées aux Cornières de 38 mm. par leurs avant-derniers trous, leurs extrémités étant jointes par les Bandes de 38 mm. 11 et 11 a.



Une fois la construction des chariots arrivée à ce point, ils peuvent être munis de la Chaîne Galle sans fin que l'on voit sur la Fig. 2. La Chaîne est fixée à la Bande 11, puis elle passe autour de la Roue Dentée de 25 mm. 12 située sur une Tringle de 16 cm., après quoi elle fait le tour d'une seconde Poulie de 25 mm. 13, et enfin est boulonnée à la Bande de 38 mm. 11 a. La Roue Dentée 13 est montée sur une Tringle de 16 cm. qui est munie à l'une de ses extrémités d'une manivelle à main formée d'une Manivelle et d'une Cheville Filetée. Ainsi, en tournant la manivelle, on fait avancer les chariots à droite ou à gauche.

Chacune des Plaques à Rebords verticales de 9×6 cm. fixées aux Plaques 10 porte une sorte de pince formée de deux moitiés indépendantes. Chaque moitié se compose de deux Supports Plats formant un angle droit. Les Supports Plats des deux moitiés de la pince se recouvrent mutuellement en s'enclenchant très exactement, ce qui leur permet de tenir fermement une aiguille que l'on place entre eux. La partie inférieure de la pince est fixée à la Plaque à Rebords verticale par un Boulon de 9 mm. $1/2$, tandis que la moitié supérieure est boulonnée à un Collier dont elle est écartée par trois Rondelles. Ce Collier est situé sur l'extrémité supérieure d'une Tringle de 7 cm. $1/2$ qui traverse le trou central d'une Bande Coudée de 90×12 mm. 14 ainsi que le trou central de la deuxième rangée de la Plaque 10.

L'extrémité inférieure de la Tringle est munie d'un second Collier contre lequel est appuyé un Boulon de 12 mm. 15. Ce Boulon est inséré dans le trou fileté d'un Accouplement et est bloqué au moyen d'une Cheville Taraudée vissée dans l'Accouplement du côté opposé. L'Accouplement est monté sur une Tringle de 5 cm. munie d'une Manivelle 16 qui porte à son extrémité un Boulon de 19 mm. 17.

Chaque pince est munie d'un ressort 18. Ce dernier consiste en une Corde Elastique de 5 cm. de long attachée au Collier portant la partie supérieure de la pince. L'autre extrémité de la Corde Elastique est fixée à une Equerre de 12×12 mm. boulonnée à la Plaque 10. Ce ressort doit exercer une traction considérable sur le Collier afin que l'aiguille que l'on placera dans la pièce s'y trouve solidement fixée.

Les Boulons de 19 mm. 17 sont appuyés contre la surface inférieure de deux Cornières de 24 cm. qui sont reliées par deux Bandes de 19 cm. Une de ces Cornières de 24 cm. est munie d'une Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon) 19, et l'ensemble des Cornières et des Bandes est articulé à deux Bandes de 5 cm. et leurs extrémités inférieures, ces Bandes sont fixées à des Accouplements par des Boulons de 12 mm., et les Tringles de 16 cm., sur lesquelles

sont montés ces Accouplements, traversent les Cornières inférieures du bâti principal, du modèle. Les Cornières et les Bandes sont attirées vers le bas du bâti par deux Ressorts 20, et tiennent ainsi ouvertes les pinces à aiguilles. La fermeture des pinces se commande par une pédale à pied 21 (Fig. 1) qui est reliée à une des Cornières de 24 cm. près de la Bande Incurvée 19 par une Chaîne Galle.

Pour exécuter un travail de broderie à l'aide de l'appareil que nous venons de décrire, on tend sur le cadre du pantographe un

morceau de tissu assez épais que l'on fixe au moyen de deux Bandes.

L'aiguille, qui doit être du type spécial à deux pointes employé pour la broderie, passe à travers le tissu et est saisie par chacune des pinces

à tour de rôle. Le dessin que l'on désire reproduire en broderie

sur le tissu est fait sur du papier transparent appliqué sur la planche quadrillée. Chaque carré de ce tableau correspond à un point et, la pointe 8 doit être déplacée sur le dessin après chaque mouvement de la machine.

Avec un peu d'exercice et de goût, on peut arriver à exécuter au moyen de la machine à broder Meccano que nous venons de décrire, de très beaux ouvrages de broderie.

Les jeunes Meccanos qui ont des petites sœurs, leur feront bien plaisir en leur construisant une machine à broder pour leur permettre d'en faire pour leurs poupées ou pour elles-mêmes. D'ailleurs, le fonctionnement de cet appareil présente un intérêt très considérable au point de vue mécanique, et un jeune homme peut s'amuser avec la machine aussi bien qu'une fillette.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle Meccano de machine à broder :

8 du N° 1 ; 1 du N° 1 a ; 6 du N° 1 b ; 1 du N° 2 ; 12 du N° 3 ; 4 du N° 4 ; 7 du N° 5 ; 2 du N° 6 ; 2 du N° 6 a ; 17 du N° 8 ; 7 du N° 8 a ; 7 du N° 9 ; 2 du N° 9 b ; 4 du N° 9 d ; 4 du N° 9 f ; 16 du N° 10 ; 2 du N° 12 ; 4 du N° 12 b ; 4 du N° 13 ; 5 du N° 14 ; 2 du N° 16 b ; 3 du N° 17 ; 4 du N° 18 a ; 2 du N° 23 ; 2 du N° 35 ; 173 du N° 37 ; 29 du N° 37 a ; 36 du N° 38 ; 2 du N° 43 ; 2 du N° 48 b ; 2 du N° 52 ; 1 du N° 52 a ; 4 du N° 53 ; 25 du N° 59 ; 4 du N° 62 ; 1 du N° 62 b ; 6 du N° 63 ; 4 du N° 70 ; 1 du N° 81 ; 1 du N° 90 a ; 70 du N° 94 ; 3 du N° 96 ; 9 du

N° 111 ; 7 du N° 111 a ; 6 du N° 111 c ; 1 du N° 115 ; 4 du N° 126 a ; 2 du N° 128 ; 4 du N° 133 ; pièces non comprises dans la Boîte N° 6 : 1 du N° 13 ; 1 planche de bois.

Dans notre prochain numéro, nos lecteurs trouveront la description de nouveaux modèles Meccano.

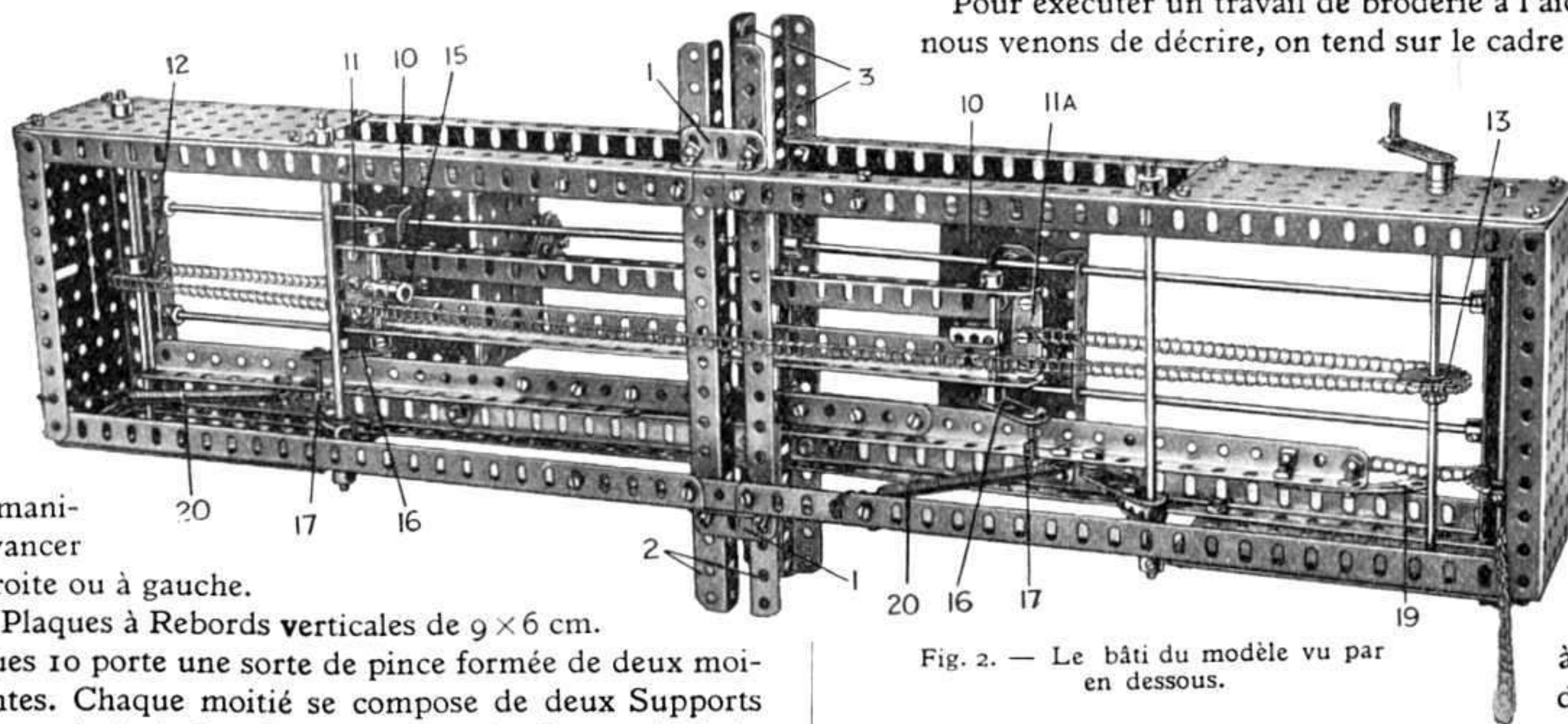


Fig. 2. — Le bâti du modèle vu par en dessous.

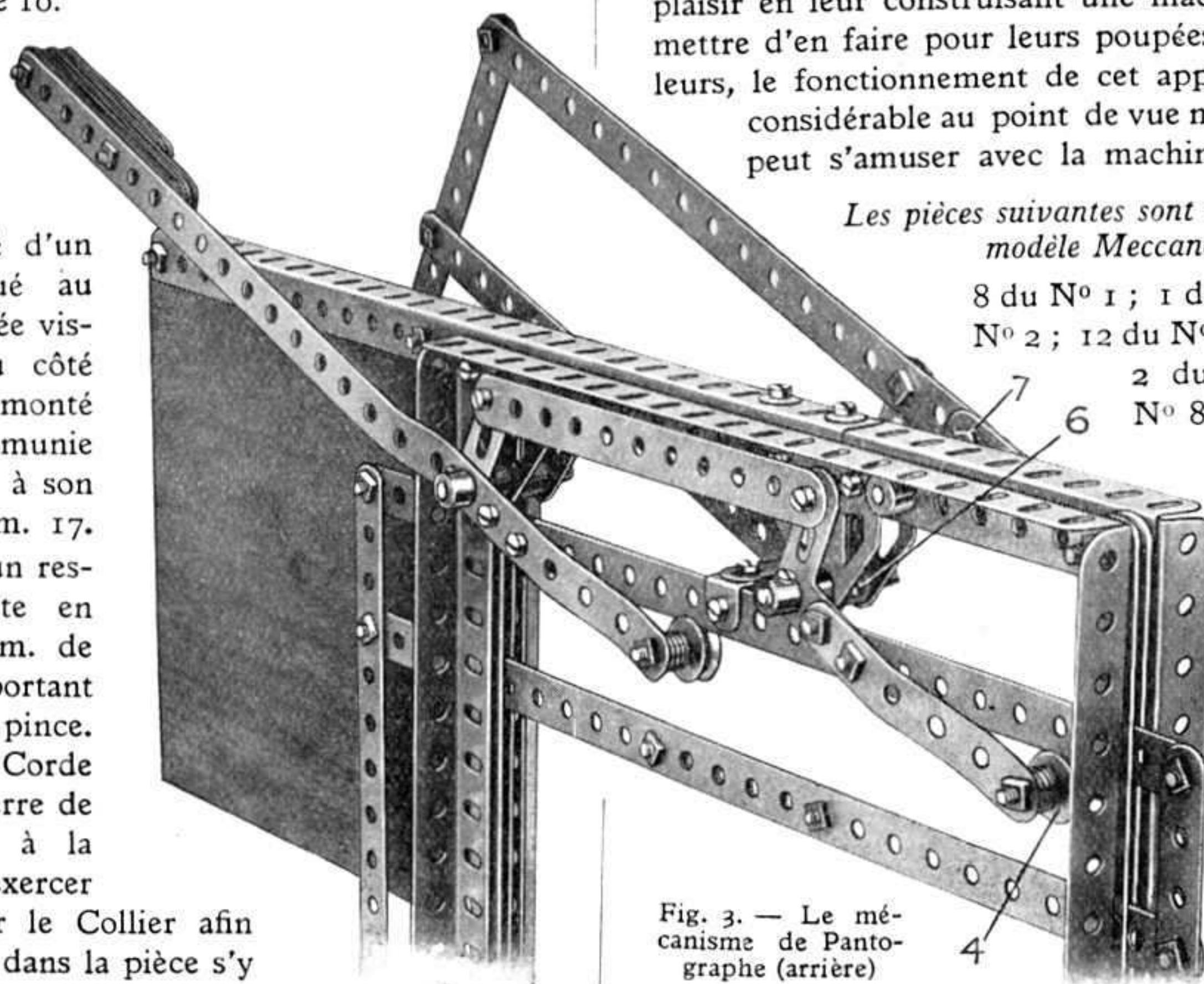


Fig. 3. — Le mécanisme de Pantographe (arrière)

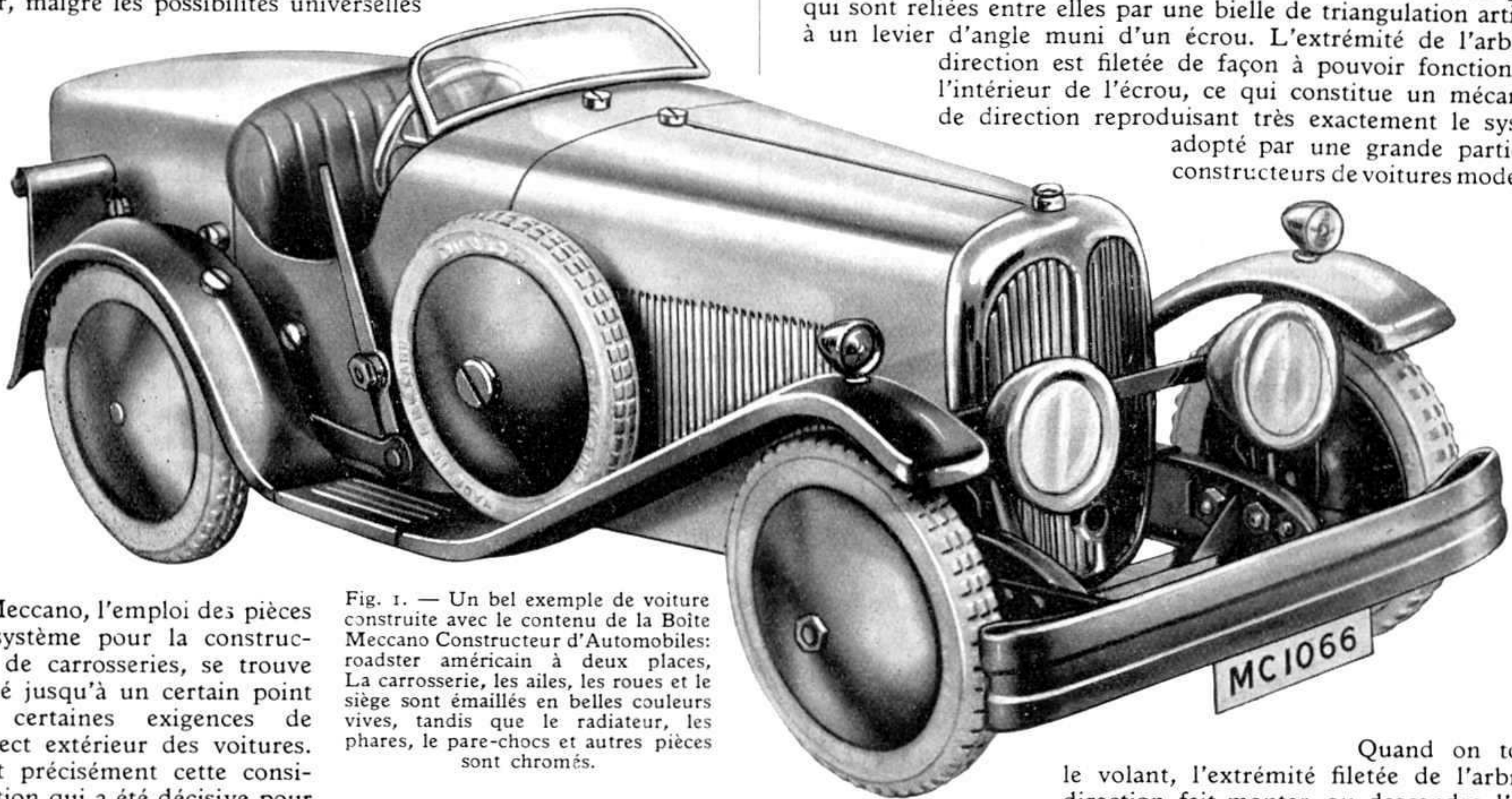
Construisez de véritables autos en miniature

Le nouveau système Meccano Constructeur d'Automobiles

L'automobile est, sans contredit, une des inventions les plus caractéristiques de notre siècle de mécanique et de vitesse. Au point de vue de la vitesse, seul l'avion peut rivaliser de nos jours avec l'automobile. L'auto a pénétré dans presque tous les domaines de notre vie quotidienne, et on aurait même de la difficulté à trouver une personne qui ne s'intéresse guère, directement ou indirectement, à la construction et à l'emploi des automobiles.

Il est tout naturel que cet intérêt général prenne une forme particulièrement puissante parmi les jeunes Meccanos, dont l'enthousiasme trouve une expression dans le grand nombre de modèles d'autos présentés à nos concours. Le système Meccano se prête très bien à la construction de châssis d'automobiles dont notre notice spéciale d'instructions N° 1 donne un bel exemple. Toutefois, le châssis n'est qu'une partie de l'automobile, et ce n'est qu'après y avoir ajouté la carrosserie qu'on obtient un véhicule complet.

Or, malgré les possibilités universelles



de Meccano, l'emploi des pièces du système pour la construction de carrosseries, se trouve limité jusqu'à un certain point par certaines exigences de l'aspect extérieur des voitures. C'est précisément cette considération qui a été décisive pour

la création des nouvelles boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles. Les pièces contenues dans ces boîtes permettent de monter des modèles de voitures de course et de sport, qui, d'un réalisme surprenant, sont de vrais chefs-d'œuvre en miniature. Les pièces d'auto sont exécutées d'après le même principe d'éléments interchangeables que celles du système standard Meccano, ce qui permet de les combiner à volonté pour obtenir de nouveaux modèles. La diversité de modèles que l'on peut construire avec ces pièces interchangeables est encore augmentée grâce aux trois différentes gammes de coloris dans lesquels sont exécutés les éléments de la carrosserie. Le jeune constructeur d'autos peut ainsi se procurer une boîte aux couleurs qui répondent le mieux à ses goûts personnels.

Dans la première de ces combinaisons de couleurs, la carrosserie est émaillée en vert, les ailes et les marchepieds en crème, et le siège en rouge vif marbré qui produit l'illusion parfaite du cuir. La seconde combinaison comprend une carrosserie rouge vif, des ailes et des marchepieds crème et un siège bleu. Enfin, la troisième se compose d'une carrosserie bleue, d'ailes et marchepieds crème et d'un siège rouge. Le bel effet que produisent ces couleurs est encore relevé dans les modèles par le radiateur, le pare-chocs, les

Fig. 1. — Un bel exemple de voiture construite avec le contenu de la Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles: roadster américain à deux places. La carrosserie, les ailes, les roues et le siège sont émaillés en belles couleurs vives, tandis que le radiateur, les phares, le pare-chocs et autres pièces sont chromés.

phares et le levier de frein qui sont joliment chromés.

Les disques des roues et le treillis des radiateurs sont émaillés en couleurs variant suivant la carrosserie.

L'effet produit par l'ensemble de ces couleurs vives et attrayantes, est des plus heureux, et les modèles donnent une ressemblance frappante avec les véritables autos.

Mais passons de l'aspect extérieur des voitures Meccano à leurs organes mécaniques. Les roues avant sont manœuvrées au moyen d'un système de direction Ackermann à vis sans fin, tandis que les roues motrices arrière sont actionnées par un puissant moteur à ressort. Le mécanisme de direction a été étudié spécialement en vue de permettre la plus grande précision dans la commande des roues avant qui s'effectue au moyen du volant, comme dans les vraies voitures. Les roues avant sont montées sur des fusées qui pivotent sur les côtés du châssis. Les fusées sont munies de pattes qui sont reliées entre elles par une bielle de triangulation articulée à un levier d'angle muni d'un écrou. L'extrémité de l'arbre de direction est filetée de façon à pouvoir fonctionner à l'intérieur de l'écrou, ce qui constitue un mécanisme de direction reproduisant très exactement le système adopté par une grande partie des constructeurs de voitures modernes.

Quand on tourne le volant, l'extrémité filetée de l'arbre de direction fait monter ou descendre l'écrou et, par conséquent, le levier d'angle auquel il est fixé. Le levier d'angle est muni d'une cheville qui s'engage dans une fente pratiquée au milieu de la bielle de triangulation, et les mouvements de cette cheville déplacent la bielle à droite ou à gauche, suivant le sens de rotation de l'arbre de direction. Etant donné que la bielle de triangulation est articulée aux fusées sur lesquelles sont montées les roues avant, ces dernières suivent également les mouvements imprimés par l'arbre de direction à la bielle.

La précision avec laquelle fonctionne le mécanisme de direction permet de faire suivre aux autos Meccano des pistes de tous rayons et de leur faire éviter les obstacles qui se trouvent sur leur chemin.

Pour actionner les modèles d'autos Meccano, nous avons étudié un moteur spécial dont le mouvement d'horlogerie est conçu d'après les mêmes principes que ceux qui ont contribué si puissamment au succès mondial des Trains Hornby. Le moteur d'auto comprend un ressort qui permet aux modèles d'effectuer un parcours de 45-50 mètres à une vitesse atteignant, proportionnellement à leurs dimensions réduites, celle d'une voiture de course faisant 160 kilomètres à l'heure.

Le mécanisme de freinage est un autre détail mécanique qui

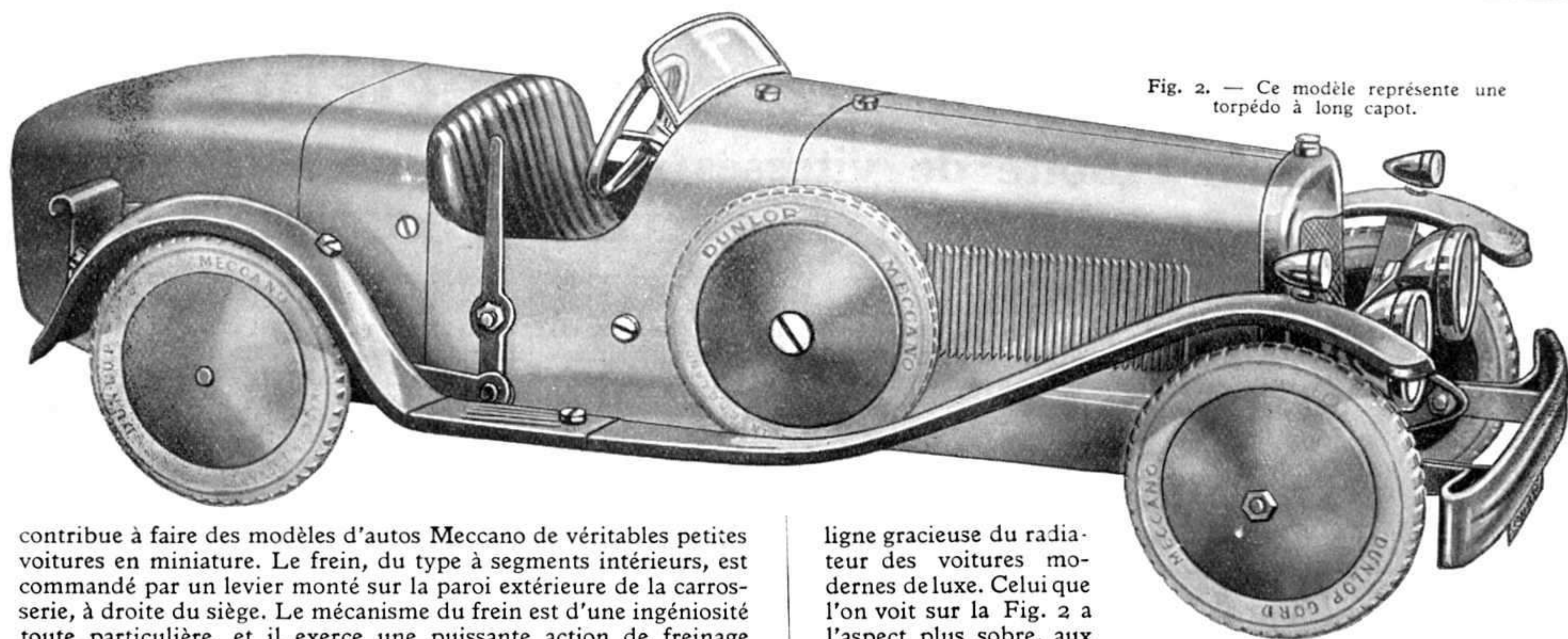


Fig. 2. — Ce modèle représente une torpédo à long capot.

contribue à faire des modèles d'autos Meccano de véritables petites voitures en miniature. Le frein, du type à segments intérieurs, est commandé par un levier monté sur la paroi extérieure de la carrosserie, à droite du siège. Le mécanisme du frein est d'une ingéniosité toute particulière, et il exerce une puissante action de freinage sur le moteur, en l'arrêtant lorsqu'on désire le remonter ou immobiliser la voiture par terre. Le frein consiste en un tambour fendu ou segment et une tringle élargie à l'une de ses extrémités et articulée au levier de frein par l'autre. La roue arrière, en fonte de composition spéciale, possède une rainure circulaire dans laquelle vient se loger le bord du segment. L'extrémité élargie de la tringle de frein se place dans la fente du segment, et on ajuste le levier de commande de façon à ce que le frein ne soit pas appliqué lorsqu'il est poussé en avant. Pour appliquer le frein, il suffit de tirer le levier en arrière, ce qui a pour effet d'appuyer l'extrémité de la tringle de frein contre les bords de la fente du segment. Le freinage est obtenu par le frottement qui se produit alors entre ce dernier et la roue. Les mécanismes de direction et de frein que nous venons de décrire permettent de faire certaines opérations intéressantes pour préparer la voiture à la course qu'on désire lui faire effectuer. Avant tout, on ramène le levier en arrière pour appliquer le frein, et, après avoir remonté le moteur, on pose l'auto par terre. Si l'on désire faire rouler la voiture en ligne droite, on braque, au moyen du volant, les roues avant de façon à les aligner exactement avec les roues arrière. Si, au contraire, on veut que la voiture décrive des cercles, il suffit de tourner le volant dans le sens voulu. Aussitôt le levier poussé en avant, la voiture démarre en accélérant rapidement sa marche. On obtient le maximum de vitesse sur du béton, de l'asphalte, ou autre surface à la fois dure et unie.

Chaque boîte Constructeur d'Automobiles contient deux radiateurs de types différents. Ces deux pièces sont interchangeables et chacune d'elles peut, par conséquent, être employée dans la construction d'un modèle. Le radiateur de la voiture représentée par la Fig. 1 a la

ligne gracieuse du radiateur des voitures modernes de luxe. Celui que l'on voit sur la Fig. 2 a l'aspect plus sobre, aux lignes droites du radiateur de la voiture de course, que représente le modèle. L'arrière de la carrosserie est également livré en deux types : l'un bombé, comme représenté sur la Fig. 2, et l'autre fuselé (voir Fig. 3).

L'empattement et la longueur totale des modèles peuvent être variés. Ainsi, la voiture de la Fig. 1 est à empattement court, alors que celles des Fig. 2 et 3 ont un empattement plus long.

En combinant les pièces d'auto Meccano d'une autre façon, on obtient une autre variante non moins intéressante, qui représente une auto de course six cylindres, type qui est fabriqué en France par les firmes Amilcar, Salmson et Bugatti. Le contenu de la boîte Meccano Constructeur d'Automobiles, permet de monter un modèle très réaliste de ce genre de voiture, mais, malheureusement, l'espace nous manque ici pour en reproduire la photo.

Le Manuel d'instructions compris dans chaque boîte Meccano Constructeur d'Automobile, contient tous les détails de montage nécessaires pour la construction des modèles dont il a été fait mention dans cet article. Les nombreuses gravures qui accompagnent la description rendent les instructions parfaitement claires.

L'amusement que procurent les Automobiles Hornby peut être encore augmenté, si on les fait évoluer dans un décor établi avec réalisme et à l'échelle.

On peut, par exemple, au lieu de se contenter de faire rouler une auto simplement sur le plancher, construire un autodrome en miniature, avec une belle pelouse au centre, des tribunes le long de la piste, etc.

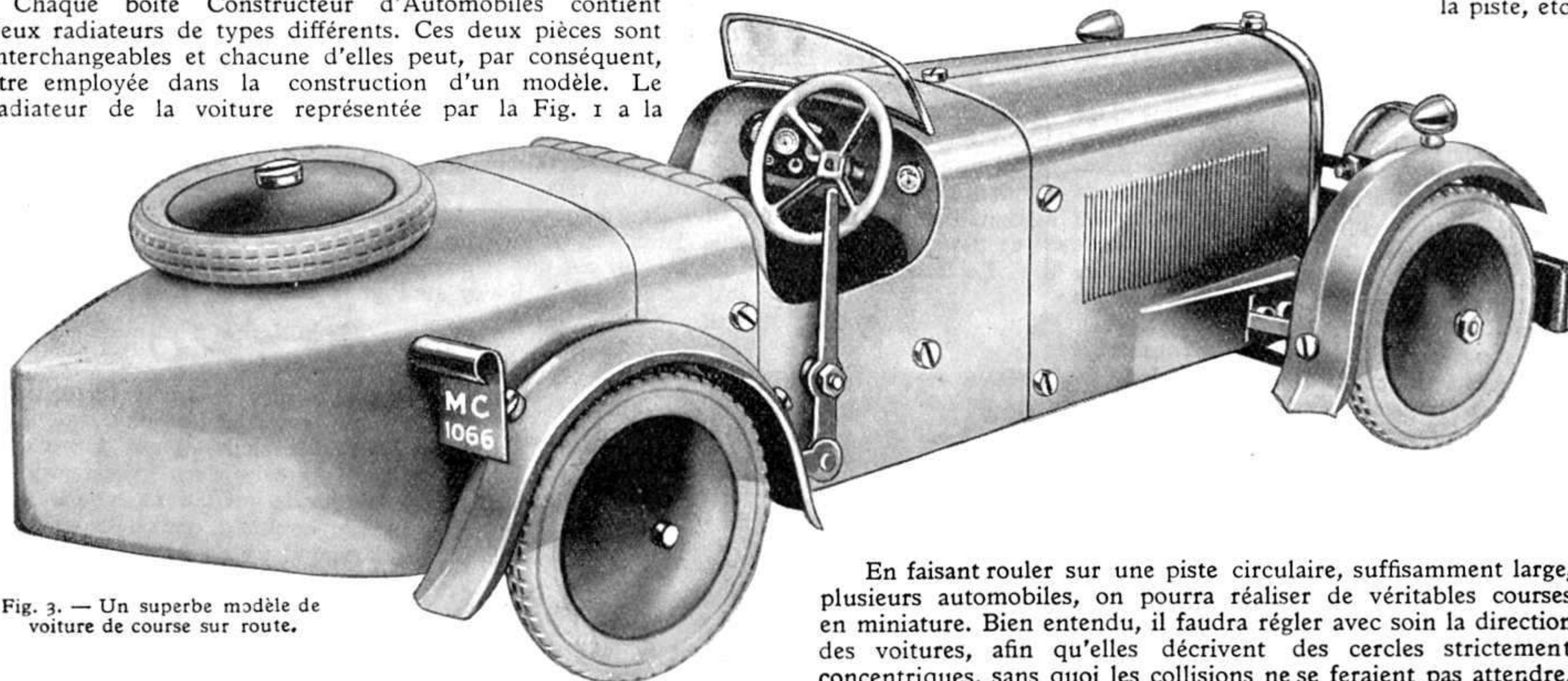


Fig. 3. — Un superbe modèle de voiture de course sur route.

En faisant rouler sur une piste circulaire, suffisamment large, plusieurs automobiles, on pourra réaliser de véritables courses en miniature. Bien entendu, il faudra régler avec soin la direction des voitures, afin qu'elles décrivent des cercles strictement concentriques, sans quoi les collisions ne se feraient pas attendre.

Suggestions de nos Lecteurs

Vilebrequin - Boîte de vitesses - Mécanisme à cliquet

Dispositif pour vilebrequin. (Envoi de R. Colin, Nantes).

Grâce à cet ingénieux mécanisme, la longueur de course d'un vilebrequin peut être presque doublée. Il est employé dans certains compresseurs d'air et possède l'avantage important de tenir peu de place par rapport à l'effet obtenu.

Le bâti de l'appareil réalisé en Meccano par notre lecteur se compose de deux Plaques sans Rebords de 6×6 cm. reliées entre elles par deux Bandes Coudées de 60×12 mm. Deux Cornières de 14 cm. sont boulonnées verticalement aux bords des Plaques d'un côté du bâti, deux Bandes de 19 cm. étant fixées dans la même position aux bords opposés des Plaques. En fixant ces Bandes il faut s'assurer qu'elles sont rigoureusement droites, car, même la plus petite courbure, pourrait gêner le bon fonctionnement du dispositif. Pour la même raison, on veillera à ce qu'elles soient parfaitement parallèles.

Le vilebrequin est formé de deux Tringles de 38 mm. aux extrémités intérieures desquelles sont fixés deux Accouplements transversaux. Dans les trous longitudinaux de ces Accouplements sont fixées des Tringles de 25 mm. munies de Colliers qui sont joints entre eux par une Tige Filetée 1 (voir Fig. 1).

La Bande de 6 cm. 2 est montée par son trou central sur la Tige 1, entre des contre-écrous qui l'empêchent de « jouer » latéralement. Une extrémité de la Bande est articulée à une Bande de 9 cm. 4 dont l'extrémité supérieure est montée sur une Tige Filetée reliant les extrémités des Cornières verticales de 14 cm. La bielle du mécanisme est constituée par une Bande de 9 cm. 3; une Tringle de 6 cm. 5 est passée dans son trou extrême. La Bande est tenue par son extrémité supérieure dans un Accouplement de Tringle entre deux Colliers.

Les extrémités de la Tringle 5 sont munies de Pièces à Œillet qui coulisent le long des Bandes respectives de 19 mm. Ces dernières sont reliées entre elles, à leurs sommets, au moyen de deux Tringles de 25 mm. insérées dans le moyeu de deux Manivelles et dans un Accouplement 6. Cette dernière pièce sert de guide à la Tringle verticale qui est fixée dans l'Accouplement de Tringle, à l'extrémité de la bielle 3.

La Bande 2 joue le rôle d'un levier du troisième genre, dont le point

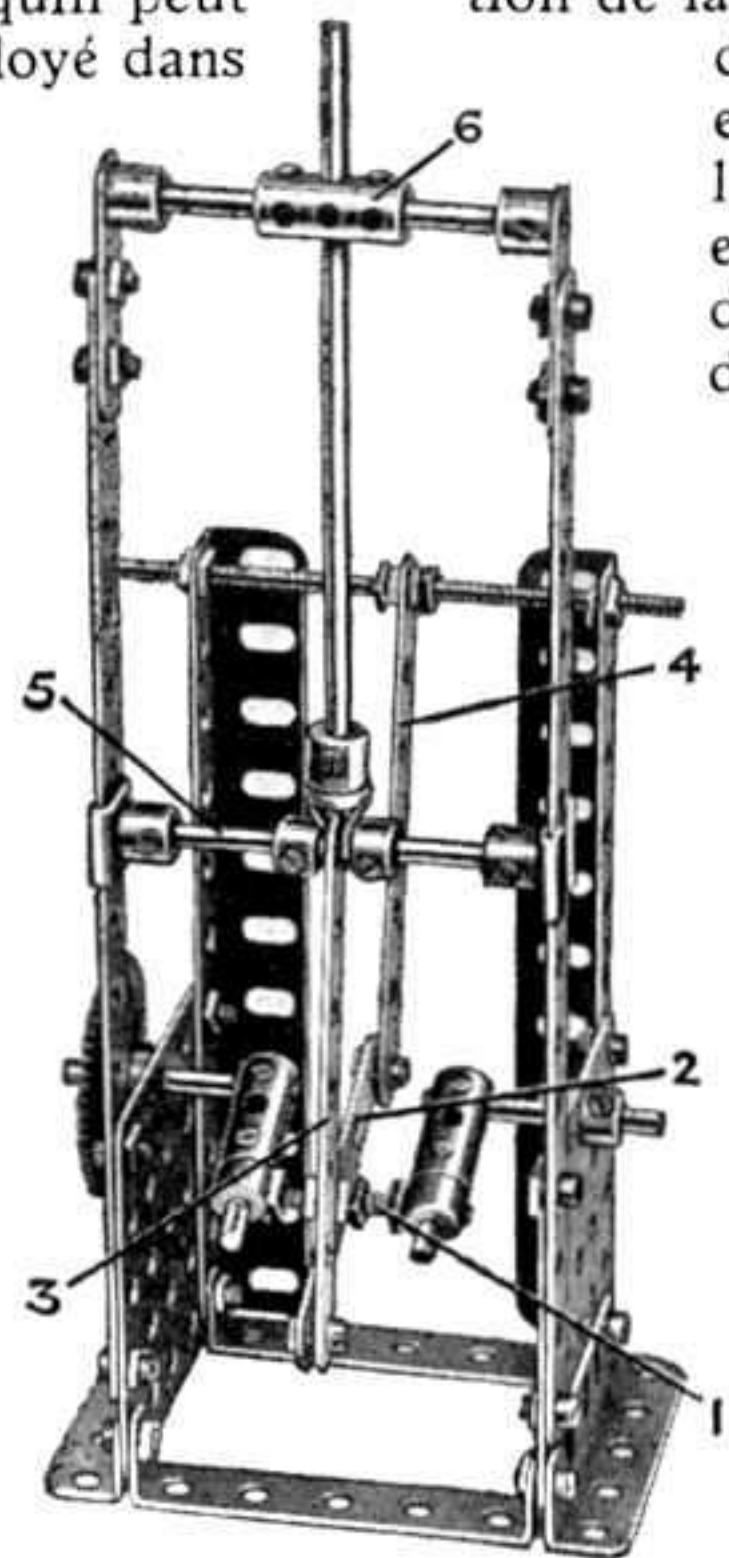


Fig. 1.

d'appui se trouve à l'extrémité inférieure de la Bande 4. En tournant, le vilebrequin transmet son mouvement à la Bande 2, et, étant donné que la distance entre l'articulation de la bielle et le point d'appui est le double de celle entre ce dernier et la Tige Filetée 1, la bielle et la Tringle verticale fixée à son extrémité exécutent une course deux fois plus longue que celle du vilebrequin.

Boîte de vitesses. (Envoi de J. Pierre, Alger).

La boîte de vitesses représentée sur la Fig. 2 est probablement la plus petite qu'on puisse réaliser en pièces Meccano pour obtenir trois vitesses avant et une marche arrière. Le bâti est formé de deux Cornières de 7 cm. 1/2 fixées à une Poutrelle Plate et munies à leurs extrémités d'Equerres de 25×25 mm. Chacune de ces Equerres est écartée de sa Cornière par un Support Plat. Cette précaution est nécessaire pour la rotation des Pignons 3 et 8. L'arbre moteur 1 porte une Poulie de 25 mm. faisant

partie d'un embrayage, ainsi qu'un pignon de 19 mm. 3 et un Pignon de 12 mm. L'extrémité de la Tringle est insérée dans le moyeu du Pignon de 12 mm. 4 qui est situé sur la Tringle 2 dont la rotation est en définitive transmise à la machine à actionner. Cette Tringle 2 est munie également d'un Pignon de 19 mm. et d'un Collier. L'arbre couissant intermédiaire est constitué par une Tringle de 11 cm 1/2 portant un Pignon de 12 mm. 5, un Pignon de 19 mm. 6 et un Pignon de 12 mm. 7. Un Pignon de 12 mm. 8 est monté sur un Boulon de 19 mm. vissé dans le trou transversal d'un Raccord Fileté et bloqué par une Cheville Taraudée.

Le Raccord Fileté est fixé au bâti par un

Boulon de 12 mm. 9, mais en est écarté à l'aide d'un Collier et de deux Rondelles. Les mouvements de l'arbre intermédiaire sont commandés par un Boulon de 9 mm. 1/2 10, dont la tête s'engage entre les moyeux des Pignons 6 et 7. Le Boulon est fixé dans un Collier, à l'extrémité d'une Tringle de 7 cm. 1/2 formant le levier de commande et articulé à une Plaque Triangulaire de 25 mm. par un autre Collier qui est fixé à la Tringle par sa Cheville taraudée et est muni d'un boulon passé dans un trou de la Plaque Triangulaire. Le boulon est bloqué par un écrou. La position des engrenages que l'on voit sur la Fig. 2 correspond à la première vitesse avant, le mouvement étant transmis par le Pignon de 12 mm. de l'arbre 1 au Pignon de 19 mm. 6 de l'arbre intermédiaire. Le Pignon de 12 mm. 7 engrène avec le Pignon de 19 mm. de l'arbre commandé, de sorte que nous nous trouvons en présence de deux démultiplications entre l'arbre moteur et l'arbre commandé. En poussant l'arbre couissant à droite, on désengrène le Pignon 7 et on fait engrèner le Pignon 6 à la fois avec les deux Pignons de 12 mm. situés au-dessous de lui. Ici aucune réduction de vitesse ne se produit. Si l'on pousse l'arbre intermédiaire encore plus à droite, on fait engrèner les Pignons 3 et 5 et 6 et 4; cette combinaison donne une augmentation de vitesse

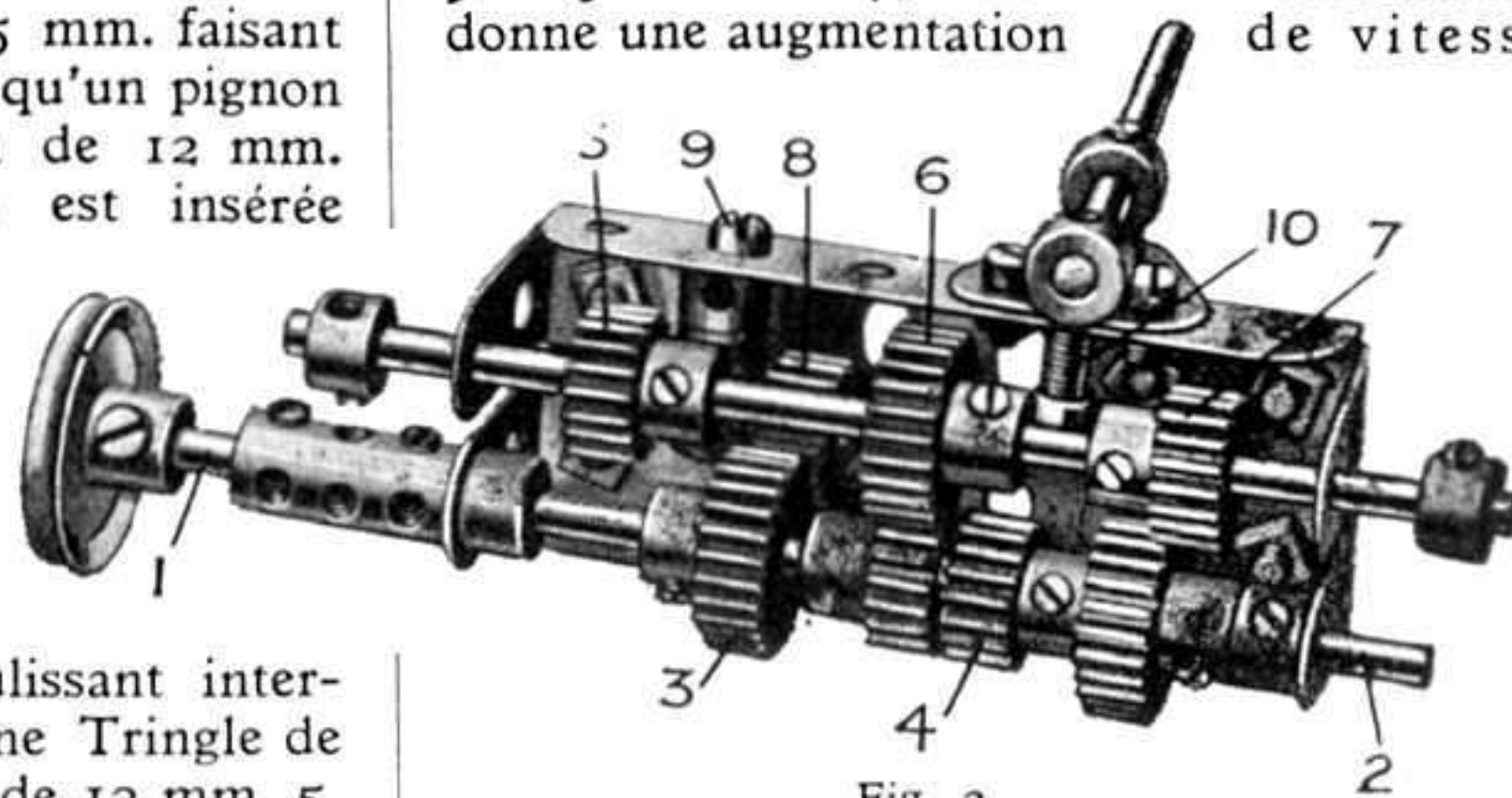


Fig. 2.

obtenue par deux engrenages successifs. Enfin, la marche arrière s'obtient en poussant l'arbre couissant tout à fait à gauche. La transmission se fait alors entre les Pignons comme suit : de 3 à 8, de 8 à 6, et de 7 au Pignon inférieur de 19 mm.

Mécanisme à cliquet. (Envoi de G. Vervet, Paris).

La Roue Barillet 1 forme la manivelle motrice qui imprime le mouvement de va-et-vient à la bielle (Bande de 14 cm.). L'extrémité de cette dernière est articulée à deux Bandes de 5 cm. dont l'une est attachée par un boulon à contre-écrous à une Plaque Triangulaire de 25 mm. boulonnée à une Bande de 5 cm. qui oscille sur la Tringle de la Roue de 57 dents. La Bande est écartée de la Roue par deux Rondelles, et son extrémité es. munie d'un Boulon-

(Voir suite page 91)

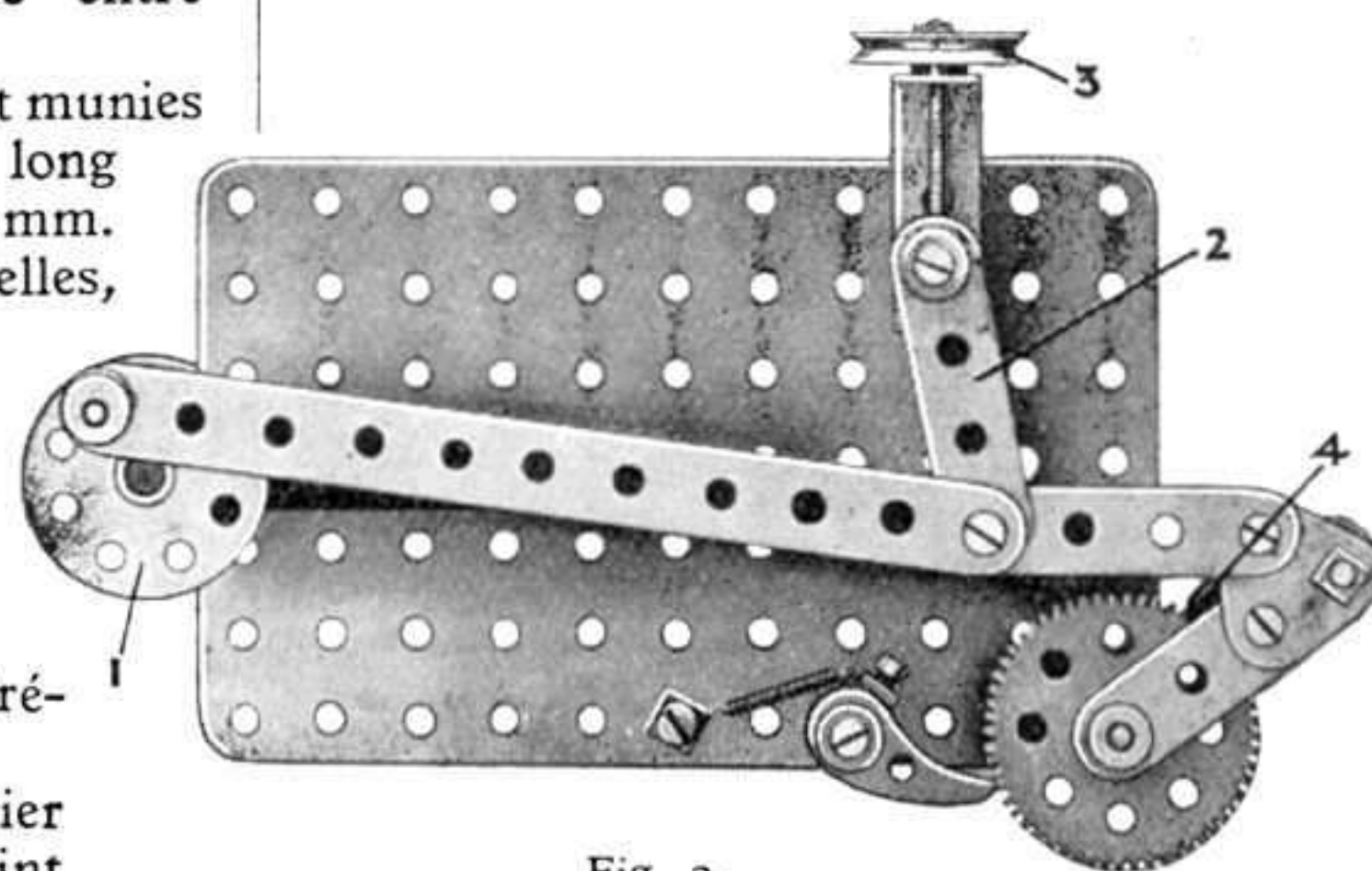


Fig. 3.

Nos CONCOURS

CONCOURS DE PHOTOGRAPHIES

Ce concours est ouvert à tous les jeunes gens, sans distinction d'âge.

Il suffit pour y prendre part, de nous envoyer des photographies faites par les concurrents eux-mêmes.

Les photos envoyées au concours pourront représenter n'importe quels sujets, le choix en étant laissé, sans aucune restriction, aux concurrents. Chaque concurrent peut, s'il le désire, nous adresser plusieurs épreuves.

Au verso de chaque épreuve, doivent figurer le nom, les prénoms, l'adresse et l'âge du concurrent, écrits très lisiblement, ainsi que le type d'appareil photographique employé.

Les envois devront être adressés



Prix du Concours de photographies

- 1^{er} prix. — Moteur Electrique N° 2 (110 volts). Valeur 145 francs.
- 2^e prix. — Boîte Constructeur d'Avions N° 2. Valeur 105 francs.
- 3^e prix. — Canot de Course Hornby N° 3. Valeur 85 francs.
- 4^e prix. — Moteur à Ressort N° 1A. Valeur 55 francs.
- 5^e prix. — Moteur d'Avion N° 2. Valeur 30 francs.
- 6^e prix. — Pièces détachées au choix pour la somme de 20 francs.
- 12 prix d'encouragement, comprenant :
6 Livres des Nouveaux Modèles et 6 assortiments de Notices d'Instructions.

à Meccano, 78/80, rue Rébeval, Paris (19^e), Service des Concours, et nous parvenir avant le 30 juin. La liste des gagnants sera publiée dans le *Meccano-Magazine* d'août.

Les belles journées ensoleillées, qui ne vont pas tarder à venir égayer la nature printanière, fourniront aux jeunes gens plus d'une occasion de prendre de jolies photographies en plein air, et nous ne doutons pas que ce concours connaîtra le même succès que tous les concours analogues qui ont été organisés jusqu'à présent par le *Meccano-Magazine*.

En jugeant ce concours, nous prendrons en considération, à côté de la qualité artistique de l'exécution, l'originalité du sujet.

Résultats du Concours d'Animaux Meccano (voir M.M. de Décembre 1932)

- 1^{er} prix. — F. Parmentier, Guitres.
- 2^e prix. — R. Gérin, Vienne.
- 3^e prix. — G. Leroy, Calais.
- 4^e prix. — J. Mille, Nice.

- 5^e prix. — O.-A. Marmieri, Milan (Italie)
- 6^e prix. — P. Mailliard, Paris.
- Prix d'encouragement :
B. Beaujard (Le Mans) ; G. Lavau (Le

- Bouscat) ; F. de Lescure (Paray-le-Monial), G. Muller (Gargan) ; B. Casalicchio (Bologne-Italie) ; J. Robillard (Saint-Michel-sur-Orge).

Suggestions de nos Lecteurs

(Suite de la page 90).

Pivot sur lequel est monté le Cliquet 4 tenu contre la Roue par une Corde Elastique. Un autre Cliquet empêche la Roue de tourner dans le sens inverse. L'extrémité de la seconde Bande de 5 cm. articulée à la bielle 2 est placée sur un boulon qui est vissé dans un Raccord Fileté et bloqué par un écrou. Le Raccord est vissé sur une Tige Filetée de 5 cm. dont l'extrémité supérieure est munie d'une Poulie 3. En tournant cette Poulie, on peut varier la position de la Bande 2, et lorsque le Raccord Fileté se trouve à l'extrémité inférieure de la Tige, le maximum de mouvement est transmis à la Bande oscillante portant le Cliquet 4, qui fait exécuter une certaine fraction de tour à la Roue de 57 dents. A mesure que l'on fait remonter la Bande 2, le mouvement de la bielle se trouve partiellement absorbé par les deux Bandes de 5 cm., et l'action du Cliquet diminue. Ainsi, on peut régler la rotation de la Roue Dentée à l'aide de la Poulie 3.

Le jeune homme qui, au mois de décembre dernier, nous avait envoyé une suggestion relative à la fabrication d'une Couronne à double denture et dont le projet a été étudié par nos services techniques, est prié de nous rappeler son adresse.



TIMBRES POSTE

Colonies Françaises et Pays divers, en séries, paquets, à la pièce. Catalogue Gratis
Timbres non triés provenant des Missions : 250 grammes..... Fr. 12. »
CHAYLUS

140, Boulevard Richard-Lenoir, PARIS (XI^e)

Une Conférence sur l'Horloge astronomique Meccano, avec projections, sera faite par l'auteur, M. A. Rahm, le 5 avril à 20 h. 30 à l'amphithéâtre Descartes, 17, rue de la Sorbonne, à la réunion mensuelle de la Société Astronomique de France.

OCCASIONS en TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100 bons timbres divers, Frs 10.00
CARNEVALI
13, Cité Voltaire, PARIS (XI^e)

AVIS IMPORTANT

Les Lecteurs nous demandant des numéros isolés du *Meccano-Magazine* sont priés d'ajouter au prix des exemplaires, les sommes suivantes pour couvrir les frais d'envoi :

France et Colonies.		Etranger.	
1 exemplaire.....	0.25	1 exempl.	0.60
2 —	0.45	2 —	0.90
3 —	0.65	3 —	1.80
4 —	0.85	4 —	2.40
5 —	1.05	5 —	3. »
6 —	1.45	6 —	4.20
7 —	1.65	7 —	4.80
8 —		8 —	
9 —		9 —	
10 —		10 —	

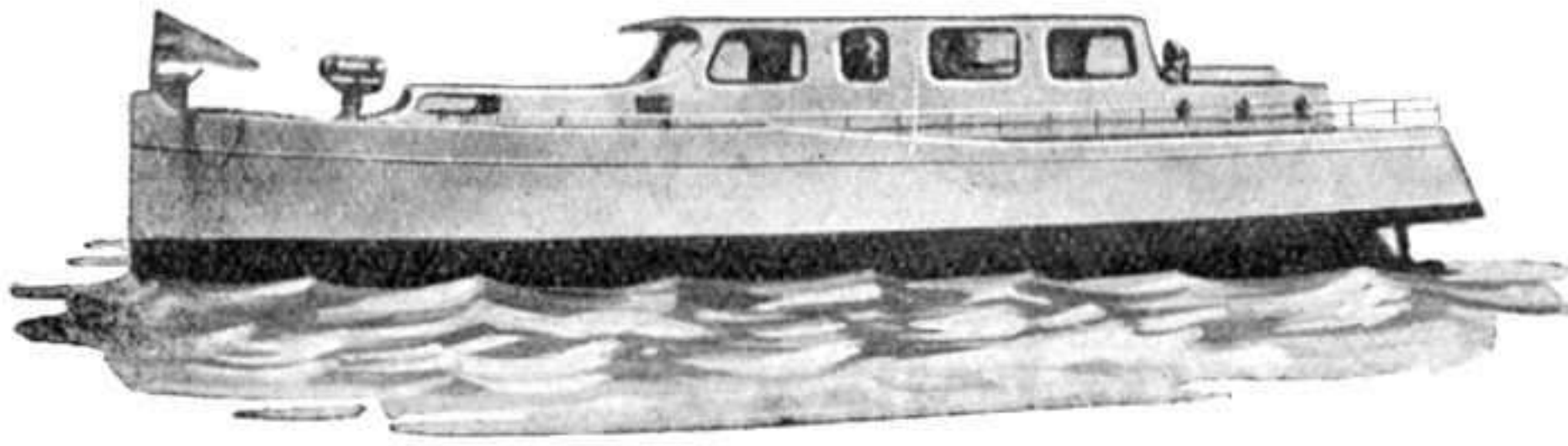
Les mandats destinés à des Abonnements et à l'envoi de Magazines doivent être adressés au Service *Meccano-Magazine*, 78, 80, rue Rébeval, Paris (19^e).

LES MODÈLES RAILWAYS

Fabrication Française de Jouets Scientifiques

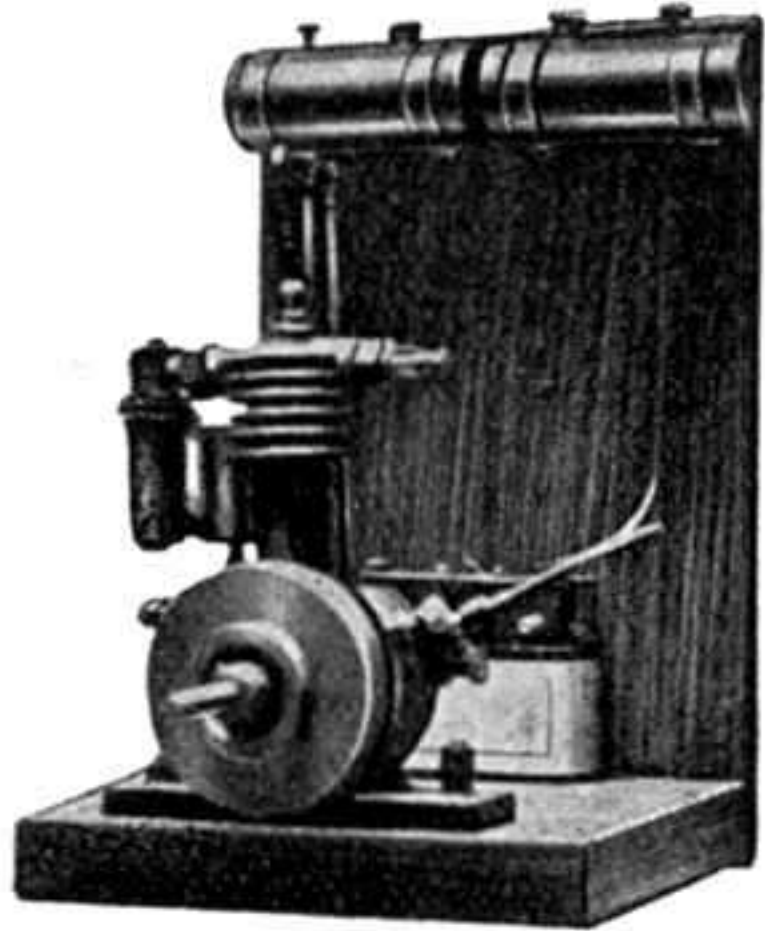
116, rue La Boétie, PARIS

Téléphone : Élysées 60 45



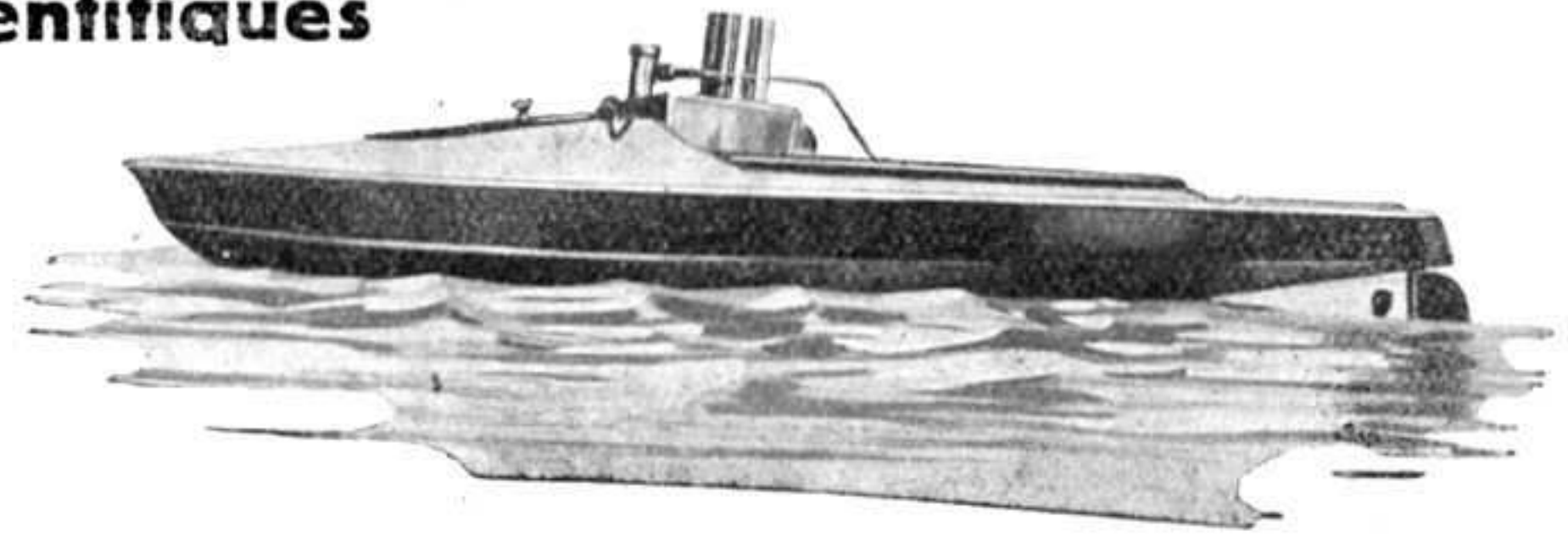
Magnifique yacht électrique, luxueusement aménagé. Modèle à l'échelle, reproduction parfaite de son prototype "Mermède".

Puissant moteur électrique 6-8 volts. Durée de marche 6 heures. Coque en acajou, finement peinte. Phare à l'avant réglable, feux de position. Vitesse considérable. Long. 1 m 16, poids 4 kgs 100. Livré complet en état de marche avec mallette en bois à poignée. **Prix : 1950 francs**



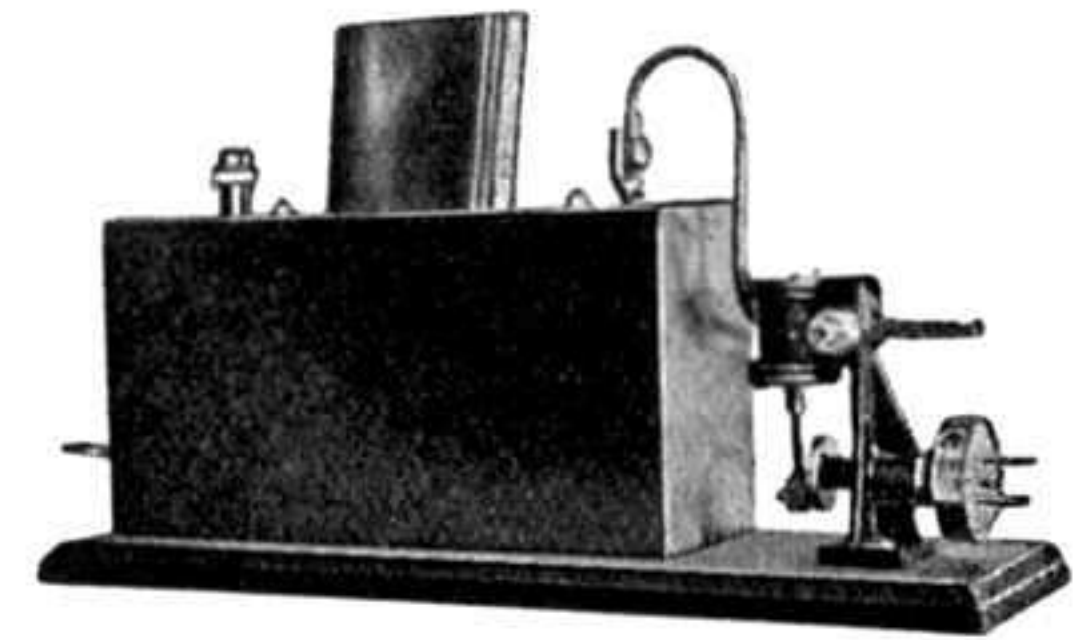
Livré complet en état de marche..... **Prix : 650 frs**

Nouveau moteur à vapeur fonctionnant à l'essence. Allumage par bobine d'induction. Puissance 1/2 H.P. Spécial pour canot automobile. Encombrement 145 x 75 mm.



Nouveauté. Canot de Course à vapeur. Chaudière laiton poli. Chauffage à l'alcool. Grande puissance. Longueur 0 m. 60. Poids 0 kg. 700 **Prix : 120 francs**

Moteur à vapeur pour bateau. (Modèle bon marché). Excellente construction. Chaudière laiton. Valve de sûreté. Robinet de vapeur. Cylindre du type oscillant. Chauffage à alcool. Grande durée de marche. Chaudière 130 x 45 mm. Encombrement total : 230 x 75 mm. Poids 0 kg. 530.



Complet en état de marche..... **Prix : 145 frs**

Grand choix de Miniatures flottantes, bateaux pour collectionneurs. Nouveaux modèles de bateaux et de chemins de fer à l'échelle.

Catalogue luxe chemins de fer : franco 10 francs — Notice sur demande.

DESSINEZ!

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même. Vous recevrez **GRATUIT** et **FRANCO** un **MERVEILLEUX ALBUM** dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS



Un rêve facile à réaliser...



Vous avez rêvé, bien souvent, de posséder une bicyclette, un appareil photo, un stylo, etc Rien n'est plus facile; collectionnez simplement les jolis timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, dans l'album "Les Merveilles du Monde". Le volume 2 de ce bel album comporte une distribution de 20.000 cadeaux d'une valeur totale de

2 Millions

1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
2.000 Ensembles (stylo et porte-mine) MÉTÉORE
3.000 App. photo "Hawk-Eye", fabrication de K O D A K
5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTÉORE
7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

L'Album "Les Merveilles du Monde" (Vol. 2) est en vente partout au prix de 3 fr. L'envoi peut aussi être fait franco, contre 4 fr. en timbres-poste, par NESTLÉ, 25, Av. Michelet, St-Ouen (Seine).





Voici le beau temps qui nous revient ! Ces mots sont sur toutes les lèvres. Adieu courtes journées, vêtements encombrants, froid qui nous oblige à rester à l'intérieur. Nos amis vont pouvoir reprendre leurs ébats en plein air.

Ci-dessous, quelques comptes rendus des dernières réunions des Clubs :

Club de Rivesaltes. — La dernière réunion débuta par la construction d'un tracteur à vapeur avec direction et volant réglés par Toreilles. Ensuite, les membres possesseurs d'un Train Hornby groupèrent leurs accessoires et installèrent un grand réseau sur lequel on put faire d'intéressantes manœuvres. Quatre locos avec des rails, aiguillages, wagons de toutes sortes furent mises en mouvement. L'aide mécanicien fabriqua une montagne sous laquelle le tunnel fut placé et qui donna au réseau un effet très réaliste. Chaque nouveau membre qui adhère à ce Club est certain de passer de très agréables heures. Pour tous renseignements, s'adresser à E. Toreilles, 14, rue Fossa, Rivesaltes (Pyrénées-Orientales).

Club de Saint-Brieuc. — Le Club de Saint-Brieuc, nouvellement formé, vient de me faire parvenir la constitution de son Comité qui est la suivante : *Président* : M. Mével. *Vice-Président*, M. G. Royer. *Chef de Matériel* : M. Presle. *Chef Electricien*, M. Guihen. *Trésorier* : M. G. Royer. *Secrétaire*, M. H. Bouillon. Le Club prépare une Exposition qui lui fera une excellente propagande et dont je pense donner les résultats bientôt.

Pour tous renseignements, s'adresser à M. Mevel, 15, boulevard Lamartine, Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).

Club d'Enghien-Deuil. — Le Club d'Enghien-Deuil m'a adressé son programme d'occupations pour la session avril à juin dans lequel il est prévu plusieurs conférences, constructions de modèles, Exposition, etc. Au cours d'une des dernières réunions, M. Doat, qui était allé rendre visite à M. Rahm, constructeur de l'Horloge Astronomique Meccano, a fait aux membres une intéressante conférence à ce sujet. Un modèle de Tank a été construit par les membres qui se sont amusés également avec le Train Hornby Electrique du Trésorier qui a eu la gentillesse de le mettre

à leur disposition. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Doat, 77, route de Saint-Leu, Deuil (Seine-et-Oise).

Club de Calais. — La 39^e réunion du Club de Calais a débuté comme à l'ordinaire par la lecture des lettres reçues des différents Clubs. Le trésorier a fait ensuite un Exposé de la situation financière du Club qui a donné des résultats très satisfaisants. La réunion se termina par la



Fernand Vidy, de Nantes, un des plus actifs membres de la Gilde et ancien secrétaire du Club de Nantes.

projection de films comiques et documentaires. Pour tous renseignements, s'adresser à J. Oyez, 107, rue des Fontinettes, Calais (Pas-de-Calais).

Club de Vichy. — J'ai reçu les Statuts du Club de Vichy qui sont très bien établis. La dernière réunion du Club n'a pas donné les résultats escomptés ; malgré cela les membres ont construit un appareil de télégraphe morse avec lequel ils se sont bien amusés. Pour tous renseignements, s'adresser à A. Béguin, avenue J.-B. Bulot, Vichy (Allier).

Club de Menton. — Le Club de Menton continue à fonctionner régulièrement. Il fut enregistré très peu de manquants à la dernière réunion à laquelle il fut décidé d'acheter une boîte Meccano spécialement pour le Club. Un bulletin intitulé *La Gazette Meccano* a été composé et paraîtra dorénavant périodiquement. Le premier numéro a été tapé à la machine en quinze exemplaires, dont un m'a été adressé. Pour tous renseignements, voir H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, Menton (Alpes-Maritimes)

Club d'Evreux. — La formation du Club d'Evreux qui fut difficile, vient enfin d'être réalisée grâce à la persévérance de P. Dévé, depuis longtemps mon correspondant. Voici la composition de son Comité : *Président*, M. Perroux. *Vice-président*, *Secrétaire-Trésorier*, P. Dévé. Le Club débute avec sept membres ; ce n'est pas énorme, évidemment ! J'espère que ces derniers sauront prouver leur activité en recrutant rapidement de nouveaux. Pour tous renseignements, s'adresser à P. Dévé, 4, rue du Docteur-Guindey, Evreux (Eure).

Club de Châteauneuf-sur-Loire. — Le Club de Châteauneuf m'a adressé d'intéressants détails sur sa dernière Exposition. Il n'a pu malheureusement y faire figurer tous les modèles voulus faute de place. Toutefois, on pouvait remarquer dans la vitrine : un monte-charge électrique, un moulin avec jeux de lumière, une grue en pièces X, une camionnette, des remorques, chariots. Cette Exposition a, paraît-il, attiré une foule de spectateurs et des nouveaux membres, ce qui a donné au Club l'idée d'en faire une nouvelle pour Pâques. Pour tous renseignements, s'adresser à J. Guin, 21, avenue Albert-Viger, Châteauneuf-sur-Loire (Loiret).

Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Semur-en-Auxois (Côte-d'Or). — Bitouzet, bazar de l'Hôtel de Ville.

Pantin (Seine). — Pierre Radici, 162, rue de Paris.

Paris (9^e). — Jean Flandin, 5, rue Papillon.

Paris (20^e). — P. Rivollet, 3, rue du Cambodge.

Saint-Malo (I.-et-V.). — L. Cocteret, 11, rue de Dinan.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

<p>« AU PELICAN » 45, passage du Havre Tél. Trinité 55-54. PARIS-8°.</p>	<p>F. BERNARD et FILS 162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027. 33, rue Gouvéa, BORDEAUX</p>	<p>« GRAND BAZAR DE LYON » 31, rue de la République LYON</p>
<p>LES MODELES RAILWAYS 116, rue La Boétie Tél. Elysées 60-45. PARIS-8°.</p>	<p>LA BOITE A MUSIQUE 7, avenue de Paris BRIVE-LA-GAILLARDE</p>	<p>MAISON MALATIER 15, rue Victor-Hugo LYON</p>
<p>G. DEVOS, Paris-Jouets 20, avenue Trudaine Tél. Trud. 23-85. PARIS-9°.</p>	<p>BAZAR VIDAL 2, rue du D^r-Pierre-Gazagnaire CANNES</p>	<p>AU NAIN BLEU 53, rue de l'Hôtel-de-Ville Tél. Franklin 17-12. LYON</p>
<p>PHOTO-PHONO, Château-d'Eau 6, rue du Château-d'Eau Tél. Botzaris 23-15. PARIS-10°</p>	<p>GRAND BAZAR DE LA MARNE place de l'Hôtel-de-Ville CHALONS-sur-MARNE</p>	<p>GRAND BAZAR MACONNAIS MACON</p>
<p>Comptoir Electro-Scientifique 271, avenue Daumesnil Tél. Did. 37-45. PARIS-12°.</p>	<p>MENNESSON ALEXANDRE 15, boulevard de la République Tél. 507. CHALON-sur-SAONE</p>	<p>F. BAISSADE 18, cours Lieutaud MARSEILLE</p>
<p>BABY CAR 256, rue de Vaugirard Tél. Vaug. 31-08. PARIS-15°.</p>	<p>CLINIQUE DES POUPEES 27, cours d'Orléans CHARLEVILLE</p>	<p>GRAND BAZAR 15, rue Saint-Savournin MARSEILLE</p>
<p>Etab. MESTRE ET BLATGE 46-48, av. de la Grande-Armée Tél. Etoile 34-40. PARIS-17°.</p>	<p>DROGUERIE CENTRALE E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo CHATEAUROUX</p>	<p>Gds Mags. Galeries de Mulhouse Gds Mgs de l'Est Mag-Est à Metz et leurs Succursales.</p>
<p>L. DARRAS 39, rue des Batignolles PARIS-17°.</p>	<p>PARADIS DES ENFANTS 12-14, rue des Portes CHERBOURG</p>	<p>Galeries du Jeu de Paume 33-35, boulevard du Jeu-de-Paume MONTPELLIER</p>
<p>BAZAR MANIN 63, rue Manin PARIS-19°.</p>	<p>OPTIC-PHOTO 33, avenue des Etats-Unis CLERMONT-FERRAND</p>	<p>Etab. ANDRE SEXER 11-13, passage Pommeraye Tél. 145-86. NANTES</p>
<p>LE GRAND BAZAR UNIVERSEL LA MAISON DU JOUET 4, place du Gouvernement, ALGER</p>	<p>MAISON BOUET 17, rue de la Liberté DIJON</p>	<p>Etablissements G. PEROT NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques 29, rue de l'Hôtel-des-Postes, NICE</p>
<p>GRAND BAZAR DE L'HOTEL-DE-VILLE 32, rue Duméril. AMIENS</p>	<p>BAZAR RECLAME 32, rue des Forges DIJON</p>	<p>GALERIES ALPINES, Meccano 45, avenue de la Victoire NICE</p>
<p>BAZAR BOURREL 32, rue Française et rue Mairan BEZIERS</p>	<p>AU PETIT TRAVAILLEUR 108, rue Thiers LE HAVRE</p>	<p>« AU GRILLON » 17, rue de la République ORLEANS</p>
<p>AU NAIN VERT 28, rue Fondaudège Tél. 82-361 BORDEAUX</p>	<p>A. PICARD 137-139, rue de Paris LE HAVRE</p>	<p>« ELECTRA » 33 bis, quai Vauban Tél. 407. PERPIGNAN</p>
<p>MAISON LESCALE 19, Cours Georges-Clemenceau Tél. 78-85. BORDEAUX</p>	<p>AU JOUET MODERNE 63, rue Léon-Gambetta LILLE</p>	<p>Grande Carrosserie Infantine 15, rue de l'Etape Tél. 55-71. REIMS</p>
<p>LOUVRE DE BORDEAUX rue Sainte-Catherine et cours d'Alsace-Lorraine.</p>	<p>MAISON LAVIGNE 13, rue St-Martial-88, av. Garibaldi Tél. 11-63. LIMOGES</p>	<p>MAISON SERVOUSE 10, rue Saint-Amable Tél. 029. RIOM</p>

BOSSU-CUVELIER74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75**ROUBAIX****M. GAVREL**34, rue Saint-Nicolas
Tél. 21-83.**ROUEN****ANDRE AYME**

4, rue de la République

SAINT-ETIENNE**E. et M. BUTSCHA et ROTH**FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange**STRASBOURG****WERY, Jeux et Jouets**

79, Grandes-Arcades

STRASBOURG**A. DAMIENS**96, cours La Fayette
(En bas du cours)**TOULON****LA MAISON DU FABRICANT**26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26**TOURS****MAISON LEFEBVRE**60, rue Nationale
Tél. : 7-97**TOURS****E. MALLET**

4, passage Saint-Pierre

VERSAILLES**MAISON PETITPAS**

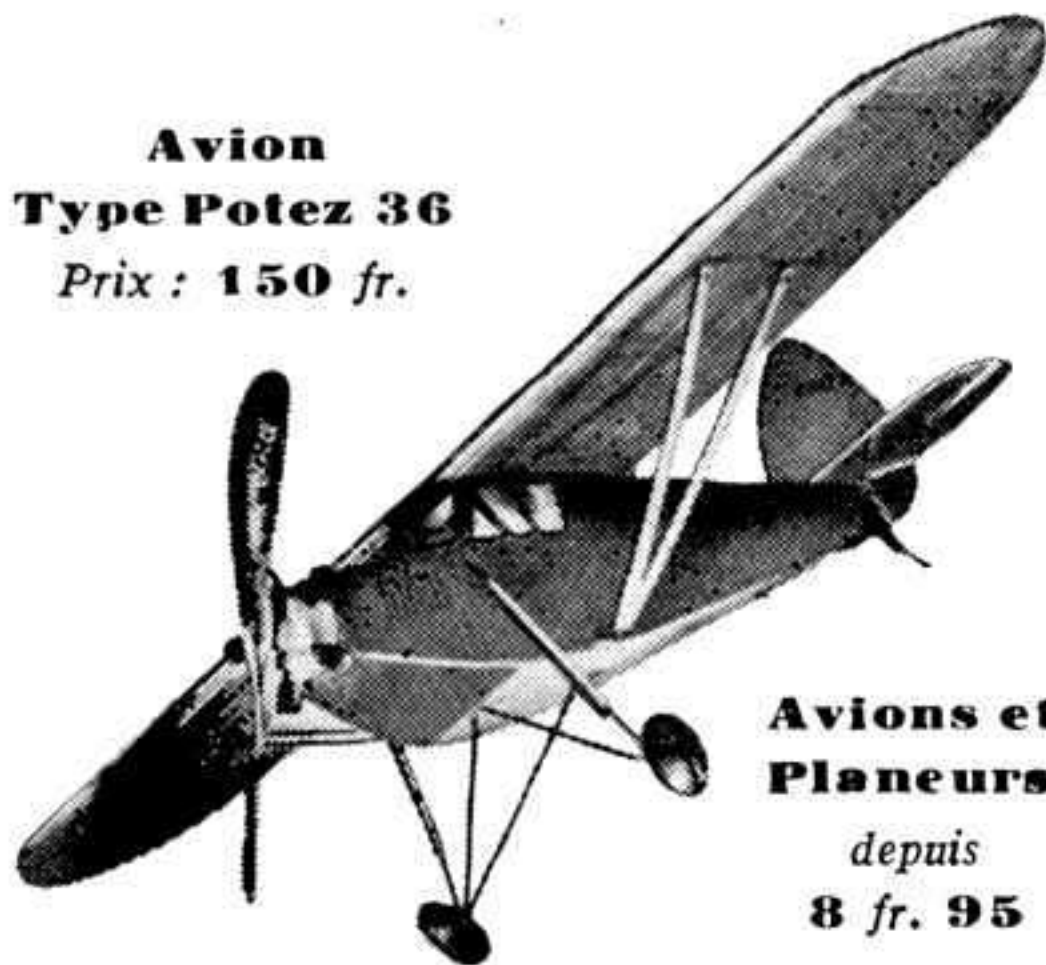
53, rue de la Paroisse

VERSAILLES


Burette N° 1 Burette N° 2

Pour graisser vos modèles, moteurs, locos et Canots Hornby, employez l'Huile Standard Meccano et les Burettes Meccano

Burette n° 1 Frs 3. » Burette n° 2 Frs 20. »

VOILA PAQUES ET LES BEAUX JOURSAvion
Type Potez 36
Prix : 150 fr.Avions et
Planeurs
depuis
8 fr. 95**DEMANDEZ un AVION qui VOLE
un Bateau Électrique, Mécanique ou à Voile**Vous passerez ainsi agréablement vos vacances
en vous amusant et en vous instruisant**LA SOURCE DES INVENTIONS**56, Bd de Strasbourg
Gare de l'Est**PARIS**23, Rue du Rocher
Gare Saint-LazareVous offre un choix incomparable de ces articles
qui font la joie des petits et des grands**CATALOGUES CONTRE 1 FRANC EN TIMBRES POSTE****Le pont George Washington (Suite de la page 75).**

Le pont aux rives de la Harlem River, le tunnel sud passant sous la 178^e rue a seul été exécuté et donne passage à la circulation dans les deux sens ; le tunnel nord sous la 179^e rue doit être commencé six mois et achevé deux ans après la mise en service du grand ouvrage, et alors chaque tunnel sera à sens unique avec voie lente et voie rapide. Les accès côté New-Jersey ont, au contraire, été exécutés entièrement.

Le pont George Washington restera sûrement encore fort longtemps le pont le plus grand du monde, mais il est déjà question de le surpasser et c'est à notre vieille Europe que reviendrait alors l'honneur d'avoir le plus grand pont. L'ingénieur naval italien M. Antonino Calabretta est, en effet, l'auteur d'un projet pour la construction d'un pont gigantesque au-dessus du détroit de Messine, entre Czirri et Pezzo. Ce projet prévoit une arche de plus de 2.000 mètres et aurait un poids total de 100.000 tonnes d'acier. Le pont enjambrerait le détroit à une hauteur de 120 mètres au-dessus du niveau de la mer. Sa largeur serait de 70 mètres. Il comporterait une double voie ferrée, une autostrade et une voie pour les véhicules ordinaires. Enfin, le pont serait pourvu de tout un système de défense contre les attaques éventuelles des flottes ennemies, des sous-marins et des avions.

Le plus grand pont suspendu de France est le pont de Cavaillon qui fut inauguré en septembre 1932 et qui, passant au-dessus de la Durance, réunit les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, entre Cavaillon et Plant-d'Orgon. Il a été construit en deux années sur l'emplacement exact de l'ancien pont, sans que la circulation ait été un seul instant interrompue. Le tablier de l'ancien pont, sous lequel avait lieu la construction, avait été, à cet effet, exhaussé, ce qui constitue en la matière, une innovation. La travée est unique et a une portée de 308 mètres. Deux nappes de 16 câbles chacune et de 446 mètres de longueur supportent le tablier ; elles sont supportées elles-mêmes par deux pylônes en ciment armé de 52 mètres de hauteur au-dessus du lit de la Durance.

Locomotives à haute pression (Suite de la page 79).

de ne pas gêner le mécanicien. La hauteur inaccoutumée de la locomotive a obligé les constructeurs à réduire au minimum la hauteur de la cheminée. La machine étant placée dans un tunnel aérodynamique, une poussière très fine de craie fut projetée par la cheminée. C'est ainsi que l'on parvint à lui donner la forme convenable pour que, malgré un vent artificiel de 80 km. à l'heure, les fumées soient suffisamment déviées vers le haut. De même, on remarque l'absence de toute partie saillante sur le corps de la machine, afin qu'elle éprouve le minimum de résistance à l'avancement.

Mais, verrons-nous, un beau jour, circuler la locomotive sans chaudière ?... Le principe de cette machine, établi par Benson, consiste à transformer l'eau en vapeur sans la faire bouillir, c'est-à-dire, à la température et à la pression du point critique de l'eau (374° C. et 224 kg. par cm.2). Nous rappelons à nos lecteurs que le « point critique » d'un corps est celui qui correspond à la température et à la pression auxquelles ce corps peut exister indifféremment à l'état liquide ou à l'état vapeur. Au-dessus de la température critique, un gaz ne peut être liquéfié, quelle que soit la pression à laquelle on le soumet. La transformation d'eau en vapeur se fait dans les tubes qui tapissent le foyer chauffé par des brûleurs à charbon pulvérisé.

Signalons enfin que cette locomotive n'utilise plus des cylindres, mais des turbines à plusieurs étages de pressions.

Avec cette machine est atteinte la plus haute pression susceptible d'être utilisée dans une chaudière à vapeur d'eau. Il ne faut pas oublier, toutefois, qu'une amélioration théorique n'a de valeur industrielle que dans la mesure où il en résulte un abaissement du prix de revient total, y compris l'amortissement et l'entretien de la machine. Nous devons donc attendre encore quelques années avant de savoir si les essais très intéressants poursuivis actuellement, seront justifiés par une amélioration de l'exploitation des chemins de fer.



Zoologie.

Toto. — Il ne te manque plus que les cornes pour être un âne !

Bob. — D'abord, un âne n'a pas de cornes...

Toto. — Alors, vois-tu, il ne te manque plus rien.
(J. Streich, Saverne).

Confiance.

Harpagon (à son neveu). — Si je te donnais dix mille francs, Jacquot, quelle est la première chose que tu ferais ?

Jacquot (sans hésiter). — Je les compterais !
(Jean Streich, Saverne).

Exagérations de Marius.

Marius dit un jour à Olive :

— Chaque fois que je serai chez quelqu'un avec toi, si j'exagère, tape moi sur le coude et je comprendrai.

Quelque temps après, tous deux vont chez des amis et Marius se lance dans la description d'un immeuble qu'il avait visité.

Figurez-vous, disait-il, des pièces de 10, 15, 20 m. de long, et...

A ce moment, Olive lui donne un coup de coude. Alors Marius continue... et, 30 cm. de large !
(Jean de la Brousse, Le Bouscat).

Un jour que M. Citroën revenait de voyage, une petite fille de ses amis, qui l'attendaient à la gare vint lui présenter une magnifique gerbe de roses. M. Citroën les refusa. Son ami qui l'accompagnait lui en demandant la raison.

Parce que je n'aime pas les Rosengart (roses en gare), répondit M. Citroën !
(Jean Girardot, Vincennes).

Les gaietés de l'Enseigne.

Une bonne enseigne au-dessus d'un magasin d'habillement : « N'allez pas vous faire voler ailleurs, venez ici ».

Une autre à la devanture d'un bourelier nommé Rave : « Sellerie Rave ».

Une autre à la vitrine d'un tapissier : « Grand choix de tapisseries anciennes, haute nouveauté ».
(P. Bonfante, Nice).

Je ne connais pas d'homme plus agaçant que Durand lorsqu'on joue aux cartes avec lui !

— Il est mauvais joueur, il vous dispute lorsqu'il perd ?

— Non, il ne perd jamais !
(A. Pernet, Reims).

A propos de Roland.

Le Maître. — Comment s'appelait le cor d'ivoire de Roland.

Lucien ne répond pas.

Le Maître. — Voyons, un : O...

Lucien. — Un haut-parleur, monsieur !
(A. Pernet, Reims).

Devinette.

Quelle différence y a-t-il entre Alexandre-le-Grand et un tonnelier ?

Réponse. — L'un mit les Perses en pièces et l'autre met les pièces en perce.
(J. Danse, Haguenau).

Bizarreries du langage.

A la boulangerie :

— Donnez-moi un petit pain bien frais.

— En voici un qui est tout chaud.
(P. Bonfante, Nice).

Histoire naturelle.

Le Maître. — Elève Toto, citez-moi un quadrupède ?

Toto (sans hésiter). — Une table m'sieu !
(A. Pernet, Reims).

Examen.

— Voyons, mon ami, causez-moi de Richelieu... Allons, Richelieu, qu'a-t-il fait ?

— Euh... Ah ! Il s'est mis avec Drouot pour faire une station de métro, M'sieu !...

Esprit de famille chez les mendiants.

— T'as de nouvelles godasses ?

— Oui... la gauche est toute en cuir...

— L'autre a du crêpe ?...

— C'est normal... Elle a perdu sa sœur !...

JALOUSIE



— Hi ! Hi ! Pourquoi que l'monsieur a un jeu de Meccano plus grand que le mien ?... J'en veux un comme ça !...

(Ric et Rac).

Epidémie.

— Ah, mon pauvre ami ! Je suis absolument bouleversé... Je rentre de voyage et trouve ma femme terriblement grippée.

— Ce que c'est que l'épidémie, tout de même... Mon moteur d'auto l'était aussi hier.

Obéissance passive.

Le père. — Comment se fait-il qu'il y ait une tache à chaque page ?...

Toto. — C'est le maître qui nous a recommandé de bien faire notre « tache » quotidienne !...

Riri lisant sur le journal. — « Les jurés ont demandé à voir le browning du crime »... Dis, papa, qu'est-ce que c'est un browning ?

— C'est un témoin à décharge...

Sensibilité.

— Il est bon votre baromètre ?

— Je vous crois ! Quand quelqu'un parle en envoyant des postillons, il se met tout de suite à la pluie.

— Je vous donne ma fille avec 500.000 francs de dot. Qu'apportez-vous en échange ?

— Voulez-vous un reçu ?

— Pourquoi saluez-vous cette vieille dame ?

— C'est que je lui dois beaucoup !

— Ah ! c'est votre bienfaitrice ?

— Non, c'est ma propriétaire.

Réponses aux devinettes parues dans le M.M. de mars

$$1) \quad 11 + 1,1 = 12,1$$

$$11 \times 1,1 = 12,1$$

2) AR à gauche et RIL à droite UR entre tout = (Arago chérit la droiture entre tout).

Pris au mot.

— Ce sera terrible, monsieur !... L'un de nous deux restera sur le terrain !

— Ne vous gênez pas... Je vous en prie... Restez... Moi, je me retire !...

Un bon régime.

— Ah ! Mame Camus, que de difficultés pour nourrir quelqu'un qu'est au régime !... Ainsi, voyez mon mari... Il ne lui faut aucune « cruauté », et, pour le soutenir, le docteur lui fait prendre des « fortifications »...

Yette à la visiteuse. — Maman m'a dit de vous dire qu'elle était absente pour la journée.

— Ah ? et sais-tu où elle est ?

— Oui, M'sieu, dans la cuisine...

Mme Nouveauriche racontant ses souvenirs de villégiature . — Quel charmant pays que la Hollande, nous avons acheté là-bas, un ravissant moulin...

— A eau ou à vent ?

— A café.

Géographie.

Le professeur. — Dites-moi, Durand, où se trouve Cayenne ?

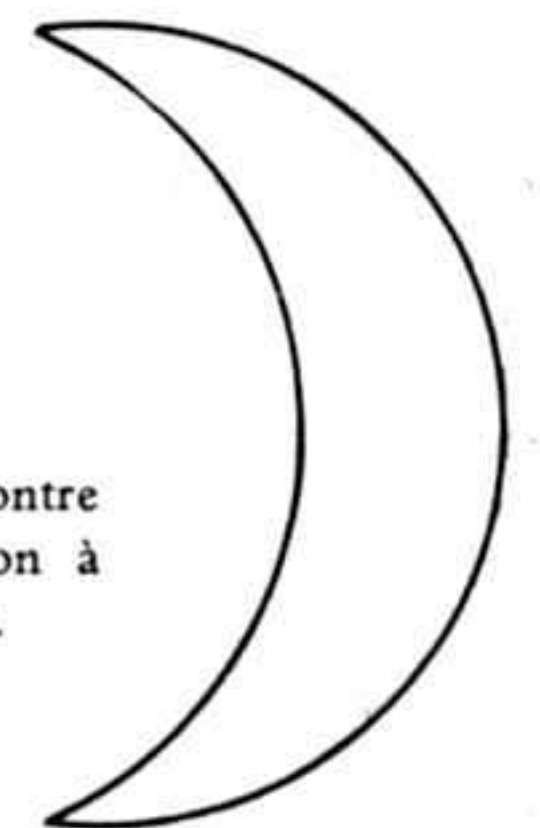
Durand. — Dans la Guyane, monsieur.

Le professeur. — Où passe-t-on pour s'y rendre ?

Durand. — Par la Cour d'Assises, monsieur.
(Jacques Hersant, Le Louroux).

Problème

Tracez sur la figure ci-contre quatre lignes droites de façon à diviser le croissant en 15 parts.



MECCANO MAGAZINE

REDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} Mai. On peut se le procurer partout 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 : Maison F. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, 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. 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. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).

AVIS IMPORTANT

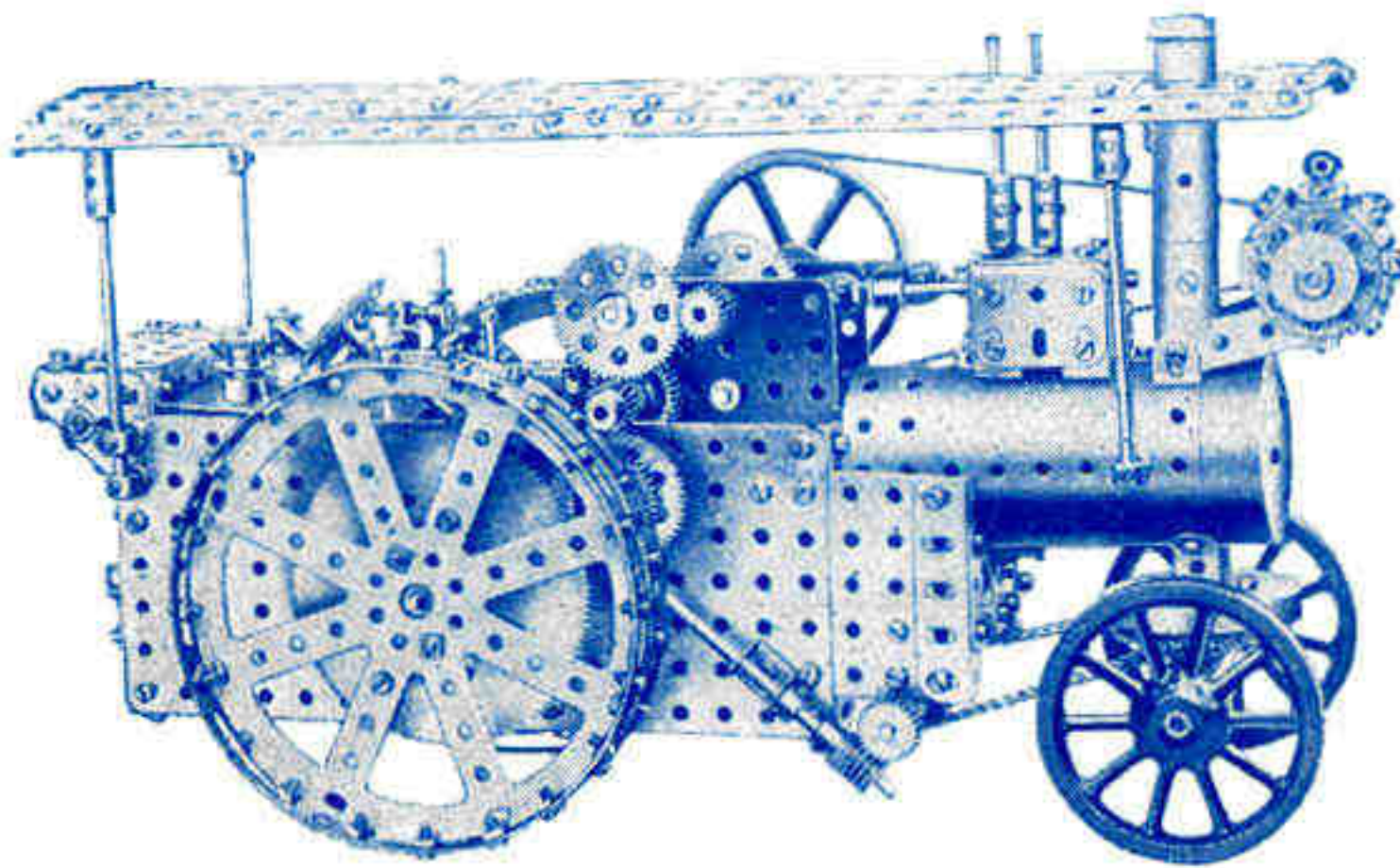
Les Lecteurs qui nous écrivent pour recevoir le « M. M. » sont priés de nous faire savoir si la somme qu'ils nous envoient est destinée à un abonnement ou à un réabonnement.

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. ».

Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.



Super-Modèle N° 22

PROFITEZ DE CETTE OCCASION UNIQUE DE PAQUES !!!!

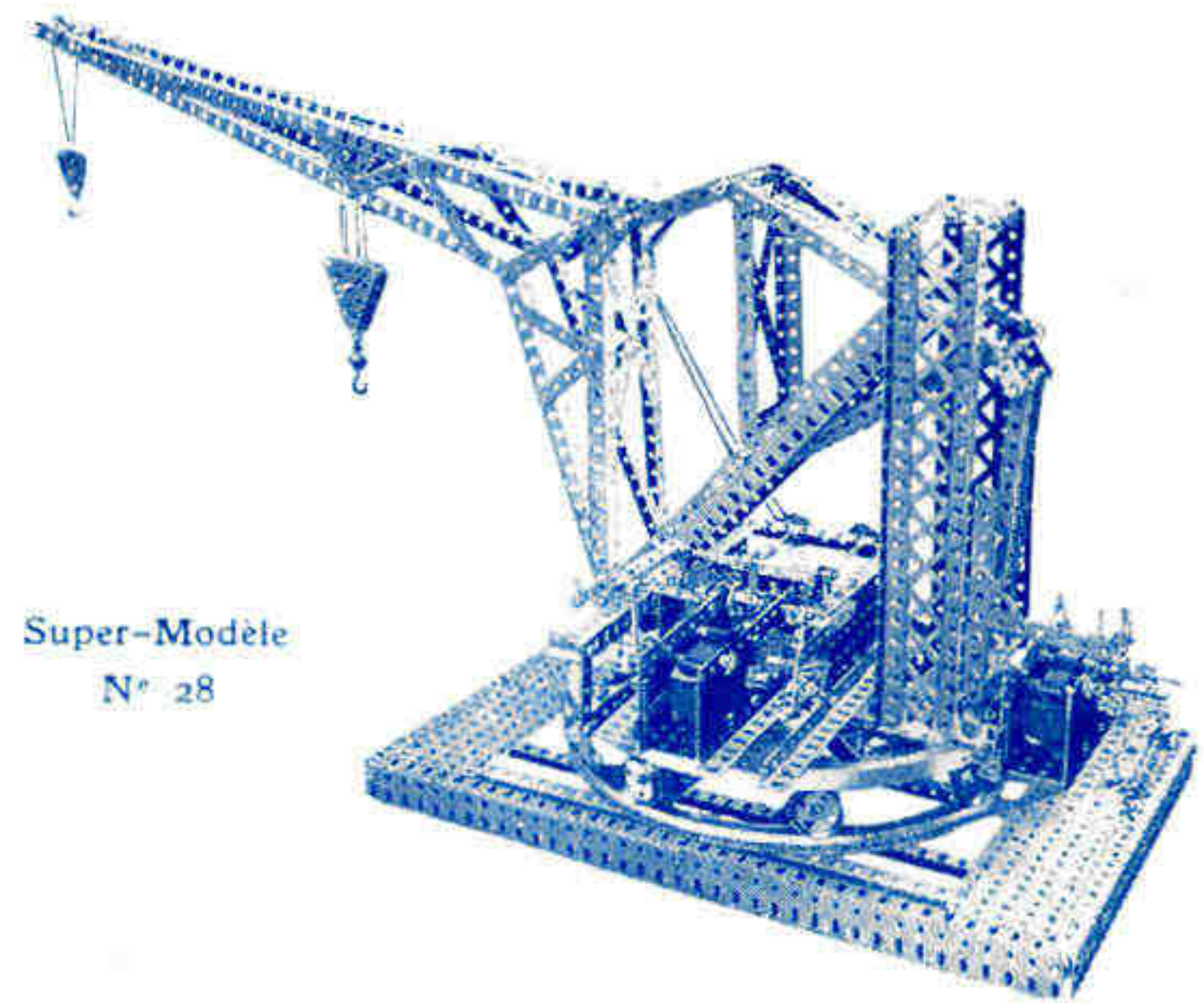
En écrivant au service publicité de Meccano (78-80, rue Rébeval, Paris (19^e), vous pouvez obtenir la série complète de nos 39 notices spéciales d'Instructions pour 25 francs au lieu de 48 francs.

Envoyez-nous la somme de Frs 25 par mandat ou versez-la à notre compte de chèques postaux (N° 739-72, Paris).

Ces notices contiennent les instructions détaillées pour le montage des super-modèles établis par nos spécialistes.

Liste des Notices d'Instruction avec leurs prix de détail

N° 1	Châssis - Automobile.....	1.50	N° 14a	Nouvelle horloge.....	1. »	N° 26	Harmonographe.....	1. »
N° 2	Chargeur de Charbon.....	1.50	N° 15	Loco-Tender..	1.50	N° 27	Drague Excavatrice.....	1.50
N° 3	Motocyclette avec sidecar..	1. »	N° 16	Métier à tisser..	1.50	N° 28	Grue à Ponton.....	1. »
N° 4	Grue Géante..	3. »	N° 16a	Nouveau métier à tisser...	1.50	N° 29	Grue à flèche horizontale....	1. »
N° 5	Drague.....	1. »	N° 17	Raboteuse... ..	1. »	N° 30	Grue de dépannage.....	1.50
N° 6	Grue Derrick..	1. »	N° 18	Grue pivotante	1. »	N° 31	Monte-charge..	1.50
N° 7	Balance.....	1. »	N° 19	Excavateur....	1. »	N° 33	Grandes roues	1.50
N° 8	Manège.....	1. »	N° 19a	Pelle à vapeur..	1.50	N° 34	Biplan trimoteur.....	1.50
N° 9	Table bagatelle	1. »	N° 20	Grue électrique.....	1. »	N° 35	Grue à benne automatique..	1.50
N° 10	Scie à billots..	1. »	N° 21	Pont transbordeur.....	1. »	N° 36	Derrick type écossais.....	1. »
N° 11	Machine à vapeur.....	1. »	N° 22	Tracteur.....	1. »	N° 37	Obusier avec tracteur.....	1. »
N° 12	Scie à pierre..	1. »	N° 23	Scie verticale..	1. »			
N° 13	Meccanographe.....	1.50	N° 24	Pont Roulant..	1. »			
N° 14	Horloge Meccano.....	1.50	N° 25	Grue hydraulique.....	1. »			



Super-Modèle N° 28

CADEAUX DE PAQUES

Contes et Romans pour tous

20 Volumes

On a volé un transatlantique..	6 frs
Bob et son chien Médard.....	6 frs
L'As de la route.....	6 frs
Le Raid fantastique.....	6 frs
L'Homme qui dort cent ans..	6 frs

En vente chez tous les Libraires

La Science amusante

par TOM TIT

300 expériences curieuses et faciles avec explications.

Trois volumes à 15 frs, ou 25 frs reliés.

L'Encyclopédie de la Jeunesse

6 Volumes

Un inépuisable recueil de contes, de lectures sur les merveilles de la nature, sur les voyages et les explorations, toutes sortes de distractions, une profusion de gravures. Ch. vol. 42 frs, les six 240 frs.

13-21, rue Montparnasse, Paris-6^e

LAROUSSE

CANOTS DE COURSE HORNBY

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CANOTS DE COURSE HORNBY

Chaque modèle est équipé avec un moteur à ressort de précision et de haut rendement, établi pour porter au maximum la vitesse, ainsi que la longueur du parcours.

Les accessoires, très complets, comprennent pare-brise, bouches d'air en cuivre, gouvernail réglable, etc...

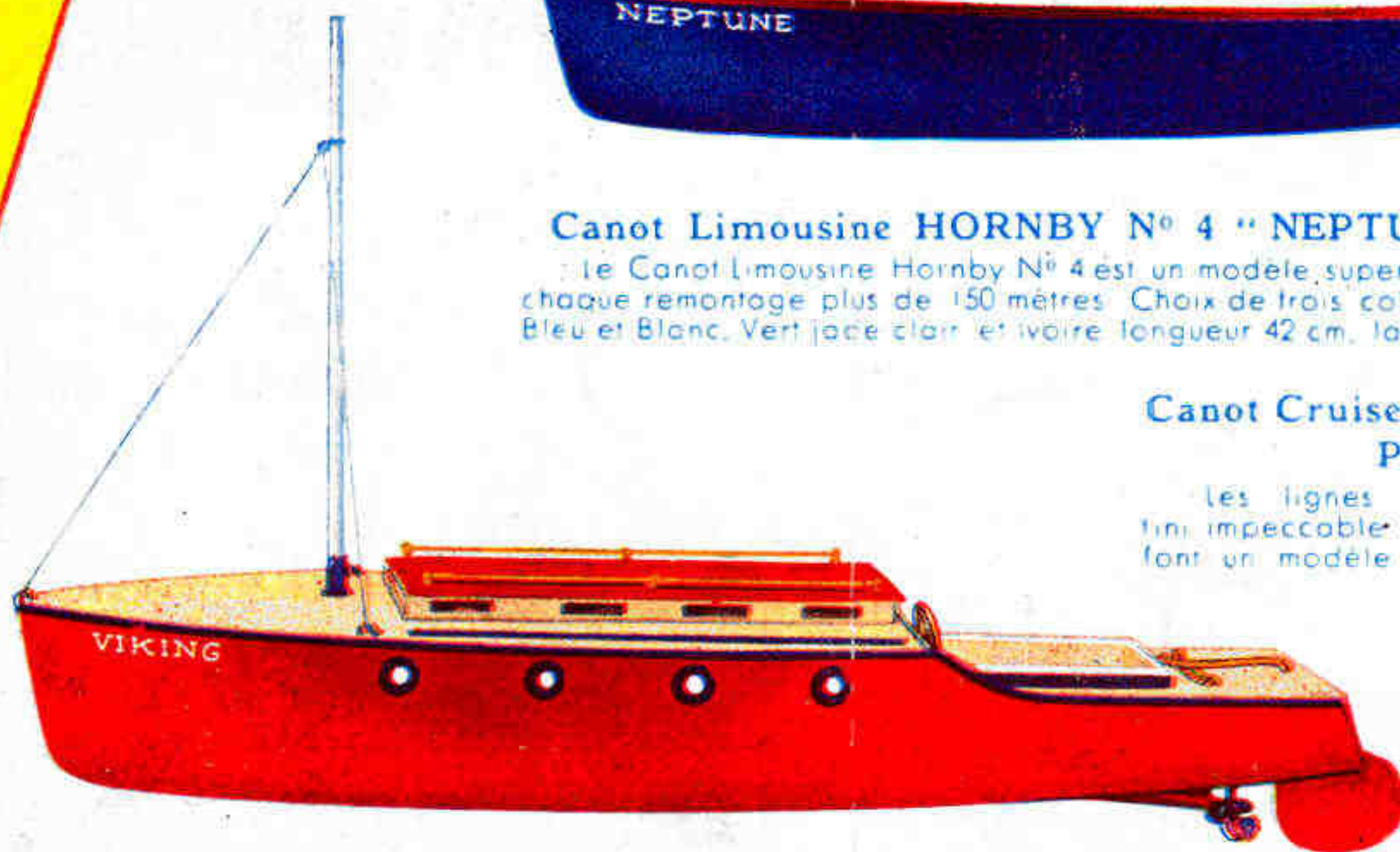
Hélice de forme scientifiquement étudiée.

Fini magnifique.

Construction parfaite.

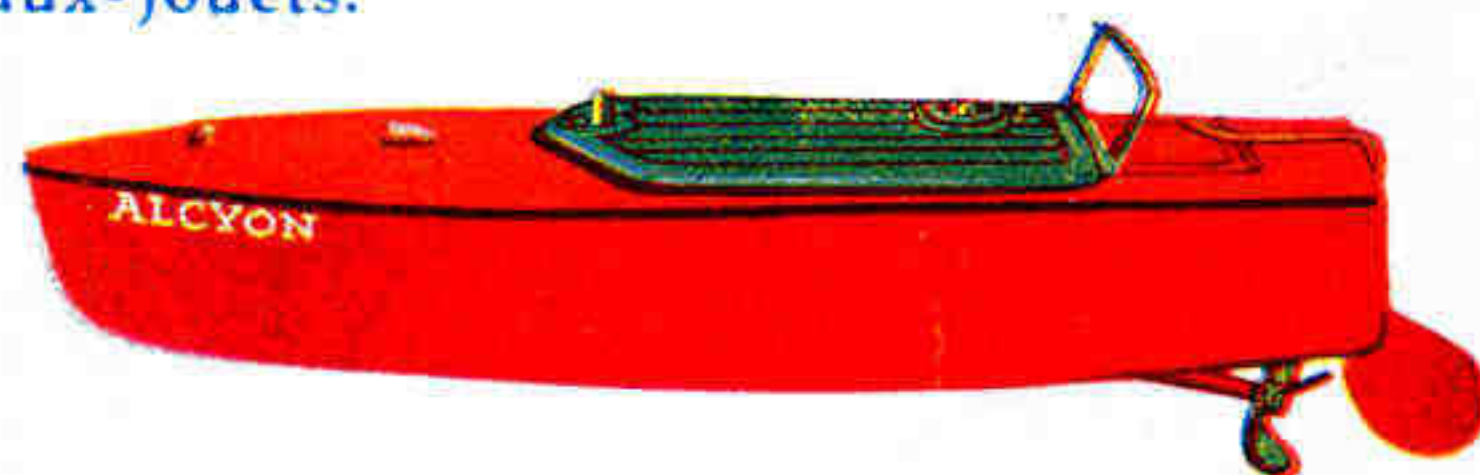
Insubmersibilité.

En Vente chez
tous les
dépositaires
Meccano



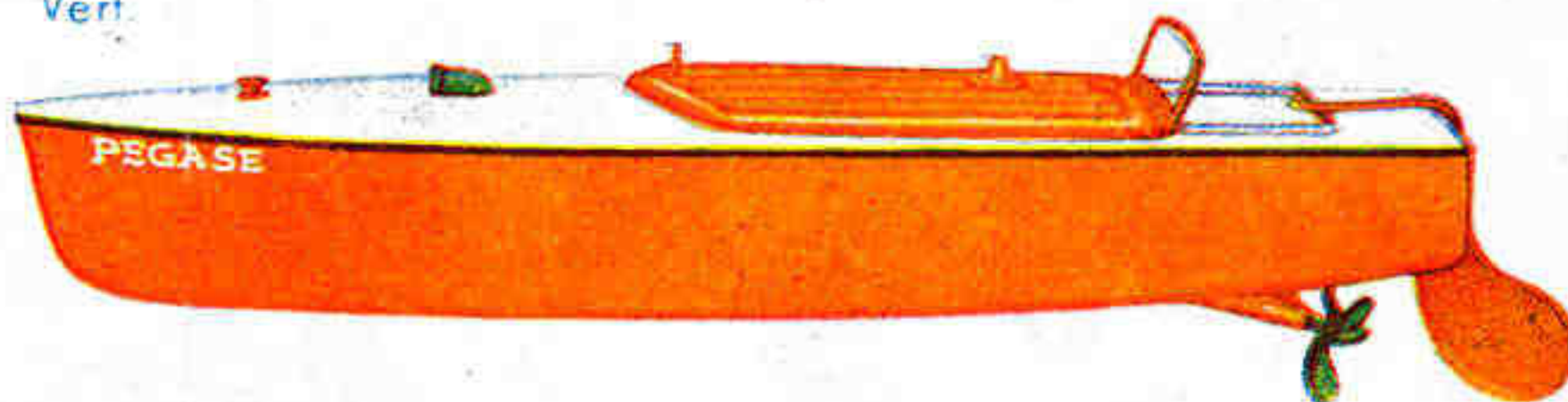
LES NOUVEAUX MODÈLES 1933 BATTENT TOUS LES RECORDS

Les nouveaux canots Hornby, types 1933, sont les meilleurs "racers" en miniature qui aient été réalisés jusqu'à ce jour. Leurs performances extraordinaires, l'élégance de leur ligne et leur fini remarquable les placent à la tête de tous les bateaux-jouets.



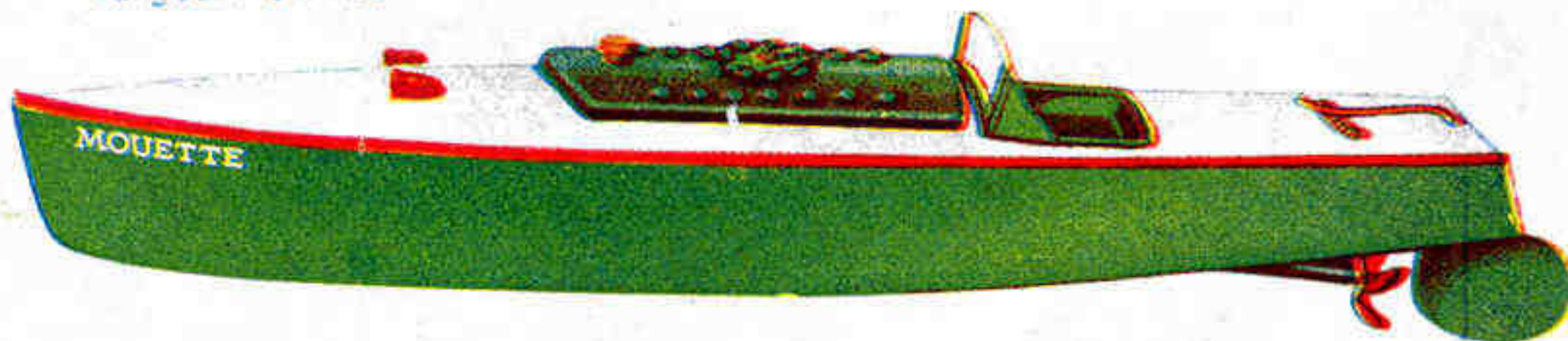
Canot de Course HORNBY N° 1 "ALCYON" - Prix, Frs: 35.00

Le Canot de Course Hornby N° 1 est un modèle très réussi. Longueur 21 1/2 cm, largeur 6 cm. A chaque remontage il parcourt plus de 50 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Jaune, Bleu et Blanc, Orange et Vert.



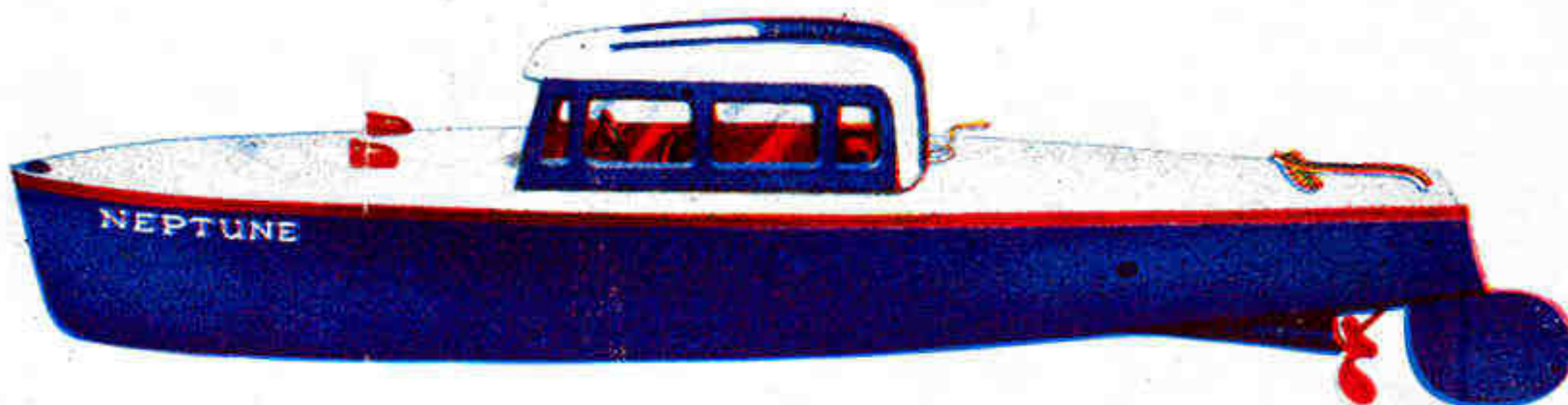
Canot de Course HORNBY N° 2 "PEGASE" - Prix, Frs: 50.00

Le rendement exceptionnel de Canot de Course Hornby N° 2 lui assurera un grand succès. A chaque remontage il fait un trajet d'environ 100 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Jaune et Blanc. Longueur 32 cm, largeur 7 cm 1/2.



Canot de Course HORNBY N° 3 - Prix, Frs: 85.00

Le Canot de Course Hornby N° 3, lancé en 1932, a déjà obtenu un gros succès. Il couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en une gamme de trois coloris avec noms différents: "Goéland" (Rouge et Crème), "Frégate" (Bleu et Blanc) et "Mouette" (Vert et Crème), longueur 42 cm, largeur 9 cm.



Canot Limousine HORNBY N° 4 "NEPTUNE" - Prix, Frs: 105.00

Le Canot Limousine Hornby N° 4 est un modèle superbe d'un fini magnifique, faisant à chaque remontage plus de 150 mètres. Choix de trois coloris différents: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade clair et Ivoire. Longueur 42 cm, largeur 9 cm.

Canot Cruiser HORNBY N° 5 "VIKING"
Prix, Frs: 110.00

Les lignes symétriques et harmonieuses, le fini impeccable du Canot Cruiser Hornby N° 5 en font un modèle sans rival. Il parcourt facilement 150 mètres à chaque remontage. Exécuté en un choix de trois couleurs: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade pâle et Ivoire. Longueur 42 cm, largeur 9 cm.

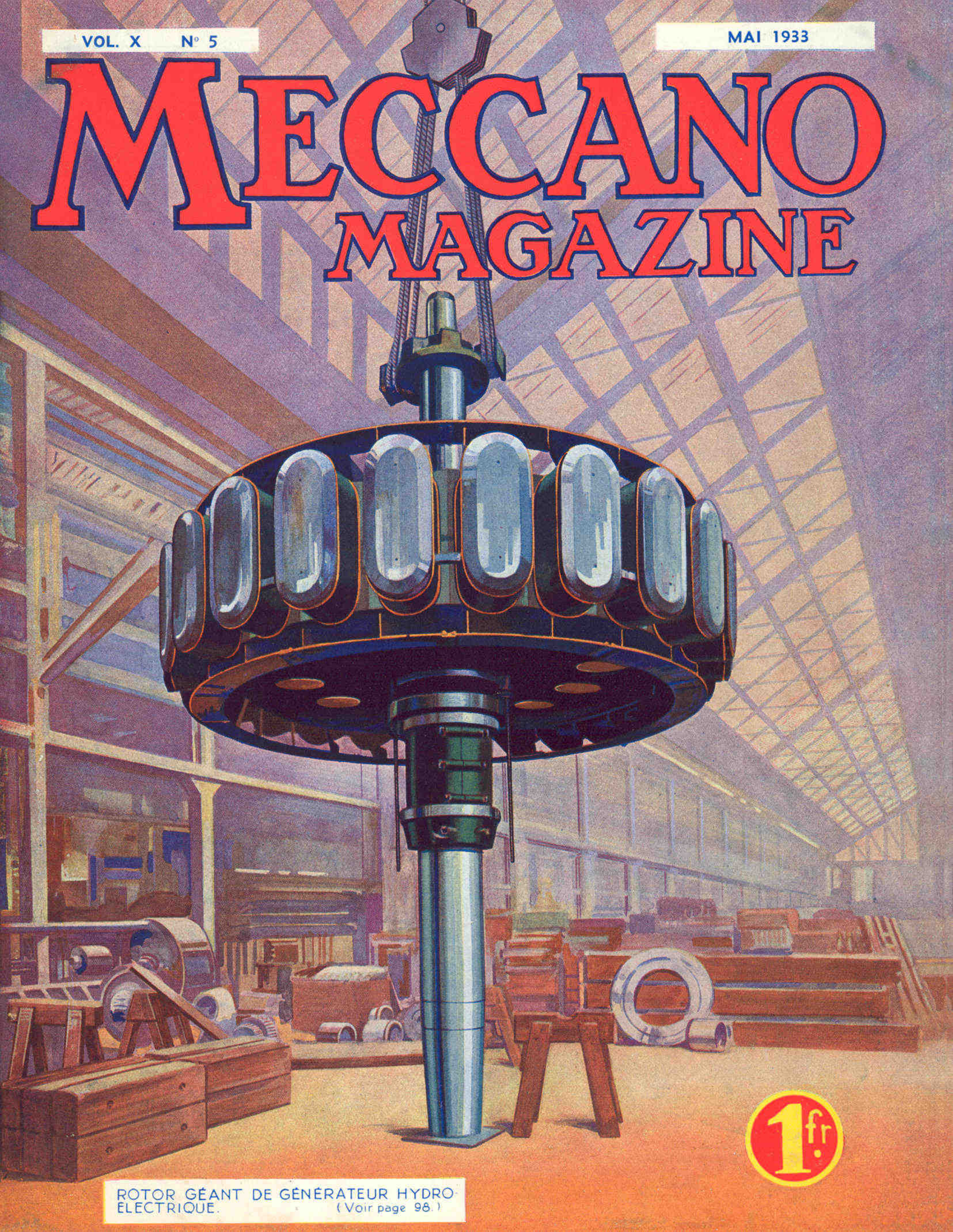
FABRIQUÉ PAR MECCANO (FRANCE) LIMITED - PARIS

VOL. X N° 5

MAI 1933

MECCANO

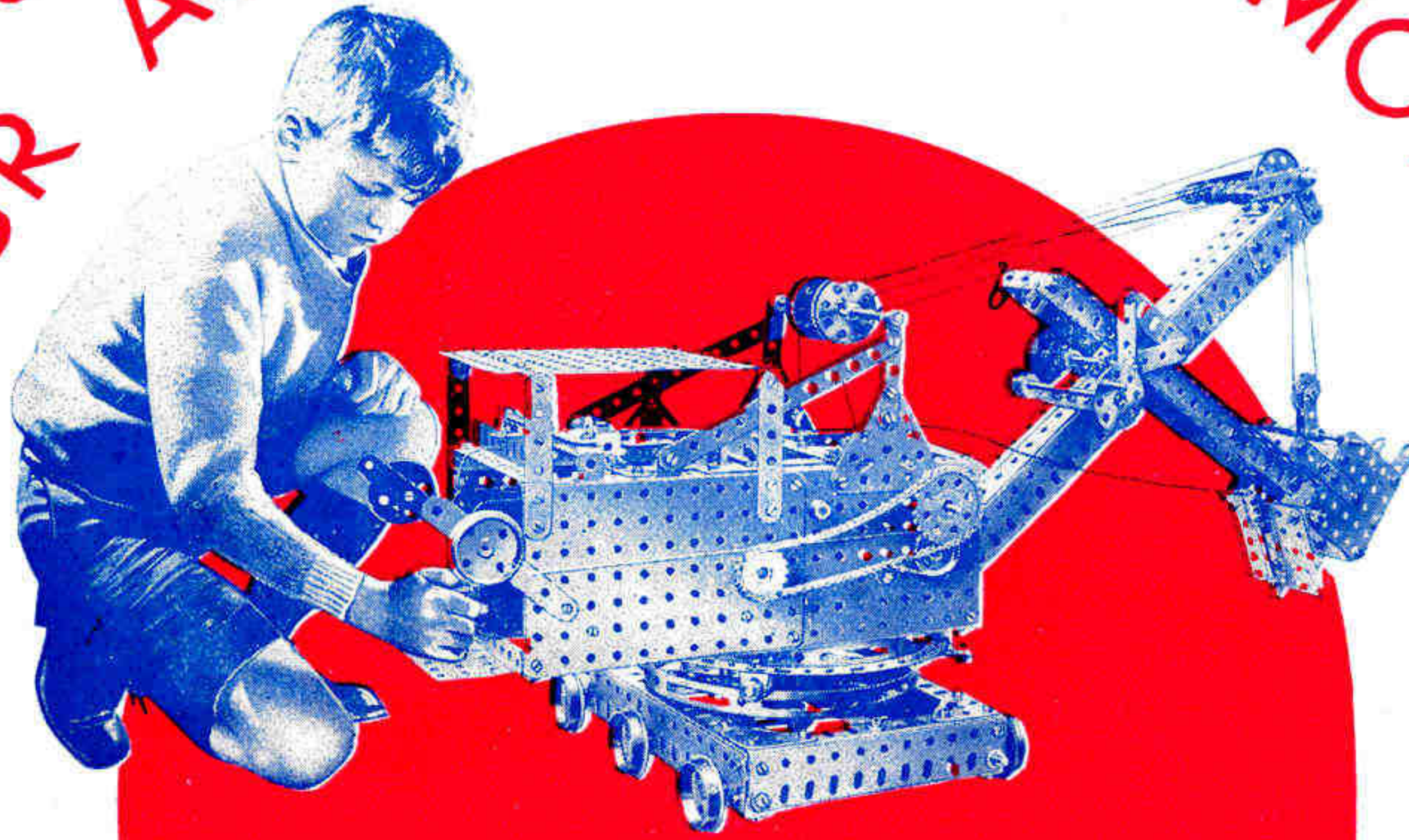
MAGAZINE



ROTOR GÉANT DE GÉNÉRATEUR HYDRO-ÉLECTRIQUE.
(Voir page 98.)

1fr

IL VOUS FAUT UN MOTEUR POUR ACTIONNER VOS MECCANOS



La construction de modèles Meccano est le meilleur amusement au monde. Cet amusement augmente au fur et à mesure que le modèle que vous montez grandit et se forme entre vos mains. Enfin, le modèle terminé — que ce soit une Grue, un Châssis d'Automobile, ou un Tracteur —, il ne vous reste plus qu'à le munir d'un Moteur Meccano pour le voir fonctionner exactement comme la machine réelle qu'il représente.

Les Moteurs Meccano sont solidement construits, et les soins particuliers qui sont apportés à leur fabrication vous garantissent entière satisfaction pendant de nombreuses années.

Moteur à Ressort Meccano X

Ce Moteur, sans renversement de marche, actionne les modèles des Boîtes Meccano « X » et ooo — 1 et en augmente le réalisme. Prix Frs. 15.00

Moteur à Ressort No. 1

Ce Moteur est très robuste et d'une fabrication impeccable. Il est muni d'un ressort puissant et d'un levier d'arrêt et de mise en marche, mais ne comporte pas de renversement. Prix Frs. 35.00

Moteur à Ressort No. 1A

Ce Moteur est un petit chef-d'œuvre de mécanique, simple, puissant et ne présentant aucun danger. Il est muni de leviers de démarrage, d'arrêt et de renversement de marche. Prix Frs. 55.00

Moteur Electrique No. 1 (4 Volts.)

Le Moteur 4 volts peut être actionné à l'aide d'un Accumulateur de 4 volts ou du Transformateur branché directement sur le secteur. Il est muni d'un renversement de marche, de commandes d'arrêt et de démarrage. Prix Frs 112.00

Moteurs Electriques No. 2 et 2 A

Le Moteur No 2 est compris pour fonctionner sous courant alternatif ou continu de 110-120 volts directement, c'est-à-dire sans l'interposition de résistance.

Le Moteur No 2A, de construction similaire, fonctionne sur courant de 220-230 volts.

Prix : N° 2 Frs. 145.00
N° 2A Frs. 160.00

Accumulateur.

(4 Volts, 20 Ampères).

Cet accumulateur a été spécialement établi pour actionner le Moteur Electrique Meccano No. 1 (4 volts).

Prix Frs. 100.00

Transformateurs No. 1 et No. 2.

Ces transformateurs servent à faire marcher les Trains Hornby électriques de 20 volts, et s'emploient avec secteurs de 110 à 220 volts, 50 périodes.

Prix : Transformateur No. 1.

Type A 110/20 V. Frs. 100.00
Type AZ 220/20 V. Frs. 110.00

Transformateur No. 2.

Type A 110/20 V. Frs. 120.00
Type AZ 220/20 V. Frs. 132.00

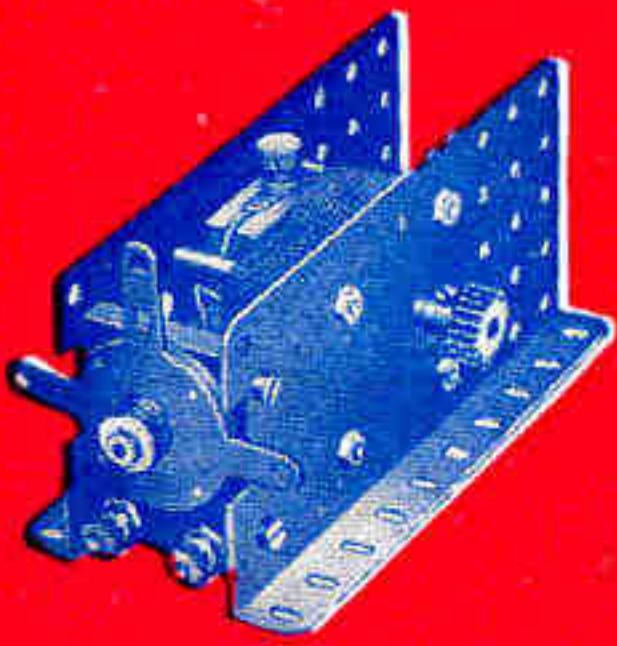
(Autres voltages et fréquences sur demande).

Rhéostat.

Ce rhéostat s'emploie pour la marche des Trains Hornby Electriques de 60 volts. Prix (sans ampoule)... Frs. 100.00

EN VENTE CHEZ TOUS NOS DEPOSITAIRES

Voir la description détaillée de ces appareils dans nos catalogues.



Moteur Electrique N° 1



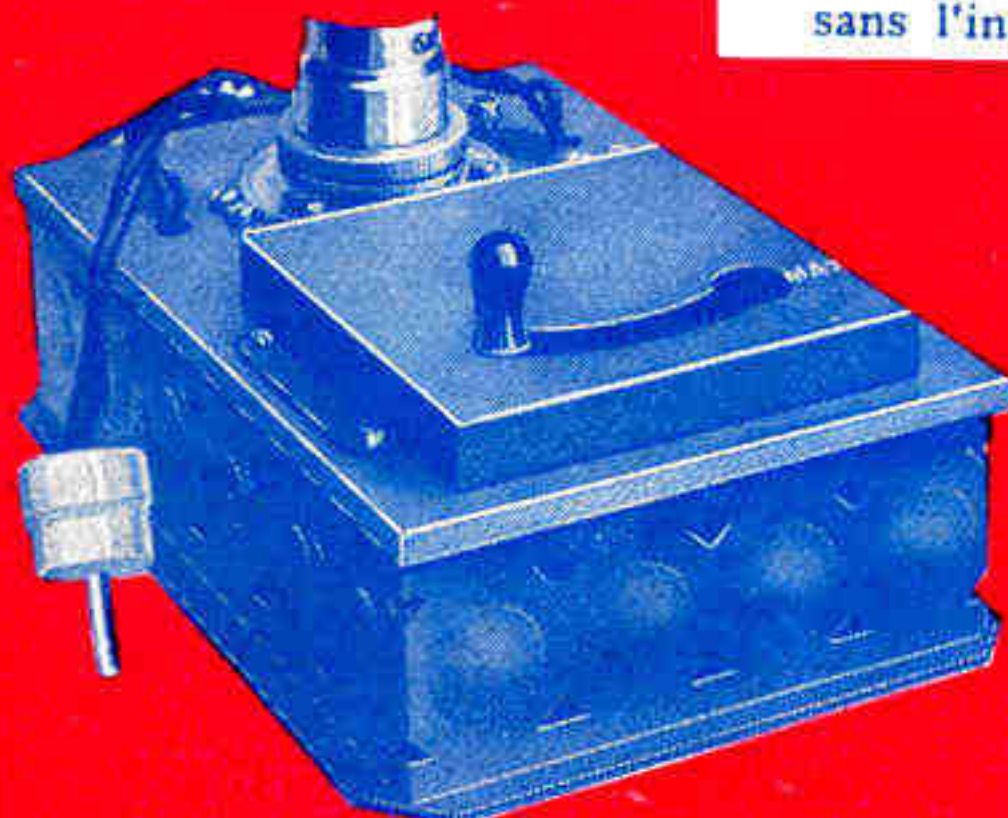
Accumulateur.



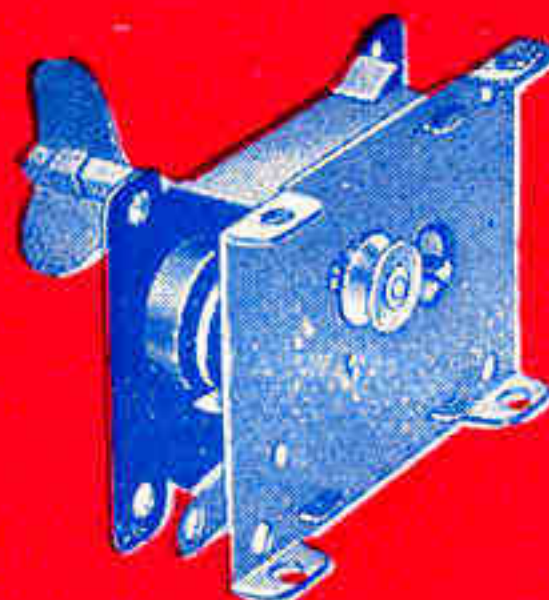
Moteur Electrique N° 2



Transformateur N° 2



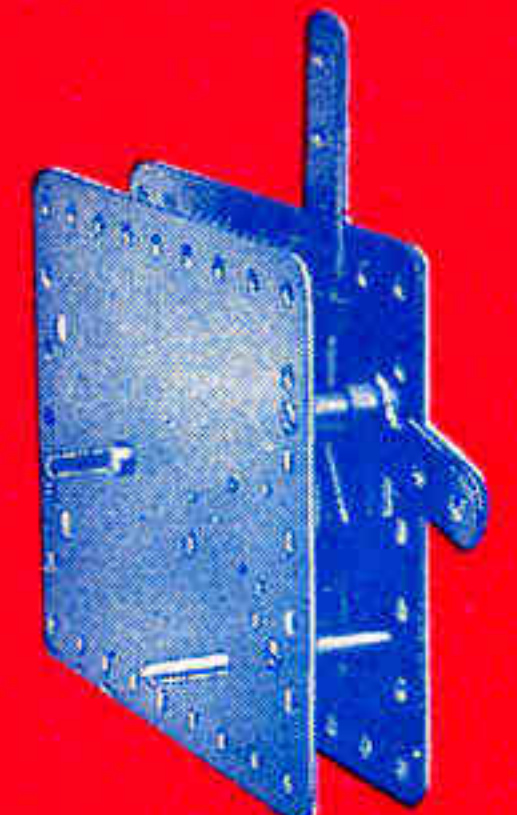
Rhéostat.



« Moteur X »



Moteur à Ressort N° 1



Moteur à Ressort N° 1 A

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 5

Mai 1933

NOTES ÉDITORIALES

Les mondes infiniment petits.

« La nature a horreur du vide » disaient les Anciens pour rendre raison de certains phénomènes physiques, notamment de l'ascension de l'eau dans les pompes aspirantes, qu'ils ne pouvaient expliquer grâce à l'insuffisance de leurs connaissances scientifiques. Les expériences de Galilée, dont les travaux dans le domaine de l'optique sont décrits dans l'*Histoire du télescope* paraissant dans ce numéro, et ceux du physicien italien Torricelli (XVII^e s.) démontrèrent la fausseté de cette formule en prouvant que les phénomènes qu'elle avait en vue étaient dus à la pesanteur de l'air et à la pression atmosphérique qu'elle détermine.

Les recherches plus récentes sur la structure intime de la matière infirment encore plus vigoureusement cet aphorisme de l'ancienne physique.

La science moderne considère tous les corps physiques comme formés d'une multitude de parcelles, infiniment petites et isolées, que l'on nomme *atomes*. Il a été prouvé en outre, par des expériences trop compliquées pour que je puisse les exposer ici, que l'atome n'est pas un élément indivisible, comme on le croyait jusqu'à présent; mais qu'il consiste à son tour en un noyau central, autour duquel tournent à des vitesses vertigineuses des particules chargées d'électricité négative, nommées *électrons*. Nous voici, toute proportion gardée, en présence de véritables systèmes solaires, dans lesquels les noyaux centraux jouent le rôle de soleils autour desquels gravitent des planètes-électrons.

Le noyau et les électrons étant les seules particules matérielles comprises dans l'atome, un vide absolu règne dans l'espace qui les sépare, un vide semblable au vide interplanétaire et interstellaire. Or, les distances séparant ces particules étant bien plus grandes que les éléments atomiques eux-mêmes, tout corps, aussi dense et compact soit-il, contient plus de « vide » que de matière.

Cela signifie que, si l'on parvenait à réaliser un appareil optique grossissant des milliards de fois l'objet observé, un morceau de fer ou de plomb se présenterait à nos yeux sous l'aspect de myriades de systèmes solaires se côtoyant au milieu d'un immense espace vide. C'est ce qui a permis à un savant américain de dire que si l'on arrivait à comprimer le corps d'un homme de façon à ce que tous les éléments atomiques qui le composent se touchent, en supprimant ainsi tout le vide qui les sépare, on obtiendrait un grain de matière ultra-microscopique.

Loin d'avoir horreur du vide, comme le prétendaient nos ancêtres, la nature se serait au contraire appliquée avec un soin tout particulier à lui ménager le plus d'espace possible, non seulement au delà de notre atmosphère mais encore à l'intérieur de tous les corps physiques.

Un canon solaire.

A l'époque où nous vivons, l'indication du temps par T.S.F. et l'emploi d'horloges électriques ont pris une extension telle qu'on pourrait être porté à sous-estimer le rôle que joue le soleil

dans l'établissement du temps. Il en était tout autrement dans le passé, lorsqu'on se servait couramment de cadrans solaires, et lorsqu'on mesurait le temps, avec une précision très relative d'ailleurs, au moyen de sabliers, de clepsydres (horloges à eau) et d'autres dispositifs primitifs. Le canon, que représente notre cliché et qui il y a vingt ans encore faisait feu tous les jours à midi sous l'action des rayons du soleil, constitue un vestige intéressant de ces temps reculés.

Cette arme, unique en son genre, se trouve sur les remparts de l'ancien palais des rois du Portugal à Cintra. Tous les jours, exactement à midi, les rayons du soleil se trouvaient mis au foyer sur la lumière au moyen d'une lentille et allumaient la poudre dont le canon était chargé.

Afin de permettre le fonctionnement régulier de l'appareil indépendamment des variations produites dans la position du soleil à midi par la succession des saisons, la lentille était montée dans des supports orientables que l'on pouvait ajuster à l'angle voulu.

Aux termes d'un ancien adage portugais, « voyager sans visiter Cintra est voyager en aveugle ». Tout en tenant compte de la réserve qu'impose l'exagération contenue dans cet adage, on est obligé de convenir que quels que soient les autres attraits de la ville de Cintra, ses habitants pouvaient être fiers de posséder un canon permettant au soleil lui-même d'annoncer l'heure.

Meccano à la Sorbonne

Comme il avait été annoncé dans le Meccano-Magazine d'Avril, M. Alexandre Rahm, inventeur de l'horloge astronomique Meccano, a fait le 5 avril une conférence sur son appareil remarquable à la Sorbonne, à la séance mensuelle de la Société Astronomique de France, présidée par M. Fabry et Mme Gabrielle Camille Flammarion.

Cette conférence, qui était accompagnée de nombreuses projections montrant tous les détails mécaniques de l'hor-

loge astronomique de M. Rahm et qui a suscité le plus vif intérêt dans l'assistance, constitue une page glorieuse dans l'histoire de Meccano.

En effet, bien que les possibilités scientifiques du système Meccano aient déjà à plusieurs reprises retenu l'attention de savants éminents, c'est la première fois que l'étude d'un modèle Meccano a été mise au programme d'une réunion d'association purement scientifique de l'importance de la Société Astronomique de France.

Ceux de mes lecteurs qui ont assisté à cette réunion ont pu apprécier l'intérêt avec lequel les membres de la Société ont suivi les explications de M. Rahm, et ont admiré les possibilités illimitées de « Meccano ».

Je tiens à présenter à M. Rahm, à l'occasion du succès brillant qu'il a remporté, mes félicitations les plus cordiales : félicitations auxquelles, je n'en doute pas, se joindront mentalement tous les jeunes Meccanos. Souhaitons-lui de ne pas s'arrêter là et de marcher de triomphe en triomphe en poursuivant ses occupations scientifiques et techniques.



Le fameux canon solaire de Cintra.

La Houille Blanche à l'Œuvre

Centrales Hydro-Électriques Modernes

L'eau et l'électricité... Deux forces formidables... Deux éléments puissants de progrès et de réalisations merveilleuses. On a même peine à croire quelquefois que l'eau peut devenir une source puissante et intarissable d'énergie, un générateur idéal d'électricité. Les centrales hydro-électriques, nombreuses aujourd'hui, sont les alliées fidèles des ingénieurs et la fierté de nos villes et de nos villages. On annonce constamment l'inauguration de nouvelles centrales hydro-électriques. Cependant, nous sommes loin encore d'avoir utilisé la totalité de la puissance disponible des chutes d'eau. Le nombre de chevaux-vapeur installés est environ de 46 millions. Le nombre de chevaux-vapeur disponibles est de 447 millions, soit environ dix fois plus que la puissance utilisée. En tête de tous les pays se place l'Amérique du Nord, avec 21.800.000 chevaux installés et 69.000.000 utilisables. En Europe, les principaux pays sont les suivants, au point de vue hydraulique. (Le premier chiffre, après le nom du pays, représente le nombre de chevaux installés, le second, la puissance susceptible d'être utilisée, en chevaux) : Allemagne : 2.000.000 ; 2.000.000 ; Espagne : 1.000.000 ; 4.000.000 ; France : 2.300.000 ; 5.400.000 ; Angleterre : 400.000 ; 850.000 ; Italie : 4.840.000 ; 5.800.000 ; Norvège : 1.900.000 ; 9.500.000 ; Suède : 1.675.000 ; 5.000.000 ; Suisse : 2.300.000 ; 2.500.000 ; Suisse : 2.500.000 ; 2.300.000 ; 2.500.000. Les richesses hydrauliques mondiales sont énormes et l'homme devra les utiliser de plus en plus pour parer à l'épuisement éventuel des ressources de charbon et de combustibles liquides du globe.

L'eau est une source d'énergie que l'on peut utiliser chaque fois qu'il y a une différence de niveau entre deux plans d'eau ; l'énergie qui peut être donnée par les chutes d'eau naturelles des montagnes et aussi par des chutes importantes obtenues par barrages des rivières, constitue la « houille blanche ». Une installation pour la captation d'une chute d'eau comprend généralement :

1. Un barrage qui détourne l'eau de son lit, et un canal de dérivation amenant l'eau dans un premier bassin (bassin de décantation).
2. Un second bassin, dit de prise en charge, où l'eau est conduite par un second canal partant du premier bassin.
3. Une conduite forcée très résistante amenant l'eau du second bassin jusqu'à l'usine, où se trouvent les appareils de captation de l'énergie
4. Enfin un canal de retour, qui ramène l'eau dans son lit naturel.

Pour capter l'énergie de l'eau, on utilise une turbine dont l'axe se trouve alors animé d'un mouvement de rotation. Ce mouvement peut être utilisé directement, à l'aide de transmissions mécaniques appropriées. Le plus souvent, on transforme l'énergie mécanique en énergie électrique à l'aide de générateurs d'électricité branchés sur l'axe des turbines, générateurs qui fournissent soit du courant continu si l'on veut faire des opérations d'électro-chimie, soit du courant alternatif à haute tension si le courant doit être transporté à distance. La première captation d'une chute d'eau est due à l'ingénieur français, A. Bergès, et fut réalisée à Lancey, près de Grenoble. Il est à remarquer que la France est un des pays d'Europe les mieux favorisés pour la houille blanche.

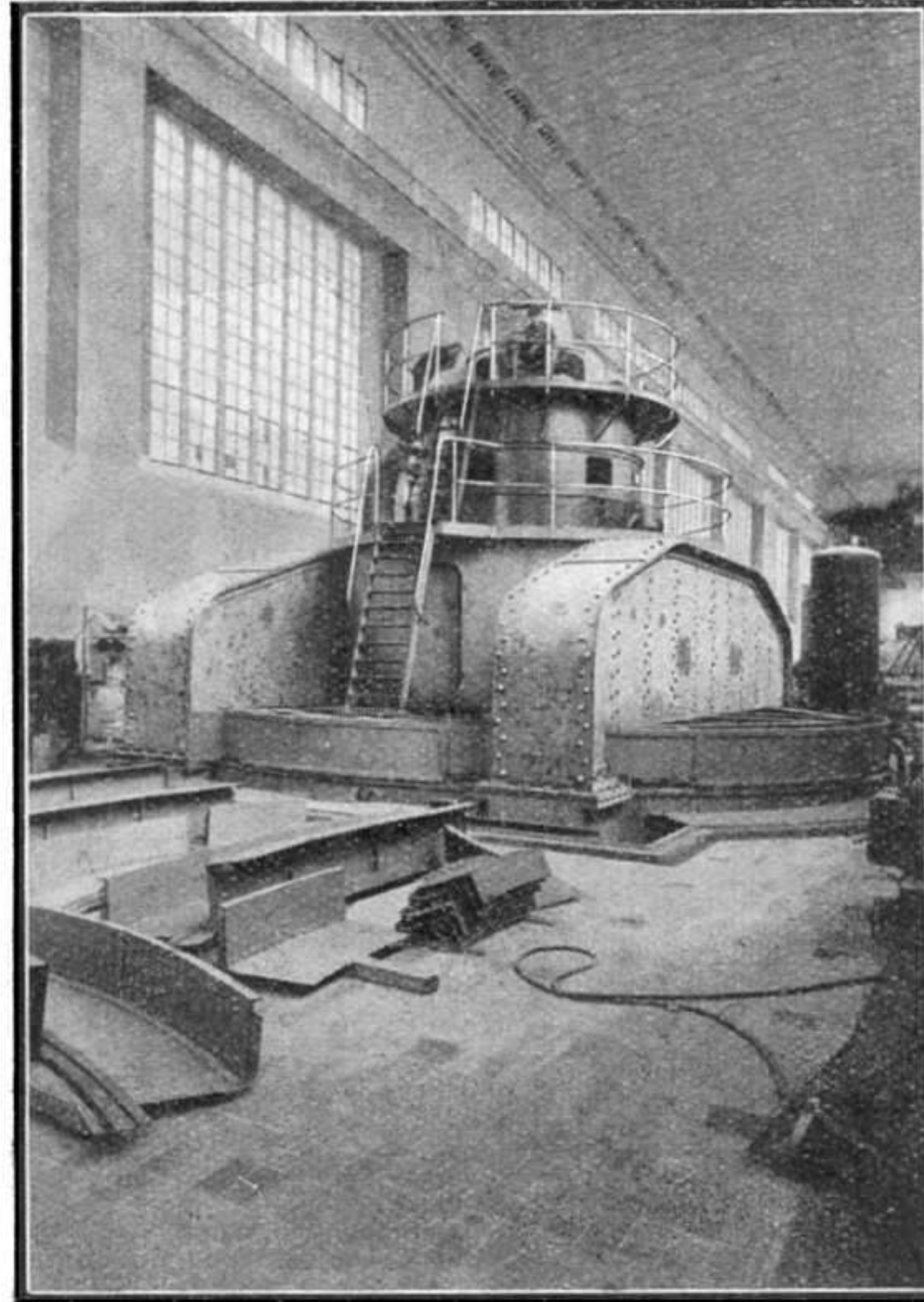
L'installation des usines hydrauliques est en grande partie conditionnée par les données géographiques de la région où elles se trouvent et par l'époque de leur réalisation. Ces conditions de temps et lieu ont une répercussion fort importante tant au point de vue technique qu'au point de vue des possibilités financières. Les aménagements des forces hydrauliques ont commencé par la région des Alpes. C'est même la vallée de l'Isère qui a vu la première usine hydraulique de haute chute du monde entier ; car il ne faut pas oublier que c'est à Lancey que Bergès a réalisé l'installation qui a fait sa célébrité.

On peut mettre d'autant mieux à contribution les stations hydrauliques, que maintenant on possède des appareils très perfectionnés permettant de capter la puissance de l'eau descendant d'une certaine hauteur, et formant une chute. Ces appareils hydrauliques perfectionnés peuvent être ce qu'on appelle par exemple la roue Pelton,

qui est une roue hydraulique, mais d'un dessin extrêmement étudié et tout particulier, et dans laquelle l'eau qui vient frapper ou plutôt qui vient pousser les roues (car il ne doit pas y avoir de choc pour que le rendement soit excellent), fait tourner la roue, et transmet à cette roue, à son arbre, et par conséquent aux machines qu'il s'agit de commander, la plus grande partie de la puissance que nous offre l'eau en mouvement descendant d'une certaine hauteur. A côté des roues Pelton se trouvent ce qu'on appelle les turbines hydrauliques, qui ont été étrangement perfectionnées depuis moins d'un demi-siècle, et qui font heureusement oublier les roues hydrauliques primitives et d'un si mauvais rendement que l'on possédait dans les anciens moulins à eau.

C'est d'ailleurs grâce à l'existence de ces turbines hydrauliques, qui peuvent être horizontales ou verticales, mais qui fonctionnent en utilisant presque toute la puissance disponible de l'eau, que l'on a vu renaître les moulins à eau jadis abandonnés. Au surplus, ils renaissent sous des apparences particulières et en vue de cette application spéciale de la fabrication du courant électrique. Toutes ces stations génératrices hydrauliques se ressemblent quelque peu, alors même qu'elles ne sont pas en montagne et qu'elles se trouvent, comme à Lyon, par exemple, ou du moins près de Lyon, à Jonage, ou bien quand elles se trouvent

sur une foule de petits cours d'eau de montagne, comme c'est le cas pour les petites usines électriques alimentant le chemin de fer du Fayet à Chamonix. Naturellement, il y a encore un nombre énorme de stations centrales électriques, et dans les grandes villes et ailleurs, qui recourent à une usine à vapeur, c'est-à-dire à des chaudières brûlant un coûteux combustible, et à des machines à vapeur conduisant les dynamos génératrices de courant, pour fabriquer le courant qui est utilisé dans les grandes villes ou dans les centres industriels. Mais le charbon qu'il faut amener des lieux de production, des mines d'où on l'extrait, par chemins de fer ou par bateaux jusque dans les villes où on installe, pour ainsi dire sur place, les centrales électriques, revient à un prix très élevé. Sans doute les aménagements les plus remarquables ont-ils été réalisés dans ces stations électriques ; nous en avons un exemple dans la banlieue immédiate de Paris, à Saint-



■ Groupe hydro-électrique de l'usine de Kembs : alternateur Als-Thom, avec son excitatrice montée sur arbre vertical.

Denis. Une immense usine centrale électrique y a été construite et fournit le courant à Paris, au Métropolitain, courant d'éclairage, courant de force motrice, etc. Néanmoins, on a le plus grand intérêt, pour le présent et surtout pour l'avenir, à utiliser les chutes d'eau à la fabrication du courant électrique. C'est qu'en effet nos approvisionnements de houille sont épuisables ; nous ne touchons pas encore à la période où ils seront épuisés, mais nous sommes évidemment obligés d'y songer et de la prévenir. Au contraire, avec ce qu'on appelle la houille blanche, c'est-à-dire avec les chutes d'eau que l'on utilise à commander des turbines hydrauliques (lesquelles turbines actionnent des dynamos génératrices de courant comme nous l'avons dit), nous nous trouvons en présence d'une ressource inépuisable du moins autant que notre petit monde terrestre demeurera ce qu'il est ; tant que l'eau qui s'écoule

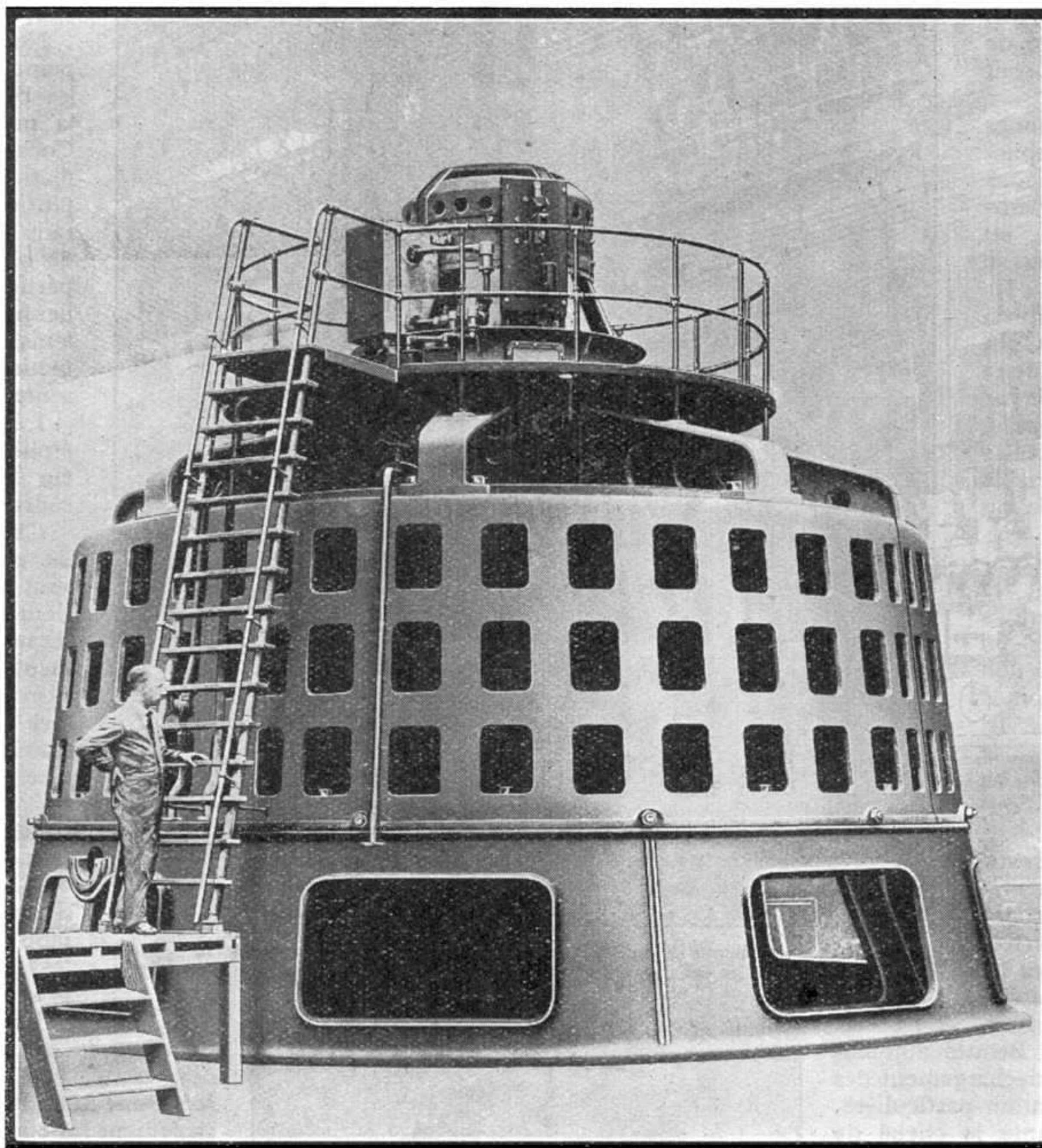
de la montagne par les torrents et les fleuves pour aller à la mer sera reprise, pompée par le soleil, qui viendra la faire ensuite se déverser des nuages sur le sommet des montagnes. D'ailleurs il vaut mieux utiliser cette puissance hydraulique dans la montagne même, sur le torrent, près des glaciers où l'eau s'est accumulée sous la forme de neige, plutôt que d'installer des usines hydro-électriques, des centrales électriques actionnées par la puissance de l'eau sur les fleuves, là où on se trouve en présence de chutes d'eau de faible hauteur, de dénivellations modestes. On s'est en effet aperçu que l'utilisation d'une faible chute d'eau revient à prix plus élevé que l'utilisation, pour la force motrice, et aussi pour la production du courant, d'une chute très élevée ; lors même que le débit de cette chute très élevée est assez faible, ainsi que cela se passe dans les torrents de montagnes

Bien entendu, ce qui caractérise les usines hydro-électriques où les machines génératrices de courant sont conduites, actionnées par des turbines hydrauliques, au lieu d'être conduites par des machines à vapeur, c'est uniquement l'énergie mécanique, la façon dont cette énergie est obtenue. Par ailleurs, nous nous trouvons toujours en présence de dynamos génératrices dans lesquelles, par des dispositions plus ou moins compliquées, des bobines de fer doux entourées de fil électrique se déplacent en présence d'autres bobines dans lesquelles sera induit le courant, c'est-à-dire sera produit du courant électrique. Néanmoins, une centrale hydro-électrique est bien plus simple, puisqu'on n'a plus à alimenter des foyers de chaudières et à conduire une machine à vapeur. La conduite d'une roue hydraulique, surtout d'une roue hydraulique perfectionnée, c'est-à-dire d'une turbine, consiste à peu près uniquement à ouvrir les orifices d'arrivée de l'eau venant frapper les aubes de cette turbine.

L'électrification de la France se poursuit méthodiquement et

avec succès. Aux mines de charbon, nous adjoignons les inépuisables ressources de la houille blanche. Tout récemment encore le Président de la République inaugurait la puissante centrale de Kembs, sur le Rhin. Les travaux préparatoires à l'installation de la puissante usine hydro-électrique de Kembs débutèrent avec l'année 1928. Ils concernaient l'aménagement du Rhin et du canal, amorce du grand Canal d'Alsace, pour l'amélioration des voies navigables, et l'obtention de la chute d'eau. La prise d'eau se trouve à 5 kilomètres de la frontière franco-suisse ; un barrage mobile a déjà relevé le niveau du fleuve de plus de 3 mètres et le relèvera bientôt de 7 mètres. Le canal de dérivation a 6.500 mètres de long, 80 mètres de large et 12 mètres de profondeur. Deux écluses indépendantes sont installées : le passage d'un convoi s'effectue en moins d'une demi-heure, toutes manœuvres accessoires

comprises. Une grande porte levante ouvre l'accès ; le remplissage s'effectue par les chambres d'admission des aqueducs longitudinaux. Les écluses se relient au Rhin par un court canal de fuite. L'usine mesure 135 mètres de long et 70 mètres de haut : elle contiendra six groupes hydro-électriques construits par Als-Thom, développant, à leur débit maximum, 33.000 CV. chacun ; 200.000 CV. seront donc atteints au total. Les deux premiers groupes sont déjà montés ; on poursuit activement la mise en place des autres, qui entreront en service au fur et à mesure de leur achèvement ; avant quatre mois, ils seront tous en ordre de marche. La chute d'eau varie entre 7 m. 50 et 16 m. 60 ; l'énorme turbine à hélice qui commande chaque groupe comporte quatre compartiments d'admission d'eau ; il y a donc vingt-quatre compartiments en tout. Chacun d'eux peut être isolé par des vannes à coulisses, que manœuvrent des



Alternateur géant d'une puissante centrale hydro-électrique installée dans les Andes du Chili. Le poids de l'appareil est de 128 tonnes.

treuils réunis dans une salle : en cas de nécessité, pour une réparation ou un entretien, l'isolement est des plus faciles. L'usine fonctionnera en parallèle avec celle du « Lac Blanc-Lac Noir », située dans les Vosges ; elle produira, annuellement, entre 700 et 800 millions de kilowatts-heure. Les lecteurs pourront admirer sur notre gravure un des puissants groupes hydro-électriques de la Centrale de Kembs, composé d'un alternateur Als-Thom avec son excitatrice montée sur arbre vertical. Les rotors, ainsi que les turbines et leurs chambres, sont de véritables colosses et représentent de vraies merveilles de mécanique.

Parmi les autres grandes centrales de l'avenir, il est intéressant de citer la future puissante centrale des Etats-Unis, qui s'élèvera sur les bords du Colorado et possèdera un barrage géant (« Barrage Hoover ») de 220 m. de haut. On pourra, grâce à ce barrage, emprunter au fleuve une puissance hydraulique de 7 millions de cv, dont la moitié pourrait être transformée en énergie électrique.

Les Mains mécaniques des Appareils de Levage

Différents types de bennes et grappins

Les appareils de levage destinés à la manutention mécanique de grandes quantités de matières en vrac, comme le charbon, les minerais, etc., ont pris, au cours de ces dernières années, un développement très considérable. Ces appareils sont généralement munis de bennes dont les constructeurs ont réalisé plusieurs types qui diffèrent les uns des autres suivant le genre de travail particulier qu'elles sont appelées à effectuer.

Les grappins sont des bennes à charnières, dont le remplissage et la vidange se font sous le contrôle du treuil ; leur emploi se généralise de plus en plus. Les grappins peuvent se classer en deux catégories : les monocâbles et les bicâbles.

Dans les premiers, le grappin est suspendu par un ou deux câbles et la fermeture se fait par le bas : l'ouverture s'opère, soit à hauteur fixe, par colle-rette, soit à hauteur variable par dé clic, sous le contrôle du conducteur du treuil.

La seconde catégorie comprend les grappins dont la manœuvre peut se faire qu'ils soient ouverts ou fermés en tout ou en partie, posés ou non sur le tas, et quelle que soit la hauteur où ils se trouvent. Ils peuvent se construire avec le plan des câbles parallèle ou perpendiculaire au plan d'ouverture des coquilles.

Nous empruntons à la revue *Le Génie Civil*, une documentation intéressante sur certains types récents de bennes perfectionnées. Parmi ces bennes de construction spéciale, un appareil étudié par la Société française de Construction de Bennes automatiques du Havre, pour le déchargement des navires, mérite notre attention particulière. Cette benne que représente le cliché de cette page élimine certaines difficultés qu'on éprouve généralement dans le déchargement des navires avec les modèles courants.

Avec les bennes usuelles, le déchargement est très rapide, jusqu'au moment où l'on atteint le fond du navire. Ensuite, il faut que des hommes rejettent à la pelle la marchandise à l'endroit où elle peut être reprise par la benne, ce qui ralentit considérablement les opérations, car la benne remonte fréquemment à moitié vide. La nouvelle benne est très basse, car elle ne comporte ni traverse supérieure, ni tirants, de sorte qu'elle peut aller chercher la marchandise dans des endroits inaccessibles à d'autres modèles. Elle est constituée par deux coquilles articulées à une traverse centrale en forme de caisson fermé, dans lequel se trouve le mécanisme de fermeture

Pour une grue de 5 tonnes, la benne a une envergure de 5 m. 20 environ, pour une hauteur (ouverte) de 1 m. 50 seulement, et une hauteur (fermée) de 2 mètres environ.

Le centre de gravité se trouve presque au niveau de la marchandise manutentionnée, et, de ce fait, la benne ne peut guère chavirer.

Non moins intéressantes au point de vue mécanique sont les bennes dites à griffes dont la même Société française de Construction de Bennes automatiques du Havre a créé plusieurs modèles. De ces appareils destinés à la manutention de blocs irréguliers, deux sont particulièrement ingénieux : la benne à griffes disposées radialement et la pince semi-automatique. Les Fig. 2 et 3 représentent la première.

Ici, les griffes, disposées en étoile, sont montées librement sur les axes *a*, portés par le cadre rigide *b* (fig. 3).

Chaque griffe porte une poulie de mouflage. Des poulies sont placées sur la partie supérieure du cadre *b*. Le câble de fermeture *c* passe alternativement sur les poulies inférieures *p* et supérieures *p'*. Pour fermer la benne, on opère une traction sur le câble de fermeture. Les poulies inférieures *p* se rapprochent des poulies supérieures *p'*, et les griffes se ferment. Pour ouvrir la benne, on la retient par le câble d'ouverture *c'*, on donne du mou au câble de fermeture *c* : les griffes s'ouvrent par leur propre poids.

La figure 2 montre une telle benne, dont les griffes, épousant la forme des blocs, les maintiennent comme le ferait une main fermée. Elles se répartissent également les efforts, sans risques de déformation. Le fonctionnement de chaque griffe étant indépendant, la pénétration, de la benne est meilleure, et une griffe arrêtée par un gros bloc ne gêne pas le travail des autres.

La pince semi-automatique pour la manutention de gros blocs (Fig. 4), est constituée par quatre branches reliées à un bloc central *b*, et indépendantes.

Une chaîne sans fin *c* les relie toutes, par l'intermédiaire d'un bloc de mouflage *d*. Un dispositif semi-automatique permet les mouvements d'ouverture et de fermeture de la pince, lorsque l'appareil de levage est à un seul tambour, avec câble ou chaîne à un seul ou plusieurs brins mouflés. La pince est alors amenée ouverte et posée sur le bloc à reprendre ; l'ouvrier qui dirige la pince donne du mou au câble de la grue et

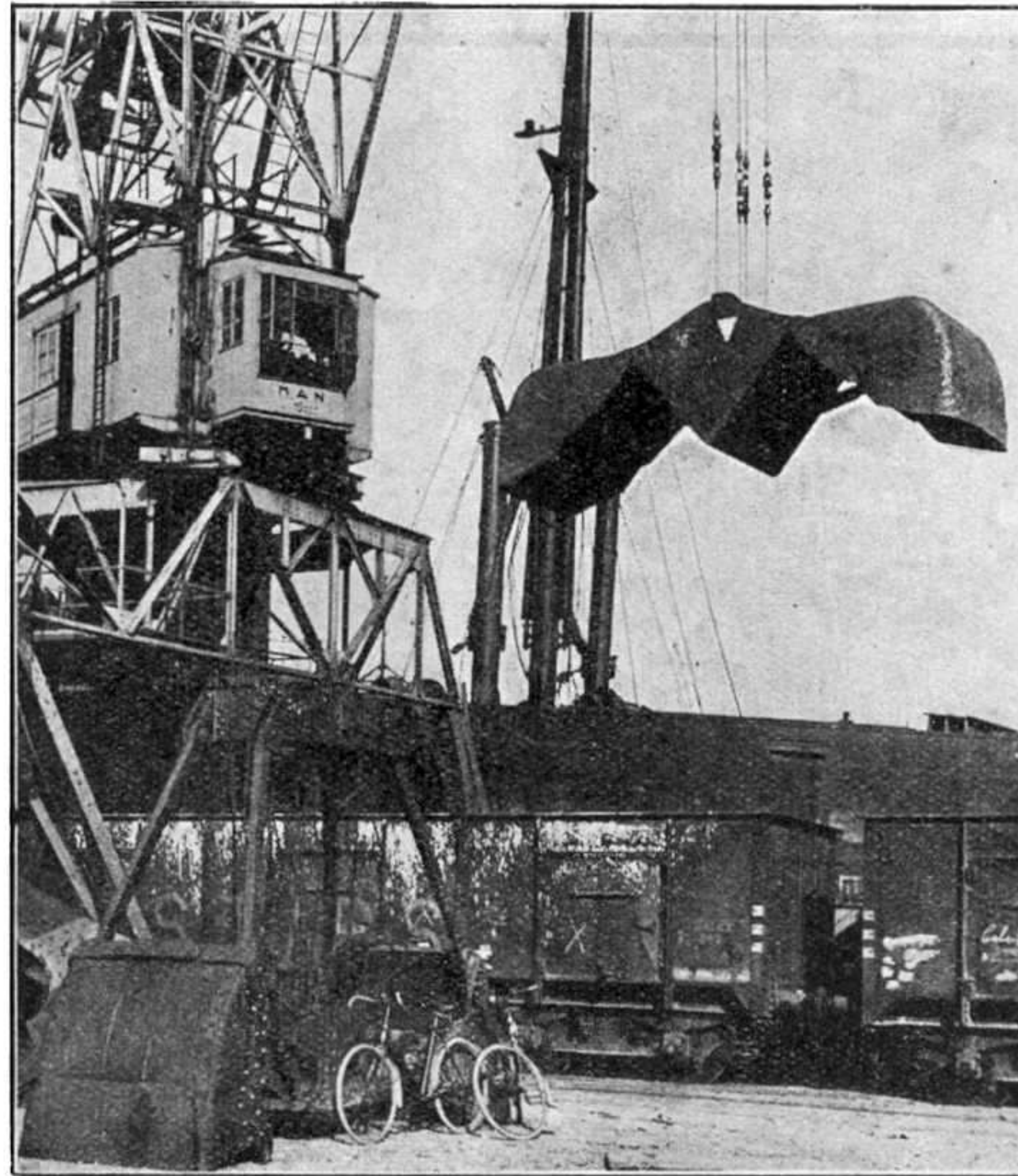


Fig. 1. Vue d'une benne à coquilles, manutentionnée par une grue de 10 tonnes. Ce cliché, ainsi que les trois autres représentant des bennes à griffes, nous a été confié par la revue *Le Génie Civil*.

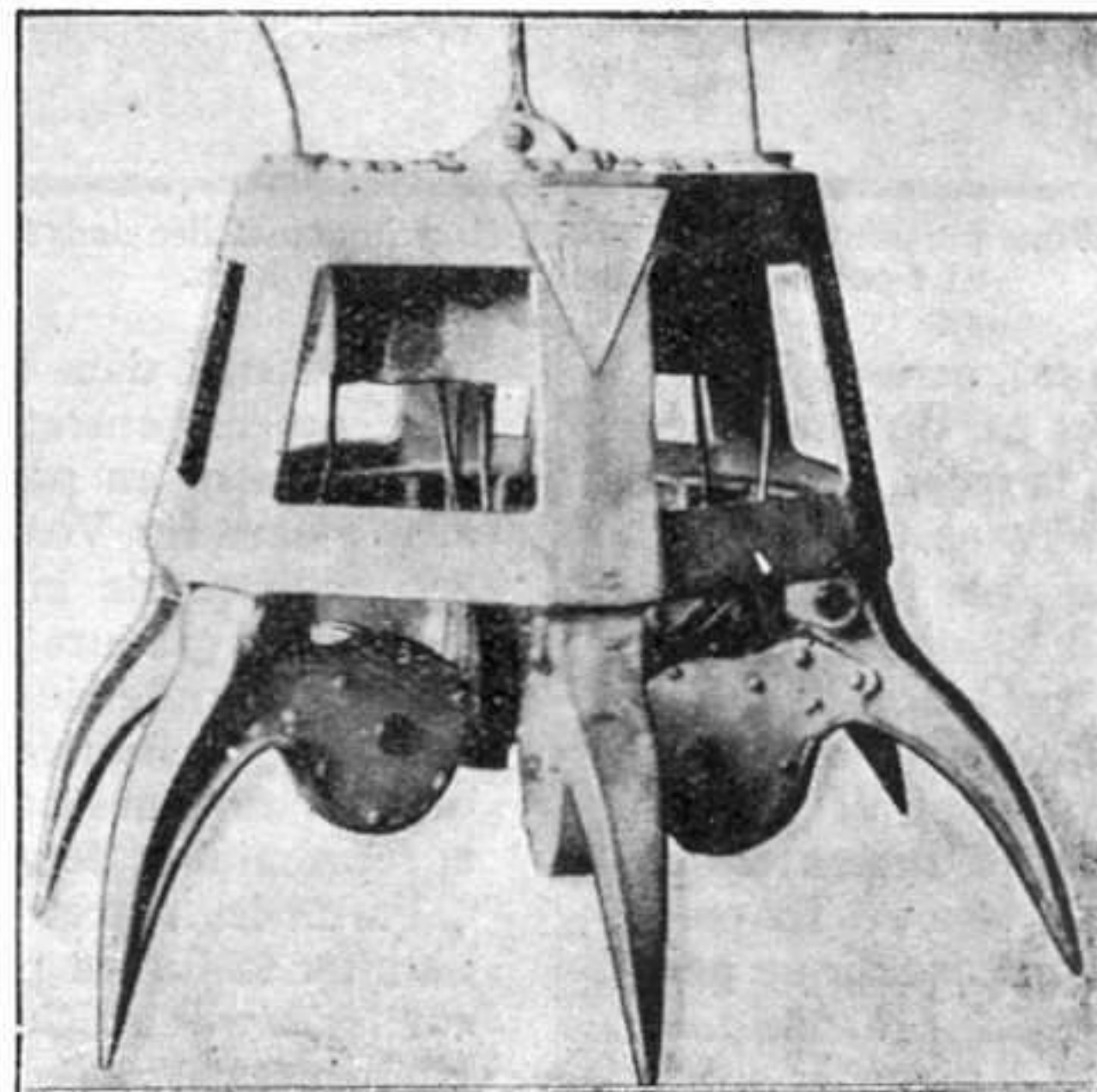


Fig. 2. Vue de la benne à griffes dont la Fig. 3 explique les détails.

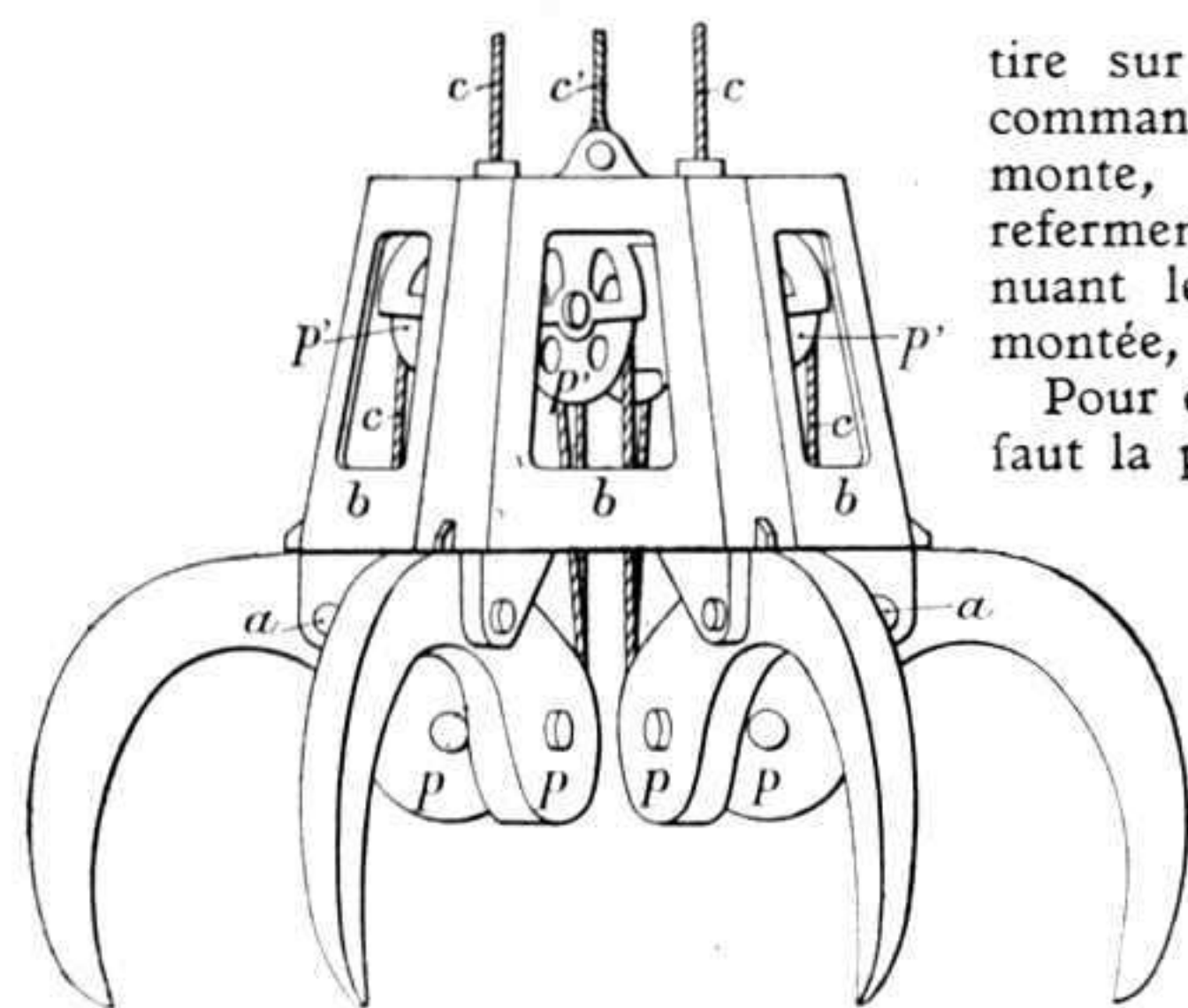


Fig. 3. Benne à griffes disposées radialement.

le bloc. La pince est ensuite soulevée, ouverte, et prête à reprendre un autre bloc.

Cette pince, d'encombrement restreint, est surtout utilisée pour la manutention des gros blocs dans les carrières, leur chargement sur wagons ou camions, etc. ; sa construction robuste lui permet de soulever des blocs pesant plusieurs fois son poids. L'indépendance des griffes leur permet d'épouser étroitement les contours du bloc à soulever, et de répartir également les efforts ; leur pression sur les blocs est énergique, et les crampons qui les terminent retiennent sûrement ces blocs.

Lorsque l'appareil de levage comporte deux tambours, la pièce fonctionne comme une benne automatique, mais, sa construction étant plus simple que celle d'une benne, son prix est moins élevé.

Les bennes preneuses constituent des dispositifs mécaniques qui, sous leurs formes variées, peuvent être reproduits ingénieusement en pièces Meccano. Les illustrations qui accompagnent cet article, donneront certainement aux lecteurs des idées pour la construction de bennes qu'ils pourront comprendre dans des modèles d'appareils de levage. Rappelons que le concours de grues Meccano annoncé dans le *Meccano-Magazine* de mars est ouvert jusqu'à la fin de ce mois, et nous ne doutons pas que ceux des jeunes gens qui sont en train de construire des modèles pour ce concours, tiendront à les munir de bennes mécaniques.

Rappelons, d'autre part, que le super modèle décrit dans notre notice spéciale d'instructions N° 35 (Grue à Benne Preneuse Automatique), comprend un très bel exemple de benne en pièces Meccano.

La Fig. 5 donne une vue générale de cette benne automatique Meccano. On voit que ce mécanisme, tout en étant très ingénieux, est remarquablement simple. Le montage des mâchoires de la benne ne présente aucune difficulté particulière, leur structure étant rendue claire par la gravure. Les Plaques Triangulaires formant les côtés des mâchoires sont articulées au moyen de boulons à contre-écrous à des Plaques Triangulaires de 25 mm. qui sont boulonnées rigidement aux extrémités de la Bande Coudée de 60×12 mm. 1 ; Quatre tirants (Bandes de 11 cm. 1/2) sont articulées aux extrémités extérieures des mâchoires, au moyen de boulons à contre-écrous. La Bande Coudée 1 est chargée au moyen de quelques Bandes de 5 cm. ou d'un Poids de 50 grammes, afin de provoquer l'ouverture de la benne.

Les plaques latérales 2 portant le mécanisme sont constituées par des Poutrelles Plates de 7 cm. 1/2 qui sont reliées entre elles par des Equerres de 25×12 mm. et 12×12 mm. Au dos des plaques latérales, sont fixées deux Plaques Triangulaires de 25 mm. qui portent

tire sur la chaînette de commande : la pince remonte, ses branches se referment, et, en continuant le mouvement de montée, soulèvent le bloc.

Pour ouvrir la pince, il faut la poser au point de déchargement, et donner du mou au câble de la grue, puis opérer une traction sur ce câble : automatiquement, les branches de la pince s'écartent, en laissant échapper

des Equerres de 25×12 mm. 4 et 5, tandis qu'à l'Equerre 5 est fixé un Support Double auquel sont boulonnés deux Supports Plats 6. Deux Rondelles doivent être placées entre chaque Support Plat et le Support Double.

Les crochets 7 se composent de Bandes de 6 cm. courbées de la façon indiquée et attachées au moyen de Boulons de 12 mm. à des Roues de 57 Dents. Les extrémités de ces Bandes sont munies de Cliquets et de Supports Plats.

Le contrepoids 11, qui consiste en un Collier, est fixé à l'extrémité d'une Tringle de 25 mm. insérée dans un Accouplement à l'extrémité opposée duquel se trouve une Fourchette de Centrage appuyée contre la corde de levage 16.

Les Roues s'engrènent de façon à ce que les crochets 7 forment des angles égaux avec la verticale, et les Tringles auxquelles ils sont fixés doivent tourner librement dans les plaques latérales 2.

Un Support de Rampe est monté librement sur l'axe de la Roue d'Engrenage de droite, et un Boulon de 9 mm. 1/2 est fixé au moyen de doubles écrous à la Roue, au troisième trou à partir de celui auquel sont fixées les Bandes de 6 cm. Chaque crochet est tenu dans sa position normale au moyen d'une Corde Elastique 12 dont une extrémité est attachée à la paroi du mécanisme et l'autre à la vis d'arrêt insérée dans le moyeu de la Roue de 57 Dents. Chacune de ces Cordes Elastiques doit suivre sur une certaine distance la circonférence du moyeu avant d'être attachée, le

rappel des crochets étant ainsi provoqué par la tendance de la Corde Elastique à reprendre sa position normale, et non par sa tension ; la tension de la Corde serait trop forte.

Les attaches reliant la benne proprement dite aux parois de son mécanisme sont articulées au moyen de boulons à contre-écrous aux Plaques Triangulaires de 25 mm., et la Corde de levage 16 est fixée à la Bande Coudée 1. Ensuite, la Corde est passée à travers les trous ronds du guide inférieur 4 ; un gros nœud est fait sur la corde de façon à ce qu'il repose sur le guide lorsque les mâchoires de la benne sont ouvertes. Puis la Corde passe à travers le guide supérieur 5 et la Poulie de 38 mm. 15. Cette Poulie de 38 mm. est suspendue à deux cordes venant de la tête de la flèche.

Le modèle de grue comprenant la benne automatique que nous venons de décrire et dont le montage est expliqué, comme nous l'avons dit, dans notre notice d'instructions spéciale N° 35, a également fait l'objet d'un article paru dans les numéros de novembre et décembre 1931 du *Meccano-Magazine*.

Cependant, il est évident que cet appareil ne représente pas le seul type de benne preneuse qui peut être reproduit en Meccano. Plus récemment, nous avons eu l'occasion de décrire, dans le *Meccano-Magazine* de février de l'année dernière, un autre modèle de grue à benne preneuse dont la structure générale, le mécanisme moteur et la benne étaient bien plus simples que ceux du super-modèle de la notice d'instructions N° 35.

D'autre part, les bennes à griffes et les pinces, dont nous avons parlé dans cet article et qui n'ont pas été comprises jusqu'à présent dans nos modèles, constituent un sujet non moins intéressant pour la reproduction en pièces Meccano.

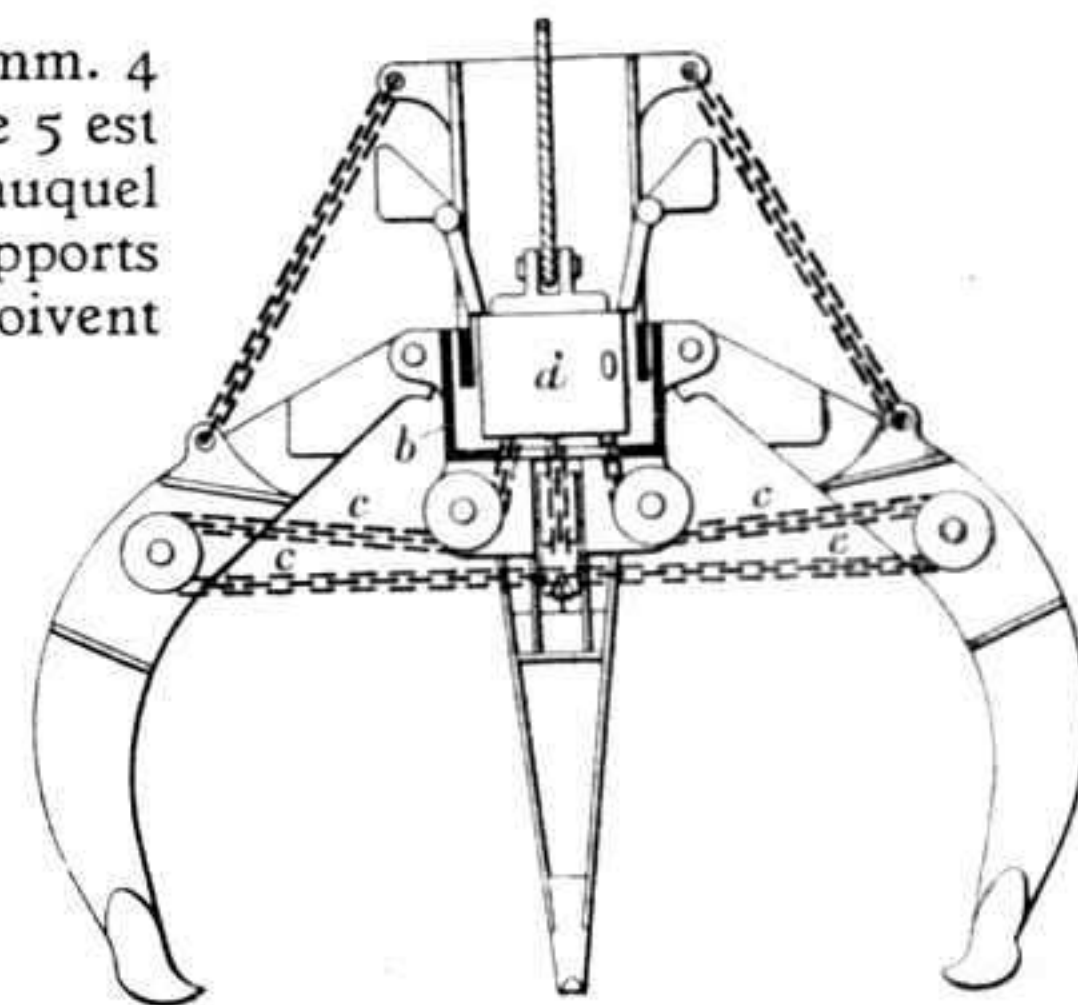


Fig. 4. Pince semi-automatique pour la manutention de gros blocs.

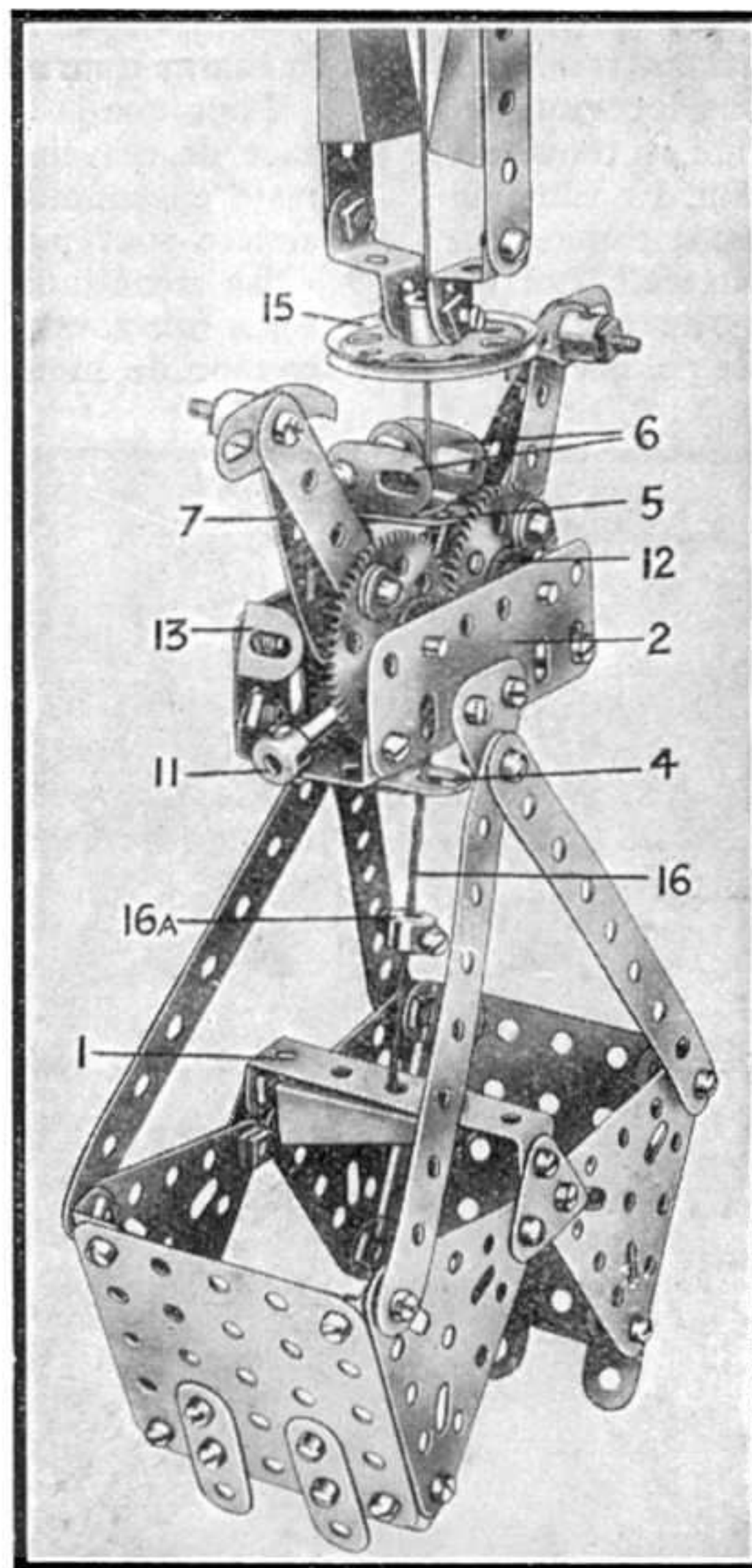


Fig. 5. Vue de la benne preneuse automatique faisant partie du super-modèle Meccano décrit dans la notice spéciale N° 35. (Grue à Benne Preneuse Automatique.)

Le plus grand Camion du Monde

Transport de locomotives sur la route

Le développement continu de l'automobilisme sous ses formes variées tend à faire de la route un concurrent de plus en plus sérieux du rail. Cette concurrence semble, il est vrai, évoluer en faveur des transports routiers, mais il serait encore prématuré de prévoir pour un avenir proche la disparition complète des chemins de fer : chacun des deux moyens de transport a ses avantages

et ils sont appelés, à l'époque où nous vivons, à une collaboration étroite plutôt qu'à une lutte sans merci. Les aspects de cette collaboration sont variés, et si le transport d'automobiles sur voies ferrées est chose tout à fait fréquente, il n'en est pas moins vrai qu'il existe à l'heure ac-

tuelle également des véhicules automobiles destinés au transport routier du matériel roulant de chemin de fer et des locomotives.

C'est d'un véhicule automobile de ce genre, destiné au transport des locomotives, que nous voulons parler aujourd'hui. Le véhicule en question, qui est le plus grand et le plus puissant camion du monde, a été construit par les établissements Scammell Lorries Ltd, pour une importante entreprise britannique de transports routiers et peut transporter des charges atteignant le poids énorme de 100 tonnes. Ce véhicule, dont on voit une vue générale sur cette page, mesure 21 mètres de long ; afin de faciliter sa marche aux tournants, les constructeurs ont muni de mécanismes de direction ses roues arrière aussi bien que celles avant. La personne chargée de la direction à l'arrière est en communication téléphonique avec le mécanicien, système qui assure une précision suffisante aux manœuvres pour permettre au véhicule de passer sans difficulté d'une route de 4 m. 50 de large sur une route perpendiculaire de 7 m. 20.

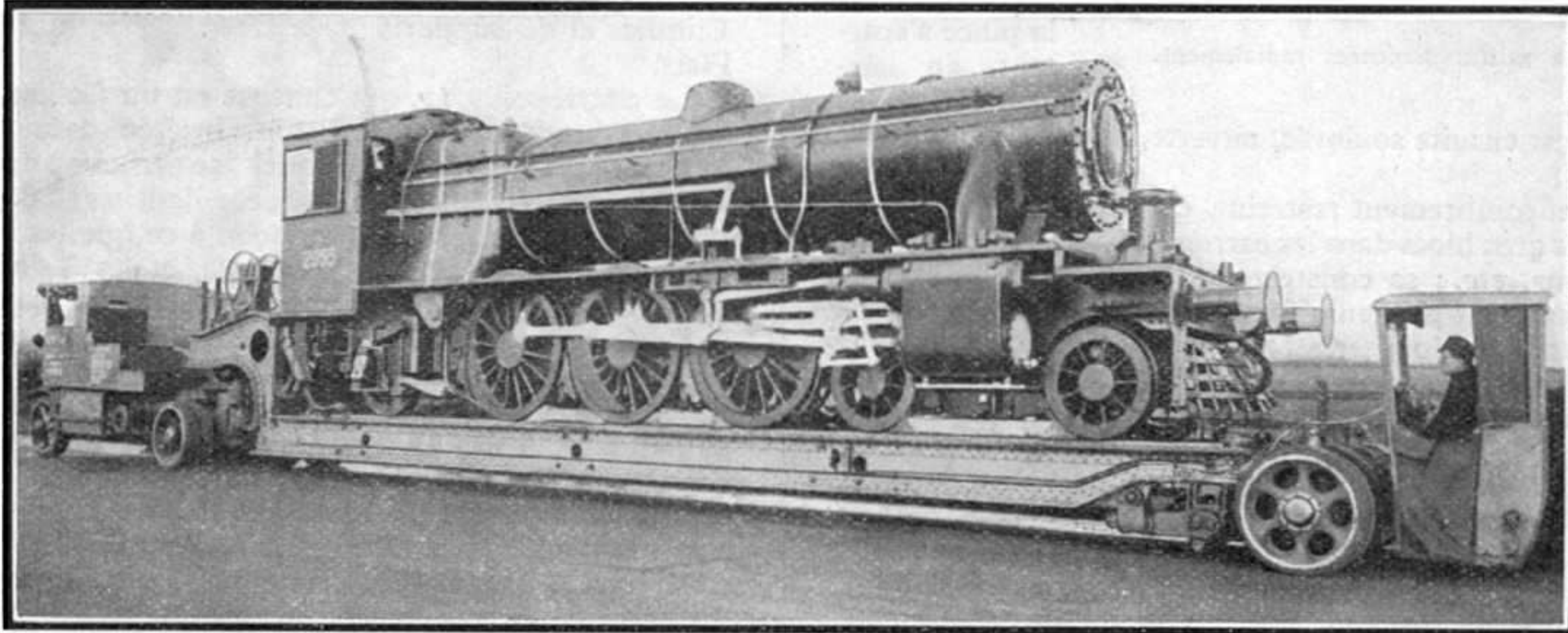
Le véhicule se compose, à proprement parler, de deux parties indépendantes. La première est une sorte de tracteur automobile possédant un essieu avant à deux roues, commandé par un mécanisme de direction Ackermann, et deux essieux arrière alignés, chacun de deux roues.

L'entraînement des roues motrices s'effectue au moyen de roues dentées à chaînes Galle. La charge transportée se pose sur la seconde partie du véhicule qui consiste en un châssis géant articulé au

tracteur par une charpente en « col de cygne ». Cette dernière repose sur une plaque tournante, au-dessus des roues arrière du tracteur.

C'est ce joint articulé géant qui permet au véhicule d'exécuter les manœuvres les plus compliquées dans des espaces très restreints. Le « Col de Cygne » est relié à la plate-forme destinée à

recevoir la charge par deux béliers hydrauliques commandés par le mécanicien et permettant de baisser et de relever l'avant de la plate-forme. L'extrémité arrière de la plate-forme est montée sur un bogie comprenant huit roues, de sorte que le poids total du véhicule et de



Une loco de 82 tonnes transportée par le plus grand camion du monde

la charge transportée se trouve réparti sur quatorze roues.

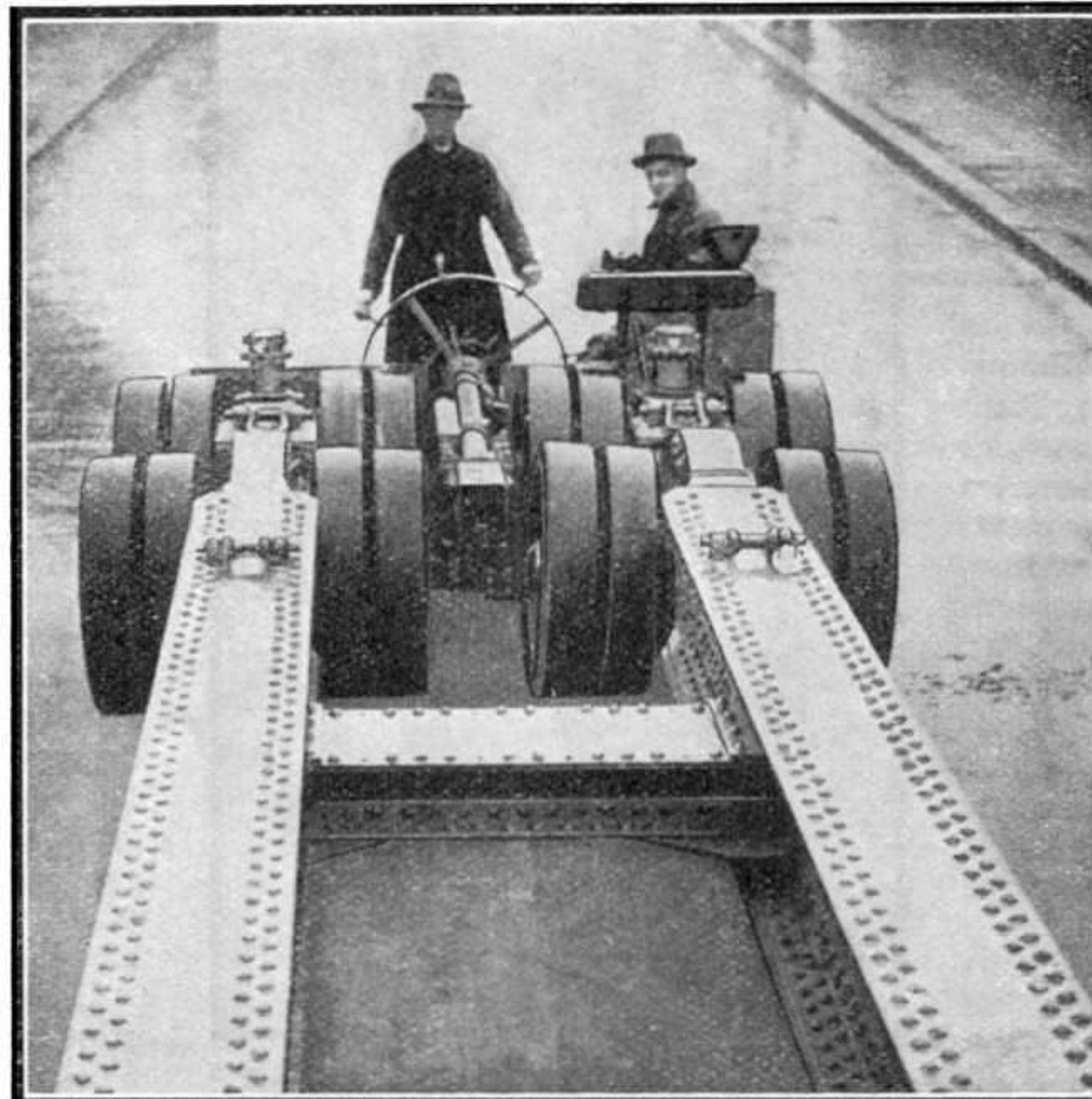
Pour que la surface de la route ne se ressente pas trop du passage de ce véhicule géant, il est très important que chaque roue reste en contact permanent avec le sol. C'est pourquoi les roues arrière sont montées sur des essieux indépendants et oscillants.

La façon judicieuse dont le poids total est réparti entre les quatorze roues, est un des facteurs principaux du succès du plus grand camion du monde. A première vue, on serait porté à croire qu'en

se déplaçant, ce colosse doit détruire complètement la chaussée la plus résistante, mais il n'en est rien : le véhicule avance lentement, sa vitesse avec charge maximum n'étant que de 8-10 km-h., et il a été démontré que l'effet destructif en est inférieur à celui produit par un grand autocar. Il est évident que les ressorts jouent dans le véhicule un rôle très important, et le système en a été étudié très minutieusement par les constructeurs.

Le camion développe huit vitesses avant et une vitesse arrière et est mû par un moteur de quatre cylindres. A l'arrière du tracteur se trouve une cabine avec des couchettes destinées au repos des mécaniciens et avec une installation de cuisine.

Le transport de charges de grand poids et de fort encombrement comme une locomotive est loin d'être une chose facile. L'itinéraire doit être élaboré d'avance dans tous ses détails, afin d'éviter les passages étroits où les manœuvres du véhicule seraient rendues difficiles ou même impossibles ainsi que les ponts qui ne seraient



Le bogie arrière de la plate-forme du véhicule avec le volant de direction. Sur la gravure d'en haut on voit cette partie du véhicule munie de son abri.

pas à même de supporter le poids énorme de cette masse.

Cependant, il est des cas où ces mesures de précaution peuvent se montrer encore insuffisantes. Ainsi, il a été nécessaire dans certaines circonstances de pratiquer des excavations sous les viaducs afin de permettre le passage de charges de hauteur considérable. Naturellement, chaque fois que l'on a eu recours à ce procédé, on a été obligé de remettre la route en état après le passage du véhicule.

Il y a, cependant, certaines charges de fort grandes dimensions comme, par exemple, les énormes chaudières, qui ne nécessitent aucune excavation sous les viaducs à leur passage. On peut les retirer tout simplement du camion et les rouler sous le viaduc. On les recharge ensuite sur le véhicule qui continue son chemin.

Une des plus intéressantes utilisations des camions géants est certainement le transport des locomotives destinées à l'exportation. Il est, en effet, assez rare que ces dernières puissent être expédiées à destination ou au port d'embarquement par la voie ferrée du pays exportateur, vu la différence existant dans les écartements de la voie. Le chargement des locomotives sur ces camions est fort compliqué et exige beaucoup de préparatifs et d'attention. Des rails à écartement correspondant sont aménagés sur la plate-forme du camion et la locomotive est roulée sur ces rails. Le camion démarre, aussitôt que la loco a été solidement fixée à sa place sur la plate-forme. Le voyage jusqu'au port s'effectue fort lentement, et une attention toute spéciale est exigée aux moments où le véhicule contourne les coins de rues. A l'arrivée du camion au port, on baisse l'avant de la plate-forme jusqu'au sol et, on enlève la cheville du joint articulé en dételant ainsi le tracteur qui s'éloigne ensuite du reste du véhicule. Un plan incliné est ensuite adossé contre l'avant de la plate-forme muni de rails et la locomotive est descendue. Toute l'opération de déchargement s'effectue en l'espace de 20 minutes et il n'est guère nécessaire d'utiliser des grues, ce qui constitue une économie considérable.

Il est intéressant de rappeler un cas récent de l'utilisation du ca-

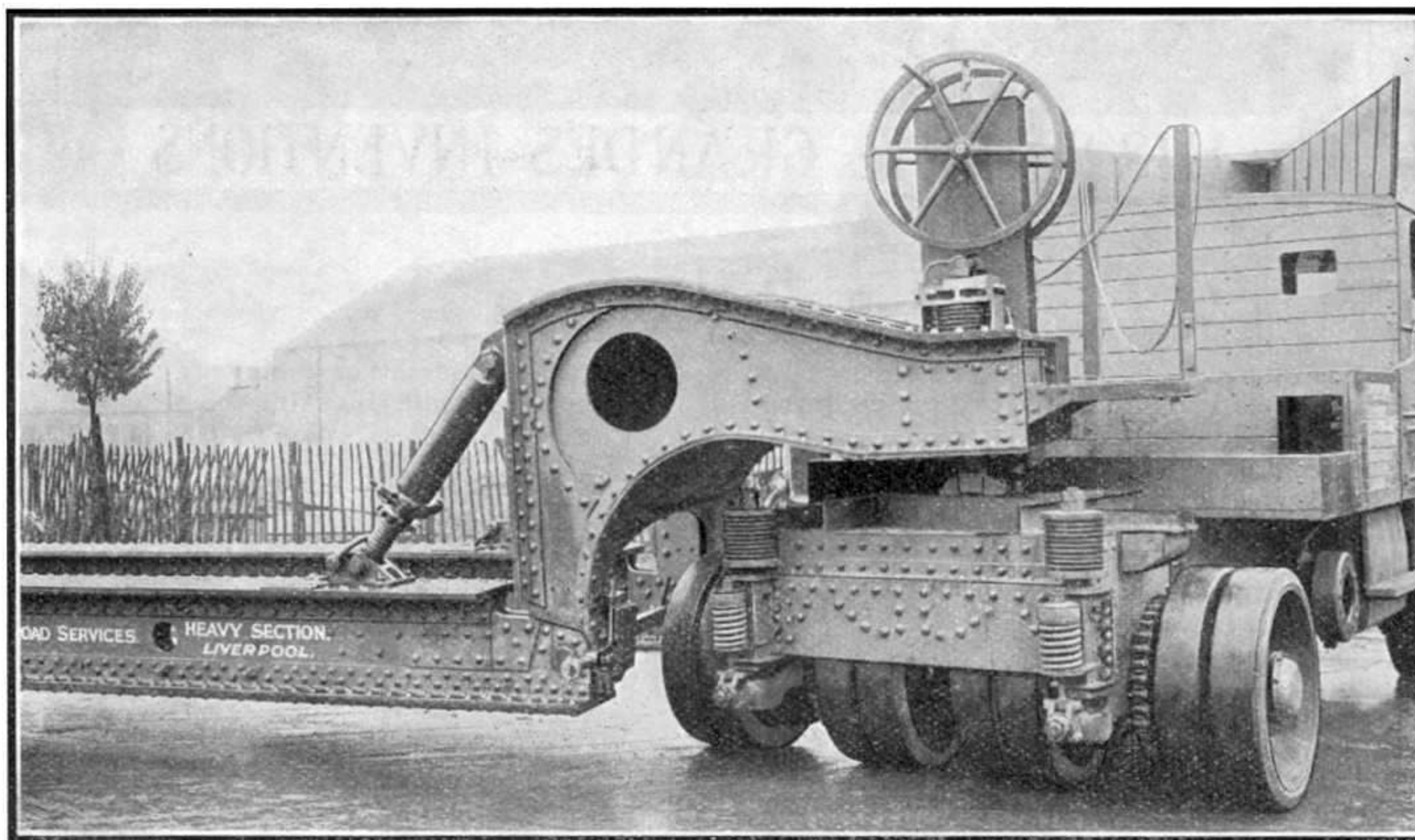
mion géant pour le transport de six énormes locomotives de Leeds à Manchester, en Angleterre. Ces locomotives étaient commandées par l'Administration du Soudan et il était expressément stipulé dans les conditions de la commande que les locos devaient être livrées non démontées. Le transport des machines s'effectua sans difficulté. Mais il ne faudrait pas croire, cependant, que ce véhicule merveilleux est destiné exclusivement pour le transport

de locomotives. Loin de là... Tout ce qui est de grandes dimensions et d'énorme poids peut être transporté par cet admirable véhicule. Il n'y a pas bien longtemps, des grues géantes, ainsi que toute une énorme installation électrique, furent ses « hôtes ». Il est entendu que les objets transportés, ne doivent pas dépasser une certaine hauteur, condition fort importante mais,

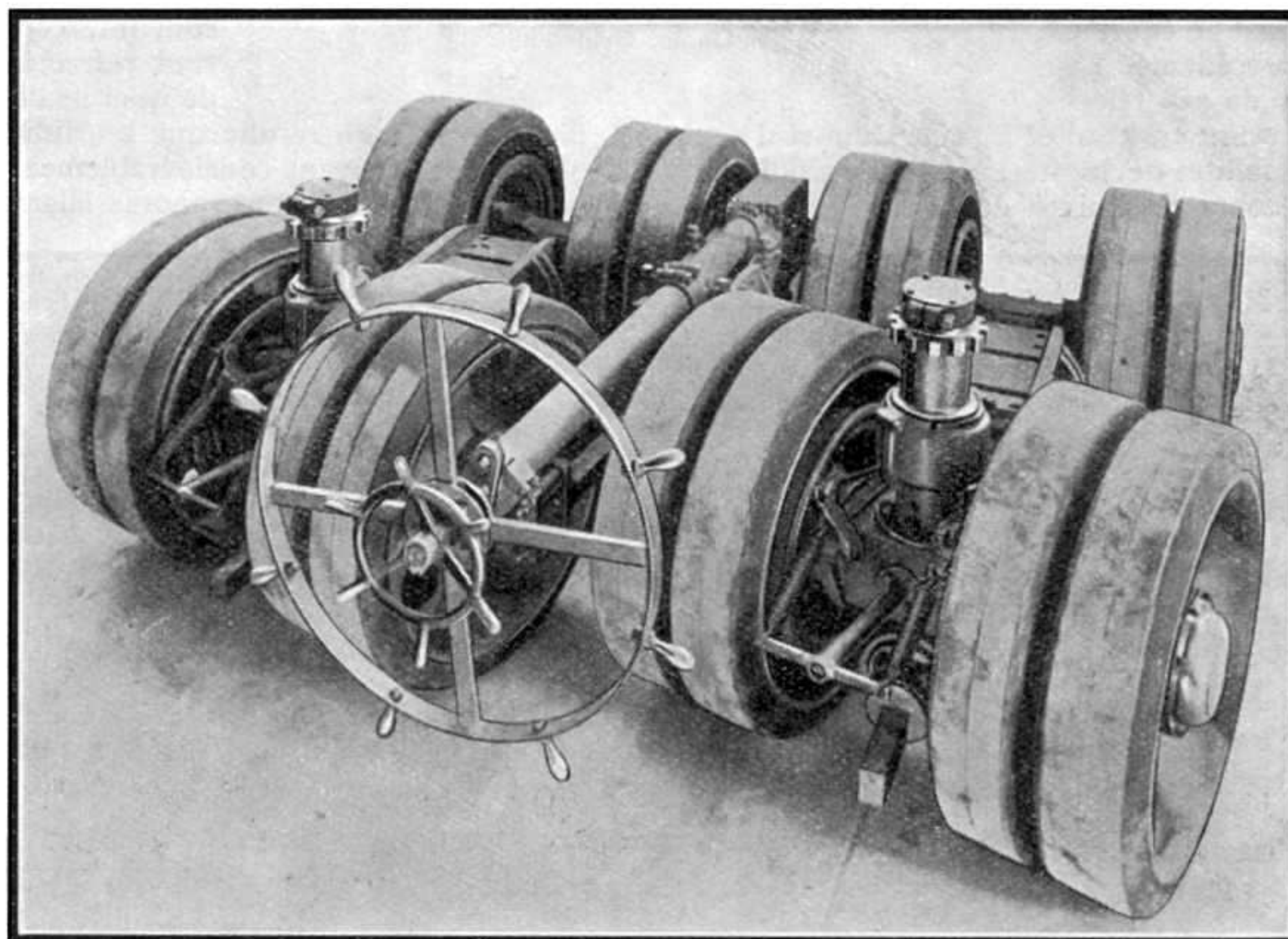
évidemment, différente dans chaque cas individuel. Ceci, comme nous l'avons dit plus haut, s'applique principalement aux cas où le véhicule avec son chargement doit passer sous des viaducs. Il est nécessaire également de bien étudier d'avance l'itinéraire qu'on se propose de faire suivre au camion. On prendra toujours soin d'attacher une importance toute spéciale à la solidité et à la largeur de la route qui devra être empruntée pour le transport. La route doit être exceptionnellement solide et bien aménagée afin de pouvoir supporter le poids considérable du chargement et suffisamment large afin qu'on puisse manœuvrer sans trop de difficulté. Il est

à remarquer que la Société M.R.S. Ltd, à laquelle appartient le plus grand camion du monde, a en sa possession plusieurs véhicules du même type chacun d'eux de dimensions différentes. Il n'est pas nécessaire, en effet, d'utiliser dans tous les cas le véhicule géant qui est le champion de ces camions. Des véhicules bien plus petits peuvent être employés par exemple, pour le transport de transformateurs électriques, de gouvernails pour les grands navires, etc.

Ainsi que nous le voyons, l'automobilisme tend de plus en plus à remplacer le chemin de fer, et les « exploits » merveilleux des camions géants en fournissent une preuve éclatante.



Détails de l'articulation de la plate-forme et du tracteur.



Le bogie sur lequel est monté l'arrière de la plate-forme du véhicule.



Le Télescope

Le télescope est un instrument d'optique qui sert à observer les objets éloignés et grâce auquel les astronomes ont pu découvrir

une infinité d'étoiles. C'est Newton qui semble avoir construit le premier télescope (1671). L'idée de cet instrument est d'ailleurs plus ancienne, et plusieurs savants avaient avant lui inventé différents appareils astronomiques, sortes de télescopes primitifs, précurseurs du télescope de Newton. C'est ainsi que Galilée, illustre astronome italien, construisit en 1609, à Venise, la première lunette astronomique, au moyen de laquelle il découvrit les libérations de la lune. Galilée fit la première démonstration publique de sa lunette le 21 août 1609 du haut du clocher de Saint-Marc, la plus haute tour de la ville. L'objet le plus éloigné qui put être clairement observé à l'aide de cet instrument fut le clocher d'une église située à environ 32 kilomètres de distance. Toute la noblesse et tous les sénateurs de Venise vinrent admirer l'invention de Galileo Galilei et tous descendaient du clocher émerveillés de ce qu'ils venaient de voir. Encouragé par cette admiration générale, mais non satisfait encore des résultats acquis, Galilée, persévérant et tenace, construisit encore plusieurs autres lunettes, dont chacune constituait un énorme progrès par rapport à la précédente. Le dernier et le plus puissant de ses télescopes fut celui qu'il mit au point en 1610 et à l'aide duquel il put découvrir quatre des neuf satellites de Jupiter, ainsi qu'un nombre considérable d'étoiles. Au cours de l'hiver de 1610, il fabriqua

lui-même et tailla plus de 100 lentilles, pour les objectifs de ses instruments, mais seules dix d'entre elles se révélèrent suffisantes pour permettre l'observation des satellites de Jupiter. Galilée persévéra dans la taille des lentilles pour son télescope jus-

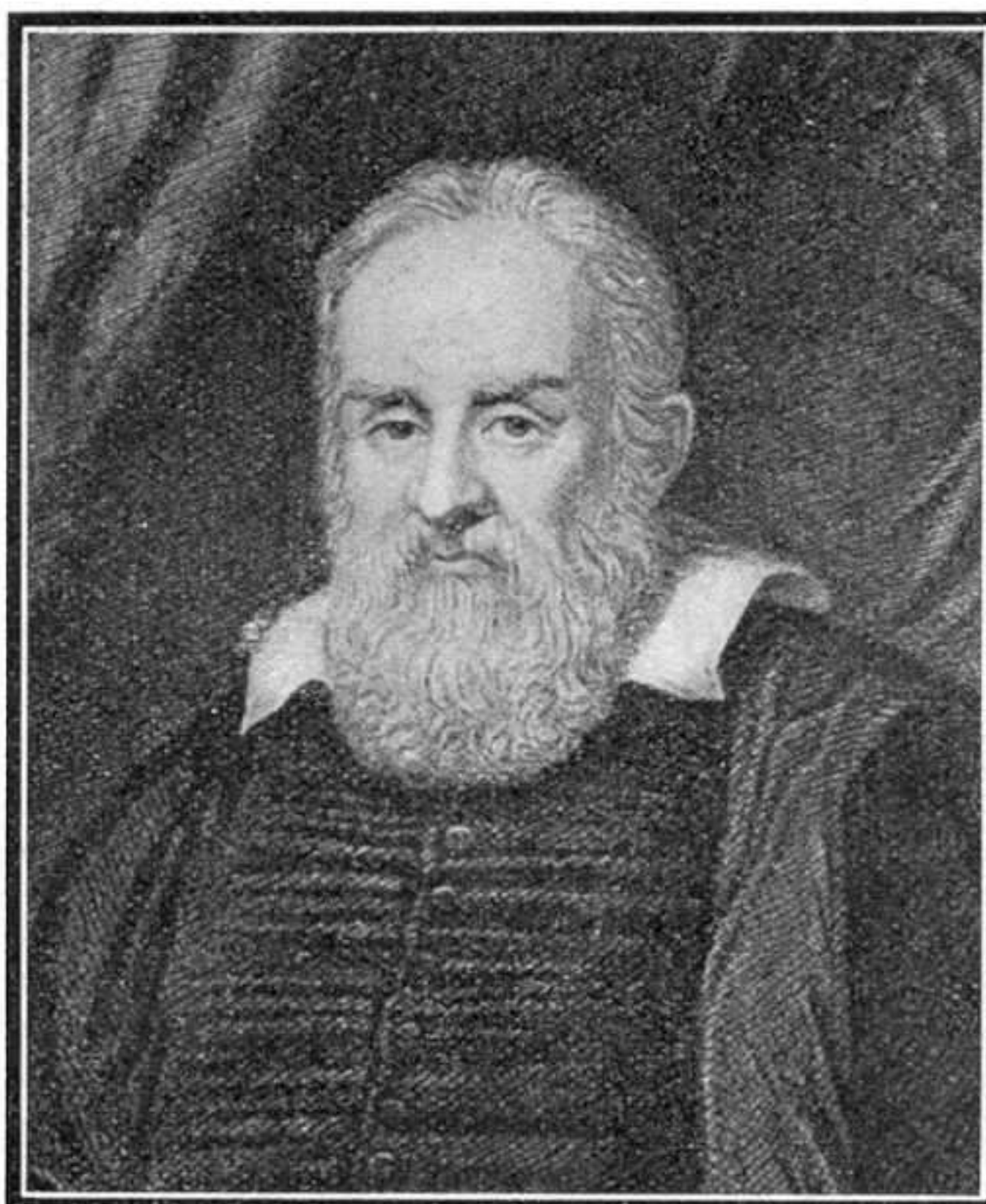
qu'à 1637 quand sa vue commença soudainement à faiblir d'une manière inquiétante. Il devint complètement aveugle deux années

plus tard et sa brillante carrière d'astronome et d'inventeur se termina ainsi, aussi tragiquement que prématurément. Plein d'énergie malgré son grand âge, il aurait pu encore sûrement enrichir la science des astres de ses précieuses découvertes et perfectionner considérablement ce qui lui tenait le plus au cœur, son télescope. Il mourut le 8 janvier 1642.

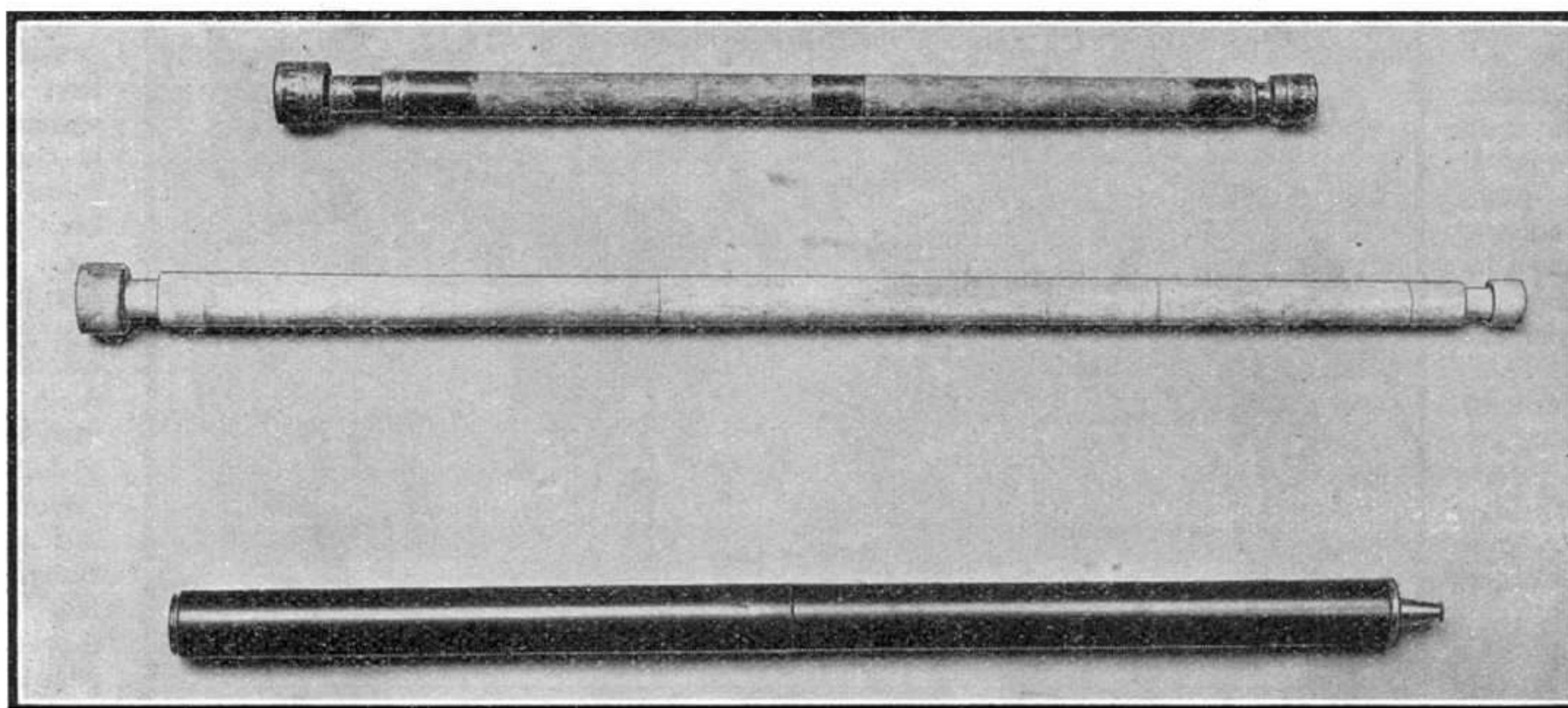
Les télescopes de Galilée étaient des télescopes «réfracteurs», dans lesquels les rayons lumineux émanant de l'astre observé, convergeaient vers le foyer de la lentille en raison du phénomène de la réfraction. Le plus simple des instruments de Galilée consistait en un tube muni à son extrémité extérieure d'une grande lentille convexe, appelée «objectif», et à son autre extrémité d'une petite lentille concave, appelée «oculaire». L'objectif joue le rôle d'un grand œil et recueille les rayons lumineux en bien plus grand nombre que n'est à même de le faire l'œil de l'homme en contemplant le même objet. Lors de leur passage par la lentille les rayons se trouvent réfractés en dedans et convergent. Avant d'atteindre l'œil, ils sont interceptés par la lentille concave et sont réfractés à l'extérieur, comme suite de quoi ils deviennent parallèles ou même divergents. Il en résulte que les dimensions apparentes de l'objet observé se trouvent considérablement agrandies.

En 1611, l'illustre astronome allemand Jean Kepler émit l'idée

qu'un télescope dans lequel l'objectif ainsi que l'oculaire seraient tous deux des lentilles convexes, aurait un champ de lunette bien plus grand que celui du télescope de Galilée, dans lequel l'oculaire était une lentille concave. Néanmoins, cette affirmation ne

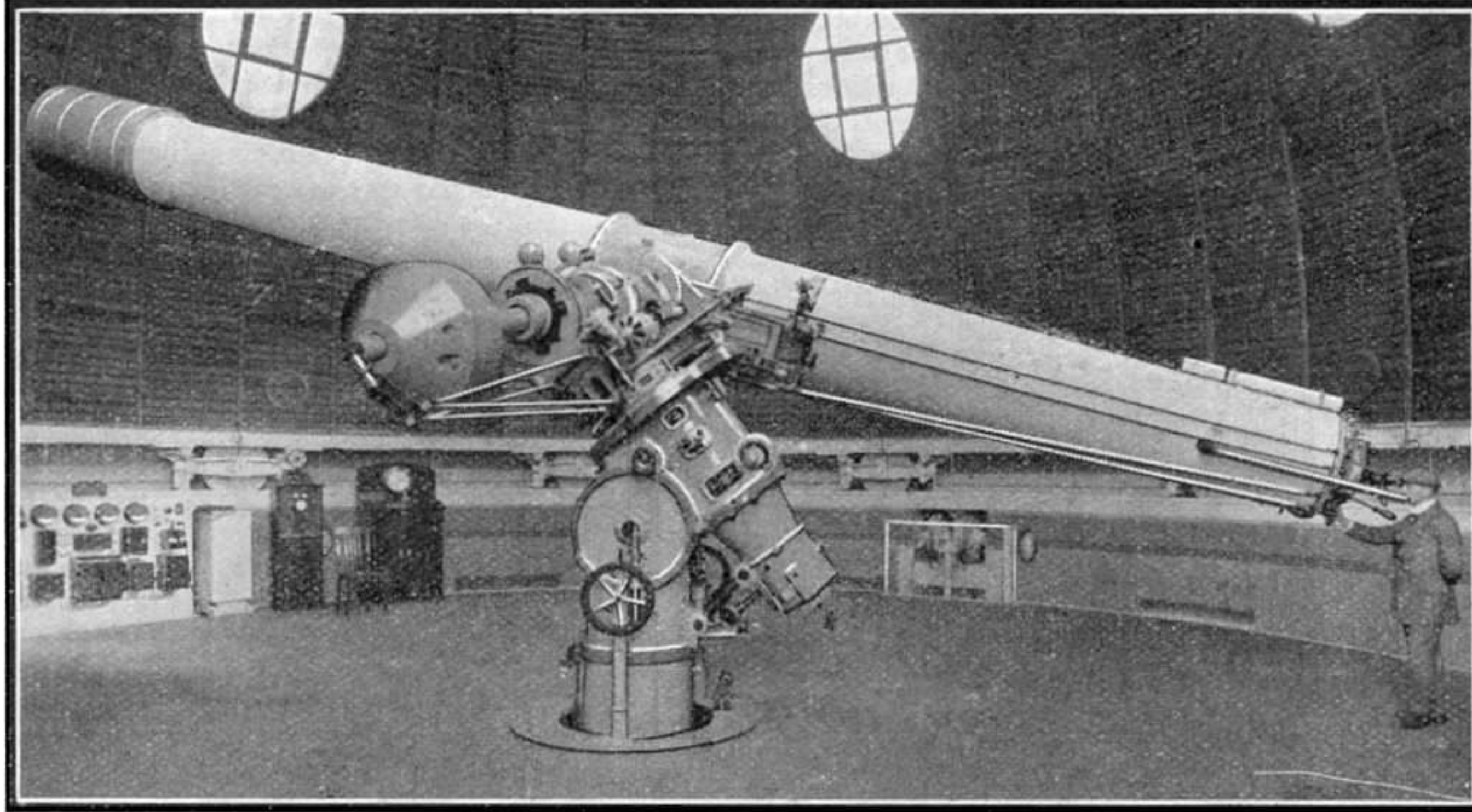


Galiléo Galilée.



Plusieurs spécimens de télescopes réfracteurs fabriqués par Galilée et le mathématicien Torricelli (XVII^e siècle)

fut confirmée en pratique que bien plus tard et le premier télescope puissant de ce type fut construit vers le milieu du dix-septième siècle par l'astronome hollandais Christian Huyghens, auteur de belles recherches sur la réfraction. Tous les constructeurs des télescopes « réfracteurs », qui s'ingéniaient à créer des instruments plus grands, se heurtaient toujours, cependant, aux deux grandes difficultés suivantes : l'objet observé paraissait toujours irisé et considérablement déformé, vu que les rayons lumineux passant par le rebord de l'objectif atteignaient un foyer avant les autres. Ces deux phénomènes sont connus respectivement sous les noms d'« aberration chromatique » et d'« aberration sphérique ». Huyghens, ainsi que d'autres constructeurs de télescopes, s'efforcèrent de surmonter ces difficultés en fabriquant des instruments d'une très grande longueur.



Télescope réfracteur géant. On voit l'instrument braqué vers le ciel et prêt pour l'observation.

Mais fort difficiles à manier grâce à leurs dimensions démesurées, ces télescopes ne remportèrent qu'un bien faible succès. Ce ne fut qu'en 1733 qu'un Anglais, Chester Moore Hall, eut l'idée de fabriquer une lunette, dont l'objectif était composé de deux lentilles, une extérieure convexe en verre blanc et l'autre intérieure concave en flint-glass, et d'éliminer ainsi toute irisation. Les instruments munis de ce nouveau dispositif sont connus sous le nom de télescopes « achromatiques » (privés de couleurs). En formant des lentilles par l'assemblage de deux ou trois verres de différentes courbures convenablement calculées, on arrive à faire coïncider exactement les foyers de deux ou de trois couleurs (violet et rouge, ou violet, vert et rouge); tous les autres coïncident alors à très peu près.

Néanmoins, toutes ces nombreuses inventions et ces intéressantes expériences n'étaient qu'un lever du rideau... Le vrai télescope dans le sens propre de ce mot fut inventé par Sir Isaac Newton, en 1668. L'appareil de Newton était un télescope « réflecteur » et permettait d'observer avec beaucoup de précision tous les satellites de Jupiter.

Avec les télescopes réflecteurs, où l'objectif est remplacé par un grand miroir concave, on n'a plus à travailler qu'une seule surface et la présence de défauts dans sa masse importe peu au point de vue optique; il suffit que sa surface soit parfaite. C'est pourquoi les plus puissants instruments modernes sont construits sur ce principe. Le principe sur lequel est fondé le télescope « réflecteur » est suffisamment connu pour qu'il soit inutile d'insister sur ce point. Un grand miroir concave, placé à l'extrémité d'un tube, réfléchit les rayons lumineux provenant des objets éloignés et donne, après réflexion sur un deuxième petit miroir placé dans l'axe du tube, une image

que l'on peut, soit examiner à l'aide d'un oculaire, soit recevoir sur une plaque photographique, soit enfin étudier à un point de vue particulier, au moyen d'instruments spéciaux, tels que spectrographes, etc. Suivant la courbure de ces deux miroirs, on obtient une combinaison optique ayant des propriétés différentes et principalement des distances focales différentes.

Encouragé par le succès de son premier télescope Newton

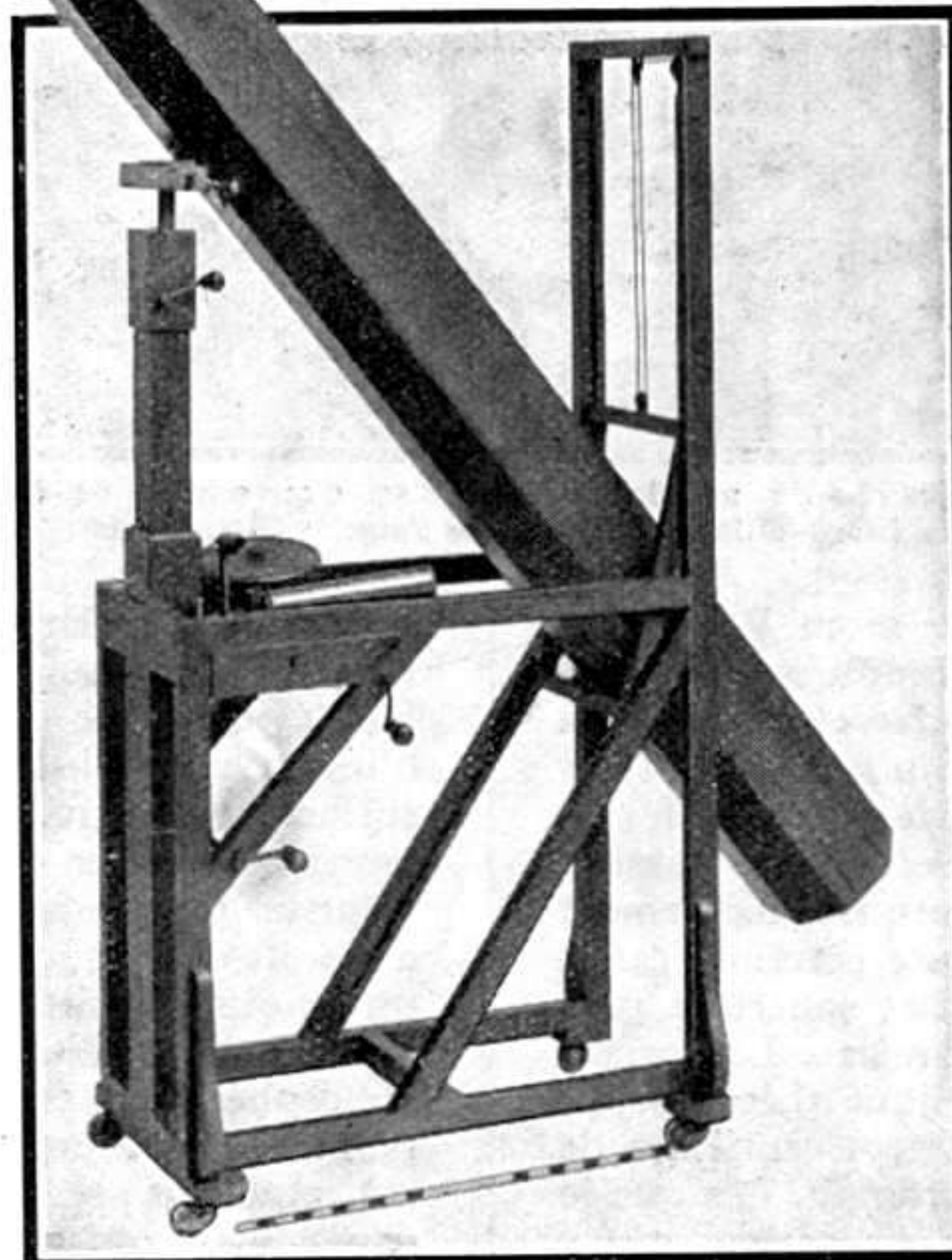
déclara d'en construire un plus grand, et l'ayant achevé, il le soumit à l'attention de la Royal Society à Londres en janvier 1672. Une description détaillée de l'invention fut envoyée par la Royal Society au célèbre astronome Huyghens qui était alors à Paris et qui la remit à l'Académie des Sciences de France. C'est ainsi que le premier télescope moderne fut connu sur le continent.

Les télescopes que l'on emploie

aujourd'hui ne diffèrent de ce télescope que par des détails de construction. Tout le dix-huitième siècle est rempli de brillantes et nombreuses inventions dans le domaine de la télescope. C'est le grand astronome Herschel qui s'y distingua tout particulièrement et son histoire est vraiment digne d'être contée. Herschel naquit à Hanovre en 1738. Son père, musicien dans un régiment de la garde, l'apprit à jouer sur différents instruments et le fit entrer plus tard dans ce même régiment comme musicien. Au début de la Guerre de Sept Ans, Hanovre fut pris par l'armée française et l'armée hanovrienne, battue à la bataille de Hastenbeck, fut obligée de capituler. Néanmoins, Herschel parvint à quitter Hanovre et vint se fixer en Angleterre, où il commença à gagner sa vie en qualité de chef d'orchestre et de maître de musique. Dans le but de se perfectionner dans la théorie de la musique,

Herschel s'appliqua à étudier les mathématiques. Il se passionna bientôt tout particulièrement pour l'astronomie, qui devint sa science favorite, et à laquelle il consacrait tous ses loisirs. S'étant procuré un petit télescope, Herschel s'aperçut bien vite que son appareil s'avérait tout à fait insuffisant pour les grandes observations qu'il se proposait de réaliser. Or, il ne pouvait même pas songer à l'achat d'un télescope plus puissant, ses moyens plus que modestes ne le lui permettant pas. Il ne restait donc qu'un seul moyen pour sortir de l'impasse : tâcher de se fabriquer le télescope nécessaire soi-même... Conscient des terribles difficultés qu'il aurait à surmonter, mais confiant dans ses forces et dans sa bonne étoile, Herschel se mit courageusement au travail. Occupé toute la journée par des concerts ou des leçons, il ne rentrait à la maison que fort tard le soir, et ce n'est qu'alors qu'il pouvait enfin s'adonner à sa tâche ardue. La ténacité et la persévérance de cet homme étaient vraiment remarquables! Après quelques mois de travail assidu les efforts de Herschel furent couronnés de succès et un beau et puissant télescope réflecteur en fut l'heureux résultat. Fier de son succès, Herschel cons-

Les dispositifs sont r é f r a c - de cou - l'a c c o - nature ment



Télescope réflecteur de Herschel.

truisit ensuite encore plusieurs autres télescopes, et ce fut un de ces télescopes perfectionnés qui lui permit, en 1781, la découverte d'Uranus, la septième grosse planète du système solaire.

Au cours de ces dernières années, on construisit de nombreux télescopes géants, « réfracteurs », ainsi que « réflecteurs ».

On croit, généralement, que le télescope à réflexion a définitivement vaincu la lunette, ou instrument à réfraction. C'est une erreur. Ils conviennent à des recherches différentes. Pour l'analyse de la lumière, les réflecteurs sont préférables, car ils permettent de capter dans leurs miroirs la plus grande quantité d'énergie lumineuse. Pour le dénombrement des étoiles, les mesures de position, la statistique spectrale ou photométrique, les réfracteurs à lentilles et à prismes sont plus indiqués.

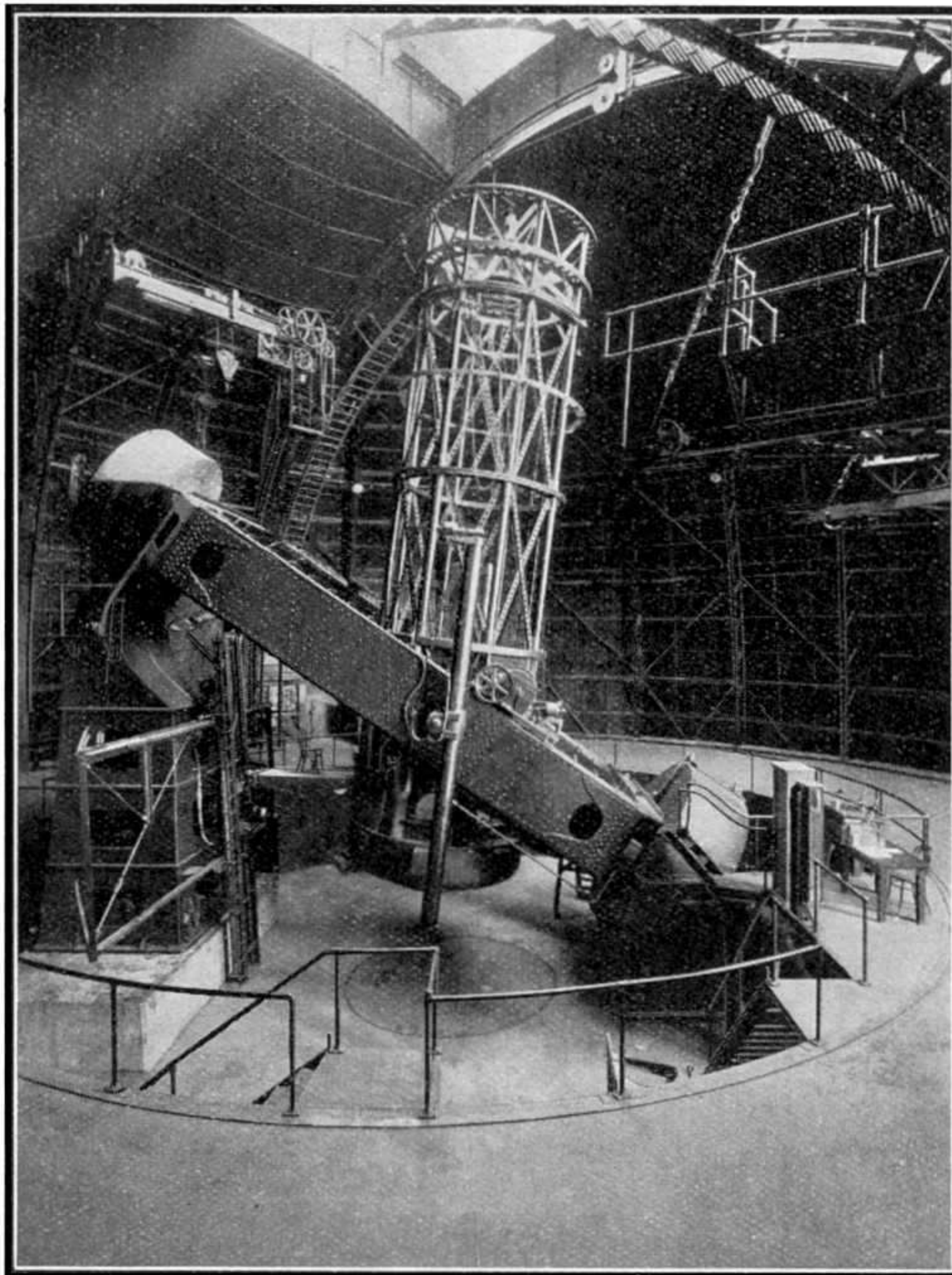
De la puissance et de la perfection des instruments installés dans notre connaissance de l'Univers, qui intéresse non seulement les astronomes, mais encore les savants les plus diversement spécialisés, notamment les physiciens qui se préoccupent de la constitution de la matière. La généralisation du télescope à miroir, au lieu de lunettes astronomiques à lentilles, a permis, à ce point de vue, d'effectuer de remarquables progrès. En effet, il est relativement beaucoup plus facile d'obtenir des miroirs parfaits que des lentilles sans défauts et on a pu réaliser ainsi le fameux télescope du mont Wilson (observatoire près de Los Angeles, Etats-Unis), dont le miroir n'a pas exigé moins de cinq tonnes de verre. Les grands télescopes réfracteurs, communément appelés « lunettes astronomiques », et surtout leurs objectifs, qui en constituent la partie la plus importante, présentent des difficultés de réalisation considérables. Ces derniers sont généralement formés de deux lentilles accolées, car une seule ne peut fournir d'images nettes, à cause des aberrations chromatiques provenant de la dispersion de la lumière à travers la lentille comme à travers un prisme. Le verre constituant les lentilles doit être parfaitement pur et exempt de défauts dans sa masse, ce qui est particulièrement difficile à obtenir lorsque les dimensions deviennent importantes.

Le miroir de 2 m. 57 du grand télescope réflecteur de l'Observatoire du mont Wilson, le plus grand construit jusqu'à aujourd'hui a été fondu par la Compagnie de Saint-Gobain et taillé par le professeur américain G.W. Ritchey. La forme parabolique définitive du miroir n'est pas atteinte directement : on commence par creuser le miroir en forme de sphère optiquement parfaite, puis, progressivement, on l'amène à la forme parabolique voulue, en creusant encore très légèrement sa surface. Ce dernier travail est d'une délicatesse extrême, car la plus forte distance qui sépare un point de la surface sphérique provisoire ne dépasse pas deux centièmes de millimètre. La surface définitive ne s'écarte pas de la surface parabolique théorique de plus de sept cent millièmes de millimètre, soit sept centièmes de micron. Le travail doit être constamment interrompu, dès que le mouvement doux et régulier de la machine à polir provoque une légère élévation de la température du verre. Après chaque interrup-

tion, des essais optiques d'une grande précision doivent être entrepris pour juger de l'état d'avancement du travail. Il n'y a donc rien de surprenant à ce que le professeur Ritchey et ses aides aient dû consacrer à ce travail près de cinq années d'efforts et surtout de patiente et minutieuse mise au point.

La construction des miroirs par les procédés employés jusqu'ici devient de plus en plus délicate à mesure que le diamètre s'accroît. En effet, les grands disques de verre doivent être suffisamment épais pour avoir une grande rigidité, et il est à craindre qu'ils ne se brisent spontanément pendant leur refroidissement. Il semble que la formule de l'avenir soit la construction des miroirs cellulaires, préconisée par le professeur G.W. Ritchey, qui permet d'employer des verres à faible coefficient de dilatation. C'est à son laboratoire de Paris que ces miroirs ont pu être étudiés expérimentalement avec l'aide de la

Compagnie de Saint-Gobain. Le principal avantage des miroirs cellulaires réside dans leur légèreté (à égalité d'ouverture, ils pèsent le quart des miroirs ordinaires) et, de plus, dans la possibilité d'employer un grand nombre de plaques de verre relativement petites, au lieu d'une seule de dimensions colossales. D'autre part, il est possible de sélectionner très soigneusement les plaques entrant dans la construction des miroirs au point de vue de la constance de leur épaisseur et de leur coefficient de dilatation, et d'éliminer toutes celles qui présentent le moindre défaut, strie ou bulle d'air prise dans la masse. La conception des miroirs cellulaires laisse entrevoir la possibilité, dans un avenir très prochain, de réaliser des miroirs de 6 ou 8 mètres de diamètre avec plus de facilité que l'on n'a construit jusqu'ici les miroirs les plus grands d'après les procédés ordinaires. Les miroirs cellulaires du professeur Ritchey sont pratiquement insensibles aux variations de température. En particulier, un miroir optiquement plan resterait plan, même en contact presque direct avec l'atmosphère nocturne. Cette importante propriété laisse entrevoir, pour la première fois, la possibilité de construire de grands télescopes fixes, d'une précision suffisante, conjugués avec un coelostat, c'est-à-dire



Le plus grand télescope du monde, de 2 m. 57 d'ouverture, de l'Observatoire du Mont-Wilson, près de Los Angeles (Etats-Unis).

avec un miroir plan tournant qui permet de suivre automatiquement une étoile dans son mouvement apparent sur la voûte céleste. Il est bien évident que pour utiliser au mieux les merveilleuses qualités d'un tel appareil il ne convient pas de l'installer n'importe où à la surface de la terre. Il faut également choisir son emplacement avec grand soin, pour que de mauvaises conditions atmosphériques ne viennent pas rendre illusoire ses avantages. Le professeur Ritchey, à la suite de longues recherches personnelles, conseille de construire un tel observatoire dans les régions élevées et semi-désertiques du Sud-Ouest des Etats-Unis, où il a pu observer que les conditions atmosphériques étaient supérieures à celles déjà excellentes du mont Wilson (où est installé le grand télescope de 2 m. 57 de diamètre), à peu près dans la même proportion que ces dernières sont supérieures aux conditions atmosphériques moyennes des principaux observatoires européens. (Voir suite page 119.)



Les records de distance en ligne droite.

Le record mondial de distance en ligne droite a connu depuis 1925, année à partir de laquelle il a été officiellement reconnu par la Fédération Aéronautique Internationale, une progression très rapide. Il est intéressant d'en retracer les étapes successives. Etabli pour la première fois en 1925 par les aviateurs français Arrachart et Lemaître, qui couvrirent 3.166 kilomètres, ce record passa à 5.396 kilomètres en 1926 ; 6.294 en 1927 ; 7.188 kilomètres en 1928 ; 7.905 kilomètres en 1929 ; 8.066 kilomètres en 1932. Enfin, au mois de février de cette année il a été porté à 8.592 kilomètres par les aviateurs anglais Gayford et Nicholetts qui, partis de Cranwell (Lincolnshire) à bord de l'appareil Fairey « Mystery » atterrirent 57 heures après leur départ à Walfish Bay, dans le Sud-Ouest Africain.

Depuis 1925, onze équipages ont successivement détenu le record de distance en ligne droite : six Français, trois Américains, un Italien et un Britannique. Tous comprenaient deux hommes, sauf un seul — celui constitué par le solitaire

Charles Lindbergh dans son mémorable raid New-York-Paris en 1927 (5.809 km.), à bord du « Spirit of Saint-Louis. »

Le « Mystery » de Gayford et Nicholetts, derniers détenteurs du record, est un monoplane de 25 mètres d'envergure et de 14 m. 8 de long. Il est équipé avec un moteur Napier « Léon XI A » de 530 ch.

Moteurs pour le nouveau Zeppelin.

Il a été décidé de munir le nouveau Zeppelin, L.Z. 129, qui est actuellement en construction à Friedrichshafen, de quatre

moteurs Diesel développant chacun 1.000 CV. La construction de ces moteurs, dont les détails ne sont pas encore connus, a été confiée à deux maisons importantes spécialisées dans ces travaux. Sortis des usines, ces moteurs seront soumis à des épreuves très sévères avant d'être montés dans l'aéronef.

En employant des moteurs Diesel, les constructeurs du dirigeable comptent réaliser une économie considérable, l'huile

L'appareil Leyat-Jacquemin.

L'ingénieur Marcel Leyat a réalisé, avec son collaborateur André Jacquemin, un appareil extrêmement curieux qui se compose uniquement de deux ailes articulées au sommet d'une poutre et maintenues par un haubanage souple.

Il ne comporte ni ailerons, ni gouvernail de profondeur, mais ses surfaces peuvent être gauchies différemment.

Expérimenté sans moteur, à l'aide de la méthode du vol remorqué dont M. Leyat a été le créateur, cet engin réalisa de beaux vols pleins d'enseignements. Peu de temps après, l'appareil Leyat-Jacquemin fut équipé d'un moteur A.B.C. de voiturette. Et, depuis, les vols se sont poursuivis, au gré des expérimentateurs, avec une facilité qui justifie les espoirs que ces derniers ont mis dans cette nouvelle formule. L'appareil est très maniable, les atterrissages s'effectuent presque sur place et le pilotage est très facile.

682 km. 403
à l'heure !...

L'adjudant Agello, de l'école de haute vitesse de Desenzano (lac de Garde, Italie),

pilotant un hydravion, a battu, le 10 avril, le record du monde de vitesse en atteignant la moyenne horaire formidable de 682 km. 403 ! Les chronomètres de l'Aéro-Club d'Italie ont enregistré comme maximum de vitesse, 692 km. 529. L'Aéro-Club d'Italie va constituer le dossier habituel pour demander l'homologation du record.

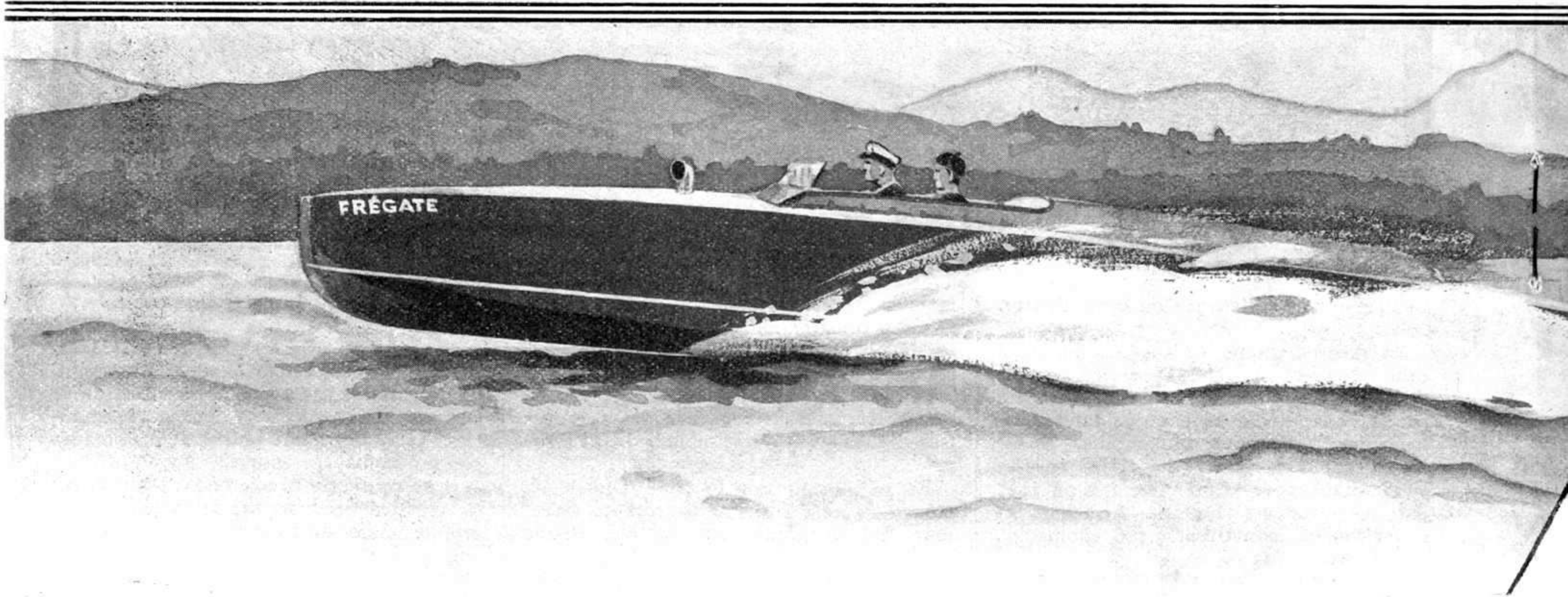
Le record précédent était détenu par le lieutenant Stainforth (Angleterre), avec une moyenne horaire de 657 km. 076. L'exploit d'Agello constitue la plus grande vitesse jamais atteinte par un être humain.



Photo de la revue aéronautique *Les Ailes*.
Vue du nouvel avion à aile rotative Rohrbach dont il a été question dans le *Meccano-Magazine* d'avril. Les ailes rotatives, entraînées par un moteur disposé à l'intérieur de la carlingue, tournent autour d'un axe fixe qui sort des côtés du fuselage, à l'endroit où sont disposées les ailes fixes d'un avion ordinaire. L'avantage essentiel de l'appareil réside dans la possibilité de partir verticalement, comme un hélicoptère, de se maintenir en l'air sur place et même de reculer.

lourde étant moins cher et se consommant moins vite que l'essence. En outre des réservoirs de dimensions réduites suffisant au transport de cette huile, on pourra disposer d'un espace plus important pour le transport de colis payants. Les calculs permettent d'évaluer à 500 kgs. le poids des marchandises que le dirigeable pourra transporter ainsi en plus en exécutant la traversée d'Europe en Amérique du Sud. Rappelons à nos lecteurs que nous avons donné dans le *Meccano-Magazine* de janvier quelques détails sur le nouveau Zeppelin.

Jeunes Gens, voici la saison des



Les Canots de Course Hornby 1933 sont superbes !

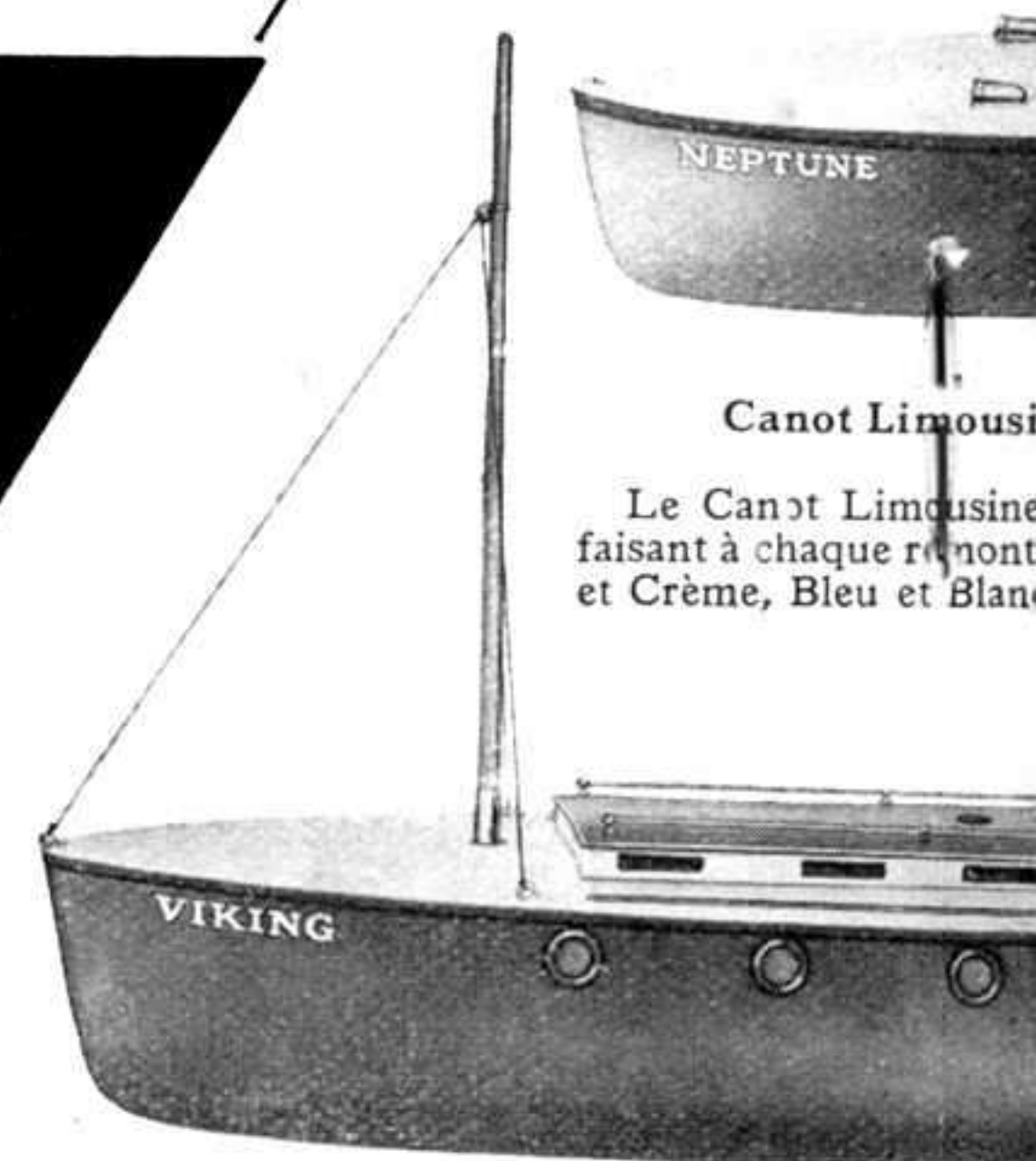
En effet, rien de rapprochant n'a été fait jusqu'à présent dans le domaine des canots en miniature. Chaque modèle est une reproduction très fidèle d'un type déterminé de véritables canots de course. Le plus grand soin et le plus grand souci du réalisme ont été apportés à la fabrication de ces nouveaux canots.

Les jeunes gens, qui désirent avoir un bateau-jouet rapide, puissant et capable de couvrir une distance considérable, donneront toujours leur préférence aux canots Hornby. La série comprend cinq superbes modèles, vendus à partir de 35 frs et dont chacun est exécuté en trois combinaisons différentes de coloris.

La forme bien profilée de la coque des Canots Hornby et l'hélice étudiée spécialement, leur assurent des vitesses très élevées — véritables records dans le monde des jouets. La longueur de leur parcours, due à un mécanisme de propulsion excessivement puissant, est non moins étonnante.

Demandez à votre fournisseur de vous montrer les nouveaux Canots de Course « Hornby »

CANOTS DE COURSE HORNBY



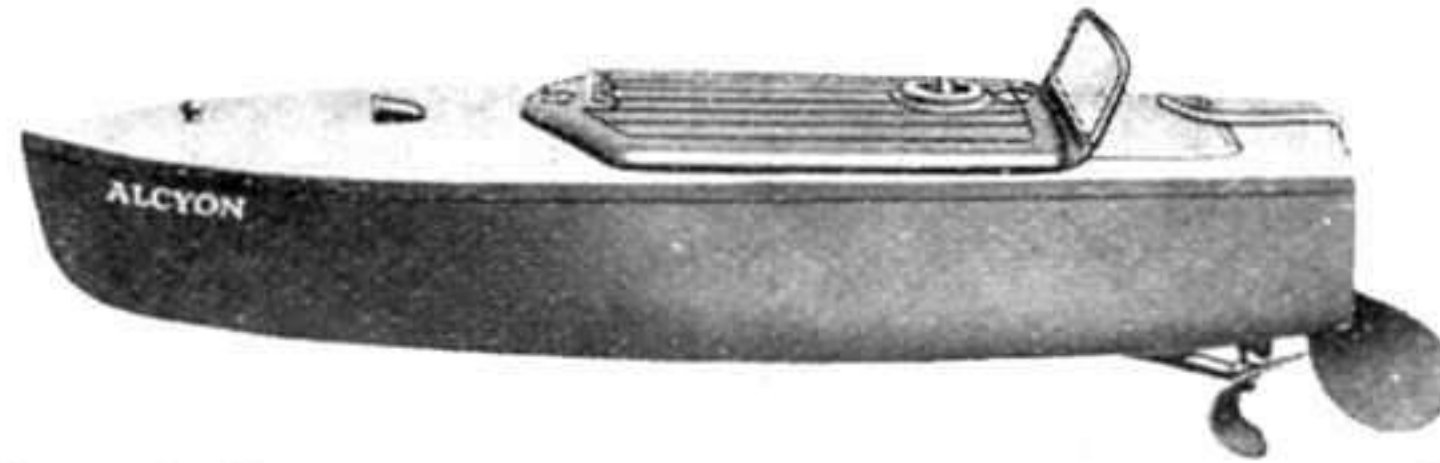
Canot Limousin

Le Canot Limousin faisant à chaque remontée et Crème, Bleu et Blanc

Canot Cruiser HORNBY N° 5 « VIKING »

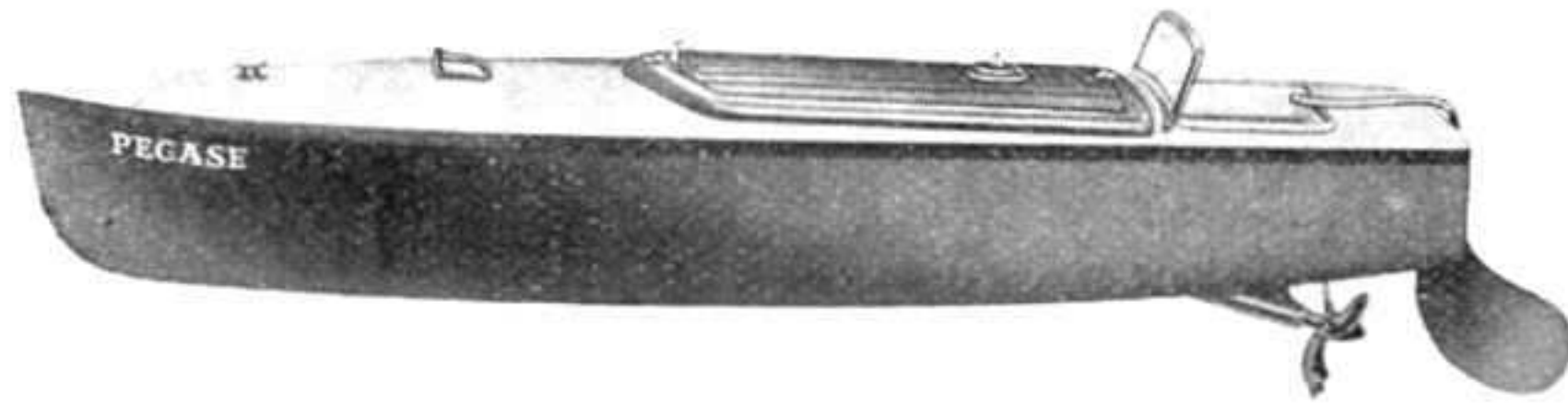
Les lignes symétriques et harmonieuses, le fini N° 5 en font un modèle sans rival. Il parcourt facilement. Exécuté en un choix de trois couleurs : Rouge, Bleu et Blanc. Longueur 42 cm., largeur 9 cm.

es Canots de Course Hornby !



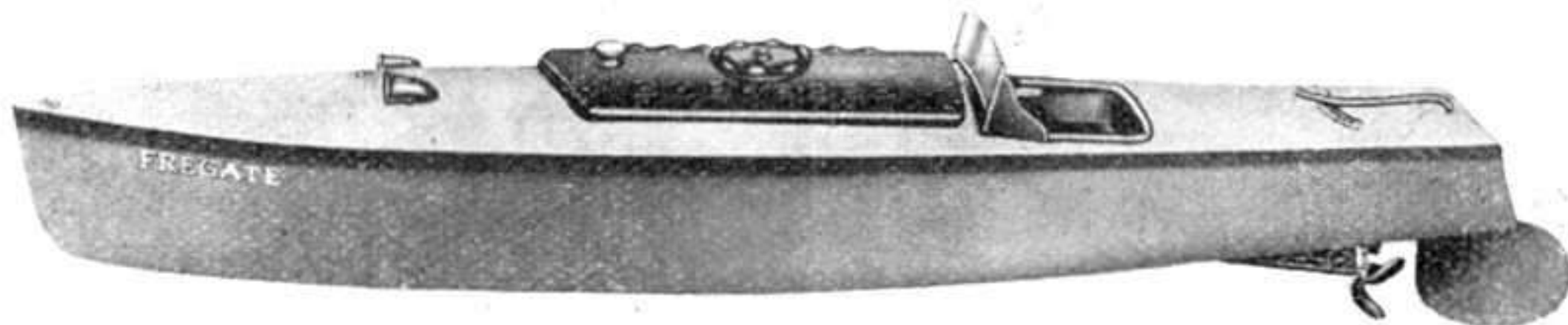
Canot de Course HORNBY N° 1 « ALCYON ». Prix : Frs. 35.00

Le Canot de Course Hornby N° 1 est un modèle très réussi. Longueur 21 cm. 1/2, largeur 6 cm. A chaque remontage il parcourt plus de 50 mètres. Fini en trois coloris : Rouge et Jaune, Bleu et Blanc, Orange et Vert.



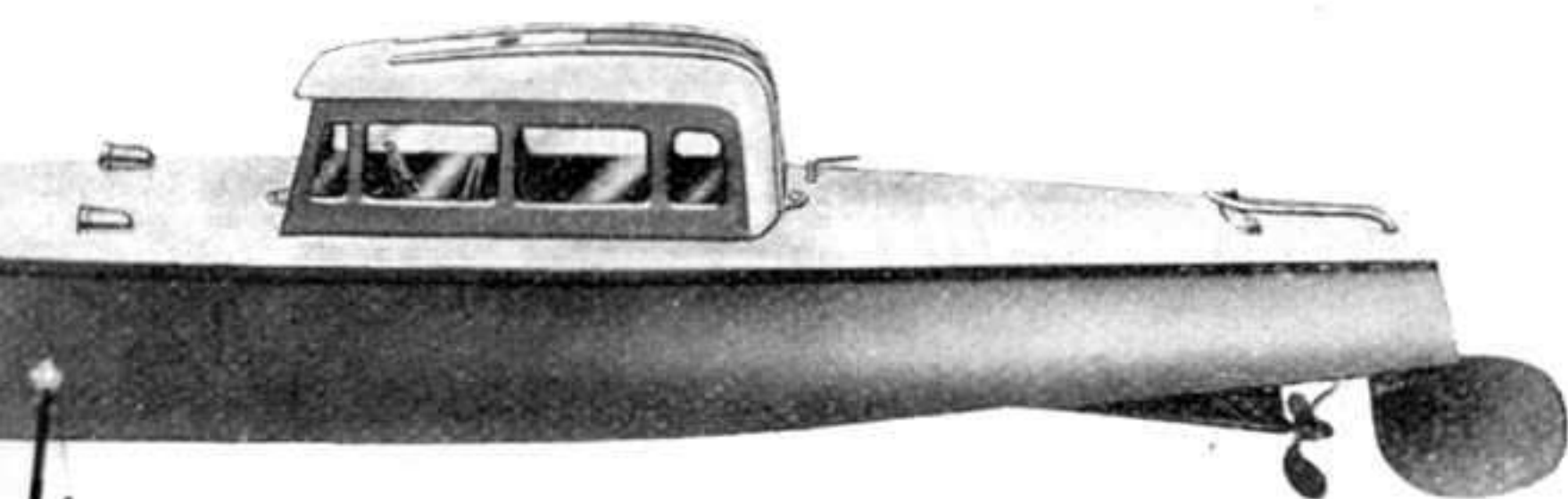
Canot de Course HORNBY N° 2 « PEGASE » — Prix : Frs. 50.00.

Le rendement exceptionnel du Canot de Course Hornby N° 2 lui assurera un grand succès. A chaque remontage il fait un trajet d'environ 100 mètres. Fini en trois coloris : Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Jaune et Blanc, longueur 32 cm. largeur 7 cm. 1/2.



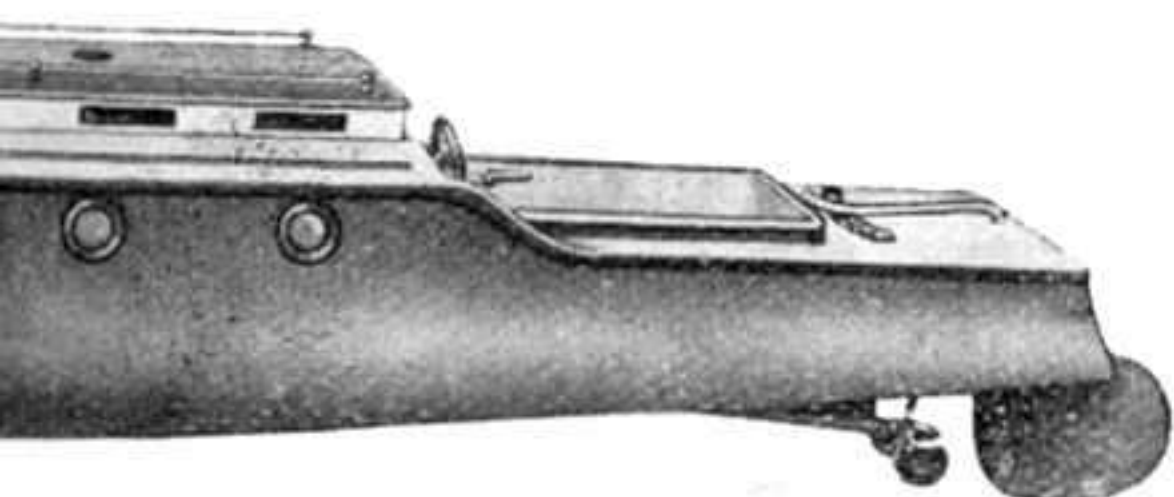
Canot de Course HORNBY N° 3 — Prix: Frs. 85.00.

Le Canot de Course Hornby N° 3, lancé en 1932, a déjà obtenu un gros succès. Il couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en une gamme de trois coloris avec noms différents : « Goéland » (Rouge et Crème), « Frégate » (Bleu et Blanc) et « Mouette » (Vert et Crème), longueur 42 cm., largeur 9 cm.



Canot-moteur HORNBY N° 4 « NEPTUNE » — Prix : Frs. 105.00

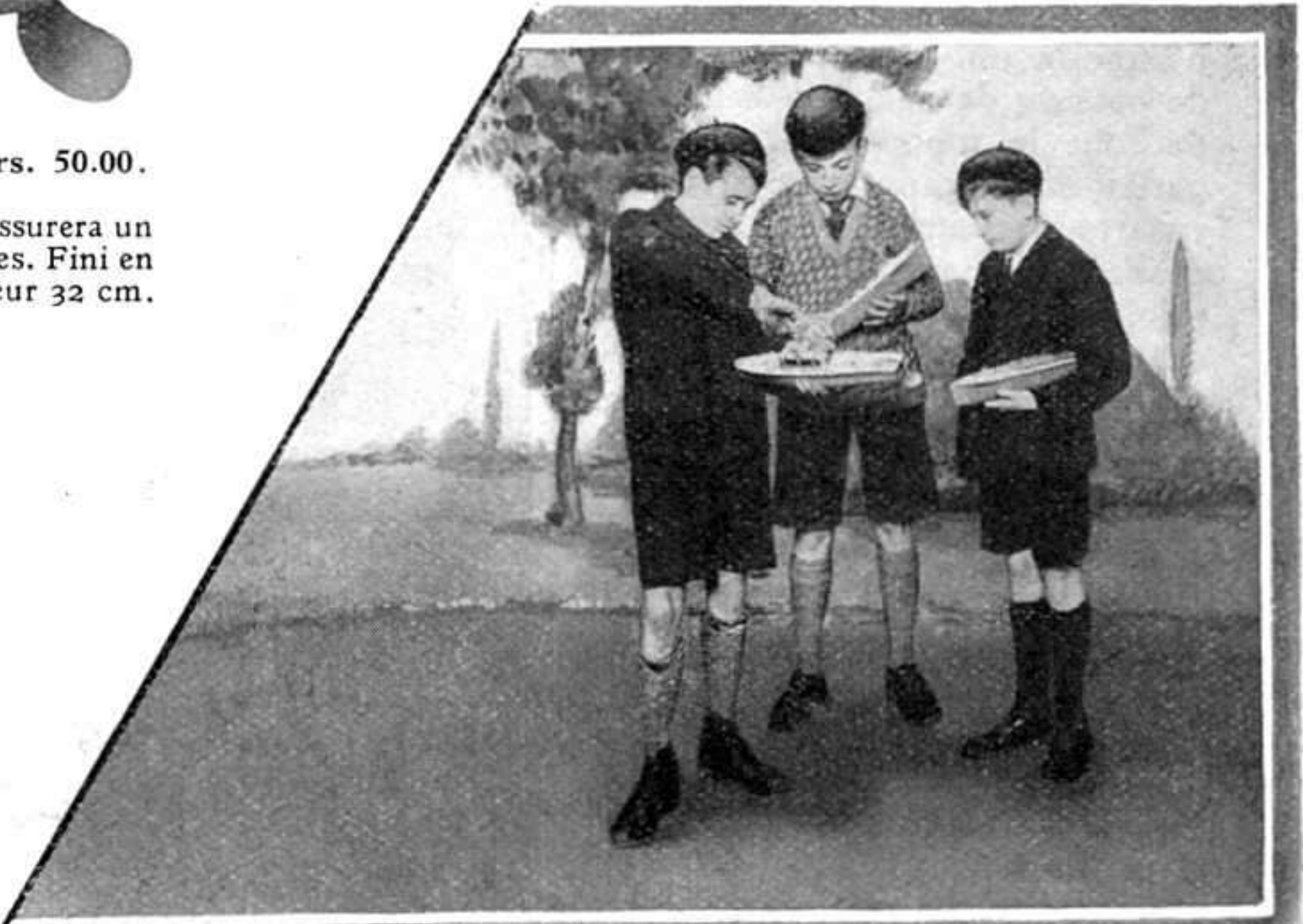
Le Canot-moteur Hornby N° 4 est un modèle superbe d'un fini magnifique, parcourt plus de 150 mètres à chaque remontage. Choix de trois coloris différents : Rouge et Blanc, Vert jade clair et Ivore. Longueur 42 cm. largeur 9 cm.



Canot-moteur HORNBY N° 5 « VIKING » — Prix Frs 110.00

Le Canot-moteur Hornby N° 5, le fini impeccable du Canot Cruiser Hornby parcourt facilement 150 mètres à chaque remontage. Choix de trois coloris différents : Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade clair et Ivore. Longueur 42 cm. largeur 9 cm.

EN VENTE
CHEZ TOUS LES
DÉPOSITAIRES
"MECCANO"



MECCANO-
P A R I S

Les Canots de Course Hornby

Le meilleur jeu de plein air.

Pendant les mois d'été, tous les jeunes gens actifs désirent passer le plus de temps possible hors de leur maison, en plein air. Or, il est tout naturel qu'ils préfèrent, étant dehors, se livrer à quelque occupation amusante et tout particulièrement à des jeux auxquels peut prendre part un certain nombre de leurs camarades. Inutile de dire que l'amusement d'un jeu est d'autant plus grand qu'il est non seulement plus nouveau, mais encore plus sportif. De tous les jeux en plein air, celui des canots automobiles en miniature est, à l'avis de tous ceux qui l'ont essayé, l'un des plus passionnants qui existent, grâce à la fidélité avec laquelle il imite la réalité.

Le canot une fois acquis, son entretien n'entraîne plus aucuns frais, et une étendue d'eau convenable se trouve sans difficulté n'importe où, ce qui met le jeu de courses de canots à la portée de tout le monde. Sans même parler de la campagne avec ses rivières, ses lacs et ses étangs, la plupart des jardins et des parcs publics de nos villes possèdent des lacs ou des bassins dans lesquels le lancement de canots-jouets est autorisé. Ces bassins sont généralement de dimensions suffisantes pour la marche des embarcations en miniature.

D'ailleurs, il est à remarquer que des étendues d'eau trop vastes en proportion des canots, présentent à ce point de vue, de sérieux inconvénients. On se représente, en effet, l'embarras d'un jeune homme dont le canot viendrait à s'arrêter au milieu d'un grand lac ! L'idéal est un lac peu profond, de dimensions permettant aux canots d'en effectuer facilement la traversée, et sur lequel les évolutions des embarcations ne sont gênées par aucune végétation telle que roseaux, nénuphars, etc.

Depuis des années et des années, Meccano et les Trains Hornby fournissent une occupation absorbante à des centaines de milliers de jeunes gens dans le monde entier. Mais la construction de modèles Meccano et la formation de réseaux de chemins de fer Hornby sont surtout des jeux d'intérieur, et de ce fait des jeux d'hiver.

C'est pour répondre à la demande presque unanime de nos jeunes amis désireux de posséder un jouet approprié pour remplir leurs loisirs d'été, que nous avons réalisé l'année dernière le premier Canot de Course Hornby. Le succès que remporta ce canot dès le début fut si grand que nous nous sommes mis immédiatement à l'étude d'autres modèles. Mais ce n'est qu'après de longs mois d'études et d'expériences que quatre nouveaux canots de types différents, viennent d'être mis au point.

Le premier canot, créé l'année dernière et connu actuellement comme Canot N° 3, est entièrement métallique, comme, du reste, tous les autres Canots Hornby. Il mesure 42 cm. de long et est une reproduction en miniature d'un véritable canot de course dont la longueur est de 14 mètres. D'un aspect extérieur très soigné et d'une

forme élancée, il fend l'eau avec une rapidité et une puissance qui donnent l'illusion la plus parfaite de la réalité. Le canot est actionné par un ressort à moteur d'une solidité à toute épreuve qui est monté à l'intérieur de la coque. Ce moteur a été l'objet d'études approfondies en vue de lui assurer le maximum de puissance tout en en réduisant l'encombrement autant que possible ; un panneau amovible et parfaitement étanche donne accès à la cale dans laquelle est situé le moteur.

A l'avant et à l'arrière de ce dernier se trouvent des cloisons étanches, et l'arbre de l'hélice passe à l'intérieur d'un tube également étanche traversant la cloison arrière. De cette façon, à l'avant

et à l'arrière du moteur la coque est composée de chambres étanches, ou caissons, qui rendent la coque absolument insubmersible, cela même si on laisse pénétrer l'eau dans le compartiment du moteur en négligeant de fermer le panneau. Cette insubmersibilité constitue un des avantages essentiels qui placent les Canots Hornby à la tête de tous les bateaux-jouets.

Même s'il est manié avec le plus grand soin, tout canot-jouet est fatalement exposé au cours de manœuvres qu'il exécute, à des chocs parfois assez violents. C'est pourquoi la solidité de la coque a une importance considérable. Cette solidité est assurée aux Canots de Course Hornby par l'emploi d'un métal de toute première qualité et d'épaisseur suffisante ; en outre, toutes les coutures sont soigneusement soudées.

Employés normalement, les Canots Hornby assurent à leurs possesseurs, grâce à leur construction exceptionnellement robuste, entière satisfaction pendant de longues années.

L'aspect du Canot de Course N° 3 est considérablement amélioré par le « cockpit » placé derrière le moteur et devant lequel est fixé un pare-brise. Le levier de commande servant à faire démarrer et à arrêter le moteur est situé à l'intérieur du cockpit, et l'extrémité de la barre du

gouvernail arrive à l'arrière de ce dernier. La direction que l'on désire faire suivre au canot se détermine sans difficulté grâce à une crémaillère sur laquelle on peut arrêter la barre dans n'importe quelle position.

Le Canot N° 3 est exécuté en trois coloris avec noms différents : « Goéland », coque rouge avec dessus crème. « Frégate », coque bleue avec dessus blanc ; et « Mouette » coque verte avec dessus crème.

L'émail employé pour tous ces coloris est d'une composition spéciale qui le rend absolument inaltérable dans l'eau. Le rendement du Canot N° 3 est encore plus remarquable que sa présentation. A chaque remontage, il peut effectuer un trajet qui dure sept minutes en couvrant une distance de 150 mètres.

La nouvelle série de Canots de Course qui vient de faire son



Jeune homme faisant voir à ses amis, non sans fierté, la démonstration de son Canot Limousine Hornby.

apparition se compose de quatre canots. Les N^{os} 1 et 2 sont plus petits que le N^o 3 et, sauf certains détails, leur présentation est analogue à ce dernier. Les N^{os} 4 et 5 ont la même longueur que le N^o 3 et représentent un canot « limousine » et un « cruiser » à cabine.

Les deux petits canots, N^o 1 et 2, mesurent respectivement 21 cm. 1/2 et 32 cm., et leurs performances sont tout à fait remarquables pour des embarcations d'aussi petites dimensions. A chaque remontage le canot N^o 1, qui porte le nom d'« Alcyon », couvre en 2 minutes 50 secondes, plus de 50 mètres ; le N^o 2, le « Pégase », parcourt à chaque remontage, environ 100 mètres, distance qu'il couvre en 4 minutes 45 secondes. Il va de soi que ces parcours peuvent être réalisés sur une nappe d'eau qui n'est pas agitée seulement. Chacun de ces deux canots est exécuté en trois coloris différents : rouge et jaune, bleu et blanc, orange et vert, pour l'« Alcyon » ; rouge et crème, bleu et blanc, jaune et blanc, pour le « Pégase ».

Le Canot limousine N^o 4, appelé « Neptune », est d'une construction plus compliquée que le N^o 3, mais sa vitesse et la longueur de son parcours sont les mêmes. Son hélice, son gouvernail et son moteur sont également identiques à ceux du Canot N^o 3.

Le N^o 4 se distingue principalement du N^o 3 par une grande cabine, derrière laquelle se trouve le levier de commande ; à l'intérieur de cette cabine vitrée sont installés des sièges et un volant de direction. Dans le toit de la cabine est pratiquée une ouverture qui livre passage à la clef de remontage. Il suffit de dévisser les deux boulons situés à l'avant et à l'arrière de la cabine pour pouvoir enlever le dessus et accéder ainsi au moteur. Ce beau canot est livré en trois combinaisons de couleurs différentes : rouge et crème, bleu et blanc, vert jade clair et ivoire.

Le canot cruiser N^o 5, qui a reçu le nom de « Viking », est d'un type sensiblement différent. L'avant du « Viking » est beaucoup plus haut que celui des canots N^{os} 3 et 4. Cette partie surélevée du canot, qui occupe environ deux tiers de la longueur totale, porte le dessus de la cabine que l'on fait glisser vers l'arrière pour mettre à découvert le moteur.

Pour remonter le moteur, on insère la clef dans une ouverture située sur le toit de la cabine, juste au-dessus de l'axe de remontage.

Des rampes, qui longent les deux côtés du toit de la cabine, contribuent, de leur côté, à augmenter le réalisme du modèle. Sur les deux côtés de la coque, au-dessous du toit de la cabine, se trouvent des hublots émaillés de façon à représenter du verre et entourés d'une bordure en laiton. Devant la cabine, le pont est muni d'un support, dans lequel se fixe le mât. Les trois cordages du mât sont

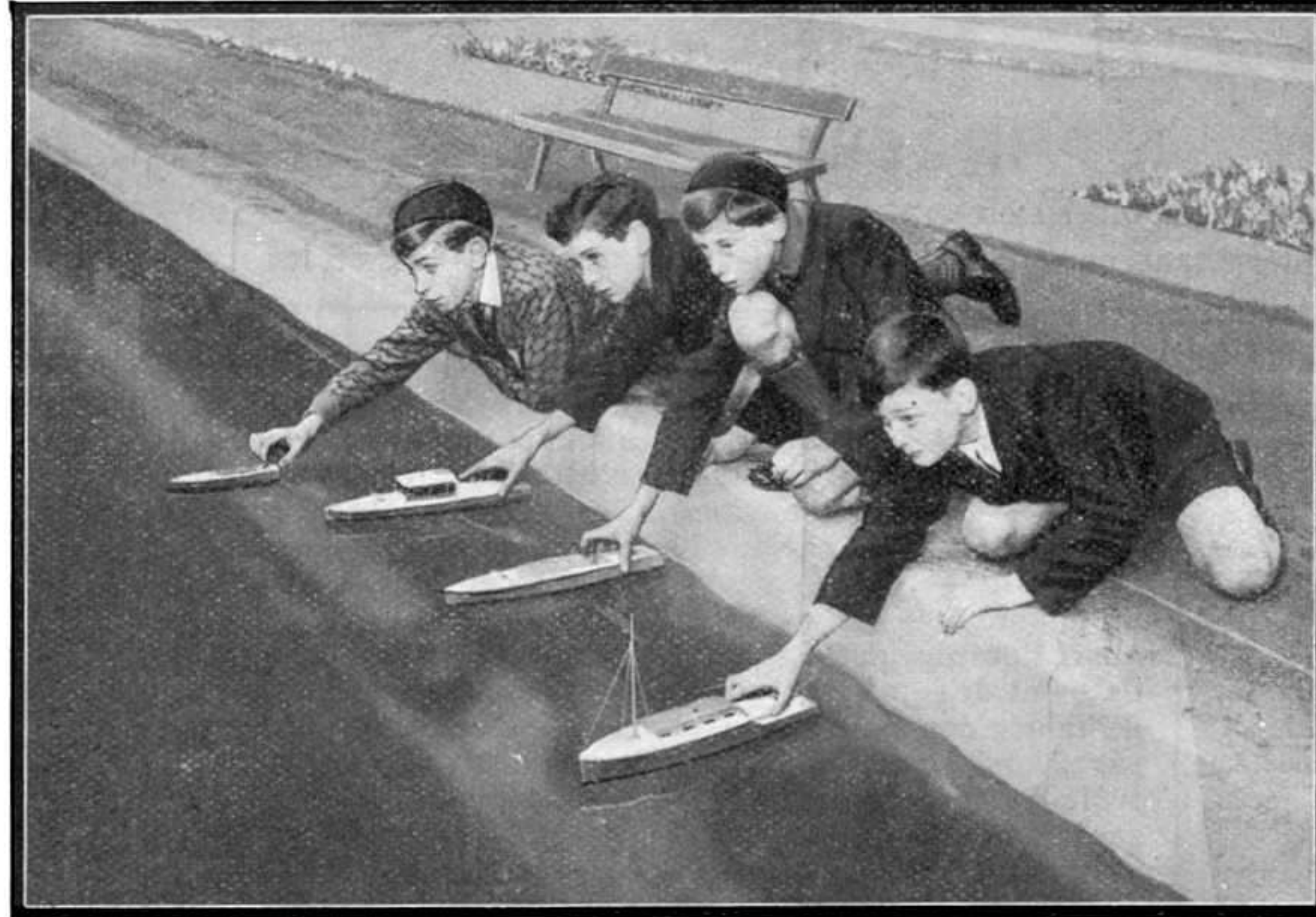
attachés à un anneau fixé non loin de son extrémité et à trois crochets sur le pont. A l'arrière de la cabine se trouve l'imitation d'une porte faisant communiquer la cabine avec le cockpit. Le cockpit a une profondeur d'environ 25 mm. et est entouré d'une hiloire destinée à protéger le pilote qui s'y tient contre les éclaboussures. D'un côté de la porte de la cabine se trouve le levier de commande, et de l'autre, une roue qui imite en perfection le volant de direction d'un véritable canot automobile. Le cruiser « Viking » est exécuté dans les mêmes coloris que le canot limousine N^o 4, à savoir : bleu et blanc, rouge et crème, vert jade et ivoire.

Parmi tant d'autres avantages, le jeu des canots de course en miniature possède également celui de ne réclamer aucun équipement compliqué. En effet, en plus du canot lui-même, le seul accessoire nécessaire est un objet quelconque pouvant servir à rejoindre et ramener le canot qui viendrait à s'arrêter au milieu de l'eau, ou du moins trop loin du

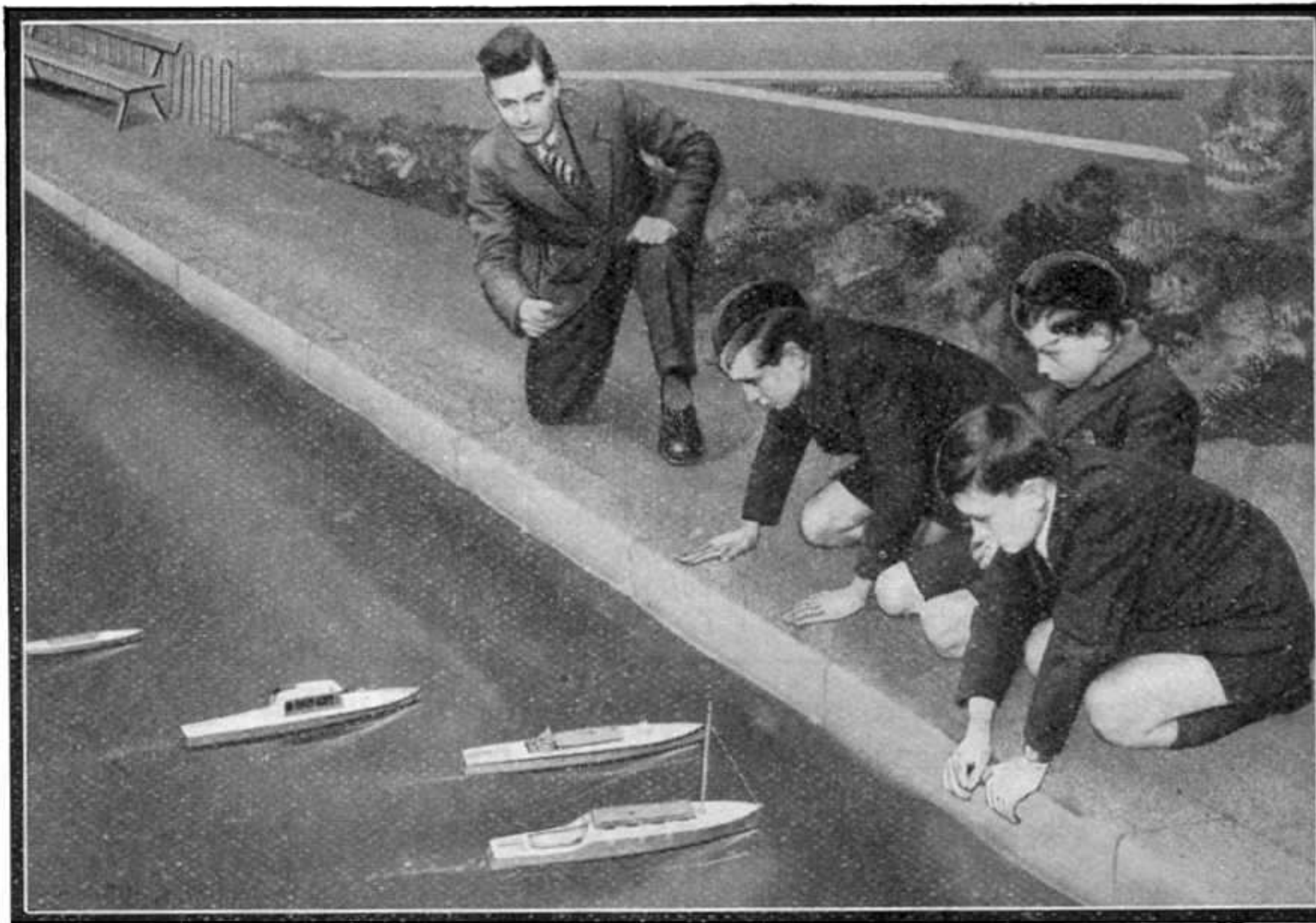
rivage pour qu'il soit possible de le saisir de la main ou de l'accrocher avec une canne. Il est vrai que souvent on peut se rendre sur les lieux du « sinistre » dans un véritable canot, mais là où aucune embarcation n'est à la disposition du possesseur du canot pour effectuer les opérations de sauvetage, il faut avoir recours à un autre moyen. Une longue perche suffira parfois à vous tirer d'embaras, mais il est préférable de se servir d'une longue corde munie à son extrémité d'un plomb. Après un peu d'exercice, on arrive sans difficulté à jeter la corde de façon à ce que le plomb tombe dans l'eau immédiatement derrière le canot, et il suffit alors de tirer sur

la corde pour ramener le petit navire en détresse.

Il est excessivement amusant de faire exécuter à un canot Hornby la traversée d'un petit lac ou d'un cours d'eau en essayant diverses positions du gouvernail et en notant l'effet (Voir suite page 119).



Course de Canots Hornby: le départ.



L'arrivée au but de canots de course Hornby.

Concours Meccano

PHRASES A COMPLÉTER

La plupart de nos lecteurs seront sûrement enchantés de prendre part à cet intéressant concours de "phrases incomplètes", et les jeunes Meccanos devront une fois de plus de se "creuser la tête" pour sortir victorieux de cette nouvelle épreuve.

Le carré au milieu de la page contient un petit article technique sur un sujet qui fut déjà bien souvent traité sur les pages du "Meccano-Magazine". On s'apercevra, en lisant cet article, qu'un certain nombre de mots, 44 en tout, manquent, des traits indiquant les blancs qui doivent être remplis. Chaque trait indique un seul mot et il est à noter que la longueur du trait n'est en aucun rapport avec la longueur du mot qu'il remplace.

Au-dessous de l'article nous avons disposé pêle-mêle tous les mots manquants et la tâche de nos lecteurs consistera à placer correctement ces mots aux endroits qui leur sont réservés. On devra faire usage de chacun des mots figurant sur cette liste, en se rappelant, toutefois, qu'aucun d'eux ne pourra être employé plus d'une fois. Tous les mots ayant été répartis à leurs places, l'article devra être soigneusement recopié avec tous les blancs remplis par les mots respectifs.

Ce Concours est ouvert aux lecteurs du "M.-M." de tout âge et les concurrents sont groupés en deux

Sections : Section "A" — pour les concurrents âgés de moins de 12 ans, et Section "B" — pour les concurrents âgés de plus de 12 ans. Les prix du Concours (d'une valeur de Frs. 100, de Frs. 75, de Frs. 50, et de Frs. 25) consisteront en superbes articles Meccano ou Hornby à choisir sur nos catalogues, et seront décernés respectivement aux quatre lecteurs qui auront envoyé les meilleures solutions. Il sera également décerné quelques prix d'encouragement.

Nous rappelons aux concurrents que leurs solutions doivent être écrites très lisiblement sur un seul côté de chaque feuille, et que leurs noms et adresses doivent être indiqués sur chacune d'elles.

Chaque concurrent n'a droit de nous faire parvenir qu'une seule solution qui devra être adressée à "PHRASES A COMPLÉTER, Meccano-Magazine, 78-80, rue Rébeval, Paris-19^e". Les envois doivent nous parvenir au plus tard

pour le 31 Mai. Les résultats du Concours seront publiés dans notre numéro du 1^{er} Juillet.

UNE NOUVELLE CENTRALE ÉLECTRIQUE DE 400.000 KILOWATTS

L'ancienne — de Saint-Denis, sans toutefois disparaître tout à fait, voit s'ériger à côté d'elle une — ultra-moderne dont la puissance n'atteindra pas moins de 400.000 — (545.000 chevaux). C'est à la Société d'Électricité de Paris que revient l'honneur de faire édifier cette puissante — . La — de la nouvelle centrale est prévue au charbon — qui permet l'usage de — à réglage — et aussi l'emploi de — qualités inférieures, d'où économie de — et de — . Vingt-quatre pulvérisateurs de 5,5 tonnes à l'heure reprendront le charbon — et, après passage sur 24 bascules automatiques qui permettront le contrôle du rendement par la — du combustible utilisé, il sera amené par un — vers la — . Chaque chaudière pourra fournir 120 tonnes de — à l'heure. Signalons encore que — chaudière comporte quatre — , deux de — de 230 chevaux et deux ventilateurs d'air de 115 chevaux. Voyons maintenant — sera le — de la centrale, le — des machines. Trois — turbo-alternateurs de 50.000 kw. seront installés, prêts à recevoir la — à haute pression venant de la chaufferie. Ces — masses seront animées d'une vertigineuse vitesse de — (3000 tours-minute, soit 50 tours à la seconde). Les alternateurs, — directement sur l'arbre des — à vapeur, fourniront le courant à la tension de 10.500 volts. Chacun sera relié directement à un groupe de trois — élevant la tension à 60.000 volts. Une centrale moderne constitue — , ainsi que nous le voyons, un — extrêmement compliqué où — concourt à l'obtention du maximum de rendement. Mais une telle usine ne saurait fonctionner — . Aussi sera-t-elle à un — d'interconnexion qui lui permettra de — dans le grand — électrique — qui relie — maintenant — l'œuvre — de l'équipement national, les provinces du — les — éloignées.

Quel - Automatique - Organisme - Groupes - Français - Vapeur
Calés - Concassé - Donc - Usine - Isolément - Pour - Ventilateurs - Pulvérisé - Énormes - Plus - Combustible - Cœur
Commune - Bâtiment - Chaque - Kilowatts - Venant - Pesée
Poste - Convoyeur - Centrale - Rentrer - Chauffe - Houilles
Prévue - Rotation - Installation - Transformateurs - Dès
Mains-d'œuvre - Aussi - Circuit - Moderne - Chaufferie - Pays
Brûleurs - Tirage - Turbines.

RÉSULTATS DES CONCOURS DES COUVERTURES DU MECCANO-MAGAZINE

Ce concours, qui avait été annoncé dans notre numéro de janvier, a remporté un succès très considérable : des milliers de lecteurs y ont pris part, et ce n'est pas sans difficulté que le jury est parvenu à classer le nombre énorme de réponses. Voici l'ordre dans lequel se classent les couvertures du Meccano-Magazine de 1932, suivant le nombre des suffrages reçus :

1^o Août ; 2^o Juin ; 3^o Mai ; 4^o Novembre ; 5^o Octobre ; 6^o Février ; 7^o Mars ; 8^o Juillet ; 9^o Janvier ; 10^o Septembre ; 11^o Avril ; 12 Décembre.

Les prix du concours sont décernés aux jeunes gens suivants :
1^{er} Prix : P. Ragon, Sceaux (Seine). — 2^e Prix : R. Dewilde, Paris. — 3^e Prix : A. Blache, Villeneuve-Saint-Georges. — 4^e Prix : R. Foucault, Le Mans. — Prix d'Encouragement : J. Dupont, Nancy ; P. Mourot, Paris ; C. Aubry, Château-du-Loir, Sarthe ; M. Mortier, Bordeaux ; R. Lefèvre, Montmorency ; M. Pierre Lebreton, Saint-Denis-de-Cabanne (Loire) ; M. Claude Tenant, Périgueux ; M. Jean Legros, Chartres ; A. Lassalle, Dijon ; I. Latzarus, Paris ; C. Joquel, Tarbes ; J. Foulioux, Orléans.



Curiosités du Monde Entier

La vitesse des oiseaux.

Avec des appareils qu'il a inventés, l'homme est parvenu à voler dans les airs à des vitesses très élevées. On sait qu'en hydravion on a atteint des vitesses horaires supérieures à 600 kilomètres. On n'ignore pas également, que c'est l'étude du vol des oiseaux qui a été à l'origine de notre aviation. Il est donc intéressant de comparer la vitesse du vol des représentants de la gent ailée avec celle de nos appareils volants.

Bien que la vitesse des oiseaux ne soit pas égale à celle des hydravions les plus rapides, la nature a doté certaines espèces de vitesses très considérables.

Le martinet, par exemple, fait du 316 à l'heure, soit 88 mètres à la seconde.

L'hirondelle file, ses 241, toujours à l'heure, à raison de 68 mètres à la seconde, distançant ainsi l'aigle, qui n'atteint que 112 à l'heure, et, à la seconde, 31 mètres.

Plus modeste, le pigeon voyageur transmet ses messages à une moyenne de 100 à l'heure, et 27 à la seconde.

La caille, elle-même, pour échapper au chasseur, se sauve en couvrant 17 m. à la seconde, ce qui représente, 62 kilomètres à l'heure.

Nouveaux gisements de radium.

Le radium est l'élément chimique le plus rare. Actuellement, il existe, dans le monde entier, environ 500 grammes de radium pur, dont plus de 300 sont en Amérique, propriété d'hôpitaux, universités et laboratoires scientifiques. Les gisements de minerais radioactifs qui servent à l'extraction du radium sont exploités principalement au Congo belge et en Tchécoslovaquie près de la ville de Jachymov, où se trouvent les seuls gisements européens exploités jusqu'à présent. Pour obtenir un seul gramme de radium, il faut compter entre 200.000 et 250.000 kilogrammes de minerais de ces provenances. Or, tout dernièrement, on a découvert dans le territoire de la Sarre, près

de Mettlach, des minerais très riches en radium dont l'exploitation promettrait d'être particulièrement avantageuse. Ces minerais seront traités suivant un procédé nouveau inventé par un grand spécialiste de la question, le docteur Julius Manu. Ce procédé n'exigerait que 20.000 kilos de minerais pour l'obtention d'un gramme du précieux métal. L'usine qu'on a l'intention d'établir aux environs de Mettlach, pour le traitement du minerai sera, au début, capable de fournir 0,2 gramme de radium par mois,

les facteurs les plus importants de la conservation de l'animal retrouvé après une dizaine de mille ans.

Quelques chiffres, scientifiquement relevés par le groupe de savants naturalistes qui achèvent de mettre au point leur découverte, nous écartèlent l'imagination à l'envergure préhistorique. La plus grande longueur du crâne atteint 80 centimètres. Celle de l'animal entier 3 m. 58 et 4 m. 09, queue comprise. Le poids en dépasse 2.000 kilogs.

Les toiles d'araignées.

La toile d'araignée détient, dans la nature, le double record de la légèreté et de la résistance.

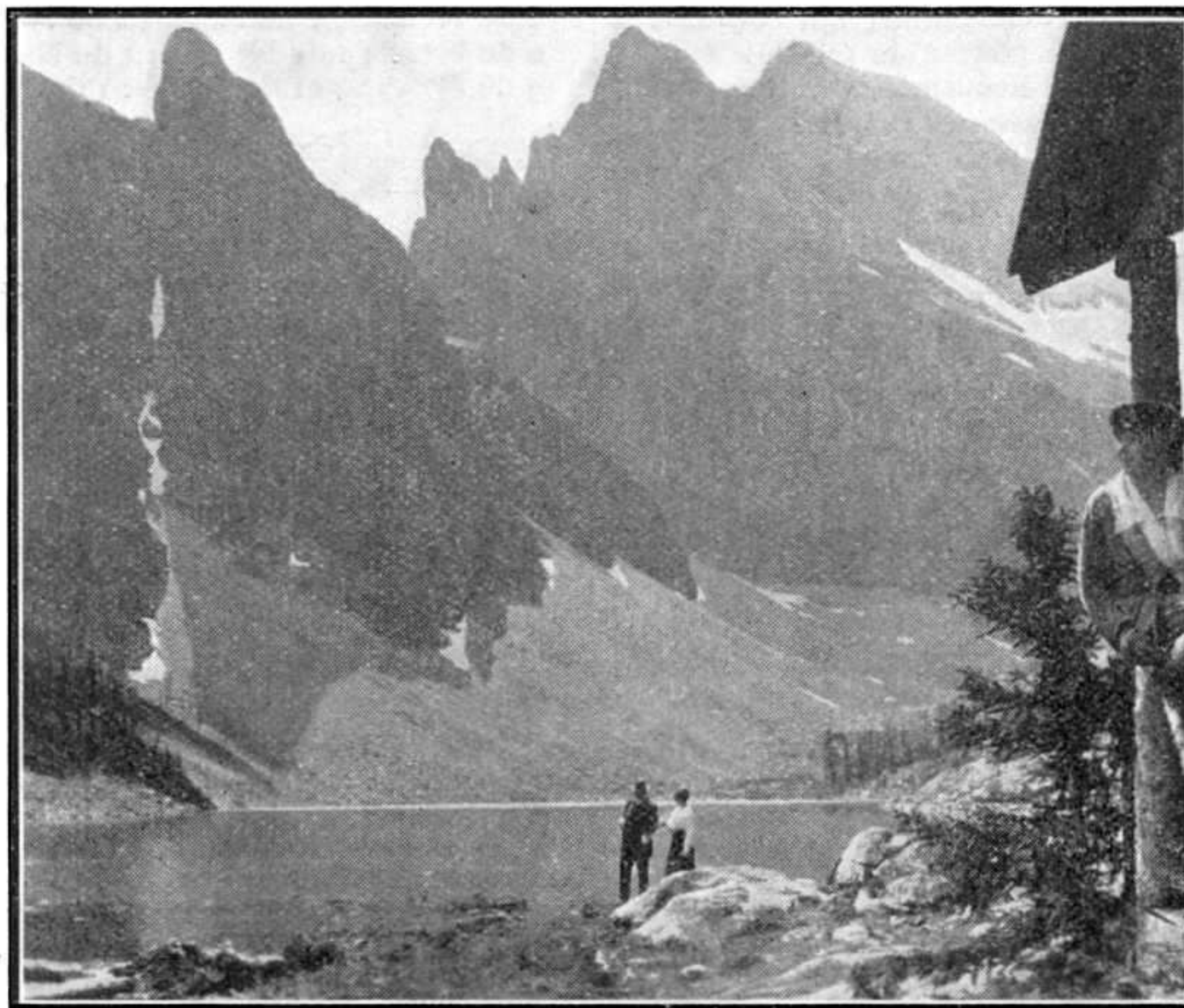
Une expérience, récemment faite, prouve qu'une toile d'araignée tissée avec six mille trois cent quatre-vingt-seize mètres de fil d'araignée pèse exactement six centigrammes quatre milligrammes et six dixièmes de milligramme. C'est un record de proportion et les cheveux les plus légers sont loin de compte à égale longueur.

Le diamètre du fil d'araignée est étonnamment réduit. Il est difficile d'en déterminer l'épaisseur, car, même si l'on n'observe qu'une unique espèce, sa grosseur varie selon son but : les fils secs qui rayonnent du centre de la toile et la soutiennent sont beaucoup plus gros que les fils gluants parallèles qui en remplissent l'intérieur.

Quoi qu'il en soit, il faudrait des milliers des

uns ou des autres pour atteindre la grosseur d'un fil à coudre. C'est dire la résistance qu'aurait un tel assemblage quand on voit une seule de ces soies retenir pendant un temps appréciable les efforts d'un être aussi remuant et aussi vivace qu'un insecte ou même un petit serpent.

Dans les pays chauds, cette résistance est bien plus forte encore, chez les grandes espèces. On a même fait à ce propos bien des récits fabuleux. Mais la vérité est suffisante et l'on voit, dans les contrées équatoriales, des toiles capables d'arrêter dans leur vol de gros scarabées et mêmes de petits oiseaux.



Au cœur des Montagnes Rocheuses du Canada. Cette vue a été prise d'un chalet aménagé pour les touristes dans l'immense Parc National situé dans les montagnes et comprenant de nombreux lacs pittoresques.

chiffre qui pourra être porté, par la suite, à 1 gramme par mois.

Un rhinocéros fossile.

On a exhumé des fouilles de Starunia, près de Lwow, en Pologne, un rhinocéros de l'époque quaternaire, très bien conservé. La position dans laquelle a été retrouvé le pachyderme antédiluvien (sur le dos, les quatre pattes en l'air) fait croire qu'il a dû périr de mort soudaine dans une catastrophe et être entraîné par des eaux courantes. Ces eaux salées et ces limons saturés d'huile minérale sont sans doute

Nouveaux Modèles Meccano

Tour, Meccanographe, Skieur, Excavateur, Arracheuse, Pétrolier.

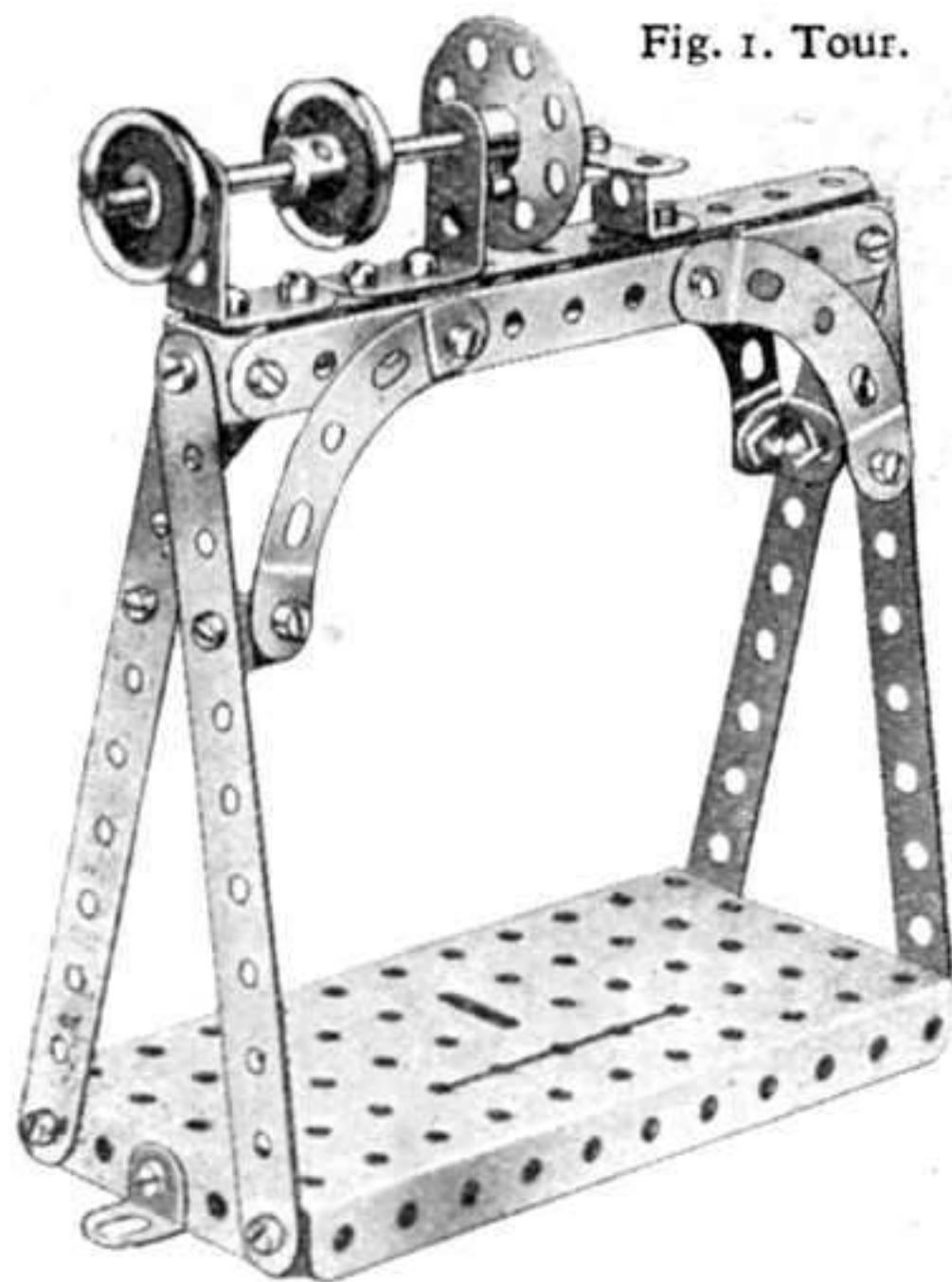


Fig. 1. Tour.

Tour Meccano.

La base du modèle de tour que représente la Fig. 1 consiste en une Plaque à Rebords de 14×6 cm. à laquelle sont fixées quatre Bandes de 14 cm. formant les pieds de la machine. Le banc du tour est formé de trois Bandes de 14 cm. fixées entre elles par quatre Supports Doubles. Deux Equerres de 25×25 mm. sont boulonnées à la Bande supérieure de 14 cm. du banc, et une Tringle de 9 cm. traverse ces Equerres. Cette Tringle porte deux Poulies de 25 mm. et une Roue Barillet qui constitue le plateau du tour. Le sup-

port du tour est formé par une Equerre Renversée de 12 mm. qui est boulonnée au banc et à laquelle est fixée une Bande de 38 mm. Des Equerres sont boulonnées aux deux côtés courts de la Plaque de base afin de permettre de fixer le modèle au plancher d'une usine en miniature.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle de tour : 7 du N° 2 ; 1 du N° 6 a ; 4 du N° 11 ; 6 du N° 12 ; 2 du N° 12 a ; 1 du N° 16 ; 2 du N° 22 ; 1 du N° 24 ; 30 du N° 37 ; 1 du N° 52 ; 4 du N° 90 ; 1 du N° 125.

Meccanographe.

La plupart des lecteurs du *Meccano-Magazine*, connaissent le modèle de Meccanographe qui est décrit dans notre notice spéciale d'instructions N° 13. Cet appareil ingénieux permet d'exécuter mécaniquement une très grande variété de dessins, simplement en tournant une manivelle.

La Fig. 2 de cette page représente un modèle réduit du Meccanographe, qui, en dépit de sa simplicité, donne de très beaux résultats. Les côtes du bâti du modèle consistent chacune en deux Cornières de 32 cm., qui sont reliées entre elles par une Bande de 6 cm. à une extrémité et par une Plaque à Rebords de 9×6 cm. à l'autre. Une Plaque à Rebords de 14×6 cm. est fixée sur le dessus du bâti à chacune de ses extrémités. Le chariot sur lequel pivote le bras portant le crayon est formé d'une Bande de 14 cm., deux Embases Triangulées Plates et deux Bandes Coudées de 38×12 mm. Le chariot est monté sur des guides formés de Tringles fixées dans des Equerres boulonnées au bâti. Le bras portant le crayon consiste en une Bande de 32 cm. munie à une extrémité d'une Bande à simple Courbure, dans laquelle on loge le crayon que l'on fixe au moyen d'un petit élastique 1. La Bande de 32 cm. pivote sur une Tringle fixée dans le moyeu d'une Manivelle boulonnée au chariot. La Bande est montée entre une Poulie de 25 mm. et une Roue à Boudin de 38 mm. En enlevant cette dernière et en déplaçant le pivot, on peut varier les dessins. La Bande, sur laquelle tourne le plateau, peut également être déplacée à volonté. Le plateau, qui peut être fait en fort carton ou en bois contreplaqué, est fixé à une Poulie de 7 cm. 1/2 montée sur une Tringle traversant le bâti. Une seconde Poulie de 7 cm. 1/2 et une Poulie de 5 cm. sont montées sur l'extrémité inférieure de la Tringle. Une Tringle est passée dans le centre de la Plaque à Rebords située à l'extrémité opposée du bâti, et est munie de Poulies de 25 et

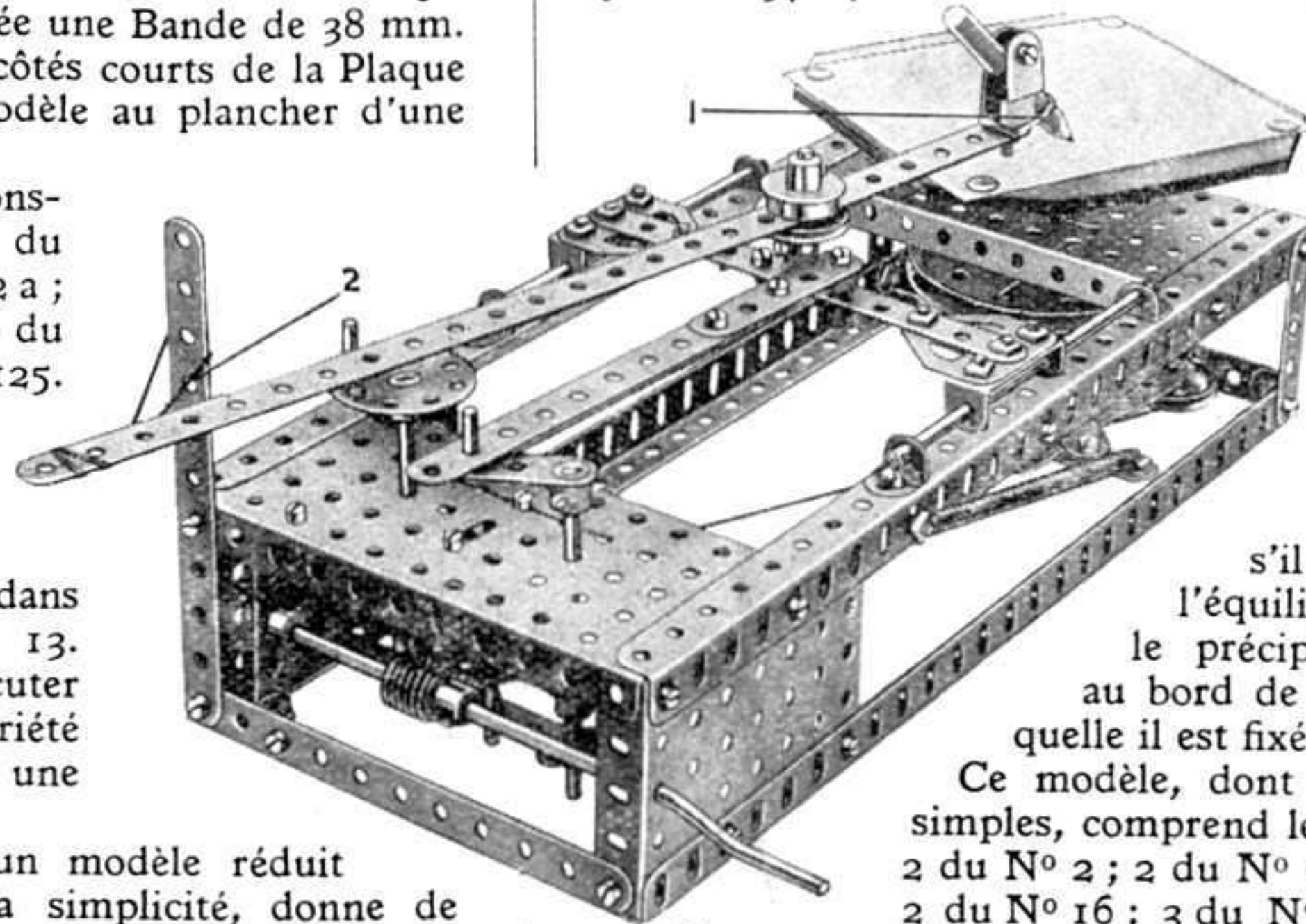


Fig. 2. Meccanographe.

38 mm. Une corde sans fin relie chacune de ces Poulies avec celles de l'axe du plateau, la tension étant réglée au moyen d'une poulie-tendeuse montée sur ressort. Une Poulie folle de 25 mm. est montée sur un Boulon de 12 mm. fixé à une croix formée de Bandes de 9 cm. et 38 mm. La croix est articulée à une Equerre fixée au bâti, et un Ressort, monté de la façon indiquée, assure la tension nécessaire de la Corde.

La Tringle portant les Poulies de 25 et 38 mm. est munie d'une Roue de 57 dents qui engrène avec une Vis sans Fin montée sur la Manivelle à Main, ainsi qu'avec des Pignons de 12 mm. fixés respectivement aux arbres oscillateurs du bras portant le crayon et du chariot. Un élastique 2 est attaché à la Bande portant le crayon et à une Bande de 14 cm. fixée verticalement au bâti. Cet élastique assure le contact de la Bande avec la Cheville Filetée fixée à la Roue Barillet de l'oscillateur.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du Meccanographe :

1 du N° 1 ; 6 du N° 2 ; 1 du N° 3 ; 4 du N° 5 ; 1 du N° 6 a ; 4 du N° 8 ; 1 du N° 10 ; 11 du N° 12 ; 2 du N° 15 ; 2 du N° 16 ; 2 du N° 17 ; 1 du N° 18 a ; 1 du N° 19 ; 2 du N° 19 b ; 1 du N° 20 a ; 1 du N° 20 b ; 1 du N° 21 ; 2 du N° 22 ; 1 du N° 22 a ; 1 du N° 24 ; 2 du N° 26 ; 1 du N° 27 a ; 1 du N° 32 ; 10 du N° 35 ; 52 du N° 37 ; 9 du N° 37 a ; 11 du N° 38 ; 1 du N° 40 ; 1 du N° 43 ; 1 du N° 44 ; 2 du N° 45 ; 2 du N° 48 ; 2 du N° 52 ; 2 du N° 53 ; 3 du N° 59 ; 2 du N° 62 ; 2 du N° 111 ; 4 du N° 111 c ; 2 du N° 115 ; 1 du N° 125 ; 2 du N° 126 a.

Le Meccanocien-skieur.

Le petit modèle amusant de la Fig. 3 représente un skieur Meccano, qui, s'il ne parvient pas à retrouver l'équilibre, va faire une chute dans le précipice qui s'ouvre devant lui au bord de la Plaque à Rebords sur laquelle il est fixé.

Ce modèle, dont le montage est des plus simples, comprend les pièces suivantes : 2 du N° 2 ; 2 du N° 5 ; 3 du N° 10 ; 2 du N° 12 ; 2 du N° 16 ; 3 du N° 22 a ; 4 du N° 35 ; 10 du N° 37 ; 2 du N° 48 a ; 1 du N° 52.

Excavateur.

Le modèle d'excavateur représenté sur la Fig. 4 reproduit une machine employée généralement pour creuser des tranchées destinées à recevoir les conduites d'eau, de gaz, de pétrole, etc. Au lieu d'être poussée en avant comme dans les types ordinaires d'excavateurs, la pelle de cet engin est attirée vers la machine.

La Plate-forme de la superstructure pivotante du modèle est constituée par un Moteur à Ressort. Deux Cornières de 14 cm. sont boulonnées à la paroi supérieure du Moteur, et une Plaque à Rebords de 9×6 cm. sert à prolonger la plate-forme. Comme le montre la gravure, une plaque de plomb est fixée au-dessous de la Plaque à



Fig. 3. Skieur Meccano.

Rebords, afin de contrebalancer le poids de la pelle et de la flèche. Cette plaque de plomb doit mesurer environ 25 mm. de large et se fixe à la Plaque à Rebords par deux Boulons de 19 mm.

La flèche de l'excavateur se compose de deux poutres en « U » formées de quatre Cornières de 32 cm. et reliées entre elles par des Bandes Coudées de 38 x 12 mm.

Une Bande Coudée de 38 x 12 mm. est fixée à l'avant de la paroi du Moteur, et une Tringle de 5 cm. passée à travers les trous de ses rebords et les trous extrêmes des Cornières de la flèche sert de pivot à cette dernière. La Tringle est retenue en place par des Clavettes. Une Plaque Secteur, boulonnée de chaque côté de la superstructure, constitue les parois de la machinerie. Une Vis sans Fin est montée sur l'arbre d'entraînement du Moteur à Ressort. Chacun des deux Pignons de 12 mm. 1 et 2, montés sur des Tringles de 11 cm. 1/2, peut être amené contre la Vis sans Fin grâce à un levier constitué par une Bande de 14 cm. pivotant sur Boulon fixé à une Equerre boulonnée à une des Plaques Secteurs. Des Clavettes et des Rondelles sont placées sur les Tringles de 11 cm. 1/2 de chaque côté du levier, ce qui permet de faire glisser les Tringles à gauche ou à droite en manœuvrant ces dernières.

Une Tringle de 13 cm. traversant les Plaques Secteurs est munie d'une Roue de 57 dents 3. Une corde est enroulée sur l'extrémité libre de la Tringle de 13 cm. portant la Roue 3. Les extrémités de la corde sont ensuite passées autour d'une Tringle horizontale montée dans des Equerres sur la paroi de la machinerie et autour d'une Poulie de 7 cm. 1/2 fixée au châssis roulant du modèle et sont attachées ensemble de façon à former une courroie sans fin.

La superstructure pivote sur un Boulon-Pivot monté dans un cadre en « H » formé de deux Bandes de 9 cm. et une Bande de 6 cm. Ce châssis en « H » est écarté de la plaque inférieure du Moteur par des Rondelles qui laissent ainsi l'emplacement nécessaire pour la tête du Boulon-Pivot.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle d'excavateur : 13 du N° 2 ; 2 du N° 4 ; 14 du N° 5 ; 2 du N° 6 a ; 6 du N° 10 ; 6 du N° 12 ; 2 du N° 15 ; 3 du N° 15 a ; 2 du N° 16 ; 2 du N° 17 ; 4 du N° 18 a ; 1 du N° 19 b ; 2 du N° 20 a ; 1 du N° 21 ; 2 du N° 22 ; 1 du N° 22 a ; 2 du N° 26 ; 1 du N° 27 a ; 1 du N° 32 ; 14 du N° 35 ; 94 du N° 37 ; 6 du N° 37 a ; 8 du N° 38 ; 2 du N° 40 ; 1 du N° 44 ; 1 du N° 46 ; 2 du N° 48 ; 4 du N° 48 a ; 2 du N° 48 b ; 3 du N° 53 ; 2 du N° 54 ; 1 du N° 59 ; 1 du N° 63 ; 6 du N° 111 c ; 2 du N° 125 ; 2 du N° 126 ; 2 du N° 126 a ; 1 du N° 147 b ; 1 Moteur à Ressort N° 1 a.

Arracheuse de pommes de terre.

La Fig. 5 représente un modèle de machine agricole employée pour la récolte des pommes de terre. La machine est traînée par un cheval, et les roues mettent en mouvement une sorte de soc rotatif qui arrache les pommes de terre du sol. Le châssis est formé de deux Bandes de 9 cm. et deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm. Une troisième [Bande Coudée, fixée

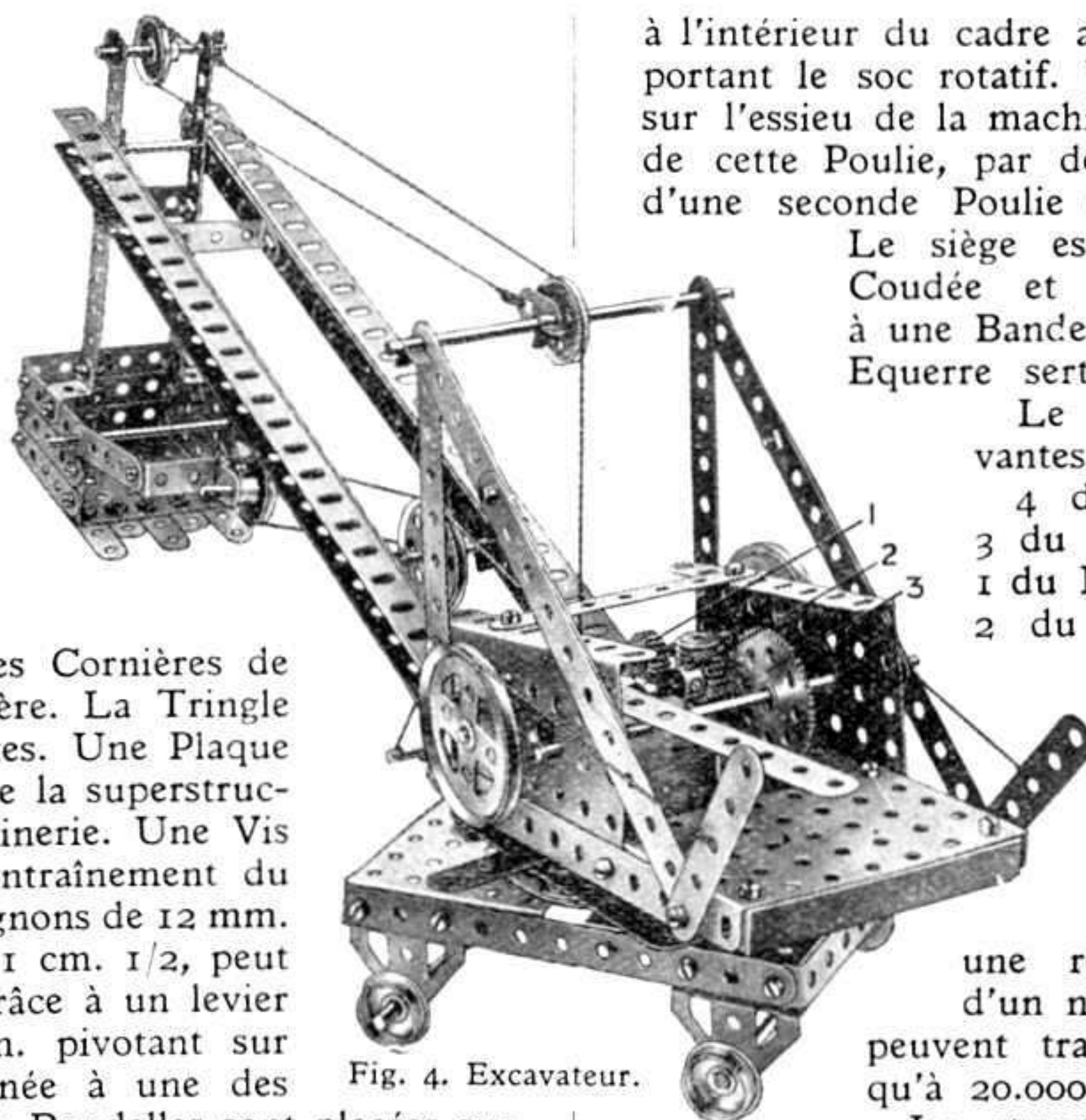


Fig. 4. Excavateur.

à l'intérieur du cadre ainsi constitué, sert à supporter l'arbre portant le soc rotatif. Une Poulie fixe de 25 mm. est montée sur l'essieu de la machine, et une corde sans fin passe autour de cette Poulie, par dessus deux Poulies de renvoi et autour d'une seconde Poulie de 25 mm. située sur l'arbre rotatif.

Le siège est formé par une Embase Triangulée Coudée et une Embase Triangulée Plate fixées à une Bande Incurvée par une Equerre. Une autre Equerre sert à fixer la Bande Incurvée au châssis.

Le modèle comprend les pièces suivantes :
 4 du N° 2 ; 2 du N° 3 ; 4 du N° 10 ;
 3 du N° 11 ; 1 du N° 15 a ; 1 du N° 16 ;
 1 du N° 18 a ; 2 du N° 18 b ; 4 du N° 22 ;
 2 du N° 22 a ; 1 du N° 24 ; 2 du
 N° 35 ; 28 du N° 37 ; 6 du N° 38 ;
 1 du N° 40 ; 8 du N° 48 a ; 2 du
 N° 90 a ; 1 du N° 126 ; 1 du N°
 126 a.

Bateau-Citerne.

Le modèle de la Figure 6 est une reproduction en miniature très fidèle d'un navire pétrolier. Certains de ces navires peuvent transporter dans leurs cales-citernes jusqu'à 20.000 tonnes de pétrole.

La structure de la coque du navire est très simple et le montage n'en présente aucune difficulté. Les petits réservoirs de combustible servant à alimenter les machines sont figurés par des Joes de Chaudière. Une

Bande Coudée de 60 x 12 mm. est boulonnée aux centres des Joes de Chaudière, et est fixée à la coque par un Support Double.

Les deux mâts sont tenus dans les moyeux de Manivelles fixées au pont.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage du modèle.

10 du N° 1 ; 17 du N° 2 ; 6 du N° 3 ;
 1 du N° 4 ; 12 du N° 5 ; 2 du N° 6 a ;
 8 du N° 8 ; 8 du N° 10 ; 3 du N° 11 ;
 10 du N° 12 ; 2 du N° 12 a ; 1 du N° 13 ;
 2 du N° 15 a ; 2 du N° 35 ; 94 du N° 37 ;
 6 du N° 37 a ; 1 du N° 38 ; 1 du N° 40 ; 1 du N° 45 ; 1 du N° 46 ;
 2 du N° 48 ; 8 du N° 48 a ; 1 du N° 48 b ; 2 du N° 52 ; 3 du N° 53 ;
 2 du N° 54 ; 2 du N° 62 ; 1 du N° 63 ; 2 du N° 90 ; 2 du N° 90 a ;
 6 du N° 111 c ; 4 du N° 123 ; 1 du N° 147 b ; 1 du N° 162.

Tous les modèles que nous venons de décrire sont très simples et leur construction est, pour ainsi dire, à la portée de tous les jeunes gens. Ceux d'entre eux qui possèdent une collection plus importante de pièces pourront développer chacun de ces sujets

en les transformant en modèles plus compliqués. Entre les mains d'habiles constructeurs, le tour prendra la forme d'une machine-outil perfectionnée à commandes multiples, le skieur — d'un robot Meccano, l'excavateur — d'une machine puissante, comme celles décrites dans nos notices de super-modèles, etc.

Avec un peu d'imagination, les jeunes constructeurs pourront réaliser de véritables petites merveilles de mécanique. Les pièces Meccano, ainsi que les modèles décrits ci-dessus, ne

manqueront pas de les inspirer et de faire d'eux non seulement de jeunes ingénieurs, mais, ce qui est plus encore, des inventeurs.

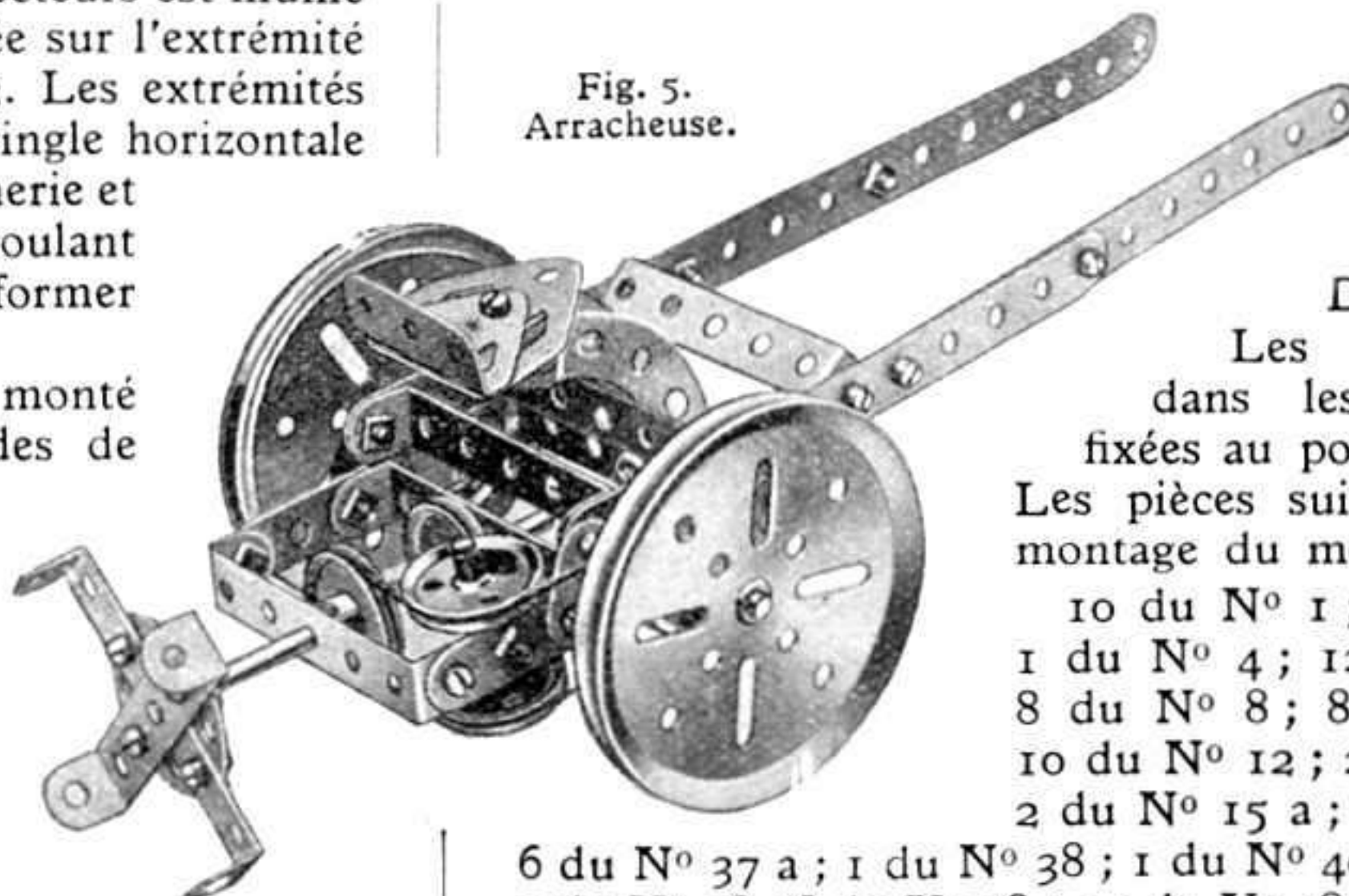


Fig. 5. Arracheuse.

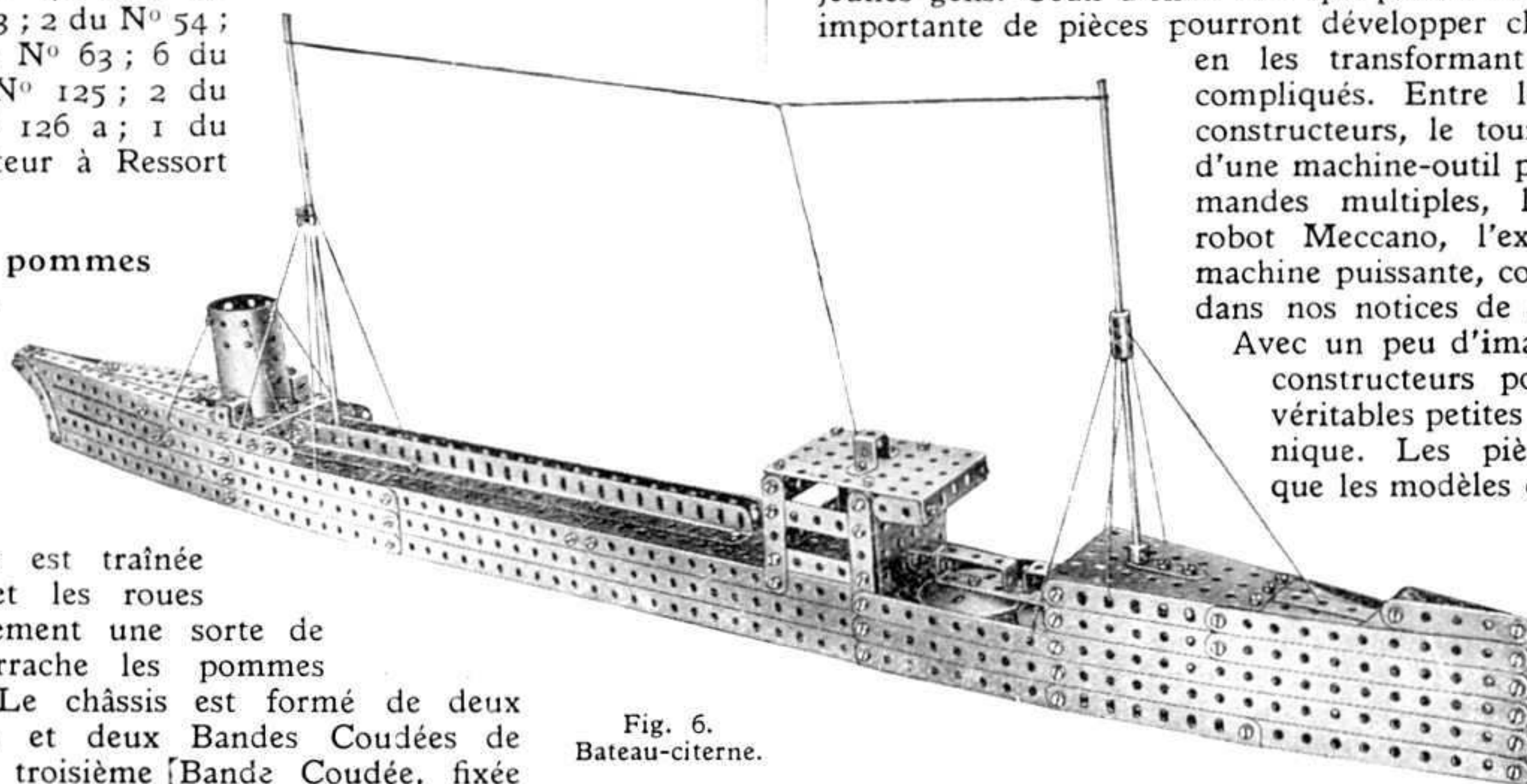


Fig. 6. Bateau-citerne.

Suggestions de nos Lecteurs

Inversion de marche — Signal lumineux bicolore — Manivelle Transmission à courroie

(Envoi de J. West, Sydney, Australie).

L'ingénieux dispositif inventé par notre lecteur australien sert à faire tourner dans des sens contraires deux arbres disposés sur une même ligne droite, autrement dit coaxialement. La Fig. 1 représente le mécanisme dans lequel, comme on le voit, le résultat voulu

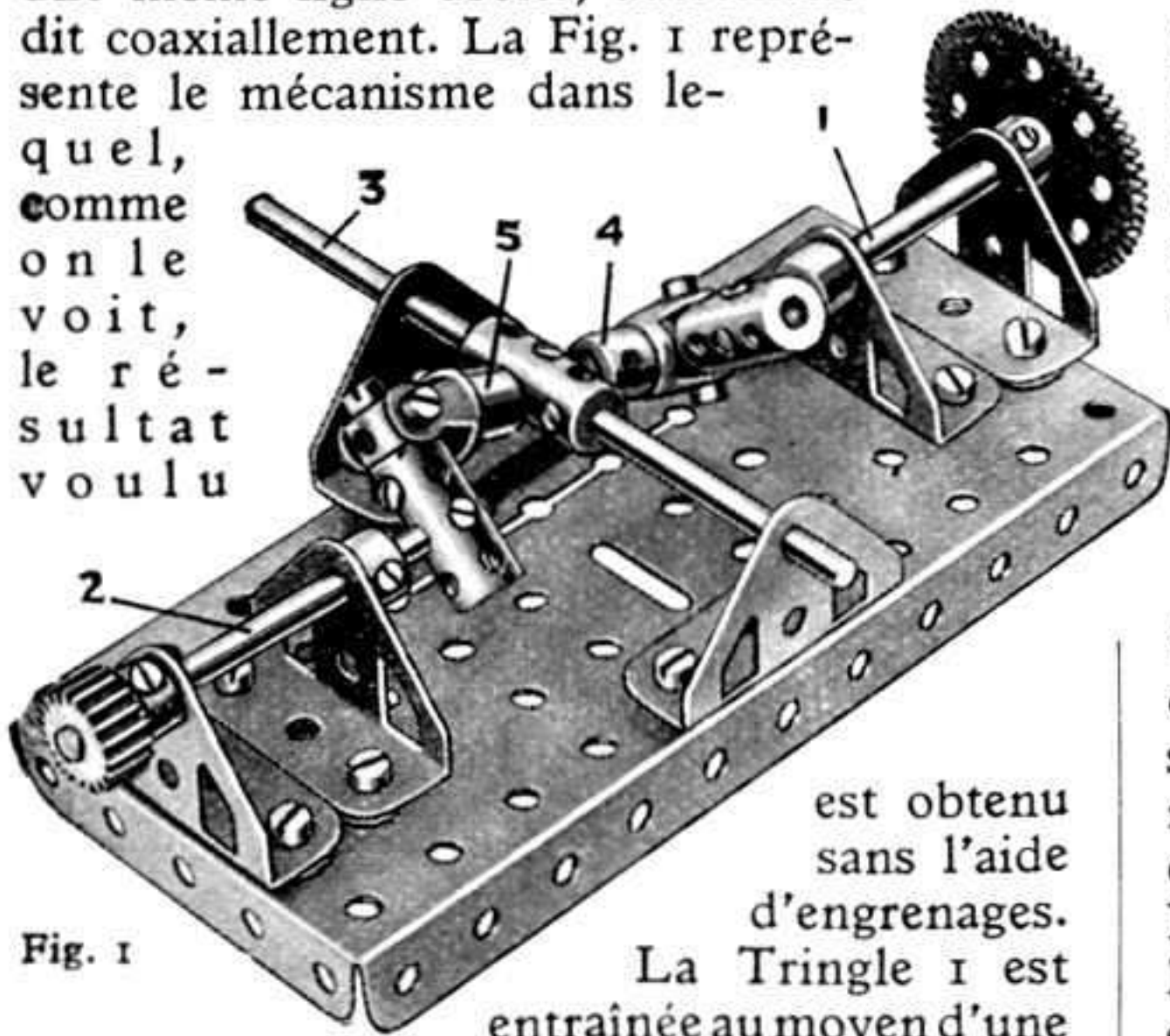


Fig. 1

est obtenu sans l'aide d'engrenages. La Tringle 1 est entraînée au moyen d'une Roue de 57 dents et est munie d'un Collier ainsi que d'un Accouplement monté sur son extrémité par le trou transversal central.

L'arbre secondaire 2 est muni d'un Accouplement monté d'une façon similaire, et les deux Tringles sont passées dans des Embases Triangulées Coudées écartées de la Plaque de base par des Rondelles placées par deux sur chacun des boulons qui les fixent.

Deux autres Embases Triangulées Coudées constituent des paliers pour la tige transversale 3 qui est formée de deux Tringles de 5 cm. fixées dans un Accouplement dont le centre est traversé par une Tringle de 38 mm. Aux deux extrémités de cette Tringle glissent librement les chapes d'Accouplement à Cardan 4 et 5, et les Colliers de ces pièces sont articulés au moyen de Boulons de 19 mm. aux Accouplements des arbres 1 et 2. Le Pignon fixé à l'extrémité de la Tringle 2 sert à transmettre la rotation de cette dernière à la machine que l'on désire actionner. Toutes les pièces formant ce dispositif doivent être ajustées de façon à se mouvoir sans la moindre difficulté.

Signal lumineux bicolore.

(Envoi de T. Werner, Colmar).

Le modèle de signal à feux de deux couleurs que représente la Fig. 2 est remarquable par son aspect bien fini et par la façon ingénieuse dont la pile électrique est dissimulée entre les deux Plaques à Rebords de 14×6 cm., qui forment le socle de l'appareil. Le signal, ainsi alimenté en courant par une petite pile sèche de poche, constitue un accessoire de chemin de fer que l'on pourra employer sur un réseau Hornby.

Le montage du modèle ne présente pas

de difficulté. Deux Plaques à Rebords de 14×6 cm. sont tenues l'une sur l'autre au moyen de Charnières fixées à leurs rebords. On aperçoit ces Charnières sur la Fig. 3 qui montre l'intérieur du socle, avec les connexions électriques. Une pile sèche plate est placée entre les rebords de la Plaque inférieure, et l'une de ses bandes de laiton est boulonnée à la Plaque de façon à rester en contact avec le métal du socle. Pour assurer un meilleur contact, il est recommandé de gratter légèrement l'émail de la Plaque. La Plaque à Rebords supérieure porte sur sa surface intérieure une Equerre de 25×12 mm., fixée par un Boulon 6 B.A. L'Equerre est en contact métallique avec le Boulon, mais doit être isolée de la Plaque au moyen d'une Rondelle et d'un Coussinet Isolateurs situés sur le Boulon. L'Equerre est tenue fermement en place au moyen d'un écrou vissé sur le dessus de la Bande 4. La Bande 4, qui est munie d'un Raccord Fileté lui servant de poignée, constitue la manette du commutateur.

Sur la Fig., 2 l'interrupteur est représenté dans sa position centrale qui coupe le courant dans le circuit. De chaque côté de l'interrupteur, se trouve un Boulon 6 B.A. qui est isolé sur la Plaque. Suivant que l'on pousse la poignée de l'interrupteur à droite ou à gauche, on établit un contact entre ce dernier et l'un de ces deux Boulons.

Lorsque la Plaque supérieure est rabattue, l'Equerre de 25×12 mm. fait contact avec la seconde bande de laiton de la pile, et le Support de Rampe 6 est passé à travers un trou du rebord de la Plaque inférieure (voir Fig. 2) et vissé dans le trou de l'Accouplement 5. Cet Accouplement est fixé à la Plaque supérieure par un Boulon vissé dans son trou longitudinal.

Les lampes sont montées dans des Porte-lampes fixés dans un Support en « U ». Les Boulons 6 B.A., qui sont employés pour fixer les Porte-lampes, traversent une paire de Bandes de 9 cm. ainsi que le

Support en « U », et sont munis à l'arrière du signal de Coussinets Isolateurs. Les Bandes de 9 cm. formant le mât vertical du signal sont fixées à la Plaque au moyen d'une Embase Triangulée Coudée.

Un fil isolé relie l'ampoule supérieure au boulon 3, et l'ampoule inférieure est reliée de la même façon au boulon 2. Le courant de la pile passe par l'Equerre 1 à la manette du commutateur, et, en amenant ce dernier contre l'un des boulons 2 ou 3, on allume la lampe correspondante.

Manivelle.

(Envoi de C. Léonce, Bordeaux).

Une manivelle pratique peut être construite avec des Supports Plats et une Pièce à Œillet. Une manivelle ainsi constituée pourra être employée dans beaucoup de cas où les Manivelles Meccano (pièces N^{os} 62 et 62 b), se montreraient trop encombrantes. Le bras de la manivelle est formé de trois Supports Plats glissés dans la Pièce à Œillet qui constitue le moyeu. La Tringle, qui porte la Pièce à Œillet, passe à travers les Supports Plats qu'elle maintient les uns contre les autres. Les trous ovales des Supports Plats permettent de varier légèrement la longueur de la manivelle.

Transmission à courroie.

(Envoi de F. Fortin Angoulême).

Souvent il est difficile d'obtenir une transmission efficace entre deux Poulies au moyen d'une Corde Meccano, celle-ci, lorsqu'elle n'est pas assez tendue, n'ayant pas une prise suffisante sur la gorge des Poulies. Notre lecteur nous fait part d'un système qu'il a adopté pour éliminer le glissement de la corde. Il s'agit de placer dans la gorge des Poulies de petites bandes élastiques qui assurent une adhésion meilleure. Les résultats seraient supérieurs

à ceux assurés par l'emploi d'un élastique en guise de corde-courroie.

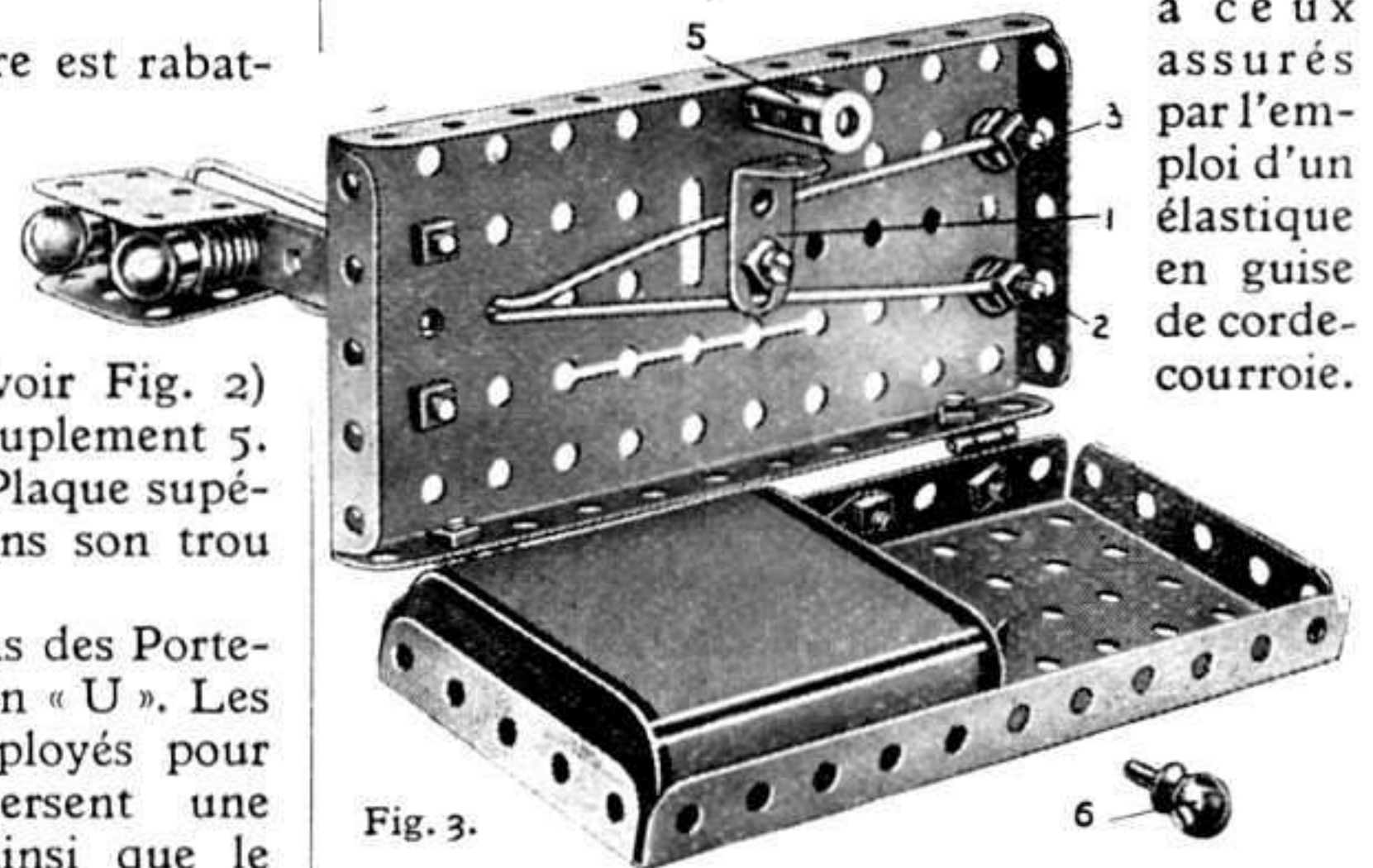


Fig. 3.



Voici le joli mois de mai, le mois des fleurs, le plus agréable de l'année dit-on. Le mois d'avril a été déjà un heureux précurseur d'une belle saison. Espérons que son successeur saura prouver qu'on ne se fait pas d'illusions à son égard !

Les Clubs Meccano continuent à fonctionner dans les meilleures conditions. Il s'en crée de nouveaux continuellement. Voici quelques résumés de leurs occupations.

Club de Thury (Yonne). — Le Club correspond maintenant avec celui de Cherbourg. Il a organisé dernièrement un concours doté de trois prix qui ont été décernés aux membres suivants : 1^{er} Prix : Pierre Merlot (Tramway à air comprimé) ; 2^e Prix : René Mazur (Sous-marin) ; 3^e Prix : André Creuzard (Toupie fonctionnant parfaitement). Pour tous renseignements, s'adresser à P. Merlot, La Forêt, commune de Thury (Yonne).

Club de Rivesaltes (P.-O.). — Emile Toreilles m'a adressé dernièrement la copie d'une intéressante conférence sur l'Aviation qu'il a faite à la réunion du 23 mars dernier. Je reçois très régulièrement les rapports du Secrétaire Cassu, sur chacune des réunions, qui ont lieu une fois par semaine. Chacun des membres du Comité s'évertue à intéresser le plus ses camarades, soit par l'organisation de concours, l'achat de nouvelles pièces, séances de cinéma. Les modèles suivants ont été construits par les membres : Tracteur à Chenilles mu par un moteur Meccano, benne à câble aérien, grue à vapeur, mitrailleuse, navire, horloge, grue géante, grande roue, avion trimoteur, tour Eiffel, grande grue, etc., etc. Le Club possède en outre un grand réseau Hornby électrique agrémenté de toutes sortes d'accessoires, à l'aide duquel les membres passent de très agréables moments. Pour adhérer au Club, s'adresser à Emile Toreilles, 14, rue Fossa, à Rivesaltes.

Club de Mulhouse (Haut-Rhin). — Le Meccano-Club de Mulhouse a inventé et mis en fabrication un petit modèle d'avion volant en papier, en bois et en caoutchouc, bien entendu un avion en miniature ! Il a déjà été vendu par les membres plus de 200 de ces avions dont le montant est versé dans la caisse du Club et permet ainsi un bien-être encore plus grand. Les réunions continuent à se faire très régulièrement et le Club à prospérer. Pour tous renseignements, s'adresser à A. Bernard, 39, rue Daguerre, Mulhouse (Haut-Rhin).

Club d'Orgères-en-Beauce. — A l'une

des dernières réunions du Club d'Orgères un des membres du Comité fit à haute voix la lecture des Notes Editoriales du *Meccano-Magazine* ; le Secrétaire R. Delaubert fit ensuite une causerie sur les Autogires. Après une promenade aux environs, des jeux divers, la séparation eut lieu. Le Club a l'intention, pour fêter son affiliation, d'organiser très prochainement une petite fête. C'est une excellente idée à laquelle je souhaite entière réussite. Pour tous renseignements, s'adresser à R. Peigné, à Orgères-en-Beauce.

Club de Saint-Brieuc



Une récente photo de son Président : Maurice Mevel.

Club d'Ixelles, Bruxelles (Belgique). — Un nouveau Club vient de se constituer à Ixelles. Sept membres étaient présents à la première réunion. Le Comité a été constitué ainsi : *Président* : Maurice Henneman ; *Secrétaire-Trésorier* : Charles Rebuffat. Tous mes souhaits de prospérité à ce nouveau Club. Pour tous renseignements, s'adresser à Charles Rebuffat, 99, rue de l'Abbaye, Ixelles-Bruxelles (Belgique).

Club d'Enghien-Deuil (S-et-O.). — Je suis heureux d'annoncer, qu'il a été procédé dans le courant du mois de mars à l'affiliation de ce Club. Je lui présente encore une fois toutes mes félicitations pour son activité et j'apprécie particulièrement l'énergie et la volonté de Michel Doat, Président du Club,

qui a contribué pour une large part au succès de son Association. La dernière réunion du Club a fait l'objet d'un exposé du Trésorier sur la situation financière, de la construction d'une roue de Nipkow, en Meccano et fer blanc avec laquelle les membres se sont bien amusés. Le Club de Deuil est décidément bien parti pour devenir un des plus prospères de France. Pour tous renseignements, s'adresser à : Michel Doat, 77, route de Saint-Leu, Deuil (S.-et-O.).

Club de Tunis (Tunisie). — Louis Argoud, Président du Club de Tunis continue à me tenir au courant des réunions. Le Comité vient d'être réélu comme suit : *Président* : Louis Argoud ; *Vice-Président* : Charles Perdraut ; *Trésorier* : Jean Mosca ; *Secrétaire* : Louis Casanova ; *Administrateur-Sportif* : Albert Tartour. Durant une des dernières réunions, un match de Ping-Pong, fut fort disputé. Le champion finaliste fut Charles Perdraut à qui j'adresse toutes mes félicitations. Pour tous renseignements, voir : Louis Argoud, Villa « les Bananiers », Millet-Ville, près Tunis.

Club de Binche (Belgique). — Une section scientifique du Club a construit un télégraphe qui fonctionne paraît-il très bien. Un appareil de T.S.F. a été mis à la disposition du Club par un membre. Le Comité a fait établir de très jolies cartes d'invitation aux réunions, qui ne peuvent manquer de rendre de grands services. Des conférences, séances de cinéma et de guignol ont eu lieu également. Pour adhérer, s'adresser à A. Roussel, 35, rue de Péronne, Binche.

Club de Bruay-en-Artois (P.-de-C.). — Ce Club est définitivement reconstitué ; Une grande réunion générale a eu lieu au début du mois de mars et a confirmé tous les espoirs. Les nouveaux membres étaient tous présents ainsi qu'une bonne partie des anciens membres. Ce résultat a été obtenu grâce à une invitation publiée dans un journal régional par notre client la Maison Soleil Quicampoix, 8, rue Raoul-Briquet à Bruay-en-Artois, qui s'occupe du Club avec beaucoup d'activité et de dévouement. Pour tous renseignements, s'adresser à elle.

Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Alexandrie (Egypte). — Vladimir Souccar, 17, rue Fouad I^{er}.

Landemont (M.-et-L.). — Marcel Lusseau, au Cartron de Landemont.

Angers (M.-et-L.). — G. Rully, 12, rue d'Iéna.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°.**

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°.**

L. DARRAS

39, rue des Batignolles
PARIS-17°.

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

MAISON LESCALE

19, Cours Georges-Clemenceau
Tél. 78-85. **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX

rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

F. BERNARD et FILS

162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027.
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX**

LA BOITE A MUSIQUE

7, avenue de Paris
BRIVE-LA-GAILLARDE

BAZAR VIDAL

2, rue du D^r-Pierre-Gazagnaire
CANNES

GRAND BAZAR DE LA MARNE

place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

MENNESSON ALEXANDRE

15, boulevard de la République
Tél. 507. **CHALON-sur-SAONE**

DROGUERIE CENTRALE

E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo
CHATEAUXROUX

PARADIS DES ENFANTS

12-14, rue des Portes
CHERBOURG

MAISON BOUET

17, rue de la Liberté
DIJON

BAZAR RECLAME

32, rue des Forges
DIJON

AU PETIT TRAVAILLEUR

108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD

137-139, rue de Paris
LE HAVRE

AU JOUET MODERNE

63, rue Léon-Gambetta
LILLE

« GRAND BAZAR DE LYON »

31, rue de la République
LYON

MAISON MALATIER

15, rue Victor-Hugo
LYON

GRAND BAZAR MACONNAIS

MACON

F. BAISSADE

18, cours Lieutaud
MARSEILLE

Galleries du Jeu de Paume

33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER

Etab. ANDRE SEXER

11-13, passage Pommeraye
Tél. 145-86. **NANTES**

Etablissements G. PEROT

NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE**

GALERIES ALPINES, Meccano

45, avenue de la Victoire
NICE

« AU GRILLON »

17, rue de la République
ORLEANS

MAISON SERVOUSE

10, rue Saint-Amable
Tél. 029. **RIOM**

BOSSU-CUVELIER

74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75 **ROUBAIX**

M. GAVREL

34, rue Saint-Nicolas
Tél. 21-83. **ROUEN**

ANDRE AYME

4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

E. et M. BUTSCHA et ROTH

FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange **STRASBOURG**

WERY, Jeux et Jouets

79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

A. DAMIENS

96, cours La Fayette
(En bas du cours) **TOULON**

LA MAISON DU FABRICANT

26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26 **TOURS**

MAISON LEFEBVRE

60, rue Nationale
Tél. : 7-97 **TOURS**

MÉCANISMES STANDARD MECCANO

Pour apprendre les principes de la mécanique pratique en étudiant leurs applications aux modèles Meccano, lisez notre **Manuel de Mécanismes Standard** que vous trouverez chez votre fournisseur habituel de Meccano.

Ce manuel, richement illustré, contient la description de plus de 280 mécanismes en pièces Meccano pouvant s'adapter à des nombres illimités de modèles.
Prix du Manuel **5 francs**

L'Histoire des grandes Inventions. Le Télescope (suite de la page 106).

Dans sa séance du 3 décembre 1931, la Chambre a adopté le projet de la création d'une grande station astronomique en Haute-Provence. Il s'agit de permettre à l'astronomie de remplir sa vocation moderne qui est non plus de repérer des astres sous la voûte céleste, mais de chercher dans les profondeurs de l'espace le secret de la formation des mondes. Elle ne peut plus se contenter des instruments, même très précis, qui lui ont servi jusqu'à ces vingt dernières années. Il lui faut des instruments puissants capables d'enregistrer l'image et d'analyser la lumière des corps les plus lointains. Il lui faut de plus un laboratoire où les clichés soient étudiés, mesurés, comparés avec de nouveaux instruments qui achèvent de rendre l'observation indépendante de l'observateur.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le plus grand télescope actuel est celui du mont Wilson, qui a 100 pouces c'est-à-dire 2 m. 57 d'ouverture. Les Américains projettent d'en construire un autre d'ouverture double. Mais la coulée et la taille d'un tel miroir offrent des difficultés presque insurmontables. Il n'est pas sûr d'ailleurs que la puissance actuelle des télescopes ne soit pas limitée par l'agitation atmosphérique. Déjà le télescope de Mont Wilson n'est utilisé à pleine ouverture que quelques jours par an. Les deux grands télescopes du nouvel observatoire français auront respec-

tivement 1 m. 20 et 1 m. 93 d'ouverture. Ce dernier diamètre est imposé par l'outillage du Laboratoire d'optique de l'Observatoire, qui ne permet pas de tailler des disques plus grands. La longueur focale serait de 12 mètres et il faudrait pour abriter le tube une coupole de 17 mètres. Le dernier instrument serait un télescope géant de 2 m. 70 d'ouverture. Il coûterait une dizaine de millions. Au total, le devis complet du nouvel Observatoire atteindrait cinquante millions.

La mise au point des grands télescopes pose à l'astronome un grand nombre de problèmes auxiliaires divers. De leur solution dépend, en somme, notre connaissance de l'univers, c'est-à-dire qu'ils doivent intéresser non seulement les astronomes, mais encore les savants, les plus diversement spécialisés : ils sont d'intérêt général. Seule, une collaboration extrêmement étroite entre les techniciens de tous les pays et de toutes les spécialités, opticiens, mécaniciens, verriers, photographes, électriciens, etc., permet d'obtenir la précision dans les détails, nécessaire pour utiliser au maximum les progrès réalisés dans une branche particulière de la technique. A quoi sert, en effet, de disposer des merveilleux miroirs qu'il est possible de construire aujourd'hui, si en même temps on n'utilise pas les plaques photographiques les mieux dressées et les émulsions les plus sensibles ? Les travaux accomplis pour perfectionner une partie de l'instrument ont été effectués bien inutilement si les autres détails n'atteignent pas le même degré de perfection.

Les Canots de Course Hornby (suite de la page 111).

produit sur l'embarcation par le vent. Il est particulièrement intéressant de déterminer la position exacte du gouvernail qui est nécessaire pour faire aborder le canot à un certain point du rivage établi d'avance. Si le vent est assez fort, et la surface de l'eau agitée, cette opération réclame, pour être menée à bien, une expérience considérable. Il est très intéressant d'organiser, avec plusieurs amis, des compétitions de précision dans la direction des canots.

L'entretien des canots Hornby ne réclame aucun soin particulier. Il est toutefois absolument nécessaire de bien graisser le mécanisme d'un nouveau canot avant de lui faire exécuter sa première traversée. Ensuite, on répétera le graissage de temps à autre.

L'Huile Standard Meccano convient le mieux à cet usage, mais si l'on en manque, on peut se servir d'huile à machine à écrire ou à machine à coudre.



TIMBRES POSTE

Colonies Françaises et Pays div-rs. en séries, paquets, à la pièce. Catalogue Gratis

Bavière	100 diff. Frs. 6 »
Luxembourg	50 diff. — 7.50 »
Roumanie	100 diff. — 9 »
Colonies Portugaises	100 diff. — 9 »

CHAYLUS

140, Boulevard Richard-Lenoir, PARIS (XI^e)

DESSINEZ!

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même. Vous recevrez GRATUITEMENT et FRANCO un MERVEILLEUX ALBUM dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS



Demandez à
votre fournisseur
la brochure

“ Comment organiser
un Chemin de Fer
Hornby ”

Cette brochure, richement illustrée, contient toutes les instructions nécessaires à l'établissement d'un réseau de chemin de fer en miniature et à l'emploi des nombreux accessoires Hornby. Vous y trouverez également des conseils pour l'entretien des locomotives mécaniques et électriques, la disposition des voies et l'explication des manœuvres variées que les trains doivent exécuter dans les gares. Avec ce livre, vous deviendrez véritable ingénieur en chef d'un chemin de fer en miniature que vous pourrez organiser et faire fonctionner suivant les systèmes mis en pratique sur les grands réseaux.

Prix de la brochure : Frs. 1. »

**Méprise.**

L'amateur de T.S.F. à son invité désirant faire apprécier les qualités de son poste :

— Voulez-vous Bordeaux, Porto, Turin
Le visiteur : non, j'aimerais mieux un petit Dubonnet.

(G. Launay, Paris).

A malin, malin et demi.

Un antiquaire qui cherchait des raretés dans les maisons de paysans vit, dans l'une de celles-ci, une ravissante écuelle bleue qui se trouvait par terre et dans laquelle un chat était en train de boire du lait.

Afin de ne pas attirer l'attention du paysan sur la valeur de l'écuelle, l'antiquaire dit :

— Quel beau chat vous avez là.
— Oui, c'est une jolie bête.
— Ne voulez-vous pas me la vendre
Euh ! peut-être... Qu'en offrez-vous
— Cinquante francs. Etes-vous satisfait
L'acheteur déposa les 50 francs sur la table et emporta le chat.

Avec l'animal sous le bras, il se retourna et dit encore :

— La pauvre bête aura certainement soif en cours de route. Est-ce que je peux emporter l'écuelle, de manière à la faire boire,

— Ah non ! laissez l'écuelle répondit le paysan je ne peux la donner... grâce à elle, j'ai déjà vendu six chats...

(A. Bassahon, Bordeaux.)

Le malade roublard.

Le Docteur. — Je ne peux vous guérir, mais vous faire suivre pendant plusieurs années des traitements qui vous feront beaucoup de bien. Votre maladie est héréditaire.

Le Malade. — Dans ce cas, docteur, vous enverrez la note de vos honoraires à mes parents.

(H. David, Cormaranche).

Au restaurant.

Le garçon. — Monsieur a-t-il déjà commandé ?

— Le colonel en retraite. — J'vous crois, j'ai commandé l'aile droite d'une brigade !

— Le garçon. — Bien, monsieur, je vais voir si c'est prêt !!!

(H. David, Cormaranche).

Un connaisseur chez l'antiquaire.

— Garantie ancienne cette commode. Vous avez du toupet ! Elle a juste une poignée de l'époque.

— Mais, Monsieur, la pancarte est mise à la poignée.

La panne.

— C'est curieux !... Le moteur ronflait pourtant bien !...

— Oui ! Curieux... Il ronflait... avant de s'endormir !...

Danse de tout repos.

— Je désirerais des leçons de danse, cher monsieur, mais des danses susceptibles d'être dansées par moi seule quand je m'ennuie.

— Mon Dieu, chère madame... Je ne vois guère que la danse de Saint-Guy !...

**

La dame qui a donné un sou au mendiant. — Vous pourriez tout de même bien dire merci !...

— Vous avez « du crime » de vouloir faire parler un muet pour ce prix-là !...

Projet d'avenir.

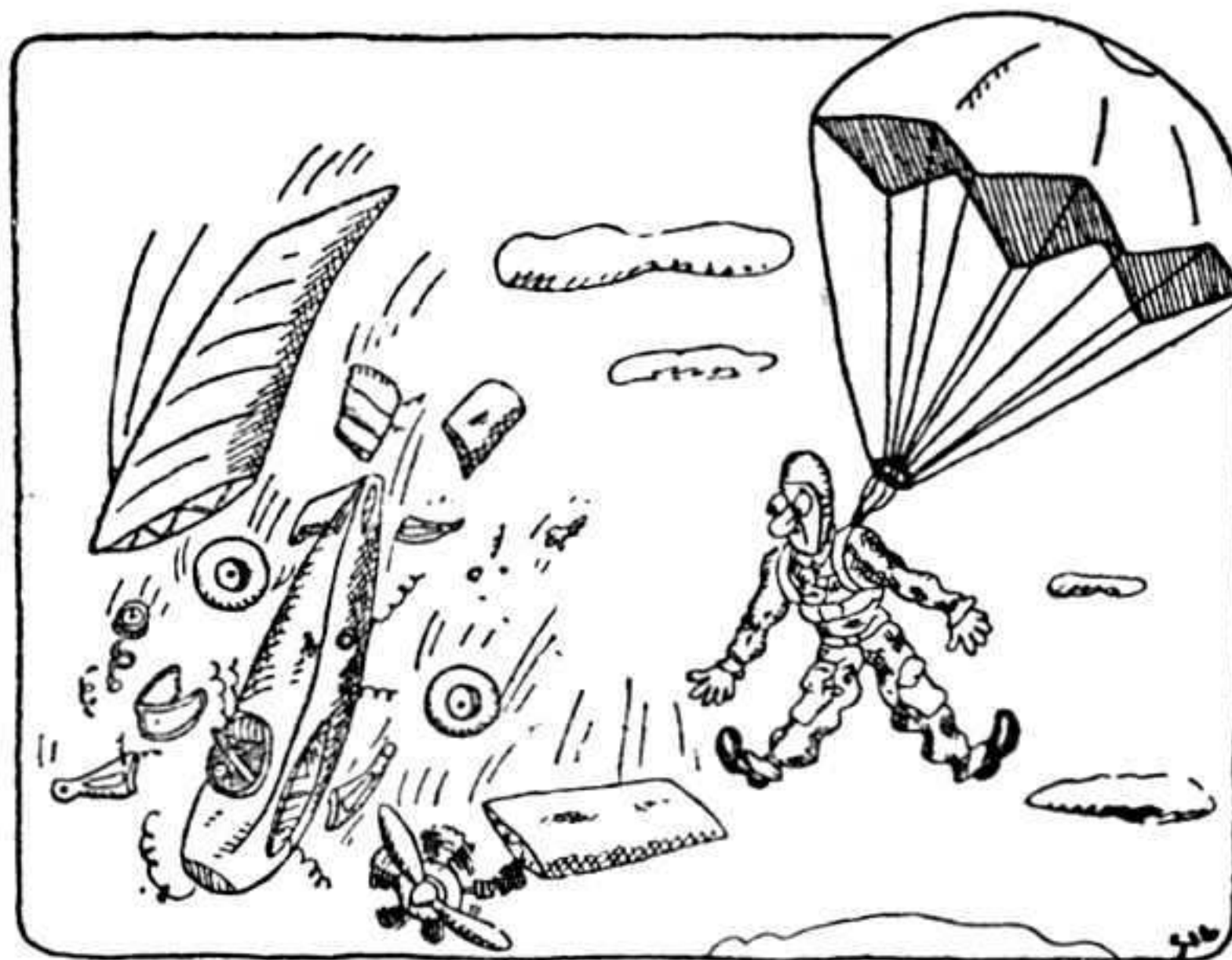
— Qu'est-ce que tu veux faire plus tard pour gagner beaucoup d'argent... Banquier ?

— Toto. — Non M'sieu !... j'veux être général chinois...

Mauvais remède.

Maman. — Petit dégoûtant ! Quand on éternue, on met sa main devant sa bouche !...

Riri. — J'ai déjà essayé et... j'éternue quand même !...

CONSTATATION

— On m'avait bien dit que c'était un appareil qui « se décollait » admirablement bien ! (Les Ailes).

Suivant les cas...

— Garçon ! Votre citron n'est pas assez aigre...
— Mais, c'est une orange, Monsieur...
— Ah bon ! Pour une orange elle est plutôt aigre...

Enfant terrible.

— Tu es sage au moins, ma petite Yolande... Tu ne pleures jamais ?

— Oh ! pas souvent m'dame... Pasque maman dit que lorsque je suis pas sage je suis très laide et que je vous ressemble !...

Précision indispensable.

— Elève Lenfermé ! En vous promenant avec un camarade, vous trouvez un sac de bonbons. Que faites-vous ?

— Pardon M'sieu ! Est-ce que le camarade est plus grand que moi, ou plus petit ?

Au restaurant.

— Emportez-moi ce turbot... Il est au moins d'avant-hier...

— Oh ! Madame, il est arrivé ce soir !

— Eh bien, il a dû faire la route à pied !...

Un bal costumé chez les apaches.

Dudule à Nénese. — En voilà une idée de t'être costumé en Napoléon !

Nénese. — Parce que de cette manière, je peux garder constamment la main sur mon porte-feuille !
(A. Halleux, Heusz-lez-Verviers).

Exécution.

Le bourreau. — Dépêchez-vous ! Combien de temps vous faudra-t-il encore pour attacher vos souliers ?

Le condamné à mort. — Tout le restant de ma vie !
(H. Halleux, Heusz-lez-Verviers).

**

— Veux-tu aller au théâtre avec moi ?

— Non, mon cher, je regrette, mais je vais ce soir, à une réunion qui promet, d'ailleurs, d'être très intéressante.

— Ah, et de quoi y parlera-t-on ?

— Ma foi, on y parlera de la pluie et du beau temps...

— ? ? ? ?

— Eh oui, je vais à la réunion de la Société météorologique.

Sagesse.

— Je voudrais un piano pour mon petit garçon pour faire son apprentissage...

— Vous voulez en faire un virtuose ?

— Non, nous voulons en faire un accordeur !

A l'Exposition.

— C'est la plus belle toile de mon exposition, vous pouvez l'avoir au prix du catalogue !

— Ah !..., et combien coûte le catalogue ?

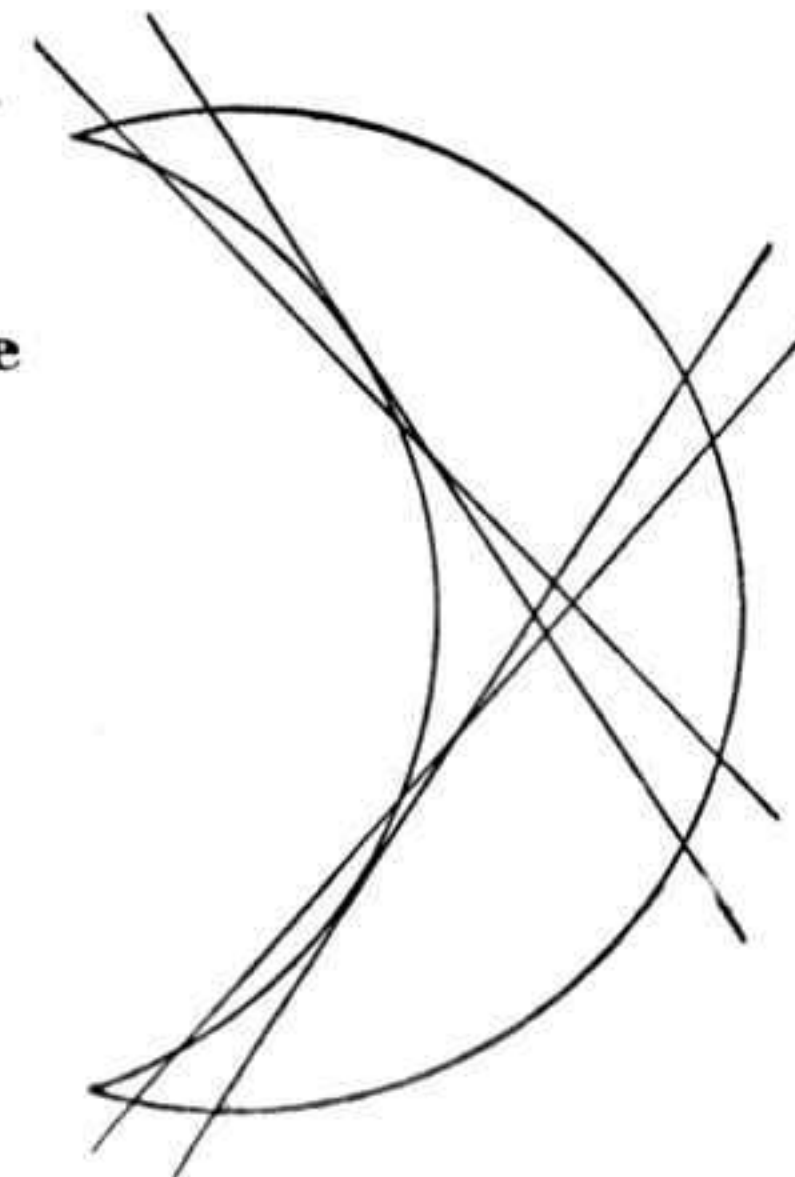
Une raison.

— Voyons ! pourquoi l'heure d'Europe est-elle en avance sur celle d'Amérique ?

— Ben !... parce que l'Amérique a été découverte plus tard !...

**Solution
du
Problème
paru
dans
le M. M.
d'Avril**

Voir dessin
ci-contre.



LES BATEAUX

Sont réputés dans le monde entier.

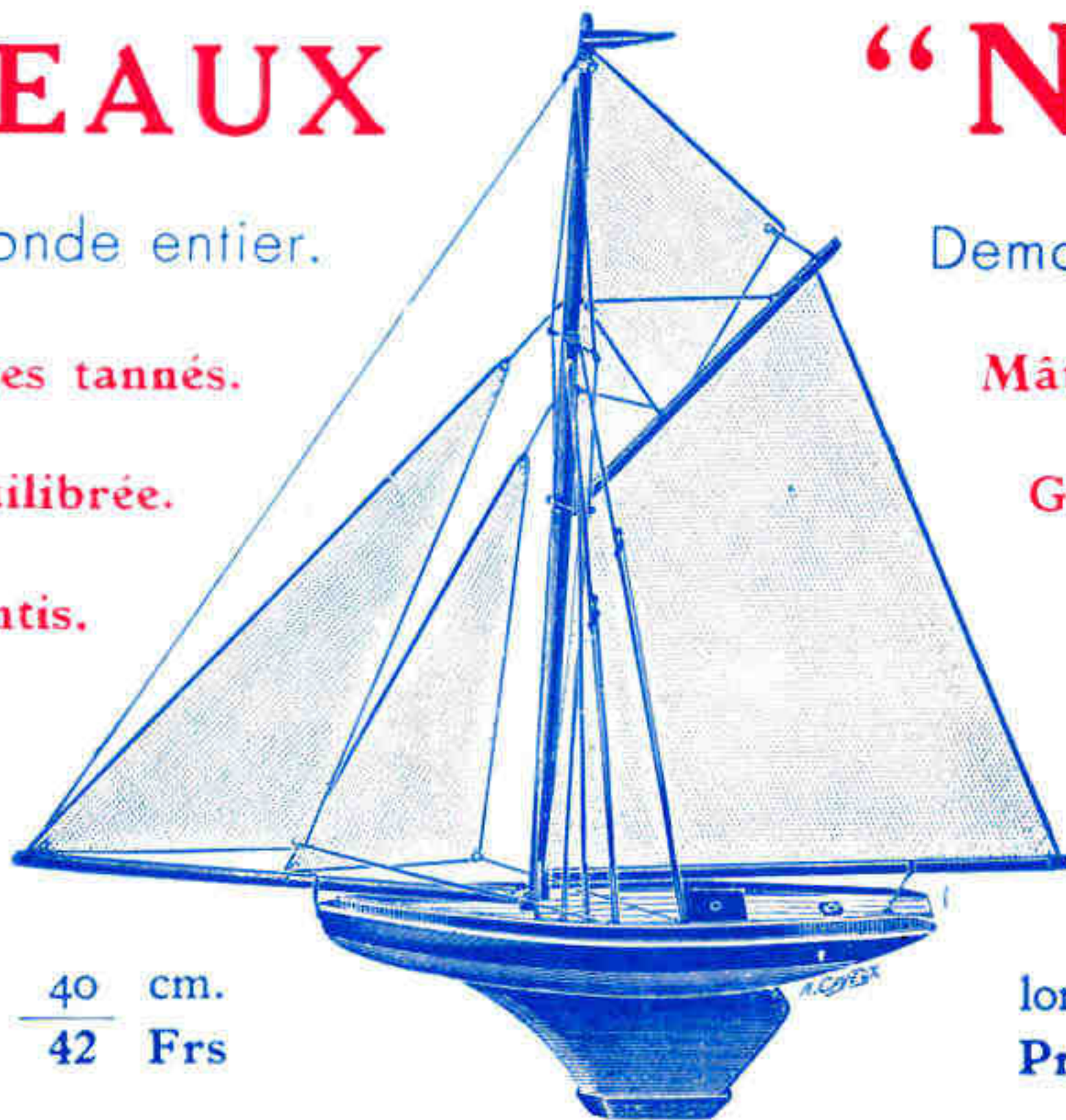
Cordages tannés.

Coque étanche bien équilibrée.

Garantis.

Les plus rapides.

Les plus élégants.



"NOVA" "NOVA"



Demandez-les à votre fournisseur.

Mâture pliante.

Glissières de réglage des voiles.

Navigables.

Les mieux équilibrés.

Les plus solides.

long.	30	35	36	40	cm.
Prix	17	23	34	42	Frs

long.	50	60	70	80	100	cm.
Prix	72	99	130	175	220	Frs

En vente dans toutes les bonnes maisons de jouets

Pour le gros : M. FRADET, 19, rue des Filles-du-Calvaire - PARIS (3^e)

Sujets en Miniature Hornby



N° 1. Personnel de Gare : Chef de Gare, Contrôleur, Agent, Chef de Train et deux Porteurs..... Prix Frs 12.00

Voici de jolis petits sujets en étain pour garnir votre chemin de fer en miniature. Ils sont moulés à l'échelle exacte et émaillés en belles couleurs.



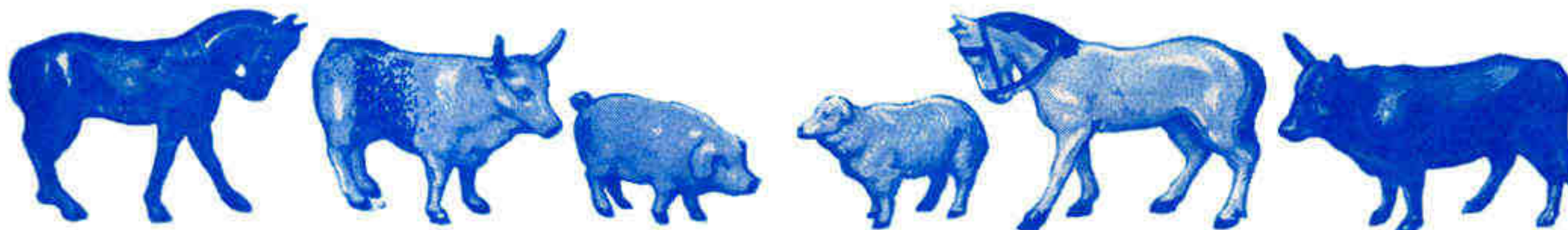
N° 2. Voyageurs : Paysanne, Jeune Fille, Boy-Scout, deux Enfants et un Banc..... Prix Frs 15.00

N° 4. Employés de Chemin de Fer : Mécanicien, Chauffeur, Homme d'Équipe, Cuisinier, Garde-Barrière et Porteur. Prix Frs 12.00



N° 10. Personnages assortis : comprenant l'ensemble des sujets contenus dans les boîtes N° 1, 2 et 4..... Prix Frs 37.50

N° 3. Bétail : deux Chevaux, deux Bœufs,



un Mouton et un Porc. Prix Frs 12.00

VIENT DE PARAITRE

6 fr.

JACQUES GRANDEY :

PIERRE ET SA MÈRE

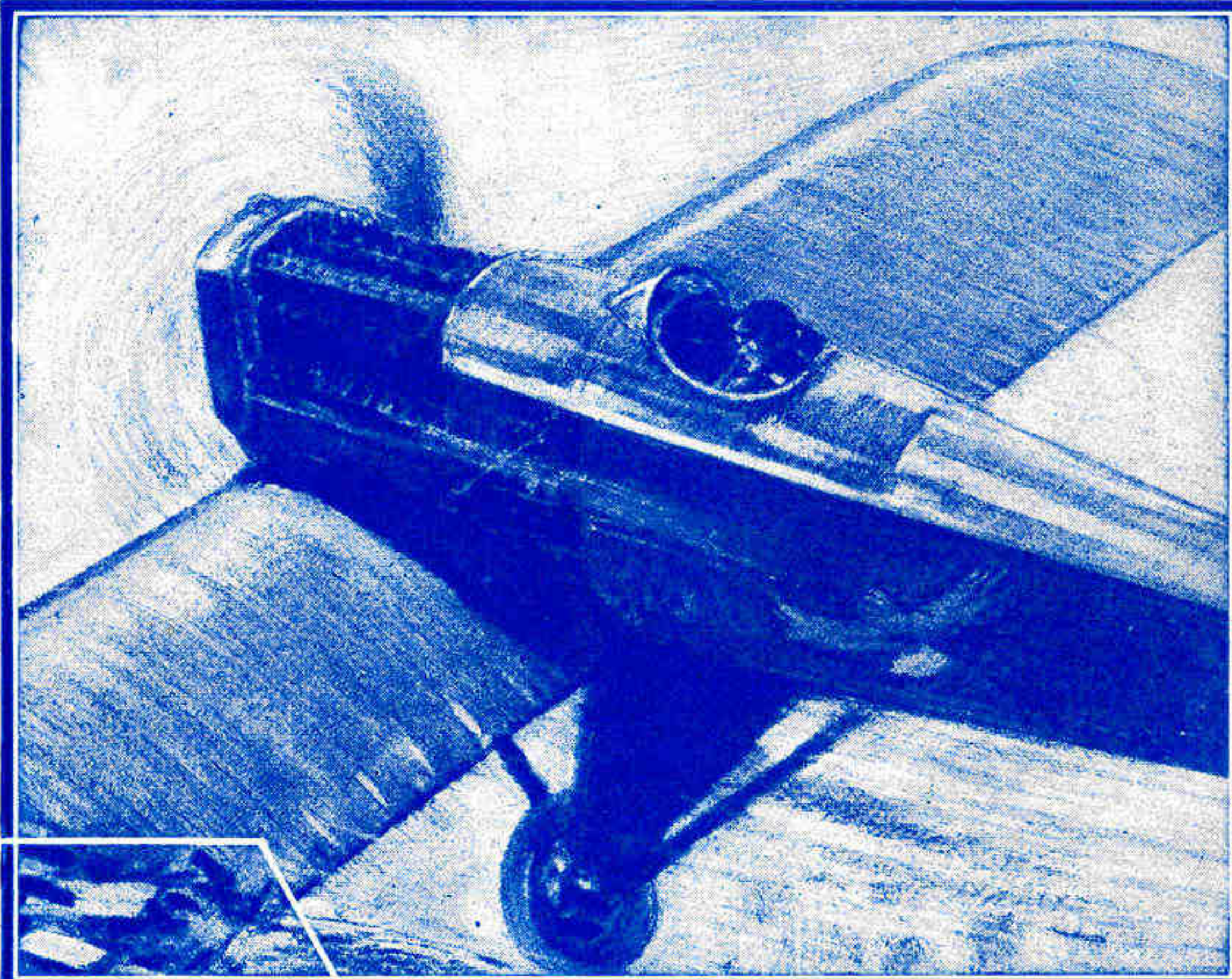
Un roman dont la lecture vous rendra meilleurs : c'est l'histoire d'un enfant pour ainsi dire sans famille, mais que sauvent quand même l'amitié d'une petite fille et son bon naturel.

PRÉCÉDEMMENT PARUS :

On a volé un Transatlantique, par H. BERNAY. — Le Scolopendre, par H. BERNAY — L'As de la Route, par J. GOUBLET. — Bob et son Chien Médard, par CH. QUINEL, etc. (chez tous les Libraires).

Contes et romans pour tous **LAROUSSE** 13-21, r. Montparnasse, Paris.

Construisez des Modèles Exacts d'Aéroplanes avec les Pièces d'Avion Meccano



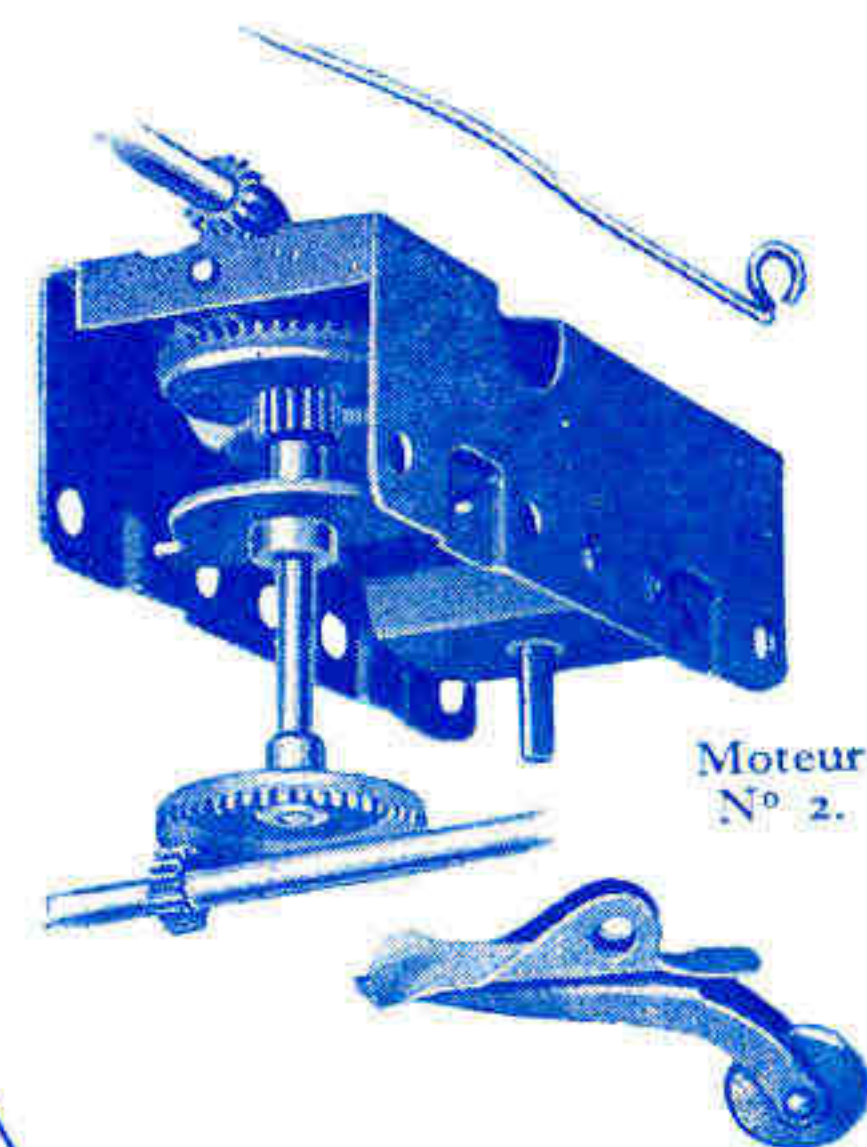
Boîte Meccano
Constructeur d'Avions
N° 0.



Les pièces contenues dans cette superbe Boîte permettent la construction de toute une série de modèles d'Avions. Un Dépliant d'Instructions illustré, donnant des exemples de monoplans à ailes surélevées et surbaissées, d'hydravions, de biplans légers standard, et d'un magnifique hydravion léger, est compris dans cette Boîte.

PRIX : Francs 30.00

Les pièces contenues dans la Boîte N° 0 ne peuvent pas être employées avec les pièces des Boîtes N° 1 et 2.



Moteur
N° 2.

**EN
VENTE
chez
tous les
Dépositaires
MECCANO**

Boîte Mec-
cano Cons-
tructeur
d'Avions
N° 1.

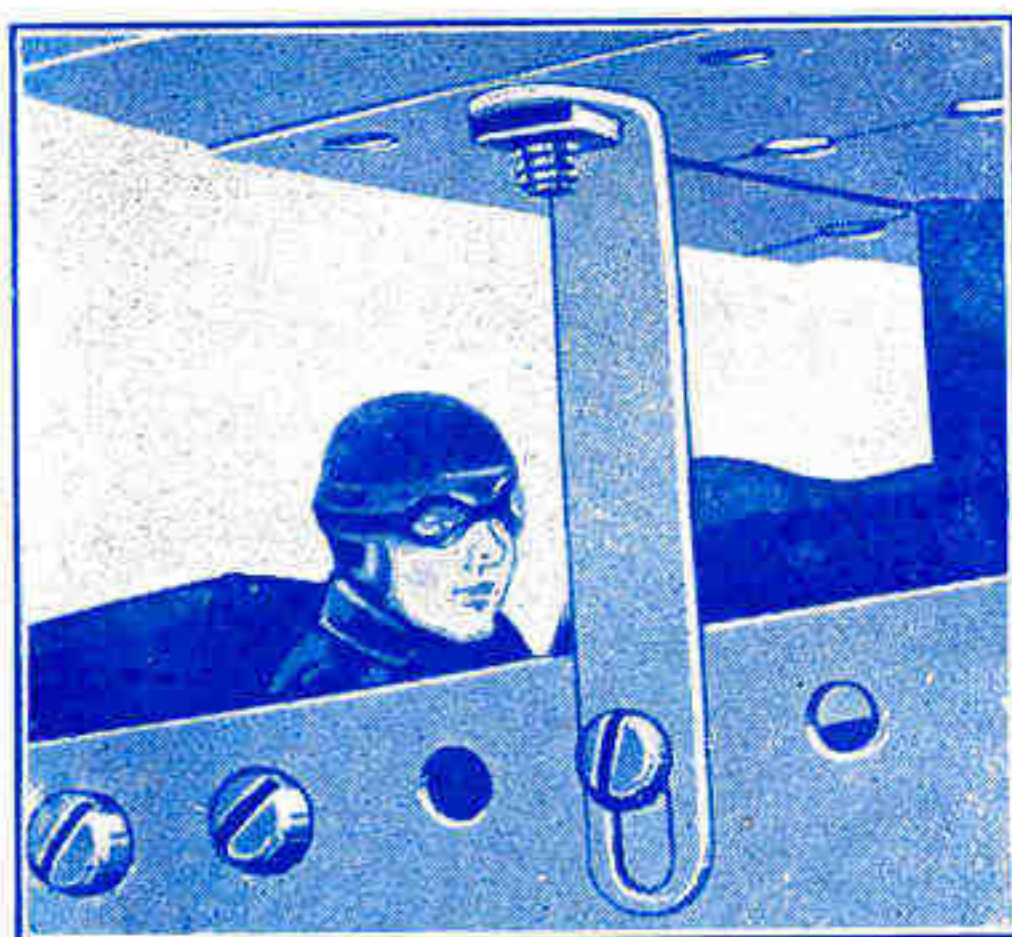


Les pièces contenues dans cette boîte vous donnent la possibilité de construire 6 modèles décrits dans le manuel d'Instructions illustré qui l'accompagne.

PRIX : Francs 57.00

Moteurs d'Avions Meccano. Ces Moteurs à ressort, à marche très longue, sont des inés à être montés à l'intérieur du fuselage des modèles d'Avions Meccano. Le Moteur N° 1 fait tourner l'hélice, et le N° 2 actionne également les roues d'atterrissage en faisant rouler le modèle par terre.

PRIX :
Moteur N° 1. 13.50
N° 2. 30.00



Pilote pour boîte N° 0 (N° P 99)
N° 1 et 2 (N° P 100)

Boîte Meccano Constructeur
d'Avions N° 2.

Le jeu complet de pièces d'Avion de cette boîte vous permettra de monter une grande variété de modèles des types les plus différents. Le Manuel illustré compris dans la boîte décrit 20 magnifiques modèles.

PRIX : Frs 105.00

Pilotes
d'Avions
Meccano
Ces figurines en porcelaine d'étain sont destinées à être placées dans la carlingue des modèles d'Aéroplanes Meccano.



La boîte Complémentaire Meccano Constructeur d'Avions N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2.
PRIX : Francs 50.00

MECCANO

VOL. X N° 6

JUIN 1933

MECCANO

MAGAZINE



FUNICULAIRE AERIEN
(Voir page 122)

TRAINS HORNBY

Voulez-vous avoir une belle Loco Hornby neuve ?

Des milliers de fervents des Trains Hornby ont déjà eu l'avantage de bénéficier de notre nouveau système d'échange et sont fiers à présent d'avoir de magnifiques Locos des derniers types à la place de leurs machines usagées ou de types démodés.

Si vous avez une Loco Hornby qui vous a fait bon usage pendant longtemps, vous ne demanderiez pas mieux, nous en sommes sûrs, de l'échanger contre une loco neuve choisie dans le dernier Catalogue de Trains Hornby. Votre choix fait, envoyez-nous votre vieille locomotive soigneusement emballée en y joignant votre commande pour le nouveau modèle ainsi que la remise correspondante. Vous pouvez facilement calculer la somme à envoyer en déduisant la bonification d'échange spécifiée sur le tarif ci-dessous du prix de la nouvelle Locomotive et en y ajoutant Frs. 2 de frais de port (colis postal à domicile) pour une loco M et Frs. 6 pour tout autre modèle.

Vous pouvez également effectuer l'échange par l'intermédiaire de votre fournisseur habituel en lui rendant votre vieille loco avec la somme nécessaire.

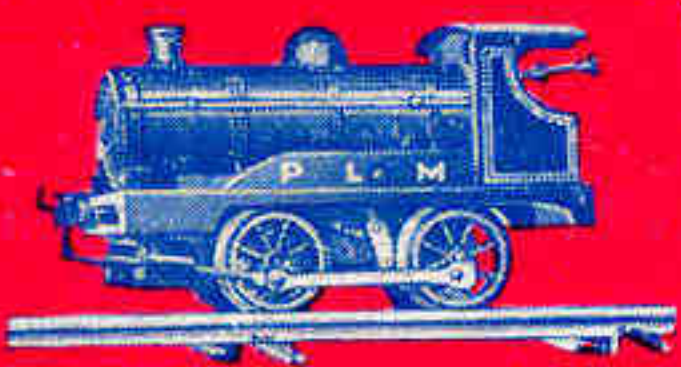
Veillez noter que le prix du nouveau modèle Hornby que vous achetez ne doit pas être inférieur au double de la bonification d'échange accordée sur votre ancienne loco.

Toute loco, quel qu'en soit l'âge et l'état, sera acceptée à ces conditions en échange d'une nouvelle, mais nous ne pouvons pas accepter plus d'une seule Loco ancienne contre le nouveau modèle que vous aurez choisi.

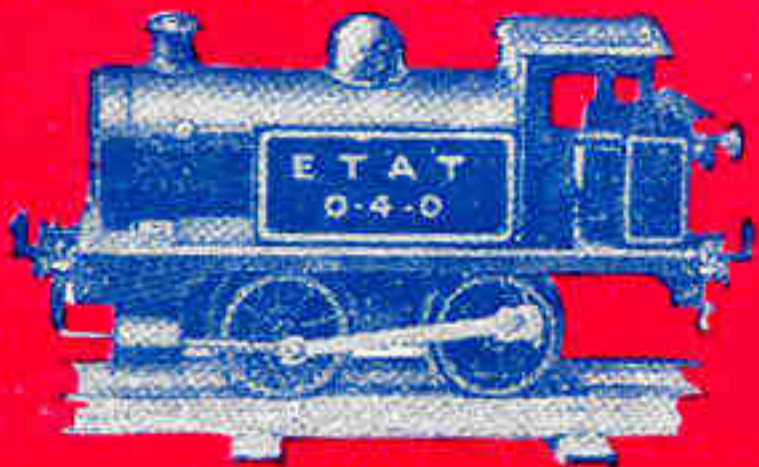
La Loco retournée en échange devra être adressée à notre « Service d'Échanges », 78-80, rue Rébeval, Paris (XIX^e). N'omettez pas d'indiquer lisiblement votre nom et votre adresse.

L'exemple suivant explique la façon dont se produisent nos échanges. Supposons que vous désirez échanger une Loco-Tender N° 1. En consultant le tarif ci-contre, vous trouverez que la valeur d'échange de votre Loco est de Frs. 35. Vous choisissez alors dans le Catalogue des Trains Hornby une loco, dont le prix ne doit pas être inférieur à Frs. 70 (le double de la bonification d'échange accordée sur votre Loco-Tender N° 1).

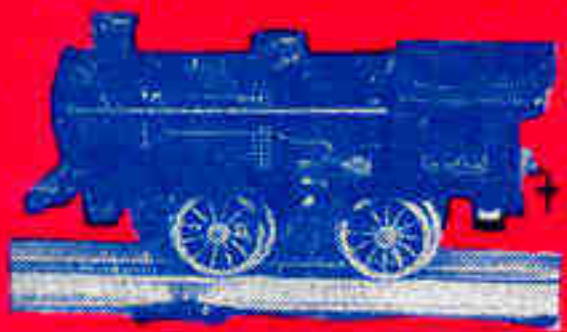
Si vous désirez recevoir en échange une Loco N° 1 E (électrique 20 volts), dont le prix est de Frs. 145, vous devrez nous envoyer un mandat de Frs. 110 (différence entre les deux prix) plus Frs. 6 de frais d'envoi, soit au total Frs. 116 que vous adresserez avec votre Loco-Tender N° 1 au « Service d'Échanges ».



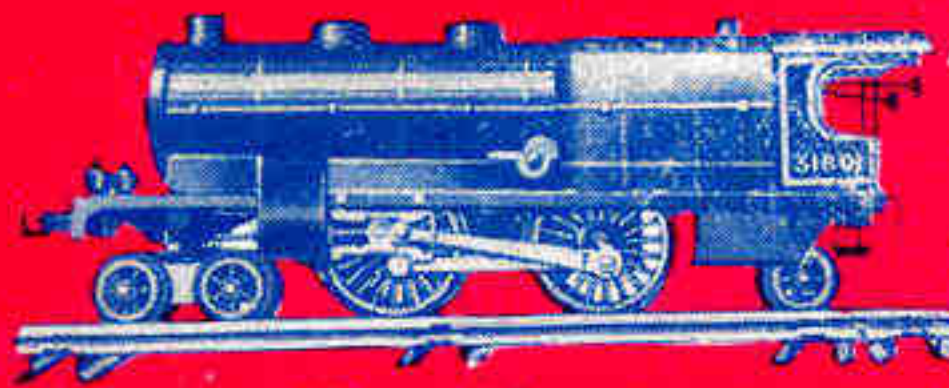
Loco N° 1



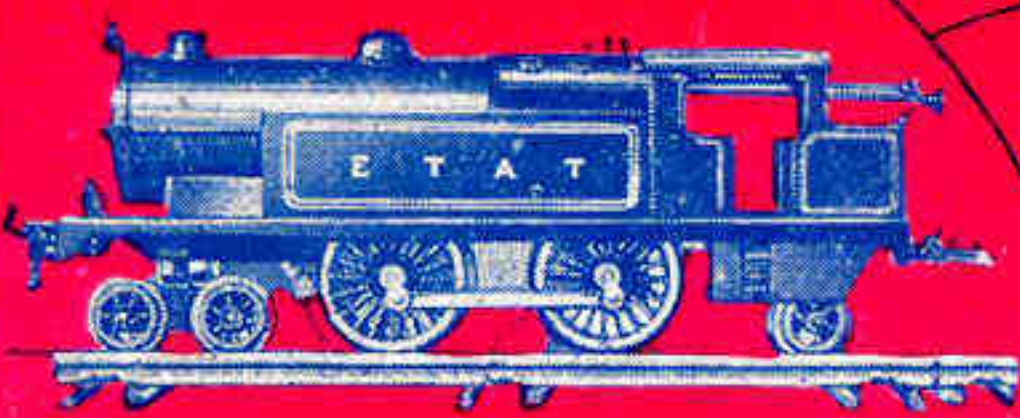
Loco-Tender N° 1



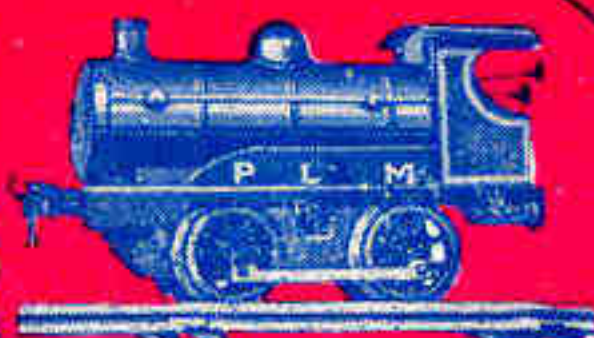
Loco M



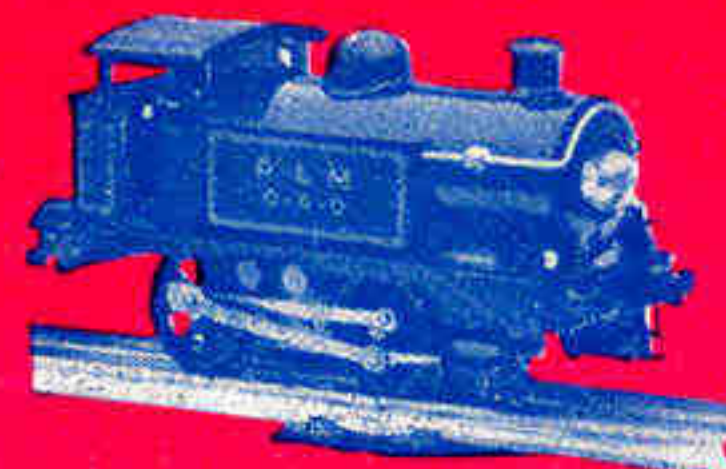
Loco N° 2



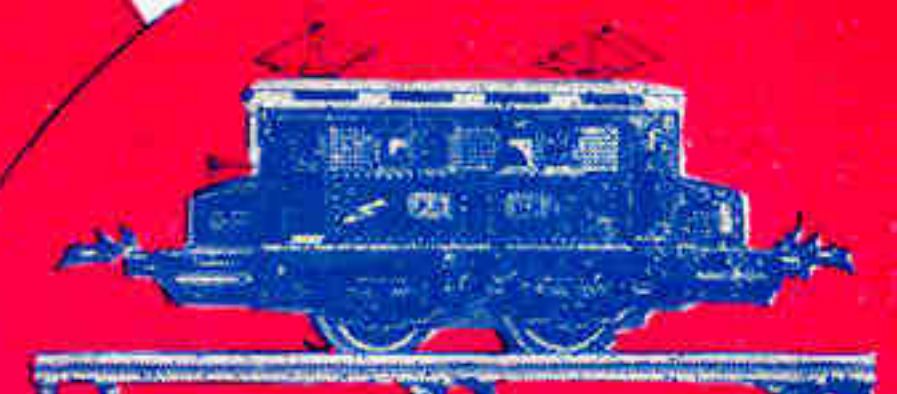
Loco-Tender N° 2



Loco N° 3



Loco-Tender N° 1 ET



Loco N° 1 E

Ristournes accordées pour les Locomotives Hornby prises en échange

TYPES COURANTS

Série M	.....	Frs	10.00
N° 0	.....	»	32.50
N° 1	.....	»	35.00
N° 1 Loco-Tender	.....	»	35.00
N° 2 (Train Bleu et Flèche d'Or)	.....	»	80.00
N° 2 Loco-Tender	.....	»	70.00
N° 1 E (Electrique 20 ou 60 volts) type P. O.	.....	»	72.50
N° 1 ET — — — — — type Vapeur	.....	»	57.50
N° 2 E — — — — — — — — — — —	.....	»	117.50
N° 2 E (Electrique 4 volts) — — — — —	.....	»	109.00

TYPES PÉRIMÉS

Série M (marron)	.....	»	5.00
Métropolitain	.....	»	30.00

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 6

Juin 1933

NOTES ÉDITORIALES

L'homme et la machine

Le développement prodigieux de l'industrie, provoqué par les progrès immenses qu'ont effectués, au cours de ces dernières années, les sciences techniques, a fait des problèmes économiques le point le plus essentiel, le plus vital de l'existence des nations modernes. Ce rôle prédominant de l'industrie dans la vie moderne a donné naissance au nouveau terme de « technocratie », qui signifie réglementation de l'industrie et direction de l'état par les ingénieurs et les savants techniciens.

Notre siècle a été souvent nommé *siècle de l'acier* ou encore *siècle du béton armé*, à cause du rôle important que jouent ces matériaux dans les constructions, mais il serait plus exact de l'appeler *siècle de la machine*, car c'est incontestablement la généralisation de l'emploi de la machine et sa pénétration progressive dans tous les domaines de la production qui le caractérise le mieux. La substitution des procédés mécaniques permettant la production de plus en plus rapide de quantités énormes au travail lent et laborieux de l'artisan, nous pose avec une vigueur nouvelle le problème de l'Homme et la Machine.

Ce problème mérite d'autant plus l'attention de la jeunesse qu'il conservera encore pendant longtemps toute son actualité : nous n'assistons à présent qu'au début de l'ère de mécanisation, de « machinisme » dont le développement ne cessera de s'intensifier au fur et à mesure que les inventions et découvertes scientifiques ouvriront des horizons nouveaux à l'application des machines.

Cette perspective n'est pas sans alarmer certaines personnes qui entrevoient dans l'emploi croissant des machines la cause probable d'une augmentation générale du chômage dont, hélas ! tous les pays ne sont déjà que trop atteints.

Ce n'est, d'ailleurs, pas la première fois que le progrès technique suscite des appréhensions de cette nature. Ainsi, au dix-huitième siècle, l'invention de la machine à filer le coton, par l'anglais Richard Arkwright, fut la cause de troubles sérieux : les ouvriers des industries textiles accueillirent la nouvelle invention en ennemie venant leur enlever leur travail et leur pain et tentèrent de résoudre le problème de l'homme et la machine en détruisant toutes les machines qu'on avait installées dans les entreprises où ils travaillaient.

Il est vrai que la machine a porté atteinte, dans une certaine

mesure, au travail manuel, mais, d'autre part, il n'est pas moins vrai que son apparition a ouvert à l'activité des travailleurs des domaines nouveaux, souvent insoupçonnés.

La cause réelle du malaise économique dont nous nous ressentons actuellement, semble résider uniquement dans l'extrême rapidité avec laquelle les sciences appliquées se sont développées au cours de ces dernières années, rapidité qui n'a pas permis au monde de se faire aux nouvelles conditions. Il est évident que la période d'inquiétude que nous traversons n'est qu'une phase transitoire après laquelle l'antagonisme qui subsiste entre l'homme et la machine s'effacera à jamais. Employées judicieusement, les ma-

chines sont appelées à améliorer le sort des humains en augmentant le confort de leur vie et en leur permettant de produire les biens nécessaires à leur existence avec une dépense de temps et d'énergie considérablement inférieure à celle exigée jusqu'à présent.

Illusions

Dans notre rubrique « Science pratique et amusante » paraissant dans ce numéro, les lecteurs du *Meccano-Ma-*

gazine trouveront la description d'un petit appareil de construction excessivement simple, à l'aide duquel on peut produire mécaniquement une très belle illusion optique : deux dessins (un oiseau et une cage) exécutés sur les faces d'un disque de carton apparaissent à notre œil ensemble, l'une sur l'autre, si l'on met le disque en rotation rapide. Ce résultat est obtenu grâce à la propriété de notre œil, ou plus exactement de la rétine qui est sa partie sensible, de conserver l'image qui l'a impressionné encore pendant environ un cinquantième de seconde après sa disparition. Dans l'exemple de notre petit appareil, les deux faces du disque se présentent successivement à notre œil à des intervalles de très courte durée, et l'image qui vient de disparaître affecte encore la rétine lorsque se présente la suivante. En se poursuivant et se rattrapant ainsi l'une l'autre, les deux images se mélangent, se superposent et produisent l'illusion parfaite de simultanéité. C'est d'ailleurs sur le même principe qu'est basé le cinématographe qui, grâce à la suite très rapide des images représentant les phases successives d'un mouvement, donne à l'œil la sensation très nette de sa continuité.

L'histoire du Cinématographe, qui est une des plus grandes inventions des temps modernes, fera l'objet d'un article que mes lecteurs liront dans un des prochains numéros du *Meccano-Magazine*.



Cette impressionnante photo, qui fut prise au mois de juillet de l'année dernière en Amérique, représente le canot de course de l'Anglais Kaye Don « Miss England III » battant le record du monde de vitesse sur l'eau. Lancé à la vitesse de 191 km. 500 à l'heure, le canot, dont l'avant est complètement hors de l'eau, semble prendre son élan pour s'envoler. Ce document ne manquera pas d'intéresser les amateurs des nouveaux Canots de Course Hornby. Rappelons que le record de Kaye Don fut battu en septembre par l'Américain Gar Wood, qui, avec sa « Miss America X », atteignit la vitesse formidable de 201 Km./h.

Funiculaires Aériens

Les succès du Téléphérage

Le téléphérage est le transport, à distance, de véhicules par le moyen de câbles aériens servant de rails. C'est un système qu'on utilise dans les cas où il s'agit de transporter rapidement et régulièrement des matériaux ou des personnes entre deux points qu'il serait particulièrement difficile et onéreux de réunir par une voie ferrée. Il est d'un emploi courant dans l'exploitation des mines et carrières de montagne, la vidange des hautes forêts, le transbordement des charbons et minéraux de toute sorte, le chargement des hauts fourneaux, des colonnes à coke, l'évacuation des scories vers les crassiers, le transport des betteraves dans les sucreries, etc. Mais on en a fait aussi emploi pour le transport des personnes, isolées ou en petits groupes ; c'est ainsi que, au cours de la Grande Guerre, des installations de téléphérage fonctionnèrent dans les Vosges pour le ravitaillement des troupes d'Alsace, et que les Italiens réunirent par câbles de téléphérage différents sommets de leur ligne de front, pour l'approvisionnement, pour l'évacuation des blessés, etc. De même, le funiculaire de Gindelwald, en Suisse, (où un hardi funiculaire à câbles aériens a été installé en 1908 sur les flancs du Wetterhorn), du Mont-Blanc, de Bolzano, etc. sont des installations de téléphérage.

L'installation elle-même de ce système consiste en de solides câbles d'acier soutenus de distance en distance par des pylônes, et servant soit de chemins de roulement à des galets auxquels sont retenus les récipients (bennes, cages, wagons, etc., suivant le cas), tirés par un autre câble (système bicable ou tricable), soit à la fois de porteurs et de tracteurs (système monocable) : les récipients, dans ce cas, étant fixés au câble par des machines puissantes ; une usine électrique fournit le courant pour la mise en marche du système.

Le funiculaire aérien du Salève, en Haute-Savoie, (sur la frontière Suisse) est sûrement un des plus intéressants téléphériques de France. Pour bien comprendre un téléphérique il n'est pas inutile de visiter le poste du mécanicien. Imaginez une grande cage vitrée au delà de laquelle on voit, escaladant l'azur, des nappes de câbles qui se rattachent tout là-haut, à 1.100 mètres, au sommet du Salève, à un belvédère d'arrivée. Derrière des volants énormes qui tournent silencieusement, voici, en contre-bas, des blocs de métal qui sont des transformateurs. Et là, dans une vibration continue, un ronflement des courroies et de poulies, un homme se tient face à la montagne, ayant devant lui un jeu de manettes, de pédales et de cadrans. Sur l'un d'eux, une aiguille progresse par secousses lentes gagnant successivement les chiffres 1, 2 et 3 (on peut aller jusqu'à 5), qui indiquent

en mètres à la seconde, la vitesse de la cabine montante ou descendante.

Un escalier en ciment, qui s'achève dans le vide par une plateforme étroite, permet d'accéder à la cabine qui accoste latéralement. De vingt à trente personnes peuvent s'embarquer dans la nacelle vitrée qui, par un mouvement insensible, va gravir le câble d'une portée de 1.200 mètres au long duquel les voyageurs seront transportés de 400 à 1.100 mètres d'altitude. La cabine se balance.

Puis, à un signal, elle prend de la hauteur dans un glissement qui aplatit insensiblement le paysage, le réduit à un plan en relief. On dirait d'une montée très douce en avion. Précisons, pour les amateurs de détails techniques que le téléphérique du Salève, créé par MM. Fournier et Chapuis et réalisé par l'ingénieur Rebuffel, comporte deux cabines se faisant partiellement équilibre et que chacune possède une voie comportant une double nappe de trois câbles complètement indépendants les uns des autres, à la fois porteurs et tracteurs. Le chariot qui soutient la cabine est fixé aux câbles de la nappe supérieure et roule au moyen de vingt-quatre galets sur les câbles de la nappe inférieure qui circule en sens inverse.

En ce qui concerne les dispositifs de freinage et de sécurité, ces derniers comprennent, comme dans tous les funiculaires aériens :

1° Un frein automatique agissant sur la jante de la poulie motrice est commandé par un régulateur à force centrifuge dont la vitesse de rotation est proportionnelle à la vitesse linéaire du câble ;

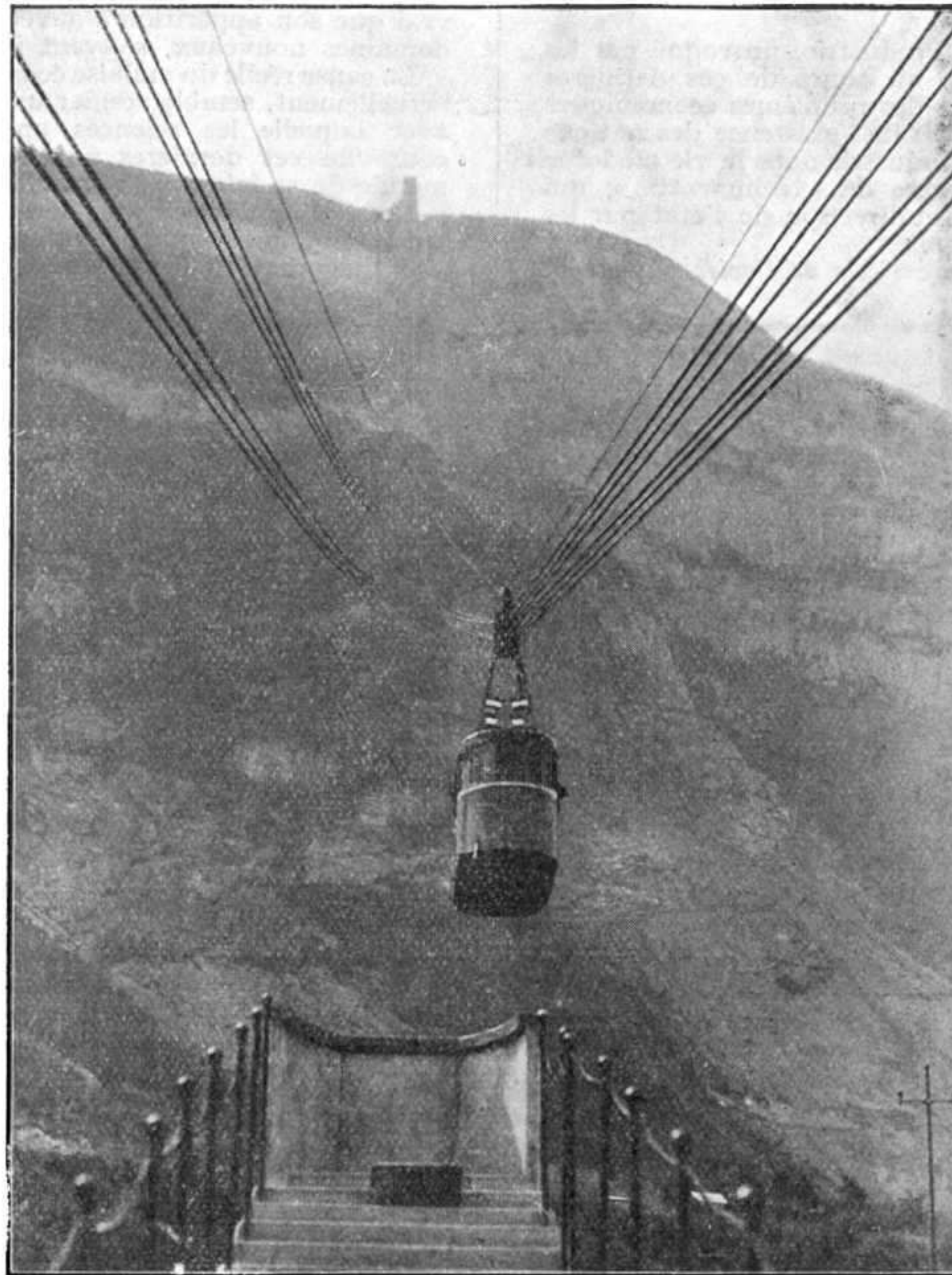
2° Un frein électromagnétique monté sur le manchon d'accouplement du moteur à l'arbre intermédiaire, qui agit par le déclenchement d'un contrepoids, dès que le courant d'excitation est coupé. Normalement, ce frein n'agit qu'en fin de course pour immobiliser les voitures ayant déjà ralenti à l'entrée en station, mais il

fonctionne nécessairement en cas de manque de courant du réseau ;

3° Un frein à main agissant sur l'arbre intermédiaire, qui ne sert normalement que pour immobiliser les voitures en station, doublant ainsi l'action du frein électromagnétique. En cas d'avarie de celui-ci, il amortirait la vitesse de 4 m/s des voitures sur une longueur de 12 mètres ;

4° Arrêt automatique par l'indicateur de position des voitures.

La position des voitures sur la ligne est indiquée au mécanicien par deux curseurs mobiles, comme dans toutes les stations semblables ; mais ce qui est particulier, ici, c'est la disposition suivante. En arrivant à fin de course, le curseur mobile agit successivement sur deux interrupteurs du courant d'excitation : le premier inter-



Vue du funiculaire aérien du Salève prise de la station inférieure. Les deux clichés illustrant cet article nous ont été confiés par la revue *Le Génie Civil*.

rupteur agit lorsque la voiture arrive à une vingtaine de mètres de son point d'arrêt normal ; l'autre interrupteur n'agit que si, pour une raison quelconque, la voiture dépasse ce point d'arrêt normal. Le mécanicien, s'il est attentif, annule, par une pédale, l'effet du premier interrupteur ; mais s'il a un oubli et n'a pas ralenti la vitesse à l'arrivée, l'arrêt se produit, même si le mécanicien agit tardivement sur la pédale, moyen fort ingénieux de tenir son attention en éveil.

Le second interrupteur agit toujours si le curseur arrive jusqu'à lui ; son action ne peut être annulée. D'autre part, en cas de non-fonctionnement du frein à main, ou du frein électro-magnétique, le courant est coupé automatiquement.

Dans les circonstances les plus défavorables, la voiture chargée montant, la voiture vide descendant, la puissance nécessaire, de 170 ch. au démarrage, tombe aussitôt après à 110 ch. à mi-course, à 75 ch. en fin de course. Si la voiture montante est vide, et la voiture descendante chargée, la puissance absorbée devient négative ; elle est de — 95 ch. à fin de course.

A la vitesse normale de 4 m/s, la durée de la course est de 5 minutes ; en tenant compte du temps nécessaire pour la montée et la descente des voyageurs, on peut compter faire huit voyages à l'heure, ce qui correspondrait, avec les cabines complètes, à un débit horaire de 240 voyageurs. Pendant le premier mois de l'exploitation, 1300 courses ont été effectuées, soit en moyenne 43 par jour, de 8 heures à 22 heures en semaine (le service étant prolongé jusqu'à 24 heures, les dimanches et fêtes). Dans l'avant-projet, on avait tablé sur un total annuel de 50.000 voyageurs, en faisant remarquer que la station de départ de Veyrier de la ligne à crémaillère a délivré en 1929 un total de 51.862 billets, et qu'aux funiculaires aériens de la Zugspitze (Tyrol) et du Rax, près de Vienne, il a été transporté respectivement 99.000 et 145.000 voyageurs en 1930. Le prix de la course étant de 15 francs, les recettes annuelles pour 50.000 voyageurs s'élevaient à 750.000 francs. Les dépenses de premier établissement ont été évaluées à 2 millions de francs ; les dépenses annuelles d'exploitation, à 100.000 francs et les frais généraux au même chiffre : ces deux derniers chiffres sont basés sur les résultats de l'exploitation du funiculaire de Chamonix au Brévent.

Depuis le mois d'août 1928, une ligne à câble aérien partant de Chamonix même, du lieu dit La Mollard, conduit les touristes au Chalet de Planpraz, sur les flancs du Brévent, en leur faisant gravir une différence de niveau de 902 mètres sur une distance de 1510 mètres en plan.

Les stations de La Mollard et de Planpraz sont en relations téléphoniques entre elles et avec les voitures ; le train roulant portant la cabine est pourvu d'un petit trolley parcourant la ligne téléphonique.

Parmi les fameux funiculaires des autres pays, il est indispensable de citer le remarquable funiculaire brésilien, reliant le pittoresque Pão de Assucar (Pain de Sucre), avec Rio de Janeiro, capitale des Etats-Unis du Brésil. Le Pão de Assucar est un superbe rocher de 400 mètres d'altitude, ayant la forme originale d'un pain de sucre et qui domine majestueusement une petite presqu'île — prolongation de la ville. Les Brésiliens sont à juste titre fiers de leur « Pain de Sucre » géant et le confortable funiculaire électrique qui circule entre ce beau site et la capitale contribue grandement à le faire connaître aux nombreux touristes visitant Rio de Janeiro. Le tourisme joue un rôle de plus en plus important dans la vie économique des pays et l'exemple de Rio de Janeiro nous démontre brillamment

l'étroite liaison existant entre cette branche si souvent mésestimée de l'économie nationale et la technique moderne. La colonie du Cap dans l'Afrique méridionale anglaise peut également s'enorgueillir de posséder un des plus beaux téléphériques du monde. Le funiculaire de la montagne de la Table, reliant le sommet de cette montagne au Cap, capitale de la colonie, est, en effet, un vrai chef-d'œuvre technique. La montagne de la Table, qui domine la baie de la Table à 1350 mètres d'altitude, est un des plus pittoresques sites du monde. Les touristes du haut de son sommet peuvent admirer une vue panoramique magnifique du Cap, ainsi que de toute la péninsule du Cap, s'étalant, belle et imposante, devant leurs yeux émerveillés.

Les travaux de construction du funiculaire de la montagne de la Table nécessitèrent trois années de labeur et d'efforts. Le téléphérique parcourt une distance de 1219 mètres et il est à remarquer, en outre, qu'il n'existe aucune station intermédiaire entre les deux terminus. Les cabines des funiculaires, fort confortables et spacieuses, sont aménagées pour le transport régulier de dix-neuf voyageurs au maximum, plus le conducteur du funiculaire. Le poids de chacun des câbles principaux est d'environ 12 tonnes, et un contre-poids de 16 1/2 tonnes est suspendu à chacun d'eux à leurs extrémités inférieures. Le mécanisme faisant fonctionner le funiculaire est installé à la station supérieure et consiste en moteurs électriques de 62 CV. Le courant électrique est fourni par la municipalité



Station supérieure du funiculaire aérien du Salève.

du Cap.

Le funiculaire est pourvu de nombreux dispositifs de sûreté, comme, par exemple, divers freins extrêmement efficaces et perfectionnés, et c'est grâce à cela qu'il n'y eut aucun accident à déplorer jusqu'au jour d'aujourd'hui. Le téléphérique fonctionne déjà depuis plus de deux années et a eu largement le temps de faire ses preuves.

Moyen de communication pratique et rapide, les funiculaires aériens sont utilisés de plus en plus dans les régions montagneuses et leur fonctionnement devient de plus en plus sûr et perfectionné. Il a permis d'atteindre des régions réputées inaccessibles et à des conditions très économiques de construction et d'exploitation.

L'Excavation Mécanique

Dragues excavatrices géantes

Une grande partie du travail de l'ingénieur consiste, on peut le dire, à creuser des trous dans le sol. C'est justement ce qui se produit dans la construction des canaux, le percement des tunnels, les travaux dans les carrières, le creusement des réservoirs, et la préparation des fondations pour les grands bâtiments. Dans l'antiquité, les grands travaux d'excavation nécessitaient l'emploi de milliers d'ouvriers, car il n'existait alors que très peu d'appareils mécaniques, et tout devait se faire au moyen du travail manuel, état de choses qui a persisté jusqu'à une époque assez récente. Actuellement, quoiqu'on soit obligé d'employer de nombreux employés pour les grandes entreprises, la plupart du travail est néanmoins exécutée par des forces mécaniques. La pelle à main est encore parfois nécessaire, mais les grands travaux d'excavation sont accomplis au moyen de pelles gigantesques, actionnées par des forces électriques ou à vapeur et dont chacune est capable de faire le travail de centaines d'hommes.

L'un des appareils les plus connus, pour les travaux d'excavation, est la pelle à vapeur, ou excavateur mécanique. Il consiste en une longue pelle, montée sur un bras d'acier, et actionnée par une machine à vapeur, disposée dans une cabine semblable à celle utilisée dans les grues de secours. Ces pelles à vapeur sont employées pour les travaux de terrassement des chemins de fer, du creusement de mines et carrières ouvertes, des canaux et des docks. Elles sont capables d'effectuer un travail énorme, et on les trouve partout où les travaux d'excavation se poursuivent activement. Cependant, leur sphère d'action est limitée, car elles ne peuvent pas travailler au-dessous de leur niveau, et ne conviennent pas pour le travail sur des terrains humides ou marécageux. Là où les conditions ne permettent pas l'emploi de la pelle à vapeur, elle est remplacée très souvent par un autre excavateur mécanique que l'on appelle benne excavatrice ou excavateur à tirage, et c'est de cet appareil que nous allons donner une description.

Le nom d'excavateur à tirage provient du fait que sa pelle est tirée vers la machine par un câble flexible, au lieu d'être remontée par un bras pivotant, comme dans la pelle à vapeur. Une grande différence existe également entre ces deux appareils dans leur procédé respectif de travail. La pelle à vapeur travaille au-dessus du niveau sur lequel elle est disposée elle-même ; elle creuse vers l'extérieur et avance dans la tranchée au fur et à mesure du travail. Le fonctionnement de l'excavateur à tirage est complètement opposé. Il creuse dans sa propre direction, travaille au-dessous de son niveau et se retire à mesure de l'enlèvement de la terre dans son rayon d'action. Dans leur conception générale, ces deux machines se ressemblent beaucoup, et, en effet, on peut établir une pelle à vapeur de façon à pouvoir la convertir en excavateur à tirage, rien qu'en changeant le bras et la

pelle et en ajoutant un rouleau supplémentaire au mécanisme.

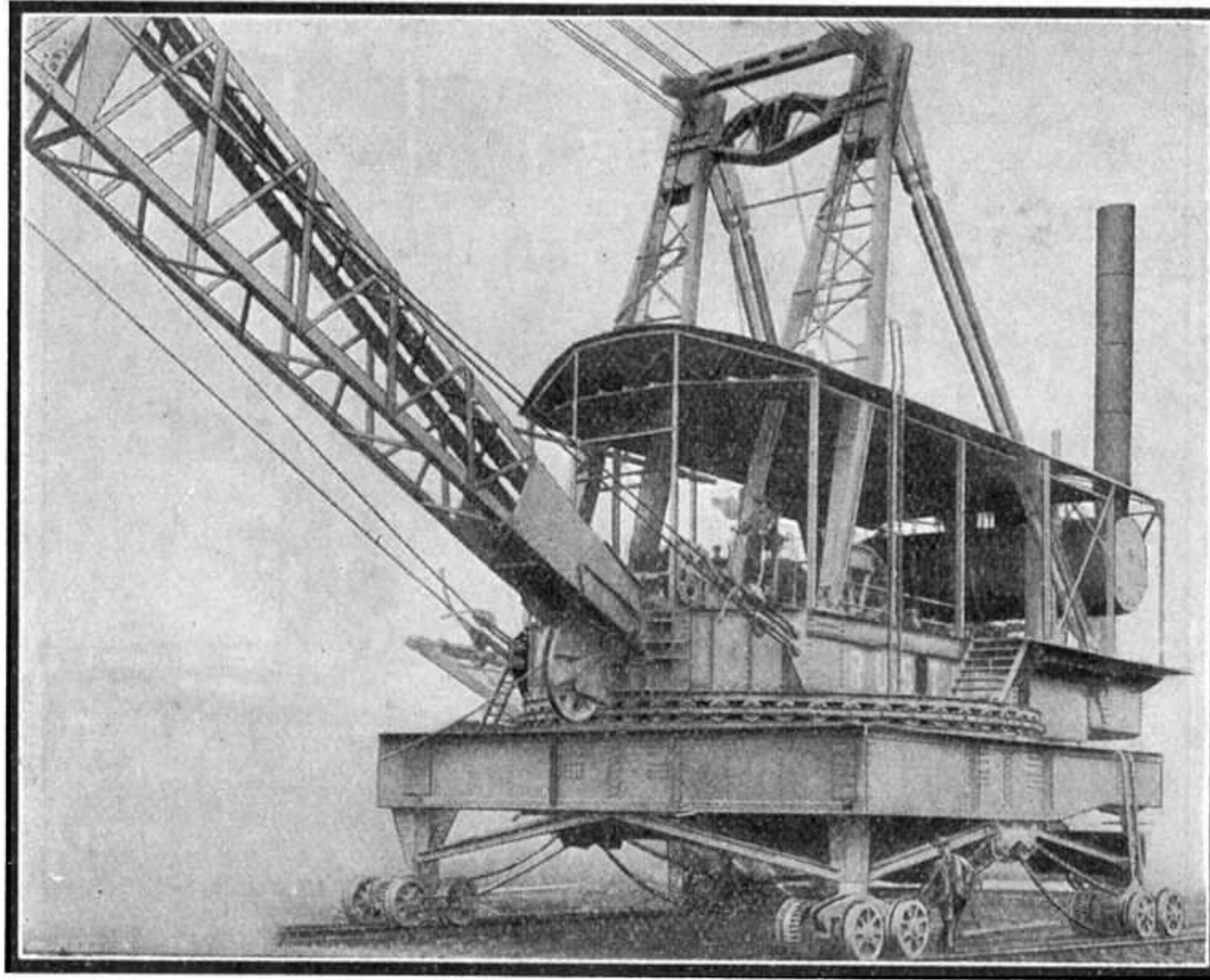
L'excavateur à tirage a deux rouleaux, l'un pour le câble destiné à actionner la pelle, pendant son travail, l'autre pour la remonter, pour régler la profondeur de la tranchée, et pour permettre à la pelle de se remettre en position, après qu'elle a déchargé les matériaux. Le premier de ces câbles sort du devant de la machine à côté de la base de la flèche, et est attaché à la pelle. Le câble de levage passe autour de l'extrémité supérieure de la flèche, et est également attaché à la pelle. La flèche de l'excavateur est formée de

poutrelles et peut être d'une conception beaucoup plus légère que la flèche d'une pelle à vapeur. En effet, dans l'excavateur, la flèche n'a à supporter que le poids suspendu au câble de levage, et ceci seulement pendant le mouvement tournant de la flèche, tandis que dans la pelle à vapeur, au contraire, la flèche doit supporter non seulement le poids de la pelle, mais doit également pouvoir vaincre la résistance des matériaux à creuser. Dans la drague excavatrice l'effort à l'extrémité de la flèche est considérablement réduit, et cette flèche peut être, par conséquent, d'une plus grande longueur que celle de la pelle, ce qui est un très grand avantage, car le rayon d'action de la pelle est ainsi plus grand, et il devient possible de creuser des tranchées plus profondes et plus larges.

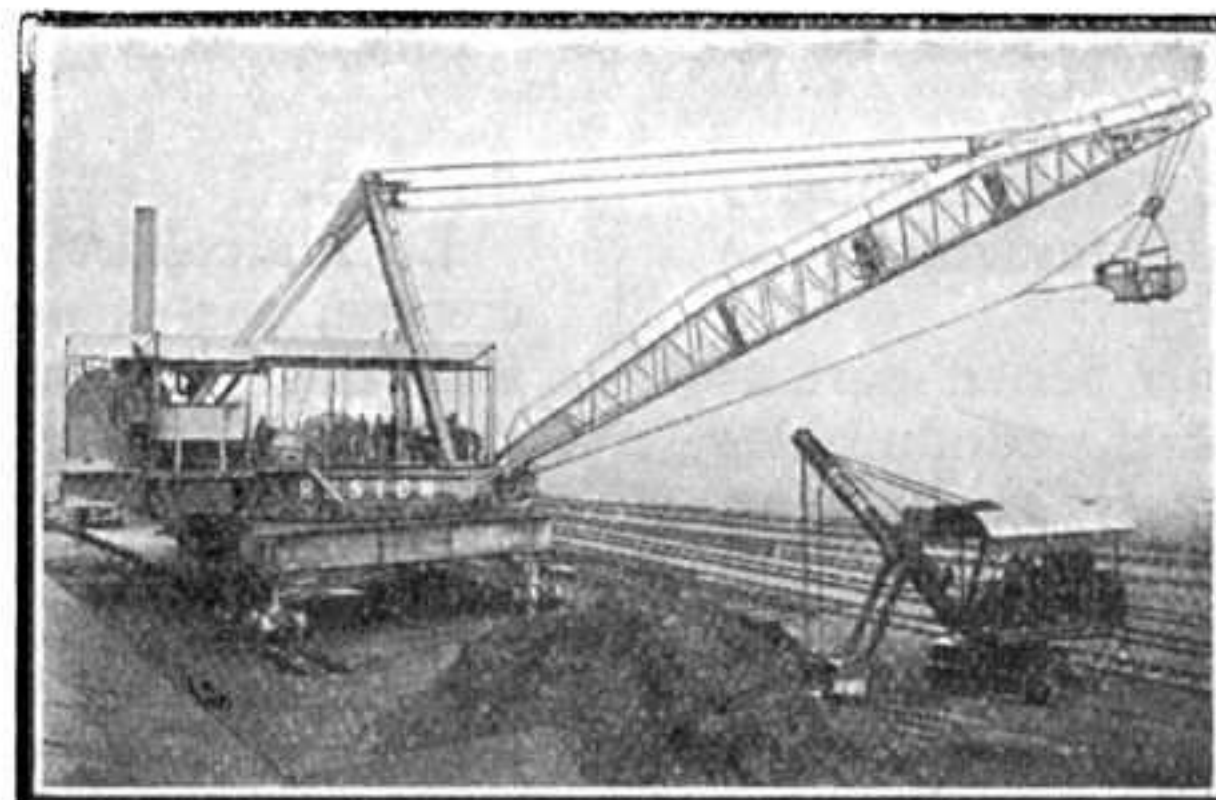
La pelle de la drague est de construction très simple, et étant ouverte sur le devant et en dessus, ressemble à un seau à charbon. Le câble d'excavation est attaché à une barre transversale, en haut de la pelle, tandis que le câble de levage est fixé au corps de la pelle, plus loin de la machine elle-même. On vide la pelle en tirant sur le câble de levage, et en détendant le câble d'excavation ; ceci fait basculer la pelle, qui laisse tomber ainsi son contenu.

Pour effectuer les opérations d'une drague excavatrice, on descend la pelle au fond de l'excavation, puis, en embrayant le rouleau, on tire le câble d'excavation, ce qui fait avancer la pelle vers la machine, dans la matière à excaver. La profondeur de la tranchée et la distance à laquelle on laisse descendre la pelle sont réglées par la tension du câble de levage. Lorsque la profondeur est établie, on laisse dérouler librement le câble de levage, et si on veut rendre la tranchée moins profonde, on freine en conséquence le rouleau, sur lequel est enroulé le câble. Quand la pelle est remplie, on débraye le rouleau d'excavation, et on actionne celui de levage. La pelle est ainsi remontée, le câble d'excavation étant libre, et lorsque la partie pivotante de la machine est tournée à l'endroit où le matériel doit être déchargé, la pelle est vidée de la manière décrite plus haut.

Un magnifique exemple de l'emploi de dragues excavatrices géantes nous est fourni par les travaux d'irrigation aux Indes, travaux qui doivent rendre à la culture des millions d'hectares de désert aride. Ce travail



Châssis géant d'une drague excavatrice.



Une drague excavatrice et une pelle à vapeur en action sur une voie ferrée.

considérable nécessite la construction de centaines de kilomètres de canaux, et le projet tout entier est l'une des plus grandes entreprises qui ait jamais été tentée. Quelques-uns des canaux en construction atteignent plus de 60 mètres de large et 4 mètres de profondeur, la matière retirée étant déposée sur les bords, pour former un épaulement. Ces merveilleux excavateurs pèsent plus de 300 tonnes chacun tout équipé. La pelle a une capacité de 8 m³, et peut enlever 10 tonnes de matériaux en une seule fois, allure qui permet à la machine de charger un train de 60 wagons en une heure. La flèche a 35 mètres de long, et le câble de tirage de la pelle mesure 45 millimètres de diamètre. Pendant le travail d'excavation, la denture de la pelle exerce sur le matériel à déblayer une pression qui se traduit par un effort de 30 tonnes. Le cycle entier des opérations de l'appareil consiste à creuser le sol, remplir la pelle, exécuter un mouvement de rotation, décharger le matériel, et revenir en place pour un nouveau travail, ce qui dure de 45 à 55 secondes. Les soutes à charbon ont une capacité de 4 t. et sont munies d'un monte-charge à vapeur. Le mécanisme est d'une puissance de

400 CV., et il existe, en outre, des mécanismes spéciaux de 200 CV. pour actionner le mouvement de rotation. En remplaçant la pelle par un crochet de levage ou une benne preneuse, on peut transformer la drague en grue. Employé comme telle, l'engin peut soulever un poids de 25 tonnes à une distance de 40 mètres. Malgré son poids et son encombrement, l'appareil est d'un maniement facile, et est commandé au moyen de freins et d'embrayages à vapeur, pour l'exécution de tous ses mouvements.

La translation de l'appareil s'effectue sur des rails, et son châssis est monté à cet effet sur des bogies dont toutes les roues sont d'une minute, l'appareil peut excaver de 7 à 8 mètres cubes et les transporter à une distance de 60 mètres de l'endroit des travaux. Autrement dit, l'excavateur est capable d'enlever de 300 à 400 m³ de matériaux dans une heure, et de les transporter à 37 m. du centre de la machine, exécutant ainsi le travail de plus de 300 hommes. Dans chacune de ces dragues géantes, il y a plus de mille pièces séparées, dont la plus lourde pèse jusqu'à 19 tonnes.

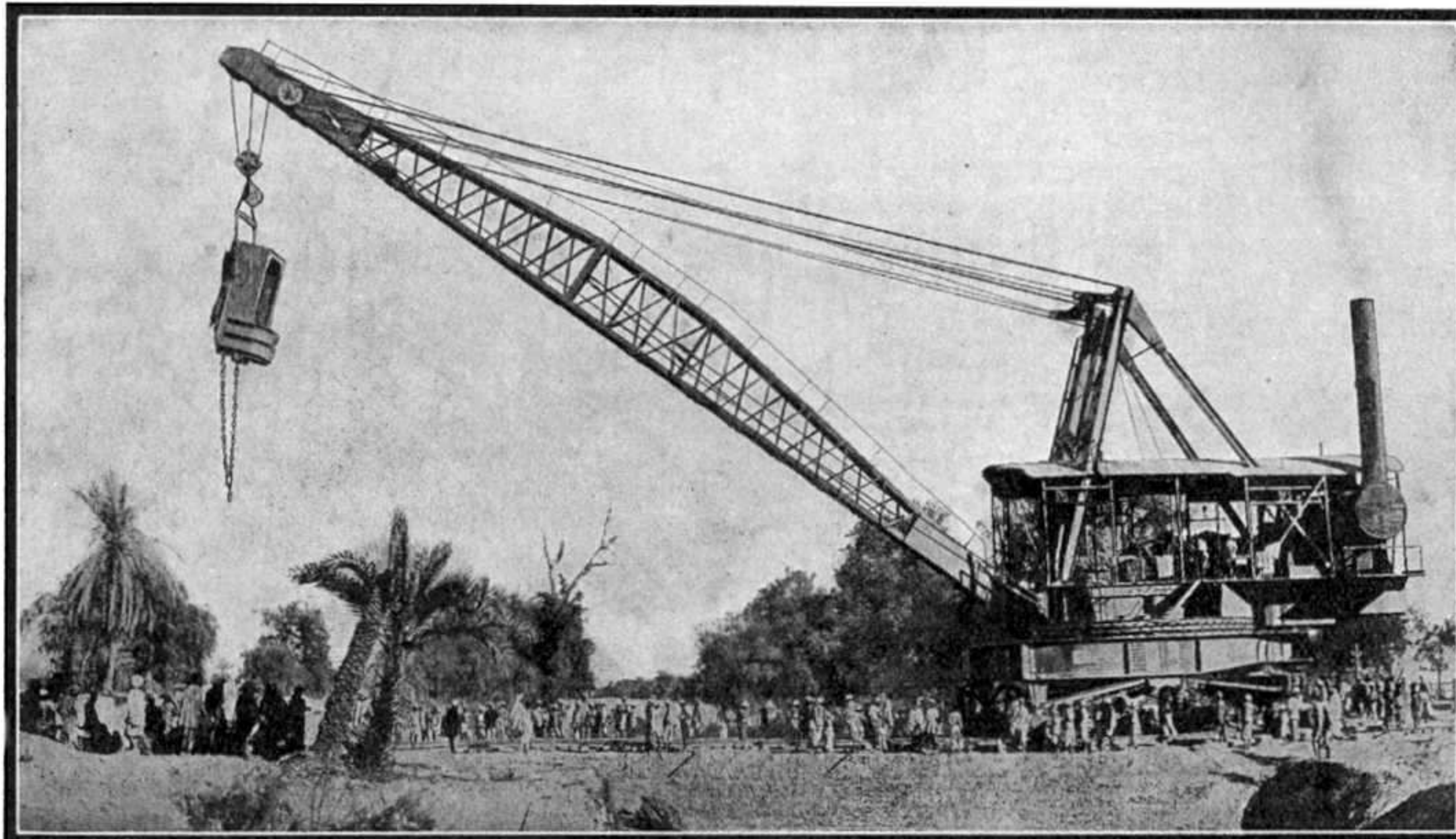
Il est intéressant de noter, en passant, que les dragues excava-

trices, employées aux Indes, sont munies de puissants projecteurs permettant le travail nocturne. La première drague arrivée fut d'abord utilisée pour les travaux d'irrigation de la vallée du Sutlej. Cette machine commença son travail en avril 1924, et excavait une moyenne de 670.000 m³ par jour. On peut se faire une idée de l'économie ainsi réalisée par le fait que ce travail représentait celui de 8.000 indigènes, qu'on aurait non seulement eu à payer, mais également à loger et à nourrir. Quand le projet d'irrigation, dont nous parlons, sera terminé, près de 20.000 hectares de désert seront rendus cultivables. Les dépenses de ce travail sont estimées à 7.750.000 livres ou 968.750.000 francs. Un autre projet d'irrigation à Sarda, dans les provinces Unies, comprend la construction d'un vaste système de canaux, et exigera l'excavation de près de 800 kilomètres de canaux et près de 5.500 kilomètres de conduits de distribution. Le projet achevé pourra rendre à la culture 55.404 hectares de terrain actuellement inutilisable. Les dépenses qu'entraînera ce travail sont estimées à 5.600.000 livres ou 700 millions de francs.

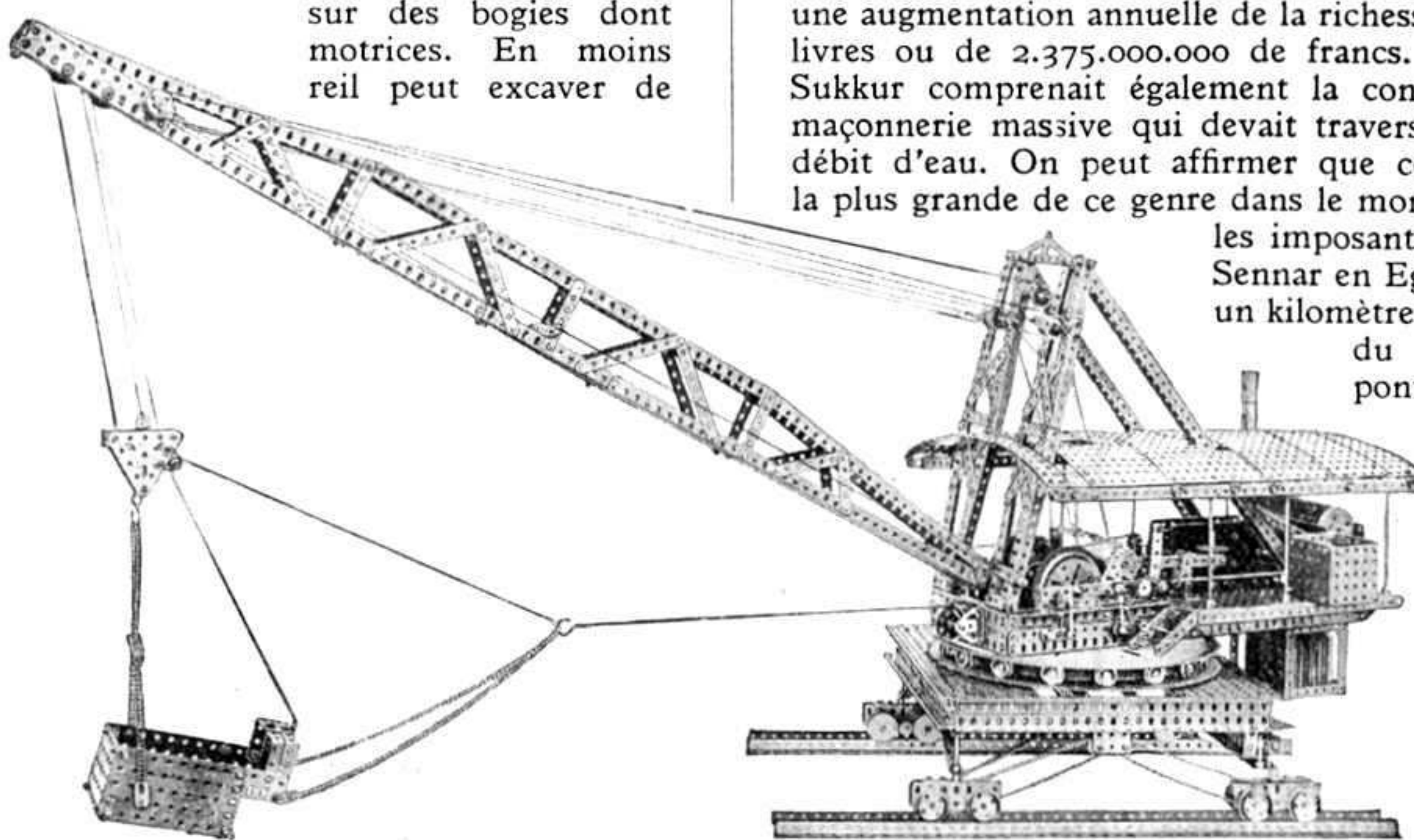
Des dragues excavatrices étaient utilisées également

pour les travaux du creusement des canaux à Sukkur, dans la province de Sind, aux Indes. Le projet comprenait le creusement de 80.000 kilomètres de canaux, dont trois devaient être plus grands que le canal de Suez, et devait assurer, une fois achevé, l'irrigation de 303.750 hectares dont 243.000 hectares consistant en un ancien désert de sable, ont déjà été rendus utilisables à la culture. Ajoutons, pour donner une idée de l'importance de ce travail, que la superficie reconquise pour l'agriculture a été plus grande que toute la partie cultivée de l'Egypte et qu'on estime que le résultat en sera une augmentation annuelle de la richesse du pays de 19.000.000 de livres ou de 2.375.000.000 de francs. Le projet des travaux de Sukkur comprenait également la construction d'un barrage en maçonnerie massive qui devait traverser l'Indus pour régler son débit d'eau. On peut affirmer que cette œuvre est aujourd'hui la plus grande de ce genre dans le monde entier, dépassant même

les imposants barrages d'Assouan et de Sennar en Egypte. Ce barrage a presque un kilomètre et demi de long ; au-dessus du barrage est construit un pont de 56 portées, chacune de près de vingt mètres de long, munie d'une vanne de six mètres de profondeur pesant 50 t. Les poutrelles supérieures de ce pont sont à 250 mètres au-dessus de ses fondations. Les travaux de Sukkur furent commencés en octobre 1923 et exigèrent l'emploi de vingt mille hommes.



Drague excavatrice géante employée aux Indes pour les grands travaux d'irrigation. Une foule d'indigènes émerveillés admire le travail de la drague.



Superbe Modèle Meccano de drague excavatrice, fonctionnant à l'électricité et exécutant cinq mouvements différents.

Il est à remarquer que dans certaines circonstances il n'est pas pratique d'utiliser la vapeur pour le fonctionnement des dragues excavatrices, comme c'était le cas, par exemple, lors des travaux à Metur, aux Indes, où l'eau était fort difficile à se procurer, et, en outre, ne convenait pas pour les chaudières. Est-il nécessaire d'indiquer l'énorme importance de ces puissantes machines pour la France et pour son magnifique Empire Colonial? On peut dire que par les richesses qu'elles font sortir du sol, ces machines valent leur pesant d'or.

Nos grands chantiers de terrassement, comme il en existe actuellement pour l'exécution de nombreux travaux publics, exigent des engins de plus en plus puissants. Parmi les constructeurs des grands exca-

vateurs, il est indispensable de mentionner la Lubecker Maschinenbau-Gesellschaft, de Lubeck, en Allemagne, qui a fourni des excavateurs pour de nombreuses mines, ainsi que pour beaucoup de chantiers et notamment pour les travaux de la centrale de Kembs, sur le canal d'Alsace, dont nous avons eu l'occasion de parler à plusieurs reprises dans nos *Meccano-*

Magazines. Le châssis inférieur de ces excavateurs est supporté par deux chenilles, dont chacune est propulsée par un moteur qui attaque un mécanisme intermédiaire baignant dans l'huile d'un carter : une de ces chenilles est fixée rigidement au châssis, l'autre est mobile autour d'un axe vertical. Il en résulte que l'excavateur est fixé par trois points, et statiquement suspendu. L'écartement des chenilles est d'ailleurs largement prévu, ce qui donne une grande stabilité à toute la machine. La partie supérieure de l'excavateur, comprenant l'élinde et le transporteur, est orientable dans une direction quelconque ; elle est supportée par une couronne de galets, qui s'appuie elle-même sur un chemin de roulement faisant partie du châssis inférieur. Toutefois, ce chemin de roulement n'est pas fixé rigidement à ce châssis, mais il peut se déplacer dans le sens de son axe. Cela permet de ramener la partie supérieure dans sa position horizontale normale, quand l'excavateur se trouve déséquilibré, par exemple s'il est sur une pente. Cette opération est commandée, du poste du conducteur, où se trouvent disposés des niveaux de réglage, par la mise en marche d'un moteur qui agit sur un mécanisme attaquant l'axe, de sorte qu'il est possible de travailler facilement, même dans des rampes atteignant jusqu'à 10 %.

L'élinde, divisée en trois parties, est suspendue à trois câbles, ce qui permet de lui donner toute position nécessaire pour le travail d'excavation en fouille ou en décapage. On peut la relever jusque dans une position horizontale à 5 mètres au-dessus du chemin de roulement. De son poste situé sur la

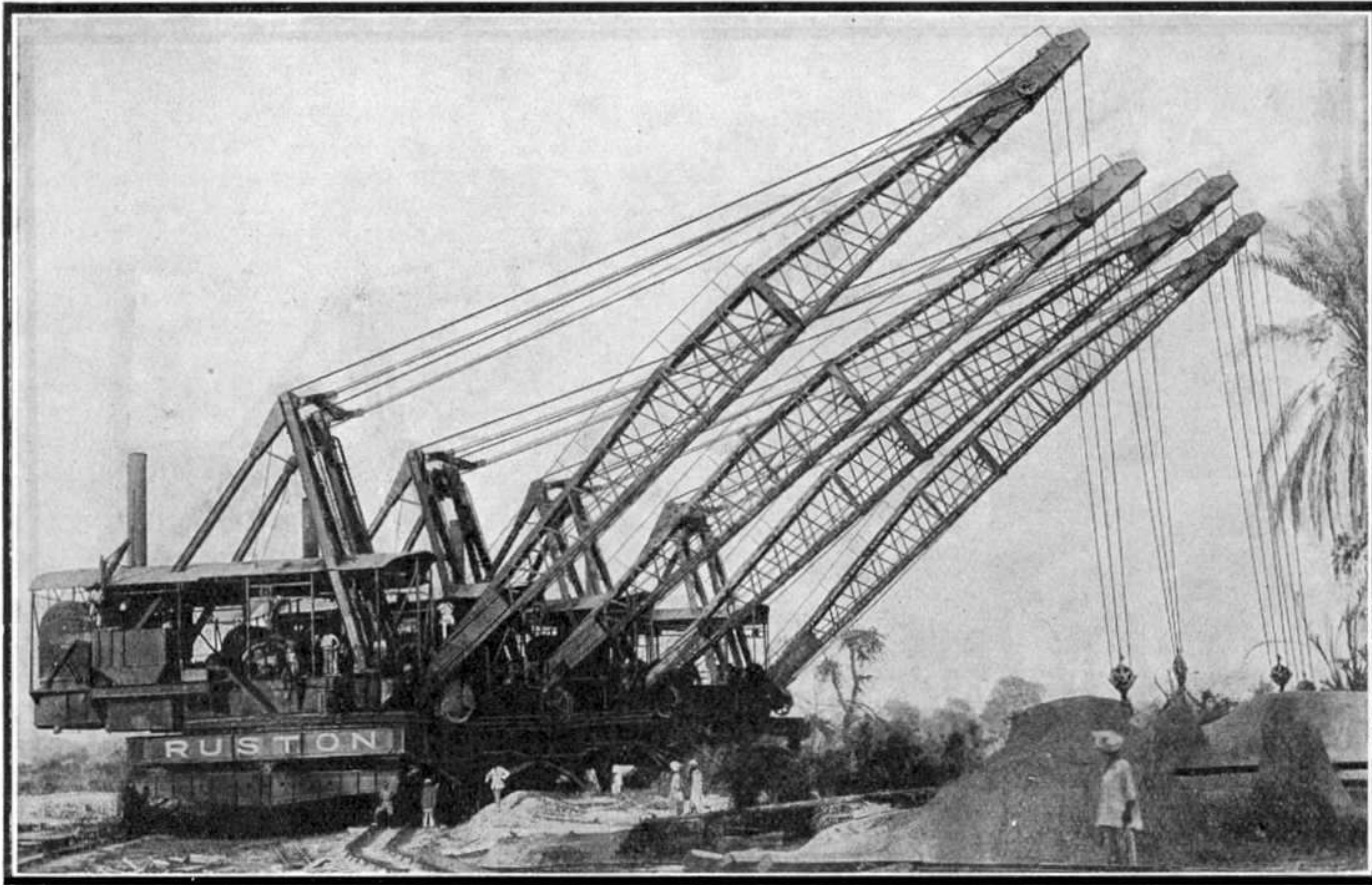
plate-forme supérieure, le conducteur peut surveiller l'élinde dans toutes ses positions, ainsi que le talus excavé et le chemin de roulement dans les deux sens de translation. Les godets vident leur contenu dans un entonnoir qui débite les déblais sur une courroie intermédiaire ; celle-ci les amène à une trémie qui alimente le transporteur principal orientable. L'entonnoir et la trémie débitent chacun par une ouverture très large, qui ne s'obstrue pas.

L'excavateur est actionné par quatorze moteurs électriques, dont la puissance globale est de 325 ch. Grâce à l'orientation de sa partie supérieure, l'excavateur peut travailler de toutes les façons, et dans tous les sens : notamment, il peut préparer son chemin, et peut aussi servir pour des travaux de nivellement, de reprise au tas et de

mise en stock. Malgré la largeur de sa voie, qui peut dépasser 7 m., et celle de ses chenilles (1m.50), cet excavateur est très souple et peut passer par des courbes d'un rayon minimum de 25 mètres. Le conducteur dispose de deux postes de commande, un pour chaque sens, et, de chacun de ces postes, il peut commander tous les mouvements, si bien qu'il assure seul toute la con-

duite de l'engin. La chaîne à godets est munie de godets de 200 litres, et assure 30 déversements de godets par minute. Dans ces conditions, le rendement théorique est d'environ 360 m³. h. La profondeur d'excavation, avec l'élinde inclinée à 50°, est de 5 m. 50 ; en décapage, lorsque l'élinde est inclinée à 55°, elle peut atteindre une hauteur de 6 m. 50. La vitesse de translation pendant le travail est au maximum de quatre mètres par minute. Le transporteur orientable a une longueur de vingt-cinq mètres, mesuré d'axe en axe des tambours.

Les machines excavatrices sous leurs formes les plus variées constituent des sujets qui se prêtent particulièrement bien à la reproduction en pièces Meccano. Nombreux sont les modèles de ces appareils qui ont été réalisés par les jeunes Meccanos et d'autres ont été décrits à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine* et dans nos notices spéciales d'instructions pour le montage de super-modèles. Une des gravures illustrant cet article représente un des plus beaux modèles de cette catégorie. C'est la Drague Excavatrice Géante, dont la construction a été décrite dans tous ses détails dans la Feuille Spéciale d'Instructions N° 27. Le modèle est actionné par un moteur électrique de quatre volts, et son fonctionnement comprend les cinq mouvements suivants commandés par des leviers ou des roues à poignées : excavation, pivotement du modèle, pivotement de la flèche, levage et descente de la pelle d'excavation et roulement.



Quatre des dragues excavatrices employées pour le creusement de canaux à Sukkur aux Indes.



Drague excavatrice vue d'arrière,

Le Lancement d'Avions à bord des Navires

Nouveau système de Catapulte

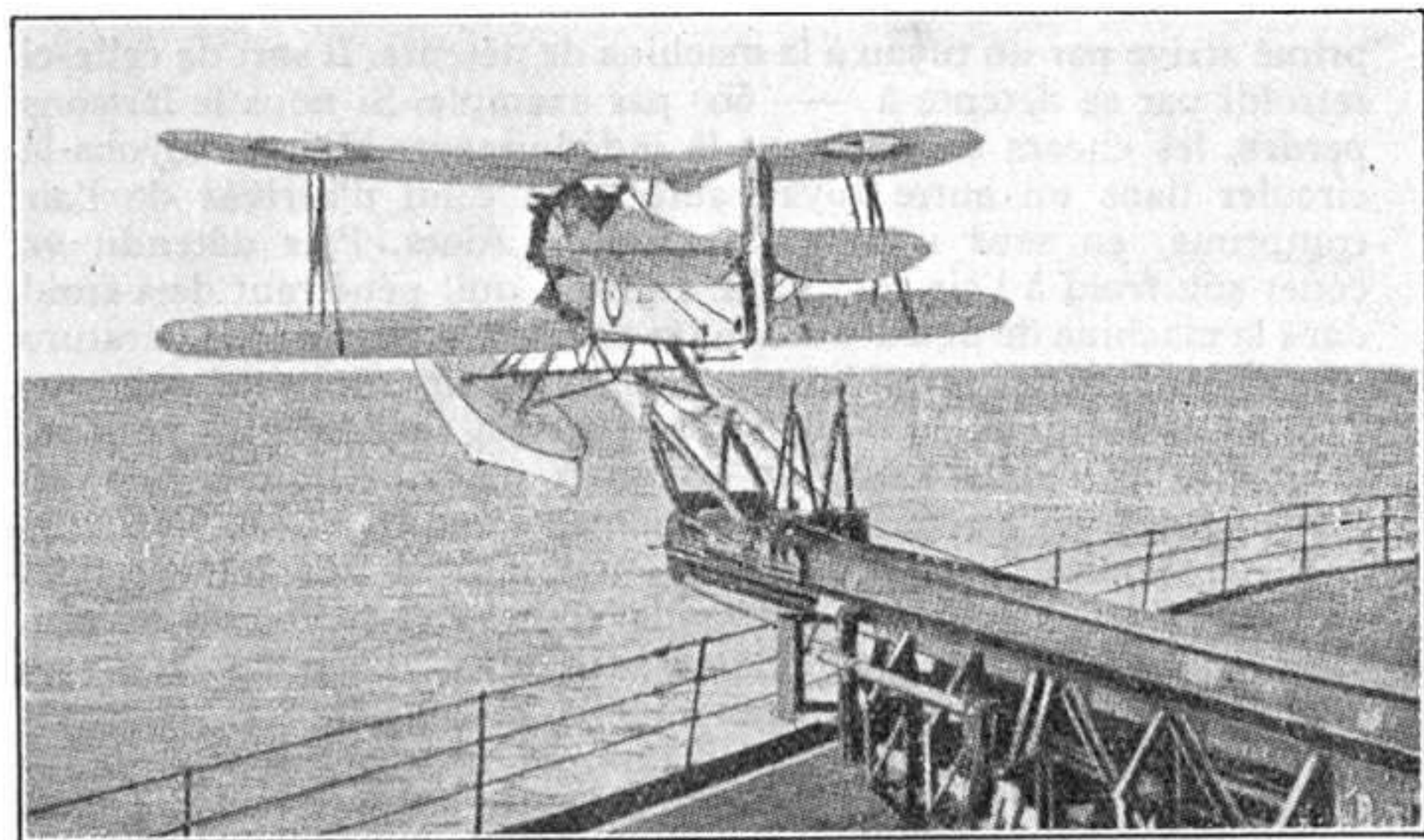


Fig. 1. Envol d'un avion lancé par l'appareil Ransomes et Rapier sur un navire de guerre. Ce cliché, ainsi que les trois autres de cette page, nous a été prêté par la revue *Le Génie Civil*.

La vitesse des paquebots modernes augmente continuellement. En passant des 17 nœuds réalisés il y a quarante ans avec les 8.000 chevaux de la *Bretagne*, aux 24 nœuds de l'*Ile-de-France*, qui nécessitent 64.000 ch., la durée de la traversée Le Havre-New-York a été réduite de 7 jours et demi à cinq jours et demi. Enfin, comme nous l'avons dit dans le *Meccano-Magazine* de décembre dernier, la vitesse du *Normandie*, obtenue grâce à des machines de 160.000 ch., sera de 28 nœuds, ce qui lui permettra de franchir l'Atlantique en quatre jours et demi. (Rappelons que le nœud marin égale 15 m. 43 et que la vitesse des navires est indiquée par le nombre de nœuds qu'ils couvrent en une demi-minute. Les 28 nœuds du *Normandie* équivalent ainsi à une vitesse horaire de 52 kilomètres). On voit que pour obtenir un gain d'un jour sur la traversée par rapport à l'*Ile-de-France*, on est obligé d'augmenter la vitesse de 4 nœuds, ce qui nécessite une augmentation de 150 pour cent de la puissance à réaliser.

Les récents progrès de l'aviation ont permis d'envisager de donner ce gain de 24 heures environ au courrier postal, tout au moins pour les plis particulièrement urgents, en le confiant à un hydravion quittant le navire 36 heures environ avant l'arrivée du paquebot à destination. Aux 24 heures gagnées ainsi, on peut ajouter encore 3-4 heures, correspondant au temps nécessaire au paquebot pour les manœuvres d'entrée au port, l'accostage et les formalités de débarquement.

Il est à noter, d'autre part, que le point d'amérissage de l'hydravion n'est pas nécessairement le port d'escale du navire, et qu'un gain très notable peut être obtenu, du côté de l'Amérique, par exemple, en amérissant à Boston, du côté France, en venant se poser sur la Seine à Suresnes.

La mise à la mer de l'hydravion qui devrait ensuite assurer son départ par ses propres moyens présentant de graves inconvénients (notamment difficulté des manœuvres et du décollage de l'appareil par une mer agitée), les ingénieurs ont été amenés à étudier divers appareils de lancement, ou catapultes communiquant à l'hydravion la vitesse nécessaire à l'envol. Il est évident que les efforts des constructeurs ont été dirigés vers la réalisation de catapultes d'encombrement minime qui ne gênent pas le service du bord et n'entraî-

nent pas la suppression pour les passagers des emplacements réservés à la promenade, aux jeux, etc.

Parmi les catapultes pour le lancement des avions à bord de navires, celle qui a été étudiée récemment par la société Ransomes et Rapier en Angleterre est particulièrement intéressante au point de vue mécanique. L'appareil, dit « glisseur » est peu encombrant, léger et son fonctionnement est relativement simple.

Une des caractéristiques essentielles de l'appareil est sa faible longueur, et le fait que son allongement est automatique au moment du lancé. Les rails sur lesquels circule le chariot portant l'appareil sont disposés sur une poutre qui peut elle-même glisser le long du bâti de la catapulte, au cours du lancement.

Les figures 3 et 4 montrent la disposition de l'appareil au départ ; la poutre-glissière *e* occupe une position en porte à faux par rapport au corps, ou bâti *d*, de l'appareil, et le chariot *f* sur lequel repose l'avion est dans sa position arrière extrême. Au lancement, la poutre-glissière est projetée vers l'avant jusqu'à ce qu'elle dépasse le corps de l'appareil d'une grande longueur, comme le montrent les figures 1 et 2.

Le bâti orientable *d* de l'appareil de lancement est monté en son milieu sur un pivot *a*, et repose sur un chemin de roulement circulaire *b* ; il peut tourner, soit à bras, soit électriquement, et peut être immobilisé par des verrous dans la position de lancement voulue.

La poutre-glissière est construite en tôle et profilés d'acier à haute résistance, et les surfaces portantes du chariot sont travaillées de façon à constituer un chemin de roulement très précis. Dans un type, le chariot glisse sur la poutre, en reposant par des portées de guidage dans des rainures appropriées ; dans un autre type, il repose sur un chemin de roulement par des galets montés sur roulements à billes.

Le lancement s'effectue par un piston dont la tige transmet son mouvement à la poutre-glissière *e* et au chariot *f* par un jeu de câbles et de poulies dont les figures 3 et 4 montrent la disposition générale. Les câbles sont fixés au bâti de l'appareil par des attaches

(Voir suite p. 140.)

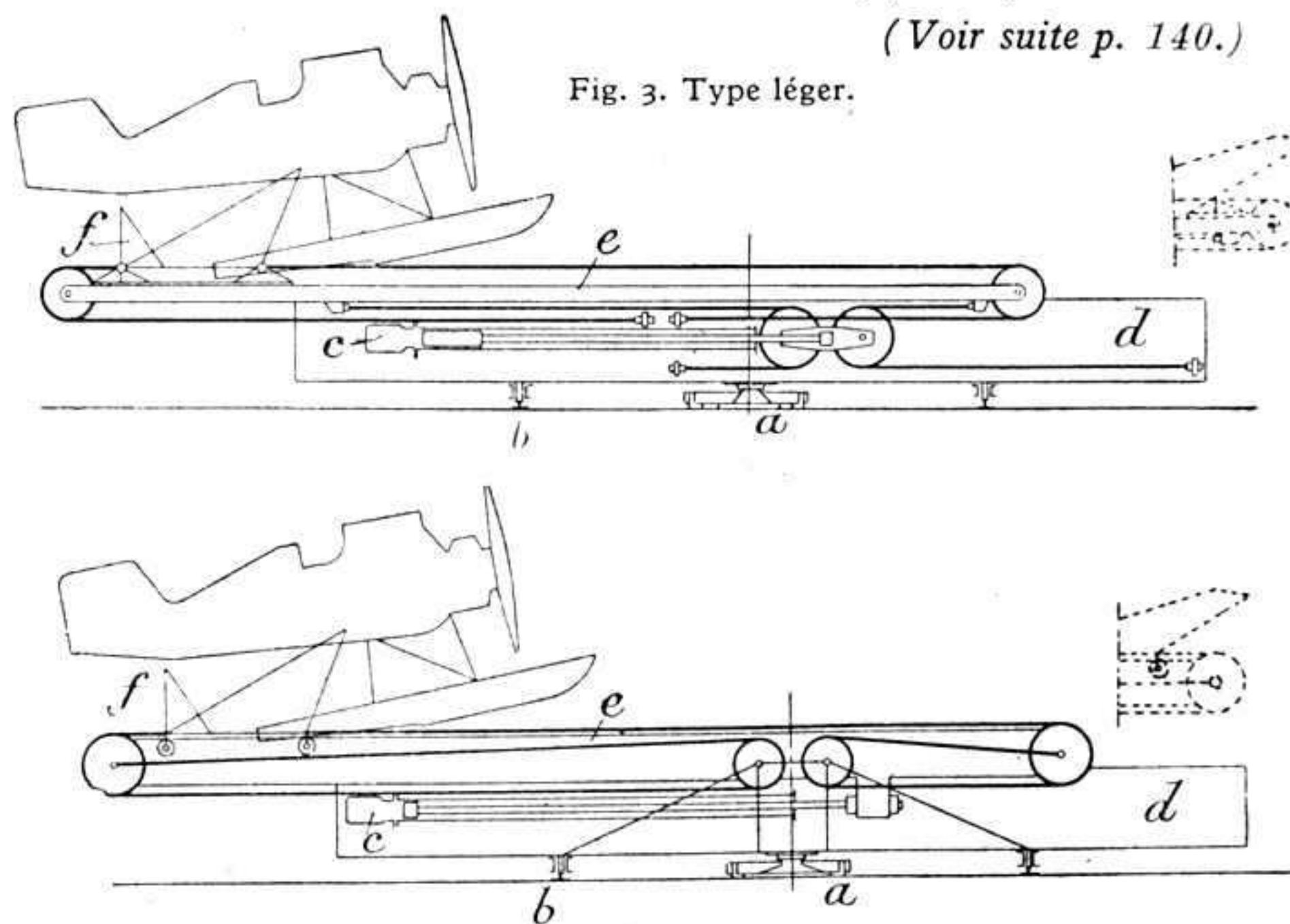


Fig. 3 et 4. Schémas des deux types, léger et lourd, d'appareil de lancement au moment du départ

L'Air Liquide

Sa production et ses applications industrielles

La documentation qui nous permet de soumettre à nos lecteurs cette étude a été tirée d'un ouvrage du grand savant français Georges Claude, publié par la Société *L'Air Liquide*.

Avant de développer le sujet annoncé par le titre de cet article, il faut, afin de rendre notre étude compréhensible à tout le monde, répondre à une question essentielle : qu'est-ce que l'air liquide ?

Sans entrer dans des explications rigoureusement scientifiques, disons simplement que c'est l'air ordinaire, l'air que nous respirons amené à une température si basse qu'il ne peut plus subsister à l'état gazeux et se transforme alors en un joli liquide, de même que la vapeur, quand on la refroidit, retourne à l'état d'eau. Il n'y a même de réelle différence entre les deux phénomènes que dans les températures mises en jeu. Pour liquéfier la vapeur d'eau bouillante, il suffit de la refroidir au-dessous de 100° à 95° par exemple ; pour liquéfier l'air, il faut descendre à 193° au-dessous de zéro ! Température formidablement basse, dont les froids les plus terribles des régions polaires ne donnent même pas l'idée.

La seule difficulté pour obtenir l'air liquide, c'est évidemment de produire ces températures, puisqu'il suffit de soumettre l'air à leur action pour le voir ruisseler, comme l'eau ruisselle en hiver sur les carreaux de nos appartements. Or, les physiciens, êtres astucieux, ont eu l'idée, pour les produire, de s'adresser à l'air à liquéfier lui-même. Un phénomène connu, fera comprendre comment.

Tout le monde sait que quand on comprime de l'air pour gonfler, par exemple, le pneu d'un vélo ou d'une auto, l'air s'échauffe beaucoup. La compression des gaz, en effet, dégage toujours de la chaleur et on constate même que la quantité de chaleur dégagée, équivaut justement au travail dépensé.

Ainsi, quand on comprime un gaz, il s'échauffe ; réciproquement quand un gaz comprimé se détend, il se refroidit et même, plus il travaille en se détendant, plus il se refroidit. Pour faire du froid, on comprime donc de l'air, on lui fait perdre la chaleur dégagée dans un réfrigérant à eau, puis on le détend. Il est vrai que pour effectuer cette détente, il y a la manière.

Dans certains appareils, cette détente se fait tout simplement en laissant s'écouler l'air par un robinet : dans ces conditions-là, il y a peu de travail produit et le refroidissement est faible. Par suite le rendement en est médiocre et il est nécessaire pour lui donner une valeur acceptable, d'introduire des dispositifs accessoires tels qu'une installation frigorifique ordinaire pour abaisser la température de l'air avant l'appareil de liquéfaction.

Il est préférable de détendre l'air en lui faisant pousser le piston d'une machine analogue à une machine à vapeur : de cette façon, il produit beaucoup de travail et se refroidit beaucoup. C'est sur ce principe que fonctionnent les appareils de la Société *L'Air liquide*.

Si grand que soit le froid produit par ce mode de détente, il peut refroidir l'air détendu à -60° et même à -80° ; mais non l'amener d'un coup à la température de l'air liquide soit -193° . Disons alors un mot des échangeurs de température, merveilleux appareils qui jouent dans cette industrie un rôle capital. L'air com-

primé arrive par un tuyau à la machine de détente. Il sort de celle-ci refroidi par sa détente à -60° par exemple. Si nous le laissons perdre, les choses en resteront là indéfiniment. Mais envoyons-le circuler dans un autre tuyau autour de celui d'arrivée de l'air comprimé, en sens inverse de celui-ci. Alors, l'air détendu va céder son froid à l'air comprimé suivant, qui, pénétrant déjà froid dans la machine de détente atteindra par sa détente une température un peu plus basse, refroidira donc un peu l'air comprimé suivant ; et ainsi de suite. Et, la température baissant ainsi de plus en plus, il viendra un moment où sera atteint le point de liquéfaction, où l'air détendu se liquéfiera spontanément.

L'Air liquide produit, examinons-le. C'est un joli liquide, limpide, tout à fait semblable à l'eau. Signe particulier, cependant, il est en perpétuelle ébullition. Pas étonnant d'ailleurs. Si nous placions de l'eau dans l'enceinte d'une fournaise, nous ne nous étonnerions pas de la voir bouillir ! Or, pour notre air liquide dont la température est si basse — soit -193° , l'espace ambiant tout entier n'est qu'une vaste fournaise, et l'air liquide ne peut qu'y bouillir en retournant rapidement à l'état gazeux. On conçoit du même coup que tant que tout le liquide n'est pas évaporé, sa température reste à peu près à -193° qui est sa température d'ébullition au même titre que l'eau placée dans une fournaise reste à 100° .

Dans un cas comme dans l'autre, c'est la soustraction de chaleur par les gaz vaporisés qui empêche la température du liquide de s'élever au-dessus du point d'ébullition.

Les propriétés de l'air liquéfié permettent de faire des expériences du plus grand intérêt. Mais pour pouvoir y procéder, il faut arriver à l'empêcher de s'évaporer rapidement. Il suffit pour cela, d'empêcher la chaleur extérieure d'arriver jusqu'à lui, car nous savons que quand un liquide s'évapore, il absorbe de la chaleur.

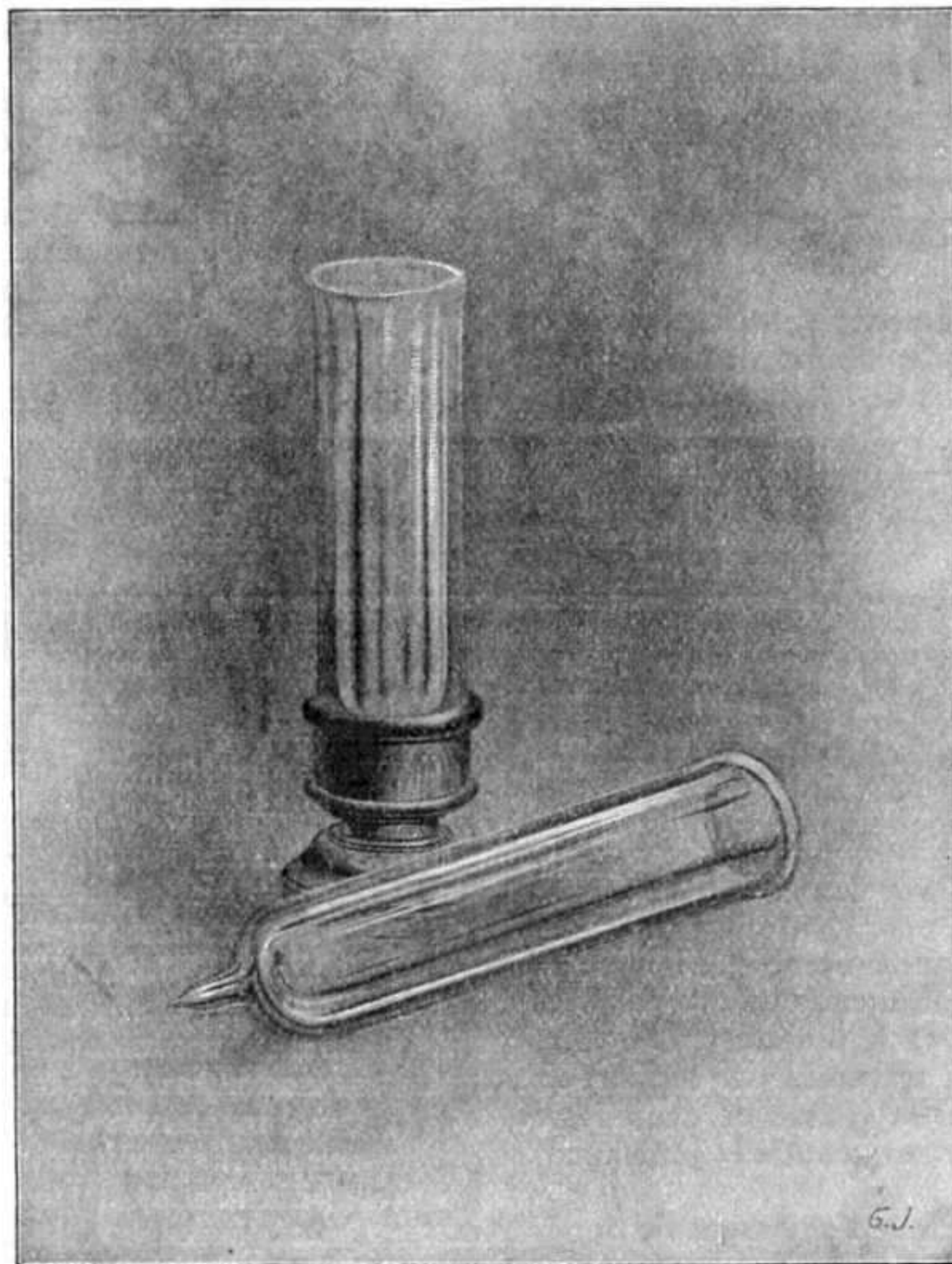
Les savants ont imaginé à cet effet le procédé le plus efficace qui soit. Il consiste à mettre l'air liquide dans des récipients constitués par deux enveloppes de verre concentriques

entre lesquelles on fait le vide. De cette manière, la pénétration de la chaleur extérieure à l'intérieur du récipient est réduite au minimum. En outre, en argentant les deux récipients, on élimine l'action rayonnante qui se trouve réfléchie.

Toutefois, ces récipients de verre, excellents au laboratoire, sont beaucoup trop fragiles pour les usages industriels, et en particulier dans les mines, où l'air liquide, ou plutôt l'oxygène liquide, constitue une base d'explosifs très intéressante.

Pour l'industrie, on fabrique d'une façon courante, des récipients non plus en verre, mais en métal, à double paroi avec vide intermédiaire maintenu et augmenté par une substance spéciale, par exemple un certain charbon de bois ; celui-ci a la très précieuse propriété de capter à la température de l'oxygène liquide, tous les gaz qui pourraient se dégager des parois du métal ou pénétrer par quelque fente imperceptible dans le vide.

On peut conserver de l'air liquide pendant plusieurs jours dans les récipients de cinq litres et pendant une douzaine de jours dans



Récipients argentés à vide intermédiaire pour la conservation de l'air liquide. Les deux clichés illustrant cet article nous ont été confiés par la Société « L'Air Liquide ».

ceux de vingt-cinq litres. C'est parfaitement suffisant, en général pour les usages industriels en question.

La construction métallique permet d'envisager les très grosses capacités qui rendent la longue conservation et le transport économiques, en réduisant à très peu de chose les pertes par évaporation.

Mais revenons aux expériences avec l'air liquide. Plongez-y des fleurs : elles s'y transforment en fleurs de porcelaine que le moindre attouchement fait tomber en poussière ; un tube de caoutchouc, il est bientôt aussi dur qu'une baguette de tambour ; une feuille de fer blanc elle y devient presque aussi fragile que du verre, ce qui est un exemple entre mille des modifications profondes qu'y subissent les métaux. Un autre exemple, c'est la curieuse action sur les conducteurs électriques, dont la conductibilité s'accroît de 40 %. Et pourtant, si l'action de ces températures est capable d'effets si terribles, voici une expérience déconcertante : de ce tube de caoutchouc brusquement plongé dans l'air liquide s'échappe une fusée de gouttelettes chassées par la violente ébullition. Ce jet vous pouvez le recevoir impunément dans votre bouche ; un curieux phénomène de caléfaction intervient, qui empêche le contact de l'air liquide avec la muqueuse. Mais gardez-vous d'avalier, car l'air liquide huitcentuple de volume en revenant à l'état gazeux ce qui produirait une véritable explosion dans votre corps.

Composé de deux corps différemment volatils, l'azote et l'oxygène, l'air liquide voit sa composition se modifier à mesure qu'il s'évapore. L'azote surtout part au début et le liquide s'enrichit progressivement en oxygène, au point que finalement, c'est de l'oxygène liquide pur. Et cet oxygène liquide, bleu comme l'azur céleste, possède des affinités puissantes ; le charbon, le soufre y brûlent avec ardeur, malgré ce froid terrible de -182° ; avec le magnésium, c'est un éblouissement, mais l'expérience ne manque pas de danger ; un charbon de lampe à arc enflammé répand par sa violente combustion, des torrents de lumière au sein même du liquide. Des mélanges de certains corps combustibles et de corps inertes imprégnés d'oxygène liquide constituent de très puissants explosifs.

Nous arrivons au point culminant de l'industrie de l'air liquide. Au lieu de nous arrêter à l'oxygène liquide, laissons s'achever l'évaporation, en recueillant séparément l'azote du début et l'oxygène de la fin. Nous voyons ainsi que par l'intermédiaire de l'air liquide se trouve résolu le grand problème de la séparation de l'air en ses éléments. A vrai dire, la séparation ainsi réalisée n'est pas bien fameuse, car beaucoup d'oxygène s'est échappé au début et l'air liquide coûte cher.

Pourtant nous pouvons remarquer que pour évaporer notre singulier liquide, point n'est besoin de nous ruiner en coûteux combustibles ; car la chaleur ambiante, nous l'avons déjà vu, y suffit largement. C'est déjà quelque chose, mais il y a mieux : il y a, pour réaliser cette évaporation, un moyen qui a, tout simplement, changé du tout au tout la portée de l'opération et permis à l'industrie de l'air liquide tous les espoirs, qu'elle s'applique maintenant à réaliser.

Envoyons dans un serpentin plongé dans notre air liquide de l'air gazeux légèrement comprimé et déjà refroidi dans des échangeurs par les produits de la vaporisation antérieure. Cet air, sous l'action combinée de sa pression et du froid du liquide extérieur, se liquéfie sans effort ; en se liquéfiant, il cède sa chaleur de vaporisation au liquide extérieur qui se vaporise dès lors en quantité sensiblement égale au liquide formé. En d'autres termes, nous évaporons notre liquide extérieur en azote d'abord, en oxygène ensuite : ce faisant, nous réalisons la séparation souhaitée, mais nous re-

constituons en même temps, au prix d'une légère compression, une quantité d'air liquide sensiblement égale à celle évaporée ! De cette manière, l'air liquide du cycle ne coûte presque plus rien, puisqu'il est incessamment reconstitué et c'est assurément un énorme progrès. Mais ce n'est pas encore suffisant, parce qu'au point de vue de la séparation, notre vaporisation progressive gaspille toujours énormément d'oxygène, perdu avec l'azote.

Le professeur Linde a réalisé un nouveau progrès le jour où il a réussi à appliquer à l'air liquide le principe de la rectification. Il a constaté qu'en lavant les gaz vaporisés avec l'air liquide reconstitué dans une colonne analogue aux colonnes à distiller l'alcool cet air liquide, en raison de sa température très basse, pouvait condenser et ramener vers le vaporisateur la majeure partie de l'oxygène entraîné par l'azote. Il a réussi de cette façon à obtenir à l'état de pureté les deux tiers environ de l'oxygène contenu dans l'air traité.

Le procédé de Linde est donc des plus remarquables et c'est en toute justice qu'il est employé dans de nombreuses installations.

Cette manière d'opérer laissait cependant à combler une lacune importante car non seulement on perdait ainsi le tiers de l'oxygène, mais ce tiers était mélangé à l'azote et lui enlevait toute valeur. Georges Claude a été assez heureux pour éviter cette perte grâce à l'idée de condenser progressivement et méthodiquement l'air traité, au lieu de le liquéfier, en un seul bloc, comme le faisait Linde. De cette façon, en effet, c'est surtout l'oxygène qui se condense le premier et c'est seulement l'azote qu'on liquéfie à la fin. Or, l'azote liquide ainsi obtenu est encore plus froid que l'air liquide ($-195^{\circ}5$ au lieu de -193°). Comme conséquence, il retient bien mieux l'oxygène dans les colonnes de rectification et on peut réaliser une séparation pratiquement intégrale de l'oxygène et de l'azote.

La plus grande partie de cet oxygène est actuellement emmagasinée dans des bouteilles d'acier qui le contiennent sous la pression de 150 atmosphères.

Cet oxygène comprimé est pour le moment doté de trois applications principales ; tout d'abord, les températures très élevées que l'on peut atteindre en faisant brûler avec lui le gaz, l'acétylène ou le pétrole dans des chalumeaux appropriés servant de base à la soudure autogène des métaux, fer, acier, fonte, aluminium.

C'est une industrie qui a pris une extension considérable ; elle permet une exécution aisée et économique d'une quantité de pièces extrêmement diverses : réservoirs, tuyauteries, cycles, carrosseries, éléments de machines, etc...

C'est une précieuse ressource qui trouve son utilisation dans presque toutes les branches industrielles. Chaque jour, de nouvelles applications de la soudure autogène surgissent et on doit même la considérer comme un procédé de construction qui, par la diversité de ses applications, offre une infinité de ressources dans les industries mécaniques et métallurgiques.

Mais parmi les applications actuelles de l'oxygène, la plus curieuse est le coupage des métaux.

C'est l'utilisation tout à fait inattendue d'une propriété depuis longtemps connue ; le fer et l'acier chauffés au rouge brûlent avec éclat dans l'oxygène.

Un chalumeau spécial porte tout d'abord au rouge blanc la pièce de fer à couper à l'origine de la ligne de coupe que l'on veut pratiquer, un jet d'oxygène pur est alors lancé sur la partie rougie. La combinaison du fer et de l'oxygène se produit aussitôt avec une telle violence que le métal est traversé, quelle que soit l'épaisseur,

(Voir suite p. 140).



Comment on peut s'envoyer impunément de l'air liquide dans la bouche.

Nouveaux Modèles Meccano

L'emploi des Moteurs à Ressort avec les petites Boîtes.

L'amusement principal de la construction de modèles Meccano consiste à faire fonctionner les jouets que l'on a construits exactement comme les véritables machines qu'ils représentent.

L'intérêt des modèles peut être accru dans une très forte mesure si on les munit de moteurs qui permettent de les mettre en mouvement, de les arrêter et même d'en renverser la marche simplement en actionnant un levier de commande. Les Moteurs Meccano sont de deux catégories différentes : à ressort et électriques. Chacun de ces types a ses propres avantages et le choix en dépend en grande partie du genre de modèle que l'on désire faire fonctionner.

Aujourd'hui, nous allons nous occuper, dans les lignes qui suivent, de l'emploi des Moteurs à Ressort. Les avantages principaux de ces Moteurs résident dans la simplicité extrême de leurs mécanismes et dans la facilité avec laquelle ils peuvent être manœuvrés. Ils représentent des sources d'énergie complètes en elles-mêmes et absolument indépendantes et, à ce point de vue, sont en quelque sorte supérieurs aux Moteurs Electriques qui ne peuvent fonctionner que lorsqu'ils sont connectés à un accumulateur ou à un transformateur branché sur le secteur.

Il existe deux types de Moteurs à Ressort Meccano, qui sont désignés par les numéros 1 et 1A.

Le N° 1, qui est le plus petit, est un moteur puissant à marche remarquablement longue. Ses flasques mesurent $10 \times 7 \frac{1}{2}$ cm. et sont situées à la distance de 17 millimètres l'une de l'autre. Ce moteur ne possède pas de mécanisme de renversement de marche.

Le N° 1 A, dont la marche peut être renversée, est plus puissant, mais sa marche est un peu moins longue. Les flasques de ce moteur mesurent $11 \frac{1}{2} \times 9$ centimètres et leur écartement est le même que dans le N° 1. Ces moteurs sont presque toujours interchangeables, le choix de tel ou tel type dépendant du constructeur, à l'exception des cas où il est nécessaire de pouvoir renverser la marche du modèle, manœuvre que l'on n'obtient qu'à l'aide du Moteur N° 1 A.

Les arbres d'entraînement des deux moteurs mesurent 38 mm. et sont démontables, ce qui permet de les remplacer en cas de nécessité par des Tringles plus courtes ou plus longues. Pour démonter l'arbre, il suffit de dévisser la vis d'arrêt qui y fixe le Pignon; l'arbre peut ensuite être glissé hors des flasques. La Tringle qui le remplacera sera fixée au Pignon par la même vis d'arrêt.

Lorsqu'on veut actionner un petit modèle au moyen d'un Moteur à Ressort, il y a avantage à faire représenter à ce dernier une partie essentielle du corps du modèle, afin d'obtenir un effet de réalisme supérieur. Les modèles, à la description desquels nous allons passer, donnent plusieurs exemples de l'emploi des Moteurs dans des modèles simples, construits avec le contenu des plus petites Boîtes Meccano. Dans certains de ces exemples, le moteur entre dans la composition du corps même des modèles; dans d'autres, (Fig. 3 et 5), il est compris à l'intérieur de la construction, et l'aspect extérieur de ces modèles ne subirait presque aucun changement si on en enlevait le moteur.

En montant le moteur dans un modèle, il est important de

prendre en considération le genre de travail que l'on veut faire exécuter au modèle. Ainsi, si le modèle ne doit développer qu'une faible puissance, on peut l'actionner directement par l'arbre d'entraînement ou par une transmission à courroie formée d'une corde et de deux Poulies du même diamètre donnant un rapport de 1 : 1. Par contre, lorsqu'on a besoin d'augmenter la puissance du modèle, il faut employer une transmission à démultiplication consistant en une corde-courroie reliant une petite Poulie à une autre plus grande. L'augmentation de puissance sera obtenue de cette façon au prix d'une diminution proportionnelle de la vitesse.

Si, par exemple, on transmet la rotation d'une Poulie de 25 millimètres à une Poulie de 75 millimètres, on obtient une démultiplication de 3 : 1, ce qui signifie que l'arbre commandé pourra lever une charge trois fois plus lourde que l'arbre d'entraînement, mais il tournera trois fois plus lentement.

Pour augmenter encore la démultiplication, on peut placer une autre Poulie de 25 millimètres sur l'arbre de la Poulie de 75 millimètres et transmettre sa rotation à une seconde Poulie de 75 millimètres. La démultiplication totale résultant de cette combinaison, sera de 9 : 1.

Tous les modèles décrits dans cet article fonctionnent très bien s'ils sont montés comme l'indiquent nos gravures, mais, si en construisant un nouveau modèle de son invention, le lecteur

trouve quelque difficulté à le faire marcher, l'inconvénient provient généralement d'une démultiplication insuffisante. On remédiera au mal en ajoutant une transmission de 3 : 1 entre l'arbre d'entraînement et l'arbre commandé.

La rotation des arbres ne doit jamais être gênée dans leurs paliers, et les cordes servant à la transmission entre Poulies ne doivent pas être trop tendues. Dans certains cas, on pourra remplacer les cordes par des élastiques.

Chariot automoteur.

La Plaque à Rebords formant la plate-forme du chariot (Fig. 1), est fixée au Moteur à Ressort par un boulon traversant la Plaque et la flasque du Moteur d'un côté et par une Equerre de l'autre. Deux Bandes Coudées

de 60×12 millimètres sont fixées au-dessous de la Plaque et portent des Tringles de 9 centimètres aux extrémités desquelles sont situées des Poulies de 25 millimètres.

Le poids du Moteur est contrebalancé à l'arrière du chariot par neuf Bandes de 6 cm. 4 et quatre Bandes Incurvées de 6 cm. Le marchepied sur lequel se tient le conducteur est constitué par une Embase Triangulée Coudée, et la manivelle de commande est représentée par un Boulon de 9 mm. $\frac{1}{2}$ 3 fixé à un Support

Plat monté sur une Tringle verticale de 5 centimètres. L'arbre d'entraînement du Moteur est remplacé par une Tringle de 5 centimètres à l'extrémité de laquelle est tenue, entre deux Clavettes, une Poulie de 12 millimètres sans vis d'arrêt 1. La rotation de cette Poulie est transmise au moyen d'un élastique à la roue 2 fixée à l'essieu avant.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle : 9 du n° 5 ; 1 du n° 10 ; 3 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 4 du n° 35 ; 11 fu n° 37 ; 5 du n° 37 a ;

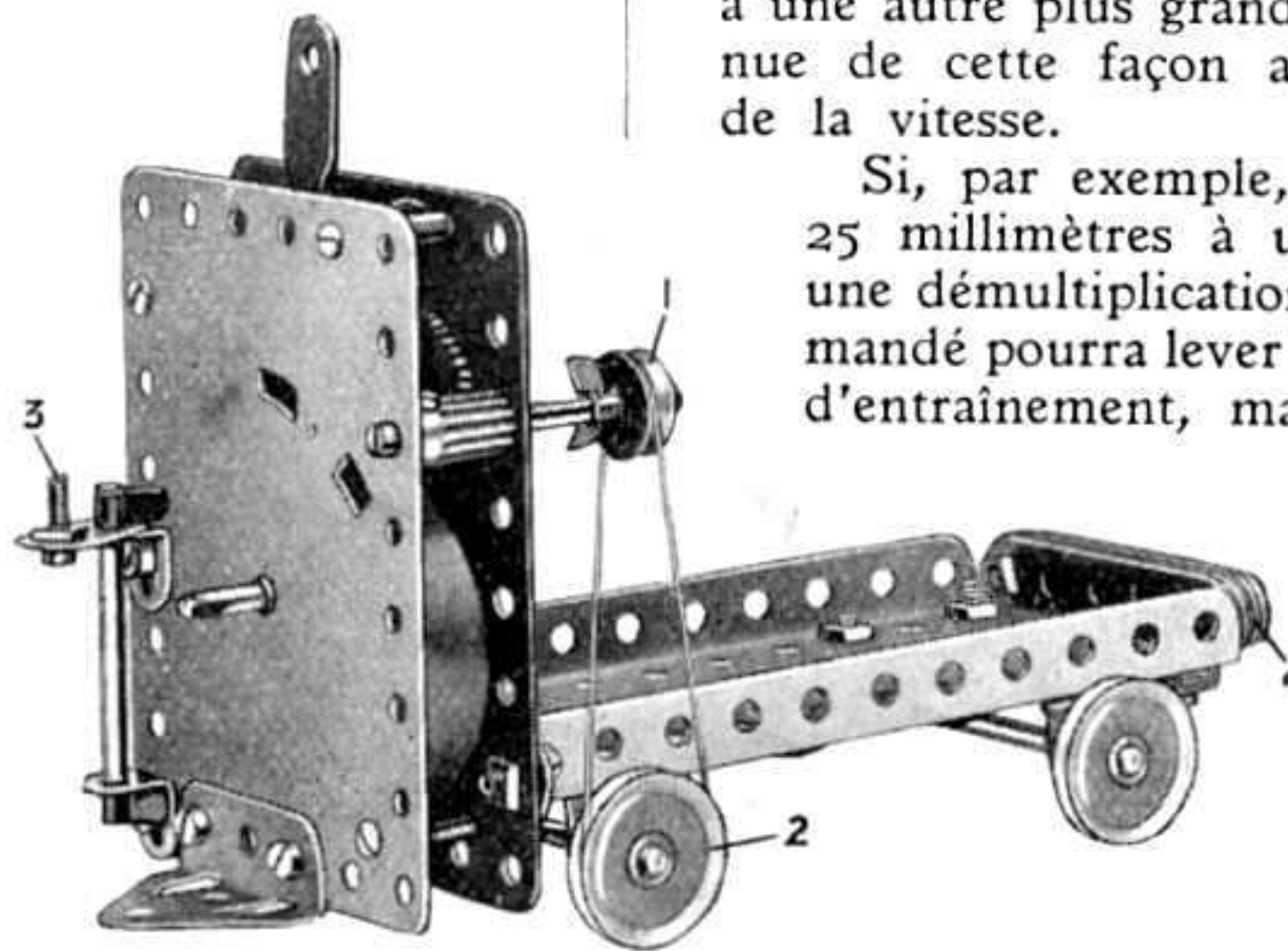


Fig. 1. — Chariot automoteur construit avec le contenu de la Boîte N° 0.

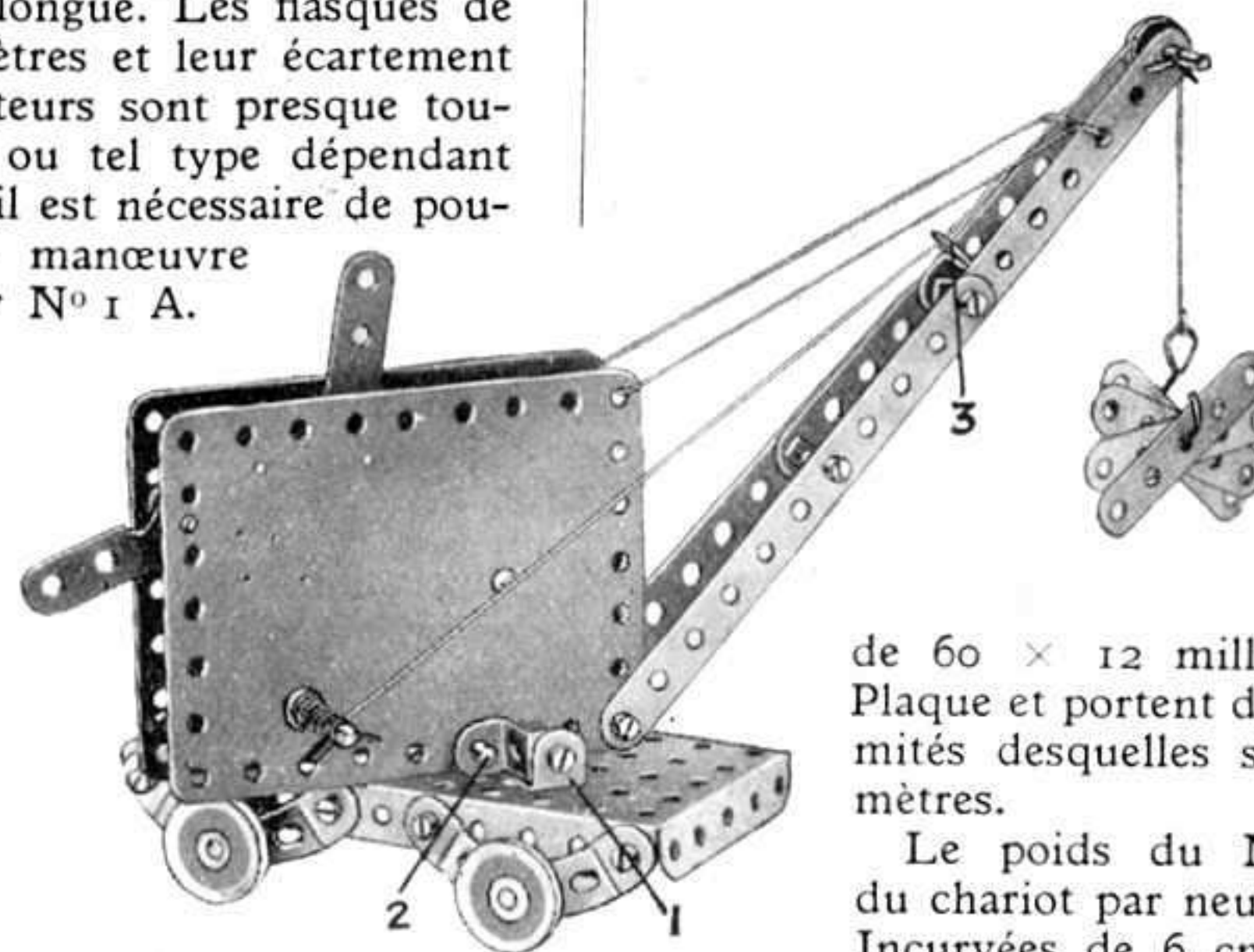


Fig. 2. — Grue mobile (Boîte N° 0).

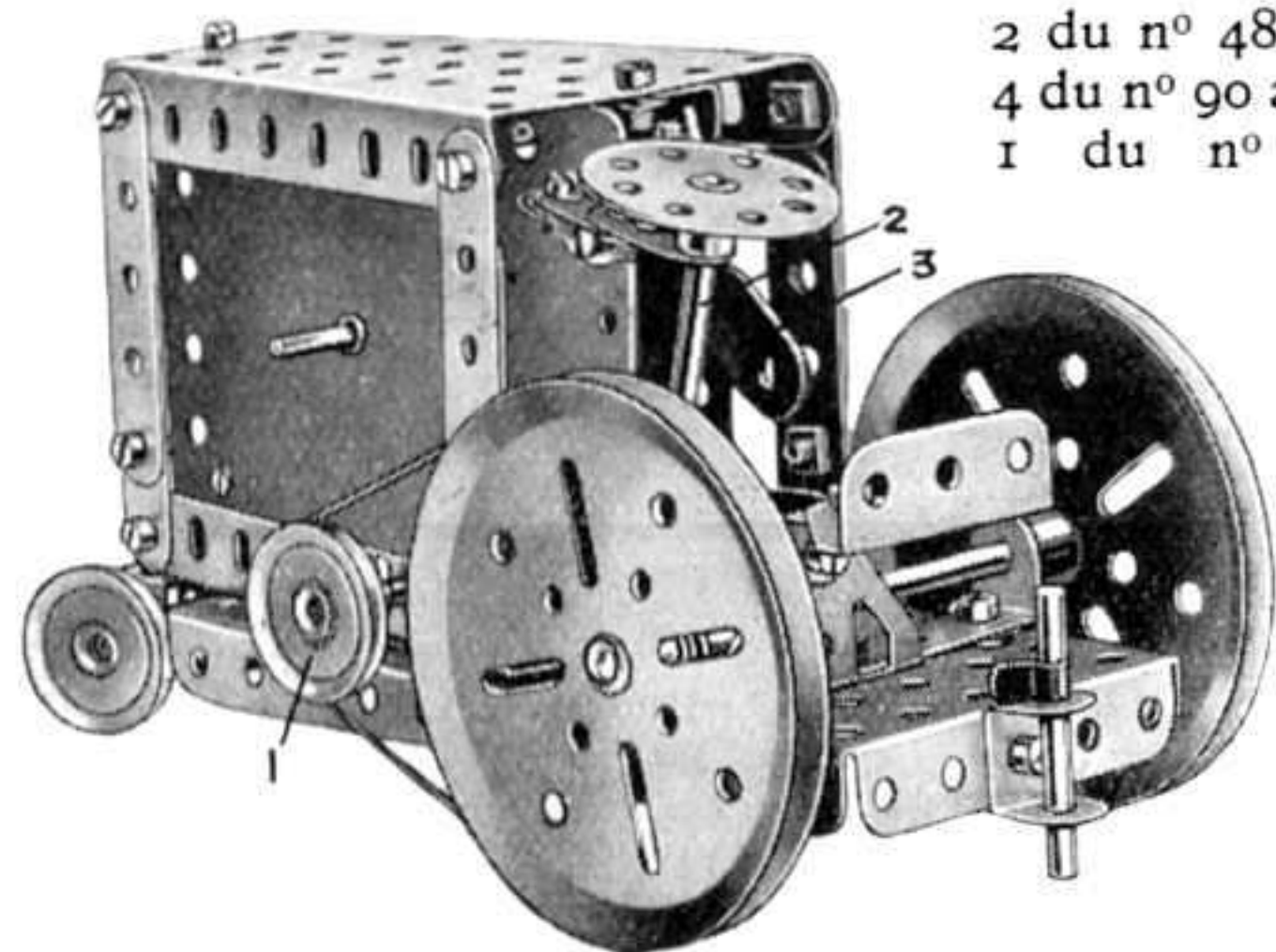


Fig. 3. — Modèle de tracteur construit avec les pièces de la Boîte N° 1.

2 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ;
4 du n° 90 a ; 5 du n° III c ;
1 du n° 126 ; 1 élastique ;
Moteur à Ressort n° 1.

Grue.

Le châssis de ce modèle (Fig. 2), consiste en une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm., dont les rebords longs sont munis de Bandes

Incurvées supportant les essieux. Une Bande Coudée de 60 x 12 mm. 1, pivote par son milieu sur un boulon traversant la Plaque à Rebords et muni à son extrémité inférieure de contre-écrous.

A chaque extrémité de la Bande Coudée est fixée une Equerre Renversée de 12 millimètres et une Tringle de 38 mm. 2 passée à travers elles, tient dans une position verticale le Moteur à Ressort n° 1 A.

Les Equerres sont écartées des parois du Moteur par des Clavettes. A l'avant du Moteur, sont boulonnées deux Bandes de 14 centimètres qui sont munies de Bandes de la même longueur formant rallonges et reliées par un Support Double auquel est boulonné le Support Plat 3. Une Tringle de 38 mm. tient à la tête de la flèche une Poulie de 12 millimètres autour de laquelle passe la corde de levage.

Une Tringle de 5 centimètres remplace l'arbre d'entraînement, et la corde de levage est attachée à cette Tringle à l'aide d'une Clavette. La corde passe à travers le Support Plat 3 avant d'être jetée par-dessus la Poulie de 12 millimètres.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle : 4 du n° 2 ; 4 du n° 5 ; 1 du n° 10 ; 1 du n° 11 ; 2 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 5 du n° 35 ; 16 du n° 37 ; 3 du n° 37 a ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 1 du n° 57 ; 4 du n° 90 a ; 2 du n° III c ; 2 du n° 125 ; 1 Moteur à Ressort n° 1 A.

Tracteur.

Pour construire le modèle de tracteur automobile représenté sur la Fig. 3, on commence par boulonner une Plaque Secteur à une Plaque à Rebords de 14 x 6 centimètres. Le Moteur à Ressort est fixé à la Plaque Secteur au moyen d'Equerres, et une seconde Plaque Secteur est montée de la même façon au-dessus du Moteur. Les deux Plaques Secteurs sont reliées entre elles par des Bandes de 6 centimètres rallongées par des Bandes semblables. Une Embase Triangulée Plate est boulonnée au-dessus de la Plaque inférieure, et une Bande Coudée de 38 x 12 mm. y est articulée. Une Tringle de 5 centimètres, passée dans les rebords de la Bande Coudée, sert d'essieu avant. Le mécanisme de direction comporte une corde enroulée une fois sur une Poulie de 25 millimètres fixée à l'extrémité inférieure de l'arbre de direction 2. Celui-ci consiste en une Tringle de 9 centimètres passée dans la Plaque à Rebords ainsi que dans un Support Plat fixé par un second Support Plat et une Equerre au Moteur.

L'essieu arrière est porté par une Bande Coudée de 60 x 12 mm. boulonnée à la Plaque. Une Embase Triangulée Coudée fixée sous la Bande Coudée est munie d'une seconde Embase semblable qui représente le siège. Les deux Embases Trinagulées Coudées sont jointes par une Equerre. Une Rondelle est placée sous la Bande Coudée de l'autre côté, afin d'assurer à cette dernière une position horizontale.

Une Tringle de 3 centimètres remplace l'arbre d'entraîne-

ment du Moteur et passe à travers l'un des rebords de la Plaque Secteur inférieure. Elle est munie de la Poulie 1 qui actionne l'essieu arrière au moyen d'un élastique. Le Moteur est commandé par le levier 3.

Pièces nécessaires pour la construction du modèle : 8 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 1 du n° 11 ; 6 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 2 du n° 19 b ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 24 ; 1 du n° 35 ; 33 du n° 37 ; 1 du n° 37 a ; 5 du n° 38 ; 1 du n° 48 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 1 élastique ; Moteur à Ressort n° 1.

Cheval mécanique.

Le corps de ce jouet amusant est formé par un Moteur à Ressort n° 1 auquel sont fixés le cou, les pattes et la queue du cheval. Le cou et les pattes sont représentés par des Bandes de 6 centimètres, et les pattes de devant sont fixées par leurs extrémités à une Bande Coudée de 60 x 12 millimètres, au moyen d'Equerres. La Bande Coudée est traversée par une Tringle de 9 centimètres munie de deux Poulies de 25 millimètres.

La Poulie arrière est montée sur une Tringle de 5 centimètres passée dans les Bandes de 6 centimètres et munie d'une Clavette qui la retient en place. La Poulie reçoit la rotation d'une corde sans fin, ou d'un élastique faisant le tour d'une Poulie semblable fixée à l'arbre d'entraînement du Moteur. Une Embase Triangulée Plate, munie de deux Supports Plats figurant les oreilles, représente la tête du cheval. Une Bande Incurvée de 6 centimètres boulonnée au levier de commande du Moteur représente la queue. Une Embase Triangulée Plate, fixée par une Equerre au-dessus du Moteur, forme la selle.

Liste des pièces nécessaires à la construction du modèle : 6 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 3 du n° 12 ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 35 ; 14 du n° 37 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 90 a ; 2 du n° 126 a ; Moteur à Ressort N° 1.

Tramway électrique.

Dans ce modèle (Fig. 5), le Moteur est fixé verticalement, par des Equerres 2 à la Plaque à Rebords, formant le châssis.

La Tringle 1 remplace la Tringle de 38 millimètres livrée avec le Moteur. La Manivelle à Main représentant le trolley du tramway est fixée à une Equerre par deux Clavettes. Une troisième Clavette située à l'extrémité du trolley, sert à y fixer la corde qui le relie à la voiture.

Pièces nécessaires : 4 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 3 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 1 du n° 19 s ; 4 du n° 22 ; 3 du n° 35 ; 16 du n° 37 ; 4 du n° 37 a ; 1 du n° 40 ; 2 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 90 a ; 3 du n° III c ; Moteur à Ressort N° 1.

Dans le *Meccano Magazine* de juillet nous décrirons le montage de nouveaux modèles d'avions construits avec les pièces Meccano Constructeur d'Avions et les pièces Meccano Standard. Ces modèles, d'un type nouveau, ne manqueront pas, nous en sommes sûrs, d'intéresser les lecteurs.

Ils serviront aux jeunes gens d'exemples qui pourront ensuite être modifiés et développés, les pièces d'avions étant parfaitement interchangeables avec celles du système Meccano.

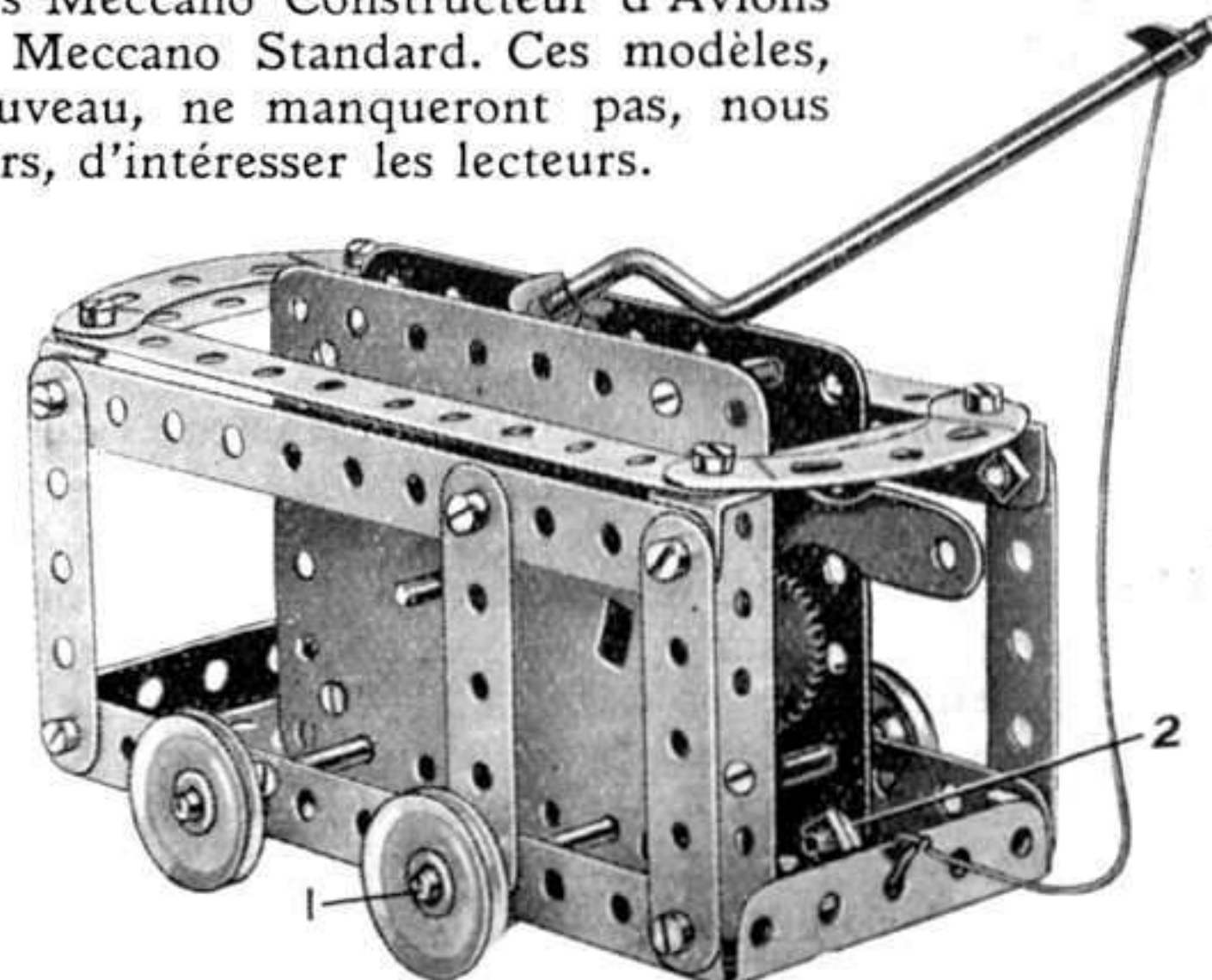


Fig. 5. — Tramway (Boîte N° 00)

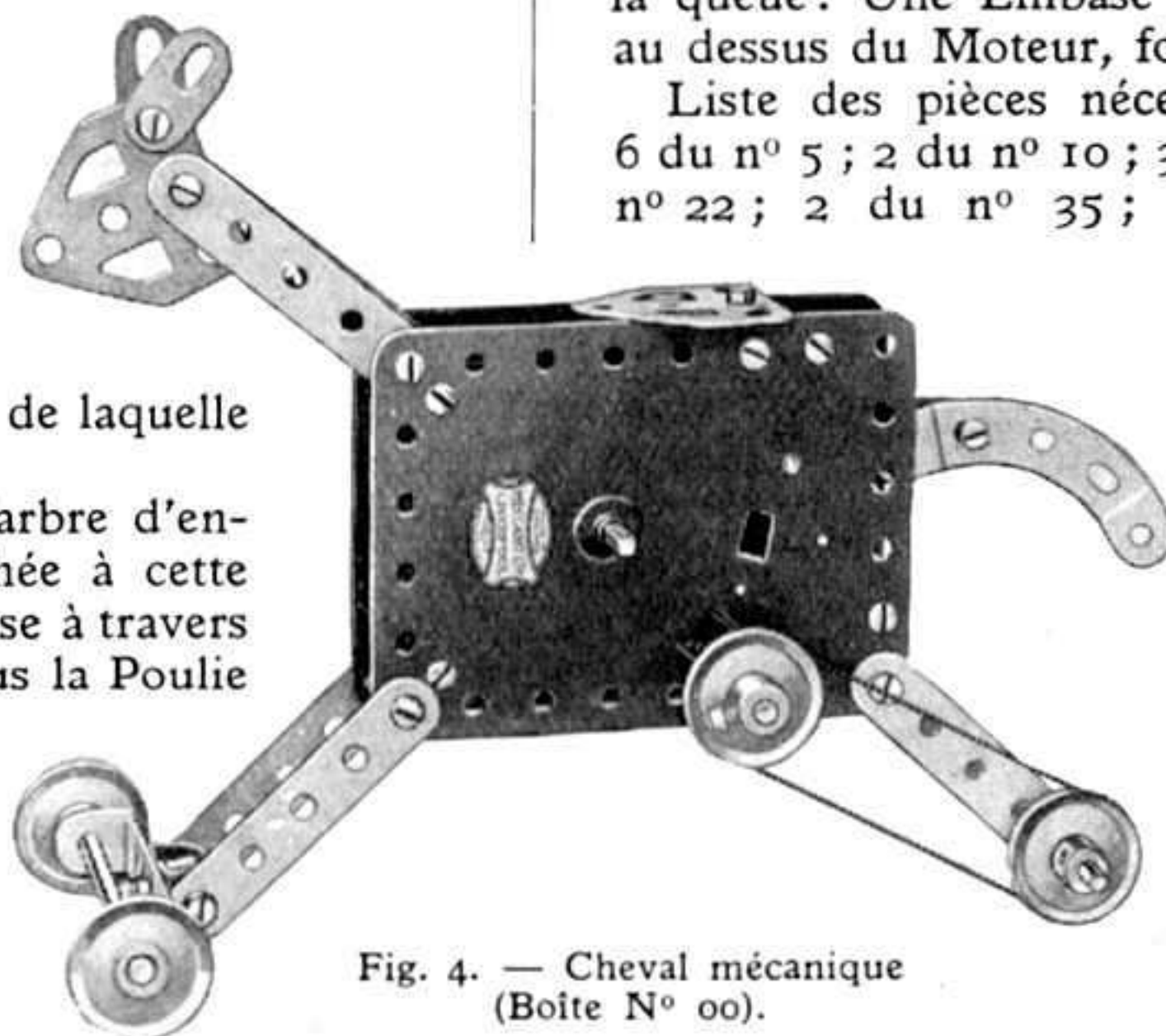
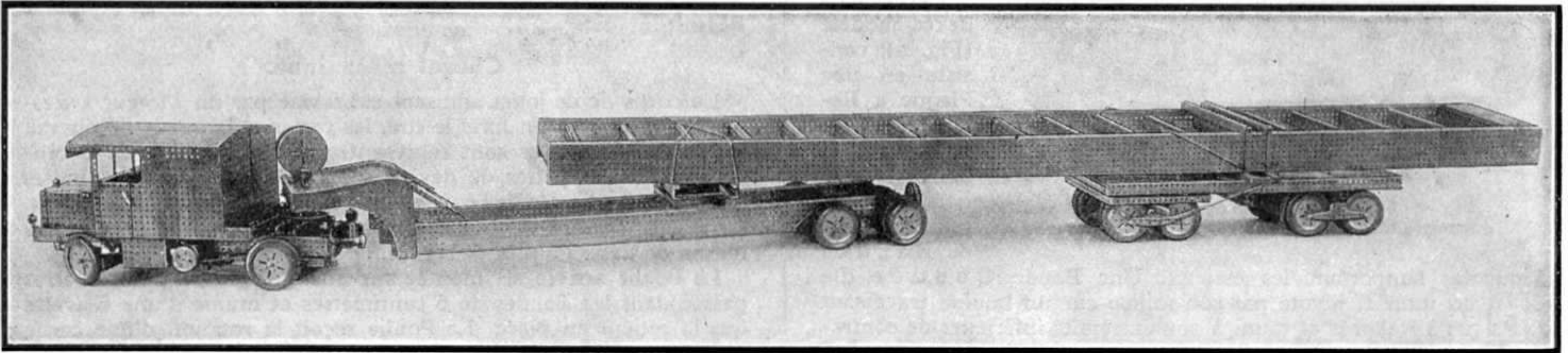


Fig. 4. — Cheval mécanique (Boîte N° 00).

Un Modèle remarquable

Camion Meccano transportant jusqu'à 300 kilos



Dans le *Meccano-Magazine* du mois dernier, nous avons donné la description d'un camion géant destiné au transport de locomotives sur la route. Des camions de même type, munis de remorques, sont employés également pour le transport de pièces de charpente géantes dont le poids atteint jusqu'à 100 tonnes.

Aujourd'hui, nous allons décrire le montage d'un modèle Meccano (voir photo ci-dessus) qui est une reproduction fidèle en miniature de ce camion géant. Construit à un dixième de la grandeur réelle de son prototype, le modèle Meccano mesure 3 m. 45 de long et pèse 75 kilos. A peu près la moitié de ce poids est représentée par l'énorme poutre transportée par le camion et qui consiste également en pièces Meccano.

Le modèle complet, comprend 5.000 boulons et écrous qui lui prêtent une solidité à toute épreuve.

Ce remarquable modèle est muni d'un Moteur Electrique Meccano, et sa puissance est telle qu'il peut avancer sans difficulté même si l'on ajoute au poids déjà important de la charpente une charge supplémentaire de 250 kg.

Il reproduit avec la plus grande exactitude tous les mouvements du véritable véhicule qu'il représente et constitue un des plus beaux exemples des possibilités du système Meccano.

Les détails de construction de ce superbe modèle ne manqueront pas d'intéresser les jeunes Meccanos, et nombreux seront, certainement, ceux

qui tiendront à le construire eux-mêmes, ou du moins, à reproduire certains des mécanismes spéciaux qu'il comprend. Dans les lignes qui suivent nos lecteurs trouveront les instructions pour le montage des principales parties du modèle.

Les différentiels présentent un intérêt tout particulier. Ils sont au nombre de trois et permettent aux quatre roues doubles du camion-tracteur, de tourner indépendamment lorsque le modèle décrit des courbes. Le différentiel principal (voir Fig. 2), est construit de la façon suivante. La couronne, un Engrenage Conique de 38 mm., est munie de deux Noyaux Polaires 1 qui la fixent rigidement au cadre 2. Ce cadre se compose de quatre Supports Triangulaires de 25 mm. assemblés par leurs angles extérieurs et munis de deux Equerres de 25 x 12 mm. Dans chacun des trous ovales de ces Equerres est inséré un Boulon de 12 mm. sur lequel tourne librement une Roue de Champ de 19 mm. Les deux Roues de Champ engrènent avec deux Pignons de 12 mm. 3 et 4 qui sont montés sur des Tringles de 16 cm. 1/2, dont les extrémités intérieures sont insérées dans le Collier 5.

Le carter, ou enveloppe, contenant le différentiel consiste en deux Plateaux Centraux dont les centres sont traversés par les Tringles de 16 cm. 1/2 et qui sont reliés entre eux par des Bandes de 5 cm. Chaque côté du devant de l'enveloppe est muni d'une Manivelle 12 et d'une Bande de 38 mm. 13. La Manivelle représentée sur la Fig. 3 porte une Tringle de 38 mm. à l'extrémité intérieure de laquelle est fixé un Accouplement. Cet Accouplement qui est aussi fixé à la Manivelle du côté opposé par une Tringle de 25 mm., tient dans son trou central fileté, une Tringle de 38 mm.

La Roue Barillet 14 est montée sur l'extrémité extérieure de cette Tringle dont l'extrémité opposée est munie d'un Engrenage Conique de 12 mm. engrenant avec la couronne du différentiel. Les Bandes de 5 cm., mentionnées plus haut sont fixées aux Plateaux Centraux par des Equerres de 12 x 12 mm., et les intervalles entre ces Bandes sont recouverts d'autres Bandes de 5 cm. fixées aux Bandes voisines par des Supports Plats.

Le couvercle 6 (Fig. 2), est formé de deux Bandes de 6 cm. et de cinq Bandes de 5 cm. et est monté sur l'enveloppe au moyen de deux Charnières. L'enveloppe est également munie de deux Boulons de 19 mm. 10, dont les fonctions seront expliquées ensuite.

Chacune des enveloppes des différentiels secondaires se compose de Cornières, de Poutrelles Plates et de Bandes de 38 mm., et est fixée au différentiel principal à l'aide de quatre Bandes Coudées de 38 x 12 mm.

Les bords supérieurs de ces enveloppes sont munis d'Embases Triangulées Plates, et à leurs extrémités extérieures sont boulonnés quatre Supports Doubles disposés de la même manière que les Bandes Coudées reliant les trois différentiels entre eux. Les Supports Doubles supérieurs et inférieurs supportent une Bande de 38 mm. 7, ces deux Bandes de 38 mm., supportant les extrémités des Tringles de 16 cm. 1/2 du différentiel principal.

Chacun des différentiels secondaires consiste en deux Pignons de 12 mm. 8 et 8 a tournant à vide et écartés d'un Collier central 9 par plusieurs Rondelles. La face intérieure du Pignon 8 a est placée contre un Support Plat, tandis que le Pignon 8 est appuyé par sa face extérieure contre un Collier. Le Collier 9 est fixé par deux Chevilles taraudées à sa Tringle. Dans les deux autres trous du Collier sont maintenus des Boulons-Pivots sur lesquels tournent des Roues de Champ de 19 mm. Les Boulons-Pivots sont bloqués

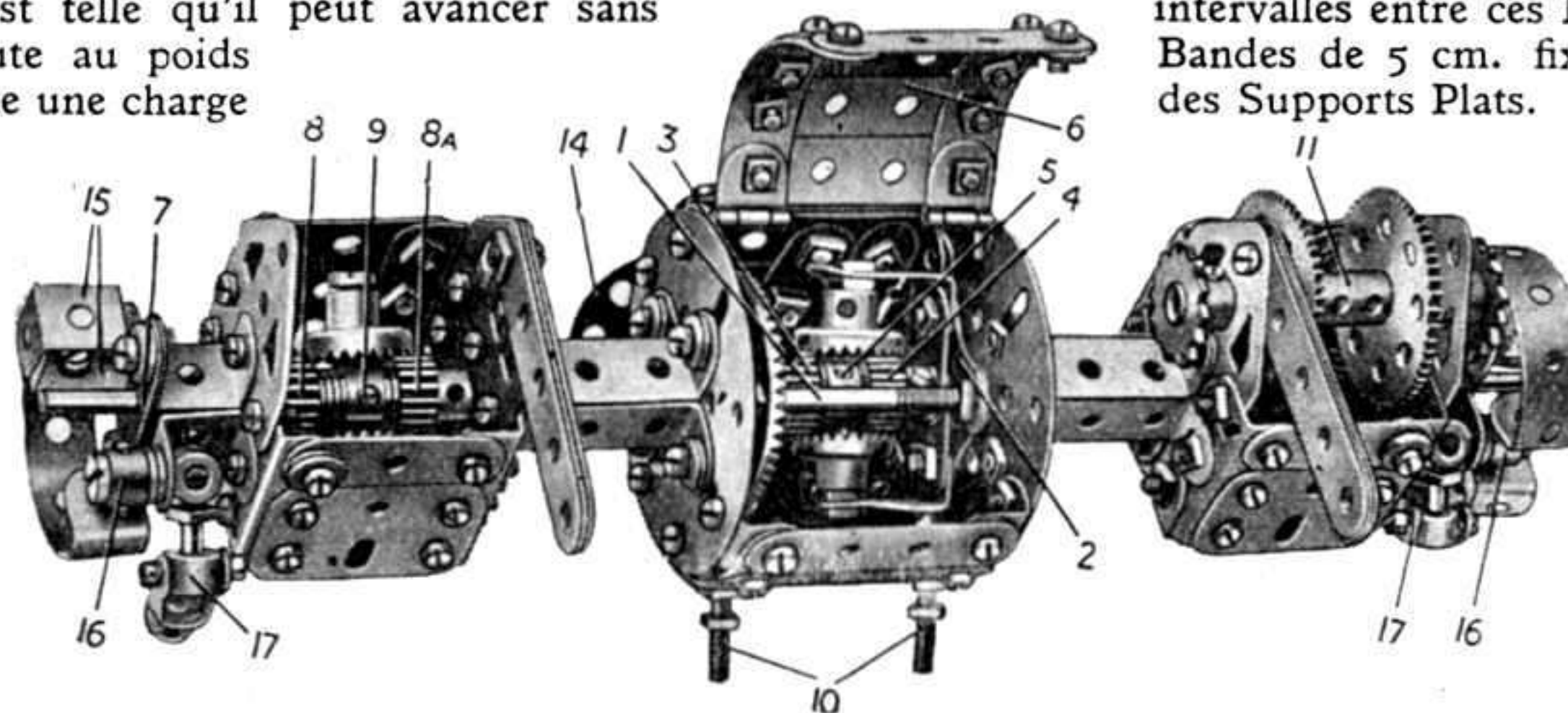


Fig. 1 (en haut). Vue générale du véhicule géant Meccano
Fig. 2 (ci-dessus). Les différentiels du modèle.

dans les trous du Collier au moyen d'écrous. Les Pignons 8 et 8 a engrenent avec des Roues de 57 dents qui sont fixées sur des Tringles de 25 mm. passées par leurs extrémités extérieures dans les trous centraux des Embases Triangulées Plates dont il a été question plus haut. Les extrémités intérieures de ces Tringles sont maintenues dans des Accouplements dont l'un est visible en 11, tandis que leurs extrémités opposées sont munies de Roues Dentées de 19 mm.

Les extrémités extérieures des Tringles de 16 cm. $1/2$ du différentiel principal sont munies de freins à segments intérieurs. L'un de ces freins est montré, partiellement démonté, sur la Fig. 2, à gauche. Chaque segment de frein consiste en une Bande Coudée de 60×12 mm., courbée suivant la circonférence intérieure d'une Joue de Chaudière. Une extrémité de ce segment de frein est boulonnée à deux Supports Doubles 15, qui sont articulés à l'un des Supports Doubles du différentiel. La came 16, un Collier muni de deux Chevilles Taraudées, est fixée sur la tige d'un Boulon-Pivot. Ce dernier passe à travers le Support Double représenté sur notre photo et porte un Collier sur sa partie filetée. Ce Collier est muni d'une Cheville Filetée, qui, à son tour, est munie d'un Accouplement à Cardan 17, ce dernier servant à relier le frein à la pédale qui le commande. Quand on actionne l'Accouplement à Cardan, les Chevilles taraudées du Collier 16 poussent les segments vers l'extérieur, contre le rebord de la Joue de Chaudière 18 (Fig. 3). Dès que la pression cesse, les segments du frein sont rappelés l'un vers l'autre par une courte Corde Elastique qui les relie.

Lorsque l'ensemble des différentiels et des freins est ainsi constitué, on le fixe à deux Cornières de 11 cm. $1/2$ 19 au moyen de deux Boulons de 19 mm. 10. Les deux Cornières de 11 cm. $1/2$ sont ensuite boulonnées à deux autres Cornières de la même longueur 20 qui se recouvrent sur cinq trous et qui sont fixées aux longerons du châssis du modèle. Chaque longeron consiste en une Cornière de 62 cm. 21 dont la partie antérieure est renforcée à l'aide d'une Poutrelle Plate et d'une Cornière de 32 cm. La partie arrière des longerons, que l'on aperçoit sur les Fig. 1 et 3, est renforcée par trois Plaques sans Rebords de 75×38 mm. et une Cornière de 24 cm. Les espaces entre les extrémités des Cornières de 32 cm. et les bords intérieurs des Plaques sans Rebords de 75×38 mm. servent à loger l'ensemble des différentiels, qui peut être monté aussitôt que les deux longerons ont été formés. Les deux Cornières de 11 cm. $1/2$ 20 sont boulonnées à la distance de treize trous de l'extrémité arrière des Cornières 21.

Deux paires de supports 22 et 38 servent à augmenter la rigidité entre le différentiel et le châssis. Les parties antérieures des longerons du châssis sont reliées par une Cornière de 14 cm., et leurs parties arrière par deux Cornières de 19 cm. boulonnées entre elles en forme de « U ».

Le modèle est actionné par un Moteur Electrique de 4 volts dont le mouvement est transmis à la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un embrayage. La boîte de vitesses fournit quatre vitesses avant et une arrière, les démultiplications respectives des engrenages étant 9 : 1, 6 : 1, 4 : 1, 2 : 1 pour la marche avant et 3 : 1 pour la marche renversée. La construction du bâti de la boîte de vitesses et la disposition de ses engrenages sont montrées sur la Fig. 3.

Il est à noter que la moitié du moyeu de la Roue d'Engrenage de 25 mm. 23 seulement est occupée par l'extrémité de la Tringle 24, l'espace restant étant pris par la Tringle 25.

La connexion entre la boîte de vitesses et les différentiels est assurée par deux Roues Barilletts 14. Quatre boulons, fixés dans les trous de l'une de ces Roues Barilletts s'engagent dans ceux de la seconde Roue.

La construction de l'essieu avant et des ressorts est simple, et la Fig. 3 en montre tous les détails. La direction est une reproduction du système Ackermann employé pour les poids lourds. L'arbre de direction, une Tringle de 16 cm. $1/2$, est muni à son extrémité inférieure d'une Tige Filetée de 5 cm. fixée à l'aide d'un Accouplement Fileté. La Tige Filetée tourne dans un Raccord Fileté qui est articulé à une extrémité d'un levier d'angle formé de quatre Leviers d'Angle Meccano fixés l'un contre l'autre.

Le levier d'angle est articulé par un Boulon-Pivot à une Cornière de 38 mm. fixée au châssis. L'extrémité inférieure du levier est munie d'un Accouplement à Cardan dans lequel est maintenue une Tringle de 38 mm. 26. L'extrémité libre de cette Tringle est fixée

par un second Accouplement à Cardan 27 à une Manivelle 28 qui est fixée à une Tringle verticale de 38 mm. dont on voit une partie en 29. Cette Tringle porte un Accouplement, qui, à son tour, sup-

porte une Tringle de 38 mm. munie d'un Accouplement Fileté 30. L'extrémité inférieure de cet Accouplement porte la

barre d'accouplement 31. Chaque des roues avant est montée sur une Tringle de 25 mm. placée dans le trou longitudinal d'un

Accouplement qui, comme décrit plus haut, porte la Tringle et l'Accouplement Fileté 30. Le montage et le

fonctionnement des roues arrière sont clairement expliqués par la gravure, les amortisseurs de chocs étant les seules parties qui demandent une description

Chacun des longerons de suspension, pivotant sur le pivot 32, actionne une Tringle de 24 cm. 33 qui passe dans le trou extrême de la Cornière de 25 cm. du châssis. L'extrémité intérieure de la Tringle de 25 cm. porte un Collier, et celui-ci est en contact avec une Bande à un Coude qui, à son tour, est appuyée contre une Poulie fixe de 25 mm. 34. La Bande à un Coude est tenue, par une Equerre de 12×12 mm., dans une position lui permettant de glisser librement, et ses deux extrémités passent des deux côtés d'un Support de Rampe. En 35, on aperçoit l'écrou du Support de Rampe. Ce Support de Rampe est muni également d'une Tige Filetée autour de laquelle sont disposés les uns sur les autres quatre Anneaux en Caoutchouc de 25 mm.

Ces Anneaux sont tenus fermement contre la Poulie 34 au moyen d'une seconde Poulie semblable 36 bloquée sur la Tige Filetée par des Chevilles taraudées.

Ainsi, lorsque les roues arrière roulent sur une surface inégale, la Tringle de 25 mm. 33 vient comprimer les Anneaux en Caoutchouc qui absorbent une partie considérable des chocs. Les Poulies folles de 12 mm. 37 représentent également des ressorts de compression.

Le capot et la carrosserie du tracteur sont formés de Poutrelles Plates de différentes grandeurs, et le pivot de la partie articulée du camion portant la charge (Plateau à Rebord de Roulement à Billes

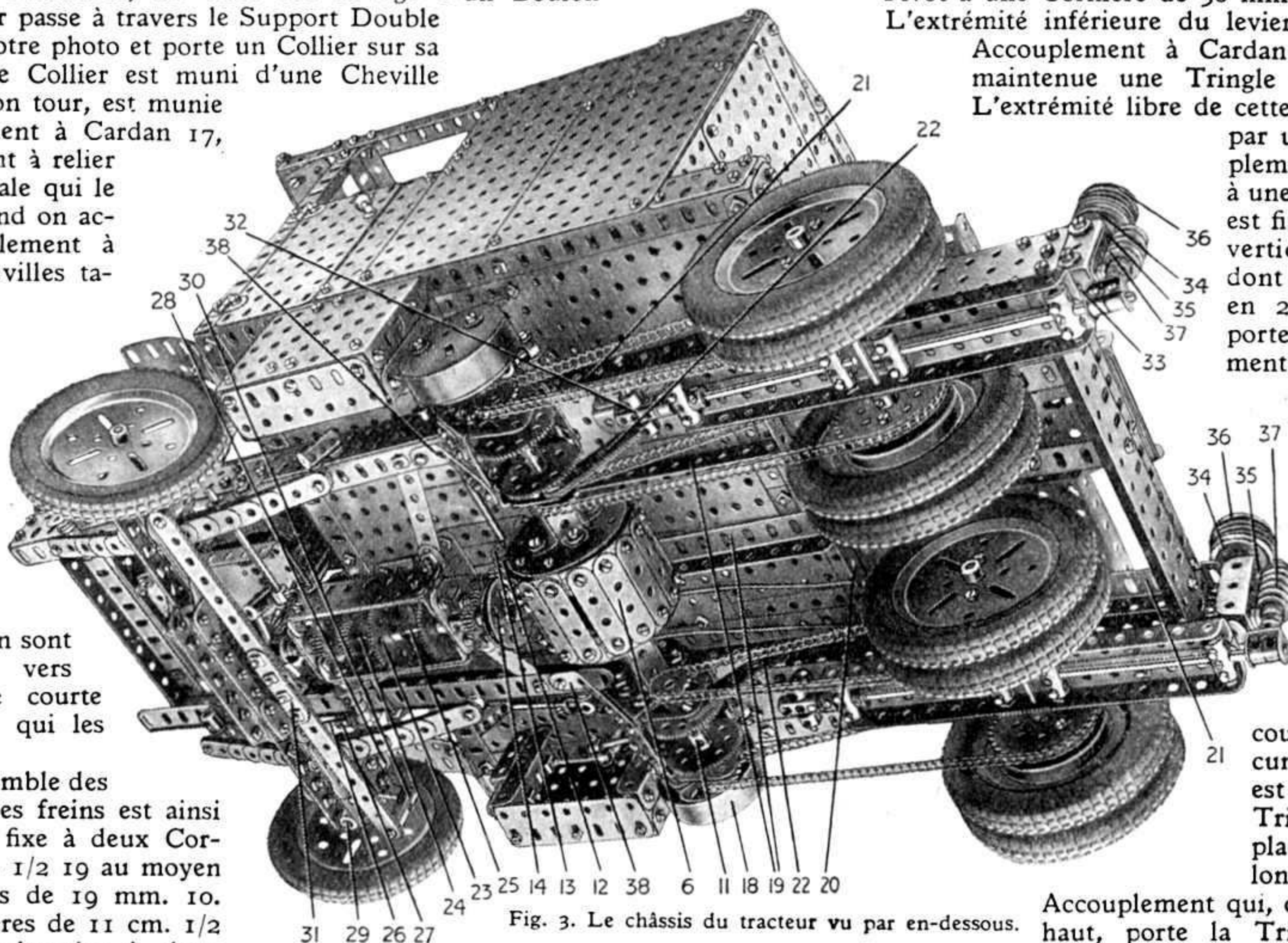


Fig. 3. Le châssis du tracteur vu par en-dessous.

et Roues à Boudin) est monté immédiatement au-dessus des roues arrière, sur une

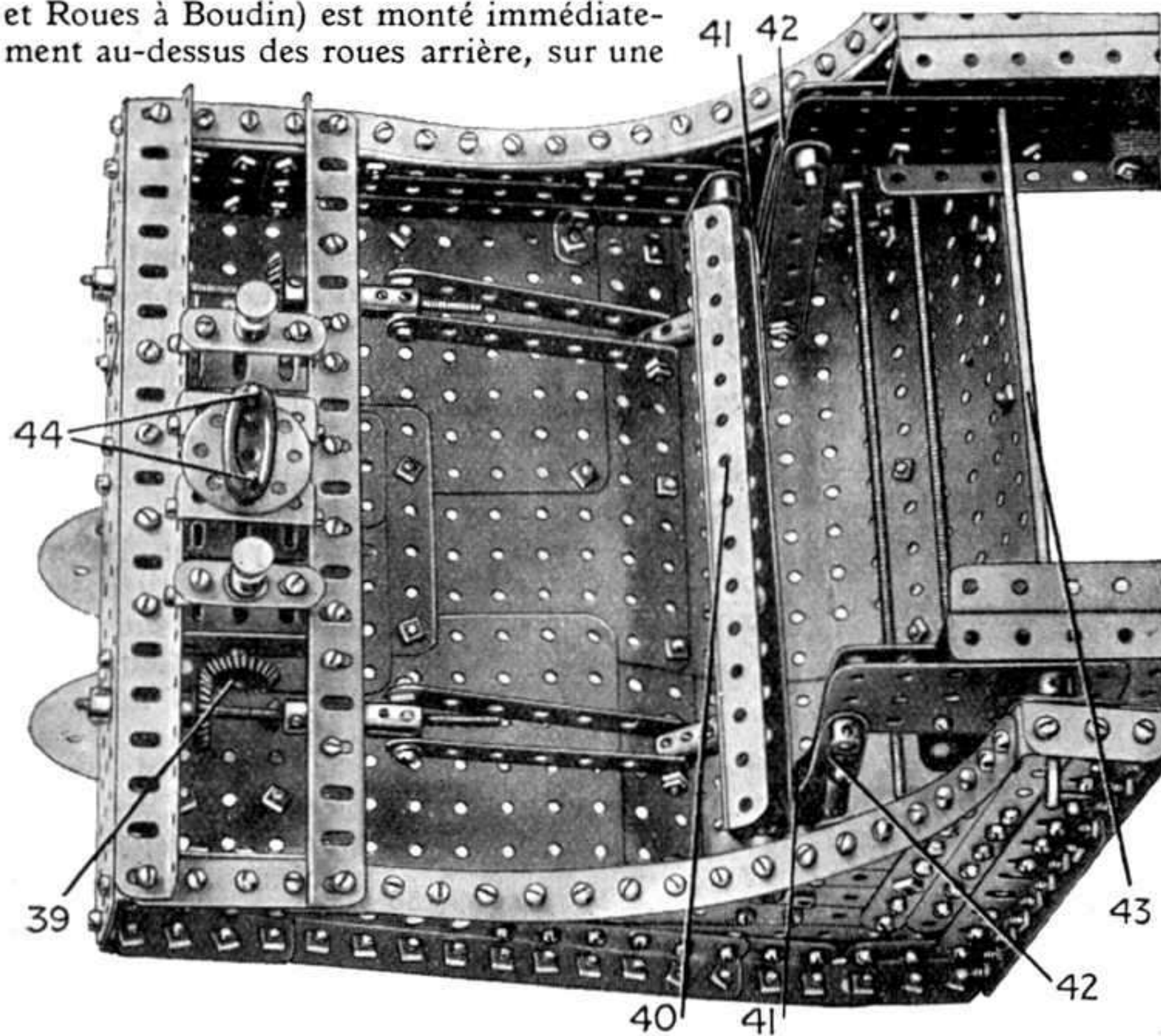


Fig. 4. Vue de la charpente en « col de cygne » permettant d'ajuster la hauteur de la plate-forme du modèle.

plate-forme composée de Cornières.

La Fig. 4 représente la charpente en « col de cygne » qui sert à articuler les deux moitiés du camion et que l'on voit aussi sur la vue générale du modèle (Fig. 1). Dans les véritables camions de ce type, le levage de ce « col de cygne » se fait par des procédés hydrauliques, mais, dans le modèle, un mécanisme spécial a été établi à cet effet. Ce mécanisme est actionné par deux grandes roues montées sur la charpente, et la rotation de ces dernières est transmise par une Chaîne Galle à une Roue Dentée de 19 mm. située sur la Tringle 39. Cette Tringle est munie à ses extrémités d'Engrenages Coniques de 25 mm. qui engrènent avec d'autres Roues d'Engrenage du même diamètre montées sur des Tiges Filetées de 13 cm. Ces Tiges Filetées de 13 cm. sont montées comme le fait voir la Fig. 4 et sont munies d'Accouplements Filetés, à chacun desquels sont articulées deux Bandes de 9 cm.

Les extrémités opposées de ces Bandes sont articulées au moyen de Boulons de 19 mm. à des Accouplements qui sont fixés par des Boulons-Pivots à la poutrelle rotative 40. Cette dernière est montée, au moyen de quatre Supports de Rampe, sur deux Tringles de 11 cm. 1/2 dont les extrémités extérieures sont fixées dans des Manivelles boulonnées aux côtés de la charpente. Des Chevilles Filetées sont fixées dans les avant-derniers trous aux deux extrémités de la poutrelle rotative, et elles portent des Accouplements 41 qui sont reliés aux extrémités des poutres de la plate-forme portant la charge au moyen de Bandes de 9 cm.

Deux Ressorts, attachés aux côtés de la charpente en « Col de cygne » et à ces Bandes de 9 cm. aux points 42, absorbent une partie de la fatigue imposée au mécanisme.

La charpente est couplée à la plate-forme au moyen d'une Tringle de 29 cm. 43. Les deux Chevilles Taraudées 44 s'engagent dans les trous d'une Roue Barillet montée à l'arrière du tracteur. L'Anneau en caoutchouc de 25 mm. passé autour de ces Chevilles Taraudées et les deux Tampons à Ressort montés des deux côtés de cet Anneau constituent des amortisseurs de chocs.

Le bogie de la plate-forme se compose de deux jeux de quatre roues doubles. La Fig. 5 reproduit cette partie du modèle, dont deux doubles roues ont été démontées afin de mettre à découvert les freins et les détails des essieux. La monture des roues arrière du bogie consiste en un tube carré formé de quatre Cornières de 38 mm. et muni à chaque extrémité d'un Accouplement. Chaque Accouplement porte une Tringle de 38 mm. sur laquelle est montée la roue double. Deux Equerres de 12 x 12 mm. sont montées à chaque extrémité du tube carré, et les trous ovales de ces Equerres portent des boulons qui supportent les freins. Une Poutrelle Plate 45 porte une Bande de 38 mm. et sert à attacher le ressort du frein.

Le tube est monté sur une Tige Filetée verticale de 9 cm. insérée dans un Accouplement pivotant 46 et est empêché de se mouvoir verticalement par un Accouplement Jumelé à Douille muni d'un Accouplement et d'un Raccord Fileté, ainsi que d'un contre-écrou 47. Chaque paire de roues doubles peut basculer autour de l'Accouplement 46 et sur le Pivot 48, et être braquée à droite ou à gauche en pivotant sur la Tige Filetée verticale de 9 cm. La direction est commandée à partir d'une Poulie de 7 cm. 1/2 49, qui, par un arbre composé d'Accouplements Jumelés à Douille et d'Accouplements, fait tourner un Pignon de 12 mm., double longueur 50. Ce pignon attaque une Roue de Champ de 38 millimètres monte sur une Tringle verticale de 6 cm. passée dans un Accouplement. L'extrémité inférieure de la Tringle est munie d'un Collier auquel est boulonnée une Bande de 38 mm. par son trou central. Chaque extrémité de cette Tringle est munie d'une Charnière qui est reliée par une Bande de 11 centimètres 1/2 à une Charnière fixée à l'extrémité inférieure de l'essieu arrière respectif. Ces deux Charnières sont tenues sur l'essieu par des Colliers. On voit qu'en tournant la Poulie volant 49, on dirigera les deux paires de roues doubles arrière dans la même direction.

Les roues avant du bogie ne peuvent pas être dirigées, mais elles basculent sur les points 51 et 48.

Les montures de ces roues sont similaires à celles des roues arrière, mais comprennent en plus les Embases Triangulées Plates que l'on voit sur la Fig. 5. Les freins de toutes les roues sont actionnés par des câbles Bowden formés de Cordes Élastiques et de Fils de Fer Meccano (Pièce N° 312). Les extrémités de ces Fils de Fer sont fixées à un Collier situé sur une Tringle de 20 cm. qui passe sous l'arbre de direction et est commandé par la Poulie de 5 cm. 52. L'ensemble du bogie est fixé à la plate-forme par quatre Boulons de 9 mm. 1/2 53.

La plate-forme de la remorque est formée de Cornières et mesure 72 cm. 5 de long sur 32 cm. 5 de large. Son extrémité antérieure est montée sur une plaque tournante qui, à son tour, est supportée par deux robustes poutrelles oscillantes dont chacune est munie de quatre roues doubles. L'arrière de la remorque est monté directement sur deux poutrelles oscillantes, semblables à celles déjà mentionnées. La plate-forme supporte un Roulement à Billes de 10 centimètres sur lequel on pose la charpente représentant la charge transportée. Cette charpente pèse environ 38 kilos et se compose de Cornières de 62 cm. et de Plaques sans Rebords de 14 x 9 cm. assemblées en forme de « H ».

Dix-huit poutrelles latérales en « T » de 32 centimètres servent à renforcer la charpente. Les deux plaques tournantes sur lesquelles repose la charpente sont formées de Plaques Circulaires et de Disques à Moyeu munis de Cornières transversales de 32 centimètres.

D'une puissance tout à fait exceptionnelle, ce modèle est également intéressant par les nombreux détails mécaniques qu'il comprend et qui peuvent être adaptés à d'autres modèles moins compliqués.

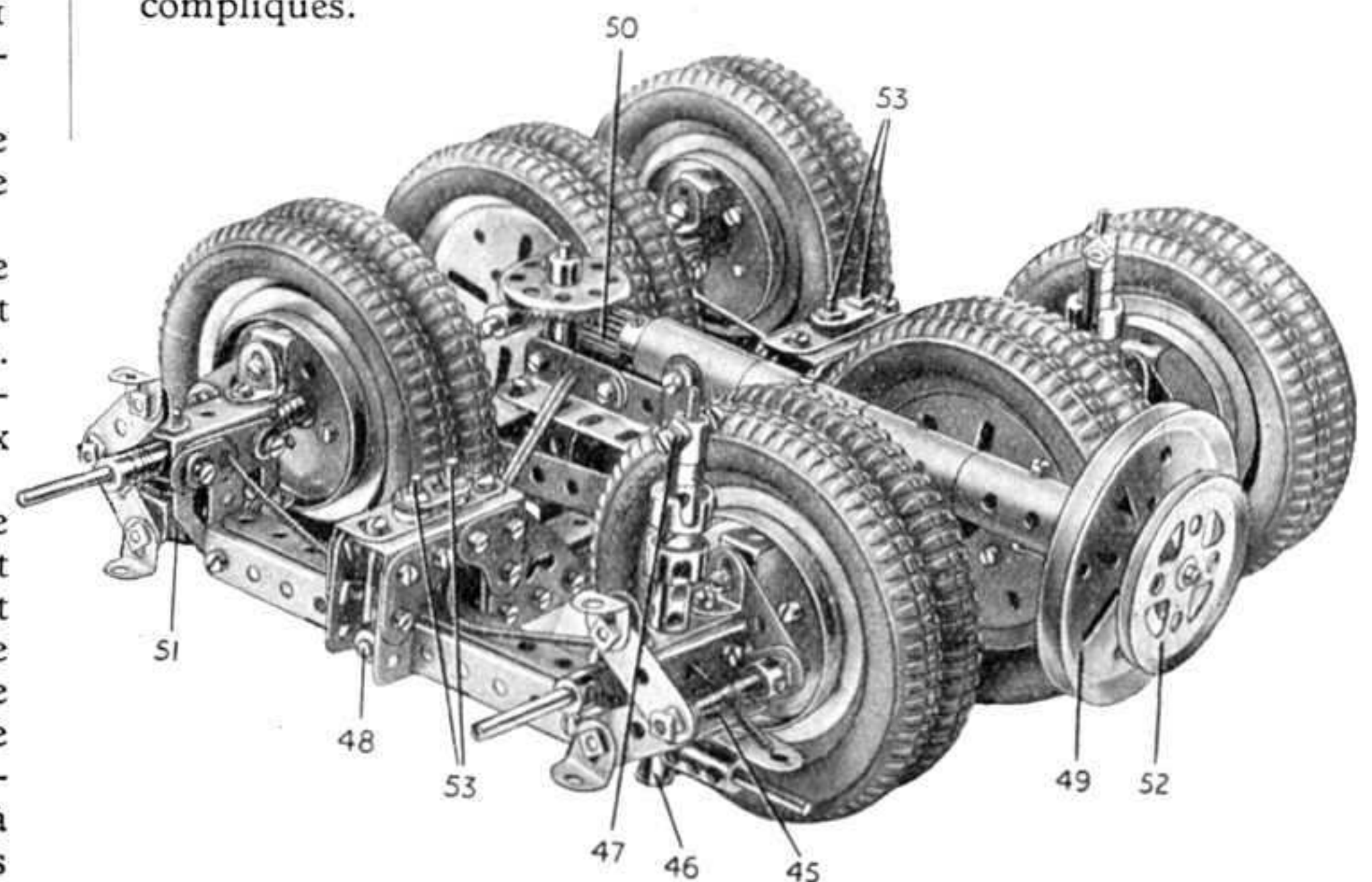


Fig. 5. Le bogie arrière de la plate-forme du modèle. Une paire de doubles roues a été enlevée afin de faire voir les détails de montage.

Nouveaux Modèles Meccano de la Série "X"

Planeur — Sémaphore — Passerelle — Grue — Pantin

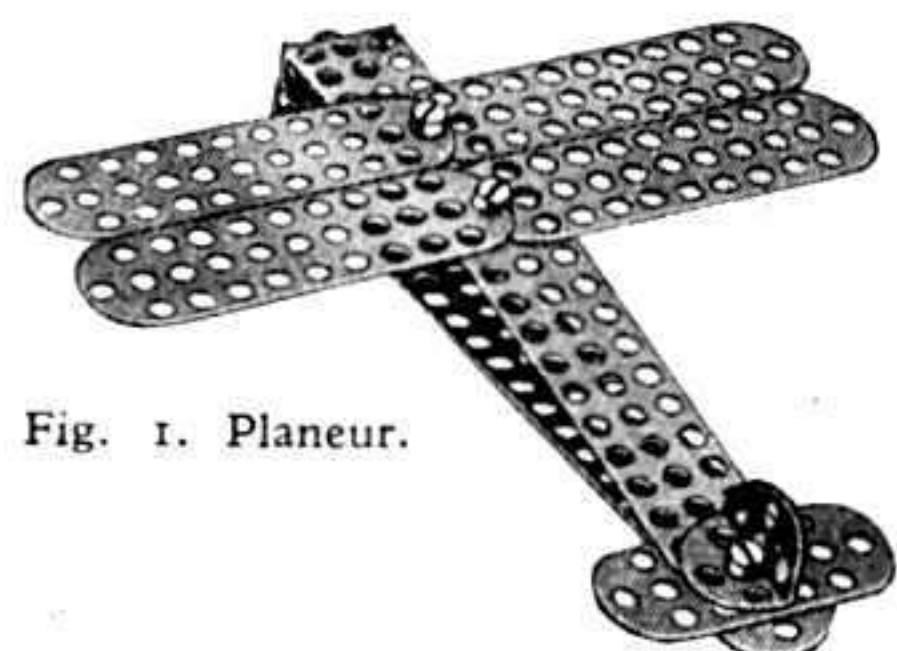


Fig. 1. Planeur.

Planeur.

Le petit modèle de planeur que représente la Fig. 1 est, comme on le voit, très simple. Le fuselage en est formé de deux Bandes Coudées de 45×12 mm. boulonnées l'une contre l'autre et rallongées au moyen d'une paire de Bandes de 11 cm.

Les ailes consistent en quatre Bandes de 7 cm., et une courte Bande à laquelle est fixée une Equerre représente l'empennage de l'appareil.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle de planeur : 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 1 du n° X 409 ; 1 du n° X 421 ; 2 du n° X 455 ; 5 du n° 37 a ; 5 du n° 37 b.

Sémaphore à deux bras.

Le modèle (voir Fig. 2), pourra être employé sur un réseau de chemin de fer en miniature. La poutre verticale du sémaphore est fixée à une Bande Coudée de 19×12 mm. formant un côté du cadre de base. Deux paires de Bandes de 4 cm. $1/2$ supportent une Tige Filetée de 6 cm. sur laquelle pivotent les leviers de commande.

Chacun de ces leviers consiste en une Bande de 7 cm. et est tenu sur la Tige Filetée entre deux paires de contre-écrous. Tout en étant bloqués tout contre les leviers, ces écrous ne doivent pas en gêner les mouvements.

Une seconde Tige Filetée sert de borne qui arrête les leviers dans leur mouvement. Aux extrémités inférieures des leviers sont attachées des cordes qui rejoignent les bras du sémaphore.

Les bras sont articulés à la Bande verticale par des boulons fixés à cette dernière. Ils doivent pivoter en toute liberté sur leurs

boulons, de façon à ce que leur poids maintienne les cordes toujours tendues et les fasse retomber aussitôt que les leviers sont ramenés en arrière.

Les cordes passent sous une troisième Tige Filetée de 6 cm. qui traverse le bâti du modèle immédiatement derrière la poutre verticale.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle de sémaphore : 3 du N° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 3 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ; 1 du n° X 457 ; 33 du n° 37 a ; 13 du n° 37 b ; Corde.

Passerelle levante.

Chaque côté de la passerelle (Fig. 3), est composé d'une Bande de 13 cm. $1/2$, aux extrémités de laquelle sont fixées des Bandes verticales de 11 cm. et de 7 cm.

Les côtés de la passerelle sont reliés par des Bandes Coudées et des Tiges Filetées de 6 cm. Une marche d'accès est formée par une Bande Coudée boulonnée à deux Bandes inclinées de 4 cm. $1/2$. Le tablier de la passerelle est constitué

par une bande de carton boulonnée au bâti.

Une des Tiges Filetées de 6 cm. supporte deux Bandes de 7 cm. qui pivotent librement sur elle, et les extrémités de ces Bandes sont fixées au moyen d'Equerres à une Bande transversale de 4 cm. $1/2$. La partie mobile de la passerelle ainsi constituée est également recouverte de carton.

Les mouvements de la partie relevable du modèle sont commandés par un levier situé sur le côté droit de la passerelle. Ce levier consiste en une Bande de 7 cm. munie d'un boulon et fixée à une Tige Filetée horizontale de 6 cm. A l'extrémité opposée de cette Tige Filetée est fixé un Disque de 32 mm. qu'une corde relie à la partie articulée de la passerelle. La corde passe par-dessus une poulie formée d'une Rondelle tenue entre deux Disques de 19 millimètres par des contre-écrous bloqués sur la Tige Filetée de 6 cm. traversant les sommets des Bandes verticales de 11 cm.

Le modèle de passerelle peut être construit avec les pièces suivantes : 2 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 4 du n° X 421 ; 3 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ; 1 du n° X 475 ; 2 du n° X 477 ; 35 du n° 37 a ; 17 du n° 37 b ; 1 du n° 38 ; carton.

Grue mobile.

Le châssis de la grue est formé de Bandes et de Bandes Coudées, assemblées comme le montre la Fig. 4.

La flèche est constituée par deux paires de Bandes de 7 cm. qui sont reliées à leur sommet par un boulon muni d'une Rondelle permettant le passage de la corde de levage.

La Tige Filetée formant le tambour de treuil est passée à travers des Bandes de 4 cm. $1/2$ à l'arrière du modèle, et une Equerre sert de manivelle au treuil. Deux cordes, attachées à ces Bandes de 4 cm. $1/2$ et à la flèche, maintiennent cette dernière à l'angle d'inclinaison voulu. Le crochet de levage est formé d'une Equerre munie d'un boulon. La grue est montée sur quatre Disques de 32 millimètres fixés à des Tiges Filetées de 6 cm. Pièces nécessaires : 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 2 du n° X 421 ; 3 du n° X 435 ; 2 du n° X 455 ; 4 du n° X 475 ; 22 du n° 37 a ; 10 du n° 37 b ; 1 du n° 38 ; corde.

Pantin.

La Fig. 5 représente un jouet amusant construit entièrement en pièces Meccano « X ». Les bras du pantin consistent en Bandes de 7 cm. articulées à la Bande de 11 cm. formant le corps, au moyen d'un boulon à deux écrous. Les articulations des jambes sont formées de la même manière. La tête est représentée par un Disque de 32 mm. Le montage des cordes est clairement indiqué sur notre cliché. Pièces nécessaires : 1 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 3 du n° X 409 ; 1 du n° X 475 ; 1 du n° X 477 ; 9 du n° 37 a ; 5 du n° 37 b ; Corde.



Fig. 4. Grue.

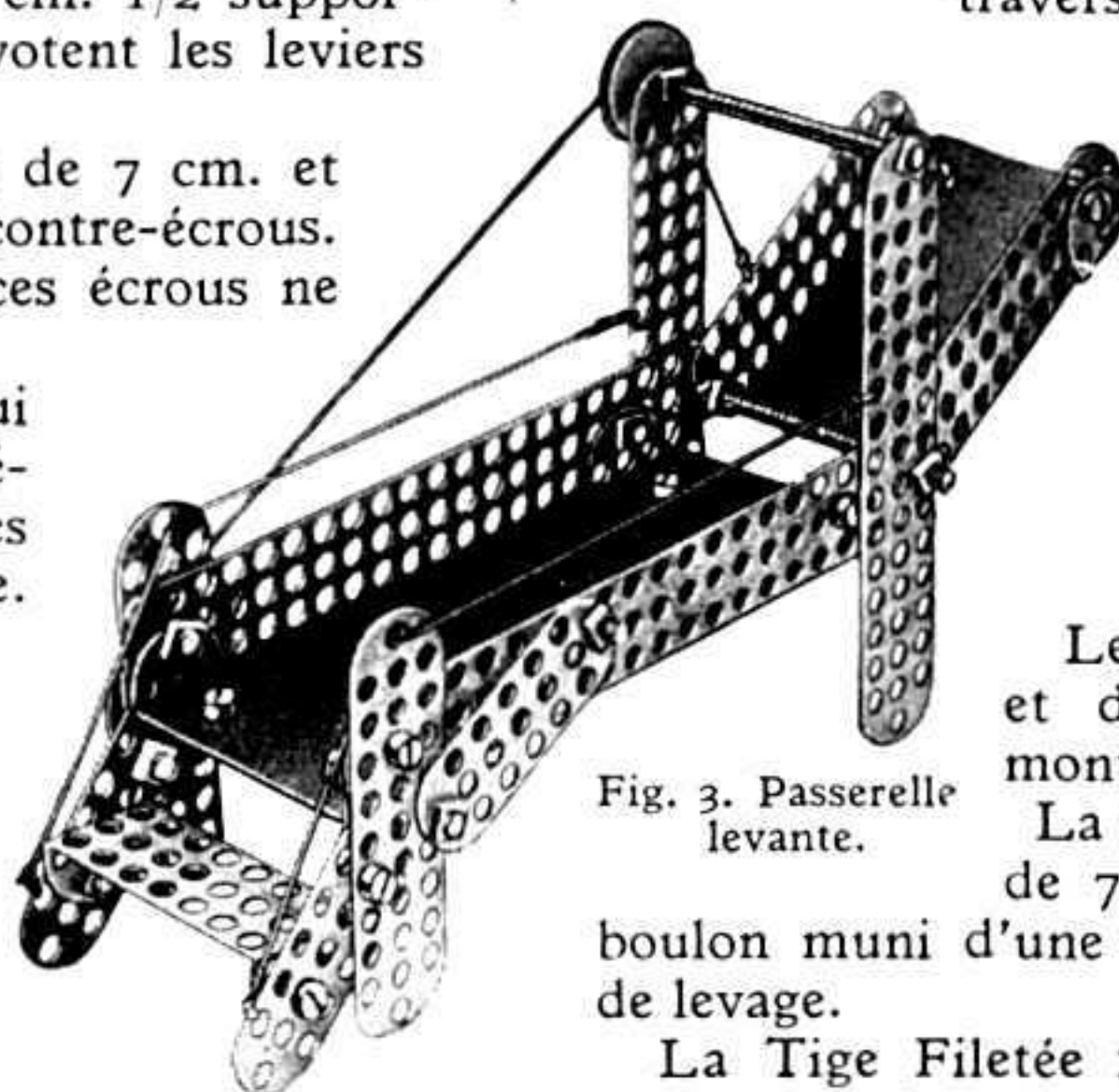


Fig. 3. Passerelle levante.

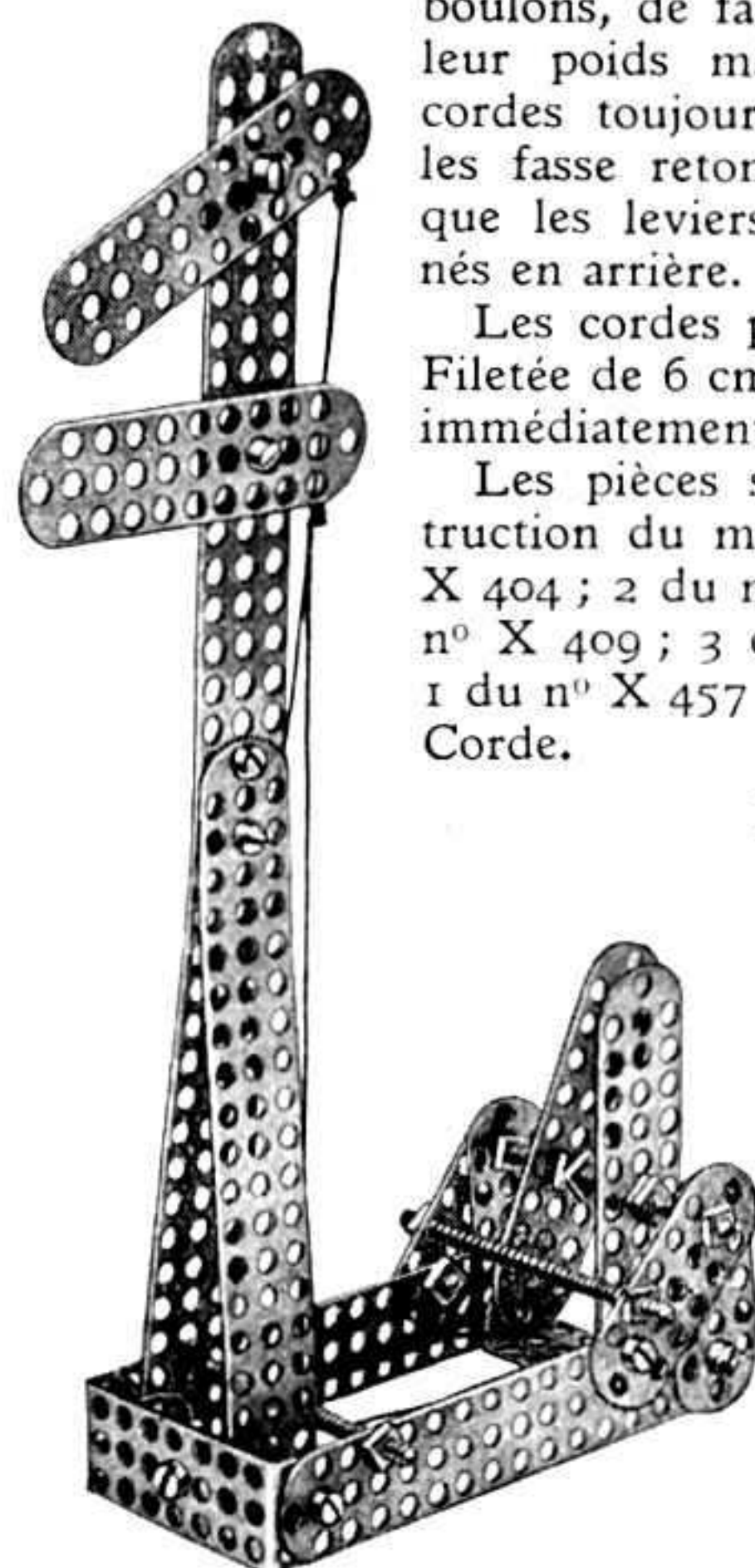


Fig. 2. Sémaphore.

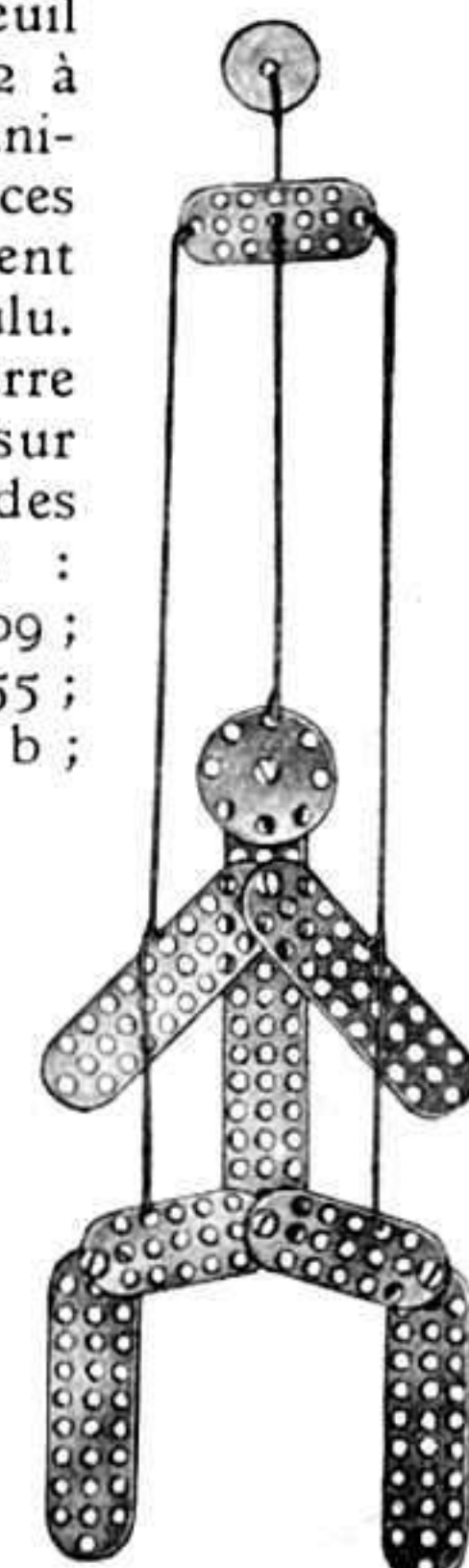


Fig. 5. Pantin.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



Les locomotives françaises à moteur Diesel.

Dans la rubrique « Chronique scientifique » du *Meccano-Magazine* d'avril, nous avons parlé de l'emploi de moteurs Diesel à huile lourde pour la traction des trains, notamment des locomotives Diesel réalisées en Angleterre.

La Compagnie du P.L.M. vient de mettre en service une nouvelle locomotive de ce type équipée d'un moteur Diesel alimenté au mazout. Cette machine est destinée à des manœuvres intérieures et des travaux de garage.

Le moteur Diesel, qui a une puissance effective de 600 chevaux-vapeur, est relié directement à une génératrice d'électricité. Le courant est ensuite réparti sur quatre moteurs montés sur les essieux de la locomotive. On obtient ainsi, par une transmission électrique, une grande souplesse, une aisance de conduite et un rendement intéressant.

Deux autres locomotives à moteurs Diesel vont être livrées au réseau très prochainement.

D'autre part, la Compagnie du P.-L.-M. vient de commander deux locomotives mues par des moteurs Diesel et destinées à son réseau algérien.

Celles-ci seront plus puissantes et pourront, dans l'avenir, remplacer les locomotives à vapeur. La première sera mue par un Diesel de 750 CV et tirera 700 tonnes à 100 km. à l'heure. La seconde aura un moteur de 900 CV et tirera un plus fort tonnage.

L'étude de la foudre.

On sait que les décharges électriques atmosphériques s'opèrent sous deux formes principales : lentement par la pluie, la grêle et la neige, ou, dans le cas de la foudre, à une vitesse énorme, par les ions de l'atmosphère.

M. C. Dauzère, directeur de l'Observatoire du Pic du Midi a publié dernièrement dans la *Revue Scientifique* un intéressant résumé des connaissances qu'il a acquises au

plus frappées que d'autres par la foudre. Leur existence résulte de ce que les points de chute de la foudre sont déterminés par l'ionisation, ou conductibilité, de l'air au voisinage du sol. Or, elle dépend surtout des matières radioactives contenues dans le sol. On a mesuré la radioactivité des roches : les plus radioactives sont les granits et les argiles provenant de leur décomposition, puis viennent les autres roches éruptives ; au dernier rang sont les calcaires. Les terrains granitiques sont donc les plus exposés aux coups de foudre. C'est aussi au-dessus des terrains dangereux que se forme généralement la grêle.

M. Dauzère termine son exposé en donnant quelques conseils au sujet de la protection contre la foudre, notamment sur le choix d'un emplacement qui en soit abrité.

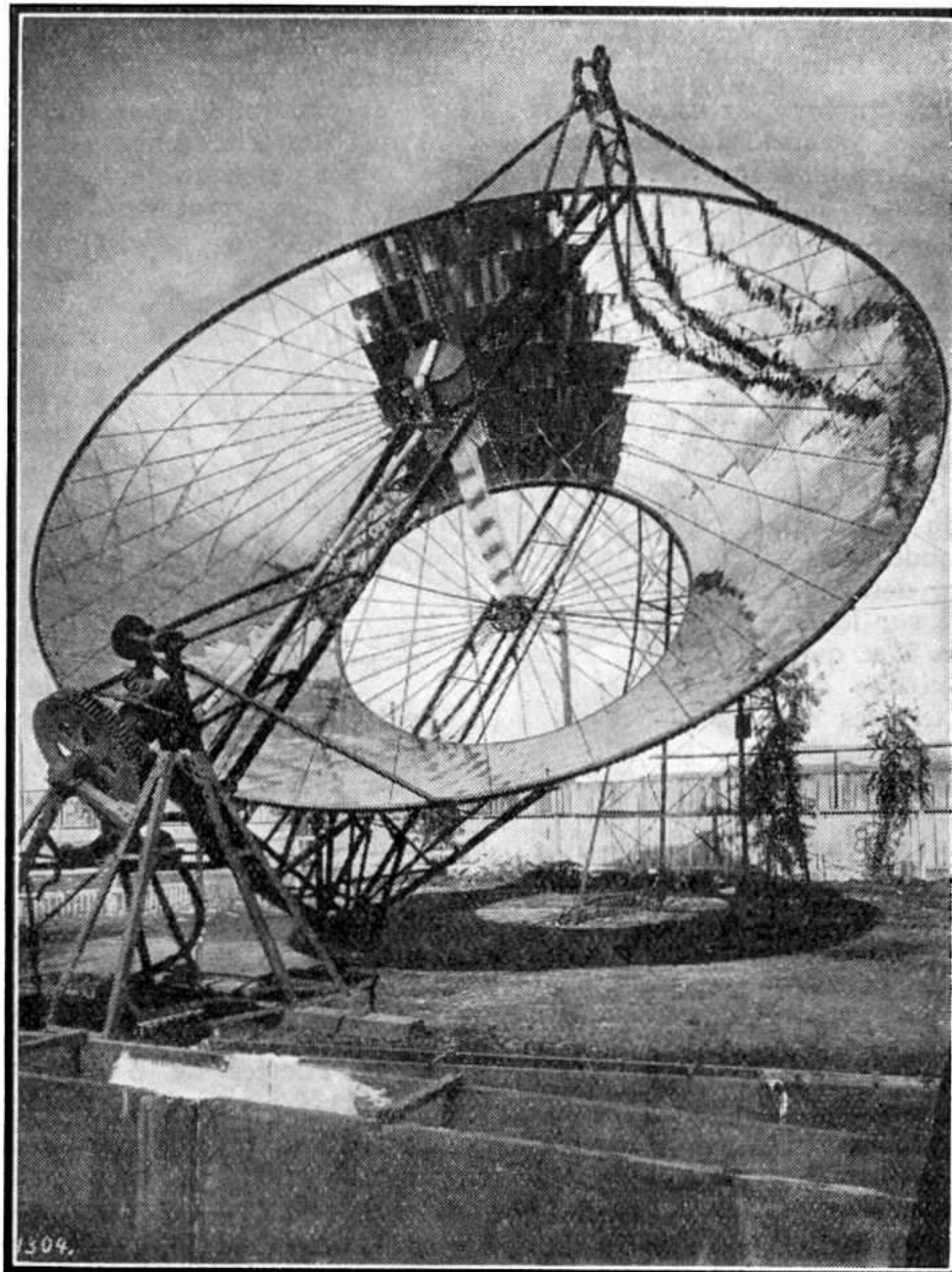
Contrairement à l'opinion courante, les paratonnerres à pointe ne jouent aucun rôle préventif : ils servent uniquement à conduire vers le sol la décharge qui les frappe. Quand ils sont trop élevés, ils attirent la foudre vers l'édifice qui n'aurait pas été atteint en leur absence : ils sont alors plus dangereux qu'utiles. Pour assurer l'évacuation de la charge électrique dans le sol, on doit faire la liaison par plusieurs conducteurs enveloppant l'édifice. Pour les prises de terre, on peut recommander un faisceau de rubans de cuivre, placés à une faible profondeur et divergeant dans toutes les directions.

Le sort des vieilles autos.

Souvent, on le sait, les vieilles automobiles sont démolies sans trop de souci de récupérer les matières premières qui les constituent. Cependant, il n'en est

pas toujours ainsi, comme nous allons le voir.

En Amérique, les établissements Ford ont créé toute une organisation qui s'occupe de tirer parti des autos mises au rebut



Moteur solaire construit par les ingénieurs américains à Pasadena, en Californie. Le réflecteur géant de l'installation comprend 2.000 miroirs qui servent à concentrer les rayons du soleil sur une chaudière. La vapeur produite dans la chaudière actionne une machine qui permet de pomper l'eau destinée à l'irrigation de plantations, à raison de 450 litres à la minute.

cours de longues années consacrées à l'étude de ces phénomènes produits par l'électricité atmosphérique.

L'auteur attire l'attention sur une notion nouvelle : les zones de terrain dangereuses,

ou abandonnées à la suite d'accidents, sur les routes. Les agents de cette organisation sont chargés de racheter toutes les vieilles « bagnoles » trouvées au prix unique de 20 dollars, quelle qu'en soit la marque.

Ces vieux véhicules sont conduits à une usine spéciale de démolition, où le travail se fait « à la chaîne ». On commence par vider les réservoirs dont on recueille le contenu restant. Puis on coupe les boulons et l'on récupère toutes les parties en verre. Levée ensuite par un palan, la carrosserie est mise en pièces. La même opération est répétée sur le moteur. Enfin, le châssis passe sous une presse de 22 tonnes et est fondu dans un four.

La houille blanche dans l'Himalaya.

On a installé dans le massif de l'Himalaya, deux centrales électriques dont les appareils générateurs sont mus par des cours d'eau qui dévalent des montagnes. Ces centrales hydro-électriques sont situées à des altitudes de 1.200 et 1.800 mètres. La première est alimentée par l'eau de deux torrents captée dans un petit canal cimenté qu'elle suit à raison de 0.6 m. c. à la seconde et qui l'amène dans un réservoir de prise situé à 220 mètres au-dessus de la centrale. Une conduite en acier de 45 cm. de diamètre amène ensuite l'eau aux turbines. Ces dernières, qui sont, au nombre de deux, sont couplées directement à des alternateurs triphasés de 50 périodes qui développent un courant de 600 kilowatts à 6.300 volts.

La seconde centrale est alimentée d'une façon analogue par un canal qui lui amène l'eau d'un troisième torrent. Le réservoir de prise d'eau n'est situé qu'à environ 30 mètres au-dessus de cette centrale, et l'eau descend vers la turbine par une conduite d'acier de 75 cm. de diamètre, à la vitesse de 2 cm. à la seconde. La turbine, qui est en bois est couplée à un alternateur triphasé de 50 périodes, produisant un courant de 648 kilowatts, à 400 volts.

L'assèchement d'un lac italien

Après des travaux préparatoires qui ont duré environ quatre ans, les ingénieurs italiens ont réussi à mener à bien l'assèchement du lac d'Arsa qui était situé en Istrie orientale, entre les villes de Pola et de Fiume

et qui couvrait une surface de 4×2 km., au centre d'une vaste plaine marécageuse.

L'eau du lac a été évacuée par un tunnel aboutissant au golfe de Quarnero. Ce tunnel a dû être creusé sur une longueur de 5 km. à travers une montagne qui séparait le lac de la mer. L'évacuation proprement dite, de l'eau a été exécutée très rapidement.

Grâce à l'assèchement du lac d'Arsa,

avec ses accès, 7 km. 600, et portera deux voies ferrées, deux chaussées pour le trafic routier et deux trottoirs pour les piétons. La travée principale du pont aura près de 240 mètres de long et sera disposée à la hauteur de 40 mètres au-dessus du fleuve, ce qui permettra le passage des plus grands navires.

Les progrès de la signalisation électrique.

La réglementation de la circulation dans les grandes villes du monde entier fait de plus en plus appel à des signaux lumineux et acoustiques, commandés électriquement.

Ce système de signalisation électrique a été, semble-t-il, poussé à l'extrême limite d'automatisation à San-Francisco, où un ingénieur a imaginé un appareil automatique de commande, sorte de cerveau électrique, auquel obéissent toutes les automobiles circulant dans la ville.

Cet appareil placé au poste de police central de la ville, règle tous les signaux des carrefours.

En agissant sur de petites manettes disposées au pourtour de l'appareil, on accélère ou on ralentit à volonté la cadence des signaux. Suivant les heures du jour ou l'encombrement de la circulation, le chef du mouvement règle d'un seul geste le passage des voitures à tous les carrefours de la ville.

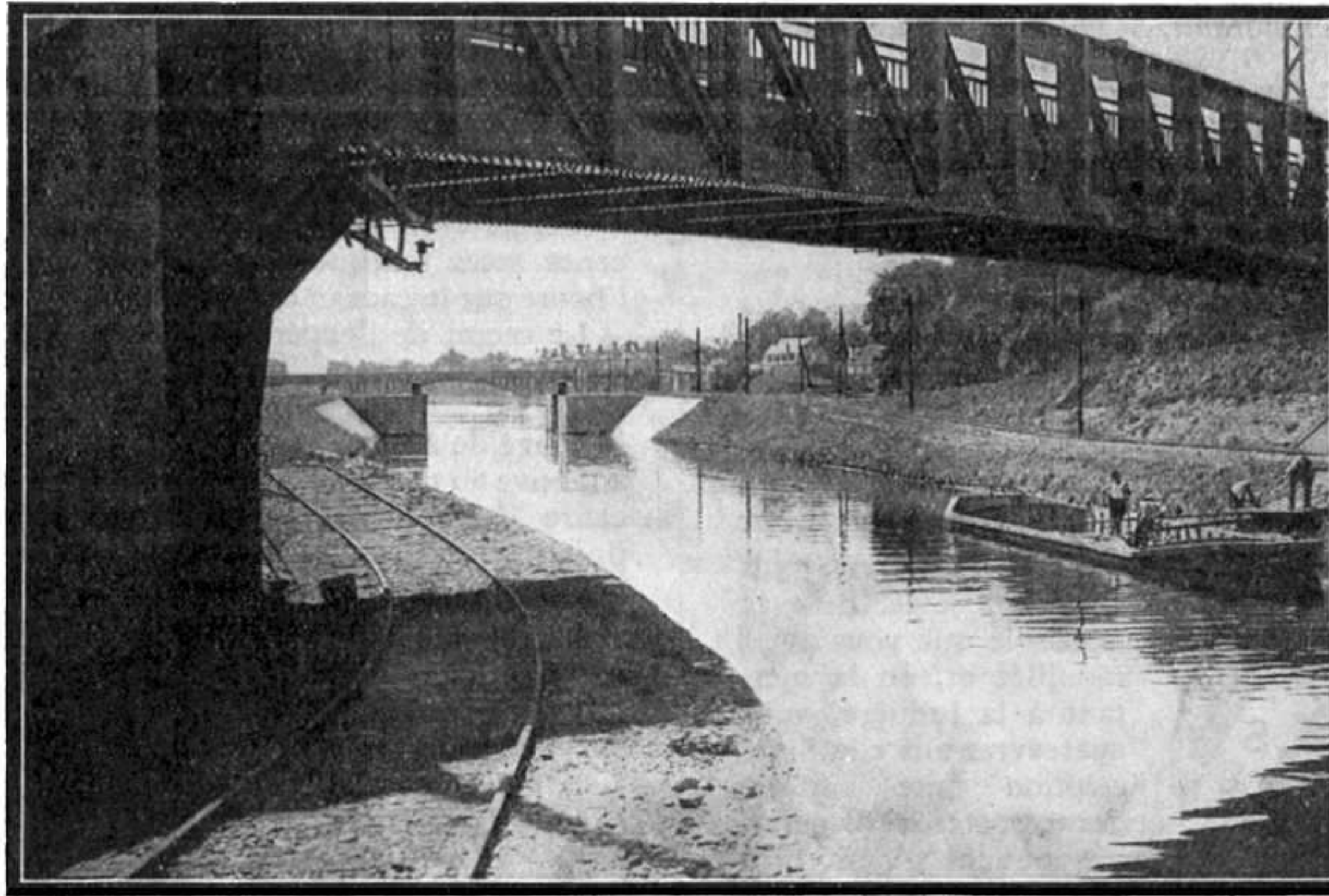
Si un dérangement se produit à un carrefour quelconque, un signal acoustique est déclenché, et le poste central averti peut faire procéder instantanément à la remise en état.

Des essais d'automatisation ont été également faits à Paris.

Un des systèmes proposés arrête particulièrement notre attention par son ingéniosité.

Une pédale est placée dans une rigole creusée dans la chaussée, 20 mètres environ avant le croisement. Cette pédale commande un interrupteur électrique qui allume des signaux rouges d'arrêt dans les rues transversales; au bout de 90 secondes, le signal donne de nouveau la liberté de passage.

Ainsi, si aucune voiture ne se présente au croisement, le passage est libre dans la voie transversale; si des voitures viennent dans les deux sens, le passage se fait alternativement par périodes de 90 secondes.

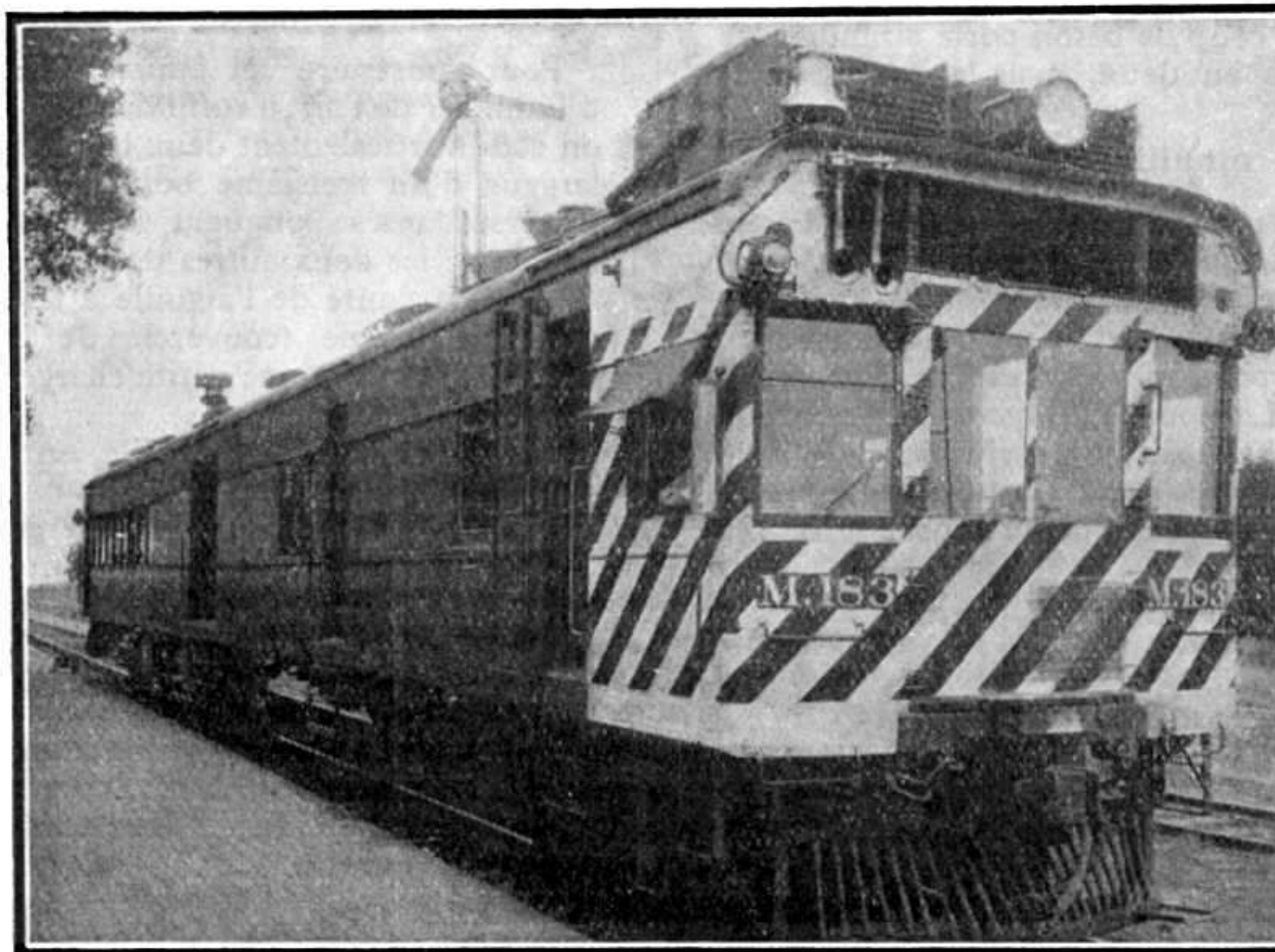


Vue du canal de la Moselle à Metz qui a été inauguré en automne 1932.

une superficie totale de terre de plus de 1.200 hectares pourra être rendue à l'agriculture.

Un pont de 7 km. 1/2.

Les Américains vont procéder prochainement à la construction d'un pont géant sur le Mississipi, à la Nouvelle-Orléans, qui nécessitera une dépense totale d'environ 300 millions de francs. Ce pont mesurera,



Ce petit train spécial, en service sur la ligne Johannesburg-Le Cap, sert au transport de l'or tiré des mines de l'Afrique Australe Britannique. Il y a des jours où ce train transporte des charges de métal précieux dont le prix dépasse 150 millions de francs.

La Science Pratique et Amusante

L'Inscription mystérieuse.

(Envoi de Salvador Taranti, Stamboul, Turquie).

Voici un procédé ingénieux qui vous permettra de correspondre avec un ami au moyen d'une feuille de papier ne portant aucune inscription apparente. Il ne vous faut pour cela que deux feuilles de papier, un crayon et un miroir.

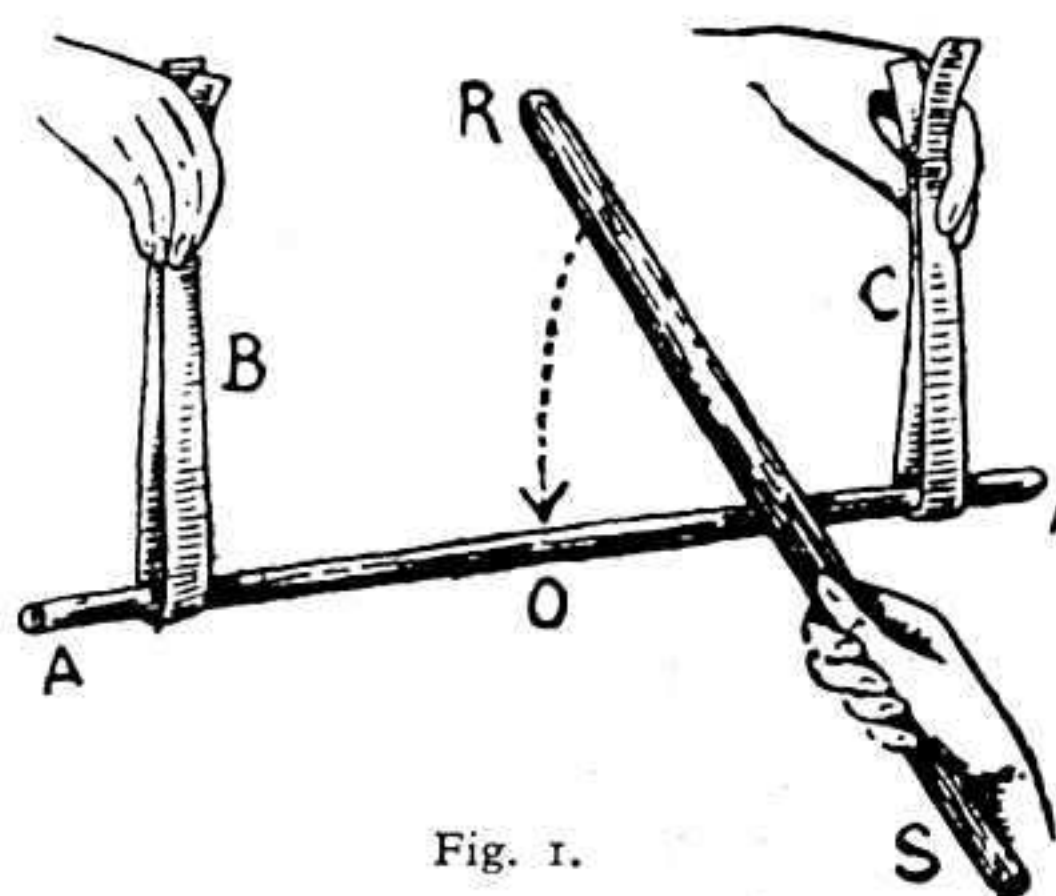


Fig. 1.

Prenez une feuille de papier, mouillez-la entièrement et étalez-la sur votre miroir. Posez la seconde feuille de papier sur la première et écrivez dessus votre message au crayon. Ceci fait, la deuxième feuille qui ne vous servira plus peut être jetée. Enlevez la feuille que vous aviez mouillée et, en la mettant à la lumière, vous apercevrez sur elle l'inscription faite sur le

papier jeté. Laissez sécher la feuille, et les caractères disparaîtront sans laisser aucune trace. Votre correspondant n'aura qu'à mouiller de nouveau le papier pour faire réapparaître, dans quelques instants, l'inscription.

Une curieuse expérience.

Enfilez une baguette de 120 à 150 cm. de long dans deux bandes de papier B et C tenues par deux personnes comme l'indique la Fig. 1.

Pariez que vous réussirez à casser la baguette en deux sans déchirer les bandes de papier. Pour cela, prenez un gros bâton de bois dur R S et assénez un coup énergique juste au milieu (O). La baguette se brisera d'un seul coup, tandis que les bandes de papier en raison de la force d'inertie demeureront intactes.

La même expérience peut être répétée avec deux verres. Au lieu de suspendre la baguette à des bandes de papier, posez ses extrémités sur deux verres à pied : un coup de bâton porté au milieu de la baguette la brisera, la coupera en deux, mais les verres resteront intacts.

L'eau qui ne mouille pas.

Dans un vase plein d'eau, jetez une pièce de monnaie, une bague ou toute autre chose, et annoncez que vous allez retirer cet objet avec votre main, sans que celle-ci soit mouillée.

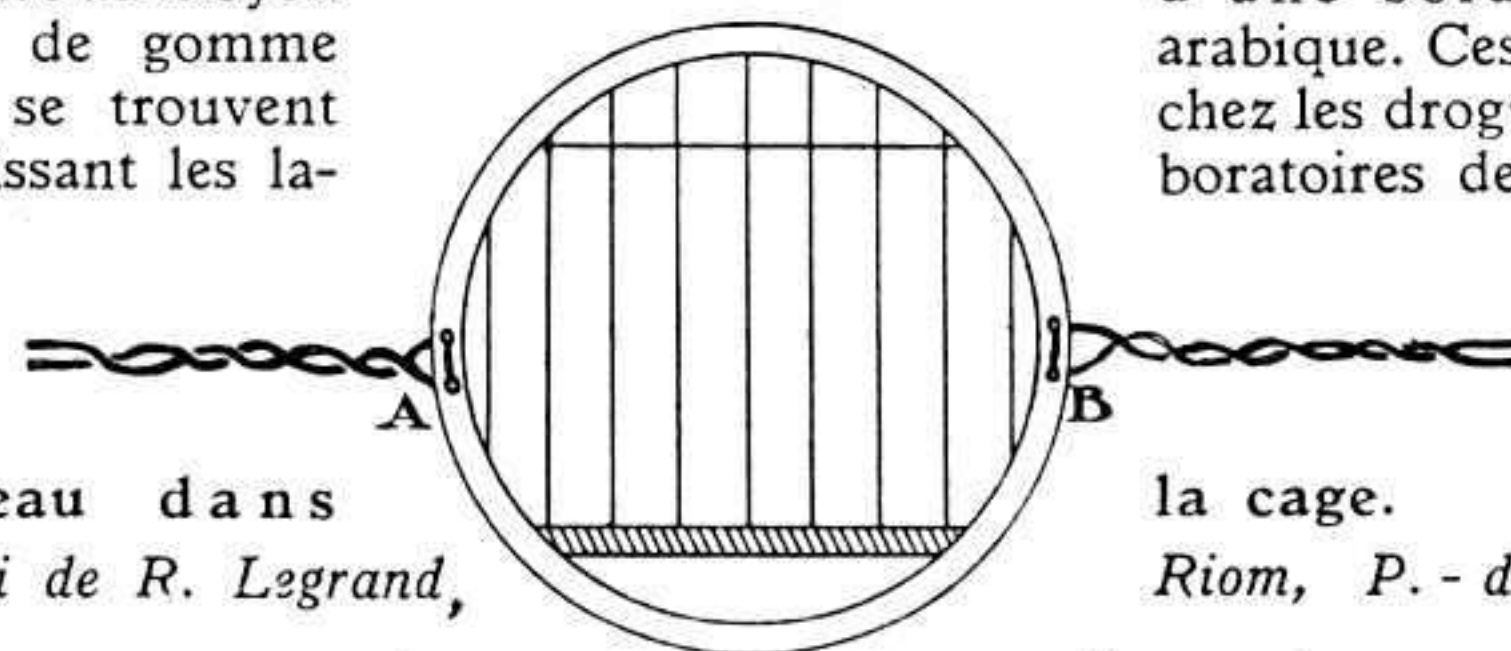
Il suffit pour cela de saupoudrer la surface du liquide avec un corps pulvérisé n'ayant aucune cohésion avec l'eau, et par conséquent que l'eau ne mouille pas. La poudre de lycopode (lycopode en massue), que vous trouverez chez tous les pharmaciens, jouit de cette propriété. Après avoir projeté un peu de cette poudre sur le liquide, plongez-y hardiment votre main jusqu'au fond, retirez la bague et montrez à l'assistance que votre main est aussi sèche qu'auparavant. Cela tient à ce que la poudre de lycopode a fait à votre main un véritable gant, sur lequel le liquide n'a aucune action, de même qu'elle n'en a aucune sur les plumes des canards que vous voyez plonger et replonger dans l'eau et en ressortir absolument secs, à cause de la graisse spéciale secrétée par leurs plumes.

Papier lumineux.

(Envoi de R. Legrand, Riom, P.-de-D.)

Pour rendre un papier lumineux, ou tout au moins phosphorescent dans l'obscurité, il faut tout d'abord qu'il soit soumis à l'effet direct des rayons solaires pendant plusieurs heures de suite au cours de la journée. Il emmagasine ainsi une certaine quantité d'énergie qu'il restitue ensuite la nuit en présentant une luminescence assez marquée pour permettre, par exemple, de distinguer l'heure sur le cadran d'une montre, ou même de lire.

Le secret de l'expérience réside dans la préparation spéciale, et d'ailleurs fort simple, qu'on fait subir au papier employé. Ce dernier doit être enduit, avant l'expérience, d'une poudre formée d'un mélange de sulfure de calcium, de baryum et de strontium, rendue adhésive au moyen d'une solution claire de gomme d'arabique. Ces produits se trouvent fournis par les laboratoires de chimie.



L'oiseau dans la cage. (Envoi de R. Legrand, Riom, P.-de-D.)

Découpez un petit disque de carton solide d'environ 5-6 cm. de diamètre. Sur l'une de ses faces dessinez un oiseau, sur l'autre un grillage représentant la cage (voir Fig. 2). En A et B percez deux trous et passez-y des ficelles que vous torderez de la façon indiquée.

Fig. 2.

Puis, tendant les ficelles dans vos mains, faites-les se dérouler rapidement. Elles entraîneront dans leur mouvement, le disque qui se mettra à tourner très vite.

L'illusion optique produite par la vitesse de cette rotation vous fera voir ensemble les images des deux faces du disque, et l'oiseau vous apparaîtra enfermé dans la cage.

Hygromètre improvisé.

(Envoi de R. Malherbe, Caen).

Pour construire cet appareil permettant de mesurer le degré d'humidité de l'air, il suffit de disposer d'une planchette sur laquelle on colle verticalement deux bouchons écartés d'un peu plus que la largeur d'un troisième bouchon horizontal. Ce dernier, qui est traversé dans sa longueur par une aiguille à tricoter en métal, se fixe entre les deux autres de façon à former une sorte de balance. A une extrémité de l'aiguille à tricoter on suspend, par trois fils, un petit disque (couvercle de boîte à punaises, par exemple), sur lequel on met une petite charge de sel marin, en un bloc autant que possible.

De l'autre côté de l'aiguille, on place une boule de papier d'argent qui fera curseur.

Un morceau de carton fixé verticalement à la planchette et gradué permettra de mesurer les mouvements de l'aiguille.

Pour régler l'appareil, on déplace le curseur sur l'aiguille de façon à mettre cette dernière en parfait équilibre. Ensuite on place l'hygromètre sur une fenêtre en prenant soin de l'abriter de la pluie. Quand le temps est sec, l'aiguille reste en équilibre. Si, par contre, le temps devient pluvieux, l'atmosphère se charge de vapeurs d'eau et le petit

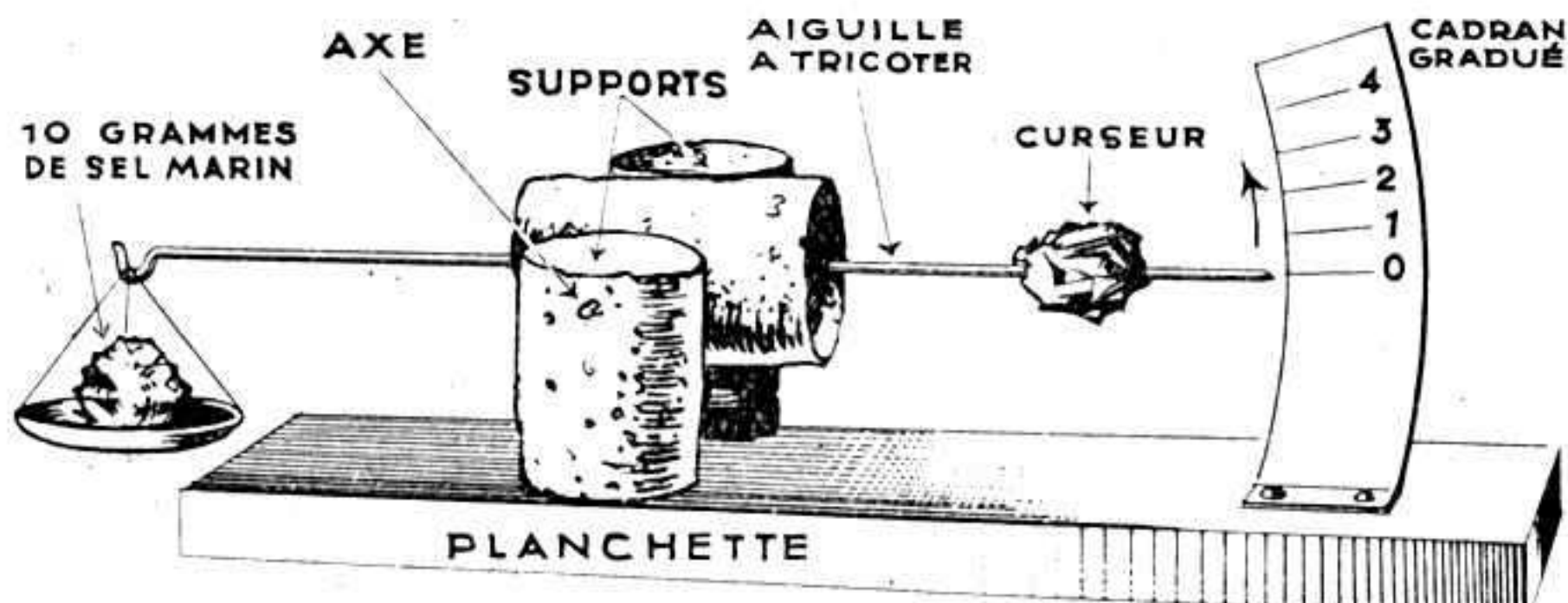


Fig. 3.

(Voir suite p. 140).

Concours Meccano

CONCOURS DE DEVISES

Comme nous l'avons répété maintes fois, nous considérons nos lecteurs comme nos collaborateurs et nos conseillers.

Toutes les suggestions qu'ils nous soumettent, quelle qu'en soit la nature, sont étudiées avec la plus grande attention, et l'on peut dire, sans exagération, qu'une grande partie des améliorations apportées au système Meccano, aux Trains Hornby et au *Meccano-Magazine*, n'ont été que le résultat de la mise en pratique d'idées qui nous ont été communiquées par nos jeunes amis.

Le présent concours, auquel nous invitons à participer tous les jeunes Meccanos, a pour but d'étendre cette précieuse collaboration à un domaine nouveau. Il s'agit de l'invention de nouvelles devises, ou « slogans », pouvant être adoptées pour caractériser et mettre en valeur les qualités de Meccano et des Trains Hornby. A titre d'exemples, citons quelques-unes des devises qui ont été créées jusqu'à présent : « Mille jouets en un seul », « Les jeunes Meccanos sont les ingénieurs de l'avenir », « Les Trains Hornby sont de véritables trains en miniature », etc.

Chaque concurrent pourra nous envoyer une seule ou plusieurs devises qui devront être écrites très lisiblement et accompagnées des nom, prénoms et adresse de l'auteur.

Les envois seront acceptés jusqu'au 1^{er} août, date de clôture du concours, et la liste des gagnants sera publiée dans le *Meccano-Magazine* de septembre.

Les envois seront reçus sous la condition formelle que le droit de reproduction des devises primées restera la propriété exclusive de *Meccano*.

Avoir un peu d'imagination et savoir exprimer ses pensées d'une façon puissante en même temps que concise — voilà tout ce qu'il faut pour réussir.

Les prix énumérés dans le tableau au milieu de cette page seront décernés aux jeunes gens ayant inventé

PRIX DU CONCOURS

- 1^{er} prix : 100 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 2^e prix : Canot de course Hornby N° 3.
- 3^e prix : Canot de Course Hornby N° 2.
- 4^e prix : Canot de course Hornby N° 1.
- 5^e prix : Boîte Meccano N° X2.
et plusieurs prix d'encouragement.

les meilleures devises.

Des devises, ou slogans, pourront également être soumises pour les Avions et les Autos Meccano, les Canots de course Hornby, etc.

Adressez vos envois à *Meccano*, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).
Service Concours.

Résultats du concours de navires Meccano annoncé dans le M. M. de Février

Ce concours a remporté auprès des jeunes Meccanos un très grand succès, et les concurrents ont fait preuve de notions très approfondies en matière de constructions navales. La plupart des modèles que nous avons reçus sont des reproductions très exactes, avec tous leurs détails, de types variés de navires.

Le jugement du concours a constitué une tâche longue et difficile, et ce n'est qu'après avoir examiné minutieusement tous les détails de chaque navire que le jury est parvenu à classer les modèles dans l'ordre correspondant au degré de leur perfection.

Afin d'assurer le maximum de justice dans l'établissement des résultats, nous avons été obligés d'augmenter le nombre de prix en décernant deux deuxièmes prix au lieu d'un et dix prix d'encouragement au lieu six qui avaient été us.

Voici la liste des gagnants :

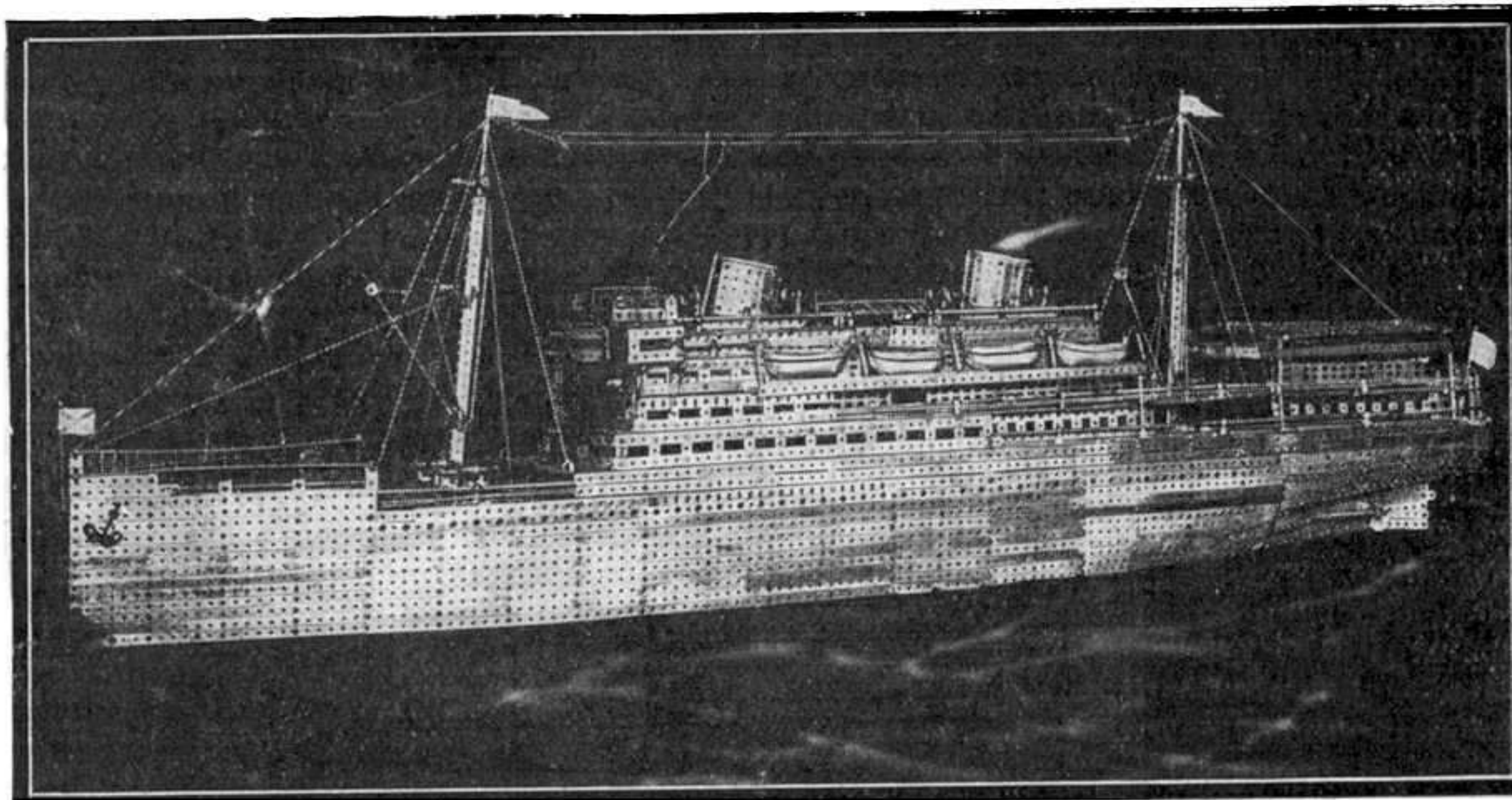
1^{er} prix : J. Willems, Hoboken-lez-Anvers, Belgique. (Modèle de transatlantique).

Deux deuxièmes prix : M. Roche, Paris (croiseur) ; L. Feldmann, Florence, Italie (navire de grandes expéditions polaires).

3^e prix : C. Perrin, Paris (Transport d'aviation).

4^e prix : R. Oscar, Grenoble sous-marin)

Prix d'encouragement : L. Legrand, Honfleur (voilier) ; J. Le Champion, Combs-la-Ville (porte-avions) ; N. Fedosseff, Marseille contre-torpilleur) ; H. et Y. de Chambure, Paris (cuirassé) ; G. Buisson, Maisons-Alfort (transatlantique) ; M. Favre, Blois (cargo) ; R. Garda, Bougie, Algérie (porte-avions) ; A. Rouillard, Charenton (cuirassé) ; G. Girardet, Rome (bâtiment de sauvetage) ; A. Laquière, Toulouse (cuirassé).



Modèle de transatlantique mesurant plus de deux mètres de long. Son constructeur, J. Willems, est le lauréat du premier prix de notre concours.



ECOLE CENTRALE DE T.S.F.

■ ET SOCIÉTÉ DE RADIO ET PRÉPARATION MILITAIRE T.S.F. ■

(Agréée et subventionnée par le Gouvernement n° 12.371)

12, rue de la Lune, PARIS-2°

● **Téléphone : CENTRAL 54-47**

● **LA PREMIÈRE DE FRANCE**

● **PAR LES**

RÉSULTATS OFFICIELS

Toutes situations de la T.S.F.

Officiers radio de bord — Sous-Ingénieur — Administrations d'État

Préparation Militaire T.S.F.

COURS SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

Demander renseignements pour session Juillet

Le lancement d'avions à bord des navires

(suite de la page 127).

comportant des blocs de caoutchouc et des amortisseurs de choc, dont l'effet, ajouté à l'élasticité naturelle des câbles, empêche la transmission de chocs trop violents aux parties mobiles et à l'avion lui-même.

Le mouvement de propulsion est produit dans le cylindre *c*, suivant les types, soit au moyen d'une poudre telle que la cordite, soit au moyen d'air comprimé. Une chambre d'expansion appropriée permet d'exercer sur le piston des pressions relativement modérées, dans le cas d'emploi d'une poudre.

Le freinage et l'arrêt des pièces mobiles à bout de course sont assurés par un dispositif du genre dashpot, formant frein hydraulique. Après l'arrêt, la remise en position de l'appareil est assurée par un mécanisme actionné, soit à bras, soit au moyen d'un moteur électrique.

Au départ, le moteur de l'avion est mis en marche, et un verrou à ressort empêche le chariot de se déplacer sous l'action de la traction de l'hélice. Au moment du lancement, l'effort produit est suffisant pour faire effacer le verrou, et produire le lancement du chariot et de l'avion.

L'Air liquide (suite de la page 129).

et ce mince jet d'oxygène se promène dans la plaque de blindage la plus épaisse avec la désinvolture d'un fil à couper le beurre. On a été jusqu'à couper des épaisseurs de plus de 50 centimètres : on peut donc dire qu'avec des chalumeaux appropriés, il est possible de couper toutes les épaisseurs de fer ou d'acier que l'on peut rencontrer en pratique.

L'intensité de la combustion du fer dans l'oxygène est telle qu'on peut, avec des chalumeaux spéciaux maniés par des scaphandriers aller découper dans l'eau des pièces métalliques : tronçons de charpentes, épaves, etc...

Enfin, une application qui trouve un champ très vaste ouvert devant elle, est celle des explosifs de mines, de carrières, de travaux publics. Cet emploi de l'air liquide, ou plutôt de l'oxygène liquide n'a pu se développer sérieusement qu'après la mise au point de la fabrication des récipients métalliques pour la conservation ou le transport de l'oxygène liquide. Les cartouches sont constituées par de simples cylindres de papier que l'on remplit de certaines substances combustibles peu coûteuses.

L'oxygène liquide est fabriqué pas trop loin de la mine ou de la carrière. Il est transporté au chantier avant chaque poste de travail et l'ouvrier, cinq minutes avant le tir, met ses cartouches à tremper dans le bain, puis, au bout de ce temps, il les retire, charge et bourre comme à l'ordinaire.

Ajoutons, que, avant l'imprégnation, l'explosif est inexistant et qu'une demi-heure après celle-ci, l'oxygène liquide étant évaporé l'explosif est évanoui.

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 leçon, des croquis fort expressifs d'après nature, même en mouvement.



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

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. —

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

à
ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)

12, Rue Lincoln (Champs Élysées) PARIS

Science pratique et amusante (suite de la page 138).
bloc de sel en absorbera ; son poids augmentera et l'équilibre sera compromis.

La position de l'aiguille sur l'échelle graduée permettra d'établir assez exactement l'état hygrométrique de l'air.

Fabrication de papier carbone.

Etendez régulièrement, au pinceau, sur une feuille de parmince une mixture composée de savon mou (50 grammes) et noir d'ivoire, ou bleu de Prusse (50 gr.), mélangés intimement par broyage au mortier, et faites sécher à l'air. La feuille préparée pourra servir de papier à décalquer, ou « papier carb



Les plans du professeur Piccard.

En collaboration avec son assistant M. Cosyns, le professeur Piccard prépare soigneusement la troisième ascension de son célèbre ballon, le « F.N.R.S. » dans la stratosphère. L'ascension aura lieu au cours de cet été et le départ se fera de la Belgique. Le ballon sera muni d'une nouvelle nacelle d'aluminium, et emportera plusieurs nouveaux appareils scientifiques qui viennent d'être mis au point.

La troisième ascension ne s'effectuera pas dans les mêmes conditions que les précédentes. Pour pouvoir freiner l'ascension du ballon géant et le stabiliser à une certaine altitude où il est indispensable de procéder à des observations prolongées, le professeur Piccard a imaginé d'attacher sous le « F.N.R.S. » un ballon libre ordinaire de 2.200 mc. et dont le pilote, jouissant d'une plus grande liberté de mouvement que les passagers de la nacelle hermétique, exécuterait les manœuvres qui lui seraient commandées téléphoniquement par le pilote du « F.N.R.S. ».

Les deux ballons superposés atteindront une hauteur d'une centaine de mètres, ce qui nécessitera des manœuvres très délicates au départ. Les deux ballons seront gonflés l'un à côté de l'autre. Le « F.N.R.S. », beaucoup plus léger et plus haut que l'autre, ne gênera pas ce dernier. Le gonflement achevé, la nacelle d'aluminium sera amenée à hauteur du sommet du petit sphérique. Un câble passant dans un tube en forme d'U, rempli de mercure, partira de l'intérieur de la nacelle et sera attaché au ballon-frein. Celui-ci, lourdement chargé de lest, remplira sa mission et à ce moment, les physiciens, dans leur cabine hermétique, couperont le câble qui le libérera. Le ballon géant s'élancera alors vers la stratosphère où il espère atteindre l'altitude de 18.000 mètres.

Le professeur Piccard n'accompagnera pas M. Cosyns dans son ascension dans la stratosphère, et se contentera de prendre place dans la nacelle du ballon-frein.

Nouvel avion rapide.

Le capitaine Frank Hawks, détenteur de plusieurs records de vitesse, vient de procéder, à Los Angeles, en Californie, aux essais de son nouvel avion, le « Sky-Chief » (« Maître du ciel »), dont la construction a été exécutée dans le plus grand secret. L'appareil, complètement en métal, possède un moteur nouveau modèle de 14 cylindres et d'une puissance de 700 chevaux, auquel on a adjoint deux groupes de secours, chacun de sept cylindres. Cet appareil peut voler à une vitesse

est aménagée une cabine confortable pour deux personnes.

Un avion à vapeur.

L'aéroport d'Oakland, à San-Francisco, a été dernièrement le théâtre des premiers vols d'essai d'un biplan équipé d'un moteur à vapeur.

Le succès de ces vols d'essai a couronné les travaux que les constructeurs, William et James Besler, avaient poursuivi pendant plus de trois ans pour mettre au point leur appareil.

L'avion, qui est muni d'un moteur à vapeur silencieux de 150 chevaux, présenterait des avantages importants au point de vue économique : la dépense de combustible pour un trajet de 300 kilomètres ne s'élèverait qu'à la somme de 7 fr. 50 environ.

Le problème des ailes battantes.

Depuis 1905, au début de l'aviation, M. René Riout a entrepris des expériences sur des modèles réduits d'appareils à ailes battantes et a construit plus de 50 modèles différents de tous systèmes et de toutes formes.

En 1916, il présenta à la Commission des Inventions un avion grandeur à ailes

battantes muni d'un moteur Gnome de 50 chevaux, qu'il fit décoller à Issy-les-Moulineaux. Depuis ces premiers essais, M. Riout a poursuivi ses recherches sur des modèles réduits, recherches qui, comme le croit fermement l'inventeur, aboutiront à des résultats pratiques de la plus grande importance. Le succès de la formule de M. Riout signifierait peut-être une révolution dans la construction des appareils volants en en faisant de véritables oiseaux mécaniques.

Nouvel avion géant de l'armée française.

On poursuit à Bordeaux-Mérignac les essais d'un nouvel avion géant, l'A. B.-21, dont la construction vient d'être achevée. Entièrement métallique, cet appareil est muni de quatre moteurs de 500 CV qui sont accessibles en vol, grâce à des couloirs aménagés dans les ailes. L'avion pèse 13.500 kg. et sa vitesse est de 200 km. à l'altitude de 3.300 mètres.



Vue de l'avion de promenade et d'école Basson type "Rubis", monoplan biplace, entièrement métallique, équipé avec un moteur Salmson de 40 CV. Ce cliché a été exécuté d'après une photographie qui nous a été confiée par la revue aéronautique "Les Ailes"

normale de 321 km. 800 à l'heure, et peut atteindre une vitesse maximum de 402 km. 250.

L'avion sans queue Nieuport.

Les Etablissements Nieuport ont réalisé un avion de tourisme biplace qui se classe parmi les appareils français les plus originaux.

Cet avion est « sans queue », c'est-à-dire qu'il ne possède qu'un fuselage réduit à la plus faible longueur possible. Le moteur, qui comporte cinq cylindres disposés en étoile et qui développe 120 CV, est logé à l'arrière de ce « rudiment » de fuselage et actionne une hélice propulsive. Les gouvernails de direction et de profondeur, qui dans les avions ordinaires forment l'empennage du fuselage, sont remplacés par des surfaces mobiles placées aux extrémités des ailes qui ont la forme d'un « V ». Leur envergure est de 13 m. 50 et leur surface totale de 27 mètres carrés. Entre ces ailes

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

« AU PELICAN » 45, passage du Havre Tél. Trinité 55-54. PARIS-8°.	PARADIS DES ENFANTS 12-14, rue des Portes CHERBOURG	BOSSU-CUVELIER 74, Grande-Rue Tél. 44/13-32 16-75 ROUBAIX
LES MODELES RAILWAYS 116, rue La Boétie Tél. Elysées 60-45. PARIS-8°.	MAISON BOUET 17, rue de la Liberté DIJON	M. GAVREL 34, rue Saint-Nicolas Tél. 21-83. ROUEN
G. DEVOS, Paris-Jouets 20, avenue Trudaine Tél. Trud. 23-85. PARIS-9°.	BAZAR RECLAME 32, rue des Forges DIJON	ANDRE AYME 4, rue de la République SAINT-ETIENNE
PHOTO-PHONO, Château-d'Eau 6, rue du Château-d'Eau Tél. Botzaris 23-15. PARIS-10°	AU PETIT TRAVAILLEUR 108, rue Thiers LE HAVRE	E. et M. BUTSCHA et ROTH FEE des JOUETS, ALSACE SPORT 13, rue de la Mésange STRASBOURG
Comptoir Electro-Scientifique 271, avenue Daumesnil Tél. Did. 37-45. PARIS-12°.	A. PICARD 137-139, rue de Paris LE HAVRE	WERY, Jeux et Jouets 79, Grandes-Arcades STRASBOURG
BABY CAR 256, rue de Vaugirard Tél. Vaug. 31-08. PARIS-15°.	« GRAND BAZAR DE LYON » 31, rue de la République LYON	A. DAMIENS 96, cours La Fayette (En bas du cours) TOULON
Etab. MESTRE ET BLATGE 46-48, av. de la Grande-Armée Tél. Etoile 34-40. PARIS-17°.	MAISON MALATIER 15, rue Victor-Hugo LYON	LA MAISON DU FABRICANT 26-28, rue de la Scellerie Tél. 6-26 TOURS
BAZAR MANIN 63, rue Manin PARIS-19°.	GRAND BAZAR MACONNAIS MACON	MAISON LEFEBVRE 60, rue Nationale Tél. : 7-97 TOURS
BAZAR BOURREL 32, rue Française et rue Mairan BEZIERS	F. BAISSADE 18, cours Lieutaud MARSEILLE	<h2>MECCANO MAGAZINE</h2>
AU NAIN VERT 28, rue Fondaudège Tél. 82-361 BORDEAUX	Galeries du Jeu de Paume 33-35, boulevard du Jeu-de-Paume MONTPELLIER	RÉDACTION ET ADMINISTRATION 78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19 ^e)
LOUVRE DE BORDEAUX rue Sainte-Catherine et cours d'Alsace-Lorraine.	Etab. ANDRE SEXER 11-13, passage Pommeraye Tél. 145-86. NANTES	<p>Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} juillet. On peut se le procurer partout à raison de 1 franc le numéro. Belgique : 1 fr. 35 (belge).</p> <p>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.</p> <p>Les abonnés étrangers peuvent nous envoyer le montant de leur abonnement en mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.</p> <p>Nos Lecteurs demeurant à l'Etranger peuvent également s'abonner au « M. M. » chez les agents Meccano suivants :</p> <p><i>Belgique</i> : F. Frémieux, 1, rue des Bogards, Bruxelles.</p> <p><i>Italie</i> : M. Alfredo Parodi, 6, Piazza san Marcellino, Gènes.</p> <p><i>Espagne</i> : J. Palouzié Serra, Industria, 226, Barcelone.</p> <p>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 15 %. Les mêmes agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'Etranger.</p>
F. BERNARD et FILS 162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027. 33, rue Gouvéa, BORDEAUX	Etablissements G. PEROT NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques 29, rue de l'Hôtel-des-Postes, NICE	
BAZAR VIDAL 2, rue du D ^r -Pierre-Gazagnaire CANNES	GALERIES ALPINES, Meccano 45, avenue de la Victoire NICE	
GRAND BAZAR DE LA MARNE place de l'Hôtel-de-Ville CHALONS-sur-MARNE	« AU GRILLON » 17, rue de la République ORLEANS	
MENNESSON ALEXANDRE 15, boulevard de la République Tél. 507. CHALON-sur-SAONE	MAISON SERVOUSE 10, rue Saint-Amable Tél. 029. RIOM	



La belle saison ouvre des horizons nouveaux aux Clubs Meccano dont les occupations pourront être désormais complétées par des jeux de plein air. Les jours se font plus longs et je ne doute pas que la majorité des Clubs profite de l'occasion pour organiser des excursions, des jeux et des matches. Le cyclisme jouit d'une grande popularité parmi les jeunes gens ; je crois qu'en effet presque tous les Clubs possèdent des fervents de ce sport, car j'ai reçu de nombreuses visites de jeunes gens de province venus à Paris en bicyclette. Il pourra se former dans chaque Club des sections sportives également : tennis, course à pied, foot-ball, etc. Après un certain entraînement qui pourra commencer dès maintenant, les Clubs profiteront des grandes vacances pour organiser des concours sportifs dont je serai heureux de connaître les résultats.

Voici quelques comptes rendus des dernières occupations des Clubs :

Club de Péronne (Somme). — Sous la présidence d'honneur de M. Daudré, Maire de Péronne, il s'est constitué dans cette ville, un Club Meccano dont le Comité est composé comme suit :

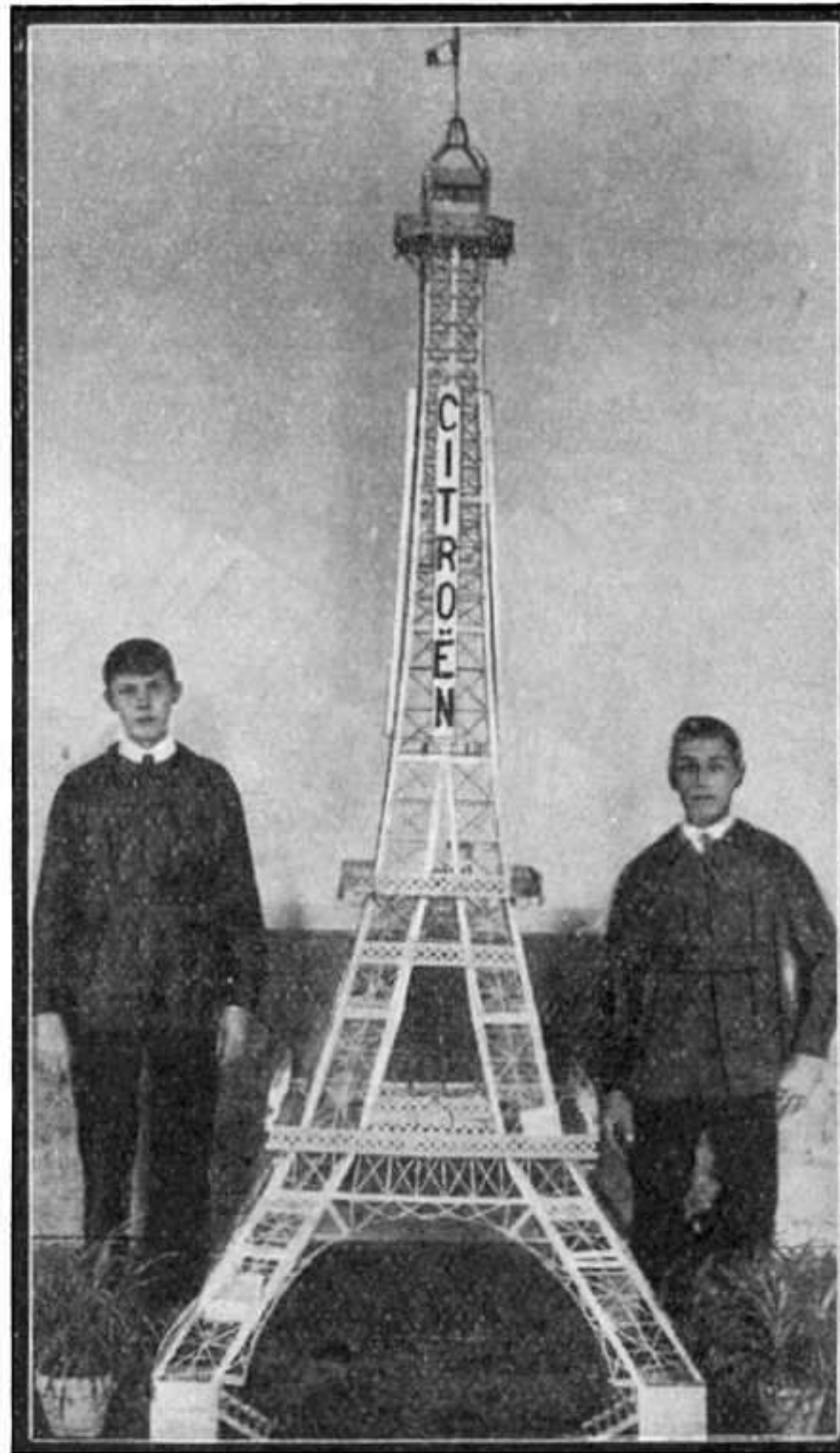
Président : M. P. Anglards ; *Vice-Président* : M. J.-P. Cardinal ; *Secrétaire* : M. M. Devillers ; *Trésorier* : M. L. Daudré ; *Bibliothécaire* : M. R. Eloi. Les 15 membres qui constituent ce Club qui n'en est qu'à sa troisième réunion, font tous partie de La Gilde. Leurs occupations jusqu'à présent ont été les suivantes : Conférence sur les avions ; Séances de Cinéma (films documentaires et comiques) ; Distribution de livres scientifiques (la bibliothèque comprenant une cinquantaine de volumes entre autre la collection du *Meccano-Magazine*). Des articles sur le Club ont été publiés dans les journaux régionaux. Une importante Exposition de Modèles est décidée et aura probablement lieu après les fêtes de la Pentecôte ; elle fera également l'objet d'un concours doté de nombreux prix intéressants.

Tous les jeunes gens de Péronne ne doivent pas hésiter à se joindre à ce groupe de fervents adeptes de Meccano en s'adressant à René Anglards, 8, Grande Place, à Péronne.

Club d'Enghien-Deuil (S.-et-O.). — Le Club d'Enghien-Deuil qui respecte, comme le font d'ailleurs tous les Clubs Meccano bien organisés, les règlements de La Gilde, m'a fait parvenir son programme d'occupations pour la deuxième session, c'est-à-dire jusqu'à fin juin.

La diversité de ce programme ne peut

manquer de rendre les réunions très agréables aux membres du Club. Je remarque, toutefois, qu'aucun sport n'est prévu. Les membres du Club ne seraient-ils pas par hasard des jeunes Meccanos sportifs ? J'espère qu'il ne s'agit là que d'un oubli. Les membres ont fait en outre, dans



Un groupe de jeunes Meccanos s'est constitué à l'Asile des jeunes garçons infirmes et pauvres, 223, rue Lecourbe à Paris, pour la construction de modèles Meccano en commun. La photo ci-dessus représente un très beau modèle de la Tour Eiffel avec ses constructeurs : Amiot Edouard, 15 ans et Combas Victor, 17 ans. La hauteur du modèle est de 3 m. 25, la largeur de 1 m. 15. Les étages ainsi que le sommet sont éclairés de lampes électriques.

Le mérite de ces jeunes gens est d'autant plus grand que malgré les difficultés que leur occasionne leur infirmité et leurs moyens financiers très limités, ils trouvent en eux suffisamment d'énergie pour consacrer à la construction des modèles Meccano les loisirs que leur laissent leurs études et l'apprentissage de métiers auxquels les prépare l'école.

le courant du mois d'avril, une magnifique Exposition de Modèles, chez notre détaillant M. Mimeur à Enghien, dont le succès a été sans précédent. Le clou de l'Exposition

était une magnifique Horloge Astronomique œuvre de Michel Doat, Président du Club, fonctionnant véritablement, plus petite et de construction un peu différente de celle de M. Rahm.

Afin de le récompenser de ses travaux, le Président de La Gilde, M. Hornby, a décidé de lui décerner la Médaille de Mérite, distinction pour laquelle nous le félicitons chaudement. On pouvait remarquer également une très jolie reproduction de l'Oiseau Bleu de Campbell, œuvre du Trésorier André Weiss. Cette Exposition permet d'enregistrer de nouveaux adhérents. Pour tous renseignements, s'adresser à Michel Doat, 77 bis, route de Saint-Leu, à Deuil (Seine-et-Oise).

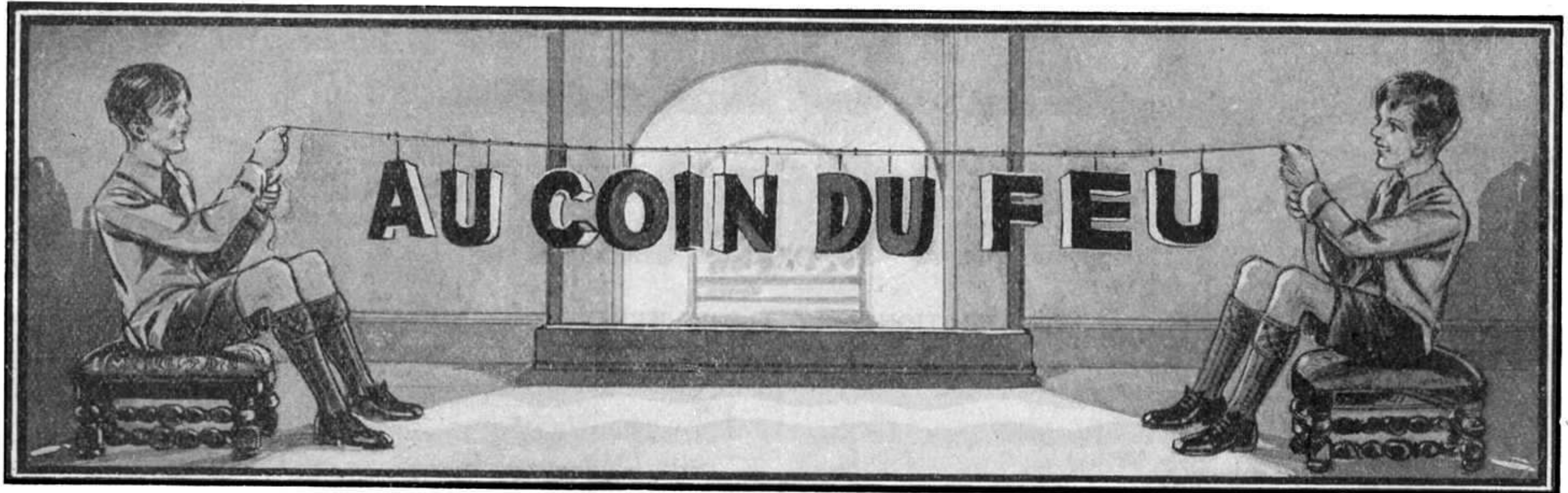
Club de Cherbourg (Manche). — Le Club de Cherbourg m'a adressé les résultats de l'importante Exposition qu'il a faite à l'occasion des fêtes de Pâques et dont je suis heureux de faire part à mes amis. Cette Exposition a eu lieu chez notre détaillant « Au Paradis des Enfants », rue des Portes à Cherbourg. Sur un fond tapissé de panneaux réclame, un ensemble de modèles Meccano, Trains Hornby et personnages Hornby représentait la nouvelle gare Maritime de Cherbourg. On pouvait y remarquer la galerie d'embarquement, les magasins remplis de bagages Hornby, le quai avec ses grues et sa passerelle mobile ; deux rames Hornby avec wagon à bananes, wagon-ciment, wagons à bois de charpente, etc., agrémentaient cet ensemble. Des canots de course Hornby disposés au pied du quai et des Avions Meccano accrochés au plafond semblaient survoler cette reproduction en miniature. Ce fut un véritable succès dont le Club de Cherbourg est très fier. Il mérite des félicitations que je lui adresse avec plaisir. Pour y adhérer, s'adresser à R. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, Cherbourg.

Club de Pantin (Seine). — Dès ses débuts, le Club de Pantin possédait déjà seize membres qui font tous partie de La Gilde. Son Comité est composé comme suit : *Président* : M. Delonguemare (notre détaillant à Pantin) ; *Vice-Président* : Roger Anger ; *Secrétaire* : Pierre Radici ; *Trésorier* : André Thibeaudat.

Pour tous renseignements, s'adresser à P. Radici, 162, rue de Paris, Pantin (Seine).

Appel aux Jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Tours (I.-et-L.). — R. Loreille, Raymondie, gare de Tours.



Confiance mal placée.

Un cultivateur qui avait l'intention de vendre un cheval et un chien confia cette mission à un de ses amis. — Tu vendras le cheval, lui dit-il, et pour te dédommager, tu garderas pour toi le montant de la vente du chien. Quelque temps après, l'ami conduisit au marché les deux animaux. Tous les paysans s'arrêtèrent devant les écriteaux où l'on pouvait lire :

« Le chien deux mille francs, le cheval cent sous !!
— Cet homme est fou, disait-on.
Mais, à tous les acheteurs qui se présentaient, « fou » posait les mêmes conditions :
— Pour avoir le cheval, il faut acheter le chien d'abord. Je ne vends pas les deux séparément... à prendre ou à laisser.

Un amateur trouvant l'affaire encore très bonne, conclut le marché tout en n'y comprenant rien.

Quant au rusé, il se rendit chez le cultivateur et lui donna honnêtement les cinq francs, montant de la vente du cheval.

(Michel Robert, Strasbourg).

En mourant un paysan sage
L'issa dit-on dix-sept boudets
Dont il exigea le partage
Entre ses trois frères cadets.
Au premier — le chéri — je donne
Spécifiait-il, la moitié
Au second, que Dieu me pardonne
Le tiers, puis un peu par pitié
Au dernier j'offre le neuvième
Le partage, pas très tentant
Était difficile, ardu même
On put le faire cependant
Mais à l'aide d'un stratagème
Lequel? cherchez-le mes enfants

Réponse. — Le mois prochain
(L. Parant, Cachan).

Façon de parler

— Il y en a du monde dans ce tramway de Charenton!
— Oui, un monde « fou ».
(René François, Lucé).

Le Maître. — Quand est-ce le temps de cueillir les fruits dans le jardin?
L'élève. — Quand le gros chien du fermier n'est pas là!
(A. Weinland, Euchenberg).

— Quelle sécheresse, pas une goutte d'eau pour arroser mes salades!
— Tiens, je croyais que la salade s'arrosait avec de l'huile et du vinaigre.
(G. Gaudin, Fontenay-sous-Bois).

Le Maître. — Que fit Louis XVI quand il monta sur le trône?
L'élève. — Il s'assit dessus!
(G. Gaudin, Fontenay-sous-Bois).

Bob. — Aimes-tu aller à l'école?
Yette. — J'aime bien y aller et même en revenir, mais ce que je déteste au-dessus de tout, c'est d'y perdre mon temps toute la journée!

Le Directeur rendant à l'écrivain, son manuscrit :
— Je regrette, Monsieur, mais nous n'imprimons pas d'histoire de ce genre.
L'Écrivain. — Oh, inutile de prendre un air si important pour me dire ça, si vous croyez que vous êtes le premier à me faire cette réflexion, vous vous trompez fort!

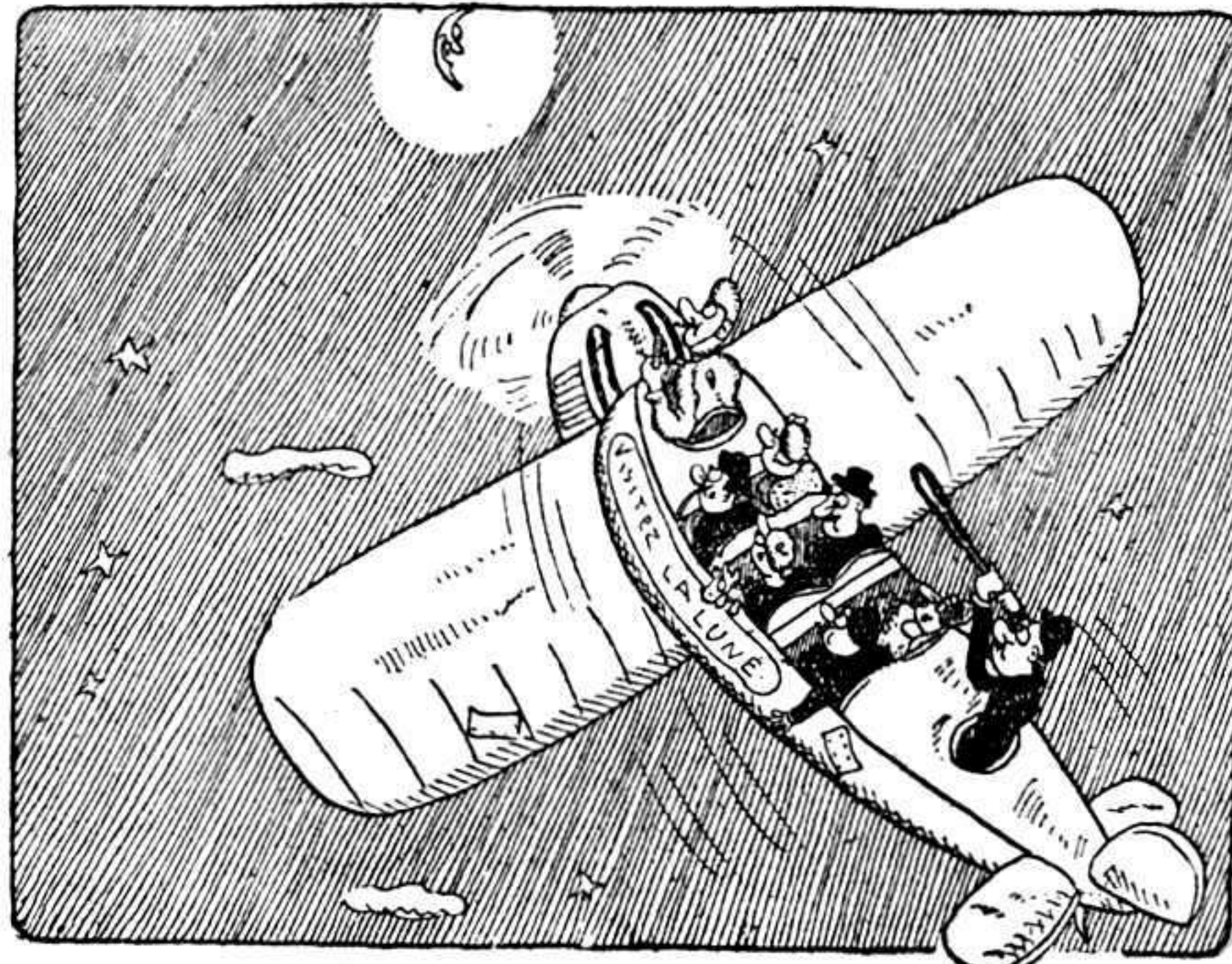
Innocence !

Dédé qui vient de perdre sa première dent crie
...Oh, maman, viens voir, je tombe en morceaux!

Le commerçant à sa emme
— Surtout, n'achète rien aujourd'hui chez l'épici-
cier d'à côté.
— ???
— Parce que je lui ai prêté notre balance.

Le fermier. — Veux-tu mon petit me tenir ce cheval
pendant quelques minutes, j'ai besoin de m'absenter?
Le petit garçon. — Est-ce qu'il mord ?
Le fermier. — Non.

TOURISME EN 2933



— Un quartier de lune seulement ! Je me demande s'il y aura assez de place pour atterrir !
(L'Aéro).

Le petit garçon. — Il ne va pas s'enfuir, au moins.
Le fermier. — Mais non.
Le petit garçon. — Alors, pourquoi voulez-vous que je le tienne?

Au restaurant.

Le client. — Garçon, une mouche morte nage dans ma soupe.
Le garçon. — Ce n'est pas possible, Monsieur, une mouche morte ne peut pas nager !

Marius... Alors, je me suis élané et j'ai coupé la queue du lion.
Son interlocuteur. — Pourquoi ne lui as-tu pas coupé la tête?
Marius. — Impossible bagasse ! quelqu'un l'avait déjà coupée avant moi.

Déplacements.

— Ca doit coûter cher d'aller à l'étranger?
— Oh ! ce n'est pas le voyage, c'est surtout les cartes postales qu'il faut envoyer à ses amis.

— Monsieur, c'est un homme avec des béquilles...
— Bien, bien, dites-lui qu'on n'en a pas besoin...

Economie.

— Justine, n'oubliez pas d'acheter un thermomètre.
— Moi, j'veux ben, monsieur, mais on aurait pu attendre... Y paraît que c't'article-là baisse beaucoup en hiver...

— Vous êtes obligé de prendre vos vacances très tôt? Je ne suppose pas que vous appelez ce moment-ci tôt dans l'année?
— Si, Mademoiselle : je prends mes vacances de l'année prochaine !

Anticipation.

Toto. — Quand je serai grand, moi je gagnerai beaucoup d'argent... comme papa!
Line. — Ben moi, j'en dépenserai beaucoup... comme maman !...

— J'ai acheté une cage à serins?...
— Tiens !... Vous vous mettez dans vos meubles?...

Monsieur. — Maria, j'ai acheté un nouveau poste. Avec l'ancien je n'entendais plus rien. Vous allez pouvoir enlever le fil de l'antenne.
La bonne. — Alors, sur quoi que je ferai sécher ma lessive?

Simple explication.

— Comment trouvez-vous l'acoustique de cette pièce?
— Je ne peux pas vous répondre, mon cher, je suis myope.

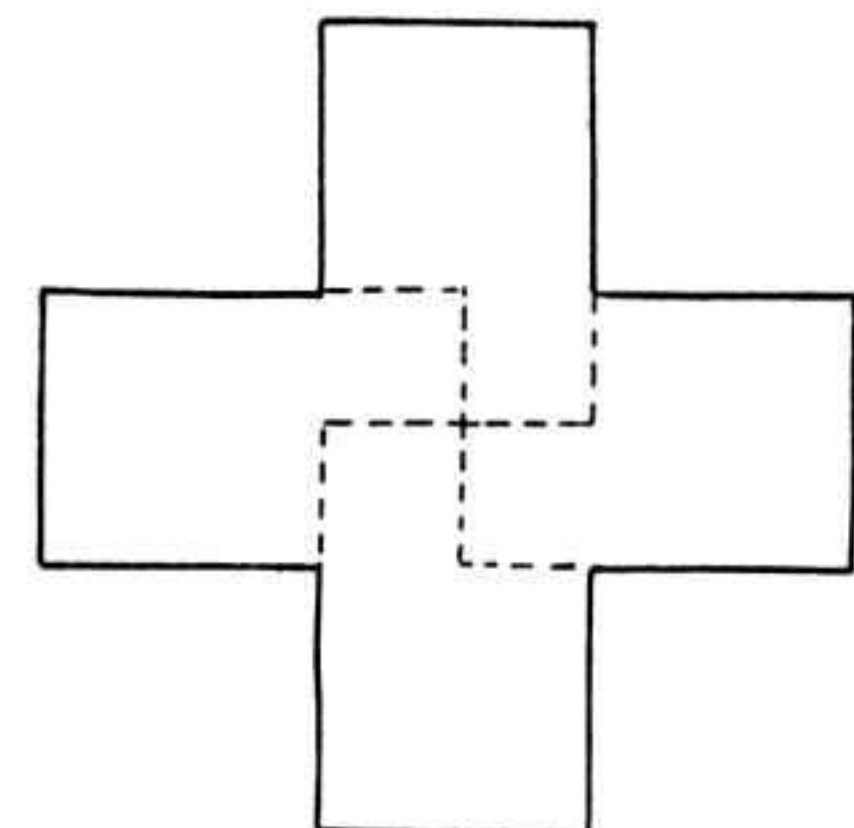
— J'ai trouvé le moyen de faire de l'or.
— Ça ne m'intéresse pas, c'est de l'argent que je cherche.

Un monsieur, faisant l'éloge de son chien.

... Un jour qu'il était sorti sans muse-
lière, pour m'éviter une contravention,
il a échappé à l'agent en passant devant
moi sans me reconnaître !

Devinette.

Découpez dans du carton une croix
identique au dessin ci-dessous. Ensuite, coupez-la
en quatre parties comme indiqué en pointillé et
avec les morceaux obtenus, reformez-en une autre
d'un aspect différent.



(Voir solution au prochain numéro).

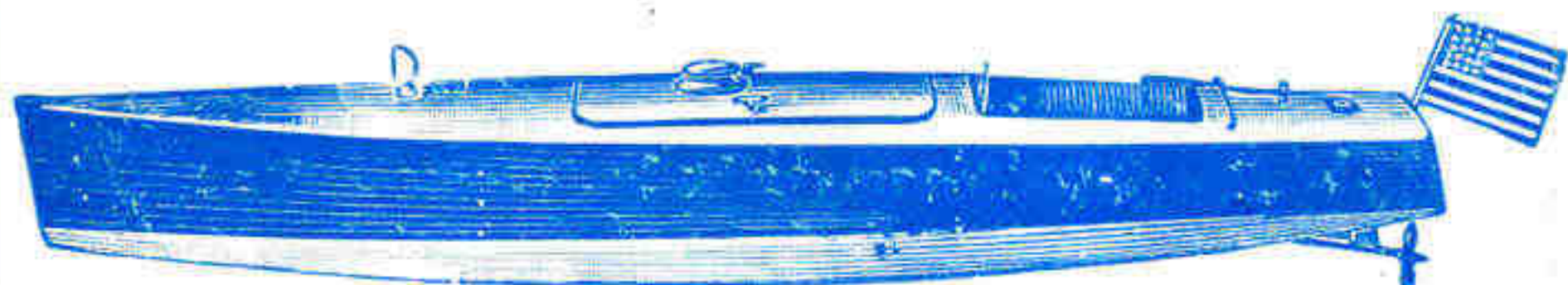
Les Bateaux "NOVA"



Les plus rapides parmi les bateaux jouets

- _____ Les mieux équilibrés _____
- _____ Les plus élégants _____
- _____ Les plus solides _____

Quand vous choisirez votre prochain bateau demandez un "NOVA" vous aurez le plus beau



RACERS mécaniques "NOVA"

Parcourant de 100 à 500 mètres suivant la taille

Coque bois - Insubmersible

Long : 50 60 70 80 cm.

VOILIERS "NOVA"

Coque étanche, bien équilibrée, cordages tannés

Long : 30 35 37 40 45 50 60 70 80 100 cm.

En vente dans toutes les bonnes maisons de jouets

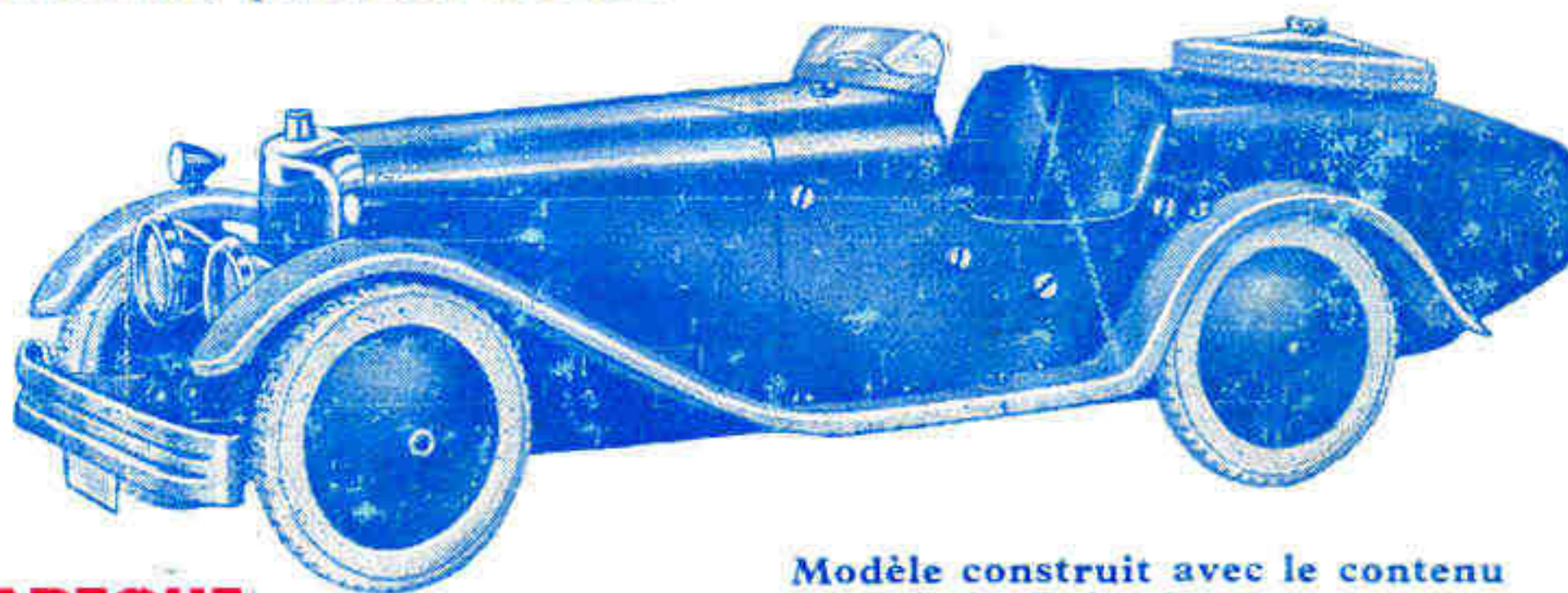
Pour le gros seulement : M. FRADET, fabricant, 19, rue des Filles-du-Calvaire - PARIS (3^e)

Boîte Meccano constructeur d'automobiles "Meccauto"

PRIX : Frs. 150

Les pièces formant le contenu de cette superbe Boîte sont très solidement fabriquées et richement finies en couleurs. Elles vous permettront de construire plusieurs modèles excessivement réalistes de voitures de tourisme et de course en miniature qui seront de vrais chefs-d'œuvre. La Boîte contient également un moteur très puissant qui fait parcourir aux modèles un trajet d'une cinquantaine de mètres à chaque remontage. Chaque jeune homme passionné pour la construction de modèles appréciera l'intérêt et la perfection de ce système à combinaisons multiples. Les pièces de carrosserie sont fabriquées en rouge, bleu et vert. Vous pourrez augmenter le réalisme de vos modèles, en plaçant au volant un automobiliste miniature Meccauto. Cette nouveauté est émaillée en plusieurs couleurs. Prix : Frs. 5.

EN VENTE PARTOUT



Modèle construit avec le contenu de la Boîte Meccauto.

SPORTS ET DISTRACTIONS DE PLEIN AIR

Les Sports athlétiques, Football, Courses à pied, Sauts, Lancements. Méthodes, entraînement, règles et diverses manières de pratiquer ces sports. Un volume (13,5 x 20), 45 gravures, dont 28 hors texte, couv. illustrée... 7 fr.

Les Sports nautiques, Aviron, Natation, Water-polo, matériel, vêtement, hygiène et règlements. Conseils sur le bain, diverses sortes de nage, secours aux noyés. Un vol. 7 fr.

Jeux et Concours de plein air. Plus de 100 distractions variées. Un vol. (13,5 x 20), 60 grav. Broché... 7 fr.

Deux cents Jouets qu'on fait avec des plantes. Curieuses distractions à prendre en promenade, relié. 15 fr.

Herbier classique. Guide qui vous apprendra à connaître et conserver plantes et fleurs. Broché, 6 fr. Relié. 12 fr.

En vente chez tous les libraires et 13-21, rue Montparnasse, Paris-6^e

LAROUSSE

CANOTS DE COURSE HORNBY

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CANOTS DE COURSE HORNBY

Chaque modèle est équipé avec un moteur à ressort de précision et de haut rendement, établi pour porter au maximum la vitesse, ainsi que la longueur du parcours.

Les accessoires, très complets, comprennent pare-brise, bouches d'air en cuivre, gouvernail réglable, etc...

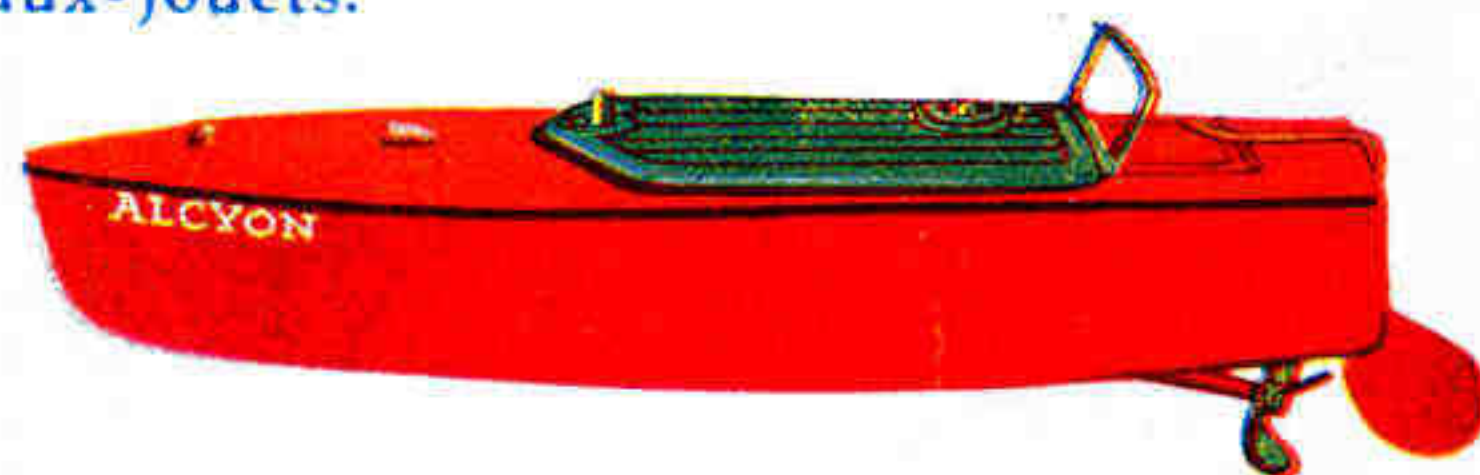
Hélice de forme scientifiquement étudiée.
Fini magnifique.

Construction parfaite.
Insubmersibilité.

En Vente chez
tous les
dépositaires
Meccano

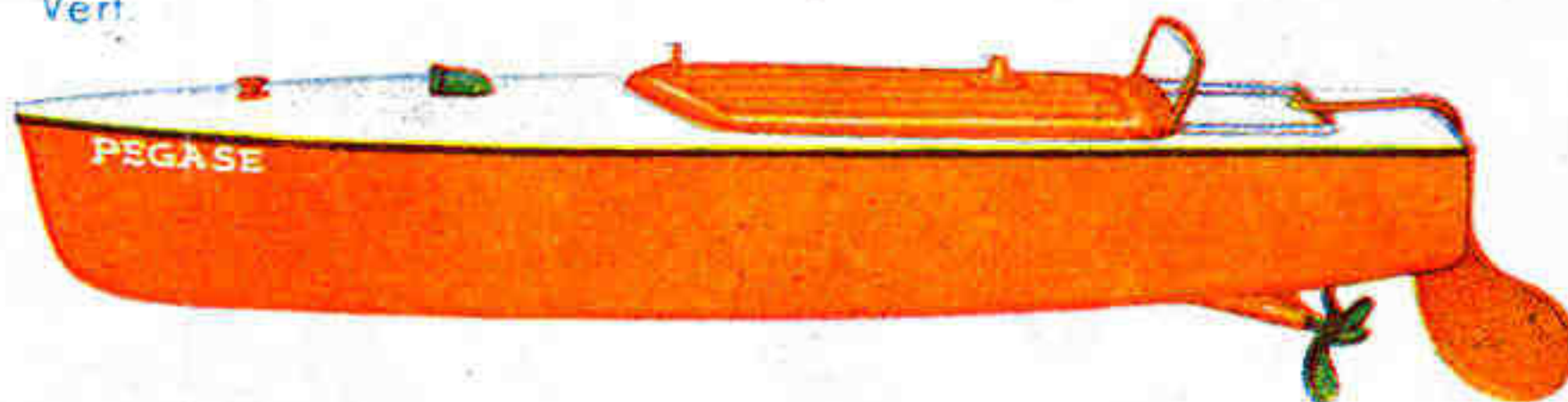
LES NOUVEAUX MODÈLES 1933 BATTENT TOUS LES RECORDS

Les nouveaux canots Hornby, types 1933, sont les meilleurs "racers" en miniature qui aient été réalisés jusqu'à ce jour. Leurs performances extraordinaires, l'élégance de leur ligne et leur fini remarquable les placent à la tête de tous les bateaux-jouets.



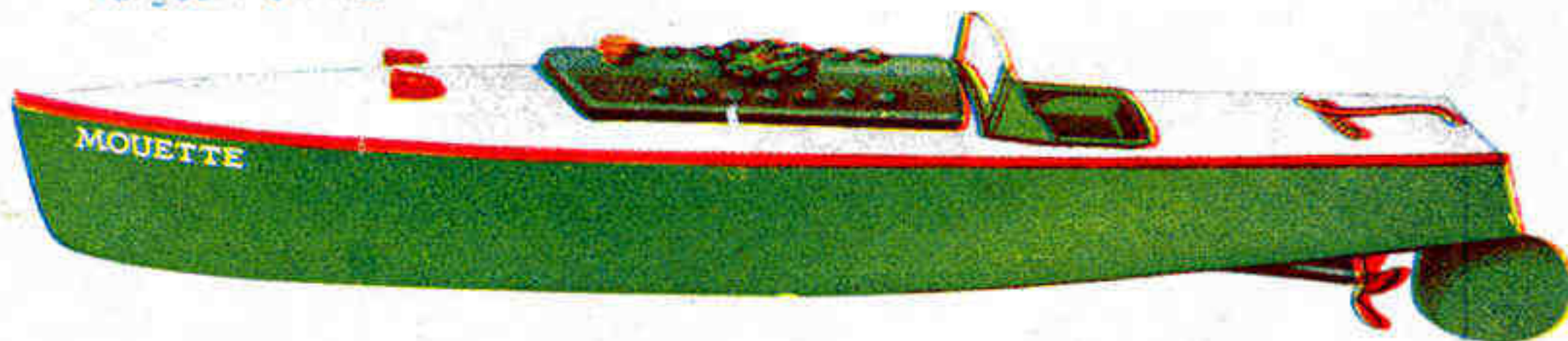
Canot de Course HORNBY N° 1 "ALCYON" - Prix, Frs: 35.00

Le Canot de Course Hornby N° 1 est un modèle très réussi. Longueur 21 1/2 cm, largeur 6 cm. A chaque remontage il parcourt plus de 50 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Jaune, Bleu et Blanc, Orange et Vert.



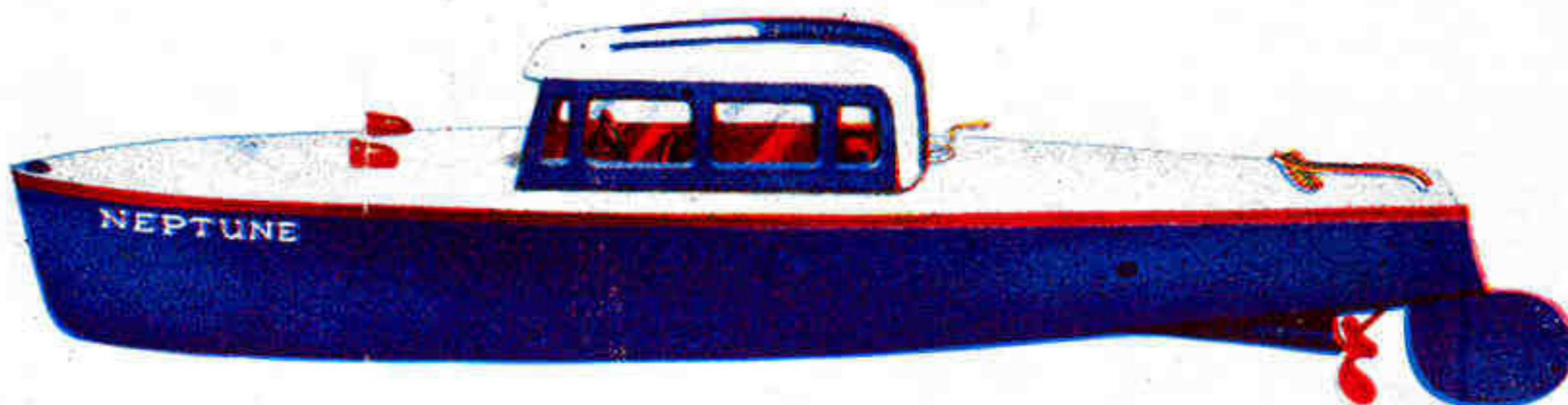
Canot de Course HORNBY N° 2 "PEGASE" - Prix, Frs: 50.00

Le rendement exceptionnel de Canot de Course Hornby N° 2 lui assurera un grand succès. A chaque remontage il fait un trajet d'environ 100 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Jaune et Blanc. Longueur 32 cm, largeur 7 cm 1/2.



Canot de Course HORNBY N° 3 - Prix, Frs: 85.00

Le Canot de Course Hornby N° 3, lancé en 1932, a déjà obtenu un gros succès. Il couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en une gamme de trois coloris avec noms différents: "Goéland" (Rouge et Crème), "Frégate" (Bleu et Blanc) et "Mouette" (Vert et Crème), longueur 42 cm, largeur 9 cm.

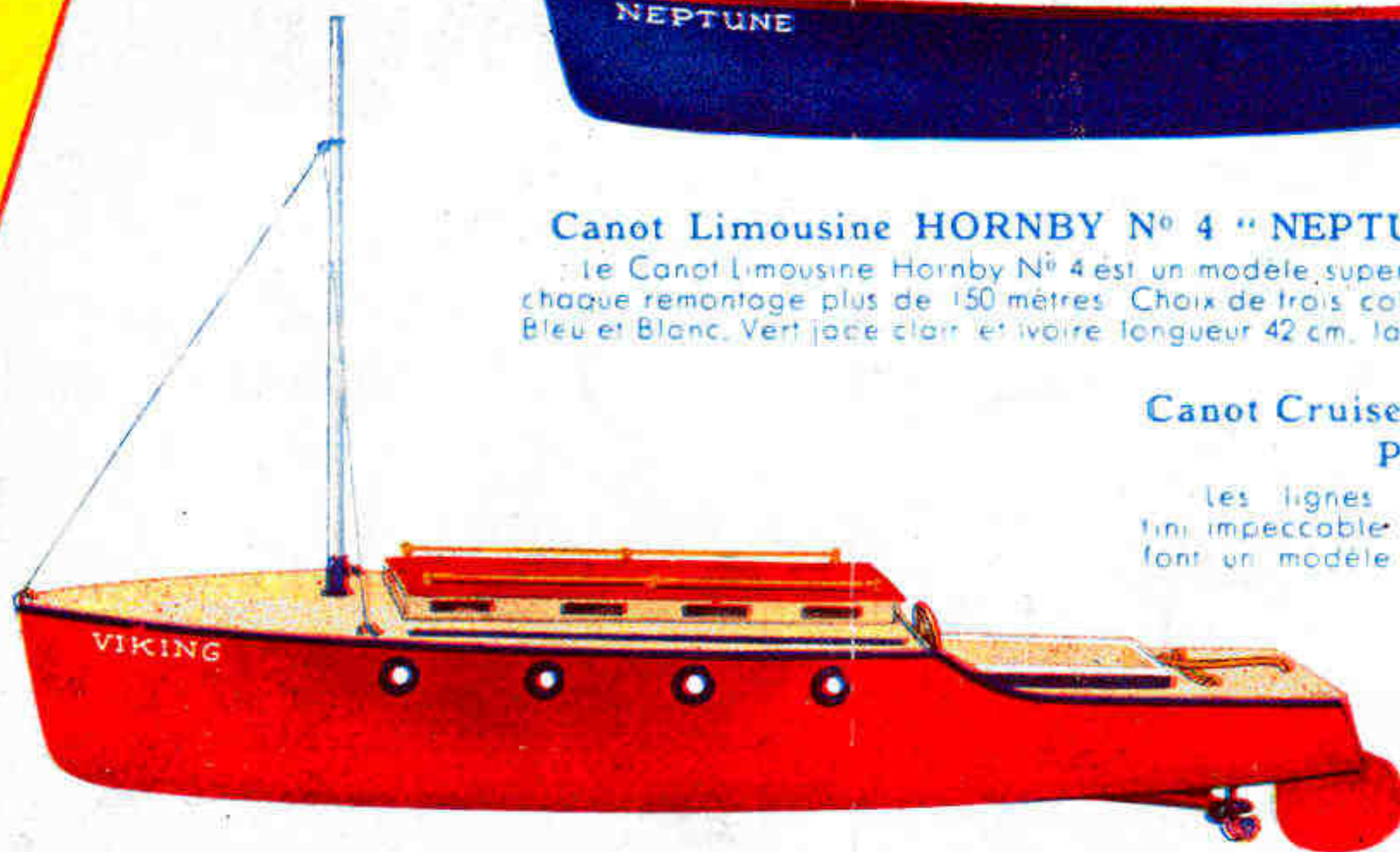


Canot Limousine HORNBY N° 4 "NEPTUNE" - Prix, Frs: 105.00

Le Canot Limousine Hornby N° 4 est un modèle superbe d'un fini magnifique, faisant à chaque remontage plus de 150 mètres. Choix de trois coloris différents: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade clair et Ivoire. Longueur 42 cm, largeur 9 cm.

Canot Cruiser HORNBY N° 5 "VIKING"
Prix, Frs: 110.00

Les lignes symétriques et harmonieuses, le fini impeccable du Canot Cruiser Hornby N° 5 en font un modèle sans rival. Il parcourt facilement 150 mètres à chaque remontage. Exécuté en un choix de trois couleurs: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade pâle et Ivoire. Longueur 42 cm, largeur 9 cm.



FABRIQUÉ PAR MECCANO (FRANCE) LIMITED - PARIS

VOL. X N° 7

JUILLET 1933

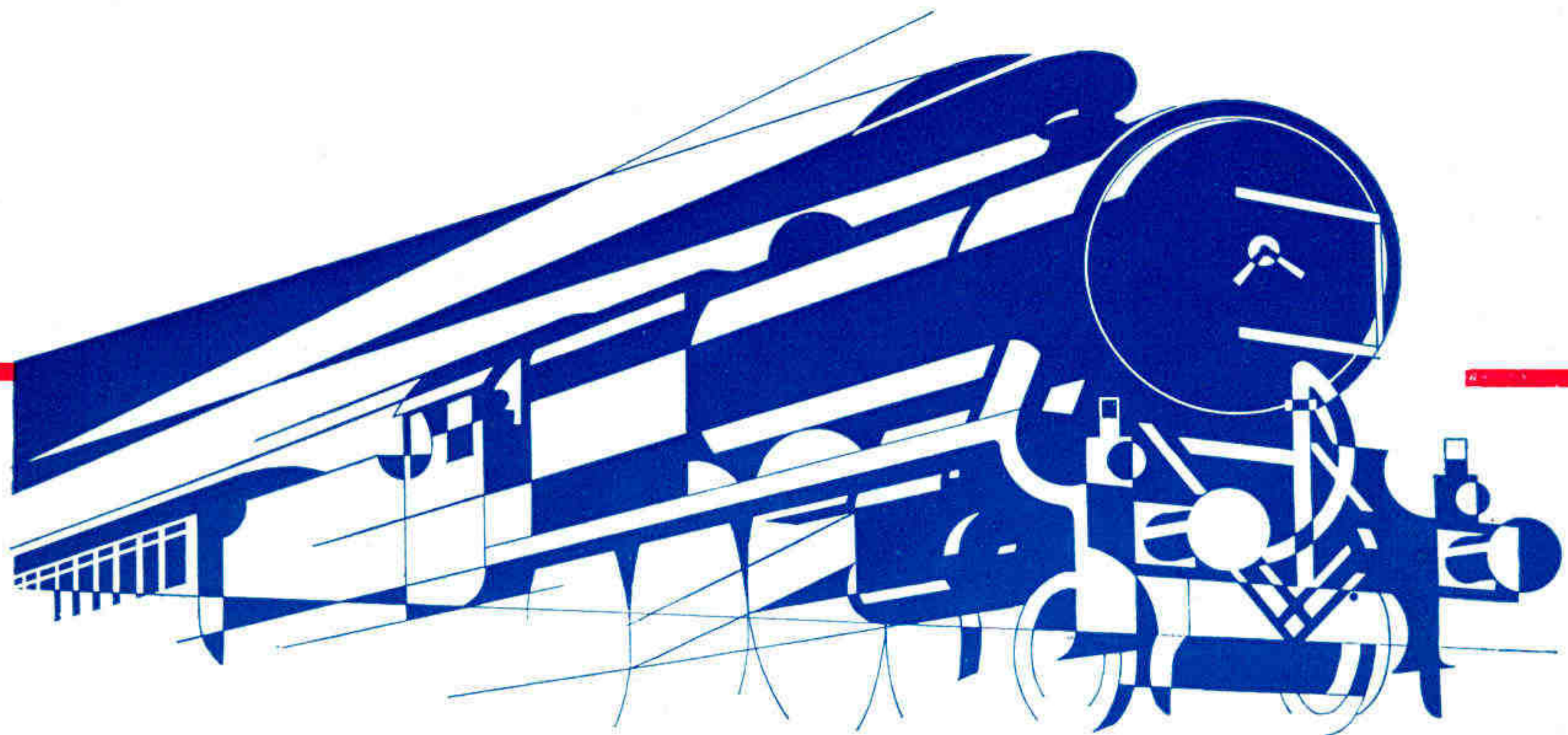
MECCANO

MAGAZINE



TUNNEL TAILLÉ DANS
UN ARBRE GÉANT.
(Voir page 146.)



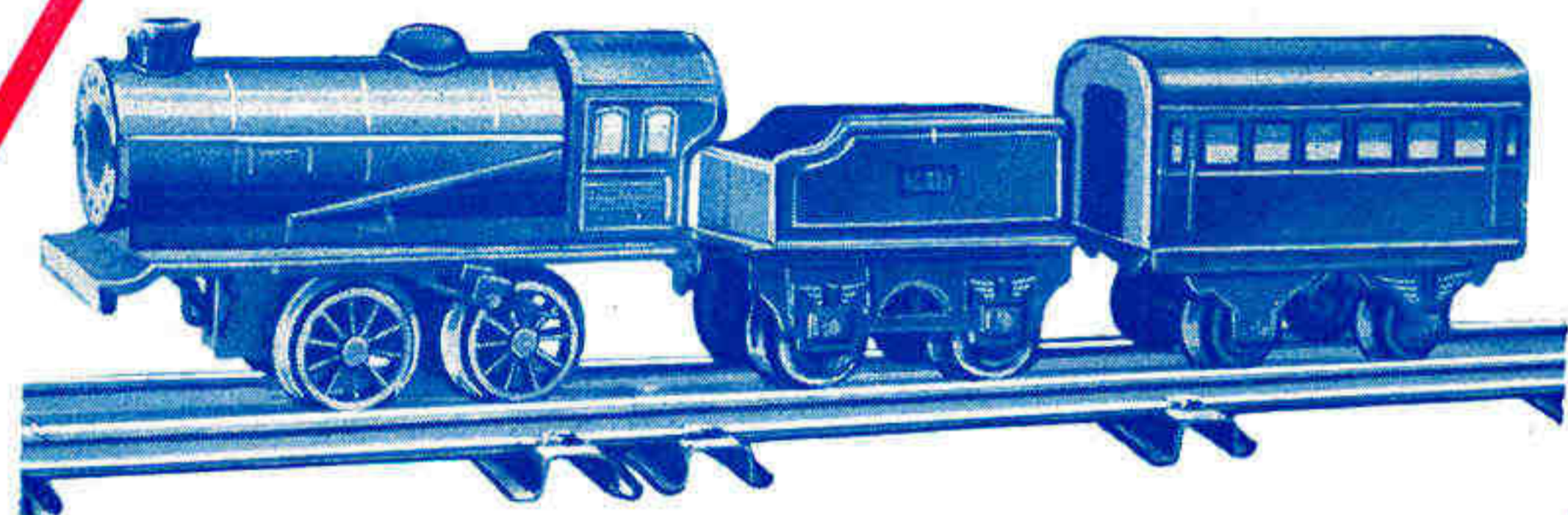


EXPRESS HORNBY

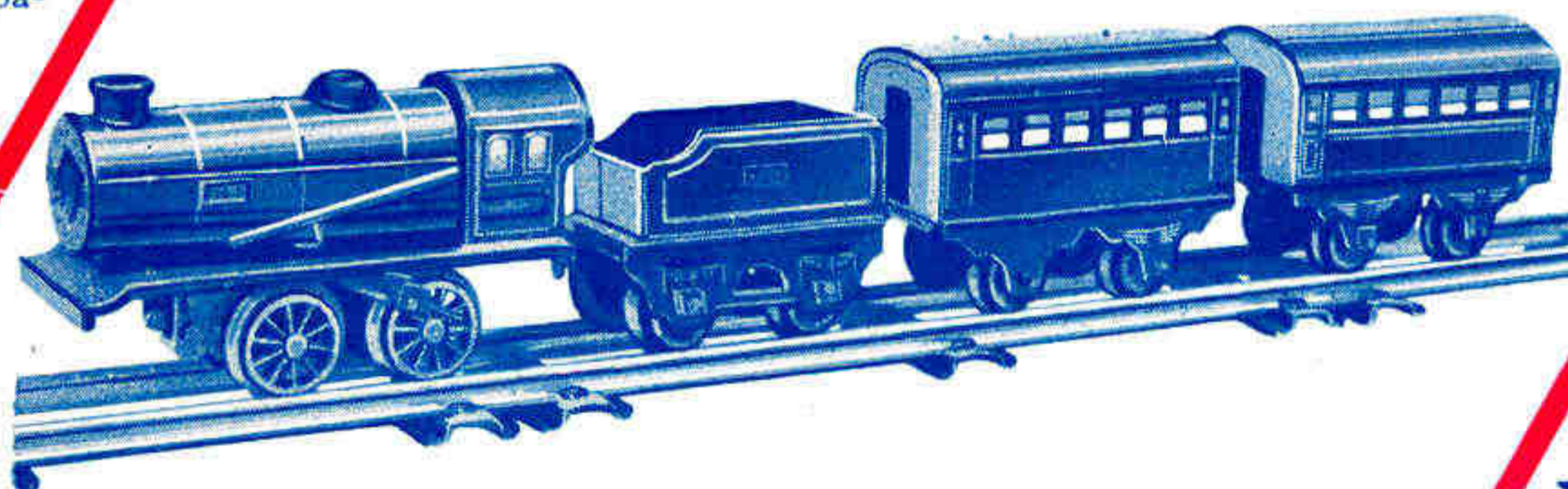
UNE NOUVELLE!...

Aux trains HORNBY qui ont toujours donné tant de plaisir aux jeunes gens enthousiastes des chemins de fer en miniature vient s'ajouter une nouvelle série EXPRESS HORNBY composée des trois trains représentés ci-contre. Demandez à votre fournisseur de vous les faire voir. Les locos sont munies d'un moteur à ressort nouveau avec frein commandé de l'extérieur de la loco, les nouvelles voitures du type Pullman, sont finies en rouge et vert. Les qualités de robustesse et longue vie associées avec la marque sont pleinement maintenues. Les articles composant les Trains EXPRESS HORNBY peuvent être obtenus séparément, aux prix suivants :

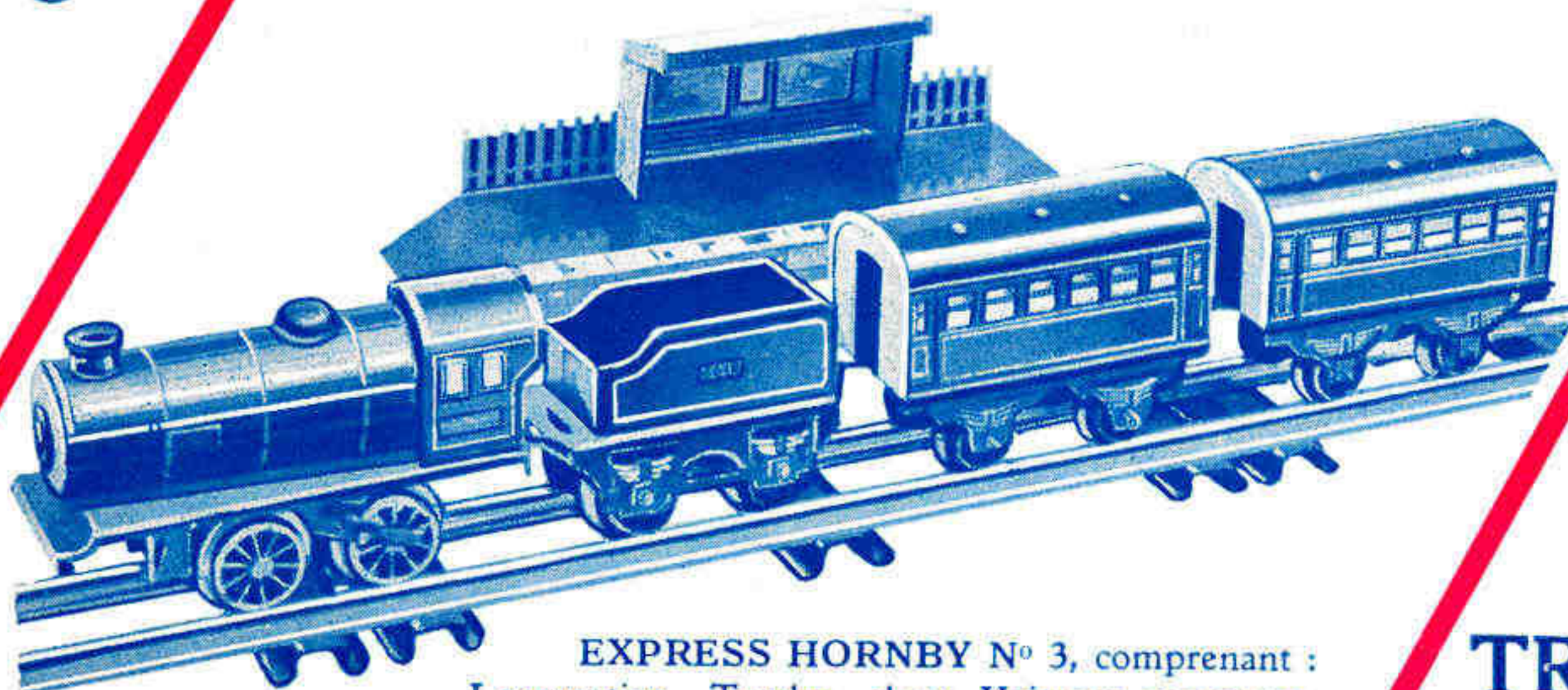
Loco	frs 16.50
Tender	» 3.50
Voiture	» 5. »
Rails droits "BM",	
la douz.....	» 15. »
Rails courbes 23 c/m., rayon	
"M 9", la douz. frs 18. »	
Rails courbes avec frein	
"MB 9", la pièce. frs 2. »	



EXPRESS HORNBY N° 1, comprenant : Locomotive, Tender, une Voiture voyageurs et un circuit complet de 6 rails..... Prix frs. 29. »



EXPRESS HORNBY N° 2, comprenant : Locomotive, Tender, deux Voitures voyageurs et un circuit complet de 6 rails.... Prix frs. 35. »



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

EN
VENTE
chez
tous les
Dépositaires
de
MECCANO
et des
TRAINS HORNBY

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 7

Juillet 1933

NOTES ÉDITORIALES

Les espèces disparues.

Dans une de mes dernières causeries, j'ai parlé de l'âge de la terre que l'étude scientifique de certains phénomènes naturels permet d'évaluer à environ un milliard et demi d'années. Au cours de cette longue existence, notre planète a subi d'innombrables métamorphoses qui ont complètement transformé son visage avant de lui donner l'aspect que nous lui connaissons. En d'autres termes, la terre a passé par une succession de phases différentes, déterminées par la loi divine de l'Evolution qui régit tout ce qui vit, tout ce qui existe. Cette évolution, infiniment lente à notre point de vue humain, a été suivie par tout ce qui a vécu à la surface de notre globe, aussi bien par les végétaux que par les représentants du règne animal dont l'homme, *ni ange, ni bête* comme l'a dit Pascal, est le couronnement. Des flores, des faunes et des races humaines ont tour à tour fait leur apparition, se sont développées et ont disparu pour céder leur place à des espèces nouvelles, plus perfectionnées, plus compliquées se rapprochant de plus en plus à celles qui existent de nos jours. La science, qui a évolué avec l'esprit de l'homme, dispose actuellement de données qui nous permettent de jeter un coup d'œil rétrospectif sur l'histoire de la vie sur la terre

et de reconstituer dans tous leurs détails les êtres de la création qui ont précédé l'apparition des espèces contemporaines. Créée par le grand savant français Georges Cuvier au début du XIX^e siècle, la paléontologie est la science qui traite des espèces animales disparues depuis des milliers et des millions d'années. L'étude de ces espèces se fait d'après les restes fossiles qu'on en retrouve.

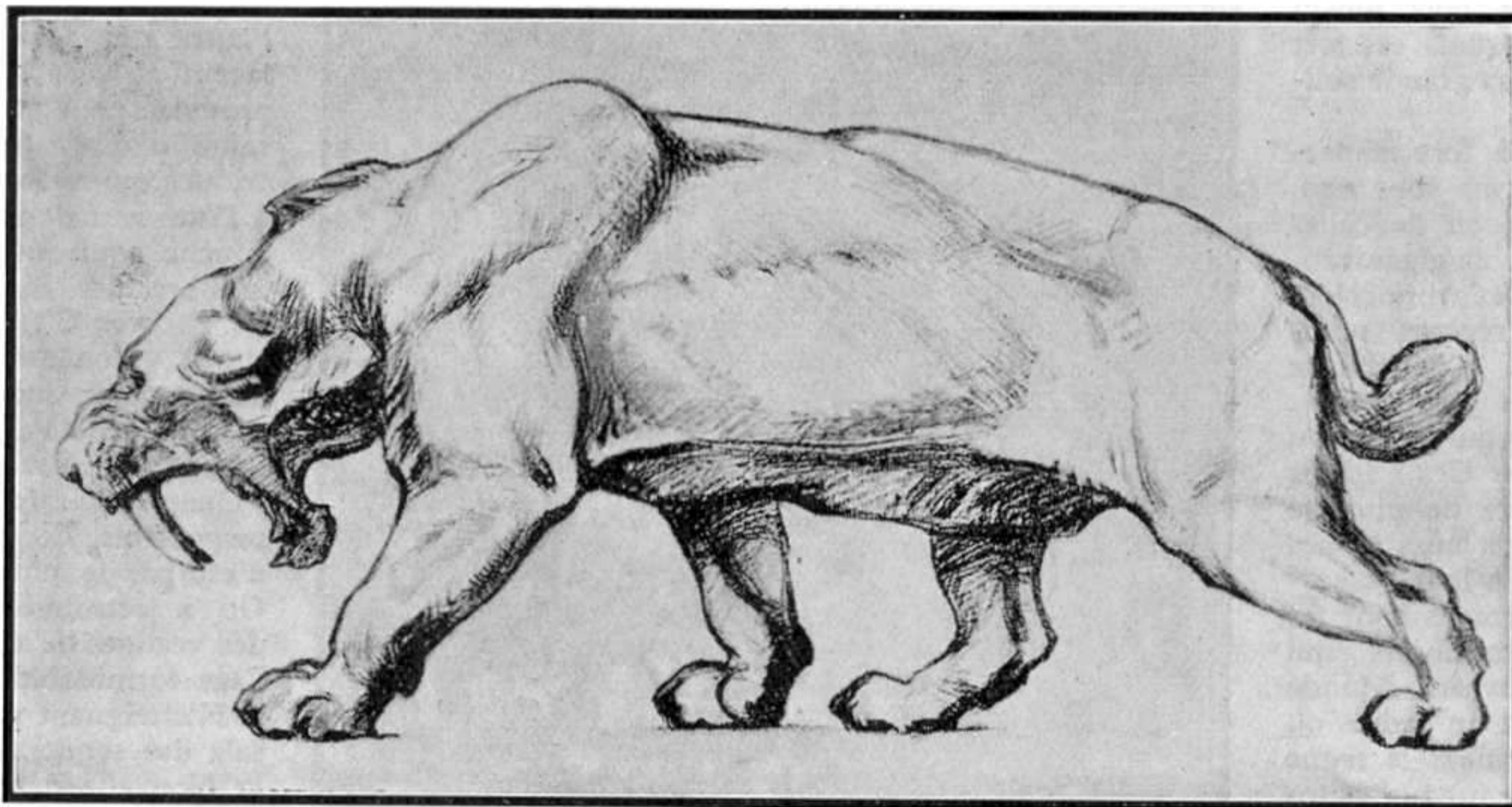
Les fouilles qu'opèrent les paléontologues constituent une occupation d'un intérêt passionnant, mais demandent aussi beaucoup de patience, et les savants qui s'y livrent doivent s'attendre à de fréquentes déceptions. Mais plus le travail est dur et en apparence ingrat, plus grande est la joie lorsque, après des semaines ou même des mois de vaines recherches, on découvre, à une certaine profondeur des ossements qui n'appartiennent au squelette d'aucun animal existant. Beaucoup d'animaux d'espèces éteintes vivaient dans des cavernes souterraines, et, lorsque la mort les surprenait dans leurs repaires, leurs os se trouvaient ensevelis dans un milieu assurant leur bonne conservation. L'homme préhistorique, qui habitait également dans des cavernes, a dû contribuer de son côté à l'accumulation d'os fossiles, en laissant dans sa caverne les restants des bêtes dont il se nourrissait. Ainsi, l'homme

pékinois, le plus ancien représentant de la race humaine que connaisse la science, doit avoir chassé, pour leur chair, le buffle, le cerf et d'autres animaux qui ne vivent pas dans des cavernes, car on a retrouvé des quantités considérables d'os de ces bêtes dans la caverne, près de Pékin, où gisait le crâne de l'homme. Des amas semblables d'ossements ont été trouvés dans bien d'autres régions de la terre.

Parmi les autres découvertes les plus intéressantes, je citerai celle de défenses de mammoths, ou « ivoire fossile », trouvées en quantités très importantes en Sibérie.

Cependant, l'importance de toutes ces trouvailles, aussi considérables soient-elles, n'apparaît que médiocre en comparaison des richesses fossiles découvertes à Rancho La Brea, en Californie.

Ici, des mares de vase goudronneuse ont joué le rôle de trappes naturelles dans lesquelles les animaux inconscients du danger se sont enlisés pour y trouver la mort. Pendant des siècles innombrables, ces marais ont englouti des bêtes en en faisant de véritables hécatombes. On en a extrait plus de 3 millions d'os. Des restes fossiles de mammoths, de mastodontes, d'ours géants, etc., ont été retrouvés en masses compactes, pesant plusieurs tonnes. Au cours des fouilles de Californie, on a retrouvé en



Reconstitution d'un tigre fossile d'après les ossements retrouvés à Rancho la Brea, en Californie. De taille énorme et armé de redoutables crocs, ce carnassier géant était, sans doute, la terreur de nos ancêtres éloignés.

nombreux fragments de squelettes de grands carnassiers préhistoriques, ancêtres géants du lion et du tigre.

L'histoire des fouilles de Rancho La Brea constitue un sujet du plus grand intérêt, et j'ai l'intention de lui consacrer un article détaillé dans un des prochains numéros du Meccano-Magazine.

Ce que contient notre corps.

Le corps humain est un organisme excessivement complexe, mais les éléments chimiques qui le composent sont les mêmes que ceux que nous retrouvons, en différentes combinaisons, dans la nature qui nous entoure.

Voici, aux termes du Dr Lawson, de Westminster, ce que contient le corps d'un homme adulte :

Assez d'eau pour remplir un baril de quarante litres; assez de graisse pour fabriquer sept barres de savon; assez de carbone pour fournir leur mine à 9.000 crayons; assez de magnésium pour élaborer une petite cuiller de sel; assez de fer pour constituer un clou de taille moyenne; assez de chaux pour badigeonner un poulailler; assez de phosphore pour fabriquer 2.200 têtes d'allumettes; assez de soufre pour tuer les puces d'un chien.

Les Colosses du Monde Végétal

Arbres géants des forêts exotiques

C'est parmi les arbres qu'il faut chercher les individus vivants les plus anciens et les plus grands du monde. Les plus remarquables d'entre eux sont sûrement les sequoias ou wellingtonias, dont les plus majestueux se trouvent en Californie. Ce sont des arbres gigantesques, à feuilles petites, acérées ; leur fruit est un cône. On en connaît deux espèces : le sequoia toujours vert (*sequoia sempervirens*) et le sequoia géant (*sequoia gigantea*). Certains de ces arbres ont plus de 3.000 ans et atteignent des dimensions colossales. Le sequoia est un conifère toujours vert et forme un lien intermédiaire entre le sapin et le cyprès. La première de ces espèces pousse surtout sous les climats humides de la côte du Pacifique (Californie). Elle est généralement connue sous le nom de « bois rouge » d'après la couleur du bois de construction qu'elle fournit, et est remarquable pour la rectitude de son tronc qui atteint souvent plus de 100 mètres de hauteur, en mesurant 4 mètres de diamètre à sa base. Il est intéressant de constater que les branches de cet arbre ne commencent qu'à une altitude considérable. Le bois fourni par cette espèce de sequoia est fort apprécié, en raison de sa grande solidité et son bel aspect.

Les dimensions déjà fort respectables de cette espèce ne sont rien, toutefois, en comparaison de celles de la seconde, la « sequoia gigantea », — la sequoia géante. Cet arbre colossal pousse dans les régions montagneuses de l'est de la Californie et est répandu à des altitudes de 1.220 à 1.525 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces arbres atteignent des hauteurs de plus de 120 mètres, tandis que leurs troncs font plus de 9 mètres à leur base.

Les sequoias californiens sont les vestiges des énormes forêts qui recouvraient le Nouveau Monde dans l'antiquité. Il fut un temps où l'Europe connut également le règne de ces arbres géants. Ce fut aux temps lointains de notre préhistoire, aux jours des dinosaures et des diplodocus. Des fossiles de ces arbres colosses ont été découverts en France et en Grande-Bretagne, et même au nord de la Sibérie et au Groenland, régions d'où le climat polaire a de nos jours chassé toute végétation. De superbes fossiles de troncs de sequoias atteignant de 2 à 3 mètres de diamètre ont été trouvés également dans le Parc National de Yellowstone, aux Etats-Unis. Il est curieux de remarquer que pendant de longues années les sequoias ne furent connus que sous la forme de fossiles et ce ne furent que les fameuses forêts californiennes qui révélèrent à l'humanité l'existence « contemporaine » de ces arbres. Les sequoias poussent très près l'un de l'autre et impressionnent surtout par leurs énormes dimensions. L'épaisseur de leur écorce varie entre 15 m/m et 60 m/m et est d'un beau rouge foncé. Les sequoias attirèrent immédiatement l'attention des spécialistes en bois de construction, des milliers de ces arbres furent abattus, sacrifiés à la cause du progrès et de l'industrie. De terribles incendies se chargèrent de leur côté de détruire une énorme partie de ces belles forêts. Soucieux de mettre fin à cette extermination cruelle et désireux de conserver au patri-

moine national ces forêts pleines de souvenirs et de majesté, le Gouvernement Américain décida d'inclure ces territoires dans des parcs spéciaux, dits de « réserve ». Parmi ces parcs, les plus grandioses et les plus intéressants sont le « Sequoia Park », le « General Grant Park » et le « Yosemite National Park ».

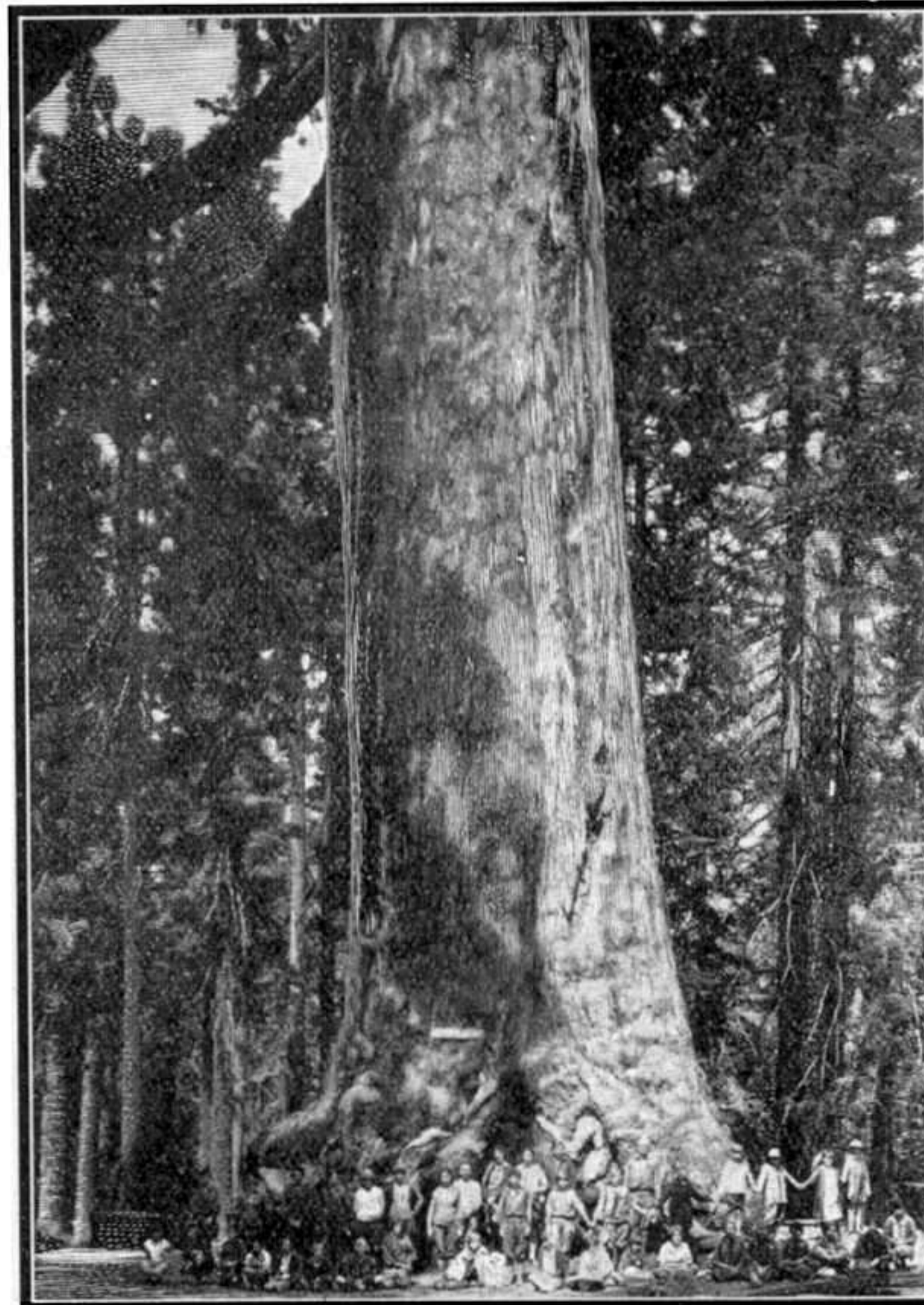
Les premiers sequoias furent découverts dans la forêt de Mammoth, à Calaveras. Cette forêt contient plus de 90 de ces arbres colosses et fut découverte, d'après la légende, en 1852, par un chasseur qui était en train de poursuivre un ours. Elle dut être découverte bien avant, toute-

fois, car un de ces arbres porte gravé sur son écorce l'inscription « 1850 ». D'autres sequoias géants furent découverts dans la forêt de Mariposa, faisant partie actuellement du « Yosemite National Park ». Parmi les plus fameux de ces arbres, relevons le « Géant Gris », reproduit sur cette page et mesurant plus de 60 mètres de hauteur et plus de 9 mètres de diamètre, et le « Couple Fidèle ». Ce « Couple » est formé de deux sequoias géants de la même hauteur et qui sont si près l'un de l'autre que leurs branches s'entrelacent à leurs sommets. L'âge des sequoias peut être facilement déterminé d'après les couches concentriques qui se forment régulièrement à l'intérieur de leurs troncs. Chaque couche équivaut à une année, et le nombre des couches indique l'âge de l'arbre. C'est d'après cette méthode qu'on a pu déterminer l'âge de plusieurs sequoias — « pensionnaires » des « Parcs Nationaux ». Un de ces colosses, par exemple le « General Grant », a dépassé l'âge respectable de 2.500 ans, mais il n'est pas le plus vieux pour cela... On a retrouvé tout dernièrement des vestiges de sequoias ayant atteint l'âge formidable de 3.000 ans.

N'atteignant pas la hauteur colossale des sequoias, le sapin géant de la Nouvelle-Zélande peut, toutefois, être également classé parmi les plus grands arbres du monde. Il fut un temps où une énorme forêt de sapins géants recouvrait presque

toute la presqu'île d'Auckland de la Nouvelle-Zélande, et les vestiges de leur extension se retrouvent encore dans certaines parties de l'île.

La hauteur du sapin géant varie entre 36 et 54 mètres et son diamètre atteint parfois 3 mètres 1/2. Le bois solide qu'il fournit est employé avec succès comme bois de charpente pour la mâture des navires et est également très apprécié par les fabricants de meubles. Toutefois, c'est surtout à cause de sa résine que cet arbre colosse est recherché. Malheureusement le destin des sapins géants a été identique à celui des sequoias d'Amérique, et ils ont péri presque tous, victimes des bûcherons et des incendies. Les autorités, inquiètes de la disparition rapide des sapins géants, suivirent l'exemple des Etats-Unis et inaugurèrent plusieurs « parcs nationaux » pour pouvoir y sauvegarder le peu qui restait des sapins colosses. Le « Waipoua Park », le plus grand et le plus fameux de ces parcs, est situé à proximité du port de Hokianga, dans la partie septentrionale de l'île. Parmi les sapins géants de ce parc, il en est



Le « Géant Gris », sequoia géant du Parc National de Yosemite, en Californie. Cet arbre colossal atteint plus de 60 mètres de hauteur et mesure plus de 9 mètres de diamètre.

dont le tronc atteint plus de 13 mètres de circonférence et qui pourrait fournir assez de bois pour la construction de plusieurs maisons. Le « Trounson Kauri Park », créé dans le même but, peut également s'enorgueillir de posséder de beaux et rares spécimens de ces arbres. Connus sous le nom de « Kauri », ces sapins géants font la fierté de la Nouvelle-Zélande et nombreux sont les touristes qui viennent visiter les parcs nationaux renfermant ces derniers Mohicans du règne végétal.

Le baobab, l'arbre le plus fameux de l'Afrique du Sud, est remarquable surtout pour sa largeur. Cet arbre, dont la plus grande hauteur ne paraît pas dépasser 10 mètres, atteint des dimensions bien plus grandes en largeur. Son tronc peut avoir jusqu'à 23 mètres de circonférence. Cette masse énorme est couronnée de branches gigantesques, longues de 20 à 25 mètres. Le baobab est employé à de nombreux usages. L'écorce et les feuilles des jeunes rameaux servent à faire des tisanes adoucissantes. Les nègres mêlent à leurs aliments les feuilles séchées à l'ombre et réduites en poudre. Le suc sert à faire une boisson renommée. On utilise en outre le fruit gâté pour faire du savon.

L'eucalyptus, genre de myrtacées d'Australie, qui atteint des proportions gigantesques, a été acclimaté en Europe et utilisé pour le dessèchement des marais. Les eucalyptus ou gommiers sont des arbres australiens pouvant atteindre 145 mètres de hauteur. Le bois, dur et résineux est excellent pour les constructions. On en connaît 180 espèces, dont la plus célèbre est « l'arbre à fièvre » de Tasmanie.

Ces arbres sont d'une très grande utilité. Ils assainissent les régions marécageuses par leur croissance rapide, qui exige une absorption d'eau considérable. On retire des feuilles l'« eucalyptol », qui possède des propriétés désinfectantes ; on les prescrit en infusions, alcoolats et sirops. L'eucalyptus de Tasmanie est sûrement le plus sérieux rival du sequoia d'Amérique ; atteignant souvent la hauteur formidable de 145 mètres ; il a fréquemment une circonférence d'environ 25 mètres.

Les cyprès du Mexique, atteignant souvent plus de 50 mètres de hauteur, peuvent également être classés parmi les arbres qui sont « au-dessus de la moyenne ».

Les cyprès les plus fameux du Mexique sont ceux qui poussent dans les environs de la ville de Oaxaca et dans les beaux jardins de Chapultepec. Le cyprès de Montézuma est le plus fameux d'entre eux. Baptisé ainsi en l'honneur du roi du Mexique, Montézuma II, vaincu par Cortez, il a bien plus de 700 années d'existence et son tronc majestueux et puissant fait l'admiration de tous les touristes.

Que de choses et quelles histoires captivantes aurait pu nous conter ce glorieux vestige vivant du glorieux royaume des Aztèques, s'il avait eu le don de la parole !... Que de combats sanglants aurait-il pu décrire et

que de précisions inconnues aurait-il pu nous fournir sur l'histoire tourmentée du Mexique... Le cyprès de Montézuma atteint une hauteur de 50 mètres et ses énormes branches contribuent à lui donner un aspect de puissance imposante.

Les cyprès, genre de conifères cupressinées, comprennent des arbres résineux toujours verts que nous connaissons également en Europe. Loin d'égaliser en hauteur les cyprès du Mexique, ils sont néanmoins fort appréciés pour leur aspect plein de poésie et de majesté. On plante ces arbres souvent auprès des tombes ou avenues, comme brise-vent. Leur bois qui est presque incorruptible est employé avec succès en ébénisterie.

Parmi les colonies françaises, la Côte d'Ivoire, se trouvant dans l'Afrique Occidentale Française, doit être citée tout particulièrement pour ses énormes arbres, ainsi que pour son exploitation forestière extrêmement développée. L'abatage s'effectue à l'aide des haches. Les indigènes, montés sur de fragiles échafaudages, attaquent l'arbre au-dessus de ses contreforts. Aussitôt que l'arbre est tombé, une équipe de travailleurs le dégage à la hache du fouillis des lianes, troncs brisés et arbustes qui l'entourent. On comprendra la nécessité absolue du nettoyage préalable de tout ce qui pousse à proximité immédiate du tronc, en sachant qu'un acajou, par exemple, peut atteindre 70 mètres de haut et mesurer jusqu'à trois mètres de diamètre. On marque les points où l'arbre doit être scié et les équipes de tronçonneurs se mettent à l'ouvrage. Chaque face des tronçons est ensuite lignée avec un niveau

et les équarisseurs, grimpés sur des échafaudages, commencent à aplanir une face à la hache. Quand une face est terminée, on tourne la bille à l'aide de crics et de leviers, et l'opération recommence. On réduit ainsi au minimum le poids des billes à transporter, car c'est le transport qui constitue l'opération la plus ardue. Sur le sol des chemins on pose des rouleaux de bois sur lesquels glissera le chariot portant la bille. Le tirage est la partie la plus pénible du travail. On attelle au câble environ

80 hommes pour les grosses billes de 5 à 6 tonnes. Au fleuve, les billes sont mises à l'eau et assemblées en radeaux appelés « drômes » qui seront lancés vers la mer au moment voulu.

Voici les divers bois, obtenus par les exploitateurs sur la Côte d'Ivoire : acajou, makoré, tiama, iroko demandés en ébénisterie, et samba, bakia (qui ressemble au hêtre), nécessaires à la menuiserie.

Les arbres géants, colosses des forêts tropicales, ne sont pas seulement des objets d'admiration, mais sont presque toujours d'une utilité pratique tout à fait exceptionnelle.

Veillons donc à ce qu'ils ne soient pas exterminés chez nous et dans nos colonies aussi sauvagement et irraisonnablement qu'ils l'ont été en Amérique et en Australie.



Sapins géants de la Nouvelle-Zélande.



Vue originale du « Couple Fidèle » ; ces deux sequoias entrelacés sont le « clou » du Parc National de Yosemite, en Californie.

Une Grue-portique de 480 tonnes

Engin géant pour la manutention des canons



poutre basse et par un treillis en croix de Saint-André prenant appui sur l'entretoise basse et sur l'entretoise double du poutrage.

Le treuil de levage est actionné par un moteur électrique de 90 Ch., la transmission étant du type irréversible à vis sans fin. Il est muni de puissants freins électriques.

Le levage de la charge est exécuté par des chaînes à rouleaux, extrêmement fortes, passant par-dessus deux roues dentées faisant partie du treuil. Après avoir quitté ces roues, les brins mous des chaînes vont s'emmagasiner automatiquement sur des chevalets porte-chaînes situés en dehors de la grue pour ne pas gêner la manœuvre de la charge.

Les quatre poulies de suspension sont reliées par des systèmes de balanciers ayant pour effet de répartir également sur les huit brins de chaîne de la suspension la charge que leur transmet le crochet.

Le crochet, dont une de nos gravures fait ressortir les dimensions importantes, est à double croc, en acier, et pivote sur une butée à billes de 590 mm. de diamètre qui, à son tour, est articulée aux palans par un joint universel qui lui permet de pivoter dans tous les sens.

Le chariot auxiliaire, qui peut servir à la manutention de charges de 10 tonnes, est monté sur quatre roues en acier circulant sur les poutres simples du poutrage de la grue à portique, et dont deux sont actionnées au moyen d'engrenages cylindriques par deux moteurs de 4 et 36 ch.

L'organe de levage est, comme dans le chariot principal, la chaîne galle et le dispositif de suspension comprend une chaîne unique mouflée à deux brins.

Une vaste cabine aménagée pour recevoir une partie du matériel électrique est suspendue sous le poutrage, entre les deux montants d'une des deux palées. Elle sert de poste de commande au conducteur de la grue. Des échelles

L'emploi sur les bâtiments de guerre de canons de très gros calibre et d'énorme poids a amené la Direction de l'Artillerie Navale à adopter pour leur manutention dans les chantiers du Gâvre voisins du port de Lorient, des engins de levage d'une puissance exceptionnelle. Parmi ces appareils de levage le plus impressionnant, tant par sa puissance que par ses dimensions, est une grue-portique capable de lever la charge formidable de 480 tonnes.

L'ossature de cette grue, constituée entièrement en acier, comporte tout d'abord un poutrage comprenant deux poutres doubles formant la voie de roulement pour le chariot principal de 480 tonnes, et deux poutres simples sur lesquelles s'effectue la translation d'un chariot auxiliaire destiné à la manutention des charges jusqu'à 10 tonnes. Ces poutres sont solidement entretoisées par deux poutres transversales et deux poutres de rive longitudinales.

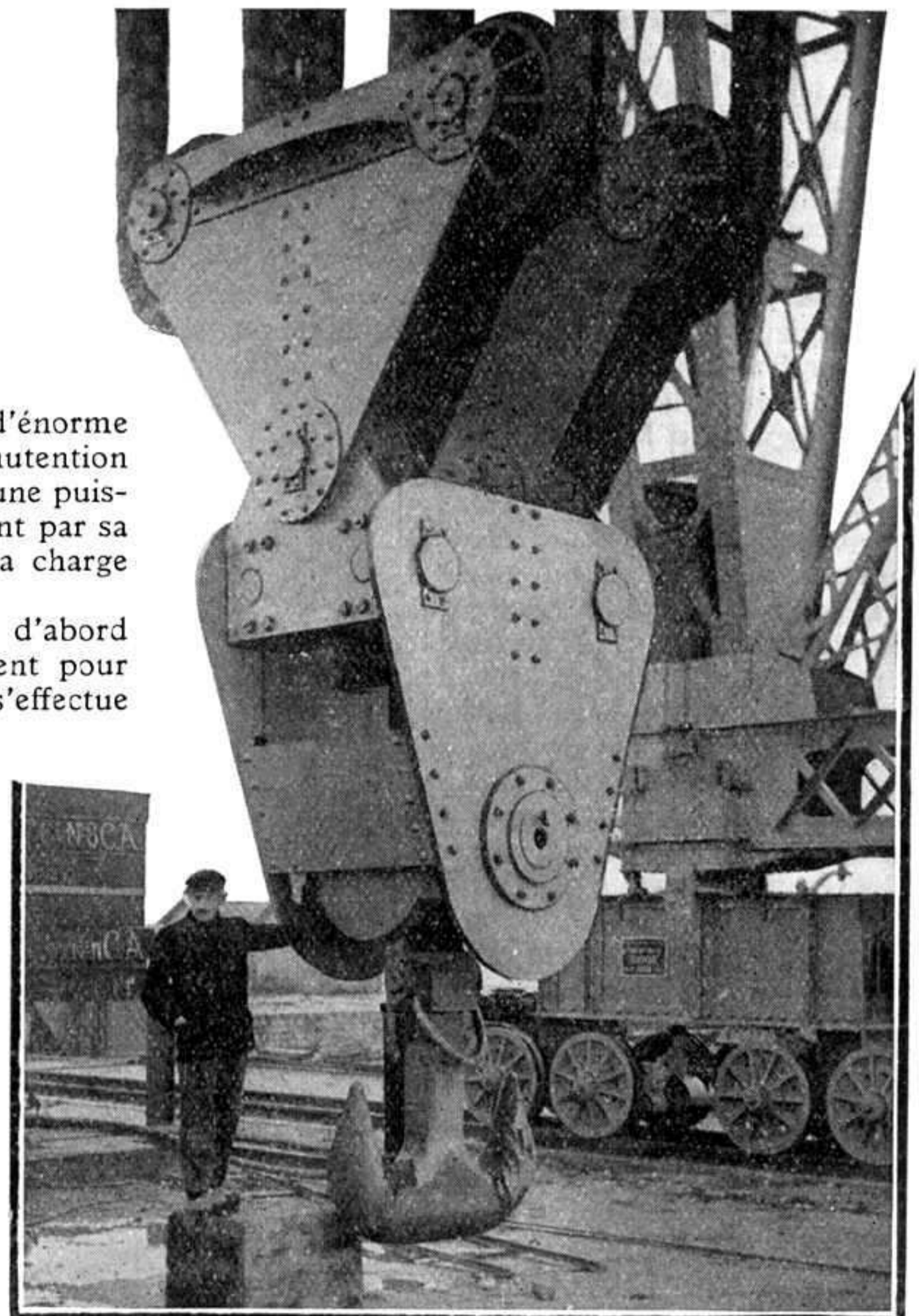
Une passerelle transversale est située entre les poutres doubles intérieures de la voie du chariot principal et la poutre simple intérieure de la voie du chariot auxiliaire.

Des contreventements en treillis sont disposés en dessous des passerelles, à la partie inférieure des poutres constituant le poutrage, et assurent ainsi à celui-ci une grande rigidité dans le sens horizontal.

Le poutrage est supporté par quatre montants composés chacun de deux flasques doubles, contreventés et correspondant aux poutres doubles de la voie du chariot principal. Les deux montants situés d'un même côté du poutrage sont entretoisés par une

En haut : La grue-portique de 480 tonnes décrite dans cet article, vue de profil. On voit à gauche le crochet de levage auxiliaire de 10 tonnes et à droite la chaîne à rouleaux de l'organe de levage principal.

Ci-contre : Le crochet principal à double croc de la grue-portique. Le personnage qui se tient à côté du crochet donne l'échelle et permet de se faire une idée des dimensions des pièces de l'engin géant.



permettent un accès facile à la cabine, ainsi qu'à la plate-forme du poutrage.

La translation du portique s'effectue sur des rails dont l'écartement est de 15 mètres, et la hauteur libre sous le poutrage est de 15 m. 1/2.

Chacun des montants du portique repose sur un sommier en tôle qui est porté par un bogie massif à huit roues de 90 cm. de diamètre.

Sur les huit roues de chaque bogie, quatre seulement sont actionnées au moyen d'engrenages cylindriques par deux moteurs électriques de 11 Ch. Une transmission d'accouplement assure aux deux palées de la grue des déplacements rigoureusement égaux; cette transmission comporte dans ses parties inférieures des joints à cardan et des accouplements télescopiques qui lui permettent de se prêter aux déplacements que peuvent présenter les mécanismes moteurs par rapport à la partie supérieure de l'ossature du portique. Elle est munie d'un dispositif de freinage qui la bloque dès l'arrêt des moteurs.

Le chariot principal, comprenant un poutrage en tôle et des profilés d'acier, porte à sa partie supérieure une cabine dans laquelle est disposé le treuil de levage de 480 tonnes.

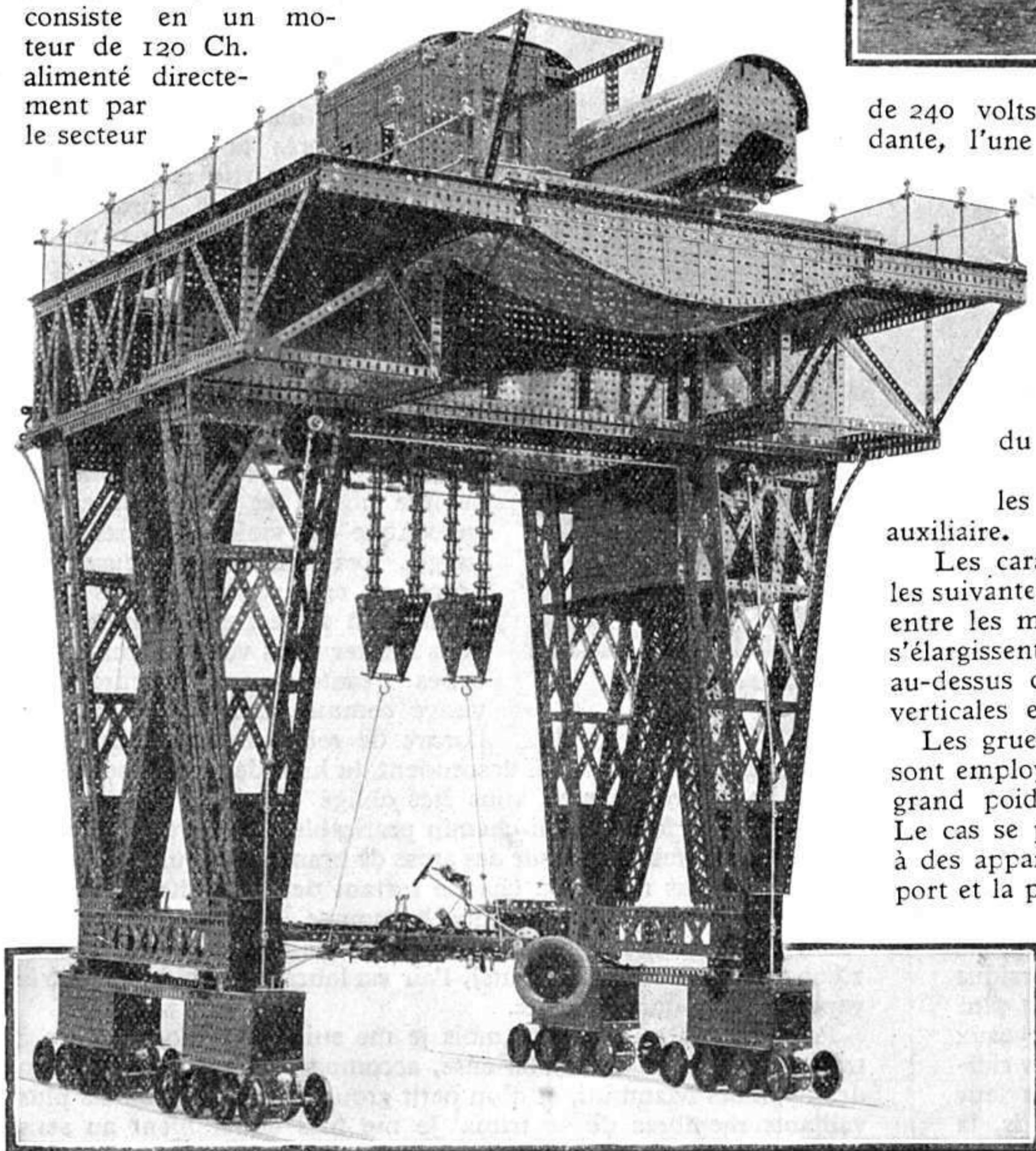
Ce chariot est monté sur quatre bogies à quatre roues de 90 cm. de diamètre, dont les essieux sont articulés.

Deux moteurs électriques de 11 Ch., actionnent au moyen d'engrenages, deux des huit essieux qui supportent la cabine.

Le courant de 240 volts alimentant les nombreux moteurs compris dans le portique géant est amené par quatre fils de cuivre nus logés dans des caniveaux à ciel ouvert situés entre les rails sur lesquels roule l'engin.

Lorsque la grue ne travaille pas, les caniveaux sont recouverts de planches. Le courant, pris par des frotteurs, est transmis à une boîte de prise de courant et de cette dernière à la cabine de l'opérateur. Le courant est automatiquement coupé dès que le portique atteint, d'un côté ou de l'autre, la limite de son trajet.

La cabine de commande, en outre d'un tableau de distribution, contient des voltmètres, ampèremètres, différents appareils de mesure et de sécurité, ainsi qu'un appareil convertisseur. Ce dernier consiste en un moteur de 120 Ch. alimenté directement par le secteur



Vue générale de la grue - portique, prise au cours de la manutention d'une pièce d'artillerie de gros calibre

de 240 volts et actionnant deux génératrices à excitation indépendante, l'une de 60 Kw et l'autre de 16 Kw, qui fournissent du courant continu à une tension pouvant varier entre 0 et 230 volts.

Les variations de voltage de chaque dynamo sont obtenues par un rhéostat de champ permettant également le renversement du sens du courant fourni par la dynamo. La dynamo de 60 Kw permet, au moyen d'un commutateur, d'alimenter l'un ou l'autre des trois circuits suivants: moteur de translation du portique; moteur de levage du chariot principal; moteur de levage du chariot auxiliaire.

L'autre dynamo alimente au moyen de dispositifs semblables les moteurs de translation du chariot principal et du chariot auxiliaire.

Les caractéristiques principales de cette grue-portique géante sont les suivantes. A une hauteur de 1 mètre au-dessus des rails, l'écartement entre les montants est de 12 mètres 30. La forme des montants, qui s'élargissent vers le haut, réduit cet écartement de 10 m. 80 à 9 mètres au-dessus des rails. Les crochets des deux chariots ont des courses verticales et transversales de 10 mètres.

Les grues à portique du type de celle que nous venons de décrire sont employées principalement pour la manutention de charges de très grand poids qui doivent être transportées sur de faibles distances. Le cas se présente surtout sur les chantiers maritimes. On a recours à des appareils de levage de cette catégorie notamment pour le transport et la pose d'énormes blocs de ciment qui servent à la construction de jetées et dont le poids peut atteindre plusieurs centaines de tonnes.

Ce superbe modèle Meccano est une reproduction très réussie de la grue à portique géante dont nous donnons la description dans cet article. On voit, suspendu aux câbles de levage, un châssis d'Automobile Meccano.

Le cliché ci-contre représente une superbe reproduction en pièces Meccano de la Grue à portique géante du Gâvre.

Le redoutable Homme-Singe de la Forêt vierge

Les Gorilles de la Brousse Congolaise

par le Commandant Attilio GATTI

Le silence qui précède le lever du soleil règne encore sur la jungle endormie... Soudain on voit un amas de branchages et de lianes s'écarter pour livrer passage à une tête énorme d'abord, puis à un corps noir et poilu. Dans la pénombre, on distingue sur la face projetée en avant du monstre deux petits yeux perçants qui scrutent rapidement les fourrés voisins. C'est le vieux gorille, chef de toutes les familles qui vivent dans ce coin de la forêt, qui sort de l'abri qu'il s'était fait à la tombée de la nuit pour protéger son sommeil. Silencieuse comme la nature environnante, telle une ombre, la bête monstrueuse se glisse hors de son nid et s'avance lentement en se frayant passage à travers le sous-bois épais. La voilà arrivée à une petite clairière au bord d'une mare ou d'un ruisseau ; comme rêveur, le gorille lève la tête et suit, pendant quelques instants, les premiers rayons du soleil, encore invisible, qui balaient le ciel en le dégagant du voile noir de la nuit africaine. Enfin, au moment précis où le disque lumineux fait son apparition au-dessus de l'horizon, le monstre laisse s'échapper de sa puissante poitrine un hurlement terrible qui ressemble à une plainte, à un cri de douleur presque humains. La vue du gorille, qui est le plus grand et le plus puissant de tous les singes, poussant à l'aube son premier cri matinal est une véritable vision d'épouvante capable de glacer d'effroi le plus courageux. Dressée sur ses courtes pattes, la bête exécute une sorte de roulement de tambour en se frappant la poitrine de ses énormes mains, puis pousse un autre cri, renouvelle son hymne primitif au soleil levant. La même « cérémonie » est répétée tous les jours à l'instant même où le soleil fait son apparition dans le ciel.

Sous la voûte verte du feuillage, le cri du gorille se propage d'écho en écho à travers la brousse qui, sauvage, mystérieuse, menaçante, s'étend à des centaines de kilomètres dans toutes les directions.

Enfin, après avoir traversé l'immensité de cette forêt vierge, qui semble ne pas avoir subi le moindre changement depuis les temps préhistoriques, la voix du singe s'évanouit à la lisière, où commence la plaine aride et brûlée par le soleil. Là, dans leurs misérables huttes, de petits hommes noirs se réveillent, écoutent, en un recueillement solennel, la voix qui vient du fond de la forêt et murmurent religieusement : « *Ngagi* », « celui qui met fin à la nuit ».

Les Pygmées Mambuti dont le village est bâti à la lisière de la forêt Tchibinda attribuent le lever du soleil à l'effet de l'appel du gorille. Ces petits êtres, dont la taille ne dépasse que rarement celle d'un enfant de 10 à 12 ans, représentent, au point de vue physique et moral, un singulier mélange de qualités et de défauts les plus contradictoires. D'une ignorance profonde, leurs petits cerveaux enfantins, sont pleins de superstitions et de préjugés les plus ridicules. Mais ils possèdent des connaissances étonnantes sur leur voisin, le gorille. Ils connaissent dans leurs plus fins détails, la vie, les mœurs et les habitudes du *Ngagi*. Ils connaissent tous les

membres des familles qui vivent à proximité de leur village, les reconnaissent aussi facilement que nous reconnaissons nos amis et les baptisent de noms différents.

Armés de lances et de flèches les plus rudimentaires, ces enfants de la brousse ont toujours été les chasseurs les plus intrépides du plus grand et du plus redoutable des singes. Cependant, aussi superstitieux que courageux, le Pygmée ne se déciderait pas pour tout l'or du monde à passer la nuit dans la forêt ni à y construire sa hutte. Il vit tout près de cette forêt, y passe une grande partie de la journée, il l'aime, mais il la craint en même temps. Les bienfaits

dont le comble généreusement la forêt, sous forme de bois pour sa demeure et son bûcher, de fibre et de lianes pour ses vêtements, de gibier, de racines sauvages et de fruits pour sa nourriture, l'obligent, à son idée, à une vénération religieuse. Il croit qu'à tout manque de respect à son égard, elle le châtierait impitoyablement en déchaînant contre lui les terribles forces surnaturelles qui y sommeillent.

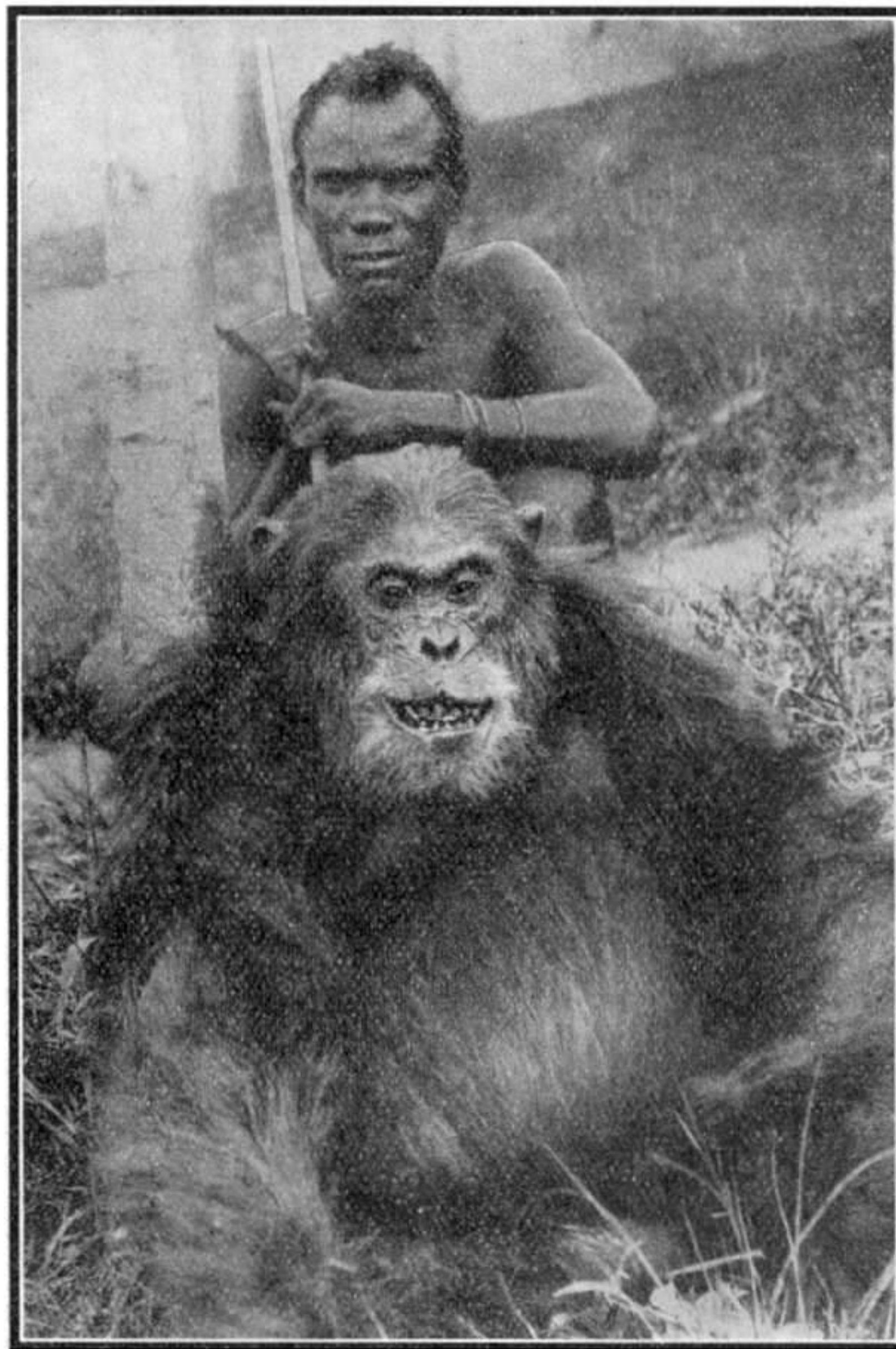
Au cours de ma dernière expédition au Congo belge, j'ai passé plusieurs mois dans la forêt Tchibinda, à étudier la vie des gorilles. Cette immense forêt recouvre la région montagneuse qui s'étend au Sud-Ouest du lac Kivu, à un demi-degré au-dessous de l'équateur. Située au cœur même du continent noir, cette contrée n'a été occupée par les blancs qu'après la grande guerre, et la majeure partie en est encore restée inexplorée. Les arbres morts, les lianes et les buissons touffus y forment un enchevêtrement épais et presque impénétrable.

Collines, vallées, lacs, cours d'eau, tout disparaît sous cette végétation compacte, et d'innombrables dangers inconnus semblent vous guetter de toute part, à l'affût derrière chaque arbre, chaque rocher. Tout ici semble hostile et menaçant envers quiconque ose violer le secret de la jungle. Les branches épineuses des arbres se cramponnent à vos vêtements et à votre peau, comme pour vous arrêter dans votre marche ; des orties géantes vous effleurent le visage comme pour vous murmurer l'ordre de rebrousser chemin ; sou-

vent, lorsque les lianes qui descendent du haut des arbres sont trop fortes pour être coupées, vous êtes obligé d'avancer en rampant sur le sol ; parfois, le seul chemin praticable se trouve à plusieurs mètres au-dessus du sol, sur des amas de branchages qui jonchent le terrain, et vous risquez à chaque instant de disparaître dans une trappe naturelle dissimulée sous la mousse.

Bien que raréfié à l'altitude considérable de la forêt (plus de 1.800 mètres à certains points), l'air est lourd et humide, grâce à la vapeur d'eau qui le sature.

Pendant des mois et des mois je me suis frayé mon chemin à travers cette brousse mystérieuse, accompagné de Kasciula, sultan des Pygmées Mambuti, et d'un petit groupe recruté parmi les plus vaillants membres de sa tribu. Je me fiais entièrement au sens d'orientation et à l'instinct de chasseur de mes guides, et chaque



Gorille tué par le commandant Gatti et offert à l'Université de Witwatersrand (Transvaal).

jour m'apportait des preuves nouvelles de leur infailibilité. Chaque jour, nous quittions notre camp à l'aube et suivions à travers les fourrés les traces du même groupe de gorilles, en ayant soin d'avancer toujours contre le vent et de ne révéler par aucun bruit notre présence. Ainsi nous avions la possibilité d'observer les singes d'une certaine distance et d'étudier leurs mœurs en voyant comment ils se comportent lorsqu'ils se croient seuls. A la tombée de la nuit, nous retournions au camp qui était situé à la lisière de la forêt. Chaque soir, je rentrais littéralement rompu de fatigue, la figure, les bras et les genoux en sang et souvent trempé jusqu'aux os par une soudaine averse. Je dînais rapidement et ne tardais pas à m'endormir d'un sommeil de plomb. Mais, à l'aube, le premier cri du gorille à peine évanoui, j'étais déjà sur pied, et, sans perdre de temps, notre petite colonne reprenait sa marche quotidienne vers de nouvelles observations, de nouvelles aventures. Quelques heures plus tard, Kasciula s'arrêtait devant l'abri sous lequel nos gorilles avaient passé la nuit. Généralement, le gorille construit son abri au pied d'un grand arbre. D'abord, l'animal déblaise le terrain en le dégagant des broussailles qui le recouvrent, puis il se prépare un lit de feuilles mortes et de mousse. Enfin il entoure le tout d'une sorte de rideau circulaire formé de lianes pendantes qu'il noue et entrelace ingénieusement.

Un examen des empreintes laissées par les énormes corps suffisait à Kasciula pour identifier les singes qui avaient passé la nuit dans le nid, pour nous les décrire et nous nommer leurs noms. Aussitôt, nous nous mettions à suivre notre guide sur les traces fraîches des gorilles et bientôt nous étions en vue des quadrumanes géants. Les observations que j'ai pu faire ainsi grâce aux talents extraordinaires de Kasciula ont été des plus intéressantes.

Un jour, nous assistâmes à une scène placide de la vie familiale. Au milieu d'une petite clairière, un vieux mâle faisait la sieste, assis par terre et confortablement adossé à un tronc d'arbre. A côté, tel un gymnaste faisant de l'entraînement, un jeune gorille grimpe à une branche le long d'une liane, puis se laissait glisser à terre pour recommencer aussitôt son ascension. Inlassable, il répétait l'exercice sans arrêt avec le sérieux d'une personne qui accomplit une besogne très importante. Deux femelles adultes, assises l'une contre l'autre, semblaient faire la causette en se racontant, sans doute, les derniers potins de la jungle. Bien que la distance à laquelle je me trouvais ne me permettait pas d'entendre le son de leur voix, j'apercevais distinctement les mouvements de leurs lèvres grimaçantes. Les deux commères accompagnaient leurs récits d'une gesticulation expressive de leurs bras démesurés. Une autre femelle était en train de manger des branches de céleri sauvage qu'elle épluchait soigneusement. Un bébé gorille, âgé d'à peine un an, s'amusa à grimper sur son dos et ses épaules en essayant de lui arracher la friandise des mains. Enfin, à bout de patience, la femelle résolut de mettre fin à ces plaisanteries déplacées et d'une vigoureuse claque envoya

rouler à terre le vilain garçon qui se mit à gémir plaintivement.

Un autre jour, nous surprîmes le vieux gorille debout sur un monticule de terre dégagée. Il était en train d'exécuter de curieuses trilles en poussant des cris et en se frappant rapidement de la main, le menton. Cela devait être une sorte de signal de rassemblement, car je vis presque aussitôt des gorilles sortir de tous les fourrés voisins pour venir s'asseoir en cercle autour du vieux chef. Vivement intrigué par cet étrange spectacle, je voulus voir de plus près ce qui

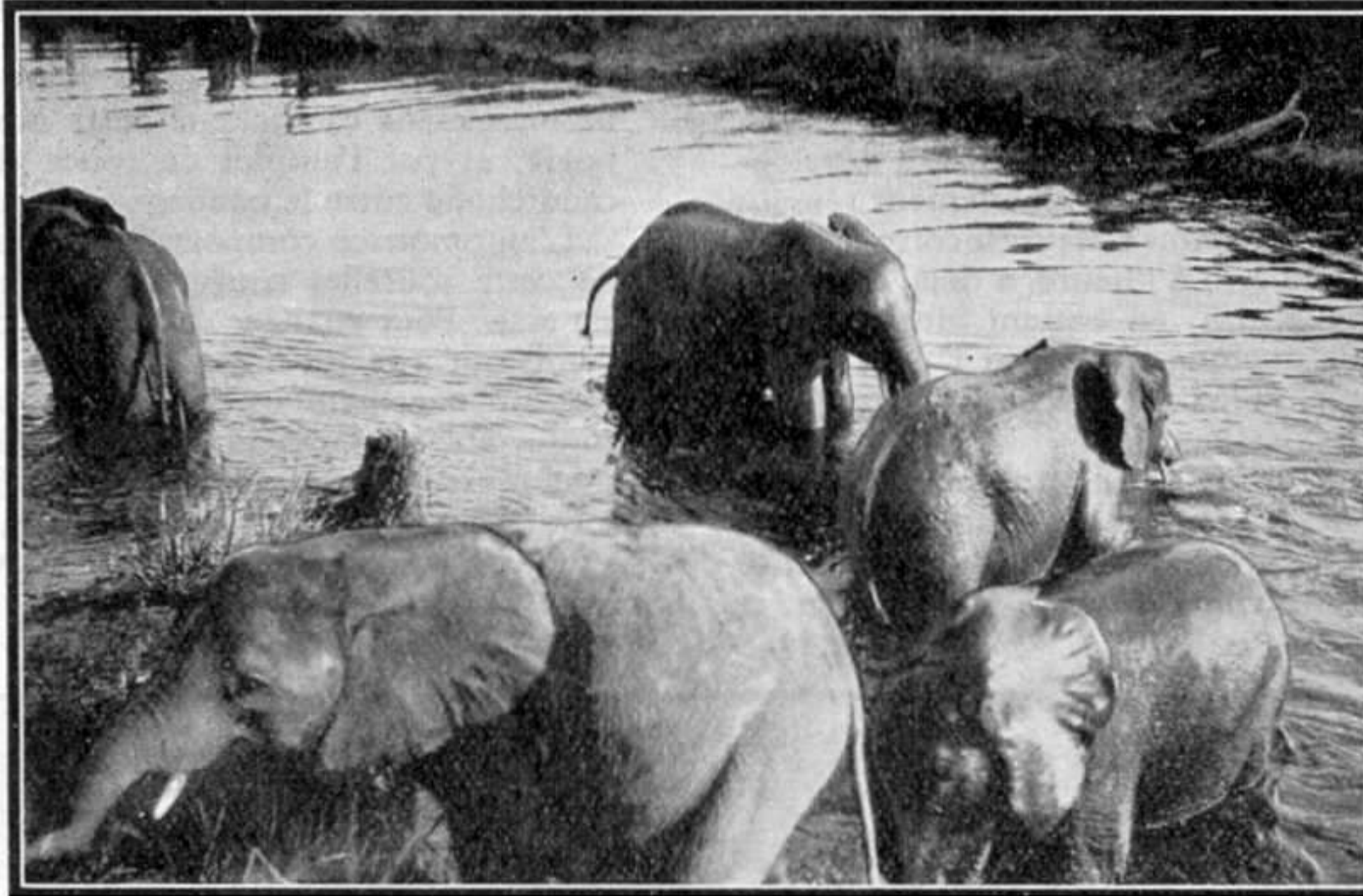
allait se passer à cette réunion et me mis à ramper vers les singes en me gardant de produire le moindre bruit. Cependant, les gorilles sentirent ma présence et disparurent aussitôt.

De toutes les rencontres que j'ai faites avec Ngagi, c'est la première qui m'a impressionné le plus. Je n'étais dans la brousse que depuis quelques jours et étais en train d'avancer péniblement à travers le sous-bois lorsque, soudain, quelque chose se produisit qui me fit frémir et m'arrêta net, le fusil en main, prêt à faire feu. L'air lourd de la jungle venait d'être déchiré par un cri menaçant, un hurlement furieux sortant d'un fourré dont quelques mètres à peine

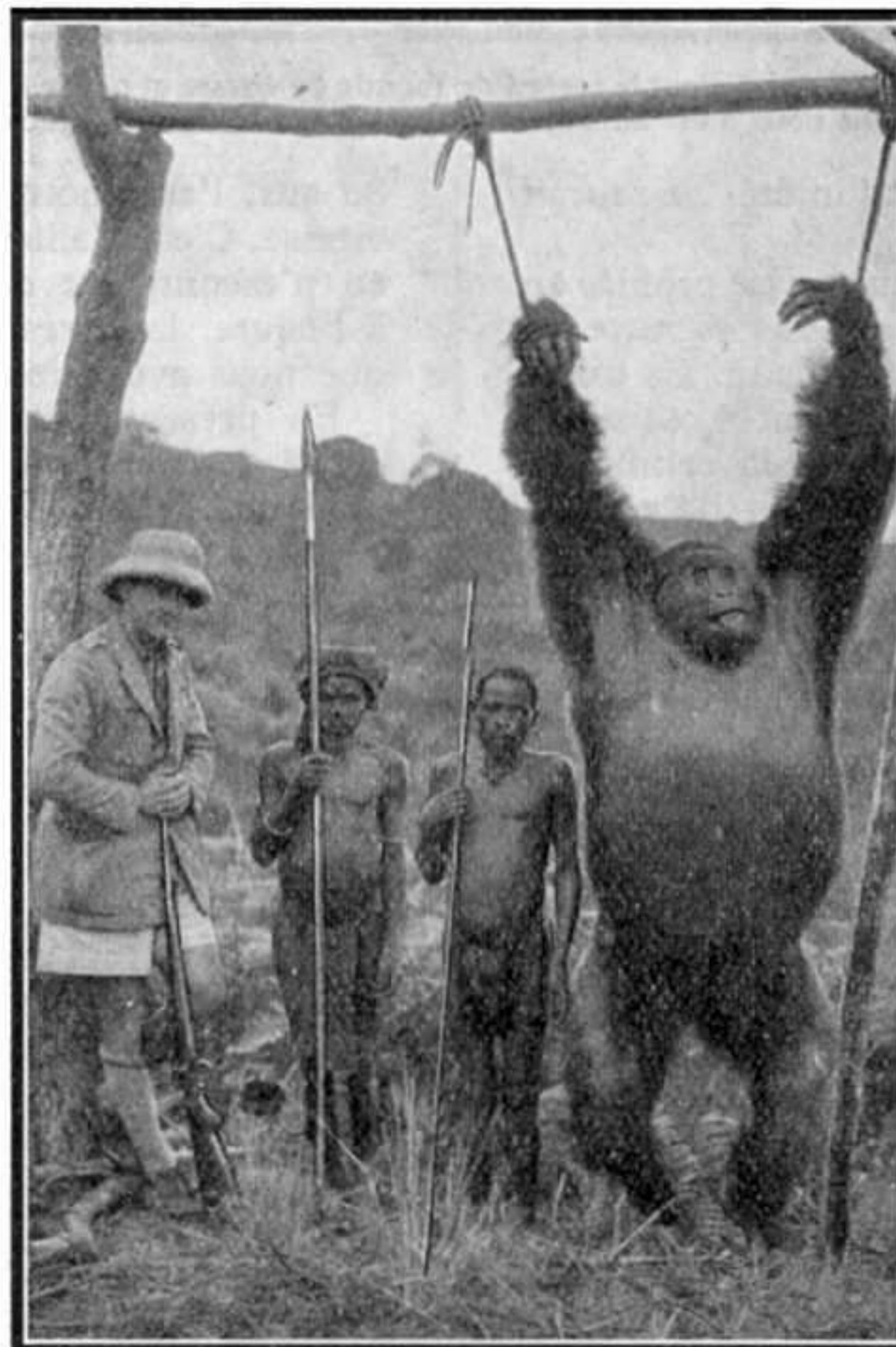
me séparaient. Aussitôt une dizaine de cris aussi terribles que le premier retentirent en réponse de tous côtés, puis ce fut le silence absolu ; pas un craquement, pas un mouvement, pour m'indiquer les cachettes de mes adversaires invisibles dans le sous-bois. Ce silence me parut durer une éternité. Ensuite j'entendis de tous côtés le craquement de branches mortes cassées par le poids de corps énormes, et le groupe de gorilles se sauva avec un bruit d'avalanche. Nous étions hors de danger. Après cette première rencontre nous devînmes plus prudents.

Les observations que j'ai pu faire au cours de mon expédition m'ont permis de constater que, mis en présence de l'homme, les gorilles se comportaient toujours de la même manière, ayant recours à une tactique qui leur est propre. Dès qu'il sent la présence de l'homme, le chef gorille pousse une sorte de grognement, toujours avec la même intonation. A ce signal, les femelles et les jeunes battent en retraite, tandis que le chef reste immobile en épiait chaque mouvement de son ennemi avec une méfiance hostile. Ensuite, ayant permis à ses protégés de mettre une distance suffisante entre eux et le danger, il s'en va lui-même lentement, avec dignité, tout en se retournant à plusieurs reprises pour s'assurer qu'il n'est pas suivi.

Un jour, j'examinais, à une halte, avec curiosité les sacs d'herbe tissée que les Pygmées portent en bandoulière et dont ils ne se séparent jamais. Ces sacs rudimentaires leur servent à transporter toutes leurs richesses. Le sac de Katumbele, sorcier de la tribu, retenait particulièrement mon attention par son aspect bien garni. J'obtins l'autorisation d'en inspecter le contenu et en retirai non sans surprise une petite quantité d'haricots cuits, des racines, des morceaux de viande séchée dont se dégageait une odeur infecte, une vieille pipe, une boîte de sardines vide, des éclats de verre et d'autres objets hétéroclites ramassés autour de notre camp. (Voir la suite au prochain N°)



Les « N'tembo », éléphants nains de la forêt congolaise.



Le commandant Gatti, accompagné de deux Pygmées, devant un énorme gorille qui vient d'être abattu.

A 200 kilomètres à l'heure sur rail

Le record du monde de l'Automotrice Bugatti

La Compagnie des Chemins de fer de l'Etat vient de s'approprier, avec la nouvelle automotrice construite par M. Ettore Bugatti, le record mondial de vitesse sur le rail. Spécialisé dans la construction d'automobiles de course, le célèbre constructeur a, cette fois, dirigé ses efforts vers la réalisation d'un véhicule destiné à développer des vitesses très élevées sur le rail, et il y a pleinement réussi : la nouvelle automotrice Bugatti, qui, comme l'assure le constructeur, peut développer une vitesse de 200 Km à l'heure, a déjà, au cours des premiers essais, atteint 173 Km/h, en battant ainsi de loin le record du monde, établi il y a quelque temps par l'automotrice allemande à moteur Diesel qui réalise le parcours Berlin-Hambourg à une moyenne de 150 kilomètres à l'heure.

Cette voiture que des milliers de Parisiens ont pu admirer à l'exposition d'automotrices du réseau de l'Etat, organisée au mois de mai à la gare Saint-Lazare, assurera dès le mois de juillet, le service régulier entre Paris et Trouville-Deauville en réduisant la durée du parcours de 2 h. 40. à 2 heures.

Pendant la morte saison, elle assurera également, sur les lignes de Paris-Cherbourg et de Paris-Le Havre, le transport des passagers des petites escales transatlantiques.

Au point de vue technique, l'automotrice Bugatti, dont l'étude et la construction ont pris neuf mois, présente des particularités dont l'intérêt ne saurait échapper à nos lecteurs.

L'automotrice se compose essentiellement d'une caisse profilée en tôles d'acier reposant, par l'intermédiaire d'un châssis robuste en acier embouti sur deux bogies de quatre essieux chacun. La caisse se divise en deux compartiments comportant 52 places assises et réunis par un couloir latéral desservant également la cabine du conducteur, le compartiment à bagages et le cabinet de toilette placés au centre de la voiture.

L'automotrice est équipée avec quatre moteurs à huit cylindres disposés côte à côte en travers et au milieu du véhicule et développant chacun une puissance de 200 CV., qui sont alimentés à l'alcool-benzol et ne consomment, au régime normal, qu'un litre de carburant au kilomètre.

La transmission de l'effort moteur aux roues se fait d'une façon curieuse sans boîte de changement de vitesse, mais simplement par un embrayage et une boîte de renversement de marche avec un point mort. Cette disposition, légère et peu encombrante, n'a été rendue possible que par le très fort couple de démarrage, c'est-à-dire par l'effort très élevé des moteurs aux basses vitesses, ainsi que par le faible poids de la voiture qui oppose peu d'inertie à la mise en vitesse.

La légèreté de l'ensemble constitue également une circonstance favorable à un freinage énergique.

Chaque bogie comprend deux essieux moteurs et deux essieux porteurs.

L'avantage principal du bogie de ce type est de permettre de réduire dans le rapport de 4 à 1 les amplitudes des mouvements

verticaux et latéraux des essieux extrêmes avant de les transmettre aux pivots et ensuite à la caisse.

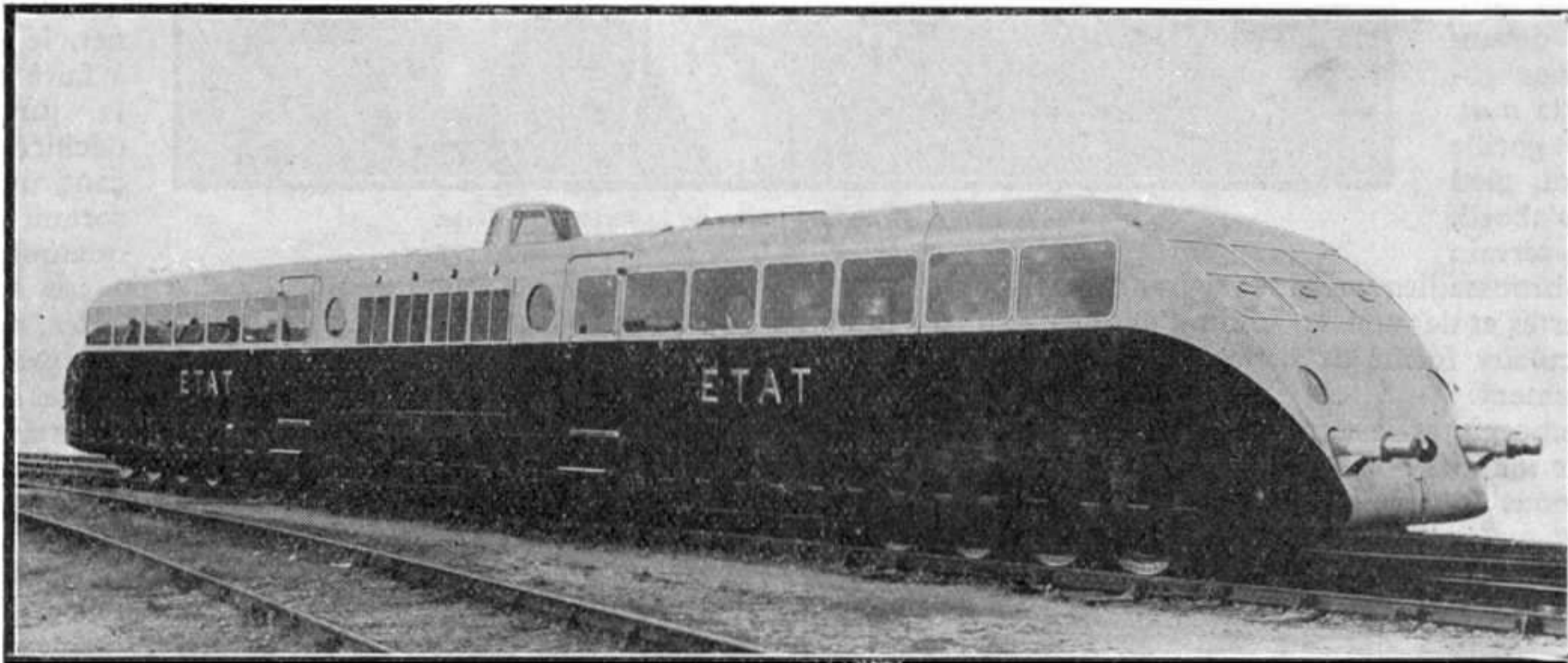
Toutes les vibrations ont été supprimées par l'emploi généralisé de matelas de caoutchouc entre moteur, caisse et châssis, pivot et bogie, et par l'emploi de roues élastiques avec interposition de caoutchouc entre le bandage en acier et le moyeu.

L'automotrice comporte une tourelle de conduite. A l'intérieur de cette tourelle, située au milieu de la voiture, le mécanicien est assis. Pour changer de position ou de conduite, il n'a qu'à faire demi-tour sur lui-même.

L'aménagement intérieur de la voiture comprend des fauteuils confortables à dossiers réversibles au gré des voyageurs ; les baies sont munies de glaces de sécurité fixes ; l'aération est réalisée par un système spécial de ventilateurs entraînés par les moteurs et envoyant l'air sous les sièges. En hiver, cet air est réchauffé par les radiateurs de refroidissement des moteurs.

Les caractéristiques principales de l'automotrice sont les suivantes : poids total, 20 tonnes ; longueur, 23 m. 50 ; largeur, 2 m. 85 ; hauteur intérieure : 2 mètres.

Malheureusement, on sait qu'en France la vitesse des chemins de fer est limitée par la loi, à 120 kilomètres à l'heure. Bridée par ce règlement, vieux de plus de



Vue de la nouvelle automotrice Bugatti qui détient le record du monde de vitesse et qui sera affectée au service Paris-Deauville. La photo que nous reproduisons nous a été aimablement prêtée par la Compagnie des Chemins de Fer de l'Etat.

80 ans, l'automotrice Bugatti ne pourra donc pas dépasser cette vitesse. C'est d'ailleurs en conformité avec cette loi qu'a été établie, en n'escomptant qu'une vitesse commerciale de 110 kilomètres à l'heure, la durée de 2 heures pour le parcours Paris-Deauville que nous avons indiquée plus haut.

En présence de la vitesse réalisée par l'automotrice Bugatti, on se demande où s'arrêteront ces records successifs qui, depuis quelques mois élèvent sans cesse la vitesse des trains.

Ce n'est pas tant du côté de la puissance que les ingénieurs pourraient se trouver limités, que du côté de la stabilité des véhicules sur les rails.

Une automobile qui file à 170 km à l'heure sur une piste peut se permettre des bonds à la moindre dénivellation, étant sûre de se retrouver sur le sol ! Il n'en est pas de même des roues de chemin de fer qui doivent rester strictement collées au rail sous peine de dérailler. On est ainsi conduit à munir les véhicules à grande vitesse de ressorts très souples, obligeant les roues à s'appliquer constamment sur le rail malgré les oscillations du véhicule ; toutefois un grave inconvénient se présente alors du fait des mouvements de galop, ou tangage, et de roulis du véhicule qui risquent, à leur tour, de provoquer un déraillement.

L'étude de la théorie des déraillements prouve que la solution pratique du problème de stabilité sur le rail à des vitesses très élevées réside dans la construction de véhicules à centre de gravité de plus en plus surbaissé. Les vitesses réalisées par les automotrices permettront, lorsque leur emploi se généralisera, d'augmenter considérablement la fréquence des trains qui pourront se suivre comme le font aujourd'hui les rames de métro.

La plus grande Horloge du Monde

Les nouveaux cadrans lumineux de la Tour Eiffel

La Tour Eiffel, possède depuis peu une horloge lumineuse monumentale à deux cadrans, qui est la plus grande du monde.

Chacun de ses cadrans, qui sont situés à la hauteur de 200 mètres, entre la 2^e et la 3^e plate-forme et qui font face au Trocadéro et à la place de la Concorde, mesure 20 mètres de diamètre et pourrait couvrir entièrement la façade d'un immeuble de six étages.

Cette horloge, strictement lumineuse, est visible de fort loin, du Rond-Point de la Défense, comme du Sacré-Cœur de Montmartre. Elle peut être consultée dans un très vaste rayon et donne, après le coucher du soleil, l'heure de l'Observatoire de Paris aux quelque quatre cent mille personnes qui peuvent apercevoir la Tour Eiffel des fenêtres de leurs appartements.

Son fonctionnement est basé sur un principe nouveau. En effet, l'Union d'Electricité a établi depuis près de trois ans, le contrôle absolu de la fréquence du courant alternatif desservi par ses génératrices. Pour ce faire, elle a installé à son siège social, rue de Messine, un bureau d'études et de surveillance, grâce d'abord à une ligne téléphonique reliée à l'Observatoire de Paris, et ensuite à des régulateurs fonctionnant suivant les signaux horaires, qui permettent de rattraper instantanément tous écarts de vitesse des turbines, si bien que les diagrammes reproduisant la fréquence du courant alternatif fabriqué, prouvent sa régularité absolue. C'est la raison pour laquelle les techniciens de l'électricité ont déduit la possibilité de faire fonctionner des horloges par l'utilisation pure et simple de très faibles moteurs du type synchrone, car ces moteurs ont une vitesse de rotation strictement proportionnelle à la fréquence du courant.

L'horloge de la Tour Eiffel est commandée par un moteur synchrone d'une puissance minimum de 2 watts — pas même la puissance de la plus faible lampe veilleuse d'automobile ! — qui fonctionne sur un courant alternatif dont la fréquence est réglée sur le mouvement de l'horloge astronomique de l'Observatoire de Paris. Ce moteur synchrone sert en quelque sorte de cerveau-moteur, et commande l'allumage de près de 6.000 lampes. Chacun des cadrans de l'installation est cerclé de 60 petites lampes jaunes qui représentent les minutes. Chacune de ces lampes correspond à un bras de 9 mètres de long chargé de 18 lampes rouges de 60 watts et qui part du centre du cadran. C'est ce bras lumineux qui indique les minutes.

Les heures sont marquées par 24 bras lumineux mesurant 6 mètres de long et pavés de 12 lampes d'un blanc bleuté de 60 watts.

Les ampoules de ces bras des minutes et des heures, qui s'allument successivement pour s'éteindre au moment où la ligne d'ampoules suivante s'allume, simulent les aiguilles de l'horloge.

Lorsque les flèches des minutes se sont allumées soixante fois, au

moment où s'allume la soixantième minute d'une heure, un projecteur de 1.000 watts s'illumine à son tour, l'espace d'une seconde. Les feux verts indiquent les quarts d'heure.

Point de mécanisme au cœur de cette vaste horloge, point de rouages dentelés actionnant d'autres rouages compliqués. Seulement un cadre en bois traversé de longues flèches également en bois et sur lesquelles des lampes multicolores sont placées. Et des fils électriques qui s'enchevêtrent dans les rayons de cette roue...

Le moteur synchrone, qui anime l'horloge géante et qui, comme nous l'avons dit plus haut, ne consomme que 2 watts, est en réalité minuscule : il tiendrait facilement dans le creux de votre main et son poids n'est que de 300 grammes.

La hauteur de deux cents mètres, à laquelle sont situés les deux cadrans de l'horloge, n'est point le fait du hasard. Elle a été fixée en conformité avec une très ancienne loi de l'horlogerie qui veut que pour assurer la meilleure visibilité, le diamètre d'un cadran soit le dixième de sa cote par rapport au sol.

Les cadrans de l'horloge de la Tour Eiffel ayant un diamètre de 20 mètres, les constructeurs ont jugé nécessaire de les installer à 200 mètres au-dessus du sol.

M. Citroën, qui est l'animateur de l'installation, a décidé d'abandonner son ancienne publicité lumineuse sur la

Tour Eiffel, pour doter la plus haute tour du monde de la plus grande horloge lumineuse.

La mise au point de l'horloge a demandé plusieurs mois d'étude et son installation, qui a duré près de six semaines, présenta des difficultés considérables. La pose des six mille ampoules qui composent les deux cadrans et des dix-sept kilomètres de câbles qui forment les connexions ne fut pas une mince affaire.

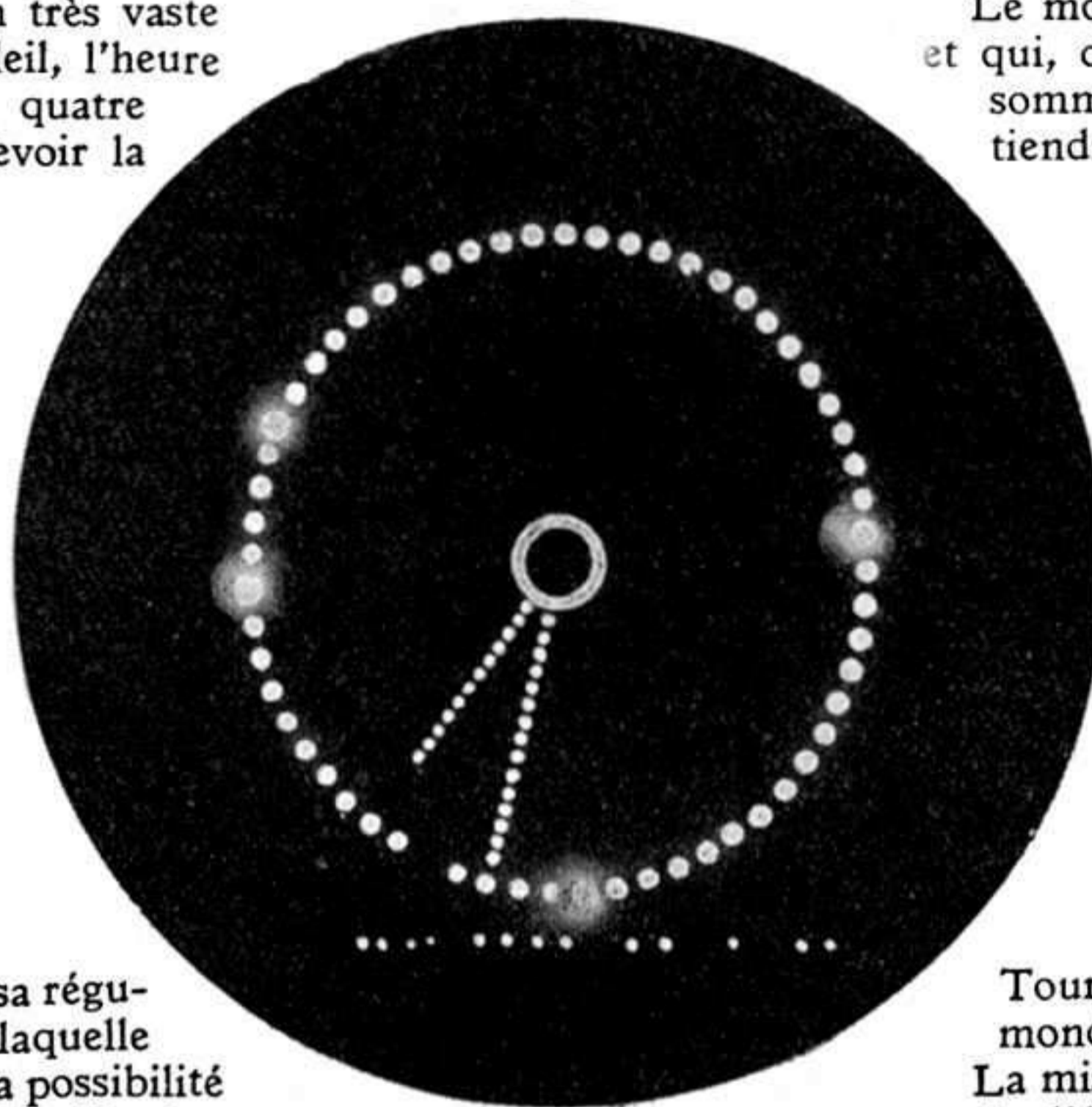
Le personnel des établissements Jacopozzi, auxquels ont été confiés les travaux, a dû faire preuve d'une hardiesse et d'une adresse exceptionnelles pour mener à bien l'entreprise.

Avant la réalisation des cadrans lumineux de la Tour Eiffel, la plus grande horloge électrique mue par des moteurs synchrones était celle de l'aéroport de Heston, en Angleterre, qui a été construite dernièrement spécialement pour indiquer l'heure aux avions survolant l'aérodrome.

Le cadran de cette horloge est disposé horizontalement et mesure 4 m. 50 de diamètre.

Il est en ciment peint en noir, percé de trous pour laisser écouler l'eau de pluie et sur lui se détachent les chiffres des heures et les aiguilles peintes en blanc pour faciliter la lecture à distance.

Les aiguilles sont entraînées par deux moteurs synchrones séparés, accompagnés chacun de son train d'engrenages réducteurs tournant dans un bain d'huile. Les axes des moteurs sont horizontaux et leur effort est transmis à l'axe des aiguilles par des engrenages à vis sans fin.



Un des cadrans lumineux de la Tour Eiffel. Ce cliché, ainsi que celui figurant au bas de la page, nous a été prêté par Jacopozzi S.A.



L'installation électrique de l'horloge à 200 mètres au-dessus du sol a comporté des travaux très difficiles. Les ouvriers, auxquels cette installation a été confiée, ont dû être de vrais acrobates et ne pas craindre le vertige.

Tunnels Aérodynamiques

Essais de Maquettes d'Avions

En construisant un nouveau modèle d'aéroplane, chaque inventeur se base dans ses calculs sur des principes généraux découverts et élaborés par toute une génération d'ingénieurs aéronautiques ; même avant que son avion soit terminé, le constructeur est à même de calculer la vitesse maximum de son futur appareil et de préciser à l'avance tous les détails principaux de son fonctionnement. Il est évident, toutefois, que c'est le vol lui-même qui constitue le seul essai vraiment efficace et définitif.

Il n'est guère nécessaire, fort heureusement, d'attendre la fin des travaux de construction d'un avion pour pouvoir procéder à des essais concluants. Ce contrôle est une des faces les plus merveilleuses de la jeune science aéro-dynamique, et il est intéressant

de noter que c'est un ingénieur français qui fut le créateur de cette méthode universellement appliquée et sans laquelle la construction aéronautique ne se peut plus concevoir. Les essais s'effectuent dans de larges tubes spéciaux appelés « tunnels aérodynamiques » et ce sont des maquettes réduites d'avions qui sont l'objet de ces importantes expériences. La maquette de l'avion, placée sur des balances extrêmement délicates et à l'intérieur d'un grand tunnel, est soumise à un courant d'air violent ; les surfaces portantes ou nuisibles de l'avion réagissent comme si la maquette était en plein vol et les balances enregistrent les poussées et les traînées produites. On peut atteindre une vitesse du courant d'air de 180 kilomètres à

l'heure. Finalement, les résultats observés sur les balances sont exploités de telle manière qu'il est possible d'établir quelles seront les caractéristiques de l'avion réel, et avec une approximation de 5 p. 100.

Tous ces résultats sont graphiquement représentés par des courbes appelées « polaires logarithmiques ».

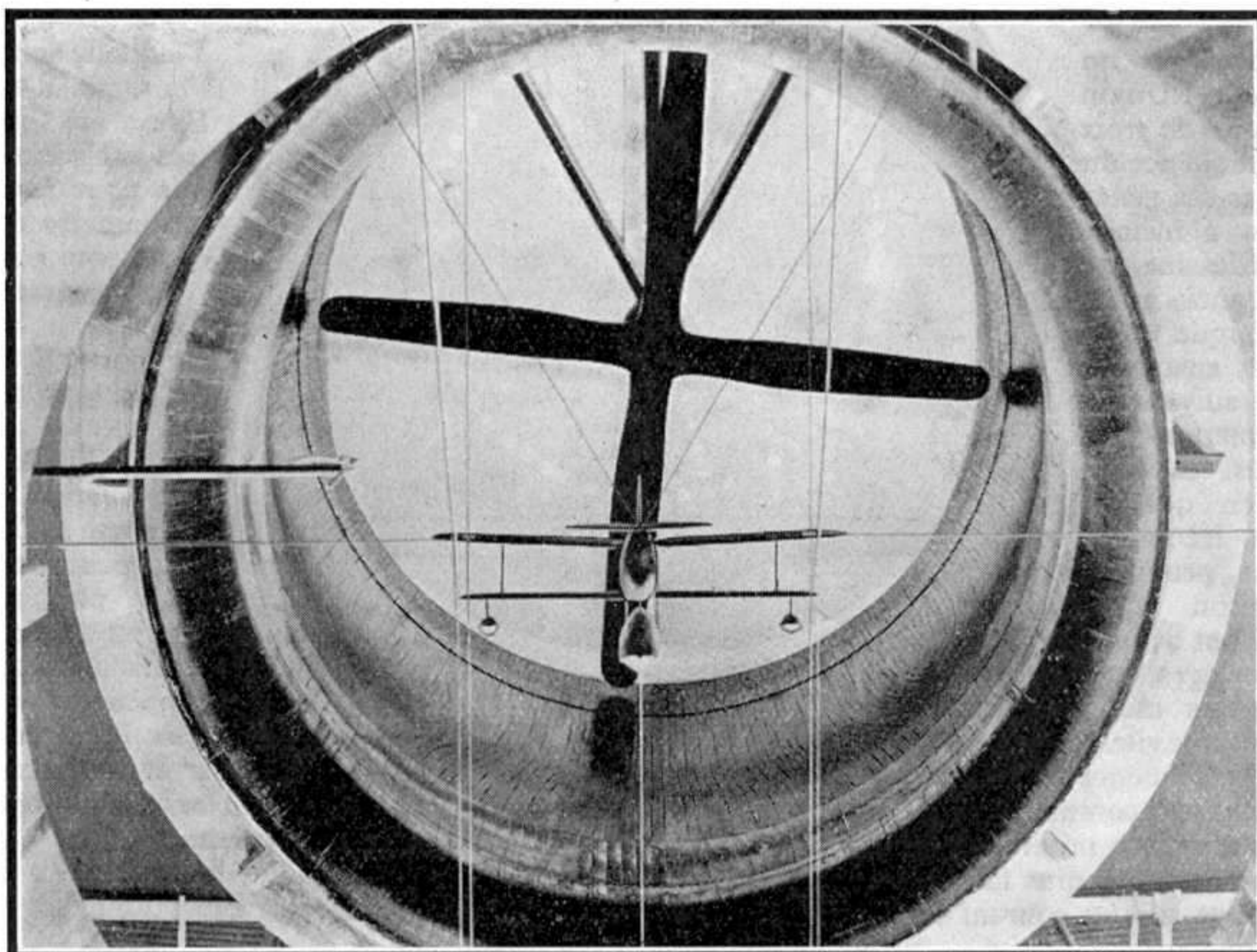
En plus des études d'avions complets, la soufflerie étudie les résistances à l'avancement de tous les éléments qui composent un avion, tels que mâts, câbles, roues, gouvernes, etc., en modifiant leur forme jusqu'à ce qu'un minimum ait été trouvé ; de même on étudie les poussées et traînées des ailes aux différentes vitesses et aux différentes incidences.

Enfin le tunnel permet d'étudier les phénomènes d'interactions, c'est-à-dire les modifications qu'entraînent les uns sur les autres les éléments d'un avion fixés ensemble, telles qu'une carène de moteur dans une cellule, une hélice devant une aile ou devant un fuselage, etc. ; ces modifications se manifestent généralement par des pertes de poussée ou des augmentations de résistance à l'avancement. On voit que le tunnel aéro-dynamique rend d'immenses services aux constructeurs en décelant ces défauts avant que les avions réels aient été construits.

On connaît aujourd'hui deux types principaux de tunnels aérodynamiques. Dans le premier type, le courant d'air s'engouffre

tout simplement dans un long tube de largeur considérable, au milieu duquel est suspendue la maquette de l'avion projeté. Ce système quelque peu rudimentaire ne fournit pas, toutefois, de résultats vraiment sûrs et exacts. Le second type, est bien plus compliqué, mais, incomparablement plus efficace, il a remplacé presque partout le premier. Le tunnel consiste ici en deux parties égales, séparées l'une de l'autre par un espace libre, au milieu duquel est suspendu le modèle de l'aéroplane. Une grande et puissante hélice est fixée à l'extrémité extérieure du second tube afin de produire le courant d'air qui, s'engouffrant dans le tunnel, traversera également l'espace libre réservé à la maquette. Il est évident que la construction de ces grands tunnels revient extrêmement cher, mais

les lourdes dépenses qu'elle entraîne sont largement justifiées par les brillants résultats qu'elle permet d'obtenir. Les Etats-Unis peuvent s'enorgueillir de posséder actuellement le plus grand et le plus efficace des tunnels aéro-dynamiques du monde. Construit il y a près d'une année par la « Berliner-Joyce Aircraft Corporation », il se trouve aux environs de l'aérodrome municipal de Dundalk, dans l'Etat de Maryland, aux Etats-Unis, et est installé dans un grand bâtiment érigé spécialement pour lui servir d'abri. L'hélice provoquant le courant d'air est à quatre pales et mesure 3 m. 75 de diamètre. Elle est actionnée par un moteur électrique développant une puissance de 224 CV. à 850 tours par minute. Le tunnel lui-même est



Maquette d'avion soumise aux courants d'air dans un tunnel aérodynamique.

construit en bois de peuplier et consiste en deux cônes. Le cône d'entrée a une ouverture carrée, dont chaque côté mesure 4 m. 8 ; il se rétrécit progressivement et c'est à l'endroit où il atteint 2 m. 2 en diamètre que la puissance du courant d'air est la plus grande. La maquette de l'avion est suspendue juste au-dessus de cet endroit et le courant d'air l'ayant traversé s'engouffre dans le cône de sortie, à l'extrémité duquel se trouve le ventilateur.

La maquette de l'avion employée pour ces expériences doit être l'exacte reproduction de l'appareil projeté.

Il existe, en outre du système décrit, une autre méthode d'essai, c'est le chariot aéro-dynamique, qui permet d'expérimenter des éléments d'avions et même des avions en vraie grandeur. Les ailes, fuselages, ou avions complets sont fixés sur des balances spéciales et le chariot est lancé sur une voie rectiligne à une vitesse d'environ 80 à 90 kilomètres à l'heure ; l'Allemagne possède un chariot pour avions entiers et la France un chariot pour éléments d'avions. Il existe également des chariots spéciaux pour essayer les hélices en pleine vitesse, ce qui permet de choisir pour chaque type d'avion l'hélice qui convient le mieux à son régime.

On peut affirmer, sans exagération aucune, que l'invention des tunnels aéro-dynamiques a non seulement puissamment contribué au développement de l'aviation, mais a sûrement sauvé bien des vies de vaillants aviateurs.

LA PAGE DE NOS LECTEURS

Le Funiculaire du Corcovada, à Rio de Janeiro

par Pedro Antonio de MENEZES

Le Brésil... le nom seul de ce grand pays du Nouveau Monde éveille notre imagination, en évoquant toutes les merveilles de la nature tropicale avec ses forêts vierges, ses vastes selvas peu connues encore, ses immenses fleuves parcourant la moitié de

tout un continent. En effet, le Brésil, colonisé par les Portugais à l'époque où les Conquistadores Espagnols occupaient le Mexique et d'autres pays de l'Amérique Centrale, couvre 8.525.000 kil. carrés, soit presque la moitié du continent, et sa superficie n'était dépassée en 1913 que par l'Empire Russe, la Chine et le Canada.

Il comprend 21 Etats et le District Fédéral. Une partie des Etats d'Amazonas, Matto Grosso et Para est encore à l'heure actuelle imparfaitement explorée.

Rio de Janeiro capitale fédérale des « Estados Unidos do Brasil », pour donner le nom exact de ce pays merveilleux, est connu de tout le monde (Latitude 22° 54'S, Longitude 43° 0'0), cette ville a une population d'environ 1.500.000 habitants. La baie de Rio, très favorisée par la nature, est entourée de collines et de montagnes couvertes de la végétation très abondante des tropiques; les principales montagnes sont le Pão d'Assucar (400 mètres), le Corcovada (770 mètres), Pica da Tijuca (1020 mètres environ).

Le *Meccano-Magazine* a déjà eu l'occasion de parler du téléphérique accédant au Pão d'Assucar; je me contenterai donc de vous donner ici quelques détails sur le chemin de fer électrique à crémaillère qui conduit tant de visiteurs et de touristes au sommet du Corcovada. Pour nous y rendre, nous partons du centre de la ville, en prenant le tramway à l'Hôtel Avenida-terminus des lignes de la Compagnie Jardim Botânico — dans l'avenida Rio Branco, dont une extrémité est visible sur un de nos clichés. On voit sur la même photo, le théâtre National sur la Praça Floriano avec, à l'arrière-plan, la tour du bâtiment du « *Jornal do Commercio* » cachant à moitié le gratte-ciel de vingt-trois étages occupé principalement par un grand journal du soir « *A Noite* ». Les édifices du premier plan donnent une idée du style moderne d'architecture des plus récentes constructions de la ville. Notre tramway passe devant ces majestueux édifices et nous conduit au Lago da Lapa, sur un côté duquel se trouve un magnifique parc d'arbres tropicaux de toutes espèces pour aboutir à la Praça Paris découvrant un coup d'œil superbe sur l'entrée de la baie de Rio de Janeiro avec le Pão d'Assucar à droite et à gauche la ville de Nictheroy, capitale de l'état de Rio de

Janeiro, située sur la côte orientale de la baie, en face de la capitale fédérale à laquelle elle est reliée par un service rapide et fréquent de ferries exploité par la Companhia Cantarera contrôlée par le Chemin de fer Léopoldina. La traversée prend vingt-cinq minutes environ. En suivant la Rua do Cattete on passe devant l'ancien palais présidentiel, et au Largo do Machado, notre tramway quitte la grande ligne allant sur Botafogo et les plages maritimes de Leme, Copacabana et Ipanema pour prendre la Rua das Laranjeiras. Remontant la vallée entre les flancs des montagnes boisées, il nous dépose à Aguas Ferreas, station initiale du Chemin de fer du Corcovada.

Le Corcovada, s'élevant à quelque neuf cents mètres d'altitude et situé à environ quatre kilomètres de la côte avec la ville disposée pour ainsi dire à ses pieds, est visible de maints endroits de la cité, la Gloria, Botafogo, Lago das Leões, Leme, Copacabana et autres. Une de nos photos montre le Corcovada vu de la Rua Paysandu où se trouve le Palais de Guanabara, résidence des Présidents du Brésil. Le Chemin de fer montant à son sommet est exploité par la Rio de Janeiro Tramway Light and Power C^o qui d'ailleurs contrôle tous les services de gaz, lumière, tramways, autobus

et téléphones et est alimenté en courant de 6.000 volts directement par la sous-station de Frei-Caneca; les machines électriques, du même type que celles employées sur certaines lignes suisses, poussent devant elles une seule voiture de voyageurs. Peu après le départ, nous traversons un grand pont métallique surplombant un ravin profond au fond duquel coule une petite rivière, qui devient assez grande au temps des grosses pluies, appelée Ribeirão da Grota Funda. Un arrêt de quelques minutes à la station Sylvestre, où il y a correspondance avec les tramways de la Com-

En haut :
La Praça Floriano et l'Avenida Rio Branco, artère principale de Rio de Janeiro.

Ci-contre :
La Rua Paysandu, où se trouve le Palais Présidentiel. Au fond, on voit la statue du Christ en haut du Corcovada.

Ci-dessous :
Vue aérienne du Corcovada, du Pão-d'Assucar, Botafogo et de l'entrée de la baie de Guanabara.



phania Ferro Carril Carioca avec départ au Largo de Carioca situé à 50 mètres de l'avenue Rio Branco en passant par Santa Theresa, puis la montée continue. Déjà, en passant sous des arbres on sent la fraîcheur des forêts qui s'accroît au fur et à mesure que notre train monte la côte devenue assez raide, et souvent des brouillards entourant la station de (Voir suite page 164).

Nouveaux Modèles Meccano

Monoplan - Camion - Archer - Grue.

Monoplan trimoteur.

Le modèle reproduit sur la figure 1 représente un monoplan parasol trimoteur. Le fuselage en est formé de la façon suivante :

Le dessus et le dessous du fuselage sont constitués chacun par deux Cornières de 32 centimètres assemblées entre elles par des Supports Plats. Ces deux paires de Cornières sont reliées l'une à l'autre à la queue de l'appareil par des Supports Plats, et une Bande de 32 centimètres est fixée de chaque côté. A l'avant, les Cornières sont écartées d'un côté par une Bande de 38 millimètres. Les Embases Triangulées Coudées sont fixées à l'aide d'Equerres, et un Support Double, fixé entre elles, sert au passage de la courte Tringle à l'extrémité de laquelle est fixée la Poulie de 25 millimètres représentant le moteur central et l'hélice. Deux courtes Bandes sont boulonnées aux paires de Cornières supérieures et inférieures et sont légèrement courbées de façon à former le dessus et le dessous du capot. Le dessus de la cabine est formé de deux Equerres Renversées et de Bandes de 14 et 6 centimètres boulonnées entre elles.

L'aile du modèle se compose de quatre Bandes de 32 centimètres et huit Bandes de 14 centimètres qui se recouvrent et sont boulonnées les unes aux autres comme le montre notre cliché. L'aile ainsi formée est fixée par son milieu à une Bande de 6 centimètres qui est boulonnée aux Equerres Renversées de 12 millimètres montées au-dessus du fuselage. L'aile est en outre supportée de chaque côté par des Bandes de 14 centimètres courbées comme indiqué et boulonnées à la paire inférieure de Cornières du fuselage. Chacun des deux moteurs latéraux est représenté par deux Roues à Boudin de 19 millimètres et une Poulie de 25 millimètres montées sur une courte Tringle, tandis qu'une Bande de 6 centimètres, retenue sur la Tringle par une Clavette, représente l'hélice.

Ces moteurs sont fixés à la surface inférieure de l'aile par des Equerres Renversées. Les Equerres Renversées sont fixées aux moyeux des Roues à Boudin arrière par leurs vis d'arrêt. Les câbles commandant les ailerons sont représentés par des cordes attachées à des Equerres qui sont fixées à l'aile.

L'empennage de l'avion est formé de Bandes de 6 centimètres et de Bandes Incurvées, le gouvernail de direction étant constitué par deux Embases Triangulées Plates et une Bande

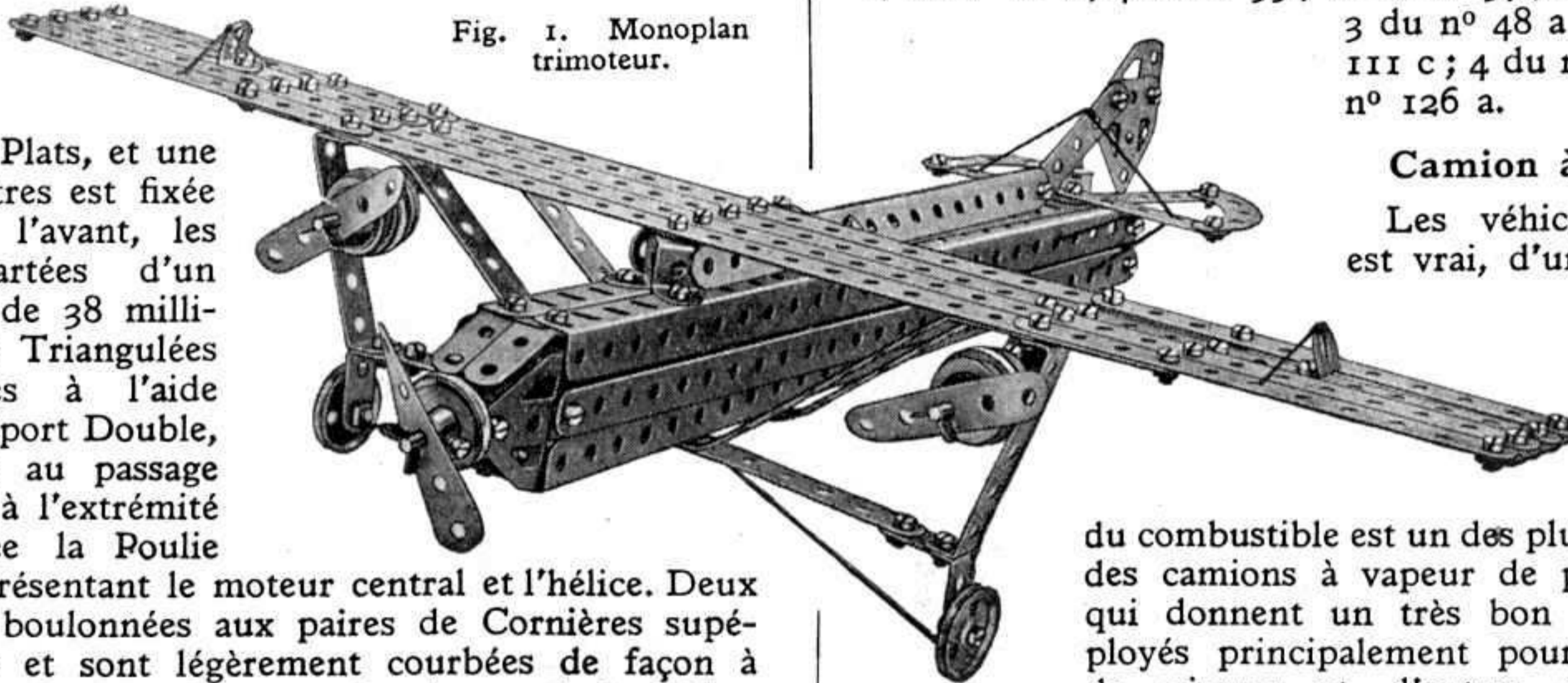


Fig. 1. Monoplan trimoteur.

de 6 centimètres.

Le modèle de monoplan trimoteur comprend les pièces suivantes

6 du n° 1 ; 14 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 12 du n° 5 ; 2 du n° 6 a ; 4 du n° 8 ; 6 du n° 10 ; 3 du n° 11 ; 6 du n° 12 ; 2 du n° 12 a ; 1 du n° 17 ; 2 du n° 18 a ; 4 du n° 20 b ; 3 du n° 22 ; 2 du n° 22 a ; 4 du n° 35 ; 60 du n° 37 ; 6 du n° 37 a ; 2 du n° 38 ; 3 du n° 48 a ; 2 du n° 90 a ; 6 du n° 111 c ; 4 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a.

Camion à benne basculante.

Les véhicules à vapeur sont, il est vrai, d'un usage beaucoup moins répandu que les automobiles à moteur à essence, mais ils possèdent certains avantages dont le bon marché

du combustible est un des plus importants. On a réalisé des camions à vapeur de plusieurs types différents qui donnent un très bon rendement et sont employés principalement pour le transport du sable, de pierres et d'autres matériaux de construction. La figure 2 représente un camion à vapeur muni d'une benne basculante.

Chacun des longerons du châssis consiste en deux Cornières de 32 centimètres se recouvrant sur sept trous. Pour plus de solidité, les roues avant sont montées sur un essieu double dont chaque élément consiste en deux Bandes de 14 centimètres se recouvrant sur neuf trous et boulonnées à un côté des ressorts. Chacun de ces derniers se compose de trois Bandes, de 9 centimètres, 6 centimètres et 38 millimètres, et est fixé à l'essieu par un Boulon de 9 mm. 1/2. Les extrémités des ressorts sont boulonnées à des Equerres dont celles de devant sont montées sur une Tringle 1 (Fig. 3), passée dans des Embases Triangulées Plates fixées au châssis. Les Equerres arrière sont articulées par des boulons à contre-crous à des Supports Plats qui sont montés

sur une Tringle de la même façon que les Equerres de devant. Les ressorts des roues arrière sont montés exactement comme ceux de l'essieu avant. Le balancier

de chaque bogie est formé de deux Bandes de 11 cm. 1/2 dont les centres sont

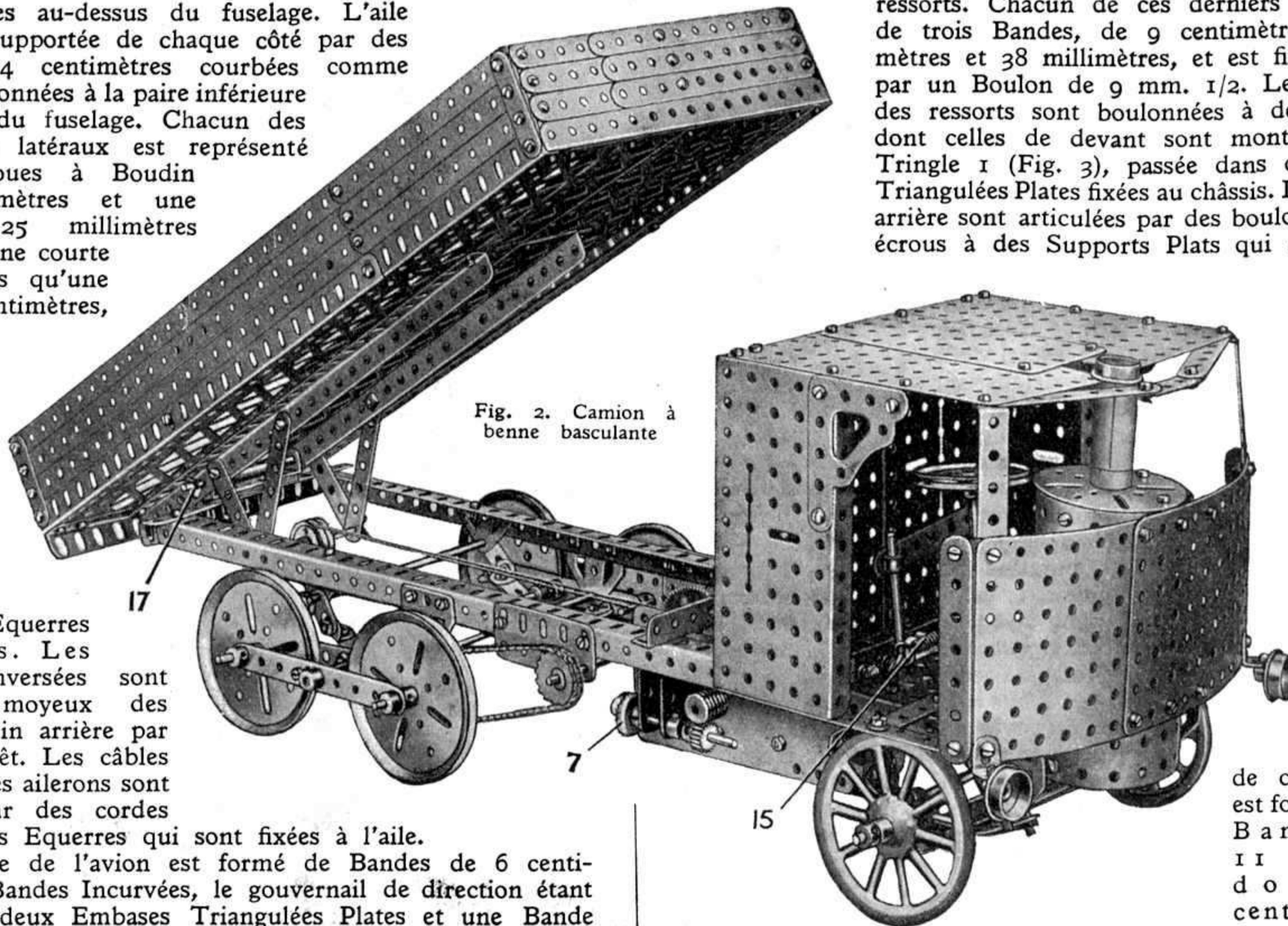


Fig. 2. Camion à benne basculante

reliés par des Equerres de 25×25 mm. 2. Les balanciers pivotent sur une Tringle de 20 cm. 3 qui est passée dans des Colliers fixés par des Boulons de 9 mm. 1/2. aux Ressorts.

Le mécanisme de direction est une reproduction du système Ackermann et est constitué de la façon suivante. Les fusées sont fixées dans des Accouplements 4 qui tournent librement sur des Boulons de 19 millimètres insérés dans leurs trous centraux et fixés par de doubles écrous aux extrémités de l'essieu avant. La barre d'accouplement (dont le rôle est de rendre les deux roues solidaires dans leurs mouvements) est articulée au moyen d'Accouplements à Cardan 5 aux extrémités de courtes Tringles qui sont insérées dans les trous extrêmes des Accouplements. L'extrémité de l'une de ces Tringles est munie d'un troisième Accouplement à Cardan 6 qui est relié par une Tringle à une Manivelle à deux bras fixée à l'extrémité inférieure de l'arbre de direction. Ce dernier est passé dans un support renforcé formé d'une Equerre Renversée boulonnée au plancher du camion.

L'arbre de l'induit du Moteur (voir Fig. 2) est muni d'une Vis sans Fin qui attaque un Pignon de 12 millimètres situé sur une Tringle portant également une Roue de Champ de 19 mm. 7. La Roue de Champ engrène avec un Pignon de 12 millimètres qui se trouve sur un arbre coulissant 8. Cet arbre est muni de deux autres Pignons de 12 millimètres, dont l'un se trouve entre les flasques du Moteur et l'autre en dehors d'elles. En déplaçant l'arbre dans le sens de sa longueur, on peut faire engrener les Pignons avec l'une ou l'autre des Roues de 57 dents 9 et 10. La Roue 10 est fixée sur une courte Tringle traversant les flasques du Moteur et munie également d'une Poulie folle de 25 mm. 1 qui est retenue sur la Tringle, avec un Support Plat, par des Colliers. Une corde est attachée au Support Plat et est passée par-dessus une des Poulies folles de 25 mm. 12. La Tringle, sur laquelle sont placées ces Poulies, est passée dans des Bandes fixées au-dessous de la benne basculante du camion. Ensuite, la corde passe autour de la Poulie 11, revient faire le tour de la seconde Poulie 12 et enfin est fixée à la Tringle de la Roue de 57 dents 10.

La Roue 9 est montée sur une Tringle de 16 cm. 1/2 qui traverse les deux flasques du Moteur et deux Poutrelles Plates de 6 centimètres boulonnées aux longerons du châssis. A chaque extrémité de la Tringle est fixée une Roue Dentée de 25 millimètres qui est reliée par une Chaîne Galle à une Roue Dentée de 5 centimètres fixée sur l'axe de la première roue arrière du même côté. On voit qu'en déplaçant la Tringle 8, on peut mettre en jeu soit le mécanisme de translation, soit le mécanisme faisant basculer la benne.

Les mouvements de la Tringle sont commandés par une Tringle de 5 centimètres qui s'engage entre deux Poulies de 12 millimètres, dont l'une est folle et l'autre fixe,

et qui est insérée dans un Accouplement fixé à la Tringle 13.

Cette dernière est passée dans une Bande Coudée de 9 centimètres, boulonnée au châssis et est munie à son extrémité opposée, d'un autre Accouplement dans lequel est fixée une Tringle servant de levier de commande. Ce levier est articulé par un Collier à une Bande 14 qui passe à travers la fente de l'une des Plaques à Rebords de 14×6 cm. formant les parois latérales de l'abri et facilite ainsi la manœuvre du dehors.

Un ressort 15 (voir Fig. 2), retient normalement le levier dans la position correspondant à la translation du modèle, et, pour faire basculer la benne, il faut pousser le levier dans le sens contraire à la tension du Ressort. Le levier de commande du Moteur est actionné d'une façon similaire : la Bande de 14 cm. 16 est articulée à l'extrémité supérieure d'une Manivelle à Main qui est fixée par un Accouplement au levier du Moteur.

La benne basculante du modèle pivote sur une Tringle de 9 cm. 17 qui est passée dans les trous de deux Cornières de 32 centimètres, boulonnées au dessous de la benne et dans les extrémités d'une Bande Coudée de 60×12 millimètres. Cette Bande Coudée est fixée par des Boulons de 9 mm. 1/2 à une Cornière de 14 centimètres boulonnée transversalement aux extrémités des longerons du châssis et en est écartée par trois Bandes de 6 cm.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle :

6 du n° 1 ; 2 du n° 1 b ; 19 du n° 2 ; 4 du n° 2 a ; 12 du n° 3 ; 1 du n° 4 ; 8 du n° 5 ; 4 du n° 6 ; 4 du n° 6 a ; 10 du n° 8 ; 2 du n° 8 b ; 4 du n° 9 ; 7 du n° 10 ; 21 du n° 12 ; 4 du n° 12 a ; 1 du n° 13 a ; 1 du n° 14 ; 4 du n° 15 ; 3 du n° 15 a ; 4 du n° 16 ; 3 du n° 16 a ; 5 du n° 17 ; 4 du n° 18 a ; 1 du n° 19 s ; 2 du n° 19 a ; 4 du n° 19 b ; 1 du n° 20 a ; 3 du n° 20 b ; 3 du n° 22 ; 2 du n° 22 a ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 23 a ; 3 du n° 26 ; 2 du n° 27 a ; 1 du n° 29 ; 1 du n° 32 ; 14 du n° 35 ; 164 du n° 37 ; 10 du n° 37 a ; 24 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 43 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 48 b ; 2 du n° 48 d ; 4 du n° 52 ; 4 du n° 52 a ; 2 du n° 53 a ; 1 du n° 55 ; 19 du n° 59 ; 1 du n° 62 b ; 5 du n° 63 ; 1 du n° 70 ; 1 du n° 90 ; 24 du n° 94 ; 2 du n° 95 ; 2 du n° 96 ; 4 du n° 99 ; 4 du n° 100 ; 2 du n° 103 f ; 2 du n° 108 ; 1 du n° 109 ; 2 du n° 111 ; 4 du n° 111 c ; 2 du n° 115 ; 1 du n° 116 a ; 1 du n° 125 ; 4 du n° 126 ; 4 du n° 126 a ; 1 du n° 160 ; 1 du n° 162 ; 1 du n° 163 ; 1 du n° 164 ; 2 du n° 165 ; 1 du n° 166 ; 1 Moteur Electrique de 4 volts.

Archer Meccano.

Le modèle d'archer Meccano que l'on voit sur la figure 4 est d'une construction extrêmement simple dont la photo montre tous les détails. Aussi, pouvons-nous nous borner à énumérer les pièces qui le composent. Elles sont les suivantes : 2 du n° 2 ; 3 du n° 5 ; 1 du n° 10 ; 1 du n° 11 ; 3 du n° 12 ; 1 du

(Voir suite page 166)

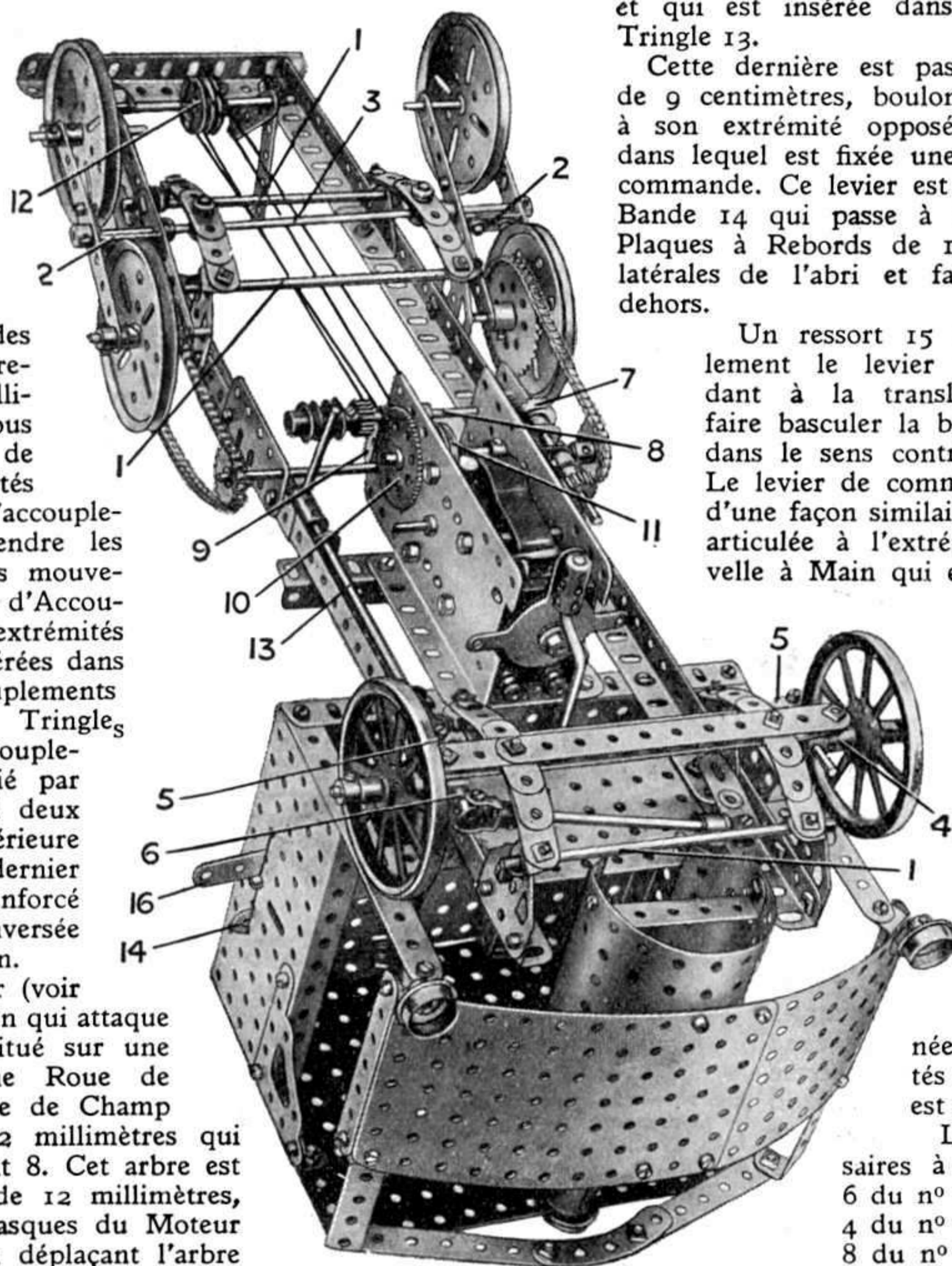


Fig. 3. Le châssis du camion vu par en-dessous.

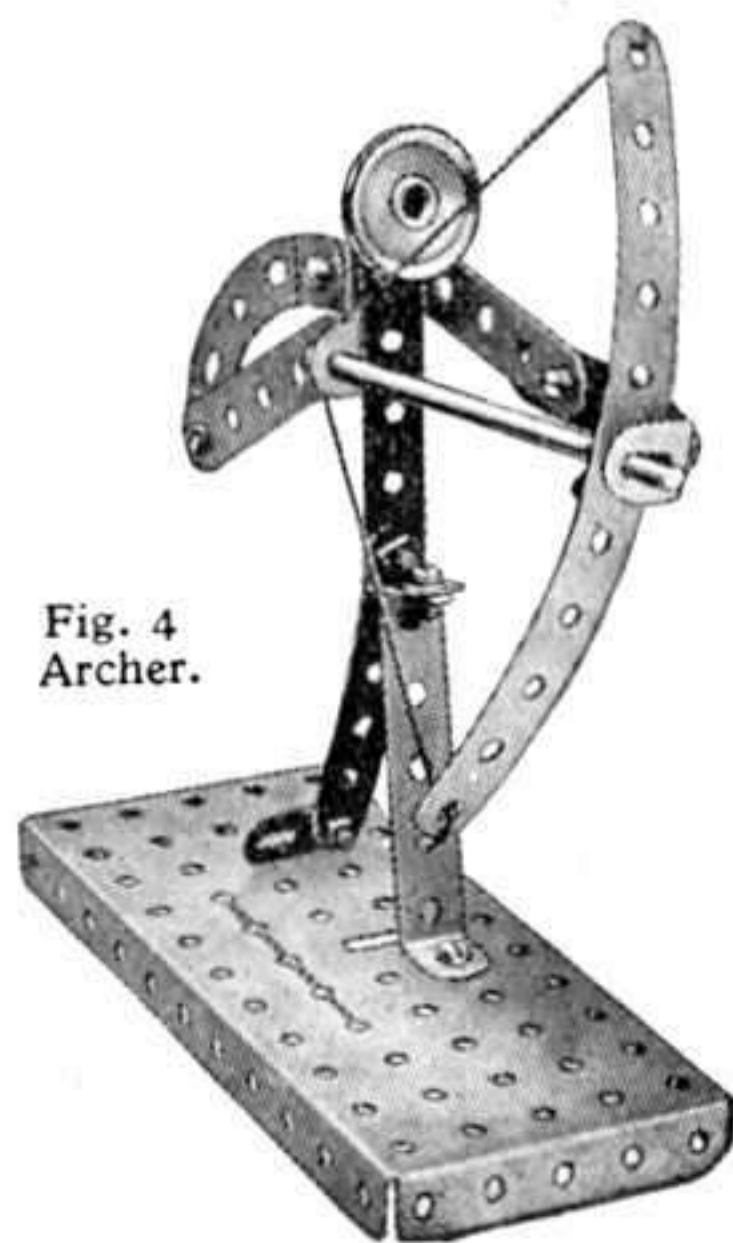


Fig. 4. Archer.

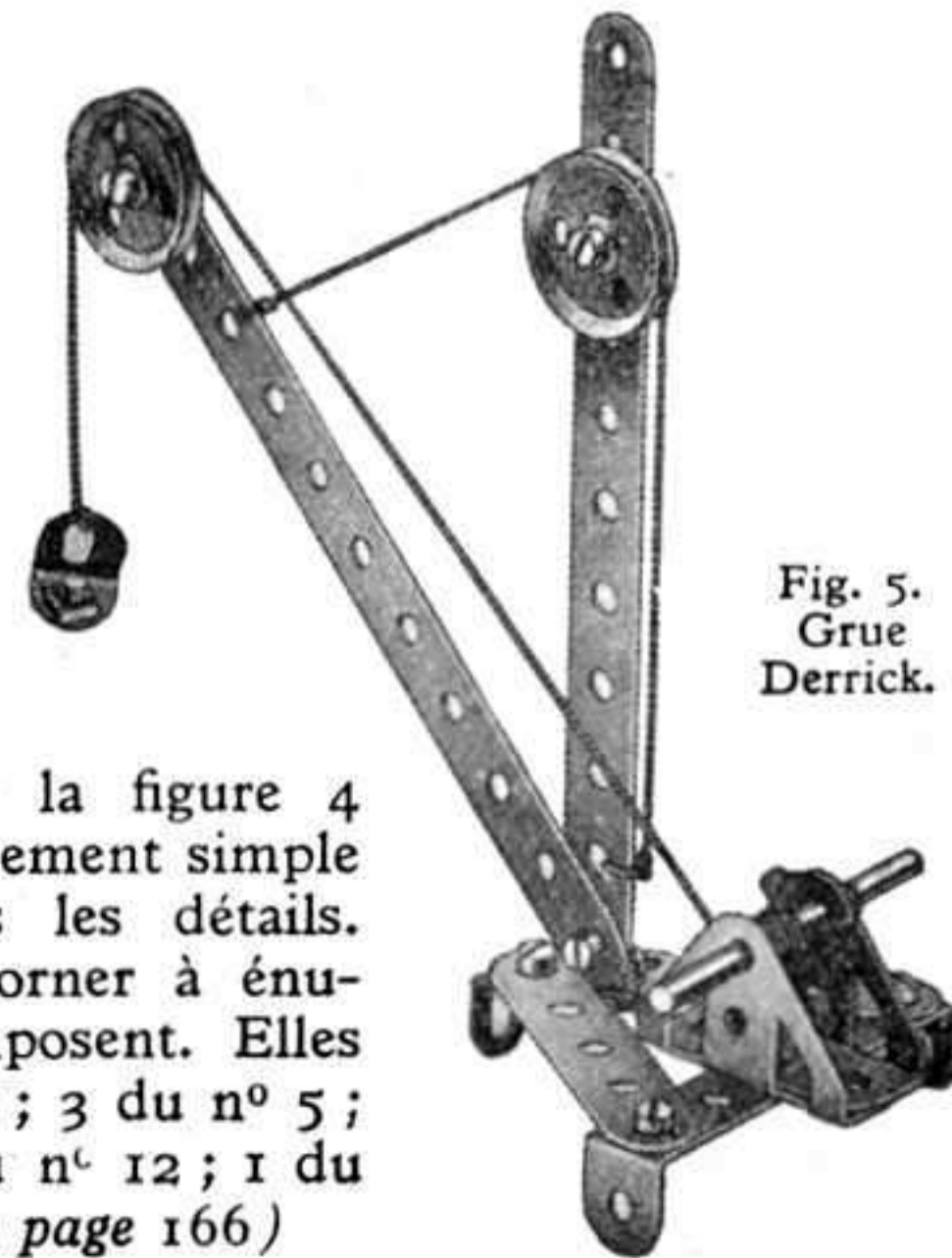


Fig. 5. Grue Derrick.

Nouveaux Modèles d'Avions Meccano

L'emploi des pièces Meccano avec les pièces d'Avion.

Les Boîtes Meccano Constructeur d'Avions ont connu, dès le début, un succès brillant et des milliers de jeunes gens ont déjà fait de la construction de modèles d'avions leur occupation préférée.

Les pièces contenues dans ces boîtes permettent à chacun de monter de superbes monoplans, biplans, hydravions etc.

en miniature et de varier à l'infini les modèles en combinant de façons différentes, les éléments interchangeables. Certains modèles d'avions construits avec les pièces de ce système ingénieux ont déjà été décrits dans le *Meccano-Magazine*. Aujourd'hui, nous voulons décrire quelques exemples de modèles d'avions d'un type nouveau; ces modèles tiennent à la fois du système Meccano Constructeur d'Avions et du système Meccano standard, et leur montage est rendu possible par un des avantages les plus importants des pièces d'avions Meccano : celui de pouvoir être employées avec les pièces Meccano ordinaires. Les perforations des pièces d'avions correspondent à celles des autres pièces Meccano, ce qui permet de les fixer les unes aux autres.

Comme nos lecteurs vont le voir, la construction de tous ces modèles est des plus simples.

Ceux des jeunes gens qui possèdent un nombre suffisant de pièces pourront les développer en y ajoutant des détails et en les rendant plus compliqués.

Monoplan

La figure 2 représente un modèle très simple de monoplan à ailes élevées qui peut être construit avec le contenu d'une Boîte Meccano N° 00 et d'un petit nombre de pièces d'avions : une petite Aile principale de droite (pièce n° P 3), une petite Aile principale de gauche (pièce n° P 4) et une petite Hélice (pièce n° P 35). Le fuselage du modèle consiste en Bandes de 14 et de 6 centimètres et en Bandes Incurvées de 6 centimètres. Les Ailes se recouvrent au milieu et sont boulonnées aux Bandes supérieures du fuselage. Une Equerre est boulonnée au milieu de leur surface inférieure. Cette Equerre forme un des paliers de l'arbre

d'hélice qui est une Tringle de 9 centimètres. A l'avant la Tringle est passée dans une seconde Equerre fixée au capot de l'appareil, et porte l'Hélice à son extrémité. L'empennage est formé d'une Embase Triangulée Coudée et de deux Embases Triangulées Plates. Un Support Plat fixé à l'extrémité du fuselage représente la bécaille de queue.

L'essieu des roues d'atterrissage, une Tringle de 9 centimètres, est monté dans des Supports Plats boulonnés au fuselage.

Le modèle comprend les pièces suivantes :

Pièces Meccano — 4 du n° 2; 4 du n° 5; 3 du n° 10; 4 du n° 12; 2 du n° 16; 2 du n° 22; 1 du n° 35; 14 du n° 37; 2 du n° 90 a; 1 du n° 126; 2 du n° 126 a; Pièces d'Avions : 1 du n° P 3; 1 du n° P 4; 1 du n° P 35; on peut munir les roues d'atterrissage d'Anneaux en Caoutchouc Meccano (p. n° 155).

Biplan militaire.

Le modèle de la figure 1 reproduit un biplan de combat. Les appareils de ce type sont généralement munis de mitrailleuses situées à l'arrière et à l'avant de la carlingue.

Le tir de celles de devant est synchronisé avec la rotation de l'hélice, les balles passant à travers le cercle décrit par cette dernière sans jamais l'atteindre.

Les jeunes Meccanos pourront renforcer le réalisme du modèle en le munissant de mitrailleuses qu'ils représenteront facilement par des Tringles ou autres pièces Meccano. Le fuselage de ce biplan est semblable à celui du modèle que nous venons de décrire, mais il est muni d'une seconde paire de petites Ailes principales (de gauche et de droite) qui sont fixées à ses Bandes inférieures par des Equerres. Le train d'atterrissage comprend quatre Supports Plats fixés par paires à chaque côté du fuselage et dont les extrémités sont traversées par la Tringle-essieu. Les roues sont revêtues d'Anneaux en Caoutchouc.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle :

Pièces Meccano — 4 du n° 2; 4 du n° 5; 5 du n° 10; 7 du n° 12; 2 du n° 16; 2 du n° 22; 1 du n° 35; 22 du n° 37; 2 du n° 90 a; 1 du n° 126; 2 du n° 126 a; 2 du n° 155. Pièces d'Avions — 2 du n° P 3; 2 du n° P 4; 1 du n° P 35; 2 du n° P 103.

Hydravion.

Le modèle de la figure 3 est exécuté à une échelle plus grande que les deux précédents et représente un hydravion monoplan à cabine. Il est construit avec le contenu de la Boîte Meccano n° 1 et quelques pièces d'avions : une grande Aile principale de droite (pièce n° P 1), une grande Aile principale de gauche (P 2), une

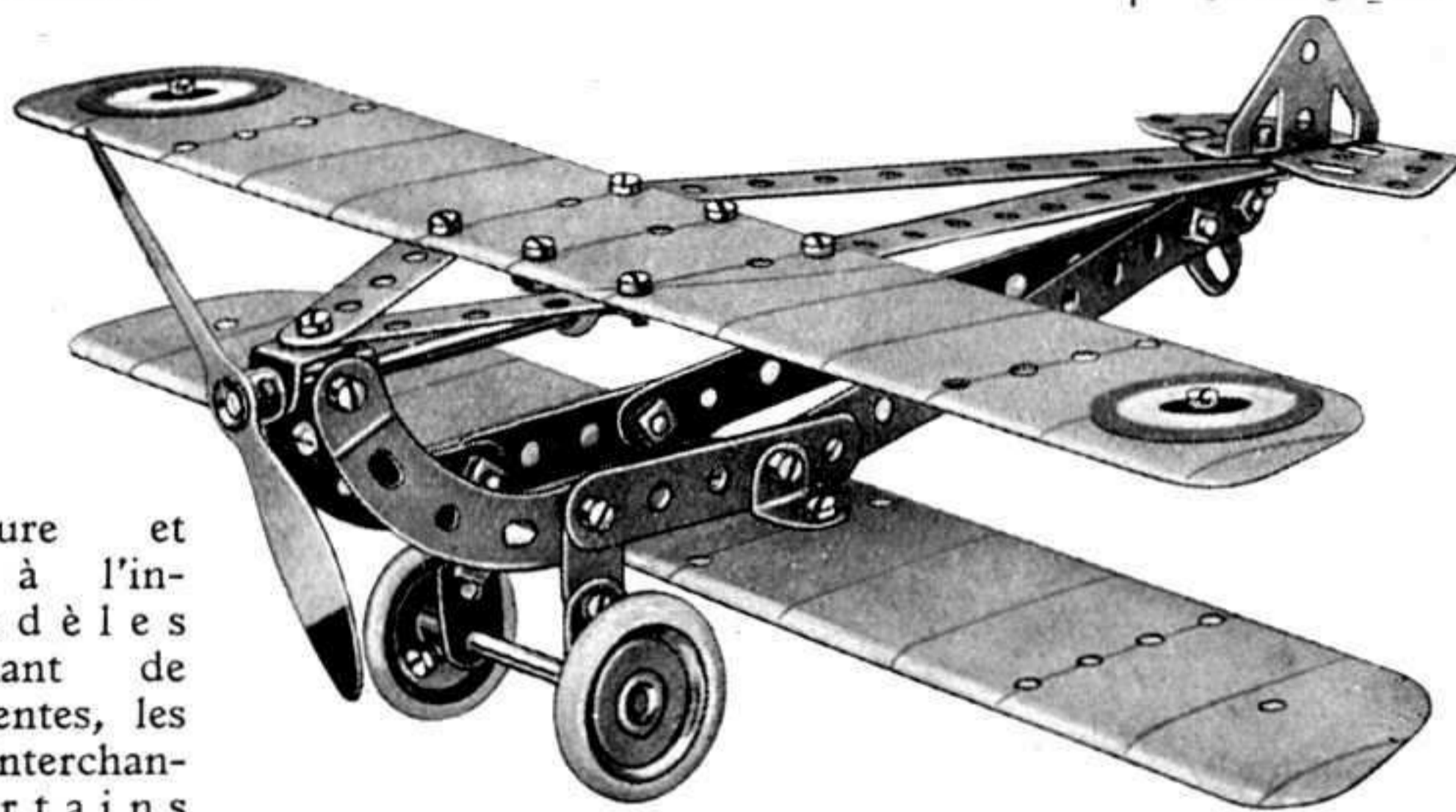


Fig. 1 (ci-dessus). Biplan militaire.
Fig. 2 (ci-dessous). Monoplan à ailes surélevées.

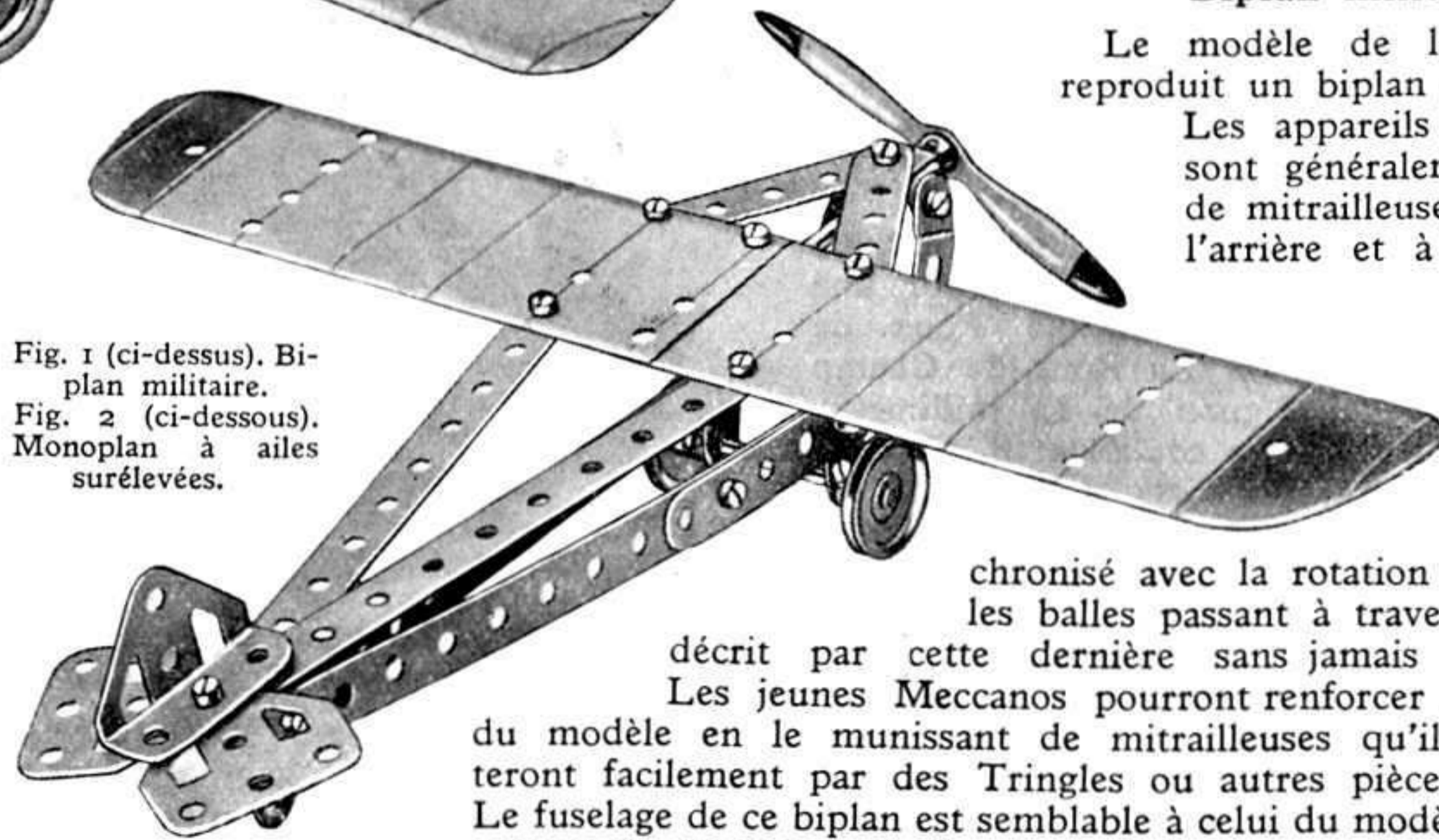
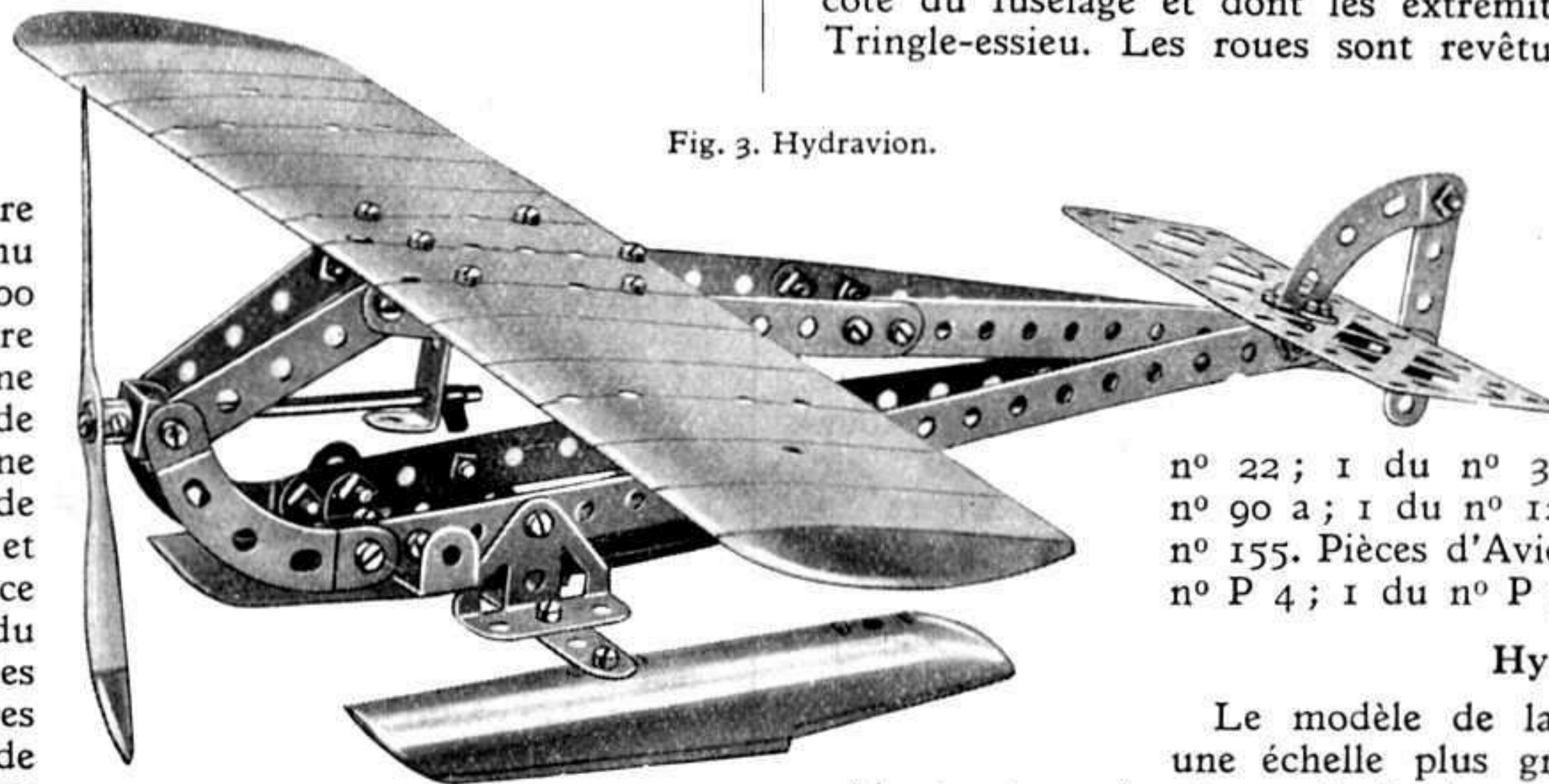


Fig. 3. Hydravion.



grande Hélice (P. 34) et deux Flotteurs (P. 42).

Le fuselage de l'appareil se compose de Bandes de 32 centimètres, 14 centimètres et 6 centimètres. Deux Bandes Incurvées de 6 centimètres sont boulonnées à l'avant et forment la partie inférieure du capot. Les Ailes qui se recouvrent au milieu sont fixées au dessus du fuselage au moyen d'Equerres. Une Bande Coudée de 38 x 12 mm., fixée au milieu des Ailes de l'arbre d'hélice. Ce

forme le support arrière, dernier est représenté par une Tringle de 9 centimètres munie à son extrémité avant d'une grande Hélice. Aux côtés du fuselage, sont fixées deux Embases Triangulées Coudées auxquelles sont boulonnées les Bandes portant les Flotteurs. Ces Flotteurs sont fixés aux Bandes par des boulons passés à travers les trous extrêmes des Bandes et vissés dans les trous filetés des Flotteurs. L'empennage est formé d'une Longrine de 14 centimètres et de deux Bandes de 6 centimètres.

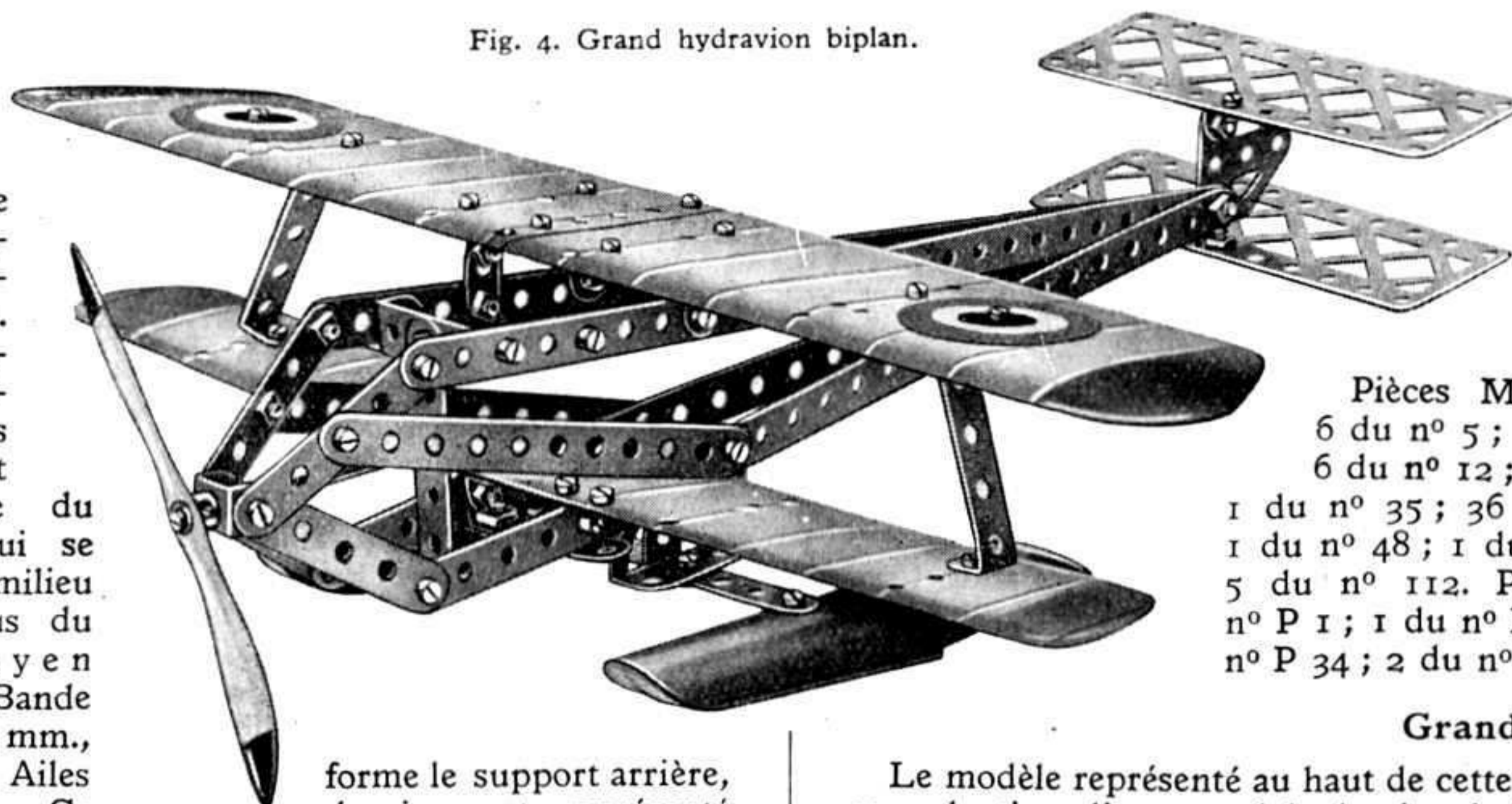
Monoplan à Ailes basses

Le monoplan à ailes basses représenté sur la figure 5, présente, à certains points de vue, un intérêt particulier. Bien que de construction extrêmement simple, il a une ligne très gracieuse et produit un bel effet de réalisme.

C'est un exemple caractéristique de l'emploi des pièces d'Avions avec les pièces Meccano Standard.

Pour le construire, il suffit d'ajouter aux pièces contenues dans la Boîte Meccano N° 1, deux Ailes principales, deux Côtés de Fuselage avant (P. 16), deux Cocardes (P. 103) et une grande Hélice. Le fuselage est construit en Bandes de 14 et 6 centimètres. L'arbre de l'Hélice est passé dans un Support Double situé à l'avant du capot et dans une Bande Coudée de 38 x 12 mm. boulonnée transversalement aux Bandes supérieures du fuselage. Les Ailes, ainsi que les Côtés de Fuselage avant formant l'empennage, sont fixées au fuselage au moyen d'Equerres. Le train d'atterrissage du modèle est formé d'une Bande Coudée de 60 x 12 mm. fixée au dessous du fuselage par des Equerres et porte deux Poulies de 25 millimètres montées

Fig. 4. Grand hydravion biplan.



sur des Boulons de 9 mm. 1/2. La rigidité du modèle est augmentée par des cordes dont la disposition est montrée sur la gravure.

Liste des pièces nécessaires :

- Pièces Meccano — 8 du n° 2; 6 du n° 5; 1 du n° 10; 1 du n° 11; 6 du n° 12; 1 du n° 16; 2 du n° 22; 1 du n° 35; 36 du n° 37; 1 du n° 40; 1 du n° 48; 1 du n° 48 a; 1 du n° 90 a; 5 du n° 112. Pièces d'Avions — 1 du n° P 1; 1 du n° P 2; 2 du n° P 16; 1 du n° P 34; 2 du n° P 103.

Grand hydravion.

Le modèle représenté au haut de cette page (Fig. 4) est une belle reproduction d'un grand hydravion à flotteurs. Le modèle a un double empennage et comprend des Ailes principales des deux dimensions. Le fuselage de l'appareil comprend des Bandes de 32, 14 et 6 centimètres assemblées, comme le montre la gravure, de façon à assurer la rigidité de l'ensemble. Le plan d'aile supérieur comprenant deux Ailes principales (de droite et de gauche) est fixé au-dessus du fuselage par des supports formés de Supports Plats boulonnés à des Equerres de 12 x 12 millimètres et de Bandes Coudées de 60 x 12 mm.

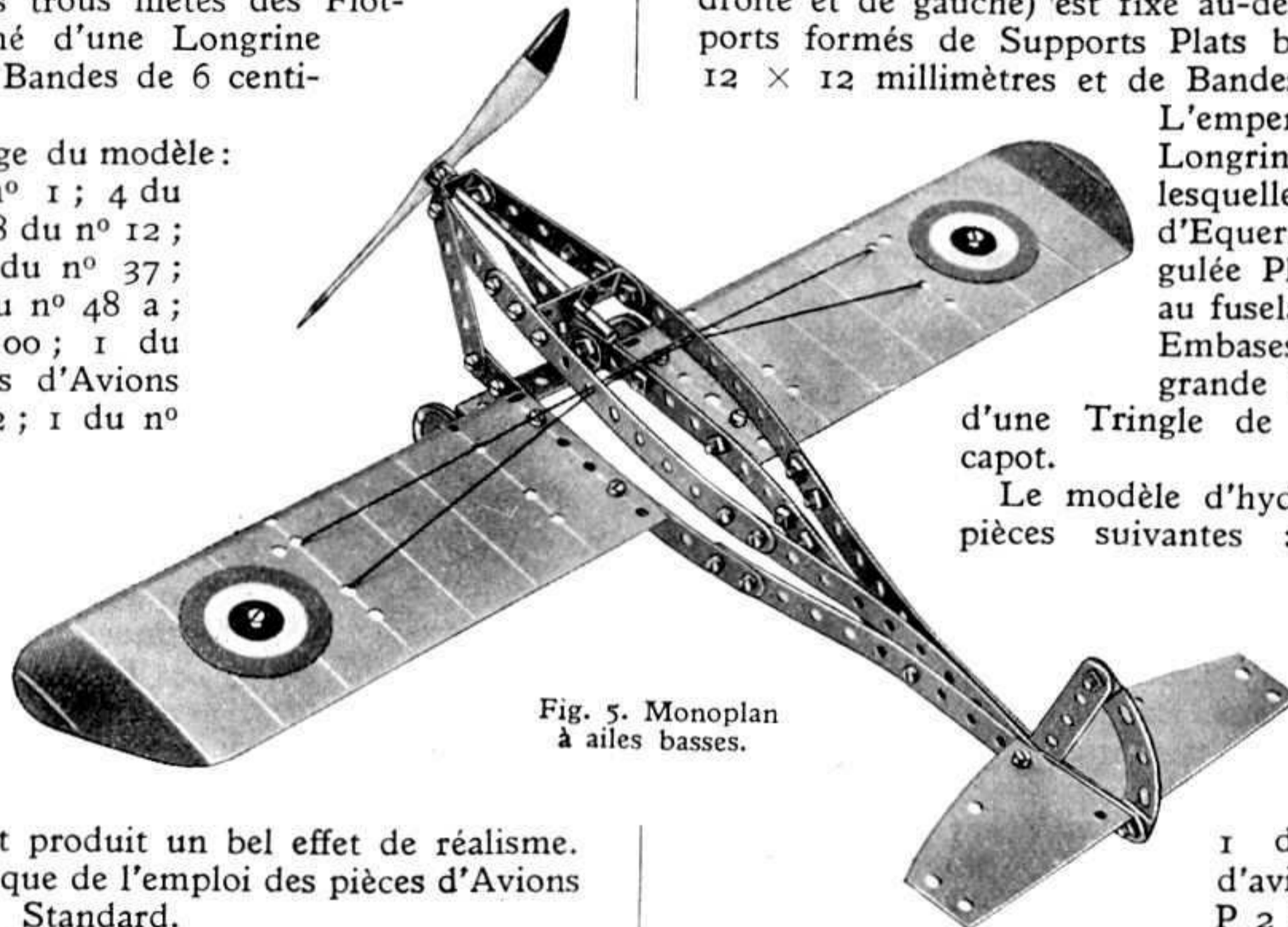
L'empennage est formé de deux Longrines de 14 centimètres entre lesquelles est fixée au moyen d'Equerres une Embase Triangulée Plate. Les Flotteurs sont fixés au fuselage par des Bandes et des Embases Triangulées Coudées. La grande Hélice est fixée à l'extrémité

d'une Tringle de 9 centimètres traversant le capot.

Le modèle d'hydravion est construit avec les pièces suivantes :

- Pièces Meccano — 4 du n° 1; 2 du n° 2; 8 du n° 5; 4 du n° 10; 1 du n° 11; 8 du n° 12; 1 du n° 16; 1 du n° 35; 37 du n° 37; 1 du n° 48; 2 du n° 100; 6 du n° 111 c; 1 du n° 126 a. Pièces d'avions 1 du n° P 1; 1 du n° P 2; 1 du n° P 3; 1 du n° P 4; 1 du n° P 34; 2 du n° P 42; 2 du n° P 103.

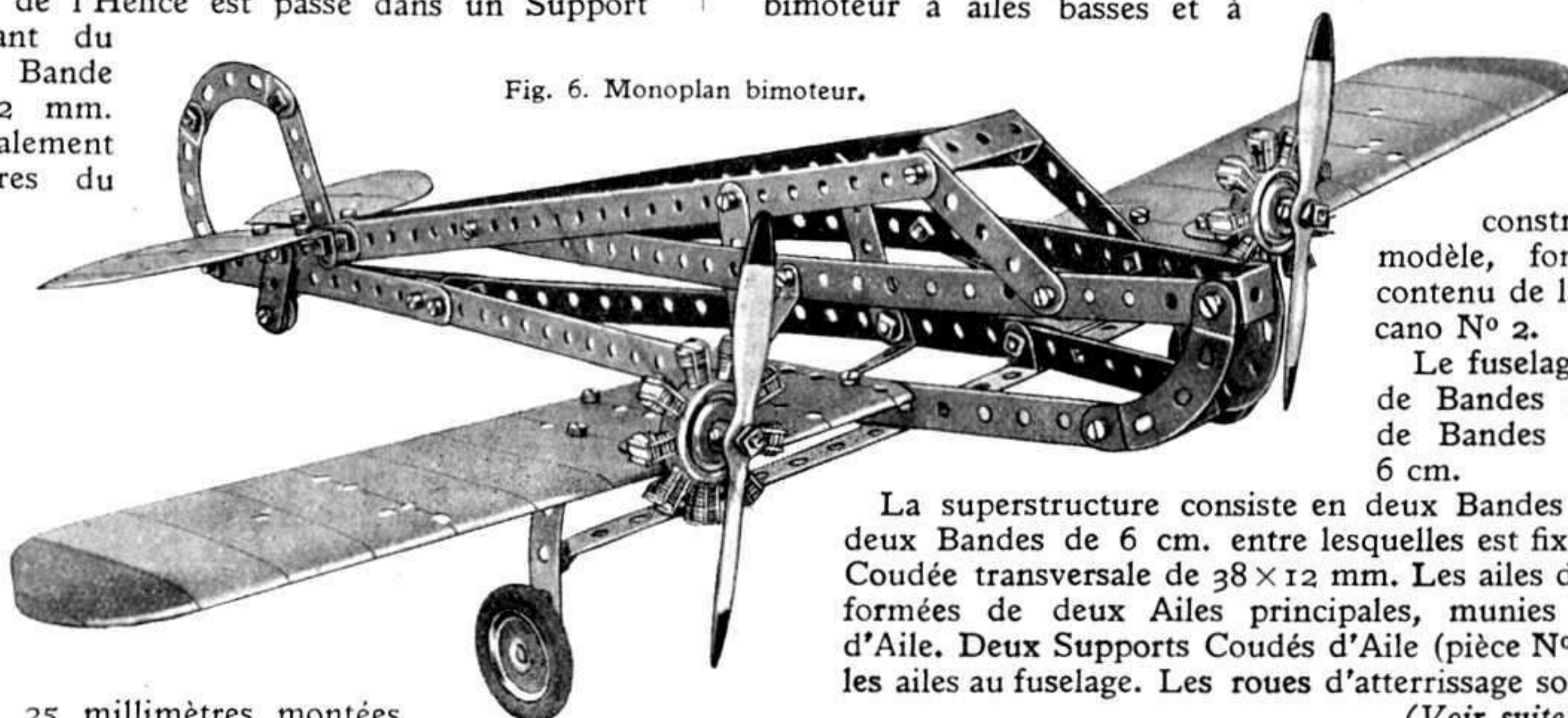
Fig. 5. Monoplan à ailes basses.



Monoplan bi-moteur.

L'appareil qui est représenté sur la figure 6 est un monoplan bimoteur à ailes basses et à

Fig. 6. Monoplan bimoteur.



cabine. Toutes les pièces Meccano, qui entrent dans la construction de ce modèle, font partie du contenu de la Boîte Meccano N° 2.

Le fuselage se compose de Bandes de 32 cm. et de Bandes Incurvées de 6 cm.

La superstructure consiste en deux Bandes de 32 cm. et deux Bandes de 6 cm. entre lesquelles est fixée une Bande Coudée transversale de 38 x 12 mm. Les ailes de l'avion sont formées de deux Ailes principales, munies de Raccords d'Aile. Deux Supports Coudés d'Aile (pièce N° P 30), relient les ailes au fuselage. Les roues d'atterrissage sont formées de (Voir suite page 166).

Nouveaux Modèles Meccano de la Série "X"

Brouette — Pont-levis — Grue — Machine à balancier — Mitrailleuse



Fig. 1 — Brouette.

Brouette.

La brouette représentée sur la figure 1 se compose de deux Bandes horizontales de 11 centimètres boulonnées à une Bande Coudée de 45 × 12 millimètres, les mêmes boulons servant à fixer deux Bandes verticales de 45 millimètres formant les pieds.

Les Bandes inclinées de 7 centimètres fixées à l'extrémité opposée de la brouette sont reliées par une Bande

Coudée et leurs extrémités inférieures forment des supports pour la Tige Filetée, portant les roues (Disques de 32 millimètres).

Les Bandes de 7 centimètres sont également fixées à des Bandes de 45 millimètres tenues contre les côtés du modèle par un Tige Filetée.

Deux Bandes de 7 centimètres figurant la plate-forme sont fixées d'un côté à la Bande Coudée transversale et de l'autre à des Equerres.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle :

- 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 ; 2 du n° X 455 ; 2 du n° X 475 ; 18 du n° 37 a ; 10 du n° 37 b.

Pont-levis double.

Le modèle de pont-levis que représente la figure 2 consiste en un portique central auquel sont articulés deux tabliers levants.

Le portique est formé de deux Bandes verticales de 11 centimètres dont les sommets sont reliés par deux Bandes Coudées de 19 × 12 millimètres entre lesquelles est placée une Rondelle.

Les extrémités inférieures des Bandes verticales sont traversées par une Tige Filetée à laquelle sont boulonnées deux Equerres. Une seconde Tige Filetée passée dans les Bandes porte deux paires de Bandes de 13 cm. 1/2 qui forment les côtés des tabliers basculants et dont les extrémités sont tenues par des Tiges Filetées. La Tige sur laquelle pivotent ces Bandes est munie d'une roue à poignée composée d'un Disque de 32 millimètres et d'une Tige Filetée de 25 millimètres, et sert de tambour sur lequel s'enroulent les cordes relevant le pont. Entre les Bandes pivotantes on place des bandes de carton. Les piles extrêmes sur lesquelles se rabattent les tabliers sont formées de Bandes Coudées de 45 × 12 millimètres et de Bandes de 45 mm. Si l'on possède un nombre suffisant de pièces, on peut construire des accès.

Le modèle contient les pièces suivantes :

- 4 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 409 ; 6 du n° X 421 ; 4 du n° X 435 ; 1 du n° X 438 ; 2 du n° X 455 ; 2 du n° X 457 ; 1 du n° X 475 ; 38 du n° 37 a ; 15 du n° 37 b.

Grue mobile.

Le châssis du modèle (Fig. 3),

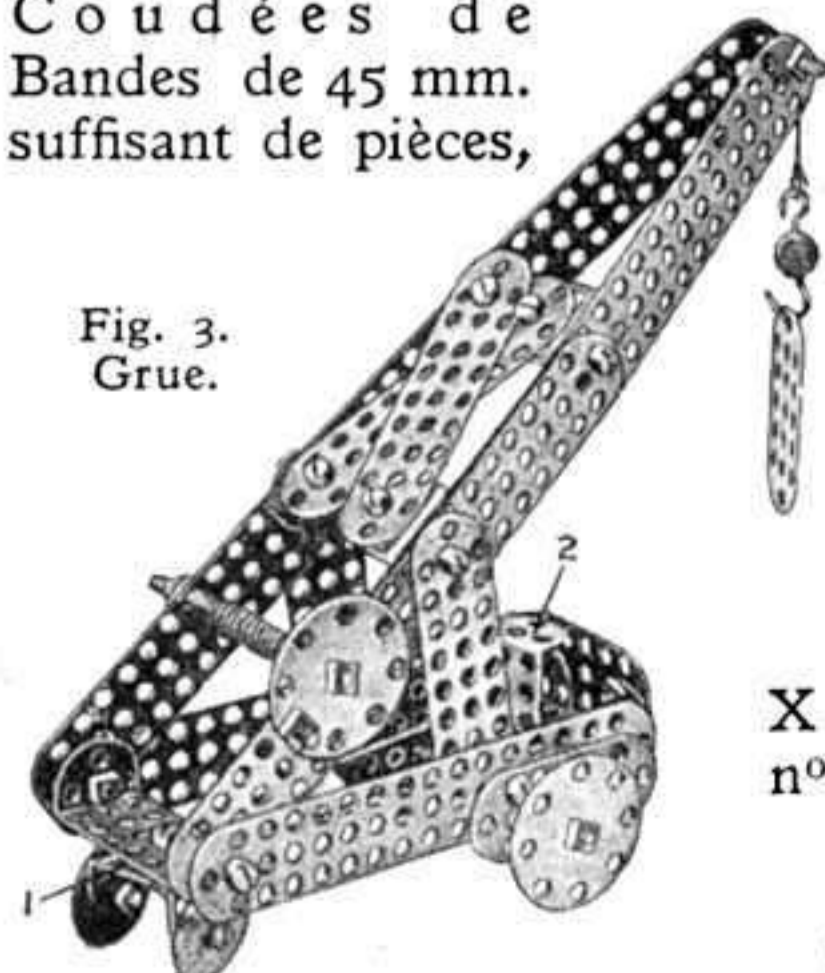


Fig. 3. Grue.

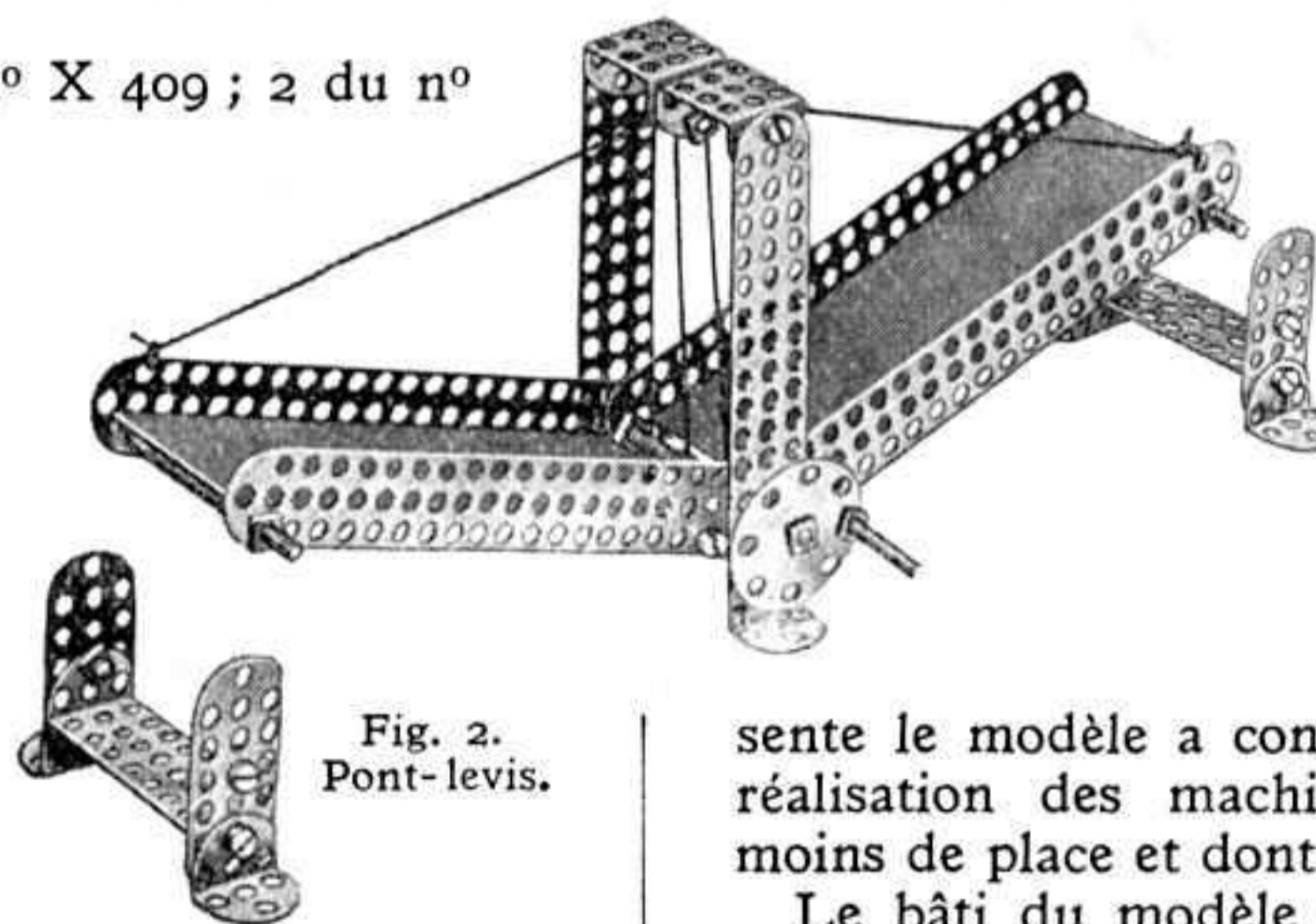


Fig. 2. Pont-levis.

se compose de deux Bandes de 11 centimètres boulonnées par leurs extrémités à des Bandes Coudées de 45 × 12 millimètres. L'avant est formé par une Bande de 45 millimètres fixée à des Equerres. Deux Bandes de 45 millimètres boulonnées au châssis supportent une Tige Filetée de 6 centimètres aux extrémités de laquelle sont fixés des Disques de 32 millimètres. Deux Disques de 19 millimètres, tournent librement sur des boulons fixés chacun par deux écrous à la Bande Coudée de 19 × 12 mm. 1, qui est articulée à la Bande Coudée reliant transversalement les Bandes du châssis. Deux cordes sont attachées à la pièce 1, ainsi qu'à une autre pièce semblable 2 qui pivote sur une Tige Filetée de 25 millimètres traversant la Bande Coudée à l'avant du modèle.

Le modèle peut être construit avec les pièces suivantes : 4 du n° X 404 ; 2 du n° X 405 ; 4 du n° X 407 ; 4 du n° X 409 ; 6 du n° X 421 ; 2 du n° X 435 ; 2 du n° X 438 ; 2 du n° X 455 ; 2 du n° X 457 ; 3 du n° X 475 ; 2 du n° X 477 ; 39 du n° 37 a ; 23 du n° 37 b ; 1 du n° 38 ; 1 du n° 57 c ; corde.

Machine à balancier.

La figure 4 reproduit un des premiers types de machine à vapeur qui aient trouvé des applications pratiques.

Bien que rarement employé de nos jours, la machine à balancier que représente le modèle a connu de longues années de succès avant la réalisation des machines horizontales modernes qui occupent moins de place et dont le rendement est meilleur.

Le bâti du modèle est formé de deux Bandes de 13 cm. 1/2 reliées par leurs extrémités et écartées de 45 millimètres. La Bande Coudée qui les relie d'un côté de la machine supporte une autre Bande Coudée de la même longueur qui représente le cylindre. Une Tige Filetée coulisse dans cette dernière et est munie, à son extrémité supérieure, d'une Equerre qui est articulée au balancier. Ce dernier est constitué par une Bande de 13 cm. 1/2 et deux Bandes de 7 centimètres et oscille sur une Tige Filetée de 6 centimètres passée dans les trous extrêmes de deux Bandes de 11 centimètres boulonnées verticalement au bâti.

Les supports du vilebrequin sont constitués par deux Bandes de 45 millimètres, et le vilebrequin est formé de deux Tiges Filetées, de 6 centimètres et de 25 millimètres, munies à leurs extrémités intérieures de Disques de 32 millimètres. Les deux Disques servent de manivelles et sont reliés l'un à l'autre par une Tige Filetée de 25 millimètres fixée de chaque côté par deux écrous et passée dans le trou extrême d'une Bande de 7 centimètres articulée au balancier. Le vilebrequin est muni également de deux Disques formant le volant, ainsi que d'une Poulie de 12 millimètres fixée par un écrou.

(Voir suite page 166)

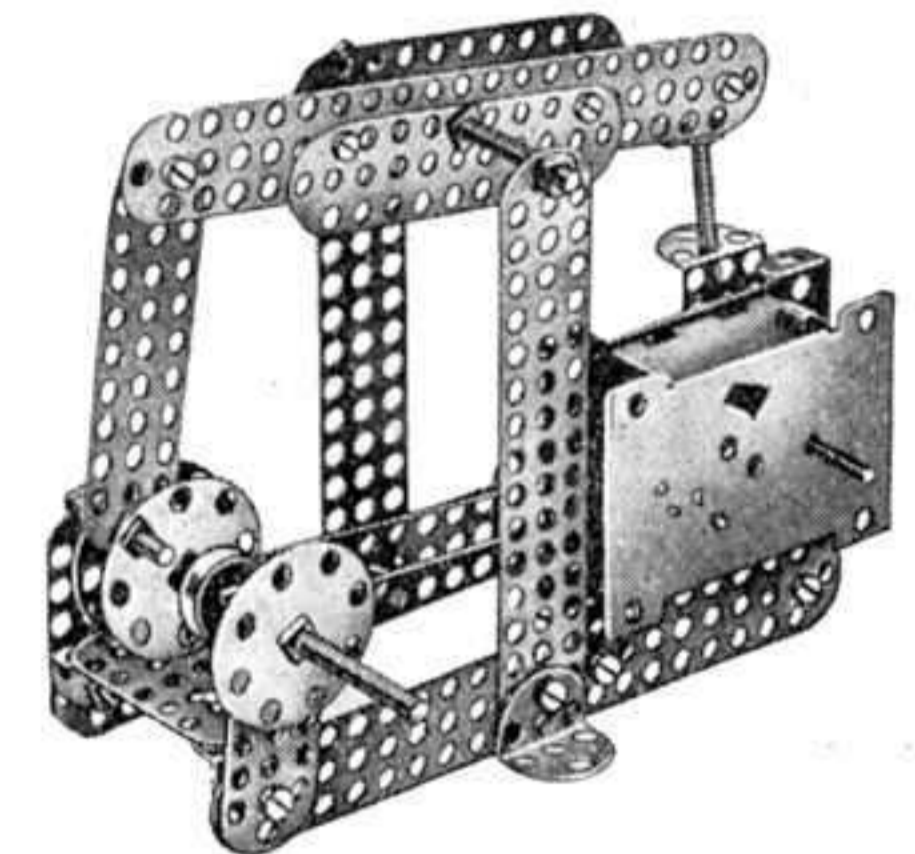


Fig. 4. Machine à balancier.



Fig. 5. Mitrailleuse.



La coupe Deutsch de la Meurthe.

La nouvelle Coupe Deutsch de la Meurthe, créée par l'Aéro-Club de France, en souvenir du grand mécène disparu qui avait été son président, a inauguré une formule nouvelle : tous les avions ont été admis à l'épreuve à condition que la cylindrée totale de leur moteur ne dépasse pas la limite de 8 litres.

La course a été disputée le 29 mai sur 2.000 kilomètres, soit, vingt tours d'un circuit de 100 Km. : Etampes - Mondésir - aérodrome de Chartres - virage de Bonée - Etampes - Mondésir, et en deux manches de 1.000 Km. avec un atterrissage facultatif au milieu de chaque manche, afin d'éviter des décollages avec de trop lourdes charges.

Après les premiers 1.000 kilomètres, les concurrents se ravitaillèrent et un nouveau départ en ligne fut donné pour la seconde manche.

Six pilotes s'affrontèrent pour cette épreuve sur l'aérodrome militaire de Mondésir-Etampes.

La course fut gagnée par le pilote français Georges Détré qui réalisa une vitesse moyenne de 322 Km. 800 à l'heure. Le pilote Delmotte se classa deuxième et l'Anglais Comper troisième. Les pilotes Arnoux, Lemoine et Salel durent abandonner la lutte.

Georges Détré, est âgé de trente et un ans. Il est breveté depuis 1922 et pilote de ligne depuis 1928. Il compte 2.500 heures de vol et a piloté soixante-dix types d'avions différents.

Après avoir été pilote au 3^e régiment de chasse, il fut pilote moniteur et réceptionnaire à Villacoublay, et entra, en 1932, comme pilote d'essais aux avions Henri Potez, à Méaulte.

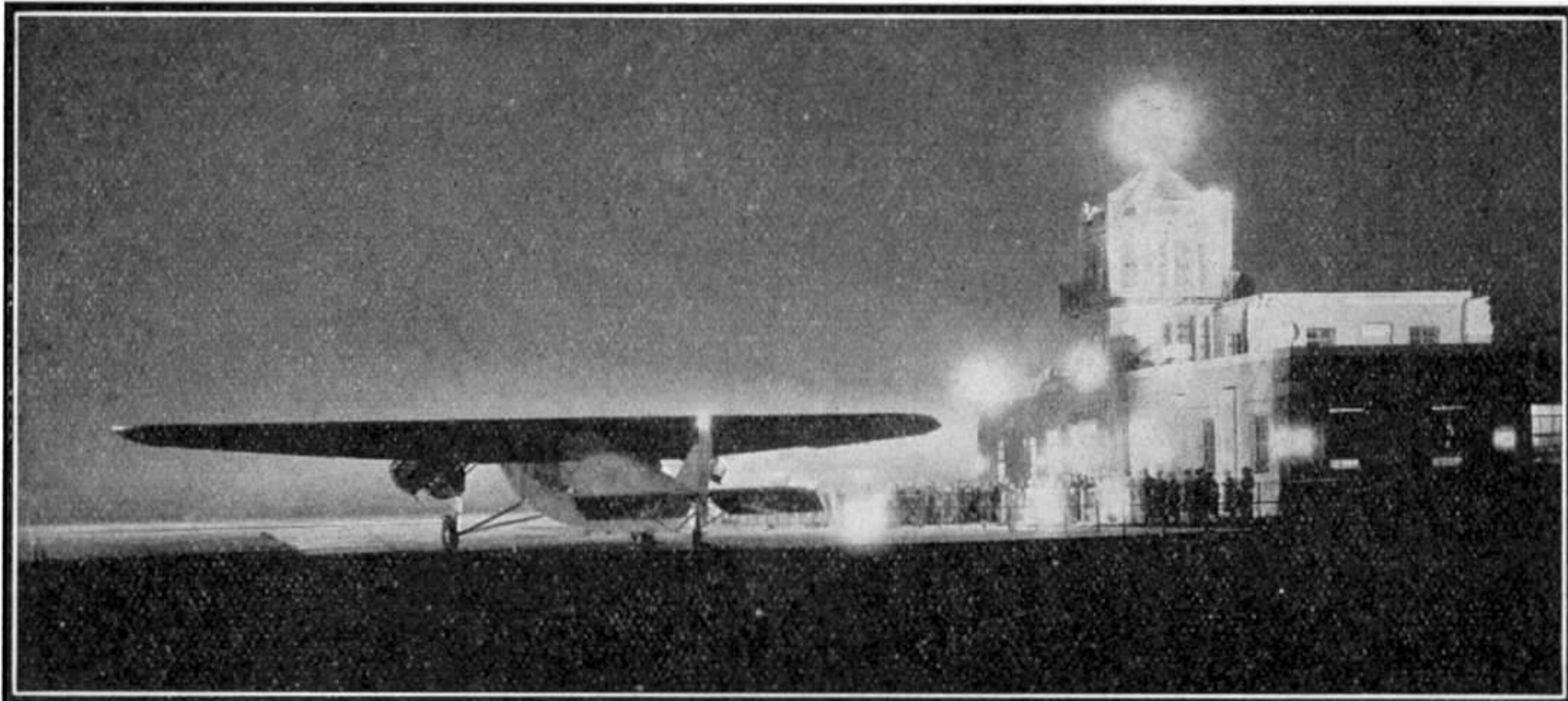
Georges Détré est un virtuose de l'acrobatie, et il a pris part à une cinquantaine de fêtes aériennes en province et à l'étranger. En 1932, il a participé au Challenge international des avions de tourisme au cours duquel il a effectué en totalité le Tour d'Europe.

L'appareil qu'il a conduit à la Coupe Deutsch de la Meurthe à la victoire est un

au lancement des hydravions qui peuvent prendre place à bord au nombre de quarante. Leur mission accomplie, ces hydravions viennent rejoindre leur base flottante, et la reprise à bord de ces appareils, présente toujours certaines difficultés d'ordre technique.

Pour le *Commandant-Teste* on a adopté un système très ingénieux qui facilite dans une

mesure importante cette manœuvre. Ce système consiste à tendre dans le sillage du navire en marche une voile d'accostage, raidie transversalement par de fortes lattes de bois et dite « rampe traînante d'accostage ». L'hydravion se pose sur l'eau derrière le navire, le gagne de vitesse et engage ses flotteurs sur la



L'atterrissage d'un grand avion de transport trimoteur sur un aérodrome américain, la nuit. De puissants phares et projecteurs indiquent au pilote l'emplacement exact du champ d'atterrissage.

Potez 53, monoplan à ailes surbaissées, dont le train d'atterrissage est escamotable à l'intérieur de l'aile.

L'avion est propulsé par un moteur Potez en étoile dont les neuf cylindres sont refroidis par air. Il est suralimenté par compresseur centrifuge et démultiplicateur. Sa cylindrée est de 7 l. 931.

Nouveau système adopté par un porte-avion français.

L'« aviation embarquée », joue dans les manœuvres navales un rôle de plus en plus important. Des navires spéciaux, appelés porte-avions, sont actuellement compris dans toutes les flottes de guerre, et leur rôle consiste à transporter des avions et des hydravions pour lesquels ils constituent une sorte d'aérodromes flottants. A côté du porte-avions *Béarn*, dont nous avons parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine*, la marine française dispose d'un navire porte-hydravions de 10.000 tonnes, le *Commandant-Teste*. Presque tout le pont de ce bâtiment est garni de catapultes destinées

voile. Arrêté sur cette voile, l'appareil est suspendu à un câble et hissé à bord par une grue.

Une ville entière transportée par avion.

En Nouvelle-Guinée, la découverte de gisements aurifères en pleine forêt vierge, à 1.500 mètres d'altitude, a nécessité récemment le transport, par les voies les plus rapides possibles, de personnel et de matériel d'exploitation : la Compagnie minière a aussitôt fait préparer à proximité du gisement, un terrain d'atterrissage et acquis trois grands avions qui ont amené sur place, non seulement les ouvriers et le matériel, mais des habitations démontées, du ciment et même du bétail. Une ville de 1.200 habitants avec plusieurs hôtels a ainsi été fondée en quelques semaines.

AVIS IMPORTANT

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.



Curiosités du Monde Entier

Le sommeil des animaux.

Tous les êtres de la création ont besoin de dormir un certain nombre d'heures par jour. Comme les hommes, les animaux de toutes les espèces ont besoin du repos régulier qu'offre à leur organisme et particulièrement à leurs centres nerveux le sommeil.

Phénomène physiologique encore assez peu étudié même chez l'homme, le sommeil des animaux l'est encore moins, et c'est un

vaste champ d'observations qui s'ouvre au naturaliste. Un savant a fait dernièrement à la Société scientifique de Monaco une conférence des plus intéressantes sur ce sujet, et nous en tirons quelques données curieuses qui résultent d'une étude longue et approfondie du phénomène. Les fourmis, en se réveillant, bâillent et s'étirent tout comme les hommes. Certains poissons, notamment le maquereau, nagent souvent tout en

dormant, en présentant une analogie curieuse avec les somnambules qui effectuent des promenades nocturnes en demeurant dans l'état de sommeil. La grive chante parfois le matin les yeux fermés, en dormant.

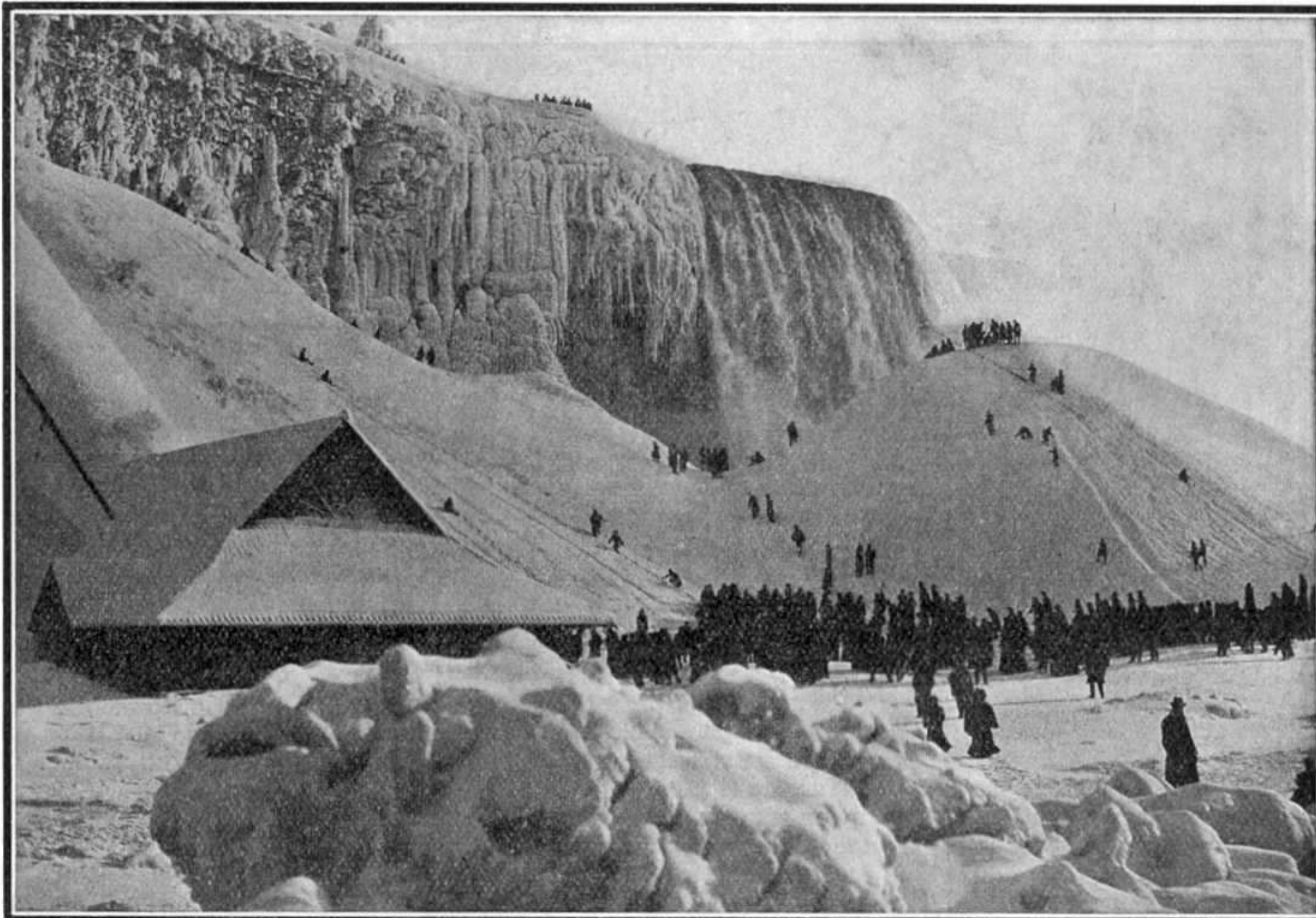
L'éléphant dort toujours debout, s'appuyant de tout son poids tantôt sur une patte, tantôt sur une autre.

Un lac rouge.

Les ingénieurs européens, qui travaillent actuellement à l'établissement d'un chemin de fer traversant la Cordillère des Andes, ont découvert un lac extraordinaire situé dans la montagne, non loin d'un col où l'on est en train de poser la voie ferrée.

A l'altitude de 1.800 mètres, se trouve un vaste plateau qui, du côté du Chili, est absolument inaccessible en raison des sables mouvants qui bordent la chaîne de montagnes à l'ouest. En étu-

diant la contrée, les ingénieurs pénétrèrent sur le plateau du côté de l'Argentine. C'est là qu'à leurs yeux s'ouvrit un spectacle inattendu : au milieu des rochers du plateau aride et désert, sans aucune trace de végétation, s'étendait une nappe d'eau absolument rouge au-dessus de laquelle tournoyaient des vapeurs rougeâtres. Ce lac, dont l'eau est à la température de 35° et bouillonne continuellement sous l'effet des gaz qui s'échappent du fond, occupe apparemment le cratère d'un grand volcan éteint.



Les chutes du Niagara en hiver. Une partie de l'énorme masse d'eau, qui se déverse du lac Erié dans le lac Ontario d'un saut de 50 mètres, est figée par le froid en curieux stalactites de glace.

La course des électrons.

Chaque fois que vous allumez une lampe électrique, vous précipitez des millions d'électrons dans ses filaments. Il a été calculé que le nombre d'électrons passant par seconde à travers un fil conducteur, pour un courant d'un ampère, s'exprimait par le chiffre 8 suivi de dix-huit zéros !

L'origine des cratères lunaires.

Les télescopes puissants dont on dispose de

nos jours ont permis aux savants de percer bien des mystères des astres. L'emploi de ces télescopes avec des appareils photographiques perfectionnés a donné la possibilité aux astronomes de photographier des étoiles, des nébuleuses et des planètes. De tous les astres, c'est la lune, notre satellite, dont on a réussi, grâce à la distance relativement faible qui nous en sépare, à obtenir les plus belles photos. Sur ces photos, comme dans l'oculaire des télescopes, la surface de la lune nous apparaît invariablement recouverte de nombreux cratères plus ou moins circulaires, que l'on nomme cirques lunaires. Les astronomes en ont repéré environ trente mille. L'origine de ces cirques lunaires a fait l'objet de plusieurs hypothèses, dont la plus généralement acceptée par les savants y voit les vestiges d'anciens volcans éteints depuis des milliers d'années. Voici, cependant, qu'une nouvelle théorie vient s'opposer à cette hypothèse. Elle suppose que les cirques sont

dus à la chute de météores sur la surface lunaire. On sait que les météores sont des pierres qui vagabondent à travers l'espace et peuvent parfois, en passant dans le voisinage d'une planète, se trouver attirées par sa masse et venir s'écraser sur sa surface. Généralement de petites dimensions, ces pierres atteignent cependant dans certains cas, des masses énormes. Le poids d'un météorite découvert en Mauritanie, par exemple, est d'au moins un million de tonnes. L'énorme cratère du Canyon Diablo dans l'Arizona (États-Unis), est dû également à la chute d'un bloc de pierre de taille analogue. La ressemblance existant entre les cratères météoritiques de notre globe et ceux observés sur la lune a donné à certains savants l'idée de leur attribuer la même origine et se trouve à la base de la nouvelle hypothèse d'après laquelle les cirques lunaires seraient le résultat d'un bombardement céleste subi par notre satellite. Il aurait suffi, d'ailleurs, qu'un météorite tombât sur la lune tous les dix mille ans pour que, en trois cents millions d'années (durée qui correspond à l'âge de la solidification de la lune), les trente mille cratères actuellement repérés aient pu être creusés.



Londres est le centre mondial du commerce de l'ivoire. La photo ci-dessus représente un des locaux des docks du port de Londres où les précieuses défenses d'éléphants sont triées et emmagasinées. A gauche, on aperçoit quelques cornes de rhinocéros.

Les otaries.

L'otarie, appelée aussi lion marin, est non seulement un des plus intelligents mais aussi le plus adroit des animaux. Qui n'a pas admiré l'adresse extraordinaire avec laquelle ces animaux, à l'aspect plutôt gauche et lourdaud, se livrent aux plus difficiles exercices d'équilibre dans les pistes de cirque? On se demande quelquefois comment il se fait que des otaries soient capables de jouer au ballon, et par quel extraordinaire raffinement d'esprit, par quelle ingéniosité inattendue et baroque, les dresseurs ont eu l'idée d'obtenir qu'ils s'amuse ainsi à faire tenir une boule de caoutchouc en équilibre sur la pointe de leur nez.

Cela provient d'une disposition naturelle des otaries.

Les dresseurs se sont longtemps demandés comment ils pourraient mettre en œuvre l'intelligence et l'activité de leurs sujets.

Or, un jour, par hasard, un dresseur s'aperçut qu'un phoque prenait plaisir à suivre et à cogner de sa tête un petit duvet qui flottait dans l'air. Il eut vite fait de substituer au duvet un petit ballon. Et voilà la découverte faite, aussi facile que l'était pour Christophe Colomb la solution du problème de l'œuf en équilibre.

Il est d'usage de plaindre les animaux dressés qui vivent en captivité. En effet, la majorité des bêtes ne se font que difficilement à la privation de liberté

et à la domination de l'homme. Cependant, il est des cas où la capture est une véritable délivrance pour les animaux qu'elle soustrait à un sort autrement pénible. Ainsi, ce ne sont certainement pas les otaries capturées et dressées qui sont le plus à plaindre, mais bien leurs frères qui continuent à s'ébattre en troupeaux sur les glaçons des mers du Sud : les chasseurs impitoyables les traquent et les tuent en en faisant des hécatombes pour tirer parti de leur

peau et leur graisse. La barbarie et la cruauté des procédés employés dans ces chasses ne sauraient nous laisser indifférents. Les chasseurs débarquent sur un vaste glaçon ou un îlot sur lequel vivent paisiblement des milliers d'otaries. Les bêtes, inaccoutumées aux hommes, leur témoignent de la confiance. Alors les chasseurs crèvent les yeux de tous les adultes.

Aussitôt aveuglées, les otaries deviennent immobiles comme des statues de pierre. Les chasseurs s'en vont alors sur d'autres îlots de glace, aveuglant d'autres troupeaux et continuent ainsi, pendant plusieurs jours, leur abominable tâche.

Puis ils reviennent à leurs premières victimes, qui sont restées là, sans bouger, pleurant des larmes de sang, tandis que les petits se pressaient autour des mères

et tournaient avec des plaintes ininterrompues, autour de ces malheureuses bêtes immobiles, de ces innocentes suppliciées.

Alors les chasseurs abattent les otaries, pères, mères et enfants, et les dépècent. Grâce à ce système, on n'a pas perdu de temps. Toutes les bêtes présentes dans la région ont pu être massacrées.

Songez à la destinée de ces phoques des régions polaires, quand vous en verrez quelques-uns dans un cirque s'envoyer des ballons, ou les tenir en équilibre sur leur museau!

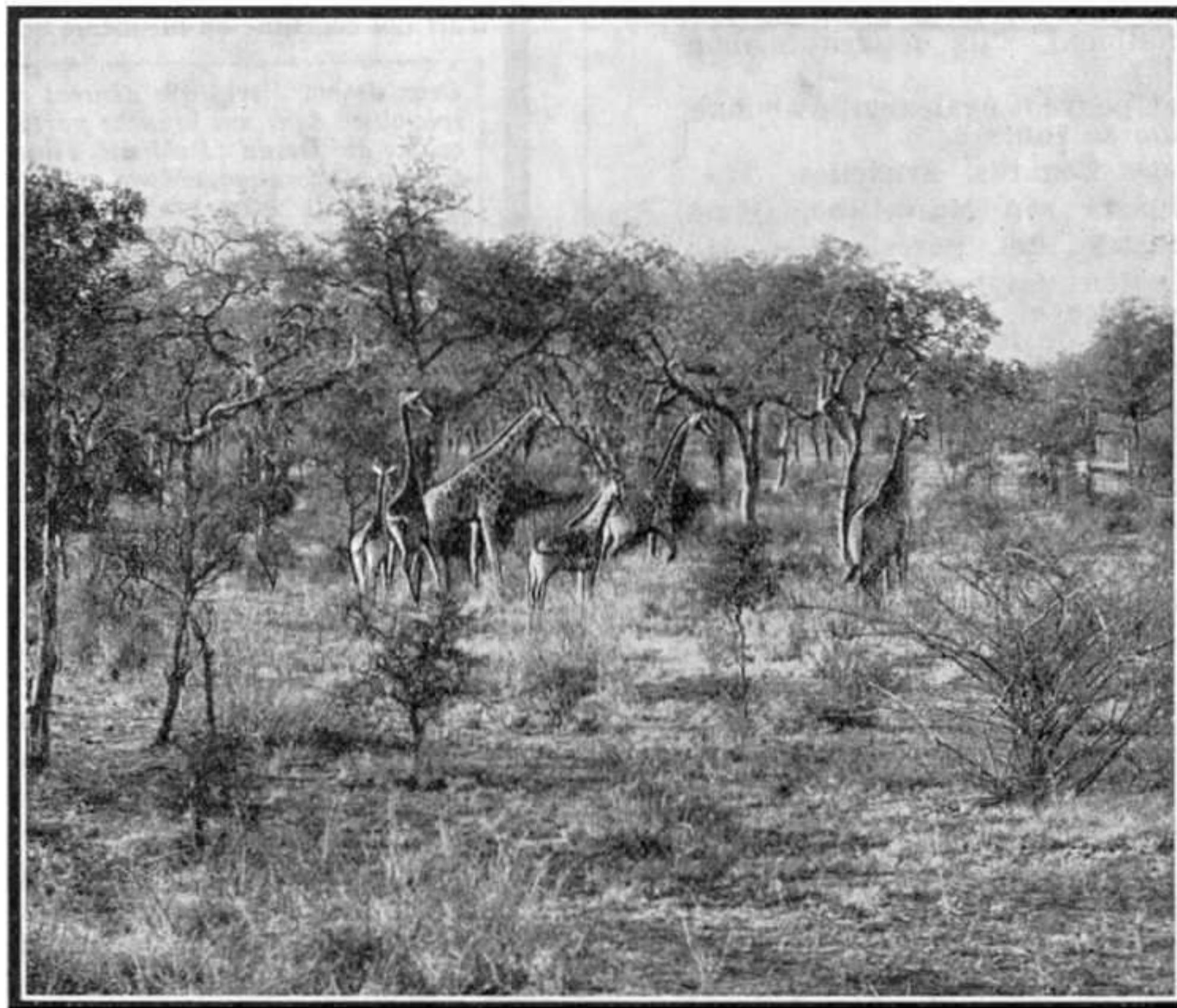
Ces phoques-là, malgré le wagon dans lequel on les met pour circuler d'une ville à l'autre, sont des heureux de ce monde.

L'histoire de la bougie.

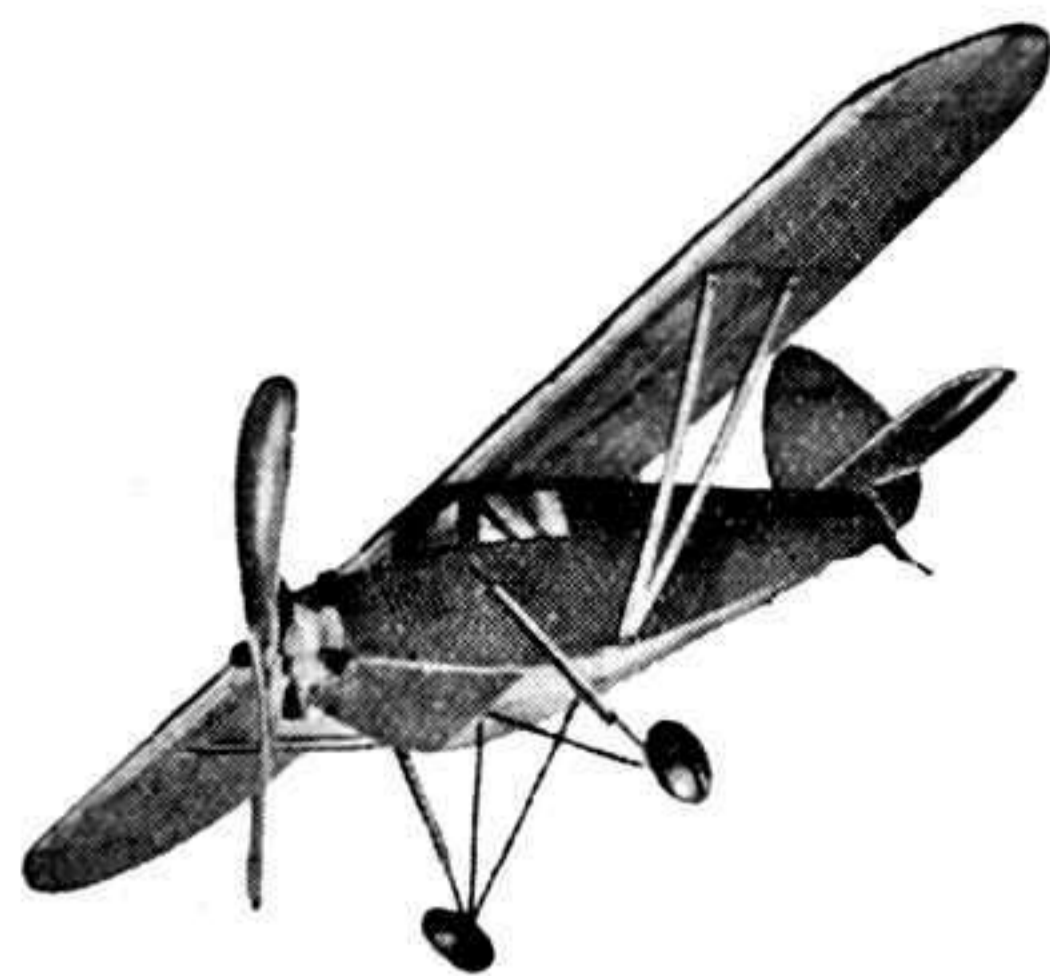
L'usage des bougies fut introduit en Europe au commencement du huitième siècle par les Vénitiens qui l'avaient emprunté à l'Orient. Jusqu'en 1600, les princes seuls et les grands seigneurs s'en servaient. C'est à la fin du dix-septième siècle qu'on donna ce nom aux chandelles de cire, parce qu'on tirait alors beaucoup de cire de la ville de Bougie, en Algérie (département de Constantine), où elle était très commune.

La bougie stéarique, conséquence de la découverte de l'acide stéarique par le grand chimiste français Chevreul (1786-1889), fut inventée en 1825.

Les bougies sont fabriquées actuellement avec de la stéarine ou acide stéarique extrait du suif.



La girafe est un des plus curieux animaux de la création. La longueur démesurée de son cou rigide lui permet d'atteindre les feuilles des arbres à 6 mètres de haut. Dénuée de tous moyens de défense, elle ne peut avoir recours qu'à l'extrême rapidité de sa course pour échapper à la voracité des fauves et en particulier du lion. Sur notre photo, on voit une troupe de girafes paissant paisiblement dans la savane africaine.



POUR VOS VACANCES, IL VOUS FAUT UN AVION, UN PLANEUR ou UN BATEAU

C'est A LA SOURCE DES INVENTIONS que vous
trouverez les modèles de votre rêve, car son choix est
UNIQUE AU MONDE

56, Bd de Strasbourg — PARIS — 23, Rue du Rocher
Près de la Gare de l'Est et du Nord Près de la Gare Saint-Lazare

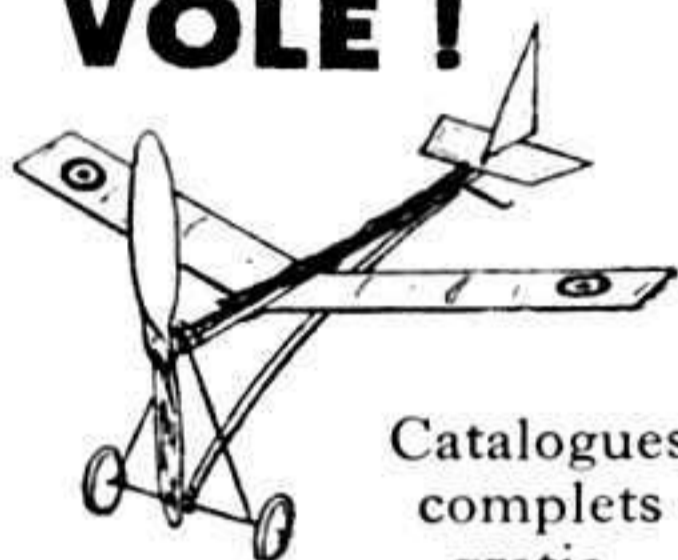
CONSTRUISEZ VOUS-MÊME UN AVION QUI VOLE !

L'OISEAU D'ARGENT.

Beau Monoplan de 46% d'envergure, pouvant voler 120 m. Pièces complètes, dessins et instructions.

PRIX dans les magasins 20 francs
(Envoi contre mandat de 20 francs
ou contre emboursement 21 fr. 50)
Spécialiste des modèles réduits volants

WARNEFORD, 10, r. N.-D. de Lorette, Paris (9^e)



Catalogues
complets
gratuits

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} août. On peut se le procurer partout 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'étranger peuvent également s'abonner au « M. M. » chez les agents Meccano suivants :

Belgique : F. Frémieux, 1, rue des Bogards, Bruxelles.

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, Piazza san Marcellino, Gènes.

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'étranger.

Page de nos lecteurs (suite de la page 155).

Paineiras et la cime font frissonner les voyageurs même vêtus d'un manteau, tandis qu'en ville le thermomètre marque 30 degrés centigrades. Pour la descente les moteurs puissants fonctionnent en dynamo, et en combinaison avec une série de rhéostats exercent un freinage très puissant. A une certaine hauteur la végétation se fait moins dense, et à travers les clairières on aperçoit en bas les maisons et les arbres de la ville, que la distance fait paraître minuscules. Les bateaux dans le port prennent l'apparence de jouets. Enfin le train s'arrête, et après avoir escaladé quelques marches en ciment nous arrivons au sommet du Corcovada et sommes aussitôt surpris par la beauté du panorama qui s'ouvre à nos yeux.

Après le premier moment d'étonnement, on s'aperçoit que l'on se trouve au pied d'une immense statue du Christ qui, du sommet de la montagne domine toute la ville, faisant face à l'entrée de la baie. Cette statue qui mesure 38 mètres de haut, est l'œuvre d'un sculpteur français.

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

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. —

à
ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)

12, Rue Lincoln (Champs Élysées) PARIS

La nuit, des phares puissants éclairent la statue et la rendent visible de très loin.

Le courant électrique pour le funiculaire, ainsi que pour toute la région et la Capitale Fédérale, est fourni par deux stations centrales hydro-électriques dont la première est située à Riberão das Lages, à environ soixante-dix kilomètres de Rio, où le lac réservoir d'une contenance totale de 210 millions de mètres cubes d'eau reçoit les pluies de la Serra da Fonte et la Serra de Itaguahi. Cette station contient six alternateurs de 6.250 kw. et deux de 15.650 kw. dont les turbines fonctionnent sous une hauteur de chute utilisable de 291 mètres ; la seconde station sur le fleuve Parahiba est à environ 180 km. de Rio de Janeiro et contient deux puissants alternateurs de plus de 15.000 kw de capacité. Le courant est débité à 6.000 volts, ensuite transformé à 88.000 volts et transmis par des lignes aériennes aux sous-stations de Cascadura et Frei-Caneca où il est transformé de nouveau à des voltages convenables pour les différents services qui lui sont demandés : force motrice pour usines, chemins de fer du Corcovada, tramways, éclairage, etc...

GRAND CONCOURS DE MODÈLES MECCANO

Jeunes gens !

Ne manquez pas cette occasion de gagner de superbes prix en vous livrant à votre occupation préférée : la construction de modèles Meccano !

Tous les modèles, à quelle catégorie qu'ils appartiennent, seront acceptés à ce concours, à la seule condition qu'ils soient inventés et réalisés par les concurrents eux-mêmes et ne soient pas copiés sur ceux qui ont été représentés et décrits dans nos publications (*Meccano-Magazine*, *Manuels d'Instructions*, *Notices*, etc.).

Chaque envoi devra comprendre : une ou plusieurs photos ou dessins du modèle, sa description, ainsi que l'indication du nom, de l'adresse et de l'âge du concurrent. Ecrivez très lisiblement, afin de faciliter la tâche du jury et adressez le tout au *Service des Concours*, Meccano (France) Ltd., 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e).

Les envois à ce concours seront reçus jusqu'au 1^{er} octobre et la liste des gagnants sera publiée dans le *Meccano-Magazine* de novembre.

Les concurrents seront répartis en deux sections, suivant leur âge : la *Section A* comprendra les jeunes gens âgés de moins de 14 ans, et la *Section B* ceux de 14 ans et au-dessus.

Les envois seront reçus sous la condition formelle que le droit de reproduction des modèles primés restera la propriété exclusive de *Meccano*.

Dans chacune de ces Sections, les prix suivants seront décernés aux gagnants.

- 1^{er} prix - Boîte Meccauto (valeur 150 francs).
- 2^e prix - Canot de course Hornby n° 5 (valeur 110 francs).
- 3^e prix - Boîte Meccano Constructeur d'Avions n° 2 (valeur 105 francs).
- 4^e prix - Train Hornby n° M4 (valeur 70 francs).
- 5^e prix - Moteur à Ressort Meccano n° 1A (valeur 55 francs).

Nombreux Prix d'encouragement comprenant des Certificats de Mérite, des Collections de Notices d'Instructions pour Super-Modèles et des brochures "Comment organiser un chemin de fer Hornby".

RÉSULTATS DE NOS CONCOURS

Concours de Grues Meccano.
(Paru dans le *M.M. de Mars*).

Section A

- 1^{er} prix. — R. de Wilde, Anvers.
- 2^e prix. — A. Meurey, Tournelles (Vosges).
- 3^e prix. — A. Marcinkowski, Juvisy-sur-Orge.
- 4^e prix. — E. Ramoger, Calais.
- 5^e prix. — R. Michel, Maromme.
- 6^e prix. — S. Mercier, Epinal.

Prix d'Encouragement :

A. Meyer, Saintes ; J. Day, Verdun ; A. Chate-
lin, Caen ; G. Perrier, Lyon ; R. Bridier, Bolbec.

Section B :

- 1^{er} prix. — J. Willems, Anvers.
- 2^e prix. — M. de Wilde, Anvers.

3^e prix. — M. Pasquié, Castelsarrasin.

4^e prix. — G. Nougaret, Maisons-Alfort.

5^e prix. — K. Van Donnelen, Anvers.

6^e prix. — F. Parmentier, Château-de-la-Motte.

Prix d'Encouragement :

R. Gérin, Vienne ; G. Brûlé, Longueville ; M. Pau-
wels, Anvers ; G. Quentin, Maisons-Alfort ; J. Dor-
neau, Chevillon (Yonne).

Concours des phrases à compléter

(annoncé dans le *M.M. de Juin*)

Section A :

- 1^{er} prix. — B. Huguenin, Paris.
- 2^e prix. — J. Legros, Châtres.
- 3^e prix. — H. de Courson de la Villeneuve,
La Tronche.

4^e prix. — J. Hubère, Puget-sur-Argent.

Prix d'Encouragement :

E. Morel, Vanves ; P. Boissel, Le Havre ; G. Pineau,
Paris ; J. Guérin, à Nantes ; J. Garczynski, Le Mans ;
J. Crétenier, Paris.

Section B :

- 1^{er} prix. — A. Métin, Stamboul.
- 2^e prix. — M. Malraisan, Grasse.
- 3^e prix. — J. Escaude, Mazamet.
- 4^e prix. — J. Stevens, Wasquehal.

Prix d'Encouragement :

J.-P. Vivet, Bellevue ; Gabriel Py, Chalonsur-
Saône ; P. Lechat, Le Mans ; A. Namik, Paris ; A. Ga-
rel, Lorient.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°.**

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°.**

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX

rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

F. BERNARD et FILS

162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027.
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX**

GRAND BAZAR DE LA MARNE

place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

PARADIS DES ENFANTS

12-14, rue des Portes
CHERBOURG

BAZAR RECLAME

32, rue des Forges
DIJON

MAISON BOUET

17, rue de la Liberté
DIJON

AU PETIT TRAVAILLEUR

108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD

137-139, rue de Paris
LE HAVRE

« GRAND BAZAR DE LYON »

31, rue de la République
LYON

MAISON MALATIER

15, rue Victor-Hugo
LYON

Galleries du Jeu de Paume

33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER

Etab. ANDRE SEXER

11-13, passage Pommeraye
Tél. 145-86. **NANTES**

Etablissements G. PEROT

NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE**

GALERIES ALPINES, Meccano

45, avenue de la Victoire
NICE

« AU GRILLON »

17, rue de la République
ORLEANS

MAISON SERVOUSE

10, rue Saint-Amable
Tél. 029. **RIOM**

BOSSU-CUVELIER

74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75 **ROUBAIX**

ANDRE Ayme

4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

E. et M. BUTSCHA et ROTH

FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange **STRASBOURG**

WERY, Jeux et Jouets

79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

A. DAMIENS

96, cours La Fayette
(En bas du cours) **TOULON**

LA MAISON DU FABRICANT

26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26 **TOURS**

MAISON LEFEBVRE

60, rue Nationale
Tél. : 7-97 **TOURS**

Nouveaux modèles Meccano (suite de la page 157).

n° 16; 1 du n° 22; 1 du n° 35; 11 du n° 37; 1 du n° 40; 1 du n° 48 a; 1 du n° 52; 1 du n° 90 a; 1 du n° 111 c.

Grue-Derrick.

Le modèle de Grue-Derrick représenté sur la figure 5 peut être construit avec la Boîte n° 000. La construction en est très simple, et ce modèle comprend les pièces suivantes : 2 du n° 2; 2 du n° 5; 3 du n° 12; 1 du n° 17; 2 du n° 22 a; 1 du n° 35; 7 du n° 37; 3 du n° 37 a; 1 du n° 40; 1 du n° 48; 2 du n° 111 c; 2 du n° 126;

Modèles d'Avions Meccano (suite de la page 159).

Poulies de 25 mm., munies d'Anneaux en Caoutchouc de 15 mm.

A l'extrémité du fuselage se trouve, sous l'empennage, une béquille à roulette constituée par deux Bandes de 38 mm. et une Poulie de 12 mm. Les Moteurs étoile sont fixés aux ailes par des Supports de Moteurs (pièce n° P 61).

Le modèle comprend les pièces suivantes : Pièces Meccano. — 4 du n° 2;

2 du n° 3; 7 du n° 5; 2 du n° 6 a; 1 du n° 11; 12 du n° 12; 2 du n° 22; 1 du n° 23; 46 du n° 37; 6 du n° 37 a; 2 du n° 48; 2 du n° 48 a; 4 du n° 90 a; 4 du n° 111 c; 2 du n° 155. Pièces d'Avions. — 1 du n° P 1; 1 du n° P 2; 2 du n° P 8; 1 du n° P 10; 1 du n° P 11; 2 du n° P 30; 2 du n° P 34; 2 du n° P 46; 2 du n° P 61

Modèles Meccano "X" (suite de la page 160).

La Poulie est reliée par un élastique à la poulie motrice d'un Moteur à Ressort « X ». Le Moteur est boulonné aux Bandes Coudées et à une Equerre. Pièces nécessaires : 3 du n° X 404; 2 du n° X 405; 3 du n° X 407; 3 du n° X 409; 6 du n° X 421; 3 du n° X 435; 2 du n° X 438; 2 du n° X 455; 4 du n° X 477; 39 du n° 37 a; 16 du n° 37 b. Moteur à Ressort « X ».

Mitrailleuse.

La construction du petit modèle que représente la figure 5 est si simple qu'elle ne réclame pas d'explications spéciales. Le modèle comprend les pièces suivantes : 4 du n° X 407; 1 du n° X 409; 2 du n° X 421; 1 du n° X 435; 2 du n° X 455; 1 du n° X 477; 13 du n° 37 a; 3 du n° 37 b.



Comme mes jeunes amis pourront le voir ce numéro contient un intéressant concours de modèles. Voilà pour eux une excellente occasion de se réunir afin de construire en commun d'importants sujets qu'ils pourront présenter au nom du Club. Voici encore un des avantages que procurent les Clubs Meccano : pouvoir participer à nos concours avec un grand modèle construit en collaboration. Ainsi que je le fais chaque mois dans le but d'être utile aux nouveaux fondateurs de Club, et de donner des idées d'organisation aux Clubs déjà existants, j'indique ci-après, quelques extraits des différents rapports reçus au cours du mois précédent :

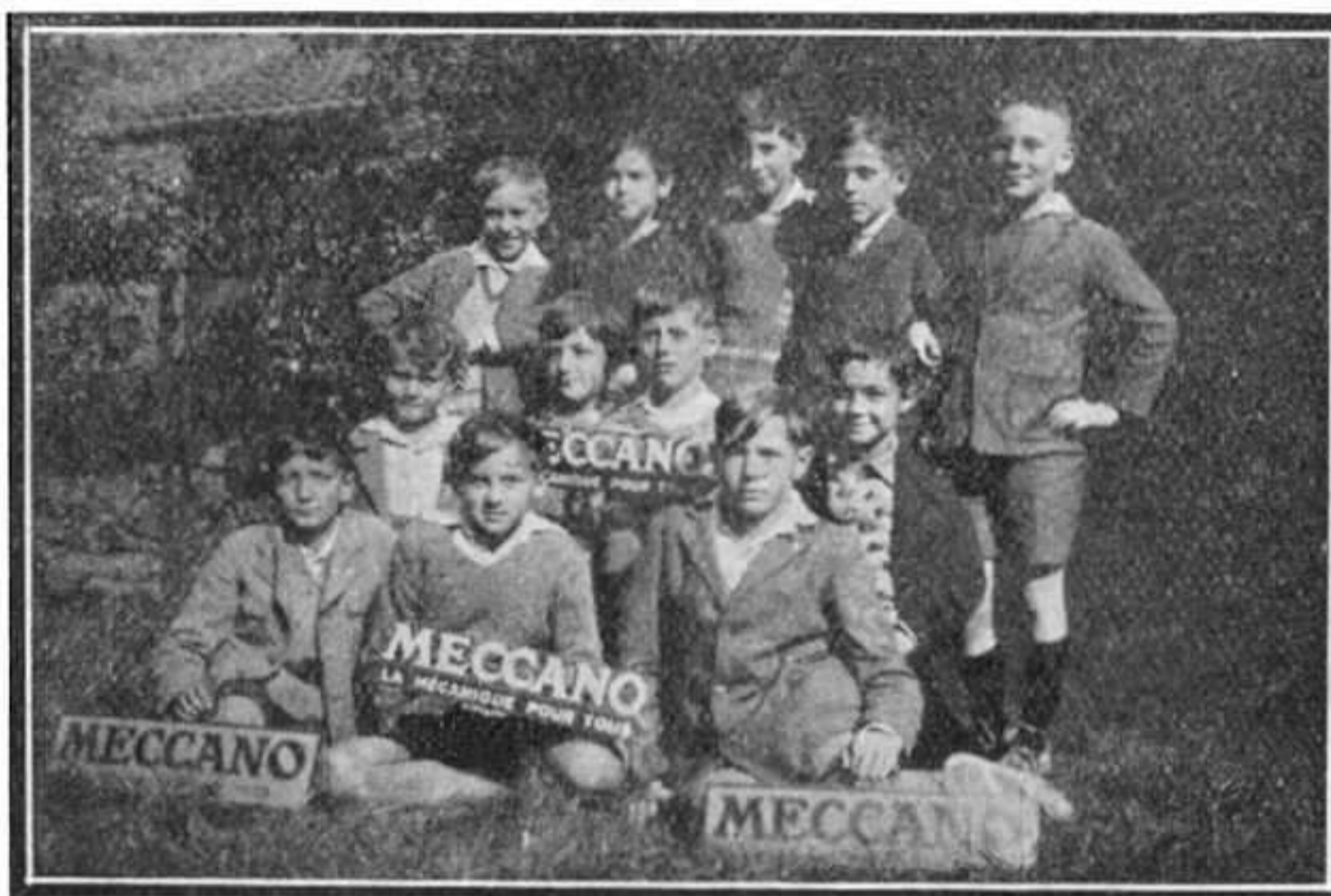
Club d'Angers (M.-et-L.). — Ce Club nouvellement fondé a tenu sa première réunion dans un local complaisamment mis à sa disposition par son Secrétaire. Voici la composition de son Comité : *Président* : S. Lamotte ; *Vice-Président* : G. Rullier ; *Secrétaire-Trésorier* : A. Cesbron ; *Bibliothécaire* : Ch. Poilane. Plusieurs membres nouveaux sont en vue. La première réunion a fait l'objet de la formation de ce Comité et d'une petite causerie sur l'avenir du Club. Tous mes vœux de brillante réussite à cette association qui, dès son début, donne l'impression qu'elle sera bien organisée. Pour y adhérer, s'adresser à : M. Poilane, 29, rue Toussaint, Angers.

Club d'Orgères-en-Beauce (E.-et-L.). — Le Club d'Orgères dont les réunions avaient été interrompues en raison des fêtes patronales a repris à nouveau ses occupations. La dernière réunion a été consacrée à des causeries dont le résultat a été l'entente des membres de ne faire jusqu'à octobre que des réunions sportives et des excursions. Ne voilà-t-il pas une excellente idée ? Ces excursions auront lieu principalement le jeudi et le dimanche. Pour y adhérer s'adresser à R. Peigné, à Orgères,

Club d'Enghien-Deuil (S.-et-O.). — Aux dernières réunions du Club un exposé de la situation financière a été fait par le Trésorier André Weisse. Les résultats de l'Exposition Concours organisée dernièrement ont été ensuite donnés. Le premier prix a été décerné au Constructeur de « l'Oiseau Bleu », Maurice Stéphan. A ce

sujet, je rectifie ce que j'ai annoncé dans le numéro du mois dernier ou j'indiquais que « l'Oiseau Bleu » était l'œuvre d'André Weisse, qui lui a obtenu le deuxième prix avec une grue tournante. Le troisième prix fut attribué à Gilbert Cousin pour une loco électrique munie d'un dispositif automatique. Les membres procèdent à la construction d'un village en carton. Le

Club de la Cité de Mulhouse



Un groupe des Membres. — Au premier plan, de gauche à droite : L'ancien Caissier, Tempé ; le Président, Brombeck ; l'ancien Secrétaire, Bernhart. Au dernier plan en comptant de gauche à droite : 2° Le Chef de matériel, Heitz ; 3° Le Bibliothécaire, Hattenberger ; 5° Le Trésorier actuel, Ikala.

Président Michel Doat leur a fait une conférence sur l'enregistrement et la reproduction des sons. Chaque réunion se termine par des jeux en plein air : fléchettes, barres, réseau Hornby, etc. Les jeunes Meccanos des environs ne doivent pas hésiter à se joindre à ce groupe de garçons intelligents et actifs. Pour tous renseignements, s'adresser à Michel Doat, 77 bis, route de Saint-Leu, Deuil (Seine-et-Oise).

Club d'Evreux (Eure). — Les élections officielles du Comité du Club ont eu lieu le 18 mai dernier et ont donné les résultats suivants : *Président* : M. Perroux ; *Secrétaire-Trésorier* : P. Dévé. Le Comité n'a donc pas changé depuis les élections précédentes. Un des membres a mis à la disposition du Club son Train Hornby qui permet de passer d'agréables moments. La visite d'une usine de tissage est prévue ainsi qu'une Exposition de modèles. Le

Club d'Evreux semble partir dans la direction du succès, voie dans laquelle je lui souhaite bonne chance. Pour y adhérer, s'adresser à P. Dévé, 4, rue du Docteur Guindey, Evreux.

Club de Cherbourg (Manche). — Les réunions du Club ont toujours lieu régulièrement et suivant le programme annoncé. Le Secrétaire du Club, Y. Miart, a composé une charmante petite pièce de théâtre dont il fait bénéficier son association. Aussi, les

membres ont-ils projeté de jouer cette pièce au cours d'une petite fête à laquelle seraient conviées les familles des membres. Cette fête aurait probablement lieu durant les grandes vacances. Je ne peux qu'approuver cette intention et féliciter Y. Miart de ses talents littéraires dont j'espère recevoir, moi aussi, un aperçu ! Pour adhérer au Club, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, Cherbourg.

Club d'Ixelles-Bruxelles (Belgique). — Ce Club continue à prendre de l'extension grâce à l'initiative de ses membres. Le Secrétaire C. Rebuffat m'informe que le Club a été accepté par la Fédération Postcolaire de Saint-Gilles, comme Société Fédérale, au cours d'une séance du 22 mars dernier. Le local se trouve donc, à partir de maintenant : 1, Parvis de Saint-Gilles, à Saint-Gilles, Bruxelles. S'y adresser pour tous renseignements en demandant C. Rebuffat.

Club de la Cité de Mulhouse (Haut-Rhin). — Ce Club qui, sous la bienveillante direction d'un prêtre, continue à se réunir régulièrement, m'a soumis son programme d'occupations. Des lectures, des conférences sur l'Aviation, l'Aéronautique, représentations cinématographiques, concours d'historiettes, etc., en font l'objet. Pour tous renseignements, s'adresser à P. Brombeck, 53, rue des Abeilles, à Mulhouse.

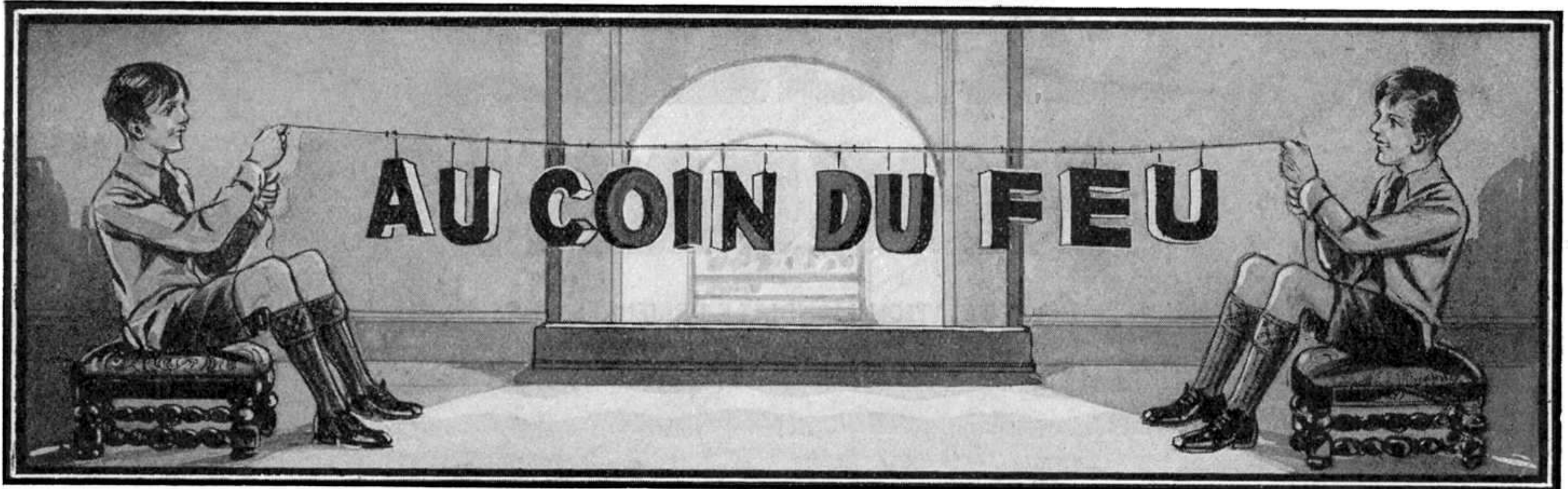
Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Ivry-sur-Seine. — Marc Bansard, 34, avenue Jules-Coutant.

Amiens (Somme). — A. Lechappe, 32, rue Lescouvé.

Issy - les - Moulinaux (Seine). — J. Picard, 1, rue André-Chénier.

Valence (Drôme). — R. Arnaud, chez M^{me} Raymond, 2, rue Casablanca.

**Au restaurant.**

Le client montrant l'assiette de sa voisine :
— Garçon, donnez-moi une dinde aux truffes comme madame !
(G. Gaudin, Fontenay-sous-Bois).

Charade.

Mon premier est un département.
Mon second est une couleur.
Mon tout est la marque d'un jouet scientifique et le nom d'un inventeur célèbre :
Réponse. — Hornby (Orne, bis).
(Robert Millant, Paris).

SENS PRATIQUE

— Patron, il faut que je quitte le chantier. Je suis malade et j'ai des frissons de fièvre qui me font trembler comme une feuille.
— Eh bien, mon gars, va prendre le tamis et passe un peu de sable.

Le Président. — Alors, vous regrettez d'avoir volé cette montre ?
— Oh oui ! M'sieu le Président... et beaucoup, je n'ai jamais pu la faire marcher.
(Joseph Yahni, Stamboul).

Invitation.

— Venez donc ce soir chez nous, ma fille nous chantera quelque chose en s'accompagnant au piano, ensuite, vers 9 heures, nous dînerons.
— Merci bien, j'accepte avec plaisir votre invitation, et je tâcherai d'être là pour 9 heures.

Au Bureau.

Le nouvel employé à son voisin. — Depuis quand travaillez-vous ici ?
Le voisin. — Depuis que le chef m'a menacé de me mettre à la porte si je continuais à ne rien faire.

Au tribunal.

L'Accusé. — Monsieur le Juge je me fais fort de prouver mon innocence, donnez-moi le temps de le faire.

Le juge. — Je vous donne dix ans...

Madame Dupont. — Avez-vous visité Pompéi, lors de votre voyage en Italie ?
Madame Durand. — Oui, mais j'ai été très déçue, la ville est si mal entretenue que je ne comprends pas pourquoi on en fait un tel cas !

vous savez que le pauvre Jean est à l'hôpital ? Non, qu'est-ce qui lui est arrivé ?
Figurez-vous qu'il est descendu d'une échelle cinq minutes après qu'elle avait été enlevée

La gaffe.

— J'ai rencontré votre mari, Madame, il y a quelques jours, mais il ne m'a pas vu...
— Oui... je sais... il me l'a dit...

— Allons... ouste ! le poivrot !... Vous allez m'accompagner au violon !...
— Impossible, m'sieu l'agent... je n'ac...compagne... qu'au... piano !

— Mais si tu ne peux pas payer un appartement si cher, prends-en un autre plus petit...
— Comme je ne pourrais pas plus les payer l'un que l'autre, je préfère avoir le confort.

L'immuable 45.

Ecrivons les neuf chiffres les uns à la suite des autres, en commençant par le 9 :

9 8 7 6 5 4 3 2 1.

L'addition de ces chiffres donne pour total 45. Ecrivons-les une seconde fois, mais en commençant par le 1 :

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Le total, évidemment, en sera le même. Retrançons à présent du premier ce second nombre de neuf chiffres. Cette soustraction nous donnera le nombre suivant :

864197532

Si nous en additionnons les chiffres, nous obtenons encore le total de 45. Mais additionnons les trois nombres :

987654321 + 123456789 + 864197532

Le total en sera 1975308642, dont les chiffres additionnés nous donneront de nouveau 45. Enfin, opérons une dernière addition, celle des quatre nombres :

987654321 + 123456789 + 864197532 + 1975308642

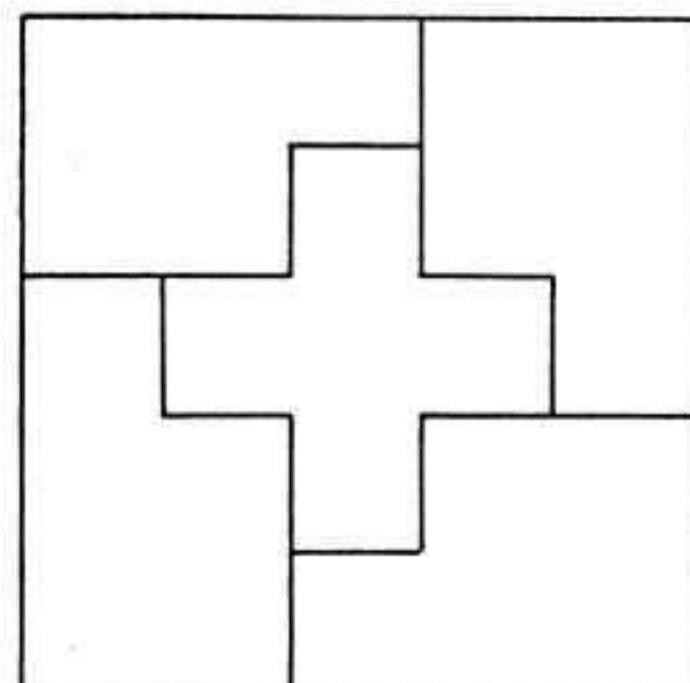
Le total nous donnera 3950617284, dont les chiffres additionnés se totalisent toujours par 45. Cette immuabilité n'est-elle pas curieuse ?

Réponses aux devinettes du mois dernier**Partage du paysan**

Les trois frères empruntèrent un baudet à l'un de leur voisin puis ils procédèrent au partage :
Le premier eut droit à la moitié (18 : 2 = 9 baudets)
Le deuxième eut le tiers (18 : 3 = 6 baudets).
Le troisième eut le neuvième (18 : 9 = 2 baudets).
Ce qui fit un total de 17 baudets.
Le baudet qui restait était celui du voisin, on le lui rendit.

La croix transformée

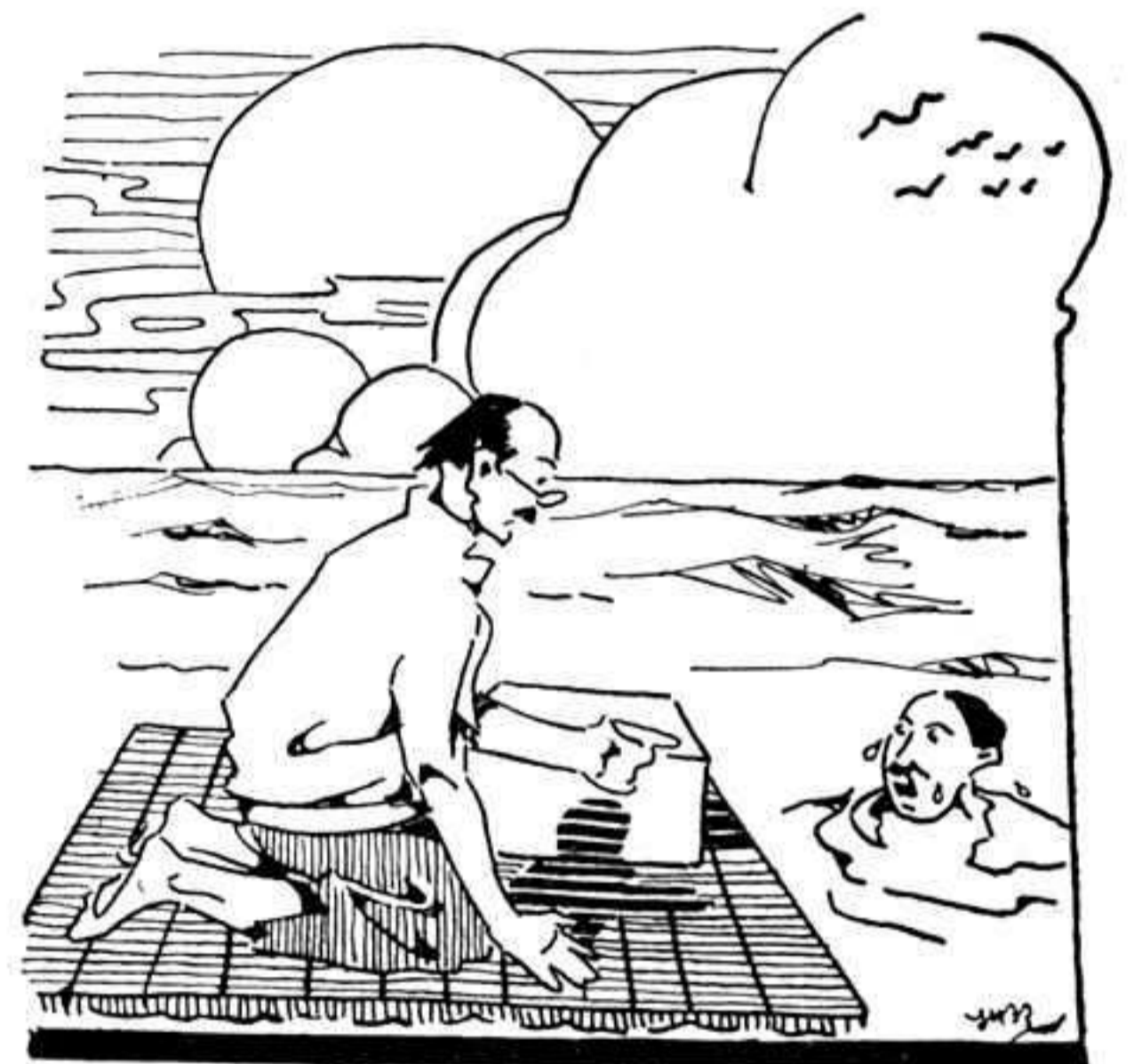
(Voir dessin ci-dessous.)

**Un cheval fougueux.**

— On a l'habitude de me payer d'avance la location du cheval.
— Vous craignez que je revienne sans le cheval ?
— Non, mais le cheval pourrait revenir sans vous.

Les enfants terribles.

Le père. — Dans la vie, mon fils, il faut faire son devoir, et se moquer du reste. As-tu compris ?
Le gosse (dix ans). — Bien sûr ! Ainsi, moi, j'ai fait mon « devoir » de français, j'ai eu zéro, mais je m'en moque

AVERTISSEMENT LOYAL

Montez si vous voulez, mais je crois de mon devoir de vous prévenir que je suis horriblement enrhumé.

Erudition.

— A quel endroit Louis XVI fut-il guillotiné ?
— Au cou, m'sieu !...

La première permission du fils du fermier.

Le fermier. — Alors, l'colonel y vous a dit comme ça qu'aviez chacun dans vot' musette, un bâton d'maréchal ? Toi, mon gars, tu f'rais bien de l'rappor-ter à ta libération... Quand ce ne s'rait qu'pour aller garder les vaques !...

Philanthropie.

— Tu as mis un bouton dans la timbale de ce pauvre aveugle, mais c'est honteux !
— Pourquoi ? ce malheureux a son pardessus attaché avec une ficelle !...

Myopie.

L'oculiste. — Diable, ces gros verres ne vous suffisent plus ?
Faites-vous un métier fatigant pour vos yeux ?
— Je suis... Voyante !...

Avarice.

Elle. — Pourquoi ce monsieur fait-il d'aussi grandes enjambées, le connaissez-vous ?
Lui. — C'est mon voisin, un vieil avare. De cette manière, il use deux fois moins de chaussures.

Compétence.

L'élève ingénieur agronome, d'un ton supérieur, au vieux paysan. — Votre champ n'a pas dû être ensemen-cé convenablement, je doute que vous ayez une bonne récolte de blé !
— J'vous croué, c'est d'l'avouène

Les Bateaux "NOVA"



Les plus rapides parmi les bateaux jouets

- _____ Les mieux équilibrés _____
- _____ Les plus élégants _____
- _____ Les plus solides _____

Quand vous choisirez votre prochain bateau demandez un "NOVA" vous aurez le plus beau



RACERS mécaniques "NOVA"

Parcourant de 100 à 500 mètres suivant la taille

Coque bois - Insubmersible

Long : 50 60 70 80 cm.

VOILIERS "NOVA"

Coque étanche, bien équilibrée, cordages tannés

Long : 30 35 37 40 45 50 60 70 80 100 cm.

LES MEILLEURS MARCHÉ DES BATEAUX DE QUALITÉ

En vente dans toutes les bonnes maisons de jouets

Pour le gros seulement : M. FRADET, fabricant, 19, rue des Filles-du-Calvaire - PARIS (3°)

Pour passer de bonnes Vacances : Pilotez un "OISEAU DE FRANCE"!

- Hirondelle 6 fr.
- Zizi..... 12. »
- Avionnette 20. »
- Vedette... 35. »
- Course ... 45. »
- Record ... 65. »
- Sport..... 95. »
- Cerf-Volant
- Aéro-Cerf: 35. »



Ces avions décollent par leurs propres moyens et leurs ailes réglables permettent toutes les évolutions.

Le minimum d'encombrement

Toutes pièces interchangeables

En vente : Grands Magasins et Maisons de Jouets — FRANCO de la Fabrique en se recommandant du *Meccano-Magazine* et en indiquant Bazar Régional.

Demandez à la Fabrique: 39, avenue de Grenoble à Briançon (H.-A.), l'*Histoire de l'Aviateur Tintin* et vous verrez comment il est devenu l'"AS DES AS". — (Envoi contre timbre à 0 fr. 50).

PENDANT LES VACANCES

LISEZ

Les Contes et Romans

pour tous. Série rouge et or.

Cette série comprend actuellement 21 romans, tous d'un intérêt passionnant : On a volé un transatlantique — L'As de la Route — La Montagne du Silence — Bol et son chien Médard — L'Homme qui dort cent ans — Pierre et sa mère, etc. Chaque volume relié: 6 fr.

EN VENTE CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

Les Livres roses

illustrés en couleurs

Une nouvelle présentation a permis d'ajouter aux récits qui font le charme de cette publication toutes sortes de récréations : mots croisés, devinettes, charades etc. Faites les mots croisés des Livres roses. Un numéro le 1^{er} et le 3^e samedi du mois 0 fr. 50 - (un an 13 fr.).

13 à 21, rue Montparnasse — Paris (6°).

LAROUSSE

CANOTS DE COURSE HORNBY

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CANOTS DE COURSE HORNBY

Chaque modèle est équipé avec un moteur à ressort de précision et de haut rendement, établi pour porter au maximum la vitesse, ainsi que la longueur du parcours.

Les accessoires, très complets, comprennent pare-brise, bouches d'air en cuivre, gouvernail réglable, etc...

Hélice de forme scientifiquement étudiée. Fini magnifique.

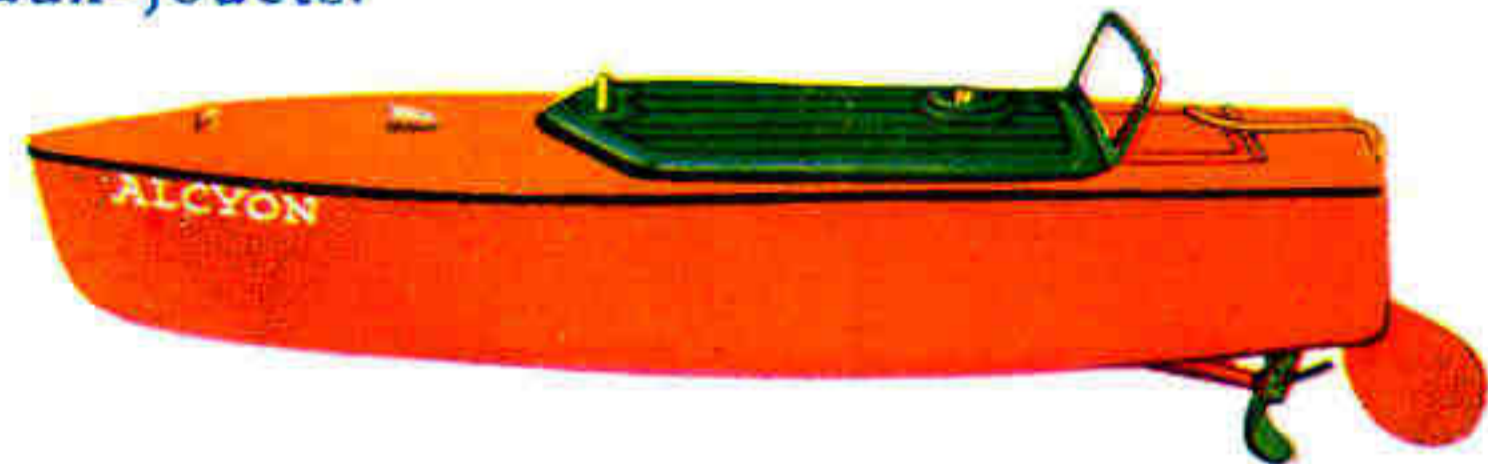
Construction parfaite. Insubmersibilité.

Les canots Hornby peuvent être ornés au moyen de jolis pavillons Hornby. Prix : 0 fr. 30 pièce.

En Vente
chez tous
les dépo-
sitaires
MECCANO

LES NOUVEAUX MODÈLES 1933 BATTENT TOUS LES RECORDS

Les nouveaux canots Hornby, types 1933, sont les meilleurs "racers" en miniature qui aient été réalisés jusqu'à ce jour. Leurs performances extraordinaires, l'élégance de leur ligne et leur fini remarquable les placent à la tête de tous les bateaux-jouets.



Canot de Course HORNBY N° 1 "ALCYON" - Prix, Frs : 35.00

Le Canot de Course Hornby N° 1 est un modèle très réussi. Longueur 21 1/2 cm, largeur 6 cm. A chaque remontage il parcourt plus de 50 mètres. Fini en trois coloris : Rouge et Jaune, Bleu et Blanc, Orange et Vert.



Canot de Course HORNBY N° 2 "PEGASE" - Prix, Frs : 50.00

Le rendement exceptionnel de Canot de Course Hornby N° 2 lui assurera un grand succès. A chaque remontage il fait un trajet d'environ 100 mètres. Fini en trois coloris : Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Jaune et Blanc, longueur 32 cm, largeur 7 cm 1/2.



Canot de Course HORNBY N° 3 - Prix, Frs : 85.00

Le Canot de Course Hornby N° 3, lancé en 1932, a déjà obtenu un gros succès. Il couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en une gamme de trois coloris avec noms différents : "Goéland" (Rouge et Crème), "Frégate" (Bleu et Blanc) et "Mouette" (Vert et Crème), longueur 42 cm, largeur 9 cm.

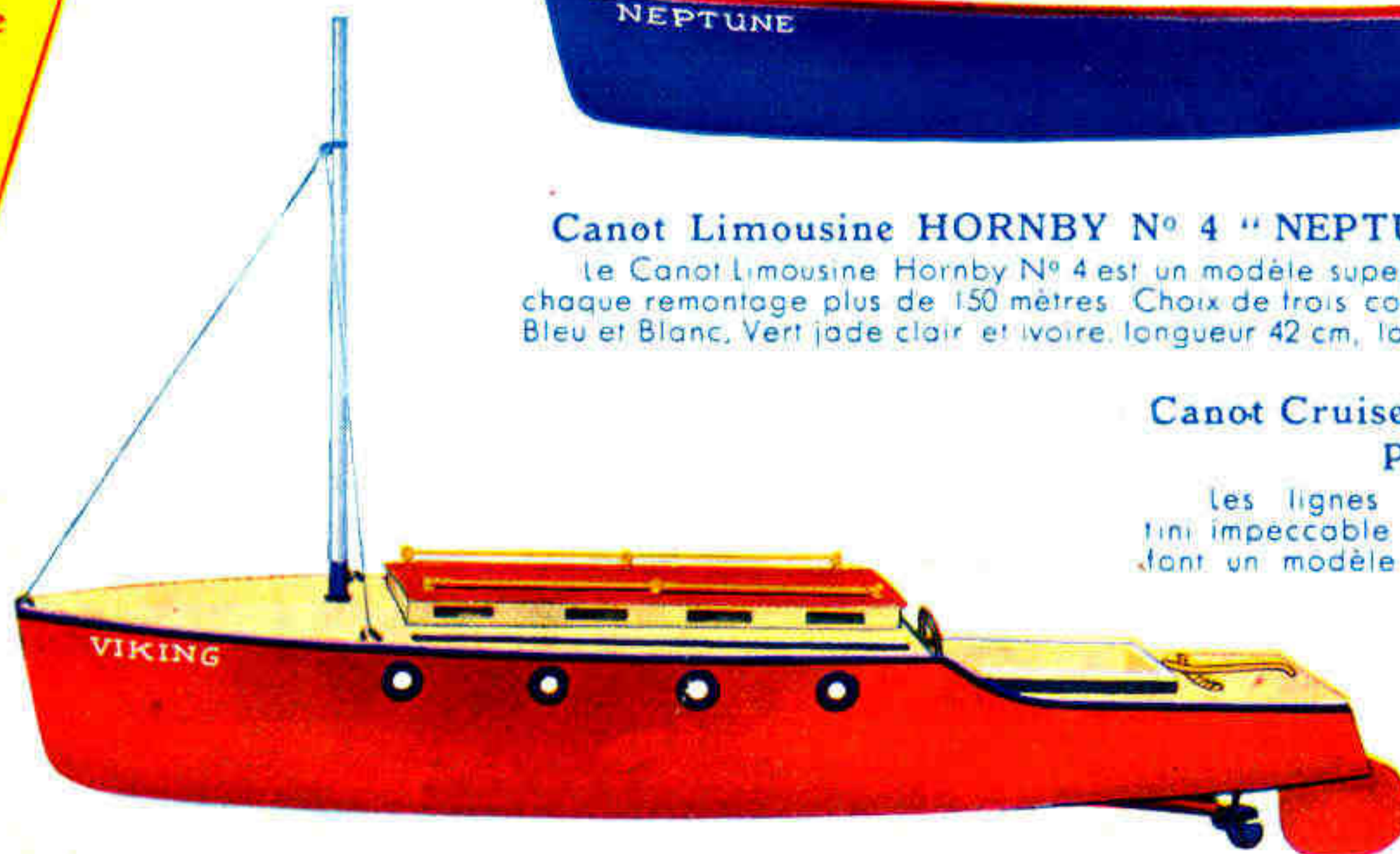


Canot Limousine HORNBY N° 4 "NEPTUNE" - Prix, Frs : 105.00

Le Canot Limousine Hornby N° 4 est un modèle superbe d'un fini magnifique, faisant à chaque remontage plus de 150 mètres. Choix de trois coloris différents : Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade clair et Ivoire, longueur 42 cm, largeur 9 cm.

Canot Cruiser HORNBY N° 5 "VIKING"
Prix, Frs : 110.00

Les lignes symétriques et harmonieuses, le fini impeccable du Canot Cruiser Hornby N° 5 en font un modèle sans rival. Il parcourt facilement 150 mètres à chaque remontage. Exécuté en un choix de trois couleurs : Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade pâle et Ivoire. Longueur 42 cm, largeur 9 cm.



MECCANO

MAGAZINE



UN RICHE BUTIN!
(Voir page 170.)

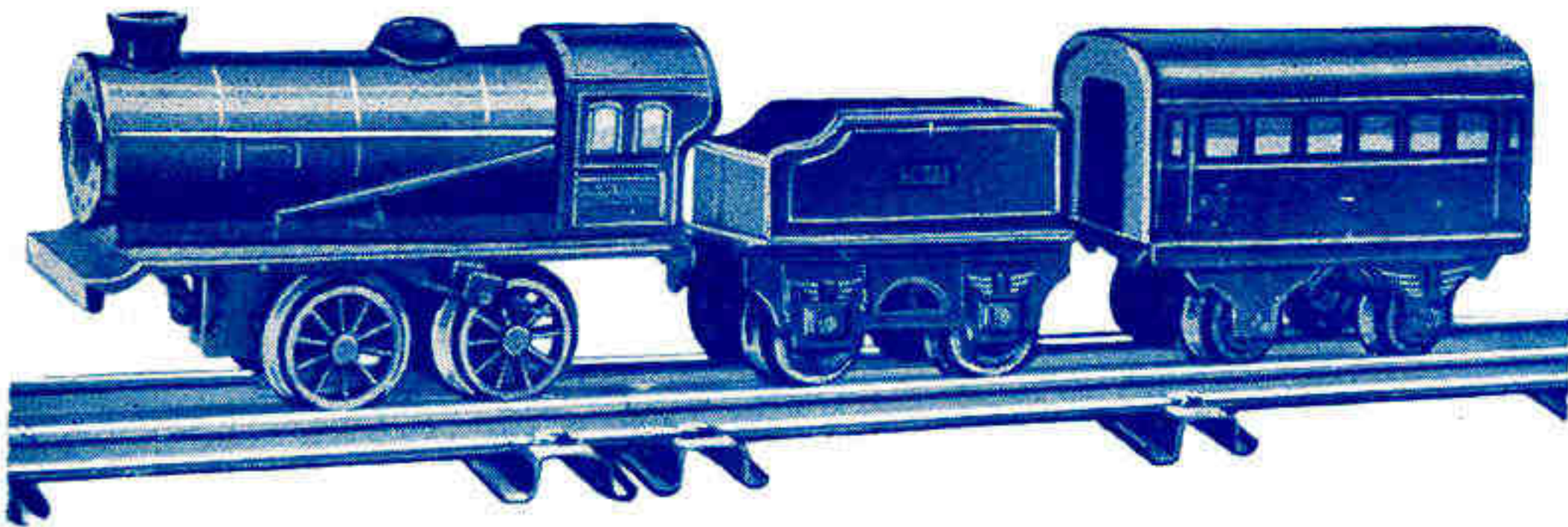


**E
X
P
R
E
S
S**

**H
O
R
N
B
Y**

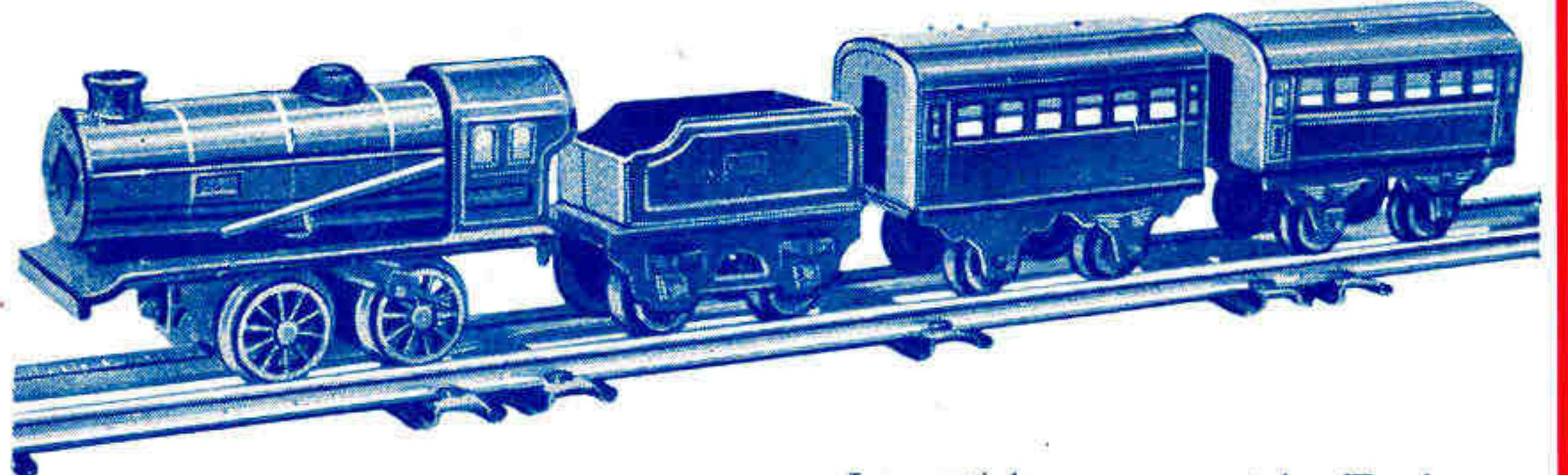


Demandez à votre Fournisseur de vous faire voir les nouveaux Trains Express HORNBY



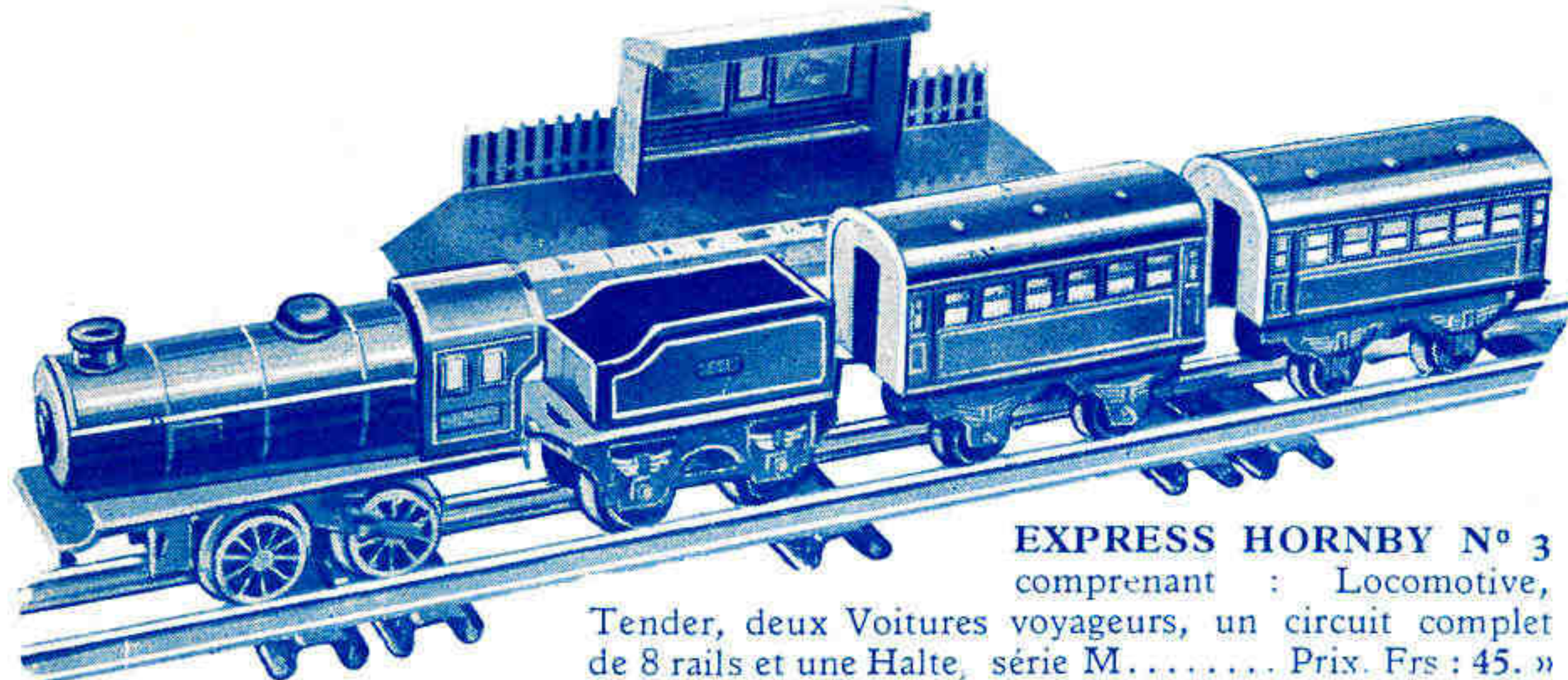
EXPRESS HORNBY N° 1 (ci-dessus),
comprenant : Locomotive, Tender, une
Voiture voyageurs et un circuit complet de
6 rails..... Prix, Frs : 29. »

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



Comme tous les autres Trains Hornby, les nouveaux **Express Hornby** sont caractérisés par leur robustesse, leur puissance et leur vitesse. Les locos sont munies d'un moteur à ressort nouveau avec frein commandé de l'extérieur de la loco, les nouvelles voitures du type Pullman, sont finies en rouge et vert.

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 c/m, rayon "M9", la douz.	— 18. »
Rails courbes avec frein "MB 9", la pièce.	— 2. »

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 8

Août 1933

NOTES ÉDITORIALES

Voici le mois d'août, le mois des moissons, des fruits et surtout des vacances, qui viennent apporter à la jeunesse le repos mérité par le travail d'une longue année scolaire. Les vacances permettront à la plupart de mes jeunes lecteurs de se rapprocher de la nature en allant passer quelque temps à la campagne.

Si la ville a ses distractions, ses plaisirs, la campagne a les siens, et la nature elle-même en est une source inépuisable.

L'observation des diverses curiosités de la nature présente un attrait tout particulier pour le citadin : il y trouve un délassement noble et salubre après l'atmosphère des grandes villes pleines d'artifices, et sait apprécier bien des beautés qui passent, pour ainsi dire, inaperçues pour les campagnards qui y sont habitués. En parlant de la nature, j'entends par ce mot aussi bien les prés et les bois que les animaux qui les peuplent, les animaux et qui en sont en quelque sorte inséparables. Que seraient, en effet, les bois sans le chant des oiseaux, les champs sans le grésillement des grillons, les étangs, sans le coassement des grenouilles?... Privée de ces petits êtres frétilants et toujours affairés, la nature ne deviendrait-elle pas monotone et morte?

L'article intitulé « *Tout un monde dans une mare d'eau* » que mes lecteurs trouveront dans ce numéro ne traite que des habitants d'un milieu particulier de la nature, pris comme exemple, mais on découvrira sans peine d'autres populations aussi nombreuses que variées dans n'importe quel coin de la campagne.

Le jeune naturaliste qui ne se contente pas d'apprendre simplement à en distinguer les différentes espèces, mais qui veut en étudier la vie et les mœurs, voit s'ouvrir devant lui un champ d'observation sans limites et riche en surprises.

Dans le même étang ou ruisseau, qui vous aura servi de champ d'observation, vous pourrez organiser des courses de canots qui représentent un des meilleurs amusements de la saison. Si les embarcations qui prennent part à ces épreuves sont de types différents, les possesseurs des nouveaux Canots de Course Hornby sont sûrs de se classer premiers. Les nombreuses lettres que j'ai reçues à ce sujet de mes jeunes amis, constituent un témoignage précieux de la qualité inégalée des Canots Hornby.

Le Concours que nous annonçons dans ce numéro permettra aux lecteurs de gagner de beaux prix en organisant des courses de genre.

Nos articles.

La partie de ma causerie du mois dernier dans laquelle je parlais des espèces d'animaux éteintes ayant soulevé un intérêt tout particulier, j'ai tenu à faire paraître déjà dans ce numéro l'article promis sur les fouilles de Rancho La Brea. Dans le prochain numéro, vous trouverez également une étude des plus intéressantes se rapportant aux temps éloignés connus sous le nom de *préhistoire*. Il y sera question des premiers documents artistiques que nous ont laissés nos ancêtres sous forme d'images dessinées et ciselées dans la pierre des cavernes qui leur servaient d'habitation. Parmi les autres sujets qui seront traités dans le *Meccano Magazine* de septembre, je citerai : *les beautés des grottes souterraines*, où la nature a exécuté d'admirables ouvrages d'architecture et de sculpture; *l'emploi de Meccano par les ingénieurs*; *un type original de grue à câble*; *l'élevage des alligators pour leur cuir*; *l'invention de la photographie*, etc.

Pour les lecteurs, par les lecteurs

L'importance des progrès réalisés par le *Meccano Magazine* depuis ses débuts est évidente et reconnue par tous les lecteurs. L'un d'eux avait en effet raison en m'écrivant l'autre jour :

« Si ce n'était le titre, je me refuserais presque à croire que le superbe fascicule que je reçois le 1^{er} de chaque mois et le petit cahier de huit pages, sans couverture, qui paraissait en 1924 représentent des numéros de la même revue ». Mais la perfection, l'idéal sont comparables à un mirage qui recule au fur et à mesure que l'on s'en approche: quiconque s'est engagé sur le chemin du progrès voit l'horizon s'élargir de plus en plus, en découvrant une succession infinie de possibilités toujours nouvelles.

Il doit en être de même pour le *Meccano Magazine*, dont l'intérêt doit s'accroître de mois en mois. C'est de ces principes que je me suis toujours inspiré et ce sont eux qui ont toujours dirigé le *Meccano Magazine*.

Mais pour atteindre le plus haut degré de perfection possible, le *Meccano Magazine* qui est publié pour les jeunes gens doit être aussi, en quelque sorte, dirigé par les jeunes gens eux-mêmes. Je veux dire par cela que pour assurer le succès complet du *Meccano*

(Suite page 188).



Nos lecteurs trouveront dans ce numéro un intéressant article sur les fouilles de Rancho La Brea, en Californie, qui ont permis aux savants de reconstituer un grand nombre d'animaux préhistoriques appartenant à des espèces éteintes. La photo ci-dessus représente deux experts paléontologues occupés à la reconstitution du squelette d'un crocodile fossile.

Tout un Monde dans une Mare d'eau

Les petits Habitants des Ruisseaux et des Étangs

Pour l'étude de la nature à la campagne, un étang ou un ruisseau représentent des champs d'observation d'un intérêt tout particulier. Les petites dimensions de ces étangs ou ruisseaux, sont d'une importance primordiale pour l'observateur, car elles lui permettent d'examiner de près la vie mystérieuse de leurs habitants, et de s'initier progressivement à leurs « us et coutumes ». Une grande désillusion attend néanmoins tous ceux qui se figurent qu'il suffit d'observer pendant un certain moment la surface tranquille d'un étang pour y voir les merveilles qu'on a hâte d'y découvrir. On devra, pour réussir, se servir d'un filet, qu'on pourra acquérir à bon marché dans n'importe quel magasin d'accessoires de pêche ou bien, à la rigueur, fabriquer soi-même. Il sera nécessaire également de se pourvoir de plusieurs petits bocaux de verre afin d'y recueillir le butin du filet.

Voyons un peu à présent quels sont les prisonniers qui peuvent être capturés ainsi par les jeunes naturalistes.

Il est à peu près certain, par exemple, que le Notonecte sera de ceux qui figureront dans le butin.

Le notonecte est un genre d'insectes hémiptères, renfermant des punaises aquatiques, très carnassières, de l'Europe et de l'Asie. Cet insecte curieux est pourvu de deux longues pattes en forme de rames à l'aide desquelles il est à même de se déplacer sur l'eau avec une rapidité incroyable.

Le notonecte atteint un peu plus de 12 m/m de longueur et est d'une belle couleur jaune avec une tache noire en forme de triangle sur le dos. On ne soupçonnerait jamais en l'observant, si menu et fragile, qu'il pourrait faire du mal à quiconque ; or, c'est un petit insecte bien plus féroce qu'on ne le pense et il est capable de vous piquer la main assez douloureusement.

Etant d'un caractère batailleur et possédant, en outre, un fort grand appétit, il attaque volontiers les autres petits habitants de l'étang et il faudra veiller, en le mettant dans un aquarium, à ce qu'il ne se trouve pas en compagnie de petits poissons auxquels il ne manquerait pas de faire la chasse.

Le notonecte fait très bien dans un aquarium et l'on peut passer des heures entières à le regarder se démener dans sa petite prison de verre. Il sera nécessaire, toutefois, de recouvrir l'aquarium d'un couvercle quelconque, faute de quoi, votre prisonnier ne tarderait pas à s'évader. Il est pourvu, en effet, d'une paire d'assez grandes ailes, cachées sous ses élytres (ailes extérieures coriaces de certains insectes) et à l'aide desquelles il accomplit de longs vols nocturnes, en ne revenant se poser sur l'eau qu'à l'aube.

On trouvera également presque dans tous les étangs des scarabées aquatiques. On désigne sous le nom de « scarabée » un certain nombre de coléoptères appartenant à des genres divers, mais ce sont sûrement les scarabées aquatiques qui sont les plus intéressants d'entre tous. Le corps de ces derniers est absolument lisse et profilé, ce qui leur permet de se déplacer dans l'eau avec une rapidité surprenante. Vivant sur la surface de l'eau pendant le jour, les scarabées effectuent fréquemment de longs vols pendant la nuit.

Il est à remarquer qu'ils volent à des altitudes fort considérables. Il leur suffit, cependant, d'apercevoir une étendue d'eau quelconque sous eux, pour s'y poser immédiatement. De grandes désillusions les attendent souvent, néanmoins, car ils prennent fréquemment un toit de verre pour de l'eau, comme c'est le cas, par exemple, avec les serres.

Le Dytique, un des plus intéressants et des plus grands représentants des scarabées aquatiques, appartient à une famille dite des « dyticipes » et est un genre de coléoptères comprenant des insectes aquatiques répandus dans les eaux douces de l'hémisphère nord. En examinant le petit monde d'un aquarium on reconnaîtra toujours le dytique d'après la façon dont il se repose sur la surface de l'eau. Sa tête orientée vers le fond de l'aquarium, le bout de son abdomen

sortant de l'eau, l'insecte est reconnaissable au premier coup d'œil. Cette position originale lui permet de respirer, quand, impatient de satisfaire sa faim, il guette ses victimes. En nageant sous la surface de l'eau, le dytique respire aussi facilement que sur elle, car, prévoyant, il emporte avec lui en plongeant une provision suffisante d'air contenue dans une petite poche spéciale se trouvant sous son abdomen.

On devra être très prudent en tenant en main un dytique, si l'on ne tient pas à être piqué par lui. Muni d'une paire d'aiguillons très pointus sous son abdomen, l'insecte s'efforcera de s'échapper en faisant « marche arrière » et en enfonçant ainsi son arme dans votre main. Il peut, en outre, dégager une sécrétion fort désagréable qui

pourrait vous faire lâcher prise, ce qui serait son salut...

Nous serions incomplets, en parlant des scarabées aquatiques, si nous ne mentionnions pas le Gyrin, ou « Tourniquet ».

Le gyрин est un genre d'insecte coléoptère aquatique de l'hémisphère boréal, dont une dizaine d'espèces habitent les environs de Paris ; la plus connue est le « gyрин nageur », bronzé et poli.

Le gyрин est d'environ 6 m/m 35 de longueur et est d'un beau bleu-foncé luisant. Son surnom « Tourniquet » provient du fait qu'il se déplace sur la surface de l'eau en décrivant des courbes et des cercles. Il est pourvu de puissantes ailes qui lui permettent de voler pendant un laps de temps fort prolongé et de s'élever à des altitudes considérables. On devra donc veiller à ce que le bocal dans lequel il se trouve soit bien recouvert, faute de quoi, le « tourniquet » ne tardera pas à s'envoler de sa geôle. La question de l'entretien du gyрин ne présente aucune difficulté, l'insecte se nourrissant de petits morceaux de viande crue et de vers de terre.

Le filet du naturaliste contiendra, en outre des espèces déjà décrites, pas mal d'autres petits insectes curieux, et la phrygane ne sera certes pas le moins intéressant d'entre eux.

La phrygane est un genre d'insectes névroptères (sous-ordre des trichoptères, comprenant les névroptères qui, comme la phrygane, ont les ailes recouvertes de poils fins), communs au bord des étangs.

Les phryganes ont l'aspect de papillons ; leurs larves se développent dans les ruisseaux, et se construisent un étui formé de



A la recherche de nouveaux pensionnaires pour l'aquarium.

brindilles, de petits coquillages, etc. On se sert de ces larves (appelées cherfaix, porte-bois azerotes, casets, vers d'eau), pour pêcher le gardon.

Il est intéressant de remarquer que la larve parvient habituellement à se construire un étui du même poids spécifique que celui de l'eau, de sorte qu'elle n'éprouve aucune difficulté pour se mouvoir sur la surface de l'étang.

Le moment de la métamorphose arrivé, la larve abandonne son étui et se dirige vers le rivage. C'est là que la larve devient enfin un papillon.

La larve de phrygane se fait très bien à la vie dans un aquarium, mais, tirée hors de son étui, elle trouvera toujours le moyen de s'en construire rapidement un nouveau.

La larve de la Libellule ou Demoiselle est sûrement un des plus beaux et intéressants habitants d'un étang. Elle est également, peut-être, le plus connu d'entre tous. Surnommée « faucon du monde des insectes » pour la rapidité extraordinaire de son vol, la libellule est un genre d'insectes orthoptères pseudo-névroptères, dont le type est la *libellule déprimée*.

Les libellules sont remarquables pour leur grosse tête ronde, pourvue de grands yeux globuleux à facettes; leur corps, allongé, est cylindrique ou aplati. Les larves ont leur lèvre inférieure ramenée en bouclier. Ces insectes dévorent les abeilles, mais ils sont la proie des oiseaux de marais.

La *libellule déprimée* est très commune en France; elle vole en été au-dessus des marais en plein soleil.

On confond sous la dénomination de libellules ou demoiselles tous les insectes de la famille des libellulidés, c'est-à-dire les libellules proprement dites et les formes voisines à abdomen très allongé, comme les

aeschnes et les agrions, les gomphus, et quantité d'autres.

La vie de la libellule présente un intérêt tout spécial et est vraiment digne d'être étudiée de plus près. La femelle dépose ses œufs sur la surface calme d'un étang ou sur les feuilles d'une plante aquatique quelconque. Les œufs éclos, la larve qui en sort est d'un brun très foncé, — exemple typique de mimétisme, — et ressemble ainsi, à s'y méprendre, à la vase qui l'environne. Les jeunes larves sont extrêmement voraces dès le début de leur existence et s'emparent de leur proie à l'aide d'un dispositif fort curieux, recouvrant l'extrémité inférieure de leur tête et fonctionnant comme un vrai « piège à insectes ». Au moment voulu, ce « piège » est lancé avec

force en avant et la larve saisit sa proie à l'aide de deux petites griffes en forme de crochets recourbés.

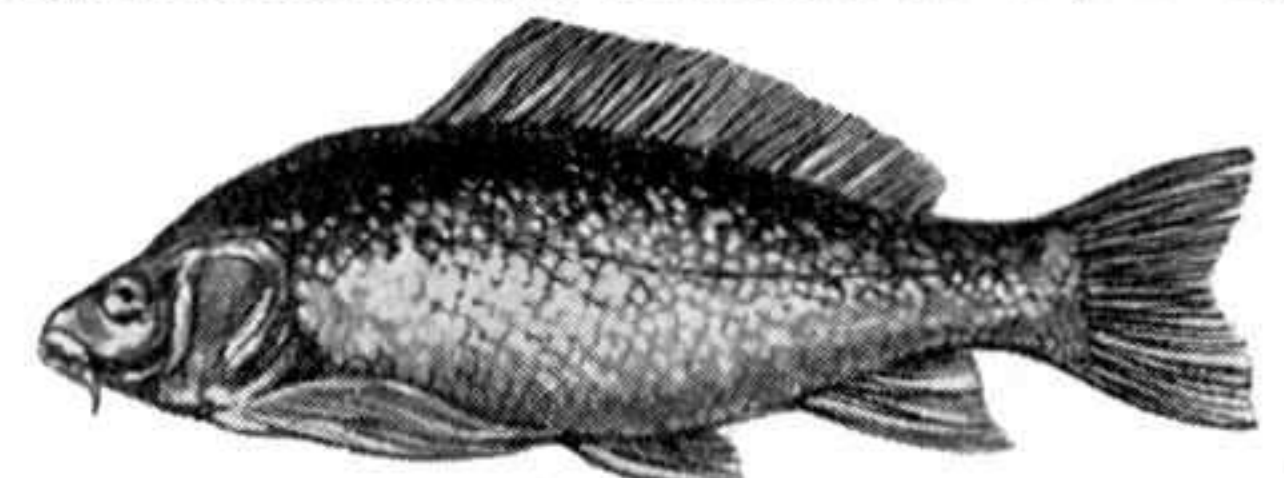
La larve de la libellule mue à plusieurs reprises. Finalement, elle perd tout appétit, grimpe sur une des plantes aquatiques qui l'entourent et s'y cramponne solidement à l'aide de ses petites griffes recourbées. Peu après, se déroule l'acte ultime de cette surprenante métamorphose, et une belle libellule sort de l'enveloppe qui entoure le petit corps de la larve.

Tout d'abord, l'insecte paraît tout désemparé et ne peut se servir de ses ailes toutes mouillées. Mais, le soleil aidant, ces dernières ne tarderont

pas à sécher et notre nouvelle-née s'élancera dans l'espace, toute joyeuse et confiante dans l'avenir.

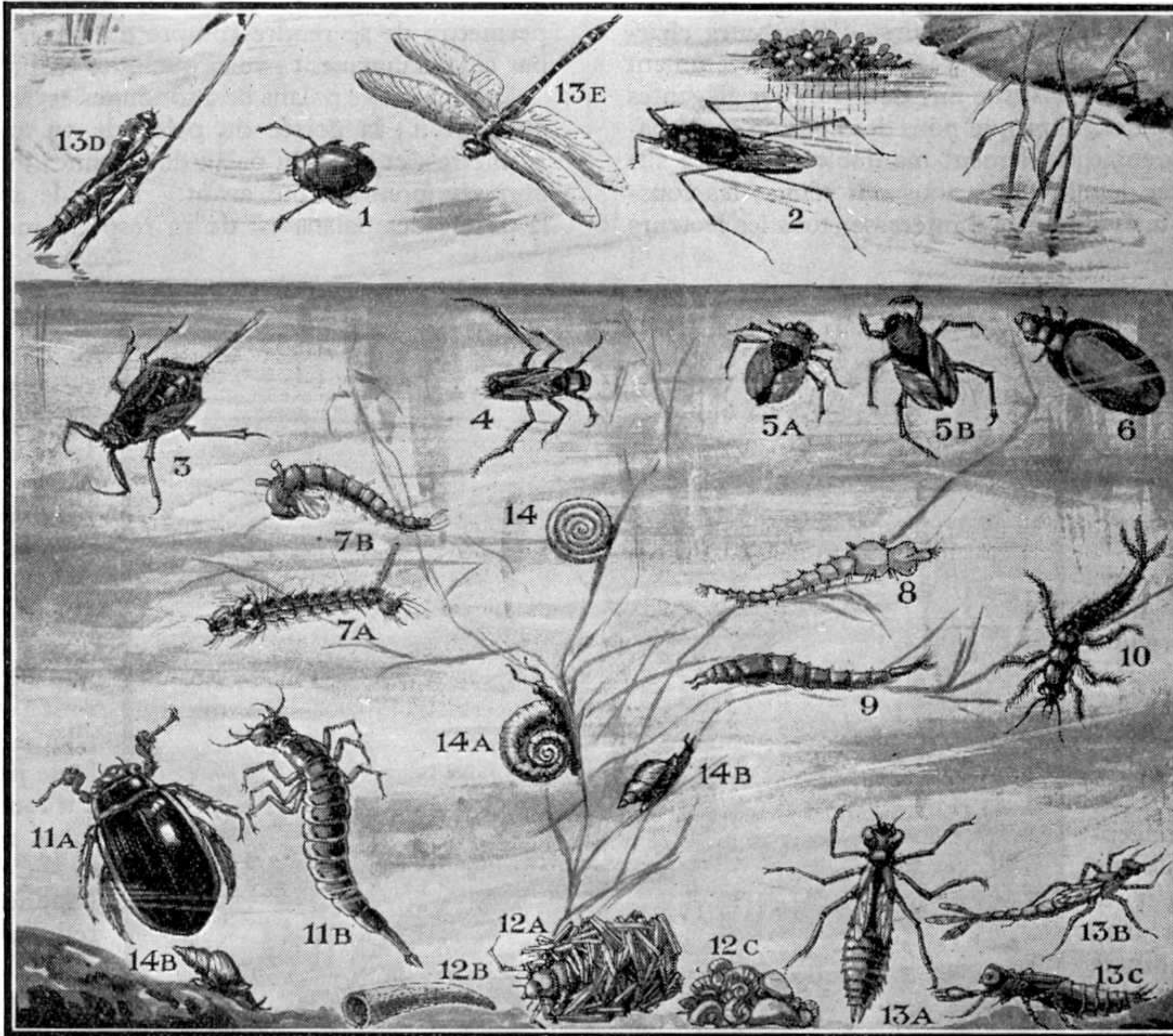
Les larves des phryganes, des libellules, ainsi que de tous les autres insectes, doivent être conservées dans des aquariums pourvus de plantes grimpantes, s'élevant au-dessus du niveau de l'eau. Ces plantes sont indispensables afin que les petites larves puissent y grimper au moment de l'acte final de la métamorphose.

Il est curieux que pendant que le naturaliste est plongé dans l'examen du butin de son filet et fait

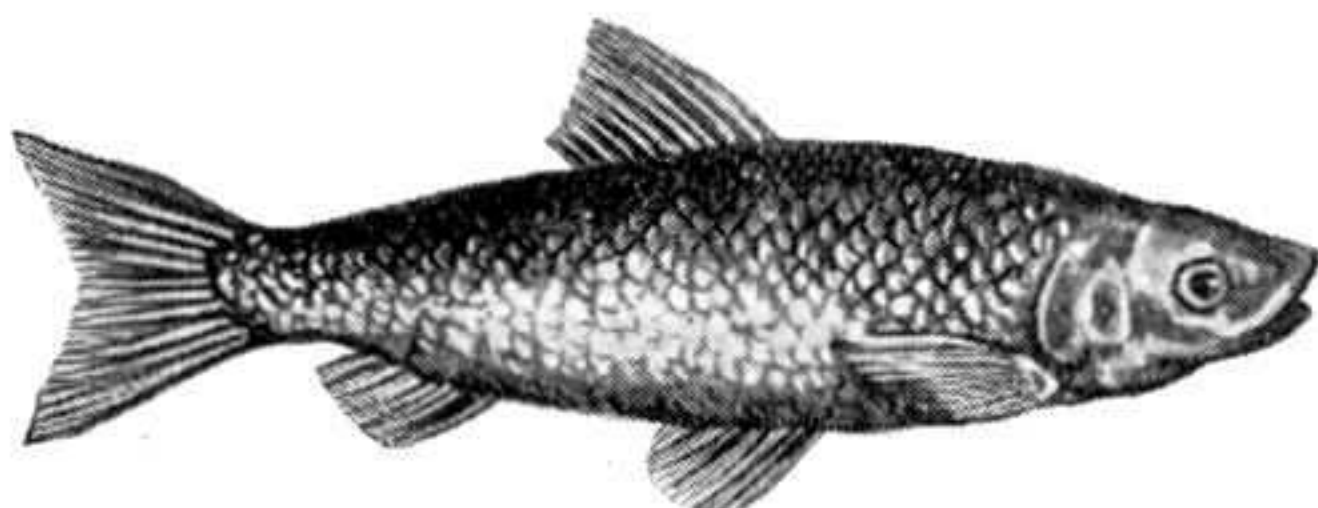


Carpe

(Suite page 188)



Spécimens typiques d'insectes aquatiques : 1. Gyrin, ou « Tourniquet » (Coléoptère); 2. Gerris, ou Hydromètre (Hémiptère); 3. Nèpe ou Scorpion d'eau (Hémiptère); 4. Notonecte (Hémiptère); 5. Corisa (Hémiptère); 6. Chenille d'Hydrocampa (Lépidoptère); 7a. Larve de Moustique (Diptère); 7b Nymphe de Moustique (Diptère); 8. Larve de Corèthre (Diptère); 9. Larve de Stratiomys (Diptère); 10. Larve d'Ephémère (Névroptère); 11a. Dytique, adulte (Coléoptère); 11b. Larve de Dytique (Coléoptère); 12a, 12b, 12c: Trois larves de Phryganes, ou « Porte-Bois » (Trichoptère); 13a, 13b, 13c: Larves de Libellules (Pseudonévroptère); 13 d. Apparition de la Libellule; 13 e. Libellule adulte, ou « Demoiselle »; 14. Planorbe (Mollusque); 14 a, 14 b: Lymnées (Mollusque)



Chabot

La Manutention Mécanique dans les Ports

Une Grue flottante de 150 tonnes

Les chantiers Gusto, de Schiedam (Hollande), qui sont spécialisés dans la construction d'appareils de levage et de dragage de tous types, d'excavateurs, d'élévateurs chargeurs, de docks flottants, etc., ont réalisé récemment une grue flottante qui constitue une de leurs plus élégantes réalisations. La description que nous donnons de cet appareil puissant et remarquablement maniable, est basée sur la documentation détaillée que nous ont remise les constructeurs, et ne manquera pas d'intéresser tous les lecteurs du *Meccano-Magazine*.

Cette grue flottante a d'ailleurs déjà inspiré un de nos jeunes amis qui en a exécuté, en Meccano, un très beau modèle primé à un de nos derniers concours. Le cliché figurant au bas de la page ci-contre, donne une idée de l'ingéniosité avec laquelle ce jeune homme a su se servir des pièces Meccano pour reproduire sous forme de modèle réduit cette grue géante.

La clarté de conception, la simplicité de construction et la rationalité de manœuvre sont combinées de la façon la plus heureuse dans la grue flottante des chantiers de Schiedam.

Elle est conçue pour la mise en place de chaudières, machines ou moteurs Diesel

d'un poids allant jusque 150 tonnes ; à cet effet, elle est pourvue de deux palans de 75 tonnes chacun. Ces palans peuvent travailler séparément ou jumelés, la force de levage étant dans ce dernier cas de 150 tonnes. La forme de la charpente de la grue répond à la nécessité d'accoster des paquebots géants ayant de grandes superstructures ; pour cette raison également, la cabine de manœuvre a été placée en haut des pieds d'avant de la grue, de sorte qu'on a une vue libre sur toutes les manœuvres à exécuter.

En second lieu, la grue assiste dans l'armement des paquebots. Pour ce faire, la partie supérieure de la charpente de la grue constitue un chemin de roulement sur lequel peut se déplacer une grue roulante et pivotante

absolument indépendante, et pourvue de deux palans de 3 et de 10 tonnes de force de levage. Un seul coup d'œil permettra de se rendre compte du rayon d'action obtenu par cet arrangement ; voici quelques chiffres :

La portée des palans de 150 tonnes est de 14 mètres hors du ponton ; la portée du palan de 10 tonnes va jusqu'à 27 mètres, et celle du palan de 3 tonnes jusqu'à 33 mètres hors du ponton côté avant. Dans le sens transversal, la portée des palans est de 12 resp. 18 mètres à partir de l'axe de la grue.

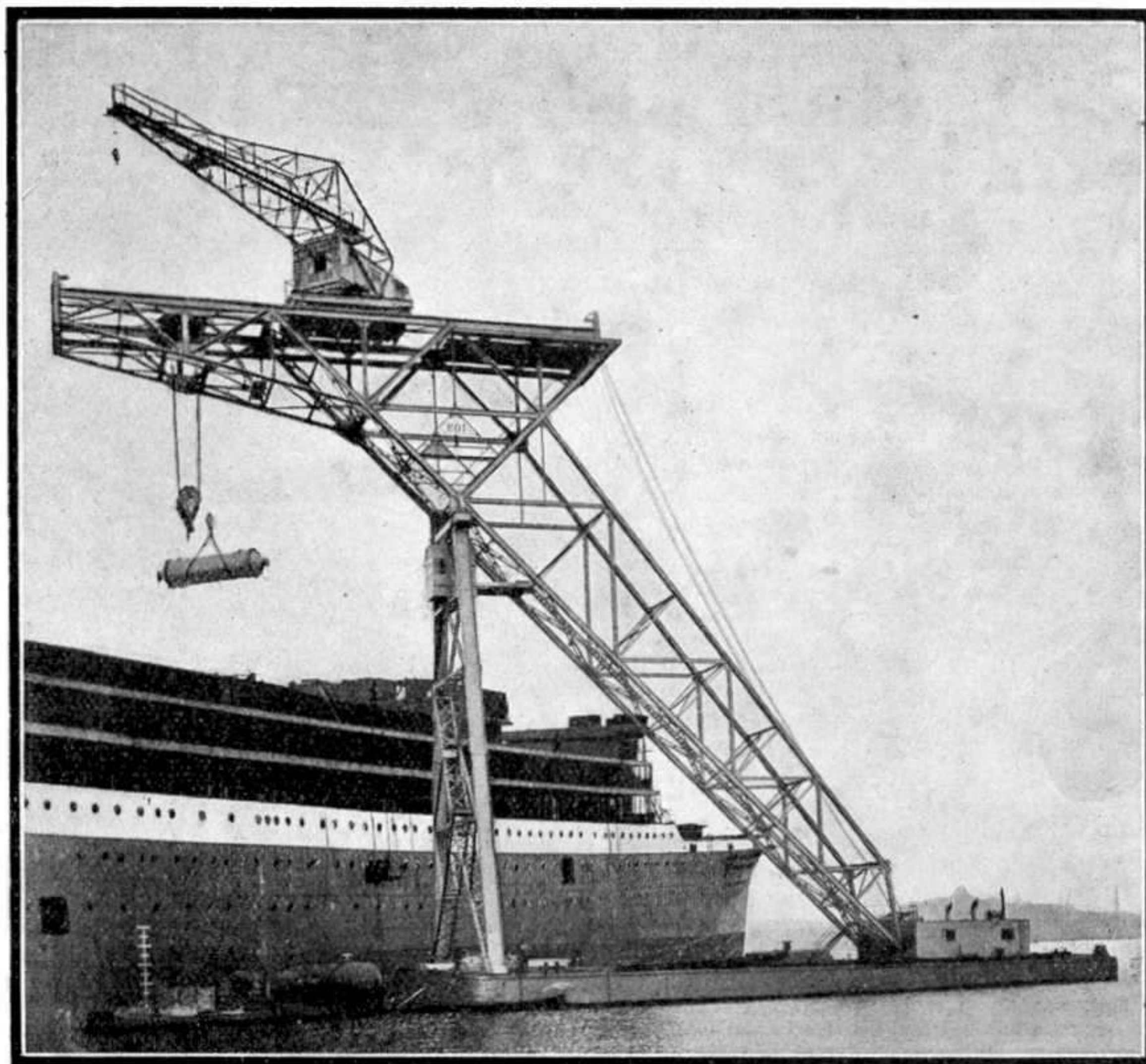
La hauteur du crochet de 150 tonnes est de 33 mètres au-dessus de l'eau, la hauteur des crochets de la grue roulante est de 41 mètres, alors que la hauteur maximum de la grue est de 47 mètres au-dessus du niveau de l'eau.

Toutes les manœuvres de la grue sont à commande électrique. La grue roulante prend le courant par conduites de frottement nues. L'emploi de l'électricité facilite l'application d'appareils de sûreté ; par exemple, la grue roulante sert comme contrepoids lors du levage de la charge de 150 tonnes, et doit ainsi se trouver dans la position extrême de la flèche à l'arrière, pour assurer cette condi-

tion ; des interrupteurs de circuit empêchent la mise en marche des grands treuils sans que la grue roulante ait atteint sa place.

D'autre part, il est bien possible de travailler avec un des grands palans et avec la grue roulante simultanément, mais évidemment, dans ce cas, la force de levage du grand palan doit être réduite, ce qui est obtenu automatiquement, par un dispositif spécial ; partant de la tension admissible dans le garant du grand palan pour le cas qui nous occupe, un interrupteur du courant électrique est mis en action aussitôt que cette tension sera dépassée par suite d'une charge trop grande.

En outre, il y aura des interrupteurs de fin de course



La grue flottante de 150 tonnes accostée au grand paquebot « Johann van Oldenbarneveld ». Cette photo, ainsi que celle représentant la même grue sur la page ci-contre, nous a été confiée par l'administration des Chantiers Gusto, de Schiedam (Hollande), où l'engin a été construit.

qui sont bien connus de nos jeunes constructeurs.

Le courant électrique pour la grue est généré dans la grue même par un agrégat Diesel-électrique, installé dans un compartiment à l'arrière du ponton. Dans ce compartiment se trouvent également les deux treuils principaux indépendants actionnés chacun par un moteur électrique, ainsi que tout l'appareillage auxiliaire nécessaire pour un tel engin.

La grue est entièrement éclairée à l'électricité pour les travaux pendant la nuit.

L'armement comprend principalement 4 treuils électriques de pont. La grue est construite pour et stationnée à Amsterdam, de sorte qu'il fallait tenir

compte de la nécessité de pouvoir passer, en service d'exploitation, de nombreux ponts, limitant ainsi la largeur maximum du ponton de la grue à 17 m. 70, chiffre invraisemblablement réduit lorsqu'on pense à la hauteur exceptionnelle de la grue, portant à une hauteur de 40 mètres au-dessus de l'eau une grue indépendante, dont le poids propre, y compris le ballast fixe, s'élève déjà à 65 tonnes.

Néanmoins, la grue répond à toutes les exigences de stabilité sous toutes les combinaisons possibles de chargement ou de manœuvre, et tenant compte des efforts de vent allant jusqu'à 200 kgs/m². En effet, cette grue fut livrée à Schiedam, complètement terminée, et fut remorquée à Amsterdam, traversant ainsi la mer de Hoek van Holland jusque Ymuiden, transport pendant lequel cet engin a donné preuve de ses bonnes qualités de stabilité.

En revenant au modèle de la grue construit par notre lecteur, signalons que ce superbe modèle, qui, à côté des pièces standard Meccano, contient également des pièces de la

nouvelle série « X », est actionné par quatre Moteurs Meccano, dont un à ressort N° 2, un électrique N° 1 et deux électriques N° 2.

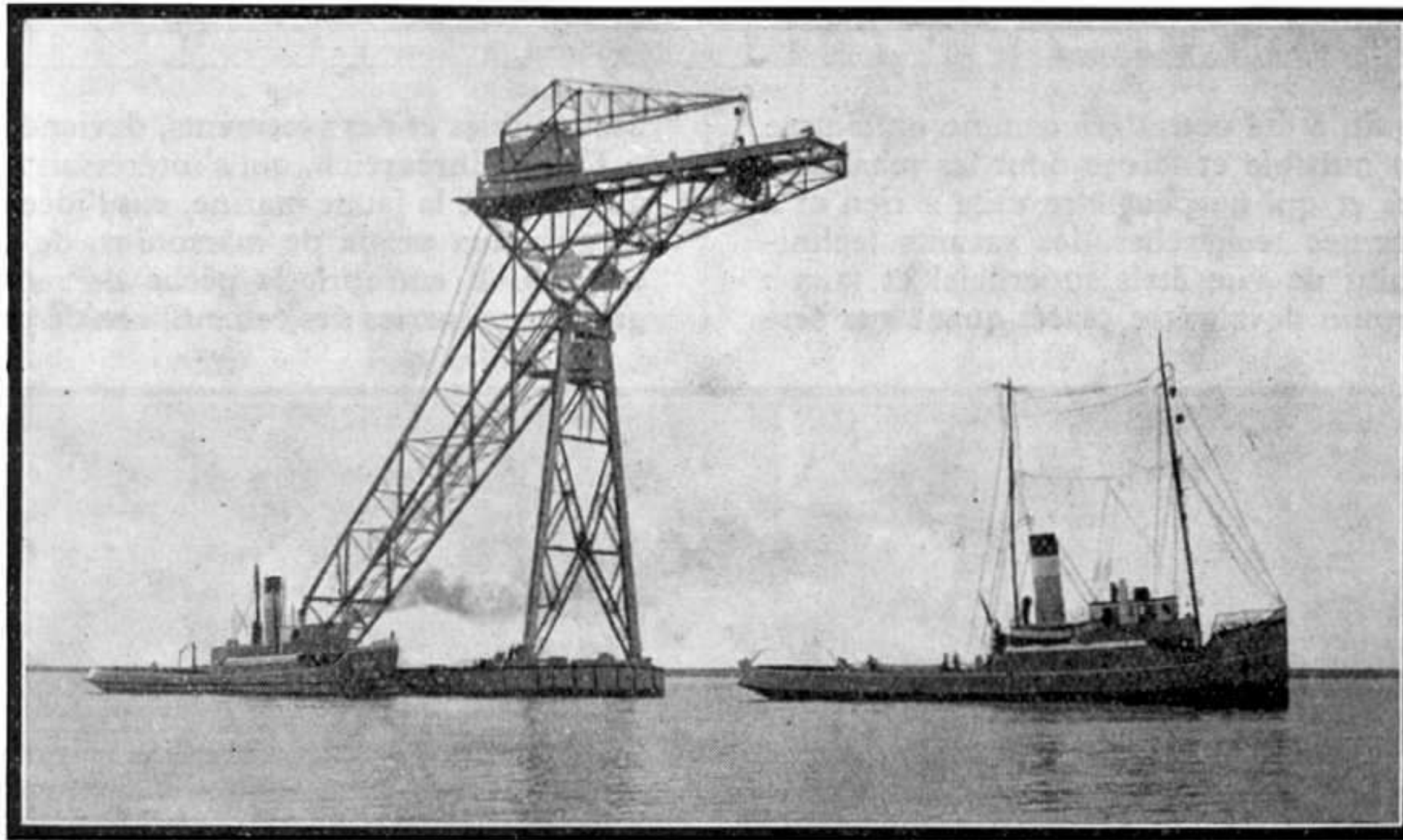
D'ailleurs, nous croyons intéressant de donner ci-après

la liste complète des pièces qui ont servi à R. de Wilde pour la réalisation de sa grue :

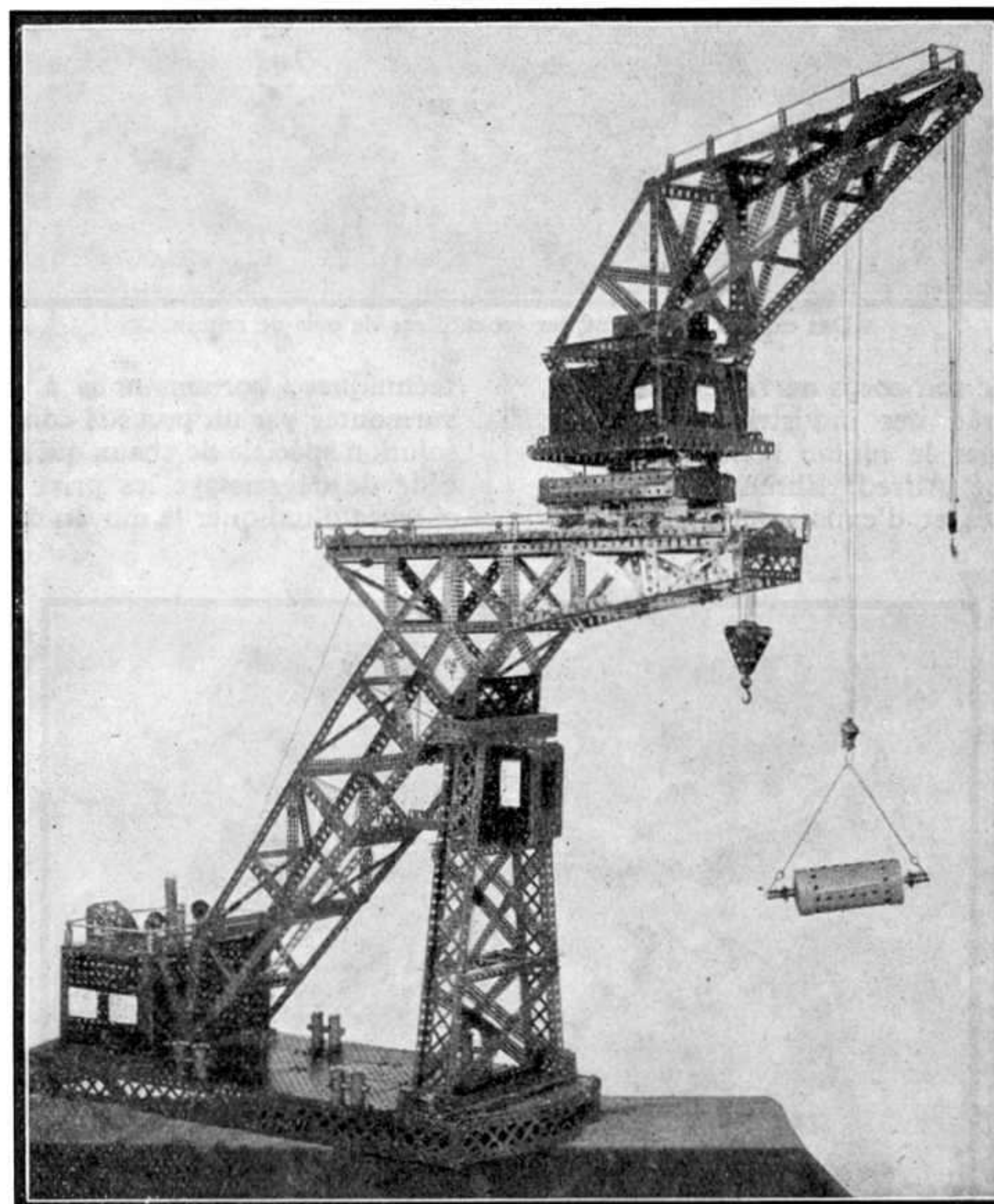
4 du n° 1 b ; 19 du n° 2 ; 3 du n° 2 a ; 5 du n° 3 ; 9 du n° 4 ; 6 du n° 5 ; 5 du n° 6 ; 2 du n° 6 a ; 7 du n° 7 ; 15 du n° 7 a ; 23 du n° 8 ; 20 du n° 8 a ; 20 du n° 8 b ; 41 du n° 9 ; 21 du n° 9 a ; 20 du n° 9 b ; 3 du n° 9 c ; 15 du n° 9 d ; 14 du n° 9 e ; 15 du n° 9 f ; 5 du n° 10 ; 20 du n° 12 ; 4 du n° 12 a ; 13 du n° 12 b ; 1 du

n° 13 ; 1 du n° 13 a ; 4 du n° 14 ; 2 du n° 15 ; 1 du n° 15 a ; 1 du n° 16 ; 5 du n° 16 a ; 4 du n° 16 b ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 4 du n° 20 ; 8 du n° 20 b ; 3 du n° 22 ; 4 du n° 22 a ; 8 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 2 du n° 26 ; 1 du

n° 26 b ; 1 du n° 27 b ; 2 du n° 27 c ; 10 du n° 30 ; 3 du n° 32 ; 926 du n° 37 a ; 948 du n° 37 b ; 64 du n° 38 ; 3 du n° 40 ; 11 du n° 48 ; 1 du n° 48 c ; 38 du n° 52 a ; 7 du n° 53 a ; 5 du n° 57 ; 1 du n° 57 b ; 51 du n° 59 ; 2 du n° 61 ; 34 du n° 63 ; 5 du n° 70 ; 2 du n° 76 ; 4 du n° 77 ; 6 du n° 89 ; 2 du n° 90 ; 0 m. 60 du n° 94 ; 2 du n° 96 ; 2 du n° 97 ; 2 du n° 98 ; 6 du n° 99 ; 2 du n° 99 a ; 10 du n° 100 ; 1 du n° 102 ; 3 du n° 103 ; 5 du n° 103 b ; 1 du n° 103 d ; 1 du n° 103 f ; 6 du n° 103 g ; 4 du n° 103 h ; 4 du n° 103 k ; 2 du n° 108 ; 1 du n° 109 ; 7 du n° 111 ; 5 du n° 111 c ; 2 du n° 113 ; 1 du n° 118 ; 3 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 2 du n° 133 ; 28 du n° 136 ; 2 du n° 139 ; 1 du n° 143 ; 7 du n° 147 b ; 1 du n° 152 ; 4 du n° 161 ; 1 du n° 162 ; 12 du n° 163 ; 1 du n° 164. Pièces X : 43 du n° X 4c4 ; 21 du n° X 405 ; 22 du (Voir suite page 190).



La grue, prise en remorque, se rendant à Amsterdam.



La grue flottante reproduite en Meccano. Ce superbe modèle, réalisé par R. de Wilde, Anvers, a été classé premier dans la section A de notre dernier concours de grues et d'appareils de manutention mécanique construits en Meccano.

Un Poisson utile

Le rôle du Requin dans l'Industrie

Pendant longtemps, le requin a été considéré comme un simple vagabond de l'océan, un être nuisible et féroce dont les marins et les nageurs doivent se méfier et qui ne peut être utile à rien et à personne. Toutefois, les récentes recherches des savants techniciens ont prouvé que ce point de vue était superficiel et faux : elles ont démontré que le requin devait être placé, quant aux services qu'il peut rendre à l'homme, au même rang que les animaux les plus utiles de la création.

La peau du requin, convenablement traitée, donne des cuirs très solides et durables, et son foie et ses intestins fournissent des huiles dont certaines ont des propriétés médicinales. Sa tête cartilagineuse est transformée en colle ; ses dents sont vendues aux bijoutiers ; ses ailerons sont fort appréciés des Chinois qui les considèrent comme une friandise ; ses os sont broyés en poudre qui sert d'engrais ; enfin, sa chair est comestible et les peuples d'Extrême-Orient la trouvent même savoureuse.

On voit que le requin, qui peut être pêché en quantités pratiquement illimitées et qui ne demande aucun frais d'élevage, peut être employé industriellement tout entier, sans que la moindre partie de son corps ne reste inutilisée.

Le mérite d'avoir éveillé l'intérêt des industriels pour les possibilités commerciales offertes par le requin revient presque exclusivement au savant renommé Alfred Ehrenreich. Après de nombreuses années de recherches et d'expériences, il trouva le moyen de traiter la peau du poisson géant pour en préparer du cuir. Les circonstances qui l'ont amené à l'idée d'utiliser les peaux de requins pour la fabrication de cuirs méritent d'être relatées.

Il y a quelques années, le Dr Ehrenreich constata, comme d'ailleurs l'ont fait également d'autres experts, que sur le marché mondial du cuir la demande accusait un accroissement incessant qui menaçait de dépasser dans un avenir proche toutes les ressources dont disposent les pays producteurs.

Le cuir, sous les espèces variées qui en existent, trouve continuellement de nouvelles applications industrielles, et il est certain que le rôle déjà considérable qu'il joue dans la fabrication

des meubles et des vêtements, deviendra de plus en plus important.

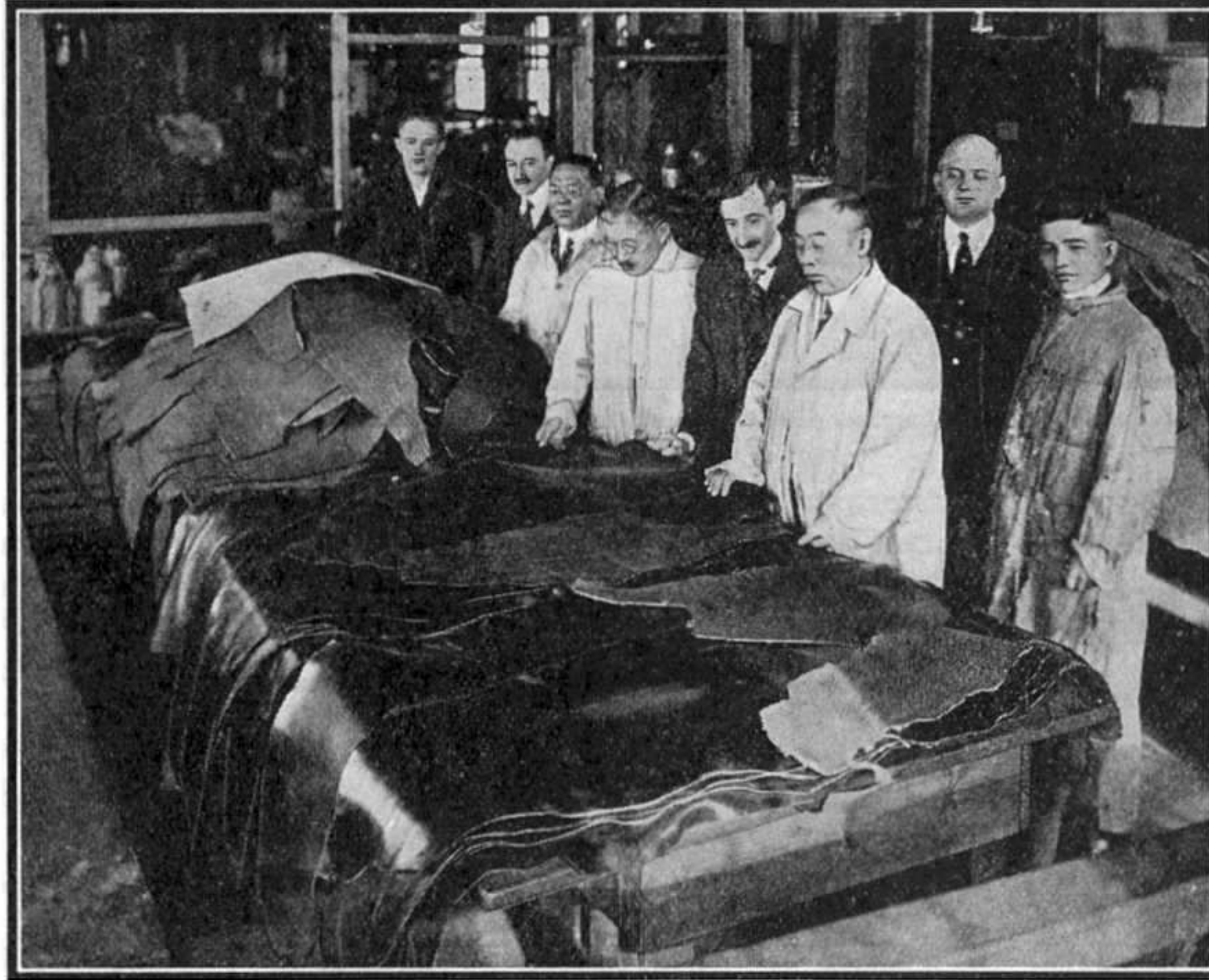
Le Dr Ehrenreich, qui s'intéressait à l'océanographie, et se livrait à l'étude de la faune marine, eut l'idée de remédier au mal en ayant recours aux peaux de marsouins, de baleines et en particulier de requins. Il entreprit la pêche de requins et envoya à plusieurs grandes tanneries des échantillons de peaux, mais tous ces établisse-

ments furent unanimes à déclarer qu'il était impossible d'en faire du cuir. Alors, sans se laisser décourager, le Dr Ehrenreich fit aménager un laboratoire spécial, et procéda lui-même à des expériences. Ce ne fut qu'après de longues années de travaux assidus et de déboires et après avoir dépensé toute une fortune qu'il parvint à triompher des difficultés.

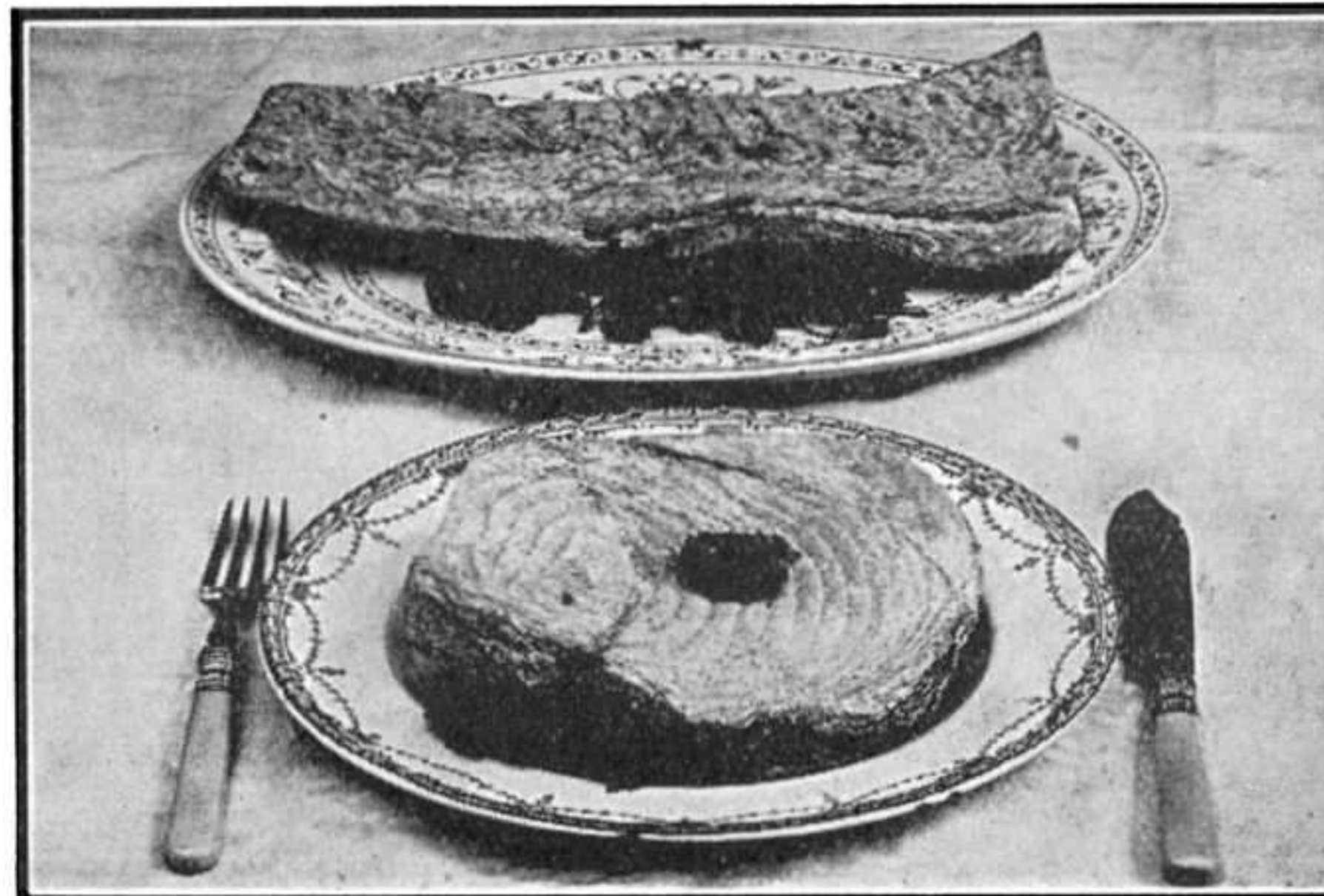
Au début, les peaux furent trouvées trop spongieuses pour pouvoir être transformées en cuir de force suffisante. En outre les, peaux avaient une forte odeur de poisson et leur surface présentait des rugosités écailleuses qu'il fallait éliminer sans porter atteinte à la couche sous-jacente de tissus.

Pour éviter de rentrer dans des détails trop techniques, bornons-nous à dire que la première difficulté fut surmontée par un procédé consistant à plonger les peaux dans une solution spéciale de chaux qui leur enlève leur spongiosité. Un procédé de dégraissage les prive de leur odeur. Enfin, le hasard se chargea d'indiquer le moyen d'éloigner les rugosités des peaux qui semblaient résister obstinément à tous les traitements mécaniques qu'on essayait. Un beau jour, un chimiste laissa tomber par mégarde une peau dans un bain contenant des produits chimiques et, lorsqu'on la repêcha le lendemain matin, on constata que le liquide était venu à bout des rugosités récalcitrantes : sorties du bain, ces dernières se détachaient facilement de la peau, tout en lui laissant son grain caractéristique.

A présent, le traitement des peaux de requins est sorti de la phase expérimentale. Des milliers de ces monstres sont pêchés actuellement dans le Golfe de Floride, dans la Mer Rouge et au large de la côte de l'Afrique australe, pour leur peau et pour les sous-produits qu'ils fournissent.



Des experts examinent des échantillons de cuir de requin.



La chair de requin est comestible et figure, cuite ou grillée, au menu de certains restaurants d'Extrême-Orient.

La peau du requin se prête merveilleusement aux transformations les plus variées : des procédés spéciaux permettent d'en fabriquer des cuirs de toutes les épaisseurs et de tous les coloris — or, rose, bleu, vert, etc. Le cuir peut en outre être rendu imperméable, et les articles vestimentaires qui en sont faits sont d'une solidité à toute épreuve et presque inusables.

Des expériences de laboratoire faites avec certains échantillons ont prouvé que la solidité et la résistance à la tension du cuir de requin étaient presque aussi élevées que celles de l'acier trempé.

La voracité du requin est proverbiale. Puissants nageurs, ces poissons énormes suivent en troupes les navires et se précipitent sur tout ce qui tombe à la mer. Tous les poissons et tous les animaux de la mer qui se trouvent sur leur passage tombent victimes de leur appétit insatiable.

Le requin avale avec voracité des poissons entiers, à la suite de quoi sa digestion se fait d'une façon très imparfaite. Il s'ensuit une dilatation, ou hypertrophie du foie qui chez certains spécimens de grande taille atteint des dimensions énormes. On en extrait une huile qui, très riche en iode, a des propriétés curatives.

Un dérivé du suc pancréatique du requin constitue l'isoline, remède employé dans le traitement du diabète. D'autres huiles extraites du corps du requin sont employées comme lubrifiants et entrent dans la préparation du savon et de la margarine.

Avec la tête et les petites nageoires du poisson on prépare de la colle, et les ailerons sont séchés au soleil et exportés en Chine où ils trouvent une place d'honneur dans les menus les plus fins.

« Le requin, dit le Dr Ehrenreich, est le poisson le plus utile de notre époque : la peau d'un spécimen de taille moyenne donne environ un mètre carré d'excellent cuir, et son estomac fournit également du cuir souple et solide.

A côté du requin proprement dit, tous les représentants de la famille des squalés et des espèces apparentées possèdent des peaux utilisables en maroquinerie qui actuellement se sert aussi bien des peaux de roussette, de scie, de raie, ainsi que

de celles des grands mammifères aquatiques de l'ordre des cétacés : baleines, marsouins, etc. Les dimensions des cétacés en font des animaux particulièrement précieux à ce point de vue ; ainsi avec la

peau d'une seule baleine on peut fabriquer des centaines de paires de chaussures, des longueurs immenses de courroies, et une bonne demi-douzaine de grandes malles. »

En revenant aux requins, le Dr Ehrenreich fait remarquer que les océans et les mers renferment des ressources inépuisables de ces poissons.

« Les requins abondent, dit-il, dans toute les mers du globe. A large de la côte de la Caroline du Nord, se trouve un long banc de coraux qui borde à l'est une vaste et profonde cavité sous-marine

dont l'étendue est à peu près égale à celle de la Manche. Seuls quelques chenaux naturels, profonds et étroits font communiquer cette cavité avec l'océan, et les observations faites par des savants

en ces lieux ont permis d'évaluer à 1.000.000-1.250.000 le nombre de requins qui passent journalièrement par ces couloirs sous-marins dans les deux sens ».

« La plupart du monde, poursuit le Dr Ehrenreich, ne voit dans le requin qu'un monstre dangereux, ennemi acharné de l'homme, qui ne cherche qu'à faire sa proie du nageur imprudent qui s'aventure dans son domaine. Mon opinion personnelle — résultat de l'étude approfondie des squalés, dans leurs habitats naturels — est toute différente : à mon avis, le requin, au contraire,

n'est qu'un bravache et un poltron.

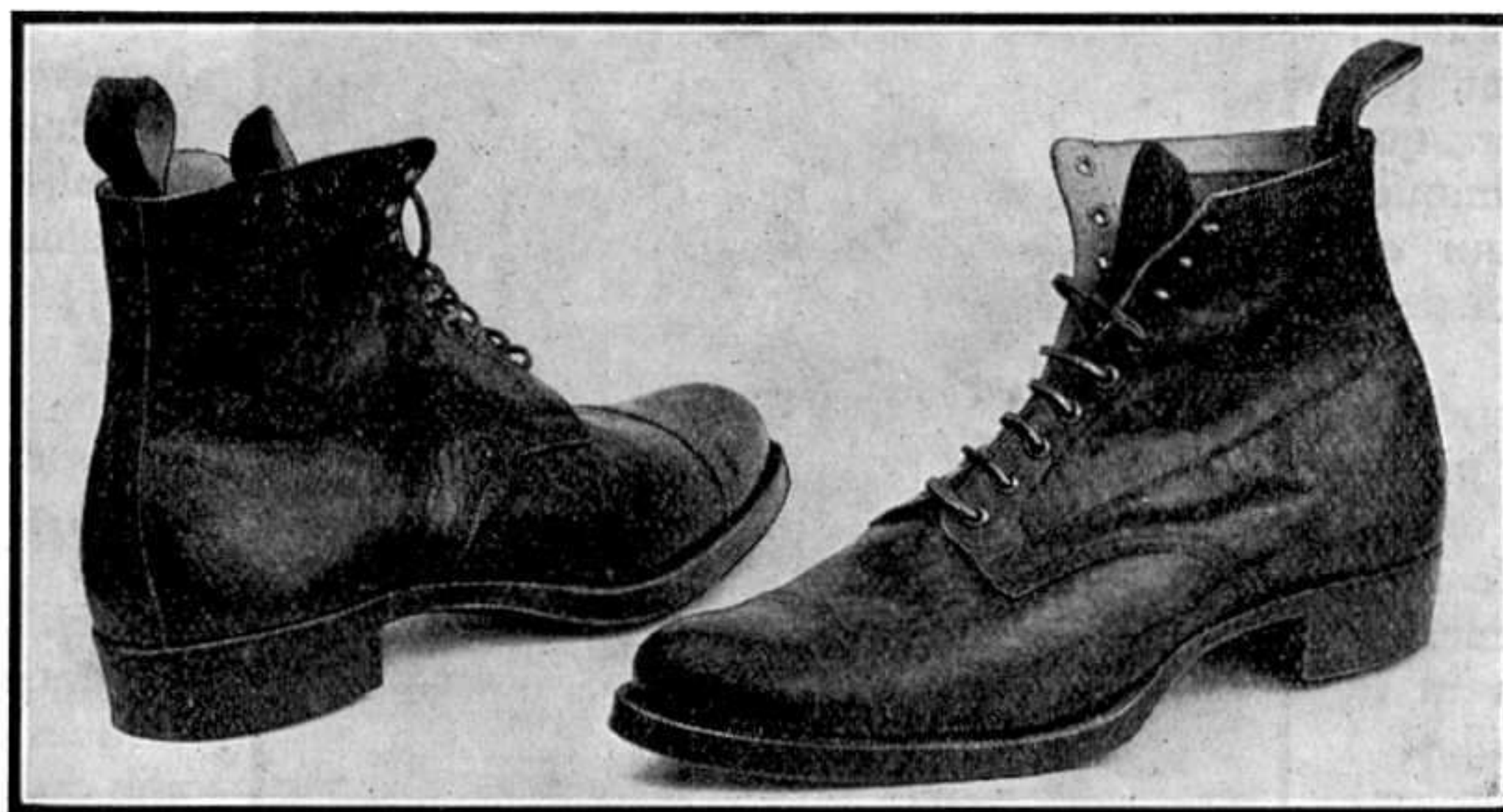
En effet, il n'attaque et n'accepte la lutte qu'avec un adversaire moins fort que lui. Ainsi, un requin suivra avec persévérance une

petite embarcation s'il croit que ses occupants sont sans défense, mais pour peu qu'il se voit dominé de force ou attaqué, il abandonne immédiatement ses intentions belliqueuses et cherche à s'esquiver. Il est vrai qu'il goûte volontiers à la chair humaine quand l'occasion s'en présente, mais il faut, je le répète, que l'homme attaqué soit absolument sans défense et ne réussisse pas à l'intimider.

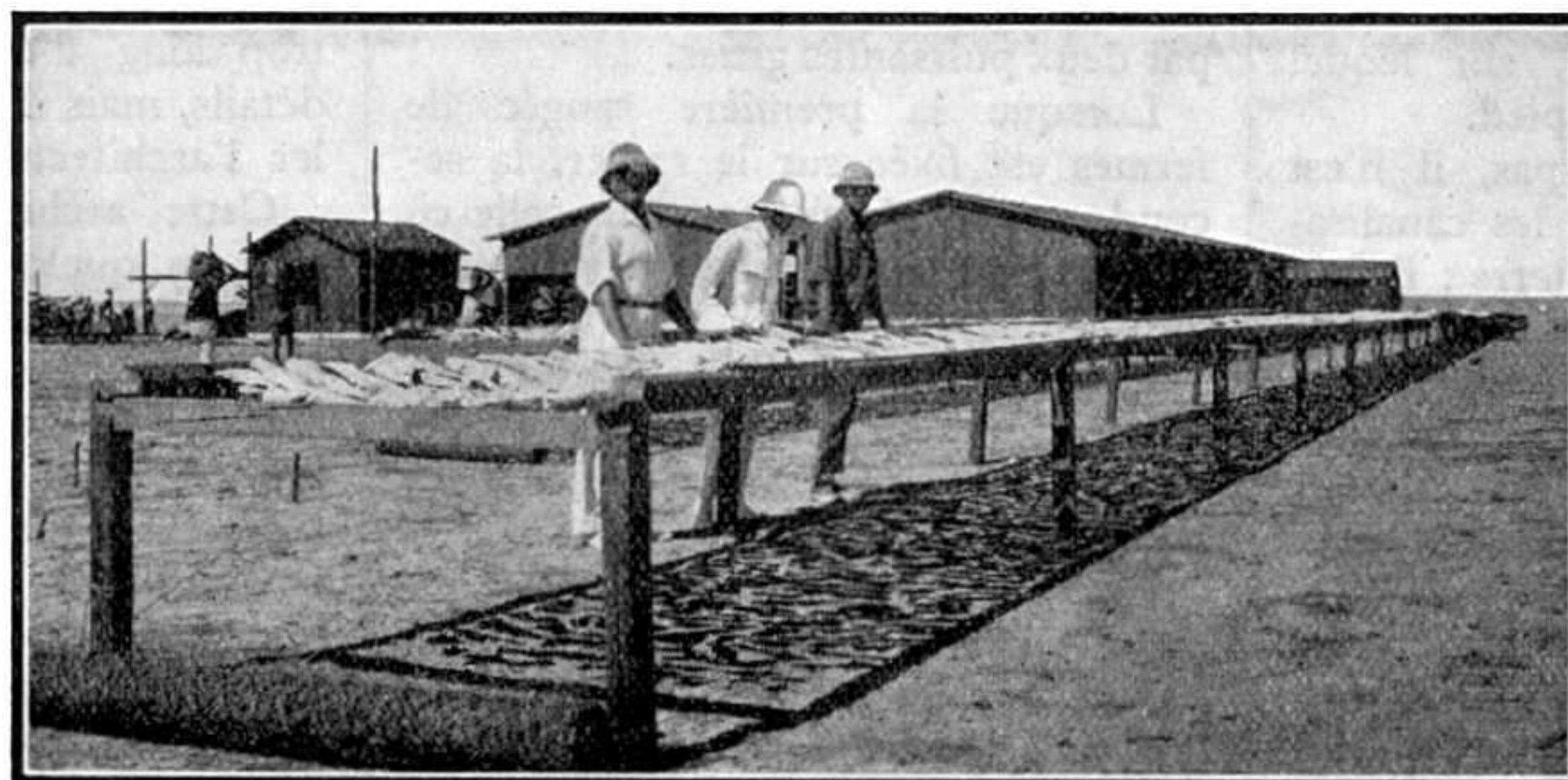
Au cours de mes recherches, j'ai examiné
(Suite page 190).



Un poste de pêche sur la Mer Rouge. Les Requins y sont dépecés et leurs peaux expédiées aux tanneries.



La solidité du cuir de requin le rend presque inusable. La paire de chaussures représentée ci-dessus a été portée pendant plus de deux ans sans être réparée.



Séchage au soleil d'ailerons de requins destinés à l'exportation en Chine.

LA PAGE DE NOS LECTEURS

La Maison de Verre de Genève

par M. LINDER

Le verre, qui naguère n'avait qu'une importance médiocre, acquiert actuellement une très grande place dans le domaine industriel. Il peut être rendu extrêmement résistant par des procédés modernes et répond ainsi à une multitude de besoins.

La modeste découverte des Phéniciens a, d'âge en âge, évolué; si bien que de nos jours, il est possible d'utiliser largement le verre dans la construction des immeubles locatifs. Un immeuble de ce genre a été construit à Genève. Sa construction, qui est d'une conception architecturale des plus avancées, est très intéressante à suivre; mais il ne faut cependant pas croire que la maison bien que dite maison de verre, est uniquement en verre; l'acier qui en constitue l'ossature, est indispensable.

Les fondations sont constituées par un grand nombre de pilotis en béton armé battu, qui ont la forme de crayons géants de trois à cinq mètres de longueur, et dont un seul dépasse souvent le poids respectable de 800 kilos.

Lorsque ces pilotis sont profondément enfoncés en terre, ils sont tous coupés à hauteur égale, afin qu'il n'y ait aucune différence de niveau entre eux.

Ils sont ensuite reliés ensemble par un radier général en béton armé, sorte de grand plateau, sur lequel repose l'étage de plain-pied.

Les caves n'existant pas, il n'est pas nécessaire de placer les canalisations très profond sous terre; il faut néanmoins du soin et de la précision à leur pose.

Le béton, une fois sec, ne fait plus qu'un seul bloc avec les pilotis; seules les canalisations émergent de ce vaste plateau de béton armé. Sur ce bloc de pierre artificiel, dans lequel une fosse a été aménagée pour recevoir le moteur de l'ascenseur, s'érige l'ossature métallique composée d'éléments ou fermes, le tout réuni

complètement à la soudure électrique.

Cette ossature forme un système de cadres, qui se superposent et qui sont reliés les uns aux autres par des fers se trouvant dans l'épaisseur du plancher.

Les fermes sont soudées sur place, sur un gabarit ayant exactement les dimensions voulues.

Les soudures principales terminées,



Vue générale de la maison de verre de Genève.

la ferme complète est mise en place par deux puissantes grues.

Lorsque la première rangée de fermes est fixée sur le radier, la seconde vient s'emboîter sur celle-ci, et ainsi de suite jusqu'au faite de l'immeuble.

L'homogénéité de l'ossature est parfaite, vu que rien n'est rivé, mais que tout, au contraire, est soudé électriquement.

Les deux grandes faces de l'immeuble sont uniquement constituées par de grands vitrages juxtaposés, à double épaisseur de verre. De larges baies s'ouvrent sur toutes les façades, car les constructeurs ont voulu créer

un immeuble d'un genre tout à fait nouveau et répondant exactement aux désirs actuels; c'est-à-dire que l'air et la lumière entrent le plus possible à l'intérieur de la maison. Ces fenêtres sont des éléments coulissants, aussi en double épaisseur de verre dont les vitrages, jusqu'à hauteur d'appui, sont en verre armé, verre qui contient dans son épaisseur un treillis métallique.

Des stores, des tentes, des rideaux, donnent la possibilité au locataire, de régler la quantité de lumière dans son appartement. Ce ne sont pas seulement les appartements qui sont baignés de lumière; la cage d'escalier l'est également, car le toit au-dessus de l'escalier est construit en « béton translucide » et les paliers ainsi que les marches sont en verre.

Ce « béton translucide », est une combinaison de petits pavés de verre ronds et de béton armé, qui constituent une dalle. L'intérieur des appartements est très moderne. Les séparations intérieures sont en briques ordinaires, et isolées afin de ne pas transmettre le bruit.

Les planchers sont aussi construits de manière que la transmission du bruit soit impossible. Les portes comme les fenêtres sont montées dans des cadres

métalliques indéformables. Il serait trop long d'énumérer tous les petits détails, mais il reste encore à signaler l'architecture de la construction.

Cette architecture peut se résumer en quelques mots: des lignes, des surfaces, des volumes, droits, dont les proportions ont été soigneusement étudiées, afin que l'ensemble soit d'une grande dignité. Aucune fantaisie qui sied à un monument, non à un bâtiment de ce genre, mais des lignes, des surfaces, des volumes qui donnent d'imposantes perspectives.

C'est l'immeuble le plus avancé à l'heure actuelle et qui aura certainement, un bel avenir.

Le redoutable Homme-Singe de la Forêt vierge

Les Gorilles de la Brousse Congolaise

par le Commandant Attilio GATTI (SUITE)

Au fond du sac je découvris plusieurs petits paquets soigneusement enveloppés dans de la fibre qui contenaient tout l'attirail de Katumbele.

En contenant avec peine le sourire et en flattant le sorcier par des exclamations d'admiration, j'en sortais tour à tour des clous rouillés, des poils d'éléphant, des bouts de peau de léopard, des herbes et des bouts de bois ciselé, lorsque soudain je me vis tenir entre les doigts un objet qui m'intrigua vivement. C'était un morceau de peau couvert d'un poil long et rude qui n'avait pu appartenir qu'à un gorille. Mais, chose étrange, le poil, au lieu d'être noir, était d'un roux vif. Je demandai des explications à Katumbele, mais il ne voulut pas répondre à mes questions et se contenta de hocher la tête d'un air énigmatique. Je me mis en devoir de gagner la confiance du sorcier et, après l'avoir comblé de cadeaux de valeur (un petit sac de sel, un canif, une vieille chemise, etc.), je réussis à le faire parler.

Voici l'histoire qu'il me confia sous le sceau du secret.

Lorsque le père de Katumbele était encore jeune et fort, il s'aventura avec plusieurs chasseurs intrépides de la tribu au cœur de la forêt vierge. Après une marche de plusieurs jours vers l'Ouest les pygmés arrivèrent dans une région dont le sol n'avait encore jamais été foulé par l'homme. C'est là qu'ils surprisent un beau jour une famille de gorilles en train de dévorer des jeunes pousses de bambou. C'étaient de véritables monstres, plus grands et plus féroces que les *Ngagi* ordinaires ; leur robe était d'un rouge de feu. Les membres de l'expédition décidèrent de tuer un de ces monstres rouges et rapportèrent au village des morceaux de sa fourrure, dont la possession devait leur communi-

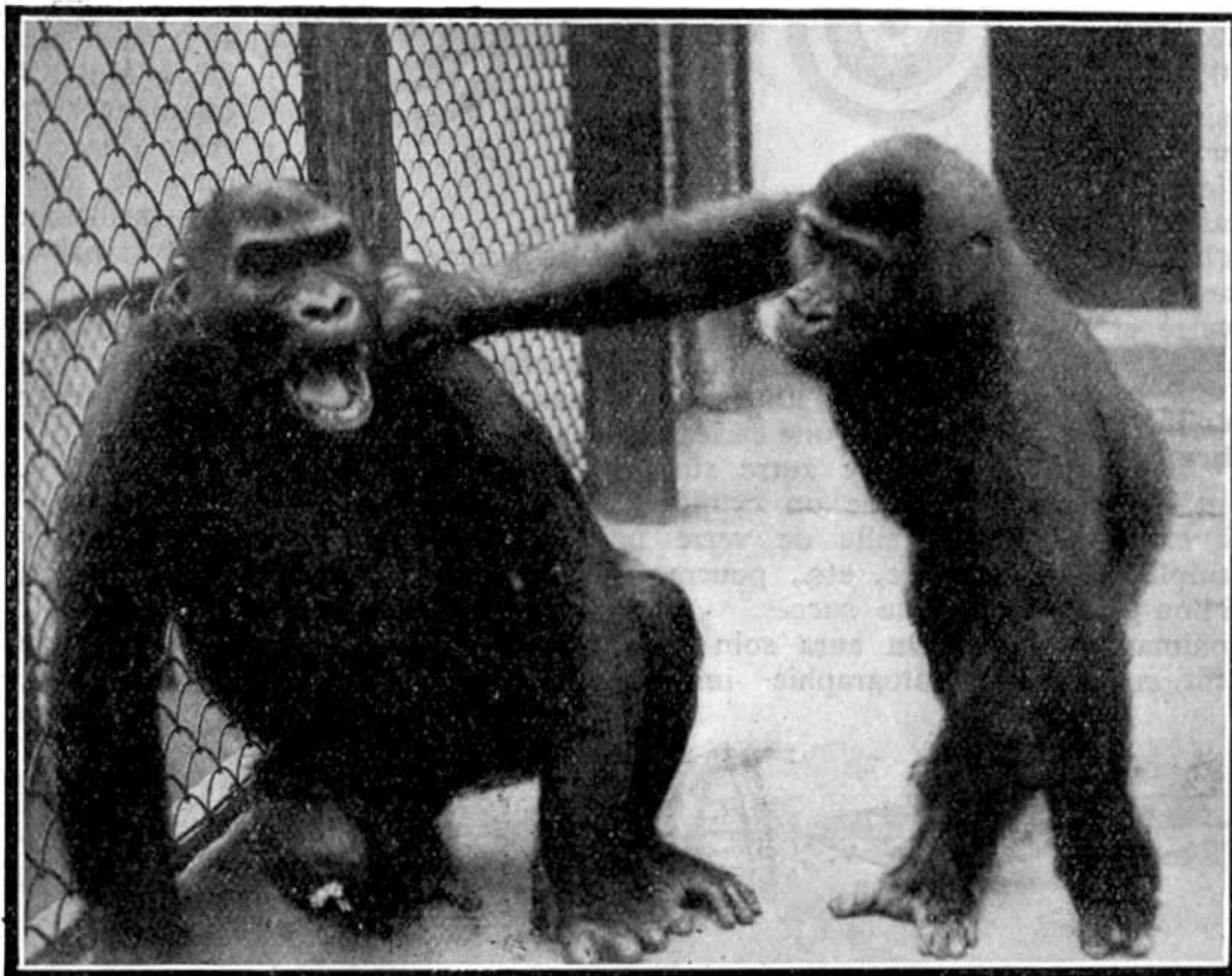
quer les facultés surnaturelles de sorciers. Ayant hérité d'un bout de fourrure à la mort de son père, Katumbele était devenu sorcier lui-même. Ma première pensée fut que les gorilles rouges en question n'étaient que des spécimens anormaux, des espèces d'albinos. Cependant, réflexion faite, je dus reconnaître qu'aucune raison sérieuse ne s'opposait à l'existence d'une variété inconnue de gorille dans les lieux inexplorés de la forêt vierge. La jungle ne nous livre ses secrets que petit à petit et comme à contre-cœur.

La découverte relativement récente d'animaux étranges, comme le bongo et l'okapi en Afrique équatoriale en est un exemple édifiant. En effet, l'existence de l'okapi, animal aux pattes de zèbre, au corps d'antilope, au cou et à la tête de girafe, n'a-t-elle pas été longtemps considérée comme une légende créée par l'imagination des indigènes.

Je voulus partir sans retard à la recherche du gorille rouge, mais Katumbele refusa catégoriquement de me servir de guide. En outre, une cruelle attaque de fièvre qui m'affaiblit et me déprima me força à abandonner mon projet. D'autre part, il fallait songer à ma promesse de rapporter un spécimen de gorille au Musée Royal de Florence. L'occasion ne se fit pas attendre. Un beau jour, miné

par la fièvre, j'étais prêt à rebrousser chemin pour rentrer à notre camp, lorsque Kasciula fit soudain « *ico Ngagi* » et me désigna du doigt une sorte de tunnel qui montait presque verticalement dans l'enchevêtrement des lianes et des feuillages. Me cramponnant à tout ce qui offrait une prise à mes mains, je m'engouffrai dans ce tunnel de verdure et arrivai après quelques minutes d'efforts considérables à un petit plateau situé à plusieurs mètres d'altitude. J'étais en train de me dégager des plantes grimpantes et des ronces qui m'entouraient, lorsque j'entendis un hurlement effroyable et vis au même moment trois énormes gorilles sortir des broussailles à une dizaine de mètres devant moi. Mon intrusion inattendue les avait rendu fous de rage et ils avançaient dans ma direction en battant l'air de leurs bras énormes et en montrant leurs grands crocs jaunes. Je compris qu'il n'y avait pas de temps à perdre. J'épaulai mon fusil et envoyai une balle dans le cœur de

celui des trois monstres qui se montrait le plus agressif. Un rugissement de douleur répondit à la détonation, le singe chancela, mais fit encore quelques pas, prêt à charger. Une seconde balle l'envoya rouler à terre à six-sept mètres de moi. Mais l'aventure ne faisait que commencer !... Les deux autres gorilles, deux femelles de grande taille, s'arrêtèrent, me dévisagèrent d'un regard menaçant puis examinèrent leur compagnon mort et fixèrent de nouveau leurs petits yeux rouges de colère sur moi. Qu'allaient-elles faire ? Charger, fuir ? J'essayais de deviner les intentions de mes adversaires tout en rechargeant mon fusil. Je me souvins au même moment de la promesse que j'avais donnée aux autorités belges de ne pas abattre plus d'un seul gorille et hésitais de me



Deux jeunes gorilles photographiés dans leur cage au Zoo de Londres.

servir de mon arme. Cependant, les deux femelles avaient repris leur offensive et le danger devenait imminent. Enfin, je me vis à la portée des énormes bras de l'une d'elle. Il fallait agir sans plus de retard. Je tirai un coup de feu dans le bras qu'elle brandissait au-dessus de sa tête puis, tirai en l'air quatre ou cinq fois coup sur coup. Elle poussa un cri de douleur, s'arrêta, hésita un instant, puis avec la rapidité de l'éclair disparut dans le sous-bois suivie de sa compagne. Aussitôt je fus entouré de mes pygmées qui me témoignèrent bruyamment leur admiration. Katumbele me proposa de me conduire au repaire des gorilles rouges aussitôt que je voudrais le suivre.

Mais hélas ! il ne me fût pas donné de profiter de l'offre du sorcier : la fièvre m'obligea bientôt à quitter la brousse et je regagnai en hâte le Nil Blanc, où, aux avant-postes de la civilisation, les premiers soins médicaux pouvaient m'être donnés.

Nous reproduisons ce récit du commandant Attilio Gatti avec l'autorisation de la rédaction du *South African Railways and Harbours Magazine*.

La Science Pratique et Amusante

Une machine électrique improvisée. (Envoi de R. François, à Lucé près Chartres).

Prenez un plateau de bois bien sec que vous placerez sur un verre, bien sec également, de manière qu'il s'y tienne en équilibre: Prenez ensuite une feuille de papier un peu plus petite que le plateau. Chauffez-la et frottez-la rapidement avec une brosse: elle sera vite électrisée. Placez-la alors sur le plateau: vous aurez ainsi constitué une machine électrique.

Si vous approchez le doigt du plateau, une étincelle jaillira; l'étincelle sera d'autant plus vive et la série d'étincelles d'autant plus longue que le verre et le plateau seront plus secs.

Une expérience de physique.

Versez de l'eau dans une assiette creuse. Allumez un morceau de papier chiffonné; quand il sera bien enflammé, jetez-le dans le verre; renversez le verre dans l'assiette: vous verrez l'eau remonter dans le verre, par suite de la différence de pression entre l'air chaud de l'intérieur du verre et l'air plus froid de l'atmosphère.

Un simple moyen de mesurer la vitesse de rotation d'un arbre.

Pour mesurer très exactement la vitesse d'un arbre de transmission, il existe des instruments spéciaux dont l'emploi n'est pas absolument indispensable si l'on peut se contenter d'une mesure approximative.

Dans ce dernier cas, il suffit en effet d'être muni d'une montre à secondes et d'un crayon.

Le crayon est appliqué contre l'arbre qui tourne et déplacé légèrement suivant l'axe de l'arbre, de manière que le trait qu'il y dessine décrive une suite de spirales d'hélice. Après avoir gardé le contact entre l'arbre et le crayon pendant, par exemple, dix secondes, on compte le nombre de spires décrites sur l'arbre: il représente le nombre de tours faits par l'arbre pendant ces dix secondes.

Supposons que le nombre de spires soit de 25; la vitesse de l'arbre de transmission est égale à 25, divisé par 10 et multiplié par 60 si l'on veut avoir la vitesse mesurée à la minute. Soit ici 150 tours.

Les spires peuvent être aussi rapprochées ou aussi écartées qu'on le voudra, le temps que met le crayon pour décrire une spire entière étant le même que celui que met l'arbre pour faire un tour complet.

Photographies humoristiques.

Pour être bon caricaturiste, il faut avoir du talent, un talent spécial qui fait souvent défaut, même aux personnes sachant bien

dessiner. Le sens de l'humour dans le dessin est une chose qui ne s'apprend, pour ainsi dire, pas, qui doit être innée. Il n'en est pas ainsi pour la photographie, et il suffit de posséder le plus simple des appareils pour pouvoir obtenir des photos humoristiques, ou caricaturales. Le procédé à employer est des plus faciles.

Il suffit, pour cela, de photographier le sujet, réfléchi dans un miroir convexe ou

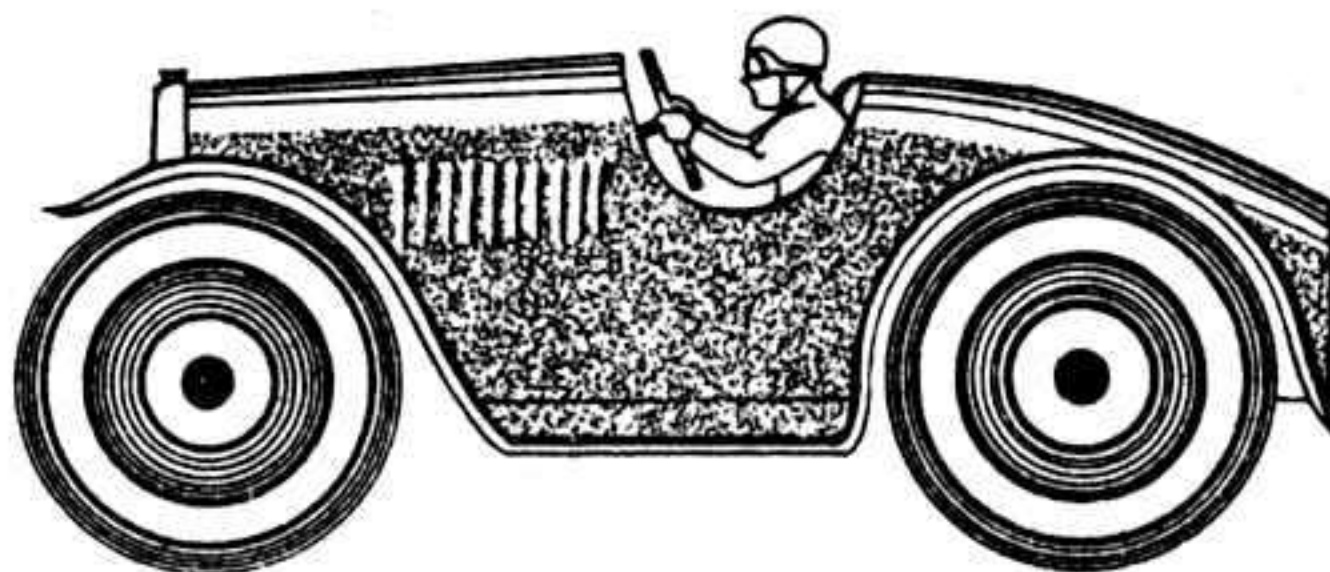


Fig. 1.

concave, ou dans tout objet formant miroir déformant.

Ainsi, en photographiant l'image d'une personne réfléchi par la surface convexe et nickelée d'un phare d'automobile, vous obtiendrez une caricature des plus amusantes.

Toute autre surface réfléchissante, par exemple un cylindre poli et nickelé, une bouteille de verre noir, l'intérieur d'un phare, etc., pourra être employée avec le même succès.

On aura soin ensuite, de découper la photographie imprimée sur papier de

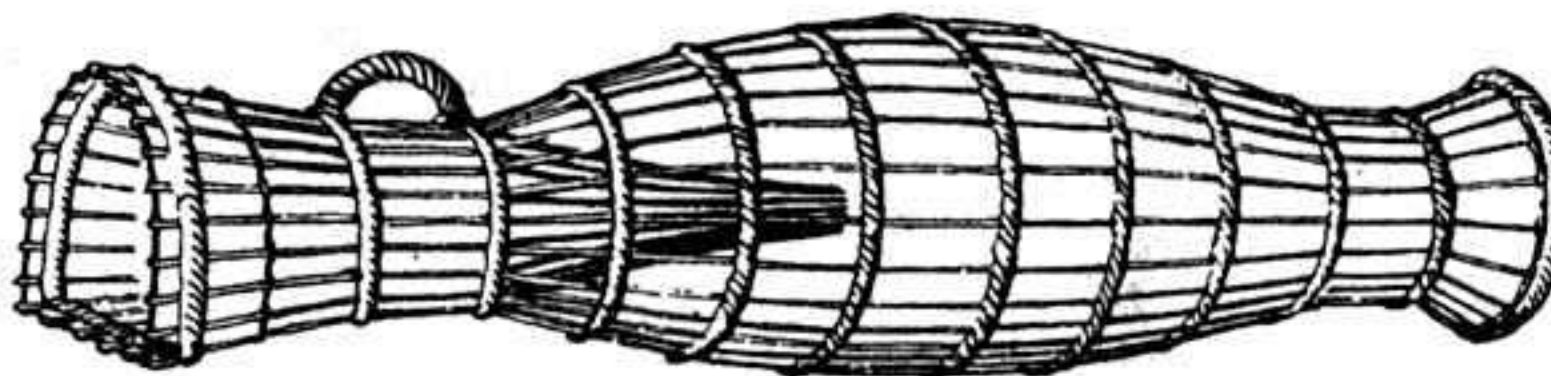


Fig. 2.

façon à en faire disparaître les parties qui pourraient se voir de l'objet ayant servi de miroir.

Papier de verre.

Les jeunes Meccanos qui aiment bricoler connaissent les services que rend le papier de verre. Il est un moyen d'en fabriquer soi-même, qui, grâce à sa simplicité, se trouve à la portée de tous.

Pulvériser, en le pilant, du verre et répandez-le en une couche égale (au moyen d'un tamis) sur de la mousseline que vous aurez eu soin d'enduire préalablement de colle forte. Il suffit ensuite de laisser sécher la colle pour pouvoir s'en servir.

Illusions d'optique.

(Envoi de R. Legrand, Riom).

L'automobile magique.

Prenez en main le *Meccano-Magazine*,

ouvert à cette page, et fixez du regard les roues de l'automobile représentée sur la Fig. 1. Puis faites décrire à votre main qui tient le *Meccano-Magazine* un mouvement circulaire, comme si vous tourniez la manivelle d'un moulin à café. Aussitôt vous aurez la surprise de voir les roues de la voiture se mettre en rotation. En tournant plus ou moins vite votre main, vous pourrez régler à volonté la vitesse de cette rotation illusoire. En changeant le sens de rotation de votre main, vous ferez faire à la voiture marche arrière.

Le poisson dans la nasse.

Installez-vous en face d'une fenêtre ou d'une lampe, de manière à ce que le poisson et la nasse de la Fig. 2 soient éclairés d'une façon égale. Posez une carte postale verticalement entre les deux images. Penchez votre visage sur le bord supérieur de cette carte de telle sorte que votre œil gauche voit seulement le poisson et votre œil droit la nasse.

Restez un instant sans bouger ni la tête ni les yeux, et au bout de quelques secondes, vous verrez le poisson glisser doucement à droite et rentrer dans la nasse.

Plus fort que Christophe Colomb.

(Envoi de W. Koreycho, Tunis).

Il existe un moyen très simple de faire tenir un œuf debout sur une table, sans en briser la coquille, comme l'a fait Colomb. Mais s'il avait suffi à Colomb d'y penser, il

faut connaître le procédé à employer pour réussir ce « tour d'équilibre ». Ce procédé le voici: Prenez l'œuf et agitez-le vigoureusement pendant une minute envi-

ron, ensuite posez-le debout sur sa partie large, où se trouve la chambre à air; l'œuf se tiendra en parfait équilibre.

Les œufs malléables.

La coquille d'un œuf qui se brise au moindre choc semble, à première vue, être un des objets les moins souples qui existent. Cependant, il suffit d'une préparation très simple pour que vous puissiez la façonner, la mouler à votre guise.

Laissez baigner un œuf quelques heures dans du fort vinaigre. La coquille s'amollit et vous pouvez lui donner alors la forme que vous désirez en l'étirant entre les doigts, en la comprimant, etc. En insérant une ou plusieurs bagues en anneaux souples dans l'œuf amolli par le vinaigre vous pouvez l'« étrangler ». Pour faire durcir l'œuf déformé, il suffit de le plonger dans de l'eau froide.



Nouveautés de l'Air

Le Gyroplane.

On poursuit, à Villacoublay, les essais d'un nouvel appareil, le gyroplane Bréguet.

Sous son aspect actuel, le gyroplane représente une sorte de laboratoire aérodynamique : il est fixé au sol en plusieurs points pour permettre l'étude systématique des problèmes de l'hélicoptère. Le gyroplane comprend des dispositifs de mesure et des systèmes de commandes pour des expériences de voilures tournantes.

Par son aspect extérieur l'appareil rappelle l'autogyre de La Cierva bien connu des lecteurs du *Meccano-Magazine*, mais en diffère par son système de translation : sur l'autogyre ce mouvement est assuré par une hélice ; le gyroplane doit voler à la façon d'un oiseau : il n'a pas d'hélice, le moteur fait tourner la voilure.

L'aile circule dans le vent et prend le pas automatiquement : elle développe une force composante qui fait avancer la machine.

Lorsque le moteur s'arrêtera tout danger sera écarté, le pas étant réglé une fois pour toutes (le pas se règle automatiquement).

Les commandes, qui sur le modèle-laboratoire sont assez compliquées, seront considérablement simplifiées sur l'appareil définitif.

Le mal de l'air.

Il est bien rare qu'un passager soit malade au cours d'un voyage aérien, mais, cependant, le fait existe encore, surtout lorsque le vent empêche l'avion de conserver strictement sa ligne de vol.

La revue aéronautique « *l'Air* », nous fait part de l'opinion sur ce point d'un docteur américain qui a accompli à ce jour plus de 30.000 kilomètres sur les lignes commerciales et qui déclare que le mal de l'air n'existe que dans l'imagination des voyageurs, qui n'éprouvent seulement qu'une certaine appréhension d'ordre physiologique ; il prétend, en effet, que cette

appréhension crée une contraction des nerfs, agissant sur les différents organes, en particulier sur l'estomac et le cœur, d'où le malaise bien connu.

Cette opinion est, paraît-il, partagée par de nombreux comités médicaux qui ont étudié la question aux Etats-Unis. Par contre, il ne semble pas que les médecins français soient du même avis.

L'exploit d'un parachutiste.

Le fameux parachutiste anglais John

j'étais surtout anxieux de battre le record, et aucune autre pensée n'occupait mon esprit. J'eus constamment les idées claires. A mesure que je m'approchais du sol, les choses me paraissaient de plus en plus confuses : les distances changeaient si rapidement ! je perçus parfaitement les différences de température dans les couches d'air successives de l'atmosphère. A un moment donné, mes yeux s'embruèrent de larmes, mais je ne peux expliquer pourquoi.

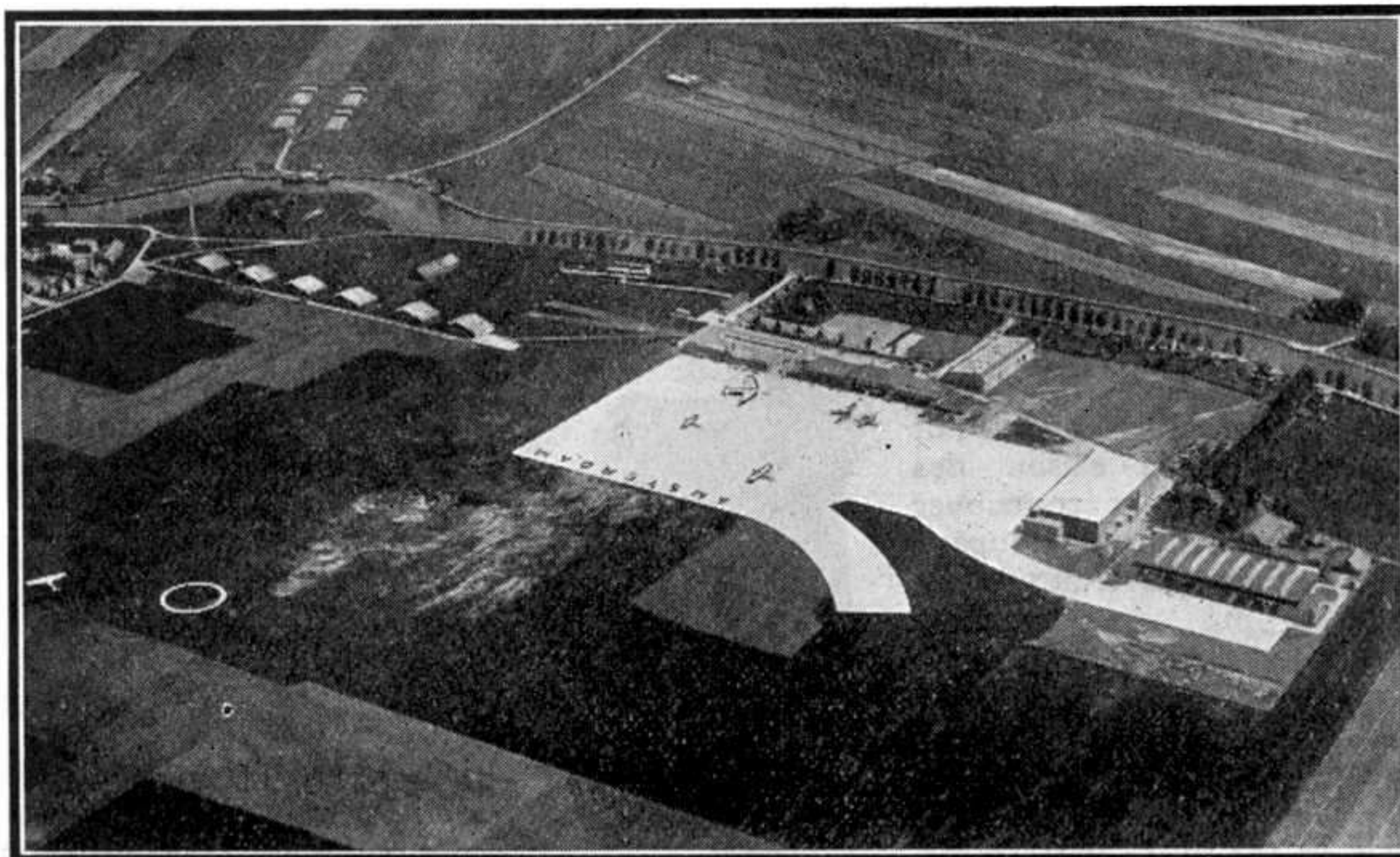
« Quant au choc que je ressentis au moment du déclenchement du parachute, je ne l'oublierai jamais. J'eus l'impression que mon corps se brisait en morceaux, qu'il était tiré avec une violence inouïe vers la terre, tandis que ma tête filait vers la lune. »

L'avion stratosphérique.

Les lecteurs du *Meccano-Magazine*, savent que l'éminent constructeur d'avions Farman, étudie, depuis longtemps, un projet d'avion susceptible de monter à des altitudes de l'ordre de 10.000 m. Le but de ces recherches est de réaliser des vitesses très élevées dans les couches supérieures de l'atmosphère connues sous le nom de « stratosphère », où, l'air très raréfié, n'opposera qu'une faible résistance à l'avancement.

L'appareil Farman est, d'après les dernières nouvelles, tout à fait « mis au point » : ses formes, ses ailes, son fuselage. Son moteur de 430 chevaux, avec ses compresseurs d'air pour parer au défaut d'oxygène des grandes altitudes, sa cabine complètement étanche permettant aux deux occupants de « vivre » dans cet air raréfié et d'y « avoir chaud », tout cela est prévu, et réalisé.

D'après les calculs et à la suite des essais, cet avion doit pouvoir atteindre et maintenir l'altitude de 16.000 mètres, et réaliser, à cette hauteur, la vitesse de plus de 640 kilomètres à l'heure en air calme : le « vent arrière » lui apporterait encore un appoint supplémentaire d'une centaine de kilomètres.



Vue du terrain d'atterrissage de l'aérodrome de Schiphol, à Amsterdam, qui est un des plus importants aéroports d'Europe.

Tramon a exécuté dernièrement à l'aérodrome de Heston une descente en parachute qui constitue un des plus audacieux exploits qu'un homme ait jamais tenté d'accomplir. Il s'est jeté dans le vide d'une hauteur de plus de six mille mètres.

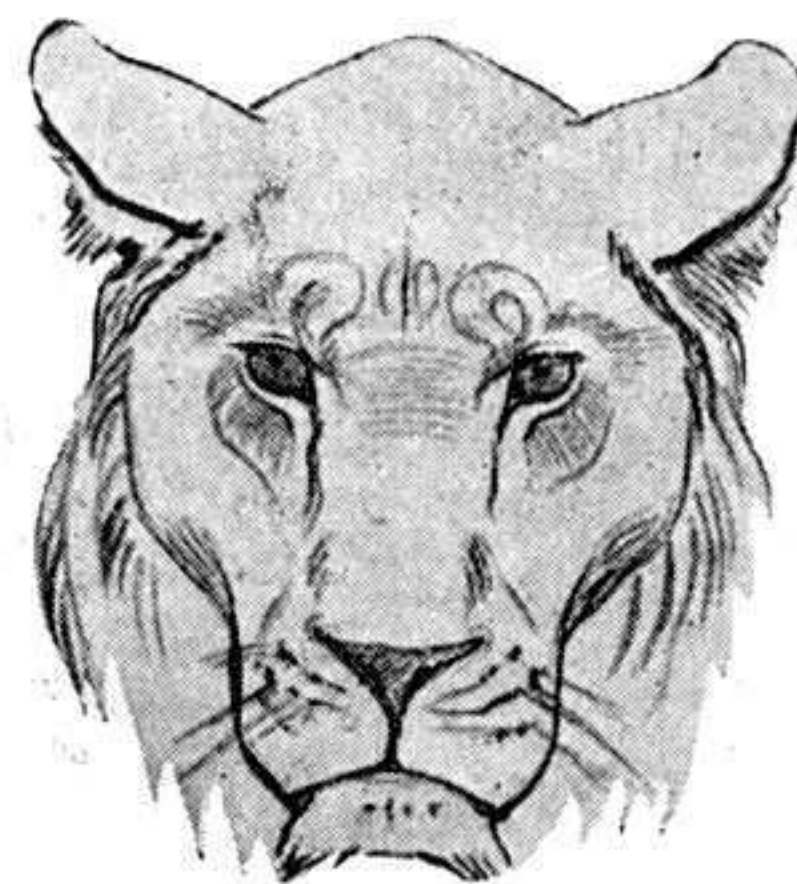
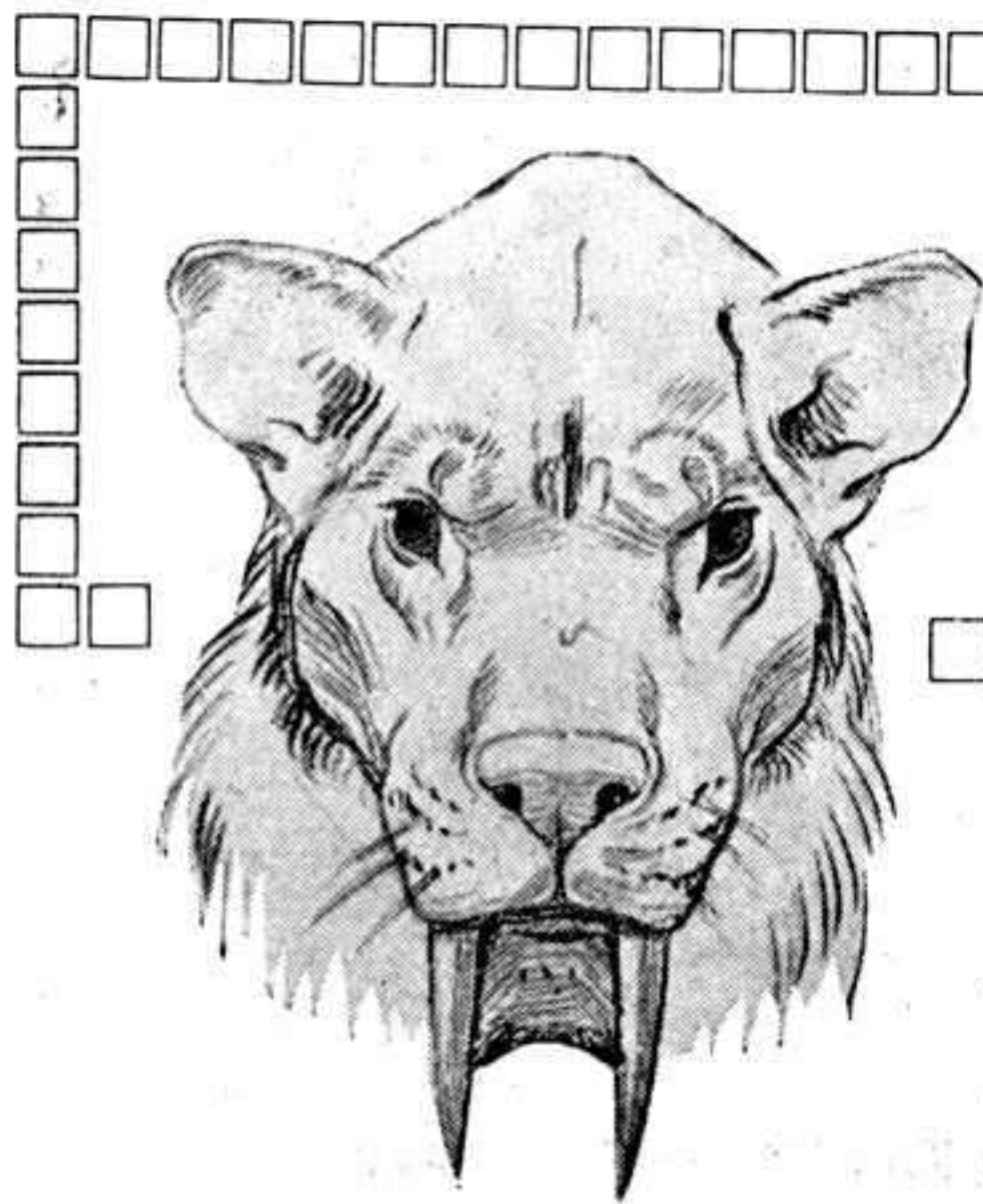
Tombant à une vitesse vertigineuse vers le sol, il a négligé volontairement, pendant plus de cinq mille mètres, d'utiliser le parachute dont il était muni et ne déclencha la commande d'ouverture qu'à quelque mille mètres du sol. L'atterrissage s'effectua sans aucun accident.

John Tramon, dont l'audace, le sang-froid et la présence d'esprit méritent la plus vive admiration, a fait après sa performance le récit de ses sensations.

« Avant et au moment du plongeon, dit-il, je ne me sentais nullement nerveux,

Les Ancêtres des Lions et des Tigres

Révélations des fouilles de Rancho La Brea.



Dans les couches bitumineuses qui constituent le sous-sol du sud de la Californie, où se trouve aujourd'hui la ville de Los Angeles, les savants ont retrouvé de précieux documents qui leur ont permis de reconstituer des pages entières de l'histoire, ou plus exactement

Amérique et qui différaient sensiblement des espèces existant actuellement dans différentes parties du monde. La collection comprend également des squelettes et des fragments de squelettes de mammoths, de mastodontes, d'ours géants, de grands félidés se rapprochant du lion, mais de taille supérieure à celle de tous les carnassiers connus actuellement, de grands chats-tigres à crocs énormes, de loups géants, de puissants oiseaux de proie plus grands que le condor, et d'une multitude d'autres bêtes et oiseaux de races éteintes.

de la préhistoire de la vie sur la terre. Ces documents sont les ossements d'animaux ayant appartenu à des espèces disparues depuis des centaines de milliers d'années et qui gisent en masses à une certaine profondeur dans la terre. La localité de Rancho la Bea est particulièrement riche en ossements des ancêtres des animaux contemporains.

Pendant des milliers et des milliers

d'années, le liquide bitumeux venant de sources souterraines s'y est infiltré dans le sol en créant à sa surface des mares visqueuses dans lesquelles se sont embourbées des générations entières d'animaux inconscients du danger qui les guettait en ces lieux. Le bitume, qui sèche et durcit sur les bords d'une telle mare, mais reste longtemps à l'état liquide au centre se recouvre petit à petit d'une couche de poussière et de sable qui en masque la surface et en fait un véritable piège naturel. Pendant la saison des pluies, des flaques d'eau stagnante viennent contribuer de leur côté à ce camouflage. Un animal ou un troupeau entier venant pour y apaiser sa soif, se trouverait presque infailliblement pris et enlisé.

On a souvent vu des animaux de basse-cour appartenant aux fermes voisines s'avancer avec confiance sur ces terrains traîtres, puis, soudain se débattre pour se dégager de la masse gluante et enfin s'y enfoncer lentement pour y trouver la mort. On a vu également des chats et des chiens, attirés par le spectacle de ces luttes désespérées, subir le même sort.

Agissant de la sorte depuis un temps immémorable, ces pièges ont fait de vraies hécatombes d'animaux les plus variés. L'animal englouti, ses tissus organiques succombaient rapidement à la décomposition en ne laissant intacts que les os disloqués de son squelette. La pression des couches supérieures et l'agitation du bitume provoquée par les luttes des nouvelles victimes ont contribué d'une part, à disjoindre et à disperser ces os et d'autre part à les agglomérer en masses compactes constituées par l'enchevêtrement d'ossements appartenant à un grand nombre d'animaux différents.

Au cours des dernières fouilles, on a découvert des amas d'os provenant d'espèces variées et pesant plusieurs tonnes.

La substance bitumineuse qui a causé la mort des animaux a également déterminé la bonne conservation de leurs ossements. Avec patience et persévérance, les savants ont démêlé les os, les ont triés, nettoyés et rassemblés, en reconstituant ainsi des squelettes entiers. Les résultats de ce long et minutieux travail peuvent être admirés par les visiteurs du Musée de Los Angeles qui possède actuellement la collection de squelettes du commencement de l'ère quaternaire (pléistocène) la plus complète au monde. On y trouve des squelettes reconstitués d'éléphants, de chameaux, de chevaux et de bisons, qui vivaient il y a des milliers d'années en

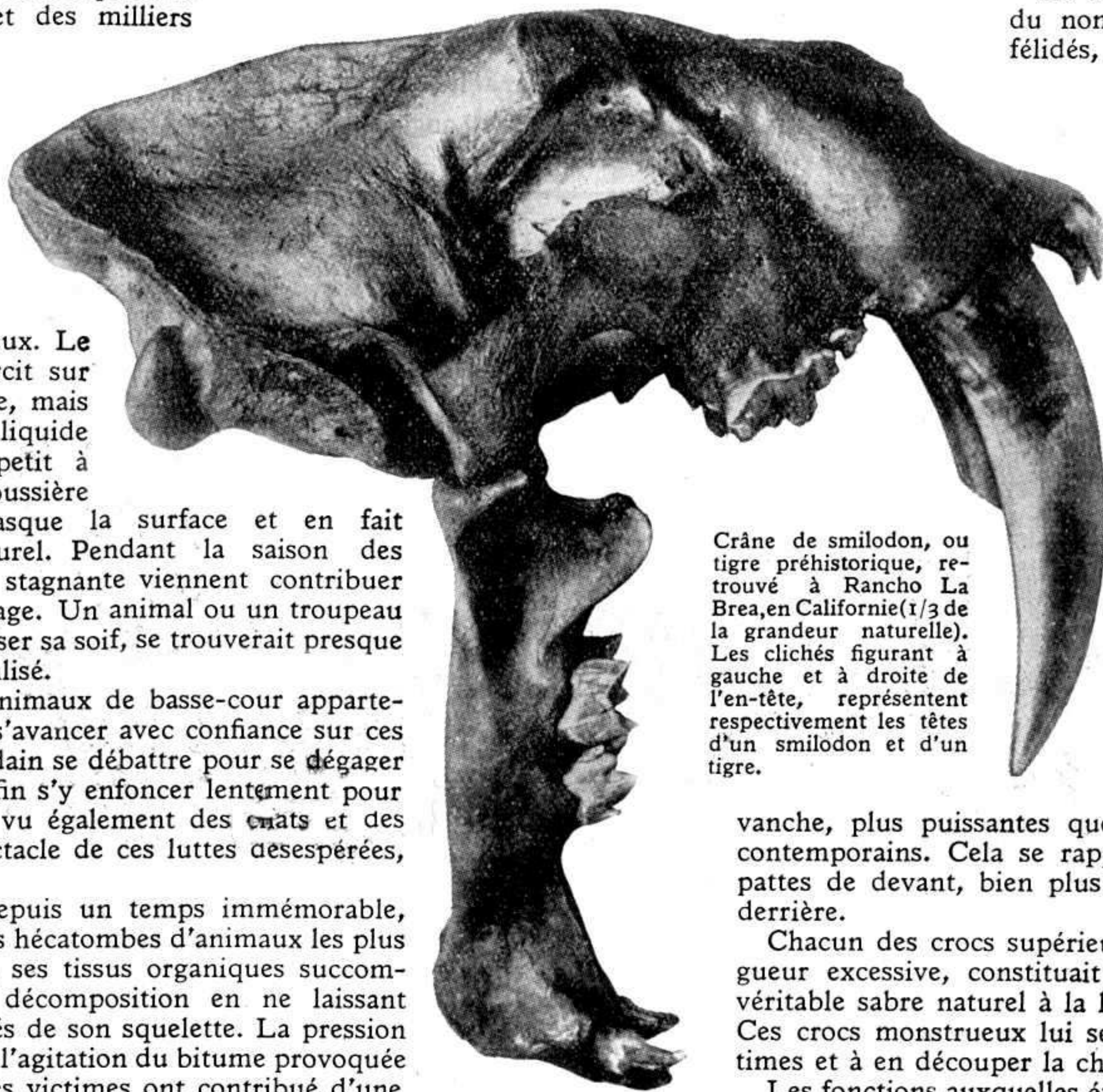
Les ossements les plus nombreux du musée de Los Angeles appartiennent à des loups.

La deuxième place, dans l'ordre du nombre, est occupée par les félidés, ou carnassiers du genre chat. En étudiant ces derniers, les paléontologues ont pu les classer en plusieurs espèces distinctes, dont deux, les plus grandes, prédominent. Ce sont : le *smilodon* et le *felis atrox*, ancêtres respectifs du tigre et du lion.

Le *smilodon* dont on a retrouvé plus de 1.000 squelettes ayant appartenu à des spécimens des deux sexes et de tous les âges, était caractérisé par ses énormes crocs.

Le *smilodon* adulte était à peu près de la taille du lion ou du tigre, mais devait être plus bas sur pattes. Ses pattes auraient été moins rapides dans leurs mouvements, mais, en revanche,

Crâne de *smilodon*, ou tigre préhistorique, retrouvé à Rancho La Brea, en Californie (1/3 de la grandeur naturelle). Les clichés figurant à gauche et à droite de l'en-tête, représentent respectivement les têtes d'un *smilodon* et d'un tigre.



plus puissantes que celles des grands félidés contemporains. Cela se rapporte principalement à ses pattes de devant, bien plus développées que celles de derrière.

Chacun des crocs supérieurs du *smilodon*, d'une longueur excessive, constituait une arme redoutable, un véritable sabre naturel à la lame fine et dentée en scie. Ces crocs monstrueux lui servaient à éventrer ses victimes et à en découper la chair.

Les fonctions auxquelles étaient destinées ces énormes crocs ont intrigué pendant longtemps les savants, et plusieurs hypothèses furent suggérées à ce sujet : tantôt on y voyait un moyen de s'accrocher aux branches pour grimper dans les arbres, tantôt on croyait que la bête s'en servait pour s'agripper aux glaçons flottants, et ainsi de suite. Mais l'étude détaillée de la structure du crâne et des muscles du cou et de la tête de l'animal, mit fin à toutes les hésitations et prouva d'une façon concluante que les crocs servaient au *smilodon* simplement d'armes pour attaquer et dépecer ses victimes.

Cette étude a même permis de reconstituer dans tous ses détails la scène sanglante qui devait se dérouler entre le *smilodon* et sa proie.

Ayant bondi sur sa victime, le grand chat devait la poignarder de ses crocs-sabres puis, par l'effort des puissants muscles de son cou, rentrer sa tête dans les épaules, en coupant, lacérant la chair.

En même temps, la mâchoire inférieure, décrivant des courbes de grand rayon, venait de ses dents frapper la victime par en-dessous.

Sous les coups des dents tranchantes et des crocs puissants du *smilodon*, la chair et les os de la victime devaient être broyés, déchirés en larges blessures.

Pour tuer leur proie, les grands félidés de notre époque se glissent inaperçus vers elle, puis s'en étant suffisamment rapprochés, bondissent à sa gorge ou à sa nuque qu'ils saisissent de leurs mâchoires puissantes ; sans lâcher prise, leurs dents se resserrent jusqu'à ce que la bête attaquée succombe. Chez le *smilodon*, la longueur même des crocs, qui en faisait une arme redoutable, devait les rendre fragiles et empêcher, de ce fait, le carnassier de se servir de ses mâchoires pour tenir sa victime. Cette inaptitude semble avoir été compensée par la puissance prodigieuse des pattes de devant de la bête.

Le *felis atrox*, ancêtre présumé du lion, se distinguait du *smilodon* tant par son aspect extérieur que par ses habitudes. Plus grand que le lion d'Afrique, il ne devait avoir pour rival quant à la taille, parmi les carnassiers de Rancho La Brea, que le grand ours à museau court dont on a retrouvé plusieurs squelettes. Les grands mâles de cette espèce étaient caractérisés par une tête grande et massive aux mâchoires très développées dont la force devait être terrible. La puissance de ses mâchoires et de ses membres, la masse énorme et l'agilité de son corps musclé semblent indiquer que le *felis atrox* chassait le gros gibier ongulé.

Pour attaquer, le *felis atrox* devait avoir recours à une tactique différente de celle du *smilodon* et qui aurait été sensiblement la même que celle du lion et du tigre de nos jours.

Les squelettes de *felis atrox* retrouvés à Rancho La Brea, sont environ trente fois moins nombreux que ceux de *smilodons*, et les paléontologues n'ont pas encore pu se prononcer sur les raisons de cette disproportion : elle s'expliquerait soit par la rareté relative du *felis atrox*, soit par sa prudence qui l'aurait mis en garde contre les pièges de bitume.

Les ossements retrouvés à Rancho La Brea sont si nombreux et en si bon état, que les savants ont pu en constituer, pour chaque espèce, des collections complètes de squelettes ayant appartenu à des animaux de différents âges. Ainsi, le Dr Stock, un des animateurs des fouilles, a ramassé une série de mâchoires qui montre toutes les phases du développement que subissait la dentition pendant l'existence des animaux, depuis leur naissance jusqu'à la vieillesse.

La collection comprend un certain nombre de mâchoires de toutes jeunes bêtes chez lesquelles les premières dents de lait venaient seulement de pousser. D'autres ont appartenu à des animaux qui ont trouvé la mort à l'époque où ils changeaient de dents ; enfin, parmi les ossements des animaux adultes, figurent des mâchoires dont les dents usées par la mastication et cassées, indiquent l'âge avancé de leurs possesseurs.

Certaines de ces mâchoires ont permis aux paléontologues de découvrir les raisons de l'usure des dents, ainsi que la nature des accidents qui en ont déterminé le mauvais état.

Ainsi, il se trouve que les crocs et les incisives des loups et des lions fossiles portent toutes les traces apparentes de l'usure provoquée par leur frottement entre elles et contre les os de leurs proies.

Chez les animaux herbivores — bisons, chevaux, chameaux et éléphants — ce sont les molaires qui sont usées par la mastication de la nourriture végétale.

Certains squelettes d'oiseaux, de loups et de *smilodons* ont été retrouvés avec des os cassés, fêlés et tordus qui semblent indiquer que ces animaux se livraient des combats sans merci.

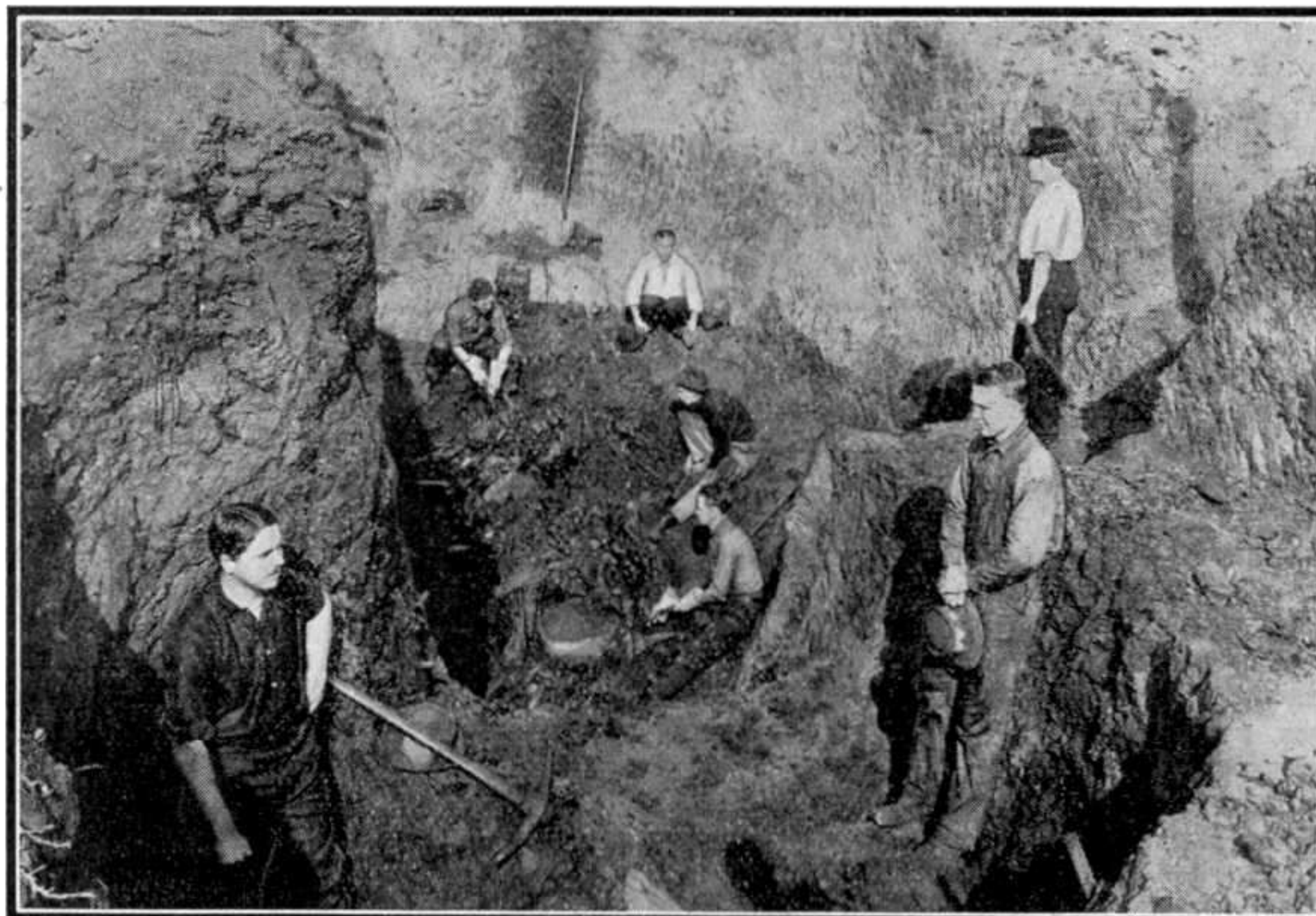
Nous empruntons au Dr J.-C. Merriam, autre savant éminent qui a pris aux fouilles de Rancho La Brea une part aussi active que le Dr Stock, le récit suivant qui est une sorte d'interprétation verbale d'un des documents fossiles retrouvés.

« Les ouvriers occupés aux fouilles me rapportèrent un jour un crâne de *smilodon* dont les crocs étaient cassés et détruits jusqu'aux racines.

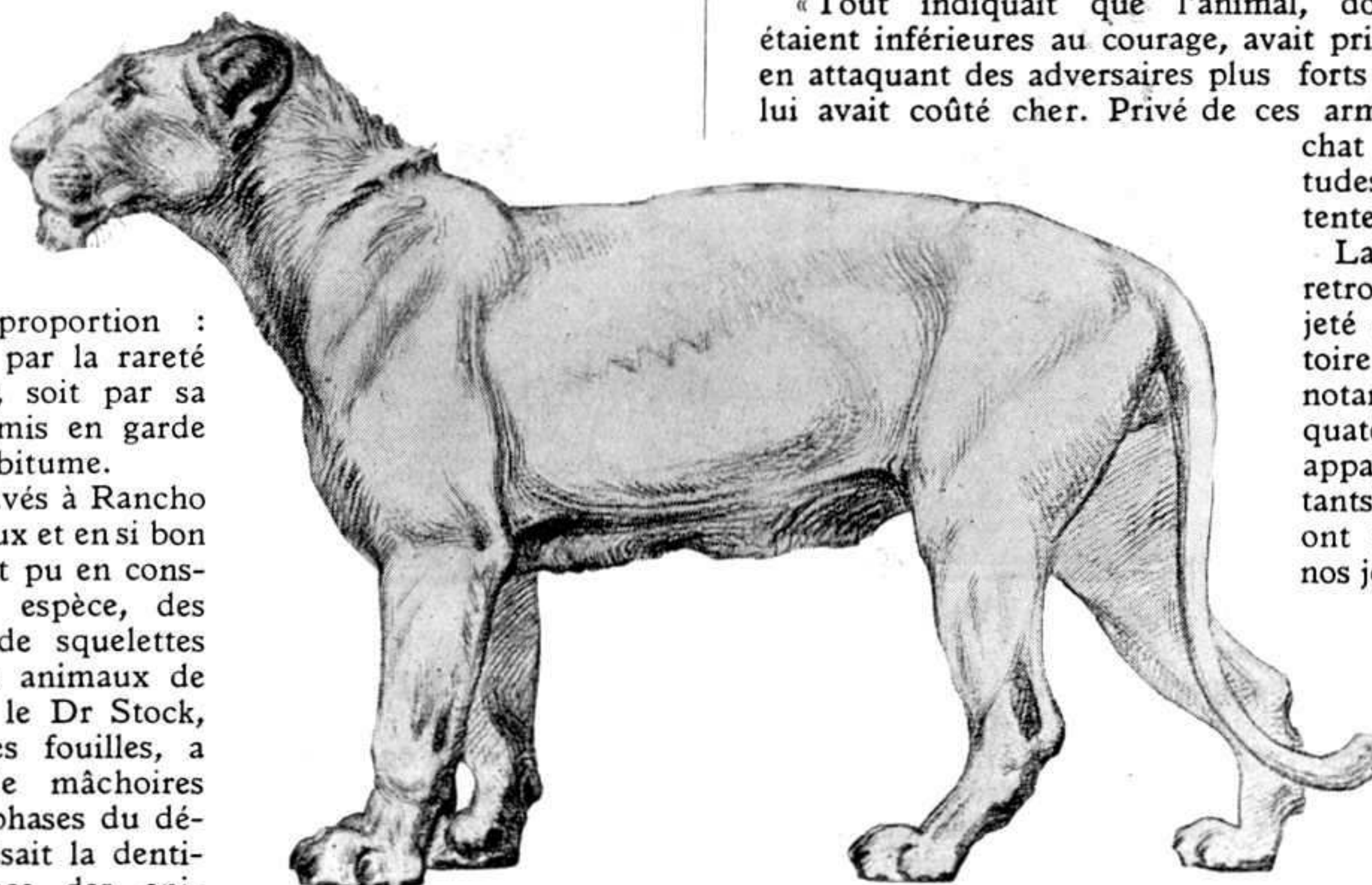
« Les dents des deux mâchoires étaient fortement usées et fendues.

« Tout indiquait que l'animal, dont la force et l'adresse étaient inférieures au courage, avait pris part à des luttes inégales en attaquant des adversaires plus forts que lui et que son audace lui avait coûté cher. Privé de ces armes redoutables, le grand chat avait dû modifier ses habitudes et se résigner à se contenter de gibier plus petit. »

La richesse des restes fossiles retrouvés à Rancho La Brea a jeté un jour nouveau sur l'histoire de la vie sur la terre, notamment sur le début de l'ère quaternaire à laquelle sont apparus les premiers représentants des espèces animales qui ont précédé celles connues de nos jours. On peut même dire que la vie de ces animaux préhistoriques nous a été révélée dans des détails qui ne laissent plus à l'imagination qu'une part insignifiante dans la reconstitution du tableau grandiose de la vie à l'aurore de notre ère.»



Les ouvriers au travail dans le terrain bitumeux de Rancho La Brea. A l'arrière-plan, au centre, on voit un bloc compact d'os fossiles agglomérés.



Reconstitution d'un grand chat fossile dont le squelette a été retrouvé au cours des fouilles de Rancho La Brea et qui se rapproche le plus du lion.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



La forme-écluse géante de Penhoët à Saint-Nazaire.

Nous avons eu l'occasion de dire, il y a quelques mois, dans le *Meccano Magazine*, que la construction du paquebot géant « *Normandie* », avait nécessité l'aménagement d'une forme-écluse spéciale à Saint-Nazaire. Cette écluse possède les portes étanches les plus grandes du monde ; quant à ses dimensions intérieures, elles ne sont dépassées que par celles d'Ymuiden, en Hollande, sur le canal d'Amsterdam à la mer du Nord. La grande écluse d'Ymuiden mesure 400 mètres de long sur 50 mètres de large, alors que celle de Saint-Nazaire mesure 360 mètres sur 53 mètres.

La combinaison mécanique adoptée pour les portes de la forme de Saint-Nazaire est des plus curieuses ; ces portes sont moitié flottantes, moitié roulantes ; chaque porte comporte un seul panneau en acier, avec entretoises horizontales et dont les dimensions sont les suivantes : largeur hors tout 52 mètres, épaisseur, 9 mètres ; hauteur hors tout 15 m. 10. Elles se déplacent latéralement par un mouvement de tiroir et viennent s'encaster dans une entaille ou *enclave* ménagée dans le quai.

Afin de faciliter la manœuvre des portes, dont chacune représente une masse de 1.250 tonnes, on a pris soin de les alléger en réservant à l'intérieur un énorme caisson de flottaison qui ne laisse à chaque porte qu'un excédent de poids de 40 tonnes, suffisant pour en assurer la stabilité ; ce poids de 40 tonnes se trouve supporté par deux chariots, l'un supérieur, à l'avant ; l'autre sous-marin, à l'arrière et roulant sur une double série de rails.

Le dispositif de traction est d'un type nouveau. L'effort s'exerce sur le chariot supérieur, par l'intermédiaire de crémaillères gigantesques guidées par des rouleaux.

La distance des dents de ces crémaillères est de 2 m. 40.

Deux moteurs électriques de 65 chevaux sont attelés sur les engrenages qui entraînent ces crémaillères ; ils sont alimentés en courant continu à tension variable et permettent d'obtenir un mouvement parfaitement ré-

gulier malgré des efforts variables. La vitesse communiquée à la porte est de 17 centimètres par seconde, en sorte que la manœuvre totale demande environ 5 minutes. L'effort maximum développé peut atteindre 50 tonnes de façon à faire glisser la porte même si le chariot sous-marin venait à se briser.



Un lingot d'acier géant de 170 tonnes.

Le chant des oiseaux et la T.S.F.

Une compagnie de T.S.F. allemande a eu l'idée d'installer dans les forêts et dans les champs des microphones qui permettront désormais aux citadins d'écouter le chant des oiseaux jusqu'à présent réservé aux oreilles des campagnards. Voilà une nouvelle application de la T.S.F. qui permettra aux

habitants des villes de jouir, sans avoir à se déplacer, d'un des nombreux avantages naturels de la vie en plein air.

Un Robot-mathématicien.

Les membres de la Société Royale Scientifique de Londres ont assisté dernièrement à la démonstration d'une nouvelle machine à calculer qui, par la précision de son fonctionnement, mérite d'être considérée comme un véritable mathématicien mécanique. L'appareil résout automatiquement des équations à plusieurs inconnues dont le nombre peut atteindre dix. Des calculs qui normalement prendraient des jours et des semaines entières peuvent être exécutés au moyen de cette machine en quelques minutes. Une personne presque ignorante en mathématiques peut, si elle sait manœuvrer les leviers et les manettes de l'appareil, devancer dans les calculs les plus compliqués, des mathématiciens éminents.

L'appareil mesure environ 1 m. 80 de long, et toutes ses commandes sont électriques.

Un paquebot incombustible.

On vient de terminer, aux chantiers maritimes de Trieste, la construction d'un nouveau paquebot à moteurs de 20.000 tonnes, l'« *Océania* », qui a été reconnu « incombustible » par les experts.

Toutes les peintures et tous les vernis ont été remplacés à bord par des substances spéciales ininflammables. Au lieu de boiseries et de papiers, les cloisons des cabines sont revêtues d'une mince couche de verre. Tous les meubles et tous les accessoires sont en métal.

L'installation électrique comprend un très grand nombre d'interrupteurs de sûreté et tous les fils électriques sont protégés par des tubes isolants. Le combustible destiné à

l'alimentation des moteurs est renfermé dans des citernes spéciales qui le préservent contre le feu. Le système de signalisation comporte plusieurs avertisseurs d'incendie perfectionnés constitués par des tableaux-schémas du navire sur lequel des feux rouges s'allument automatiquement dès que, dans les points correspondants du paquebot, la température s'élève à un certain degré.

Au cours des traversées, tous les passagers de l'« Océania » prendront obligatoirement part, avec l'équipage, à des manœuvres de sauvetage en cas d'incendie.

Le « crocodile ».

Au cours de l'enquête sur un grand déraillement qui a fait, il y a à peine deux mois, de nombreuses victimes en blessés et tués, on a souvent parlé du « crocodile » que l'on a même accusé d'avoir été la cause de l'accident.

Qu'est-ce donc que l'appareil que l'on désigne en argot technique sous ce nom singulier ?

Le « crocodile » n'est autre chose qu'un rail posé entre les rails de la voie à la hauteur du disque d'arrêt. Ce rail, dont les deux faces sont garnies de cuivre, est en contact avec des piles électriques placées dans le remblai.

Si la voie est libre, aucun courant ne passe dans le « crocodile ». Par contre, si le disque est fermé, les piles y envoient un courant. Or, à la partie inférieure des locomotives, se trouve un balai métallique qui frotte en passant les lames de cuivre du « crocodile ». De sorte que si le courant passe, c'est-à-dire si la voie est fermée, ce courant agit sur un électro-aimant qui actionne le signal d'alarme ; et le mécanicien est ainsi averti automatiquement qu'il vient de franchir un disque fermé.

Quant au nom même du « crocodile », il a une origine assez singulière. Lors des premières expériences, l'appareil, dont l'inventeur était M. Sartiaux, l'ancien directeur de la Compagnie du Nord, n'avait encore reçu aucun nom. Quelques-uns de ces rails doublés de cuivre reposaient au soleil dans une gare de la banlieue, en attendant d'être mis en place. Une voyageuse, mettant le nez à la portière de son compartiment, les avisa, et, les montrant à son petit garçon qui l'accompagnait :

— Regarde donc ces crocodiles !...

Des employés entendirent le propos... « Crocodile », l'appellation leur plut ; ils la répétèrent ; et, depuis lors, l'appareil a gardé ce nom.

L'écriture et le dessin sur le ciel.

Il existe déjà des appareils fixes destinés à projeter, sur les nuages bas, des images et des inscriptions publicitaires. Un nouvel engin semblable, mais perfectionné et mobile, a été réalisé récemment en Angleterre.

L'appareil en question, installé sur un camion automobile massif, a la forme d'un canon ou d'un télescope astronomique.

Le camion porteur comprend une dynamo génératrice de lumière, actionnée par le moteur du véhicule. A l'aide de ce « canon » on pourra bombarder le ciel d'annonces publicitaires, ou encore projeter sur les nuages

qui est une sorte d'aspirateur, fonctionne au moyen de rayons ultra-violet, qui, engendrés par une lampe située à son intérieur, attirent et tuent les insectes. La valeur pratique de l'appareil réside particulièrement dans le fait que la longueur d'ondes émises par la lampe peut être variée au gré de l'opérateur, chaque longueur étant

mortelle pour une espèce particulière d'insectes.

Au cours des essais, la réalisatrice de la machine est parvenue, en modifiant les ondes, à attirer tour à tour et séparément, des mouches, des moustiques, des moucheron, etc.

L'utilisation des gaz d'échappement

Les techniciens ont eu l'idée d'utiliser l'énergie résultant de la vitesse de sortie des gaz d'échappement des moteurs Diesel.

Des essais tentés à cet égard, en installant une sorte de turbine alimentée par le

gaz d'échappement d'un moteur Diesel de 300 chevaux, ont démontré le parfait fonctionnement de l'appareil. Ils ont montré en plus que la succion opérée par la roue qui, en outre de son inertie, continue à tourner entre deux échappements successifs provoquait une diminution de pression à la sortie du moteur et par suite une amélioration du rendement.

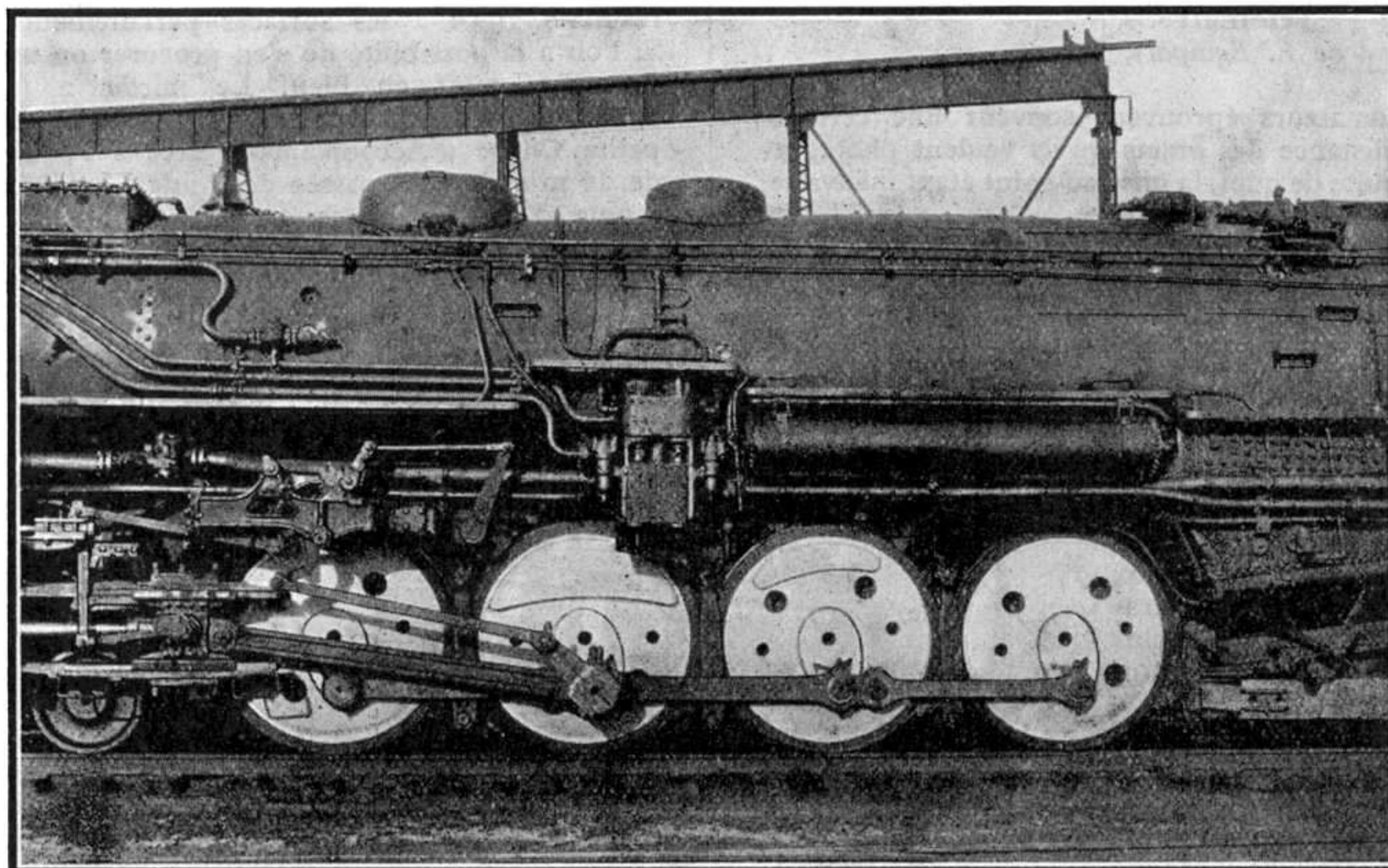
La nouvelle automotrice Renault.

Dans notre dernier numéro nous avons consacré un article à la description de l'automotrice Bugatti destinée au parcours Paris-Deauville.

Les usines Renault viennent, à leur tour, de construire une automotrice qui sera mise en service sur la même ligne des Chemins de Fer de l'Etat. Cette puissante machine est mue par un moteur à huile lourde d'une force de 250 CV et comporte une transmission entièrement mécanique. La consommation ressort à 25 centimes au kilomètre, et la voiture peut emporter soixante-six voyageurs, ce qui présente un intérêt considérable pour la Compagnie.

Cette automotrice pourra effectuer le trajet de Paris à Deauville en 2 h. 5, en réalisant une vitesse moyenne de 104 kilomètres à l'heure.

Les essais qui ont eu lieu sur la ligne Paris-Deauville en présence de M. Louis Renault et des directeurs des grands réseaux français, ont pleinement confirmé les espoirs des constructeurs.



Roues motrices à disque pour locomotives. Ce nouveau type de roues a été adopté pour les locomotives du Chemin de Fer Central de New-York. Ces roues sont plus légères que les roues à rais ordinaires, et leur fabrication est plus simple.

l'heure, en plaçant au foyer de l'objectif une petite pendule dont les aiguilles se meuvent sur un cadran transparent.

Mort aux insectes.

Une Française a inventé et mis au point un appareil ingénieux destiné à la lutte contre les insectes nuisibles. Cet appareil,



Un tramway aérien. Vue du funiculaire téléphérique de Melk, en Autriche.

Suggestions de nos Lecteurs

Télémètre — Frein — Casse-Tête

Télémètre.

[(Envoi de E. Equipart, Paris).]

Les photographes amateurs éprouvent souvent une certaine difficulté à établir la distance des objets qu'ils veulent photographier à l'appareil, à la suite de quoi, la mise au point étant mauvaise, l'image obtenue sur le négatif est floue. Dans certains cas, on peut mesurer la distance jusqu'à l'objet avant de prendre la photographie, mais cela n'est pas toujours possible, et constitue généralement une opération laborieuse et ennuyeuse.

Le modèle que représente la Fig. 1 est un appareil optique qui rendra de fort appréciables services aux amateurs de photographie : il permet d'obtenir par lecture directe la distance jusqu'aux objets éloignés de 1 à 10 mètres (généralement, pour les objets éloignés de plus de 10 mètres, on fait la mise au point à l'« infini »).

Les deux clichés de cette page montrent tous les détails du bâti de l'appareil qui se compose de deux Plaques sans Rebords de 75×38 m/m entre lesquelles sont boulonnées de chaque côté trois Bandes Coudées de 38×12 m/m.

L'intérieur du cadre ainsi formé se recouvre de papier noir mat du type employé pour envelopper les plaques photographiques. Deux autres Bandes Coudées de 38×12 m/m sont fixées à l'intérieur du cadre entre les Plaques, comme le montrent nos gravures. Une Cornière de 38 m/m fixée horizontalement à la surface intérieure de la plaque supérieure du cadre est munie de deux Charnières auxquelles est boulonnée une Bande 3. La surface intérieure de ces pièces est aussi recouverte de papier noir. Le rôle du papier noir est d'empêcher la lumière de se réfléchir de la surface polie des pièces et de fausser le jeu des rayons dans les verres.

Un morceau rectangulaire de verre laminé bien pur mesurant environ 25×20 m/m, est tenu dans une petite Chape d'Accouplement fixée en position par un Boulon de 19 m/m et un écrou. Le verre est placé à un angle de 45° avec la paroi latérale du cadre, et une goutte de colle appliquée à sa surface inférieure lui assurera l'immobilité parfaite qui est nécessaire à la précision de l'appareil. Il est important que le verre soit rigoureusement perpendiculaire aux parois supérieures et inférieures du cadre.

On peut se servir d'une plaque de verre plus fin, si l'on ne dispose pas de verre laminé, mais, c'est avec ce dernier qu'on obtiendra les meilleurs

résultats grâce à ses surfaces parfaitement unies et parallèles. Si l'on a la possibilité de s'en procurer on utilisera de préférence un verre teint en bleu. Le miroir 2 (également en verre laminé et de même dimension que le verre 1), est tenu dans une petite Chape d'Accouplement fixée à l'extrémité d'une Tringle de 25 m/m qui est passée dans une Manivelle à deux bras et est munie d'un Pignon de 19 m/m 4.

La Manivelle est boulonnée au-dessus du cadre, et la Chape d'Accouplement et le Pignon sont fixés tout contre les pièces traversées par la Tringle afin d'empêcher tout jeu vertical. La Vis sans Fin 5 est montée sur une Tringle de $7 \text{ c/m } 1/2$ qui est passée dans deux Bandes à un Coude et engrène avec le Pignon de 19 m/m. Le jeu assuré par les boulons fixant la Bande à un Coude permet de faire engrener d'une façon impeccable la Vis sans Fin avec le Pignon.

D'autre part, l'emploi d'un Pignon de 19 m/m au lieu d'un Pignon de 12 m/m permet d'éviter tout jeu entre les dentures des deux pièces, chose indispensable pour le bon fonctionnement du mécanisme.

Le cadran est amovible et consiste en un Plateau Central recouvert d'un disque de papier blanc sur lequel est marquée l'échelle graduée 6. La Fig. 2 montre cette partie de l'appareil séparément. On voit que la vis d'arrêt 9

vient s'engager dans la fente latérale de l'Accouplement Jumelé à Douille auquel est fixé le Plateau Central.

Pour se servir de l'appareil, on approche l'œil du verre 1, du côté que l'on voit sur la Fig. 2 et on rabat la Bande 3 jusqu'à ce qu'elle vienne obscurcir la moitié supérieure du verre. Le fond noir, qui vient ainsi se poser derrière le verre, transforme sa partie supérieure en miroir dans lequel on voit l'image renvoyée par le miroir 2. En faisant tourner la Vis sans Fin 5, on modifie l'angle du miroir 2, et on déplace l'image le long de la partie supérieure du verre 1 jusqu'à ce qu'elle vienne se placer exactement au-dessus de l'objet vu directement. Cette position du miroir doit être obtenue avant de graduer le disque, puis on desserre la cheville taraudée de la vis sans Fin. Ceci fait, on tourne le cadran jusqu'à ce que la Cheville Filetée 7 occupe à peu près la position montrée sur la Fig. 1 et on revisse la cheville taraudée. La Cheville Filetée forme un butoir, et avant de prendre lecture, il faut tourner le cadran dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre pour amener la Cheville contre la paroi du cadre. Ensuite, on tourne le cadran dans le sens contraire jusqu'à ce que les deux images apparaissent dans le verre 1 ensemble. Il ne reste plus alors qu'à relever le chiffre indiqué sur le cadran par l'aiguille représentée par un Cliquet.

Le verre et le miroir qui sont compris dans l'appareil peuvent être obtenus chez un vitrier, auquel on peut confier de les couper à la dimension voulue.

Il est recommandé de se procurer deux morceaux de glace mesurant 25 sur 20 m/m et d'enlever l'argenteure de l'un d'eux. On y arrive facilement en frottant l'arrière de la glace avec un chiffon imbibé d'alcool dénaturé et en éloignant les dernières traces d'argenteure à l'aide d'une gomme à crayon.

Frein pour mouvement d'horlogerie.

(Envoi de P. Pelletier, Le Mans).

La Fig. 3 représente un type de frein à friction extérieure qui est employé fréquemment dans les treuils de puits de mines. Grâce au grand diamètre et à la surface importante du tambour de frein, une légère pression sur une pédale de commande suffit pour obtenir un puissant effet de freinage.

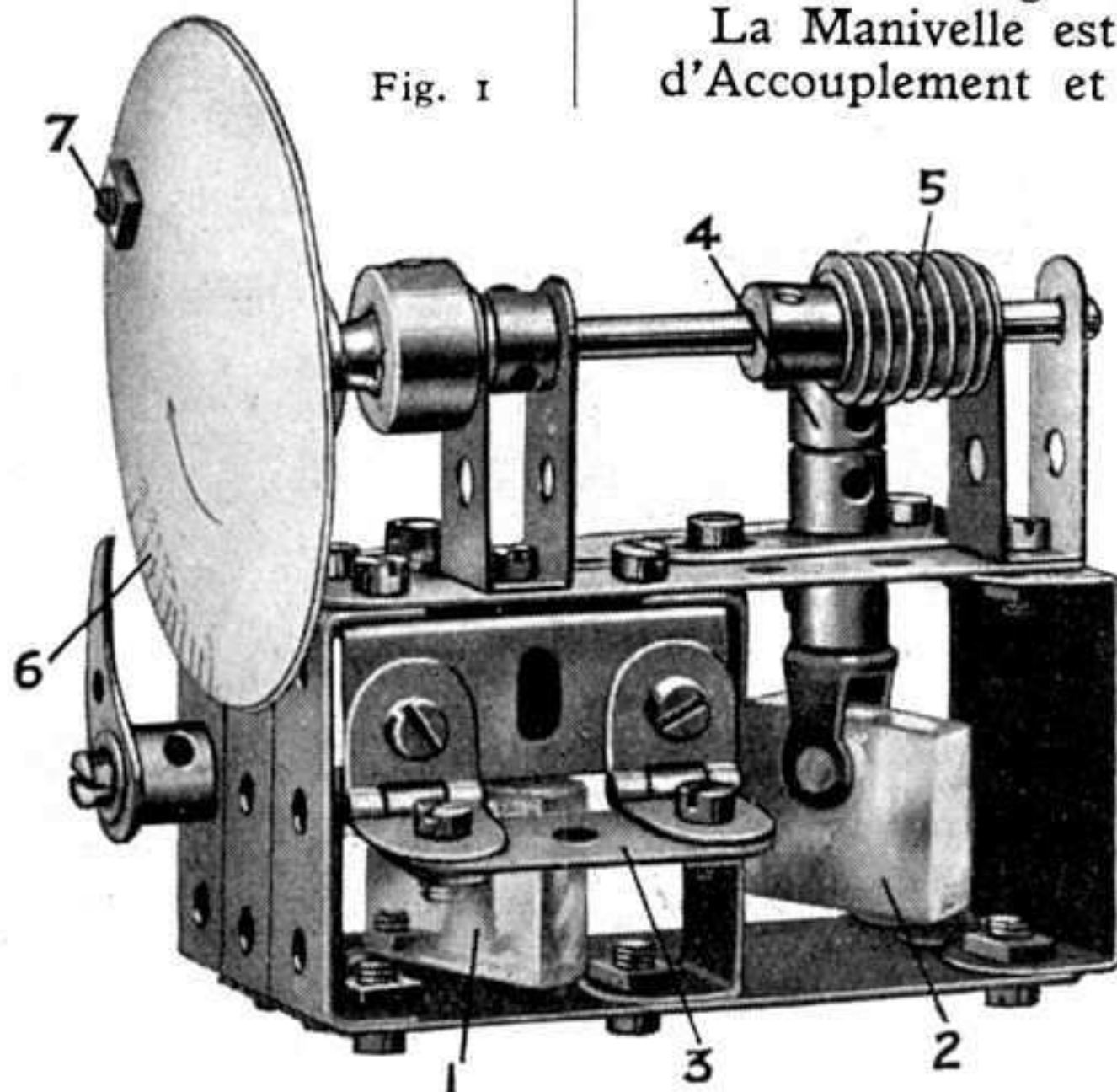


Fig. 1

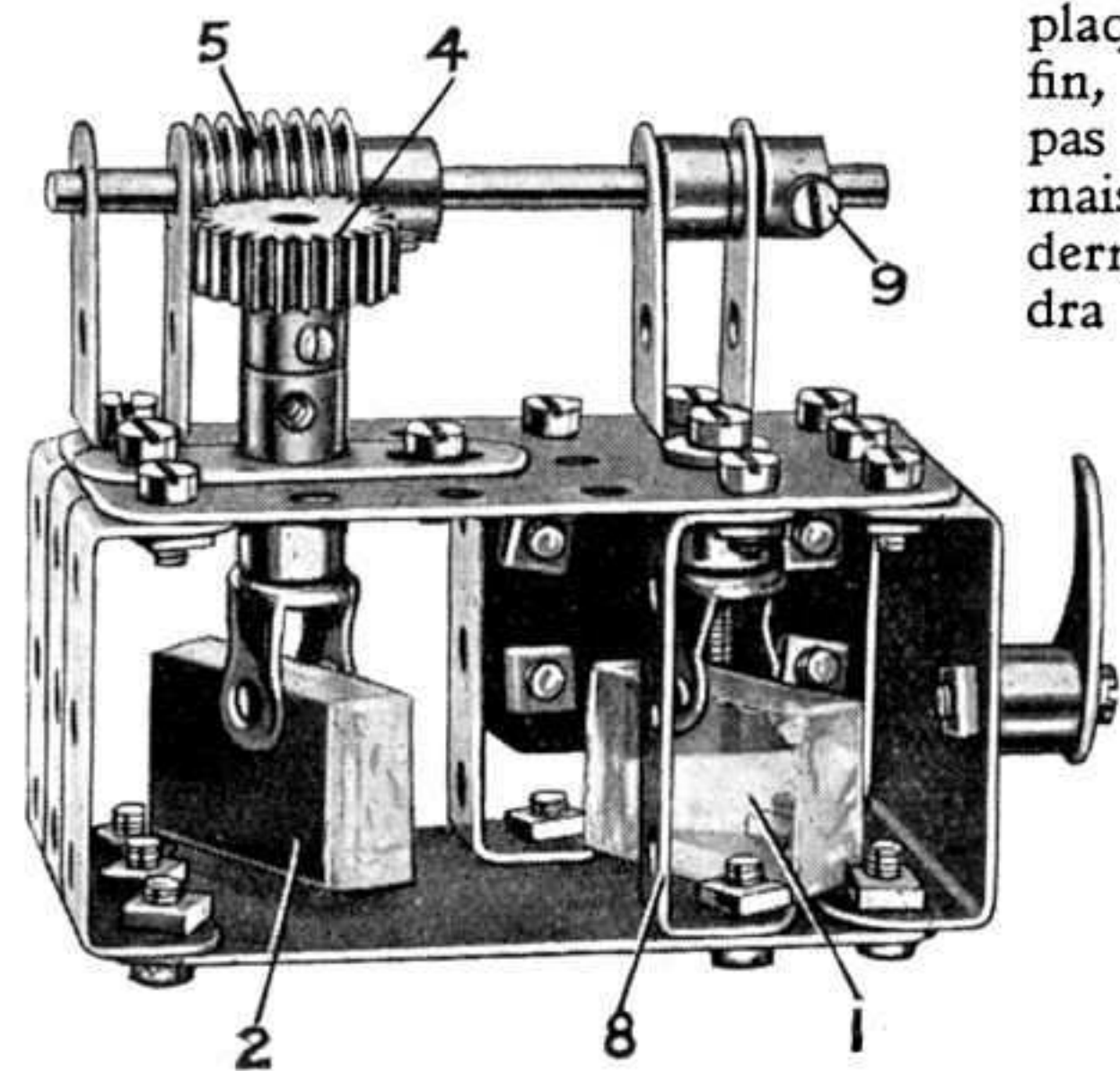
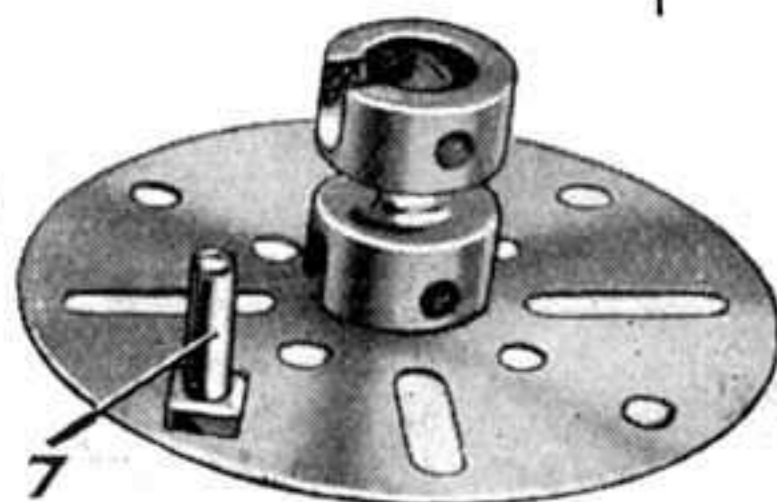


Fig. 2



Deux Cornières de 19 c/m sont boulonnées à une Plaque à Rebords de 14 x 6 c/m, et à chacune de ces Cornières sont fixées deux Bandes de 9 c/m qui constituent les supports d'une Tringle de 6 c/m servant d'axe au tambour de frein. Le tambour se compose de trois Plaques Circulaires de 10 c/m écartées les unes des autres par deux Rondelles placées sur les boulons qui les assemblent.

Les deux Plaques extérieures sont munies de Roues Barillet, et il est important de s'assurer que toutes ces pièces sont bien alignées en passant dans leurs moyeux et trous centraux une Tringle avant de serrer les boulons qui assemblent les Plaques Circulaires.

Quatre Bandes de 9 c/m 5 sont articulées aux Cornières de 19 c/m, et les sabots de frein sont articulés à leurs extrémités supérieures.

Les sabots consistent en Bandes Incurvées de 6 c/m (grand rayon) fixées entre elles et boulonnées à des Supports Doubles comme le montre notre photo.

Le freinage est dû au frottement entre ces Supports Doubles et le bord des Plaques Circulaires. Deux Tiges Filetées de 25 m/m fixées au milieu de chaque sabot passent à travers les extrémités supérieures des Bandes articulées 5 et sont tenues dans ces dernières par des contre-écrous. Comme on le voit sur la gravure, le sabot de droite est muni à ses extrémités de Supports Triangulaires de 25 m/m, un Collier étant placé entre chaque paire de ces Supports. Les boulons fixant les Colliers retiennent les Tringles qui rejoignent le second sabot. Les extrémités opposées de ces Tringles sont également munies de Colliers qui les articulent à des Bandes de 5 c/m. Ces Bandes sont fixées à des Supports Triangulaires articulés en 4 au sabot.

Les deux Cornières de 19 c/m sont munies à une extrémité de Bandes de 38 m/m qui recouvrent leurs trous ovales et constituent ainsi des paliers pour la Tringle sur laquelle pivote le levier de commande. Ce dernier se compose de deux Bandes de 11 c/m 1/2 munies à leur extrémité d'un Support Double 1 et de deux Equerres qui forment la pédale. Les Bandes du levier pivotent par leurs troisièmes trous du côté opposé à la pédale et sont retenues sur la Tringle par des Colliers. A l'extrémité des Bandes est articulé un Collier qui porte une Tringle 3 insérée dans un autre Collier à l'extrémité de la paire inférieure de Bandes de 5 c/m. La Tringle 2 est fixée de la même façon à la paire supérieure de Bandes de 5 c/m, et son extrémité inférieure est articulée au levier à la distance de 38 m/m du pivot.

Quand on exerce une pression sur la pédale 1, la Tringle 2 se trouve tirée en bas et la Tringle 3 poussée en haut. Ceci a pour effet d'attirer l'une vers l'autre les deux paires de Bandes de 5 c/m, et le sabot de gauche est amené contre le tambour, en même temps que le second sabot est attiré à gauche par les Tringles qui le relient au premier.

La pression exercée sur la pédale 1 se trouve considérablement augmentée par l'effet du levier, ce qui permet d'obtenir une application puissante des sabots qui immobilise le tambour du frein.

La gravure de cette page ne montre que les parties essentielles du mécanisme de frein. Pour s'en servir dans un modèle de machine de puits de mine, le tambour de treuil devra être monté sur la même Tringle que les Plaques Circulaires. Le Tambour de treuil pourra être constitué par une Chaudière dont une des Joes sera boulonnée à l'une des Plaques Circulaires du frein. La Jolie devra être fixée rigidement au corps de la Chaudière. On peut également former un tambour de treuil en fixant des Bandes Coudées entre les Plaques Circulaires et un Plateau Central.

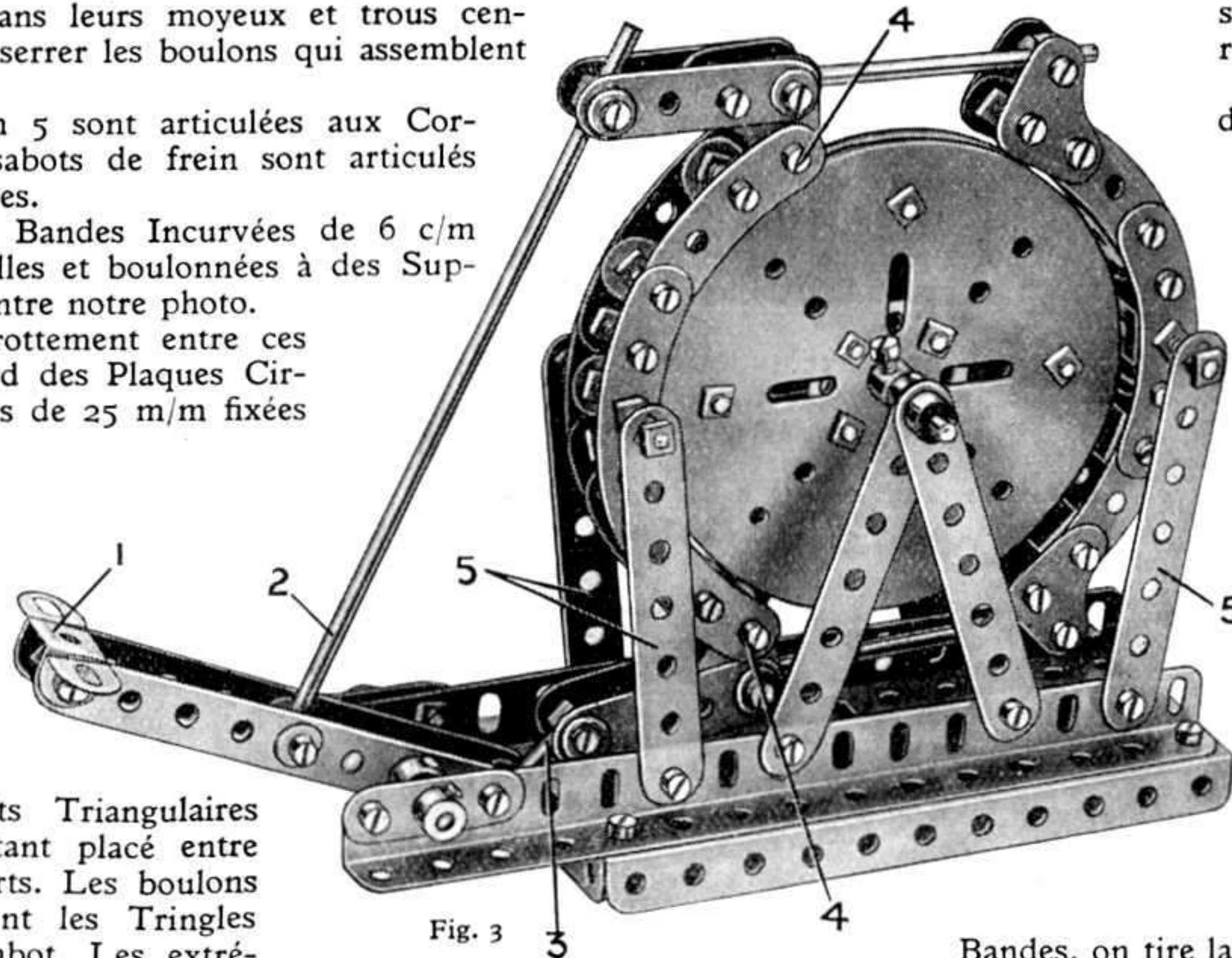


Fig. 3

Casse-tête.

(Envoi de R. Navet, Paris).

Les jeux de patience intéressent tous les jeunes gens sans exception, et on peut constituer en pièces Meccano, de très beaux « casse-têtes », dont un exemple inventé par un de nos lecteurs est reproduit sur la Fig 4. Le problème consiste à séparer les deux Bandes de 7 c/m 1/2 sans couper la corde qui les relie.

Les Bandes sont attachées de la façon suivante :

La corde est pliée en deux et la boucle ainsi formée est passée dans le troisième trou de l'une des Bandes. Une autre boucle est faite avec un brin de la corde et est passée à travers le trou voisin de la Bande.

Les deux brins sont ensuite passés dans les deux boucles et dans le trou extrême de la deuxième Bande. Ils sont passés ensemble à travers tous les trous de cette deuxième Bande, comme l'indique le cliché, et les deux extrémités sont attachées ensemble, en formant la boucle A.

Pour séparer les deux Bandes, on tire la boucle A dans le sens indiqué par la flèche jusqu'à ce qu'elle arrive au milieu de la Bande. L'autre Bande peut alors être passée dans la boucle, et il ne reste plus qu'à désenfiler la corde.

Transporteur à courroie.

(Envoi de C. Villiers, Le Mans).

Notre lecteur nous soumet une suggestion intéressante pour la construction d'un transporteur à courroie. Le système qu'il a inventé permet d'obtenir facilement, en se servant des pièces standard Meccano, une courroie de n'importe quelle longueur et largeur. Les tambours sur lesquels tourne la courroie sont constitués par des Manchons montés entre des Roues à Boudin de 19 m/m. La courroie est formée de plusieurs Cordes Elastiques tendues les unes à côté des autres, et dont le nombre peut être varié suivant la largeur de la courroie que l'on désire obtenir. Toutes les Cordes Elastiques doivent être exactement de la même longueur et leurs extrémités doivent être reliées entre elles, au moyen d'une Vis d'union pour corde élastique (pièce n° 58 a).

Engrenage à denture intérieure.

(Envoi de R. Loye, Vichy).

Dans certains mécanismes, on peut employer avec avantage de petits engrenages à denture intérieure, pour lesquels le système Meccano ne comprend pas de pièces spéciales. Toutefois, on pourra en former un en se servant d'un Engrenage Conique de 38 m/m et d'un Pignon

de 12 m/m que l'on fait engrener avec les bords intérieurs des dents de la première pièce.

La distance entre les deux pièces ne correspondant pas à une longueur standard, on pourra les ajuster en les faisant passer dans les trous ovales de Manivelles à deux bras et de Supports Plats.

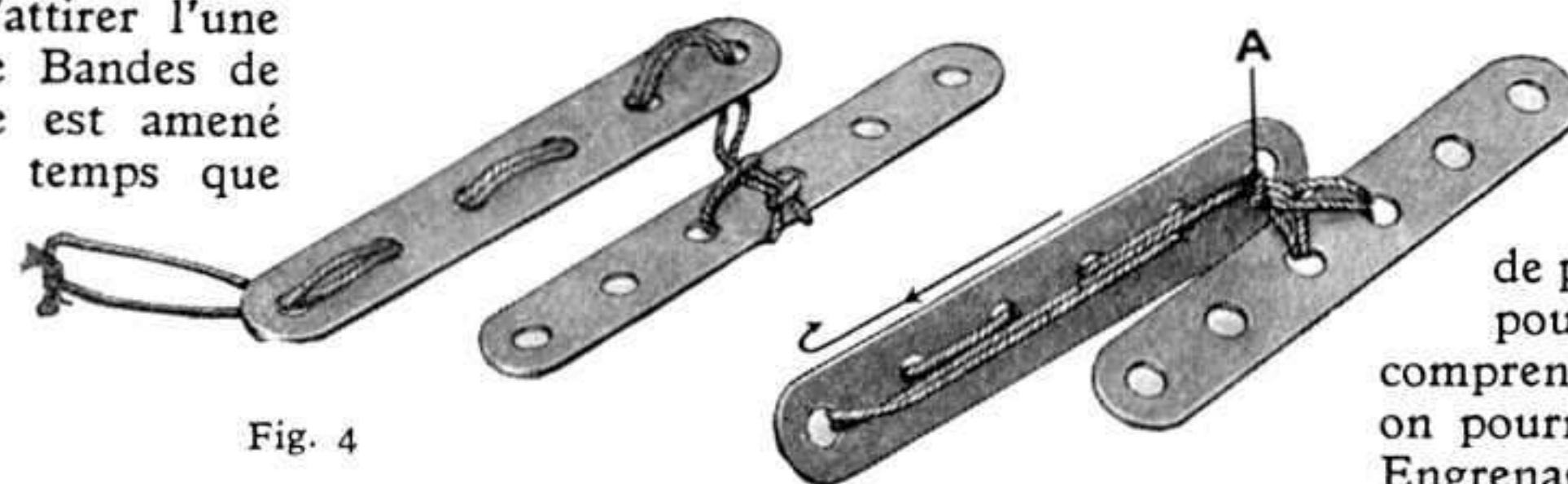


Fig. 4

AVIS

Les lecteurs sont priés d'accompagner les suggestions qu'ils nous envoient de photos ou de dessins bien nets.

Nouveaux Modèles Meccano

Emploi des Moteurs à Ressorts

Ceux des jeunes Meccanos qui ne possèdent pas de Moteur Meccano ne peuvent apprécier que difficilement l'amusement que représente un modèle mécanique qui fonctionne sans qu'on ait besoin d'y toucher.

En effet, rien, dans la construction de modèles, n'égale la joie que l'on éprouve lorsque, après avoir monté un modèle, on le met en marche et on l'arrête par la simple manœuvre d'un levier. Les Moteurs à Ressort Meccano ont d'innombrables applications et peuvent être employés pratiquement dans tous les cas où l'on désire animer un modèle.

Les trois modèles représentés sur ces pages constituent des exemples caractéristiques de l'emploi de Moteurs à Ressort dans de petits modèles. Les transmissions sont formées dans tous ces modèles au moyen de Poulies et de cordes sans fin, et les différents systèmes de Poulies de renvoi que contiennent ces modèles donnent une parfaite idée des façons dont ce genre de transmission peut être établi entre des Poulies montées dans les positions les plus variées. Les conditions principales du bon fonctionnement de ces mécanismes de transmission sont l'absence de gros nœuds sur les cordes et la direction qu'elles suivent qui ne doit pas former d'angles trop grands avec la gorge des Poulies dont elles font le tour.

Dans certains cas, on trouvera avantage à se servir de bandes élastiques au lieu de cordes, cela, toutefois, seulement pour relier des Poulies situées à de faibles distances les unes des autres. Si la corde glisse dans la gorge d'une Poulie, n'ayant pas assez de prise sur elle, on peut facilement remédier à cet inconvénient en plaçant un petit élastique dans la gorge. De cette façon, on obtiendra une adhésion meilleure et, par conséquent, une transmission plus sûre.

Pompe à incendie.

Le modèle de pompe à incendie que représente la Fig. 1 peut être construit avec les pièces contenues dans la Boîte Meccano N° 2 et est actionné par un Moteur à Ressort N° 1 a. La Fig. 2 montre le modèle vu par en-dessous; on voit, sur cette gravure, les mécanismes de transmission et de direction.

Le châssis est formé de Bandes de 9 cm. fixées entre les extrémités de deux Cornières de 32 cm. Une Plaque Secteur est boulonnée à la Bande antérieure et à deux Equerres fixées aux Cornières latérales. Quatre Bandes de 6 cm. boulonnées verticalement aux rebords de la Plaque supportent une seconde Plaque Secteur qui constitue le dessus ou capot. Le Moteur à Ressort est monté sur quatre Supports Doubles, et deux Bandes de 14 cm. boulonnées au Moteur supportent le siège du chauffeur qui se compose de Bandes Coudées de 60×12 m/m et d'Embases Triangulées Coudées. Trois autres Bandes de 14 cm. sont fixées d'un côté à une Bande à Double Coubure et de l'autre à deux Equerres Renversées de 12 m/m. Le boyau est représenté par quatre Roues à Boudin de 19 m/m montées sur une Tringle de 5 c/m entre deux Equerres de 25×25 m/m fixées à la Bande supérieure de 14 c/m.

L'essieu avant 7 est formé de deux Bandes de 14 c/m fixées par

des Equerres aux Cornières constituant les longerons du châssis.

Dans chaque extrémité de l'essieu avant est passé un Boulon de 9 m/m 1/2 qui ensuite est inséré dans le trou taraudé de la Manivelle 4 (voir Fig. 2).

Les Boulons sont bloqués au moyen d'écrous et sont munis de Rondelles. Une Equerre est boulonnée à chaque Manivelle et articulée à la Bande 5. Une Cheville Filetée fixée à cette Bande s'engage dans le trou allongé de l'Equerre 6 qui est fixée au moyen d'une Poulie de 25 m/m. La Poulie est montée sur l'extrémité inférieure de l'arbre de direction.

Une Poulie de 25 m/m est montée sur une Tringle de 5 c/m par laquelle est remplacé l'arbre d'entraînement du Moteur. Une corde est passée autour de cette Poulie, puis dirigée par deux Poulies de renvoi 2 dans la gorge de l'une des roues arrière du véhicule 3.

La Poulie 1 doit être située à une certaine hauteur déterminée de façon à être également éloignée des deux Poulies 2 qui tournent sur des Boulons de 9 m/m 1/2.

Le modèle de pompe à incendie comprend les pièces suivantes :

10 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 4 du n° 5 ; 2 du n° 6 a ; 2 du n° 8 ; 1 du n° 10 ; 4 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 2 du n° 12 a ; 1 du n° 15 ; 1 du n° 15 a ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 4 du n° 19 b ; 4 du n° 20 b ; 3 du n° 22 ; 2 du n° 22 a ; 1 du n° 24 ; 5 du n° 35 ; 58 du n° 37 ; 8 du n° 37 a ; 7 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 45 ; 1 du n° 48 ; 3 du n° 48 a ; 2 du n° 54 ; 2 du n° 62 ; 4 du n° 111 c ; 1 du n° 115 ; 2 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 1 Moteur à Ressort N° 1 A.

Manège.

Le beau et amusant modèle représenté sur la Fig. 3 est une reproduction d'une attraction foraine bien connue. La force centrifuge développée par la rotation du manège fait monter les nacelles suspendues qui décrivent ainsi des cercles

de plus en plus grands au fur et à mesure que leur vitesse augmente. D'une construction très simple, ce modèle peut être actionné à la main, au moyen d'une manivelle, si l'on ne possède pas de Moteur.

A l'exception du Moteur, toutes les pièces qui entrent dans sa construction font partie du contenu de la Boîte Meccano N° 1.

Une Plaque à Rebords de 14×6 c/m constitue la base du modèle, et c'est à ses rebords que sont boulonnées les quatre Bandes de 32 c/m qui forment les montants du manège. Les sommets de ces Bandes sont reliés entre eux par trois Bandes Coudées de 60×12 m/m et une Bande de 6 c/m. Une seconde Bande de 6 c/m est munie d'une Equerre Renversée de 12×12 m/m qui forme un palier pour une Tringle de 9 c/m.

La Tringle porte une Poulie de 7 c/m 1/2 et une Roue Barillet à laquelle sont fixées quatre Bandes de 14 c/m. Les nacelles sont suspendues à ces Bandes par des cordes. Deux de ces nacelles sont formées de Plaques Secteurs et d'Embases Triangulées Plates,

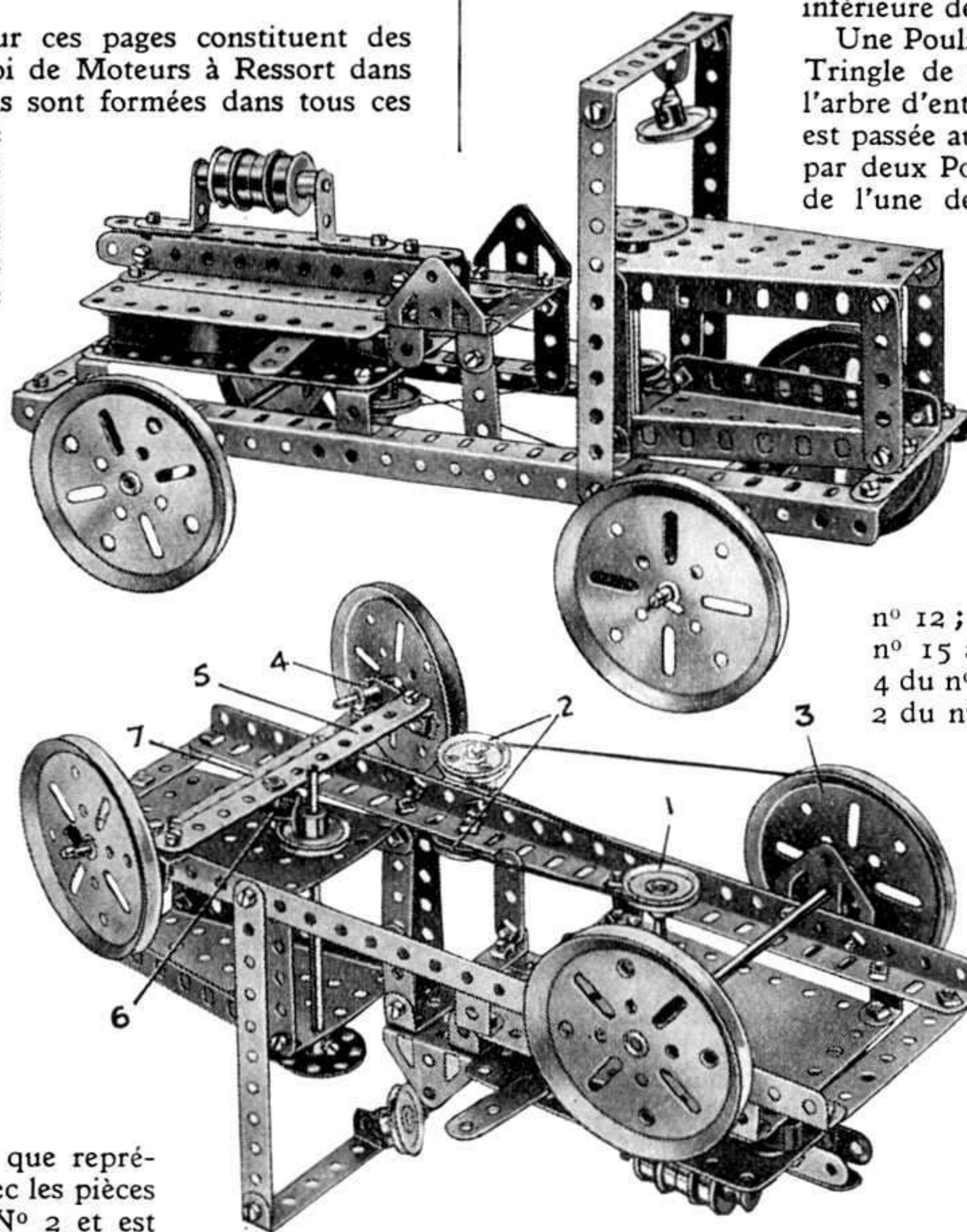


Fig. 1. Vue générale de la pompe à incendie Meccano.
Fig. 2. En bas, le modèle vu par en-dessous.

et les deux autres de Bandes de 6 c/m et d'Embases Triangulées Coudées. Afin d'assurer un équilibre stable à l'ensemble, les nacelles identiques sont suspendues en face les unes des autres.

Une plate-forme-embarcadère est fixée au bâti légèrement au-dessous du niveau des nacelles. Cette plate-forme consiste en une Longrine de 14 c/m fixée par deux Bandes de 6 c/m à une Bande Coudée de 60 x 12 m/m boulonnée transversalement aux montants.

Le moteur à Ressort est boulonné à un des rebords latéraux de la Plaque de base, une Rondelle étant placée sur chacun des boulons afin de donner l'écartement nécessaire. L'arbre d'entraînement du Moteur est muni d'une Poulie de 25 m/m, et la corde qui en fait le tour passe par-dessus deux Poulies de renvoi avant de s'engager dans la gorge de la Poulie de 7 c/m 1/2 fixée à l'axe vertical du manège.

Les Poulies de renvoi sont montées sur une Tringle de 9 c/m passée dans une Bande Coudée de 60 x 12 m/m, et l'une d'elles doit être folle. Deux Rondelles servent à écarter chacune de ces Poulies de la Bande Coudée.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle de manège :

- 4 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 4 du n° 12 ;
- 2 du n° 16 ; 1 du n° 19 b ; 3 du n° 22 ;
- 1 du n° 24 ; 1 du n° 35 ; 35 du n° 37 ;
- 6 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 4 du n° 48 a ;
- 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 ; 1 du n° 100 ;
- 1 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ;

Moteur à Ressort n° 1 A.

Machine à vapeur horizontale.

Malgré sa grande simplicité, le modèle que reproduit la Fig. 4 donne une démonstration très exacte des principes du fonctionnement des machines à vapeur horizontales à cylindre unique.

Dans les véritables machines de ce type, la vapeur est d'abord admise dans une extrémité du cylindre, puis elle pousse le piston à son extrémité opposée. La vapeur est alors coupée, puis dirigée dans l'autre extrémité du cylindre.

Le piston se trouve ainsi continuellement poussé et repoussé dans les deux sens, et ce mouvement de va-et-vient est converti en mouvement rotatif au moyen d'une bielle et d'un vilebrequin. Il existe un grand nombre de types variés de machines à piston, mais le fonctionnement de toutes est basé sur les mêmes principes. Il est intéressant de noter que, malgré l'importance des progrès techniques réalisés dans la construction des machines à vapeur, les principes essentiels n'en ont subi presque aucune modification depuis James Watt.

Le modèle de la Fig. 4 peut être construit avec les pièces de la Boîte Meccano N° 1, auxquelles il suffit d'ajouter un Moteur N° 1 A. pour accroître l'intérêt de la machine.

Chacun des deux côtés du bâti de la machine consiste en deux Bandes de 32 c/m reliées entre elles à leurs extrémités par des Bandes de 6 c/m. Une Plaque à Rebords de 14 x 6 c/m est fixée entre les deux côtés du bâti qui à l'extrémité opposée du modèle sont reliés par deux Bandes Coudées de 60 x 12 m/m. Un des paliers du vilebrequin est constitué par une Embase Triangulée Plate munie d'une Equerre Renversée de 12 x 12 m/m et l'autre par une Embase Triangulée Coudée et une Equerre Renversée, l'Embase étant fixée aux Bandes de 32 c/m par des Equerres.

Le vilebrequin se compose de deux Tringles de 5 c/m fixées dans les moyeux de deux Poulies de 7 c/m 1/2. Une Tringle de 38 mm. 2, passée dans des trous des Poulies, forme le coude du vilebrequin ; elle est retenue par des Clavettes. Cette Tringle traverse également le trou extrême d'une Bande de 14 c/m dont l'extrémité opposée est articulée à une Equerre tenue entre deux Clavettes sur l'extrémité de la tige de piston.

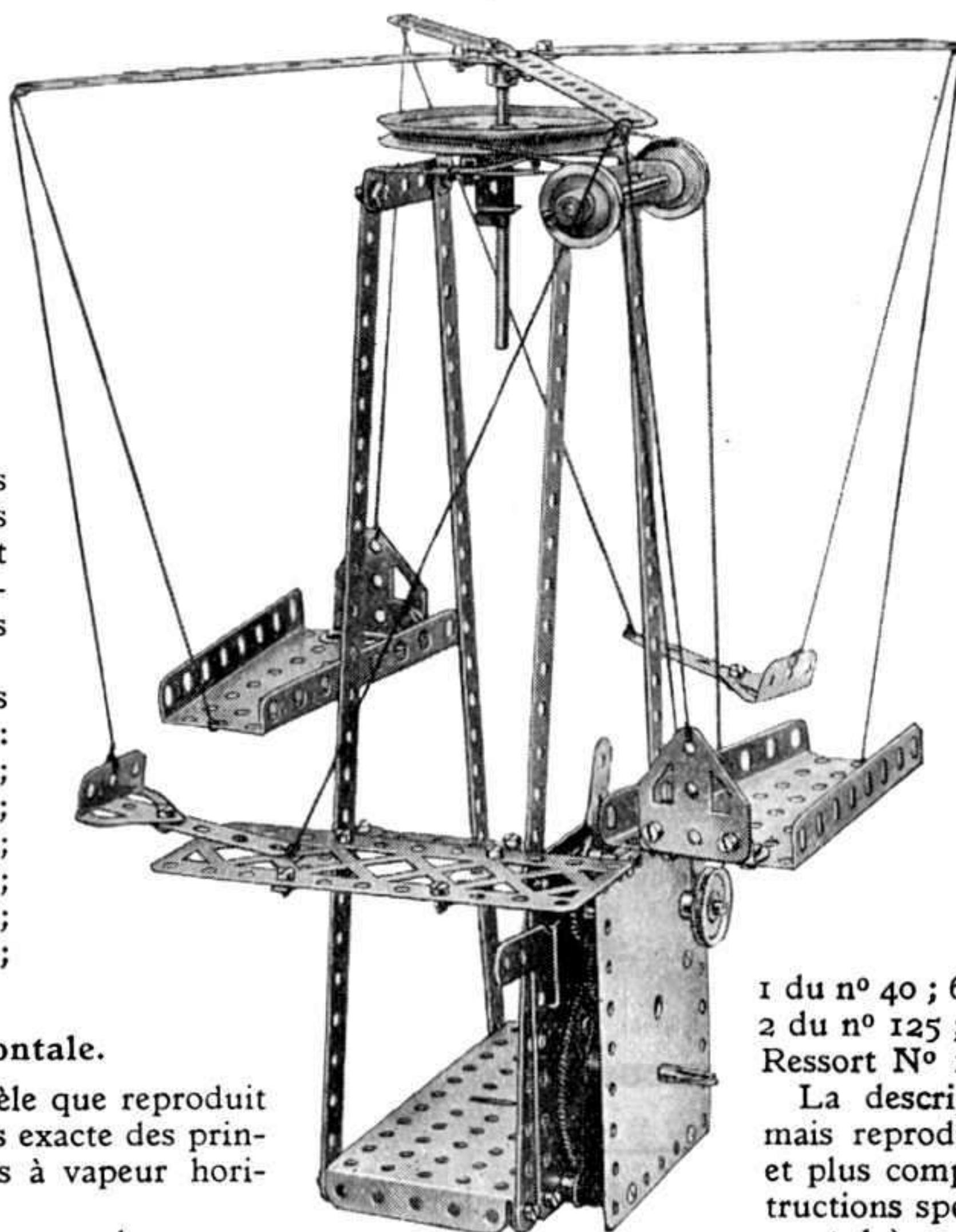


Fig. 3. Manège à nacelles volantes.

Le piston est figuré par une Poulie de 25 m/m placée à l'intérieur du cylindre représenté par des Bandes Coudées boulonnées d'un côté à une Roue Barillet et de l'autre à une Embase Triangulée Plate.

Le Moteur à Ressort qui actionne le modèle est fixé aux Bandes inférieures du bâti par des Equerres. Une Poulie de 25 m/m est fixée à son arbre d'entraînement, la transmission entre cette Poulie et une des Poulies de 7 c/m 1/2 du vilebrequin étant obtenue au moyen d'une corde sans fin. Un des brins de la corde passe autour d'une Poulie de renvoi 1 montée sur un Boulon de 9 m/m 1/2 fixé par deux écrous à une Equerre boulonnée au bâti.

Le modèle de machine à vapeur horizontale se construit avec les pièces suivantes :

- 4 du n° 1 ; 1 du n° 2 ; 4 du n° 5 ; 8 du n° 12 ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 2 du n° 19 b ; 2 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 8 du n° 35 ; 35 du n° 37 ; 3 du n° 37 a ; 8 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 6 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 1 du n° 111 c ; 2 du n° 125 ; 1 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ;

Moteur à Ressort N° 1 A.

La description d'une machine du même type, mais reproduite sous forme de modèle plus grand et plus compliqué, fait l'objet de notre notice d'instructions spéciale n° 11. (Machine à vapeur horizontale), que vous trouverez chez votre fournisseur de Meccano (prix 1 fr.). Ce super-modèle, qui comprend tous les détails mécaniques d'une véritable machine à vapeur à un cylindre (vilebrequin, régulateur centrifuge, etc.), est mis en marche au moyen d'un Moteur Electrique Meccano n° 1 (4 volts), et toutes les pièces qui entrent dans sa construction font partie du contenu de la Boîte Meccano n° 6.

La description d'autres modèles Meccano de machines à vapeur de types variés a paru également dans certains numéros du *Meccano-Magazine*, par exemple dans ceux de février 1931 et de novembre 1932.

Tous les modèles que nous venons de décrire dans cet article, sont munis du Moteur à Ressort Meccano n° 1 A ; cependant, ceux des jeunes Meccanos, qui ne possèdent pas ce Moteur perfectionné à renversement de marche, pourront le remplacer par un Moteur à Ressort n° 1 ne comportant pas de mécanisme de renversement de marche.

Dans les deux modèles représentés sur cette page (manège et machine à vapeur) ce changement pourra être effectué sans aucune modification dans la construction.

Pour ce qui est du modèle de pompe à incendie, représenté sur les deux clichés de la page précédente, il faudra munir une des flasques du Moteur n° 1 de Bandes afin d'en augmenter la largeur et de permettre ainsi de la fixer aux Supports doubles boulonnés aux Cornières de 32 cm. du châssis.

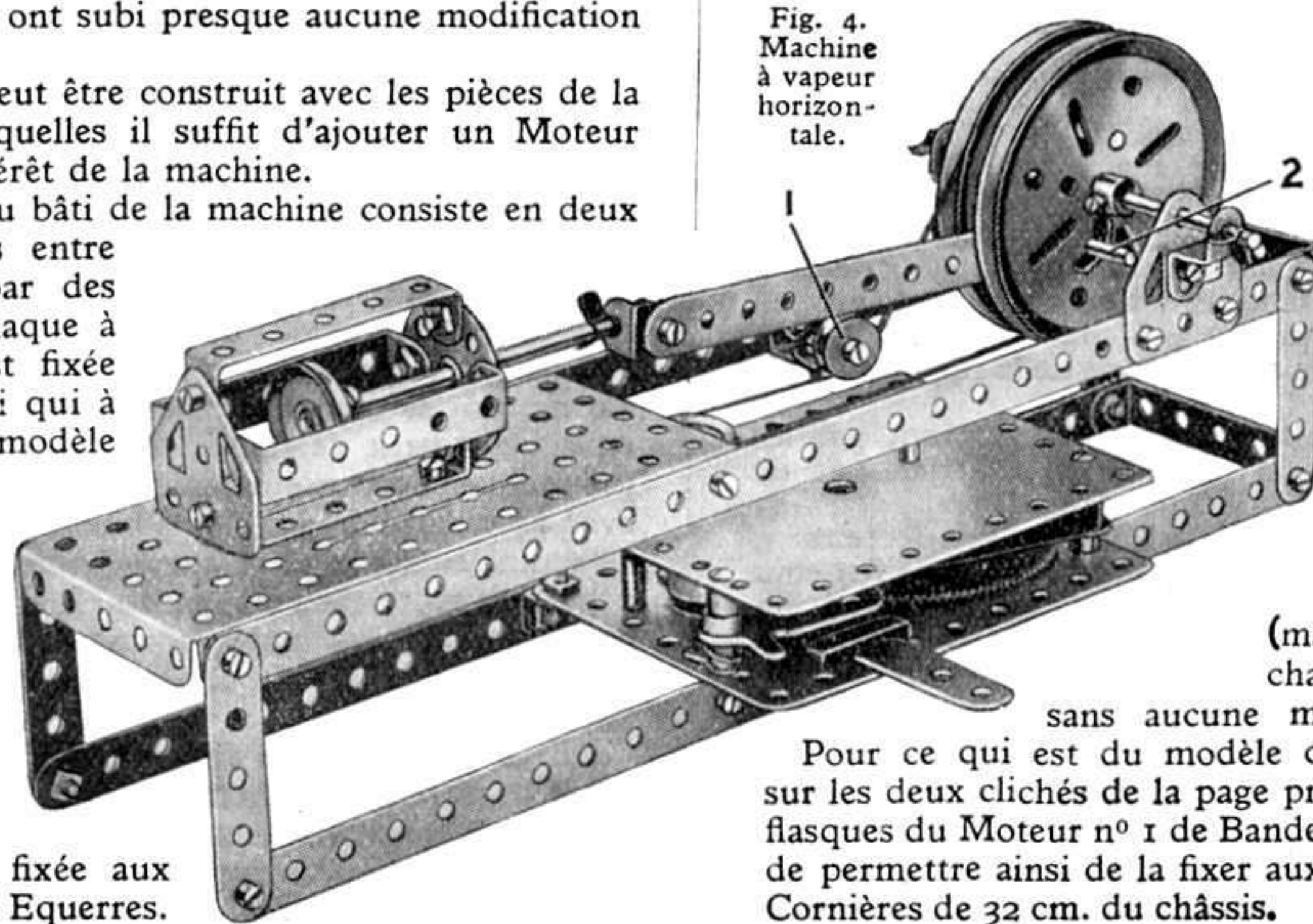


Fig. 4. Machine à vapeur horizontale.

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

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

à

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)

12, Rue Lincoln (Champs Élysées) PARIS

— 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. —

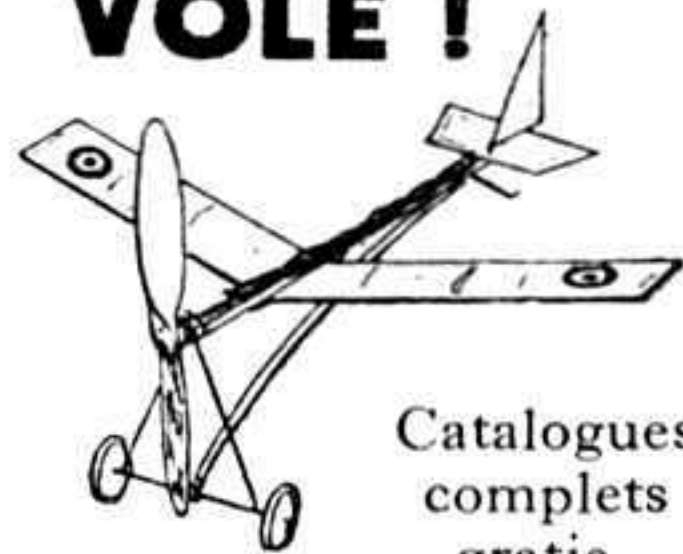
CONSTRUISEZ VOUS-MÊME UN AVION QUI VOLE !

L'OISEAU D'ARGENT.

Beau Monoplan de 46^c/_m d'envergure, pouvant voler 120 m. Pièces complètes, dessins et instructions.

PRIX dans les magasins 20 francs
(Envoi contre mandat de 20 francs ou contre emboursement 21 fr. 50)

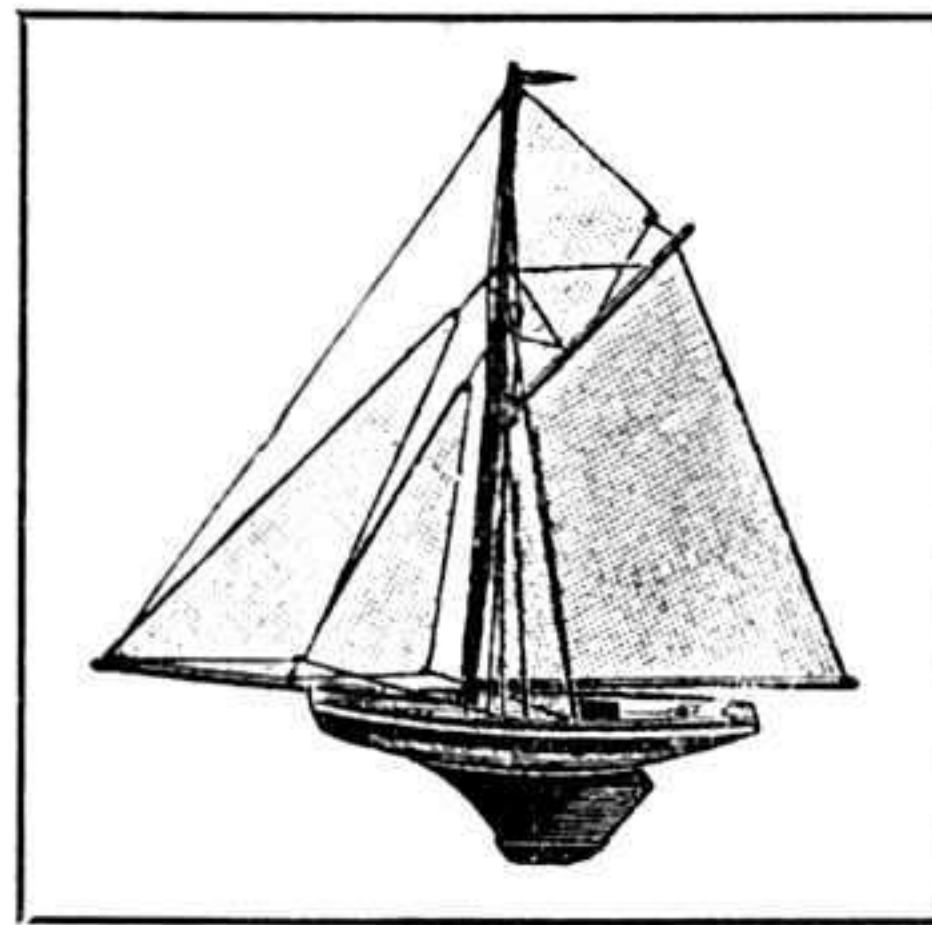
Spécialiste des modèles réduits volants



Catalogues
complets
gratuits

WARNEFORD, 10, r. N.-D. de Lorette, Paris (9^e)

Les Bateaux 'NOVA'



VOILIERS

Les plus rapides

Les mieux équilibrés

Les plus élégants

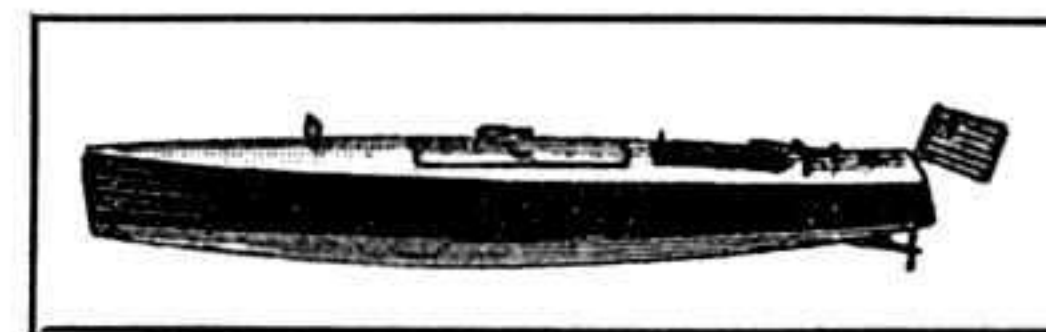
Les plus solides

Long. : 30 35 36 40 45 50 60 70 80 100 %

RAGERS MÉCANIQUES

Parcours 500 mètres env.

Coque acajou ou laquée



INSUBMERSIBLE :- MÉCANISME INTERCHANGEABLE

Long. : 50 60 70 80 %

— En vente dans toutes les bonnes maisons de jouets —

Pour le gros : M. FRADET, 19, Rue des Filles-du-Calvaire - PARIS-3^e

Pendant vos Vacances

...N'oubliez pas que pour protéger contre la rouille les ressorts de vos Canots de Course Hornby, vos Moteurs Meccano et Locomotives Hornby...

La Graisse Graphitée Meccano
est la meilleure. — Le tube : Francs... 3. »

Notes Editoriales (Suite de la page 169).

Magazine les lecteurs devraient me venir en aide par leur initiative, leurs conseils, leurs critiques. Je l'ai déjà dit, et je le répète en m'adressant à tous mes jeunes amis : je vous considère non seulement comme mes lecteurs, mais aussi comme mes collaborateurs. Je veux que chacun de vous ait la satisfaction de pouvoir dire en ouvrant le *Meccano-Magazine* qu'il a pris par sa collaboration personnelle une part active dans la composition de la revue préférée de milliers de jeunes gens.

Cette collaboration, si nécessaire, peut se réaliser tant par les conseils que vous me donnez que par l'envoi d'articles et de notes diverses à paraître dans le *Meccano-Magazine*.

Sans parler des rubriques intitulées « Page de nos lecteurs », « Gilde Meccano », « Science pratique et amusante » et « Au coin du feu » qui sont plus particulièrement réservées à la participation des lecteurs, toutes les pages du *Meccano-Magazine* sont ouvertes à votre collaboration. Les voyages et les excursions que vous ferez pendant les mois d'été vous fourniront, par exemple, des sujets intéressants, qui, accompagnés de photographies, pourront paraître sur les pages du *Meccano-Magazine*.

J'ai en outre l'intention de faire paraître prochainement de nouveaux tours de prestidigitation, comme je l'avais fait dans le numéro de décembre dernier, et je vous invite tous à m'envoyer pour cette rubrique la description des tours que vous connaissez.

Tout un Monde dans une Mare d'eau (Suite de la page 171).

ses recherches, il y a presque inévitablement un petit insecte qui, renversant les rôles, recherche le naturaliste... Le moustique ou le cousin, grand amateur de sang humain, ne cherche, en effet, que l'occasion pour se poser sur celui qu'il rencontre sur son passage. Le moustique est un genre d'insectes dyptères némocères. Il est en général petit de taille, mais sa piqûre est très douloureuse et provoque souvent un œdème passager ; le cousin pique pour sucer avec sa trompe le sang de l'homme et des animaux. On connaît au moins trente espèces européennes de moustiques. Leurs larves nagent dans les eaux stagnantes. Les cousins transmettent souvent diverses maladies, aussi recommande-t-on de détruire les larves avec soin, en répandant sur les eaux stagnantes, une petite quantité de pétrole.

En ce qui concerne les poissons, l'étang ne nous en fournira guère beaucoup pour notre aquarium. Pour en avoir, il sera nécessaire de se transporter aux bords d'un torrent ou d'un autre cours d'eau, car la plupart des poissons ont besoin pour vivre de l'eau courante constamment renouvelée.

Concours Meccano

MOTS CROISÉS

Depuis la parution de notre dernier concours de mots croisés, au mois de mai de l'année dernière, nous avons reçu un très grand nombre de lettres nous demandant d'en faire paraître un autre. Nous croyons donc faire plaisir à nos lecteurs en leur soumettant un nouveau problème de ce genre. Les significations des mots à inscrire horizontalement et verticalement dans la grille ci-dessous, sont indiquées des deux côtés de cette dernière, et la solution présente cette particularité intéressante : les mots des 1^{er}, 4^e, 8^e, 12^e et 15^e lignes horizontales constituent une phrase qui caractérise la valeur de Meccano et du Meccano-Magazine.

Les envois à ce concours devront nous parvenir avant le 1^{er} novembre dans des enveloppes adressées à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e) et portant la mention « Concours de Mots Croisés ».

Ces enveloppes ne devront contenir que la solution du problème et seront ouvertes le 1^{er} novembre. Les prix suivants seront décernés aux lecteurs qui auront trouvé la solution exacte (dans l'ordre du dépouillement) :

- 1^{er} prix. — 30 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 2^e prix. — 20 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 3^e prix. — 15 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 4^e prix. — 10 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
- 5^e prix. — 5 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.

Les règles du jeu des mots croisés sont bien connues de tout le monde, et afin de ne pas favoriser certains concurrents par rapport aux autres, nous n'entrerons en aucune correspondance au sujet de ce concours.

HORIZONTALEMENT

1. Mécanique pour tous ; du verbe être largeur d'une étoffe.
2. Véhicule ; abréviation pour désigner certaines machines à vapeur.
3. De bonne heure ; poisson des mers chaudes ; préposition ; interjection.
4. Pour amuser ; perfection suprême qui n'existe que dans l'imagination ; pour jouer.
5. Sert à recevoir des liquides.
6. Coutumes ; note ; monnaies d'or d'Italie et du Levant.
7. Lettre grecque ; personnage biblique ; mélange d'une liqueur forte avec divers ingrédients.
8. Note ; premier temps.
9. Pièce fixe qui supporte un arbre à chacune de ses extrémités ; fleuve de France.
10. Ossements ; préfixe ; roi d'Israël.
11. Sert à la couturière ; deux lettres de soluble ; pacha de Janina ; poème d'Alfred de Vigny.
12. Conjonction ; article ; abréviation pour désigner une revue mensuelle bien connue de la jeunesse ; possessif.
13. Pièce filetée Meccano ; soutien ; dispositif servant à ralentir ou arrêter le mouvement d'une machine.
14. Du verbe avoir ; pour fixer une pièce à une autre ; ville de Chaldée.
15. Titre de certains écrits périodiques mieux aimée que les autres.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	■								■						
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

VERTICALEMENT

1. Partie de la chaudière ; pièce Meccano pour drague.
2. Chats ; ancienne mesure pour les grains.
3. Eaux qui s'écoulent peu à peu ; coup de tambour ; interjection.
4. Numéroté ; pièce Meccano pour excavateur.
5. Deux lettres de Cornière ; possessif partie du corps ; aperçu.
6. Article arabe ; oiseau.
7. Nuisible ; mois ; placés.
8. Abréviation d'un mot latin qui veut dire le même ; fruit ; habitant.
9. Peintre anglais ; appareil employé pour le lancement des navires ;... comme un roc.
10. Deux voyelles ; partie du corps d'un cheval ; planche ; île de l'Atlantique.
11. Grand cachet ; ville d'Angleterre renommée pour ses courses de chevaux ; préfixe.
12. Possessif, pièce Meccano ; voie.
13. Seul ; bloc de bois.
14. Partie de navire et d'avion ; terme géographique.
15. Lettre grecque ; deux lettres de niche ; jouet mécanique ou électrique.

NOUVEAU CONCOURS DE PHOTOGRAPHIES

Le succès de notre dernier concours de photographie dont nous publions plus bas les résultats d'une part et le fait que le nombre de jeunes gens possédant des Canots de Course Hornby s'est accru avec une rapidité extraordinaire au cours de ces derniers mois, d'autre part, nous ont décidé à organiser un nouveau concours inédit.

En voici les conditions :

Chaque concurrent devra nous envoyer une ou plusieurs photographies représentant des courses de bateaux en miniature sur un étang, un lac, etc.

Des bateaux de tous les types pourront être représentés sur ces photos, aussi bien à voiles qu'à propulsion mécanique.

Les photographies doivent porter au dos les noms et les

adresses des exécutants, écrites très lisiblement, ainsi que l'indication de l'appareil employé.

Le concours sera jugé le 1^{er} novembre, date jusqu'à laquelle les envois seront acceptés, et les plus belles photographies seront primées : les concurrents qui nous les auront envoyées recevront les prix suivants :

- 1^{er} prix. — Boîte Meccano n° 2 (valeur 150 francs).
- 2^e prix. — Boîte Meccano Constructeur d'Avions n° 1 (valeur 57 francs).
- 3^e prix. — Boîte Meccano Constructeur d'Avions n° 0 (valeur 30 francs).

et plusieurs prix d'encouragement.

La décision du jury ne pourra faire l'objet d'aucune contestation.

RÉSULTATS DES CONCOURS PRÉCÉDENTS

CONCOURS DE PHOTOGRAPHIE

- annoncé dans le Meccano-Magazine de mai.
- 1^{er} Prix. — L. Sorne, Puteaux.
 - 2^e prix. — F. Tison, Douai.
 - 3^e prix. — R. Dubois, Boulogne sur Mer.
 - 4^e prix. — R. Lamic, Paris.
 - 5^e prix. — C. Gillion, Paris.
 - 6^e prix. — C. Estrade, Le Mée, près Melun.

Prix d'encouragement

- P. Knechtli, Berne ; H. Delarue, Dampmart ; M. Fontenelle, Vienne ; C. Cavazzuti, Milan ; N. Peulson, Paris ; M. Boulin, Saint-Etienne ; M. Vidy, Nantes ; G. Rouess Paris ; R. Chavasse, Cherbourg ; M. Durand de Girard, Montpellier ; R. Malherbe, Caen ; E. Levavasseur, La Seyne (Var).

CONCOURS PERMANENT DU « COIN DU FEU » POUR LES MOIS DE FÉVRIER, MARS, AVRIL ET MAI.

Voici les gagnants de notre Concours permanent du « Coin du Feu » pour les mois de février, mars avril et mai :

- Meilleure historiette (parue dans le Meccano-Magazine d'avril) : J. de la Brousse, Le Bouscat.
- Meilleure devinette (parue dans le Meccano-Magazine de février) : R. de Feynol, La Tronche.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

<p>« AU PELICAN » 45, passage du Havre Tél. Trinité 55-54. PARIS-8°.</p>	<p>F. BERNARD et FILS 162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027. 33, rue Gouvéa, BORDEAUX</p>	<p>GALERIES ALPINES, Meccano 45, avenue de la Victoire NICE</p>
<p>LES MODELES RAILWAYS 116, rue La Boétie Tél. Elysées 60-45. PARIS-8°.</p>	<p>GRAND BAZAR DE LA MARNE place de l'Hôtel-de-Ville CHALONS-sur-MARNE</p>	<p>MAISON SERVOUSE 10, rue Saint-Amable Tél. 029. RIOM</p>
<p>G. DEVOS, Paris-Jouets 20, avenue Trudaine Tél. Trud. 23-85. PARIS-9°.</p>	<p>PARADIS DES ENFANTS 12-14, rue des Portes CHERBOURG</p>	<p>BOSSU-CUVELIER 74, Grande-Rue Tél. 44/13-32 16-75 ROUBAIX</p>
<p>PHOTO-PHONO, Château-d'Eau 6, rue du Château-d'Eau Tél. Botzaris 23-15. PARIS-10°</p>	<p>BAZAR RECLAME 32, rue des Forges DIJON</p>	<p>ANDRE Ayme 4, rue de la République SAINT-ETIENNE</p>
<p>Comptoir Electro-Scientifique 271, avenue Daumesnil Tél. Did. 37-45. PARIS-12°.</p>	<p>MAISON BOUET 17, rue de la Liberté DIJON</p>	<p>E. et M. BUTSCHA et ROTH FEE des JOUETS, ALSACE SPORT 13, rue de la Mésange STRASBOURG</p>
<p>BABY CAR 256, rue de Vaugirard Tél. Vaug. 31-08. PARIS-15°.</p>	<p>AU PETIT TRAVAILLEUR 108, rue Thiers LE HAVRE</p>	<p>WERY, Jeux et Jouets 79, Grandes-Arcades STRASBOURG</p>
<p>Etab. MESTRE ET BLATGE 46-48, av. de la Grande-Armée Tél. Etoile 34-40. PARIS-17°.</p>	<p>A. PICARD 137-139, rue de Paris LE HAVRE</p>	<p>A. DAMIENS 96, cours La Fayette (En bas du cours) TOULON</p>
<p>BAZAR MANIN 63, rue Manin PARIS-19°.</p>	<p>« GRAND BAZAR DE LYON » 31, rue de la République LYON</p>	<p>LA MAISON DU FABRICANT 26-28, rue de la Scellerie Tél. 6-26 TOURS</p>
<p>BAZAR BOURREL 32, rue Française et rue Mairan BEZIERS</p>	<p>MAISON MALATIER 15, rue Victor-Hugo LYON</p>	<p>MAISON LEFEBVRE 60, rue Nationale Tél. : 7-97 TOURS</p>
<p>AU NAIN VERT 28, rue Fondaudège Tél. 82-361 BORDEAUX</p>	<p>Galleries du Jeu de Paume 33-35, boulevard du Jeu-de-Paume MONTPELLIER</p>	<p>UNE OCCASION En écrivant au service publicité de Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (19°), vous pouvez obtenir la série complète de nos 39 Notices spéciales d'Instructions pour 25 fr. au lieu de 48 fr. Envoyez-nous la somme de Frs 25 par mandat ou versez-la à notre compte de chèques postaux N° 739-72, Paris. Ces Notices contiennent les instructions détaillées pour le montage des super-modèles établis par nos spécialistes.</p>
<p>LOUVRE DE BORDEAUX rue Sainte-Catherine et cours d'Alsace-Lorraine.</p>	<p>Etablissements G. PEROT NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques 29, rue de l'Hôtel-des-Postes, NICE</p>	

Une grue flottante de 150 tonnes (Suite de la p. 173).
n° X 407; 7 du n° X 409. 1 Moteur à Ressort n° 2; 1 Moteur Electrique E 6; 2 Moteurs Electriques 110 Volts n° 2.

Rappelons à nos lecteurs que, comme tous les autres appareils mécaniques, les grues flottantes à ponton peuvent être reproduites en Meccano sous les formes les plus variées.

En effet, tous les types de ces engins peuvent, sous forme réduite, sortir des mains du constructeur de modèles habile, qui sait employer les pièces de notre système.

La notice d'instructions spéciale n° 28 (prix 1 fr.), que vous pourrez vous procurer chez votre fournisseur de Meccano, donne, par exemple, la description détaillée d'un super-modèle de grue à ponton d'un type différent. Les jeunes gens qui ne possèdent qu'un nombre relativement modeste de pièces pourront, sans difficulté, réaliser des modèles de grues flottantes de plus petites dimensions.

Un poisson utile (Suite de la page 175).

l'estomac de plusieurs centaines de requins. On y trouve des carapaces de tortues, des boîtes de conserves vides et d'autres restes hétéroclites, mais il n'arrive que fort rarement d'y découvrir des objets ayant appartenu à un homme. »

Le procédé employé pour la pêche des requins est fort simple. On se sert de grands filets en cordes très solides, qui mesurent généralement 150 mètres de long et que l'on pose à une petite distance de la côte sur le passage des squales. Les petits poissons passent facilement à travers le filet, mais les requins ne pouvant passer dans les mailles que leurs têtes, s'y trouvent pris par leurs ouïes ou branchies et, après s'être débattus pendant quelques minutes, succombent étranglés. Il est rare qu'en ramenant le filet on y trouve des requins vivants.



Voici les vacances ! ces vacances tant attendues par tous les habitants des villes et pour lesquelles on fait des projets plusieurs mois à l'avance, on peut même dire presque aussitôt que celles de l'été précédent sont terminées. Très peu de Clubs fonctionnent pendant cette période, la plupart de nos jeunes amis ayant quitté le cœur joyeux leur foyer familial pour aller à la mer, à la montagne ou même tout simplement à la campagne. Je leur souhaite à tous de belles vacances et leur recommande surtout de bien en profiter, ce qui leur permettra de reprendre, sans arrière-pensée, leurs études en octobre.

Voici quelques extraits des derniers rapports reçus des Clubs :

Club de Péronne (Somme). — Ce Club qui en très peu de temps est parvenu à occuper une des premières places parmi les Clubs Meccano existants, mérite tous les honneurs. Composé d'une trentaine de membres, il a ouvert, les 24, 25 et 26 juin dernier, une magnifique Exposition dans la salle des Votes de l'Hôtel de Ville de Péronne, qui a attiré de nombreux visiteurs. Une photo de l'ensemble de l'Exposition m'a permis de me rendre compte de sa parfaite présentation. Trois grandes tables étaient remplies de modèles et une autre, au centre, était occupée par une magnifique installation d'un réseau Hornby électrique avec aiguillages, ponts, tunnels, signaux, etc...

On pouvait remarquer, en outre, comme principaux modèles, un Chargeur à Charbon automatique, un Moulin, une Tour Eiffel, une Grue à Flèche, un Tracteur, une Grue à Portique, etc. Des articles élogieux ont paru dans les journaux régionaux. Cette Exposition faisant l'objet d'un concours tous les enfants furent récompensés. Les premiers prix dans chaque section furent attribués à Jean et à René Anglards. L'Affiliation du Club venant d'être prononcée, le Président de la Gilde a décidé de décerner à Pierre Anglards l'animateur du Club, la Médaille de Mérite. René Anglards, et J.-P. Cardinal qui se sont distingués dans le recrutement des membres se sont vu attribuer : le premier, la Médaille de Recrutement gravée ; le second, la Médaille de Recrutement ordinaire. Tous frais déduits, cette Exposition laisse en caisse la somme appréciable de 600 francs. Le Club de Péronne mérite de chaleureuses félicitations.

Pour y adhérer, s'adresser à Pierre Anglards, 8, Grande Place, à Péronne.

Club de Saint-Quentin (Aisne). — Les réunions du Club de Saint-Quentin se font toujours régulièrement. Le Comité est actuellement, le suivant : *Président*, Gérard Godefroy ; *Vice-Président* : Marcel Lambert ; *Trésorier*, Imberdis ; *Secrétaire* : Choquet ; *Intendant du Matériel* : De-

Club de Stamboul (Turquie)

Monteur, R. Driesens ; *Chef mécanicien*, J. Dardenne ; *chef-électricien*, E. Renard. Au cours des dernières réunions, le secrétaire a fait une causerie sur la Tour Eiffel. Des modèles d'avion et de toboggan ont été construits ; d'autres part, le trésorier a mis son Train Hornby à la disposition de ses camarades, beau geste, pour lequel je le félicite. Une Exposition est prévue. Pour adhérer au Club, s'adresser à Joseph Mertès, 92, rue de Courteaux, Chenée-Liège.

Club d'Issy-les-Moulineaux (Seine). — Les jeunes Meccanos d'Issy-les-Moulineaux n'ont pas voulu rester en arrière et ont, eux aussi, formé leur Club Meccano dont voici la constitution du Comité : *Chef* : M. Picard ; *Président-Secrétaire*, Jean Picard ; *Trésorier*, Pierre Angeli ; *Bibliothécaire*, François Angeli. Le Club entreprend une active propagande en distribuant des imprimés. Il fait en outre paraître un bulletin mensuel. Pour y adhérer, s'adresser à Jean Picard, 1, rue André-Chénier, Issy-les-Moulineaux.

Club de Binche (Belgique). — Le Club de Binche, m'a adressé le rapport trimestriel de ses réunions d'après lequel je constate que le sport n'a pas été sa moindre occupation. Les membres ont l'intention de faire, en septembre, à l'occasion de l'anniversaire de la fondation du Club, une belle fête commémorative avec goûter, matches, tombola surprise. Pour adhérer au Club, s'adresser à A. Roussel, 35, rue de Péronne, Binche.

Club d'Enghien-Deuil (S.-et-O.). — Les dernières réunions du Club de Deuil n'ont pas été très animées en raison du départ de certains membres à l'approche des vacances. Elles ont fait l'objet de jeux divers : fléchettes, barres, sauts, réseau Hornby. Une loterie a permis aux « veinards » de gagner des livres. Les réunions seront suspendues pendant les vacances et reprendront en octobre. Pour tous renseignements, s'adresser à Michel Doat, 77 bis, route de Saint-Leu, Deuil (S.-et-O.).

Appel aux Jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Valenciennes (Nord). — J. Verdavaine, 119, rue du Quesnoy.

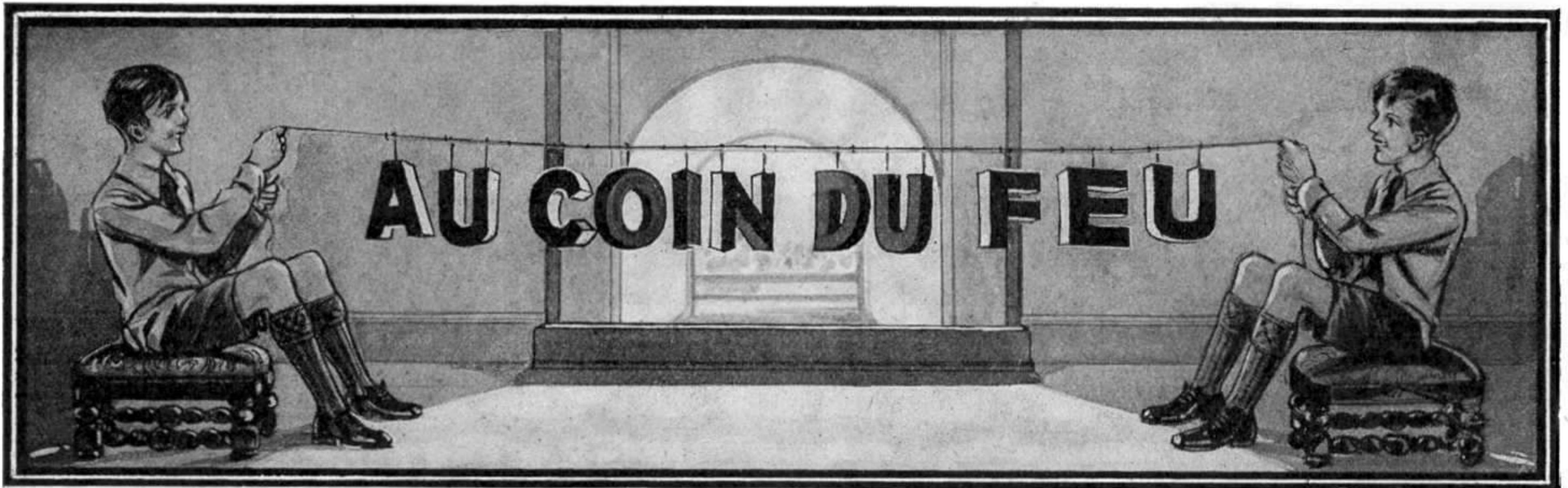
Alexandrie (Egypte). — Wladimir Souccar, 17, rue Fouad-I^{er}.



Quelques-uns des membres au cours d'une promenade. De gauche à droite : Moïse Candiotti, Taranto Salvator, Raoul Gravinca ; devant : Leandre Laropoulo.

beauvais. Les réunions du mois de juillet ont fait l'objet de constructions de modèles, de matches de foot-ball et de ping-pong, de promenades et de causeries. Les membres étudient la possibilité de faire paraître un bulletin de Club, ce qui est une excellente idée. Pour tous renseignements, s'adresser à Marcel Lambert, Club-Meccano, Nouvelles Galeries, 22, rue de la Sellerie, à Saint-Quentin.

Club de Chenée, Liège (Belgique). — Le nouveau Club de Chenée possède déjà 13 membres et un local. Il a constitué ainsi son Comité : *Président*, J. Mertès ; *Secrétaire*, J. Piernelle ; *Trésorier*, R. Poncin ;



Calino domestique.

— Calino, voilà ce que vous apportez? Je vous envoie chercher des allumettes et vous me présentez une boîte où je ne trouve que des petites bûches noircies.

— Oui, monsieur! Même que vous m'avez dit de n'en rapporter que des bonnes, alors, pour en être sûr, je les ai toutes essayées.

(P. Pompey, Rive-de-Gier).

Devinette.

Quelle est la note la moins agréable?

Réponse. — Celle du fournisseur.

(P. Pompey, Rive-de-Gier);

A l'École.

Le professeur d'histoire ancienne. — Elève Sosthène, qu'est-ce qu'une olympiade?

Sosthène!!!
Son voisin (à l'oreille). — Un espace de quatre ans.

Sosthène triomphant. — Un espèce de cadran.

(G. Perrier, Lyon).

Devinette.

Quels sont les gens qui pratiquent le plus le saut?

Réponse. — Les habitants de Lyon parce qu'ils aiment le saut, s'ils sont de Lyon (parce qu'ils aiment le saucisson de Lyon).

(H. Mondon, Taverny S.-O.).

Comparaison.

— J'en veux pas, de votre pièce, elle est belge...

— Et après!... je vous achète bien des choux de Bruxelles!...

Le boucher chez le docteur.

— Où avez-vous mal exactement?

— Du côté de l'aloyau, juste au-dessus du plat de côte.

Petite annonce.

« On demande un appartement pour monsieur d'environ 12 mètres de long et 8 de large. »

Yette. — Ma grand'mère vient d'être centenaire!
— Bob. — Ben moi, y a belle lurette que mon oncle est... millionnaire!...

Leçon de grammaire.

Le Maître. — André, qu'est-ce que l'article?

André. — L'article est un petit mot que l'on met devant un gros mot.

*

Le garde-champêtre. — Monsieur, la pêche est interdite ici.

Le Pêcheur. — Mais, je ne pêche pas, je fais simplement prendre un bain à mon asticot.

Le garde. — De toute façon, je vous arrête, car il est interdit de se baigner ici.

Le papa. — Allons Toto, tu es un homme voyons, et même si tu t'es fait mal en tombant, tu ne dois pas pleurer.

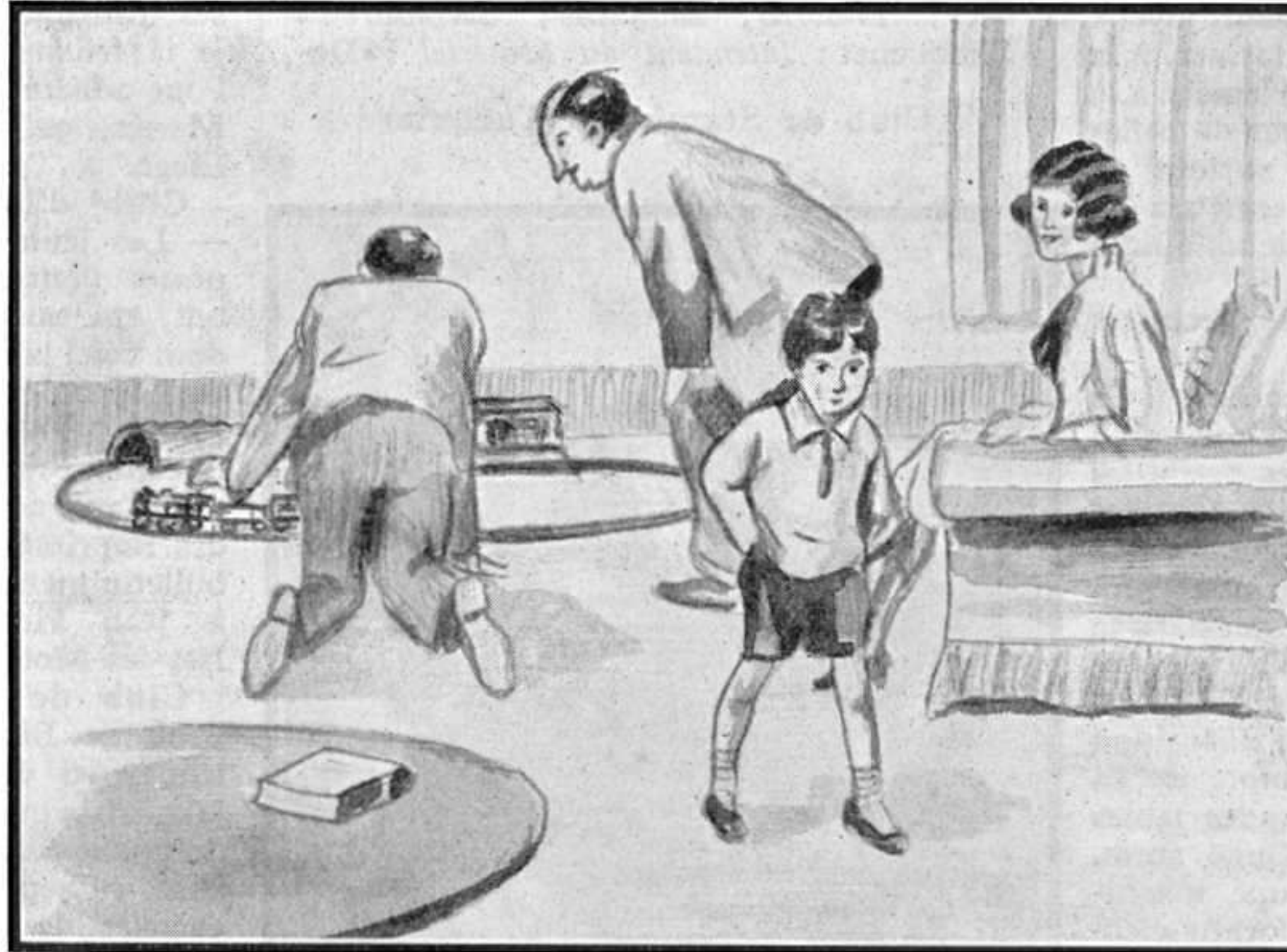
Toto. — Alors, pourquoi les hommes ont-ils aussi des larmes?

Monsieur Pomme. — J'ai une mémoire prodigieuse et il n'y a que trois choses que je ne réussis jamais à me rappeler, ce sont les noms, ensuite les têtes... et enfin.... je ne me souviens pas de la troisième chose.

Devinette.

Partager une galette en huit parts à l'aide de trois coups de couteaux.

Réponse. — Le mois prochain.



— Pourquoi appelles-tu ton Train Hornby « Train Fantôme »?

— Parce que je ne le vois presque jamais!

Bob. — Tu sais, maman, le dentiste chez qui tu m'as envoyé il avait marqué sur sa vitrine « ici, on ne souffre pas » et c'est pas du tout vrai!

La maman. — Comment, il t'a fait du mal mon petit.

Bob. — Non, mais quand je lui ai mordu le doigt, il a hurlé de douleur!

Payé de la même monnaie.

Swift, étant prêt à monter à cheval, demande ses bottes; son domestique les lui apporte. « Pourquoi ne sont-elles pas nettoyées? » lui dit le doyen de saint Patrick. — C'est que monsieur va les salir tout à l'heure dans les chemins; j'ai pensé que ce n'était pas la peine de les nettoyer. » Un instant après le domestique ayant demandé à Swift la clef du buffet: « Pourquoi faire? » lui dit son maître. — Pour déjeuner. — Oh! reprit le doyen, comme vous aurez encore faim dans deux heures d'ici, ce n'est pas la peine de manger à présent. »

Tel est pris...

Un farceur se présenta un soir chez un horloger de campagne qu'il prétendait berner devant quelques amis qui l'accompagnaient. « Monsieur demanda-t-il d'un air ingénû, pourriez-vous me dire le nom de ces petites machines rondes suspendues dans votre boutique? — Comment, monsieur, vous ne savez pas

encore cela! D'où venez-vous donc? Mais, ce sont des montres. — Ah! des montres! Et à quoi servent-elles? — A marquer l'heure. Ceci, c'est le cadran; ces chiffres romains que vous voyez autour, ce sont les heures, qu'indique la plus courte et la plus lente de ces deux aiguilles qui pivotent sur le milieu du cadran; toutes ces petites raies représentent les minutes désignées par la plus longue et la plus rapide des aiguilles: — Mais, est-ce que ces jolies petites machines vont toutes seules? — Oui, quand elles sont remontées. — Mais dites-moi, comment les remonte-t-on? — Avec cette petite clef que l'on met dans ce petit trou et que l'on fait tourner jusqu'à ce qu'elle s'arrête. — Ah! vraiment, c'est merveilleux! Et quand, et combien de fois faut-il faire cette manœuvre? — Tous les jours, le matin. — Et pourquoi pas le soir? — Parce que le matin vous êtes à jeun et que le soir vous êtes ivre. »

Ce soir-là, le farceur n'en demanda pas davantage.

Un petit rabais.

Un Parisien, qui veut passer quelque temps à la campagne, visite une villa.

— Quel en est le prix? demande-t-il.

— 15.000; monsieur. Pensez donc, que vous avez d'ici une vue magnifique. Vous voyez le pays jusqu'à une distance de soixante kilomètres.

— Dans ce cas, je réclame un petit rabais s'il vous plaît, car je suis myope.

[Le Touriste s'informe.

Un voyageur visite une petite ville allemande.

— De quoi vivent les gens d'ici? demande-t-il au cocher qui lui sert de guide.

— De leurs cochons en hiver, et des touristes, en été.

— Pourvu, mon Dieu, que je ne manque pas mon train... Si l'indicateur ne fait pas erreur, le rapide part à 12 h. 22... Or, il est déjà 12 h. 12 minutes... 12 h. 20. Accélérons... Ouf, voilà la gare! Ah! malheur, 12 h. 23... J'ai dû le manquer!

— Ne vous désolerez pas, monsieur. Le train a justement du retard. Vous allez pouvoir le prendre.

— Comment, le rapide a du retard?... C'est honteux. Où est le registre des réclamations? Donnez-moi le registre des réclamations que j'y inscrive ma plainte.

— Je vous ai donné congé hier après-midi afin que vous puissiez aller voir votre médecin, et je vous ai vu dans un café jouer aux cartes avec un homme:

— Justement, c'était mon docteur, monsieur le directeur.

— Et à quel chiffre, madame, allons-nous broder ce trousseau?

— Marquez cinq cent mille!... c'est ce que nous donnons comme dot à notre fille.

Les locataires de la mansarde.

Elle. — Ça y est! voilà la petite dame du rez-de-chaussée qui chante; crois-tu qu'elle monte haut?

Lui. — Hélas! oui... jusqu'au sixième...

MECCANO MAGAZINE

REDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} septembre. 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. »

Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.

ENCORE UNE NOUVEAUTÉ !

Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles "MECCAUTO" n° 1

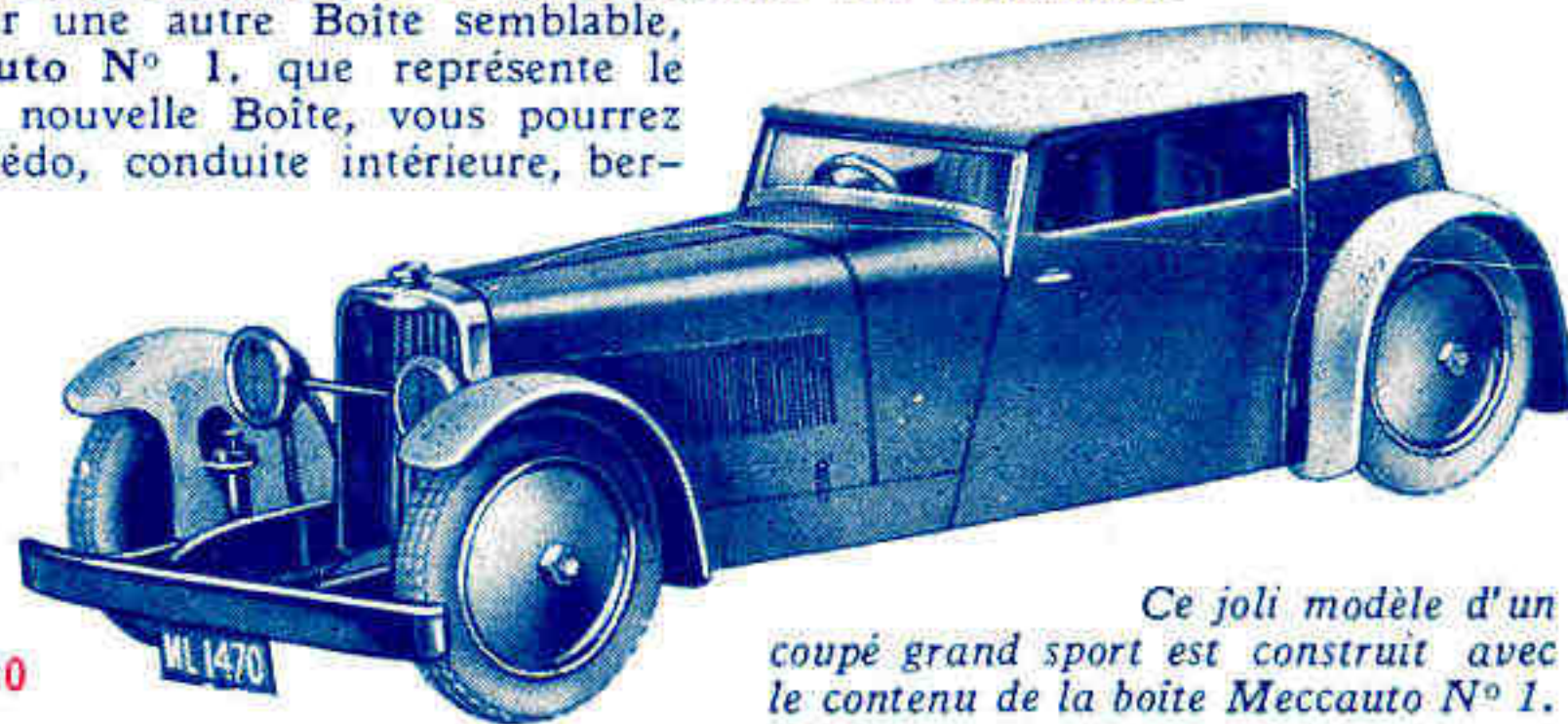


Boîte Meccauto N° 1.

Devant le succès remporté par la première Boîte Meccauto n° 1 qui désormais sera dénommée Meccauto N° 2, nous avons décidé de créer une autre Boîte semblable, mais plus petite. C'est la Boîte Meccauto N° 1, que représente le cliché ci-contre. Avec le contenu de cette nouvelle Boîte, vous pourrez construire plusieurs modèles d'autos : torpédo, conduite intérieure, berline, coupé mûs par un puissant moteur à ressort. Un mécanisme de direction ingénieux et efficace vous permettra de conduire avec précision vos modèles. Les pièces sont richement émaillées et nickelées. La boîte est présentée avec choix de quatre coloris : rouge et bleu clair, bleu clair et crème, vert et jaune, crème et rouge.

Prix : frs 95.00

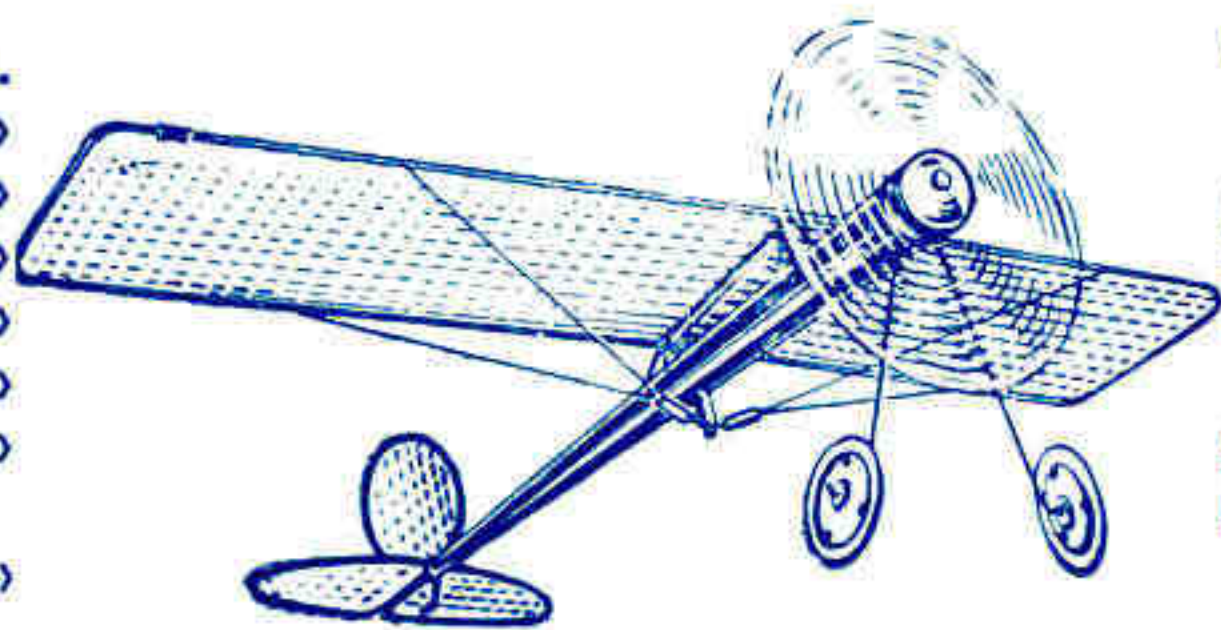
En vente chez tous les Dépositaires Meccano



Ce joli modèle d'un coupé grand sport est construit avec le contenu de la boîte Meccauto N° 1.

Pour passer de bonnes Vacances : Pilotez un "OISEAU DE FRANCE" !

Hirondelle 6 fr.
Zizi..... 12. »
Avionnette 20. »
Vedette... 35. »
Course... 45. »
Record... 65. »
Sport..... 95. »
Cerf-Volant
Aéro-Cerf: 35. »



Ces avions décollent par leurs propres moyens et leurs ailes réglables permettent toutes les évolutions.

Le minimum d'encombrement

Toutes pièces interchangeables

En vente : Grands Magasins et Maisons de Jouets — FRANCO de la Fabrique en se recommandant du Meccano-Magazine et en indiquant Bazar Régional.

Demandez à la Fabrique : 39, avenue de Grenoble à Briançon (H.-A.) l'Histoire de l'Aviateur Tintin et vous verrez comment il est devenu l' "AS DES AS" . — (Envoi contre timbre à 0 fr. 50).

PENDANT LES VACANCES

LISEZ

Les Contes et Romans

pour tous. Série rouge et or.

Cette série comprend actuellement 21 romans, tous d'un intérêt passionnant : On a volé un Transatlantique — L'As de la Route — La Montagne du Silence — Bol et son chien Médard — L'Homme qui dort cent ans — Pierre et sa mère, etc. Chaque volume relié : 6 fr.

EN VENTE CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

Les Livres roses

Illustrés en couleurs

Une nouvelle présentation a permis d'ajouter aux récits qui font le charme de cette publication toutes sortes de récréations : mots croisés, devinettes, charades, etc. Faites les mots croisés des Livres roses. Un numéro le 1^{er} et le 3^e samedi du mois 0 fr. 50 - (un an 13 fr.).
13 à 21, rue Montparnasse — Paris (6^e).

LAROUSSE

CANOTS DE COURSE HORNBY

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CANOTS DE COURSE HORNBY

Chaque modèle est équipé avec un moteur à ressort de précision et de haut rendement, établi pour porter au maximum la vitesse, ainsi que la longueur du parcours.

Les accessoires, très complets, comprennent pare-brise, bouches d'air en cuivre, gouvernail réglable, etc...

Hélice de forme scientifiquement étudiée.

Fini magnifique.

Construction parfaite.

Insubmersibilité.

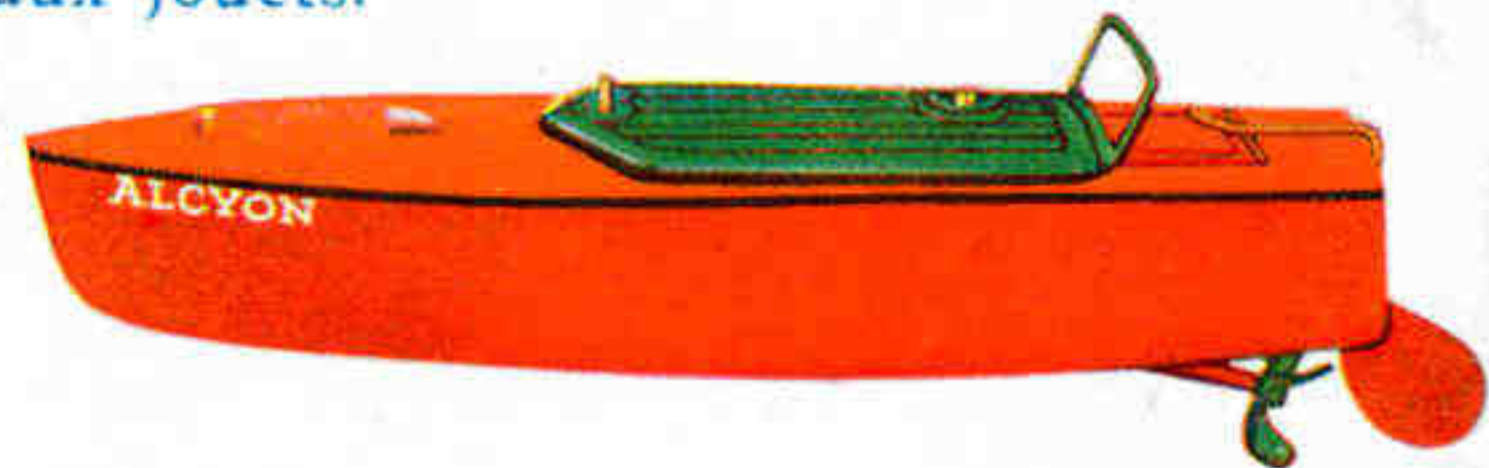
Les canots Hornby peuvent être ornés au moyen de jolis pavillons

HORNBY
Prix :
0 fr. 30
pièce.



LES NOUVEAUX MODÈLES 1933 BATTENT TOUS LES RECORDS

Les nouveaux canots Hornby, types 1933, sont les meilleurs "racers" en miniature qui aient été réalisés jusqu'à ce jour. Leurs performances extraordinaires, l'élégance de leur ligne et leur fini remarquable les placent à la tête de tous les bateaux-jouets.



Canot de Course HORNBY N° 1 "ALCYON" - Prix, Frs: 35.00

Le Canot de Course Hornby N° 1 est un modèle très réussi. Longueur 21 1/2 cm, largeur 6 cm. A chaque remontage il parcourt plus de 50 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Jaune, Bleu et Blanc, Orange et Vert.



Canot de Course HORNBY N° 2 "PEGASE" - Prix, Frs: 50.00

Le rendement exceptionnel de Canot de Course Hornby N° 2 lui assurera un grand succès. A chaque remontage il fait un trajet d'environ 100 mètres. Fini en trois coloris: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Jaune et Blanc, longueur 32 cm, largeur 7 cm 1/2.



Canot de Course HORNBY N° 3 - Prix, Frs: 85.00

Le Canot de Course Hornby N° 3, lancé en 1932, a déjà obtenu un gros succès. Il couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en une gamme de trois coloris avec noms différents: "Goéland" (Rouge et Crème), "Frégate" (Bleu et Blanc) et "Mouette" (Vert et Crème), longueur 42 cm, largeur 9 cm.



Canot Limousine HORNBY N° 4 "NEPTUNE" - Prix, Frs: 105.00

Le Canot Limousine Hornby N° 4 est un modèle superbe d'un fini magnifique, faisant à chaque remontage plus de 150 mètres. Choix de trois coloris différents: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade clair et Ivoire, longueur 42 cm, largeur 9 cm.

Canot Cruiser HORNBY N° 5 "VIKING"
Prix, Frs: 110.00

Les lignes symétriques et harmonieuses, le fini impeccable du Canot Cruiser Hornby N° 5 en font un modèle sans rival. Il parcourt facilement 150 mètres à chaque remontage. Exécuté en un choix de trois couleurs: Rouge et Crème, Bleu et Blanc, Vert jade pâle et Ivoire, longueur 42 cm, largeur 9 cm.

FABRIQUÉ PAR MECCANO (FRANCE) LIMITED - PARIS

En Vente chez tous les dépositaires MECCANO

VOL. X N° 9

SEPTEMBRE 1933

MECCANO

MAGAZINE

LES MERVEILLES SOUTERRAINES
STALAGMITES GÉANTES
(Voir page 194)

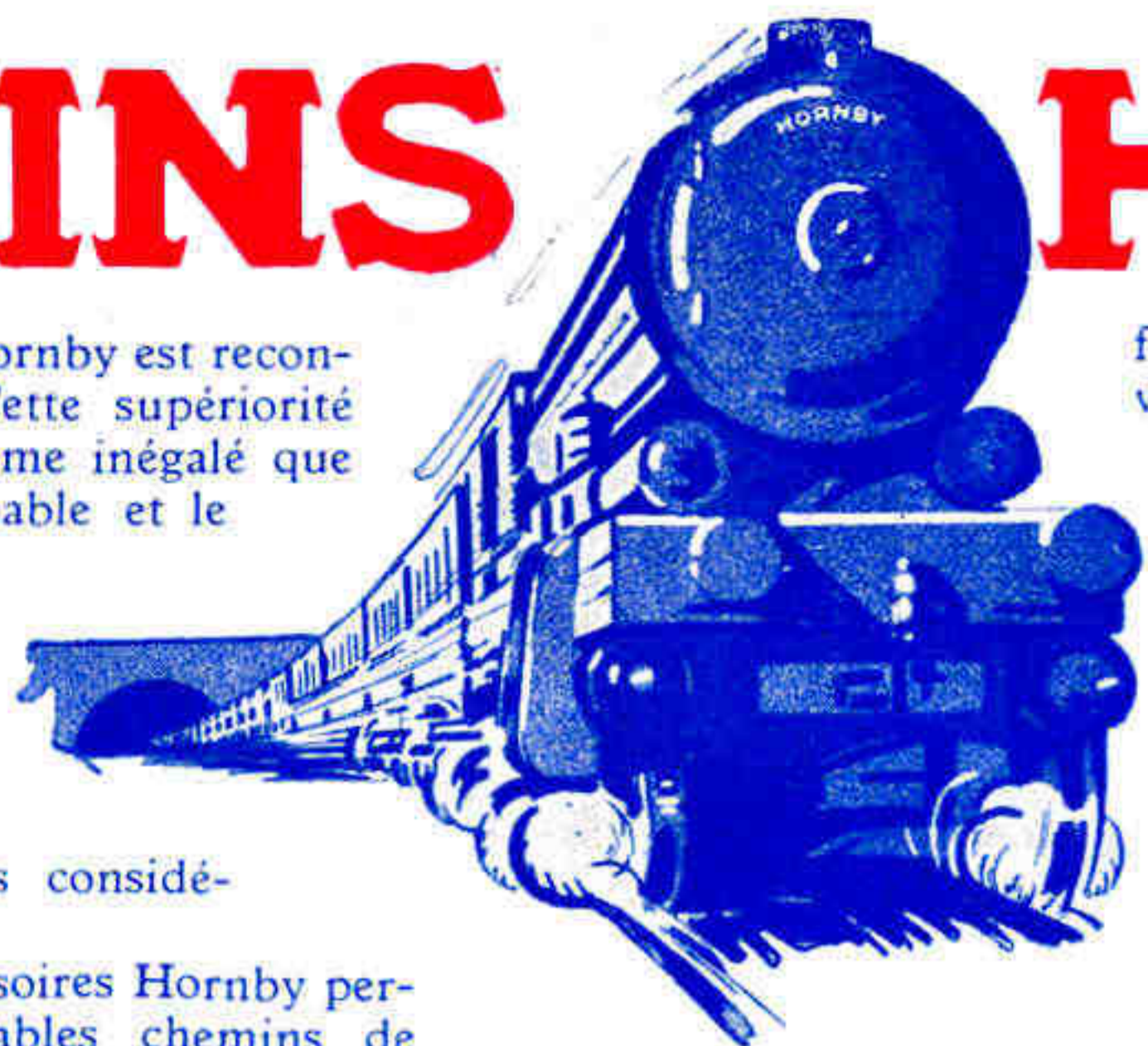
1^{fr}.



TRAINS HORNBY

La supériorité des Trains Hornby est reconnue dans le monde entier. Cette supériorité tient tant à l'aspect de réalisme inégalé que leur prête leur fini remarquable et le soin du détail apporté à leur fabrication, qu'à leur solidité et à la puissance de leurs locomotives qui leur permettent de couvrir des distances excessivement longues à des vitesses très considérables.

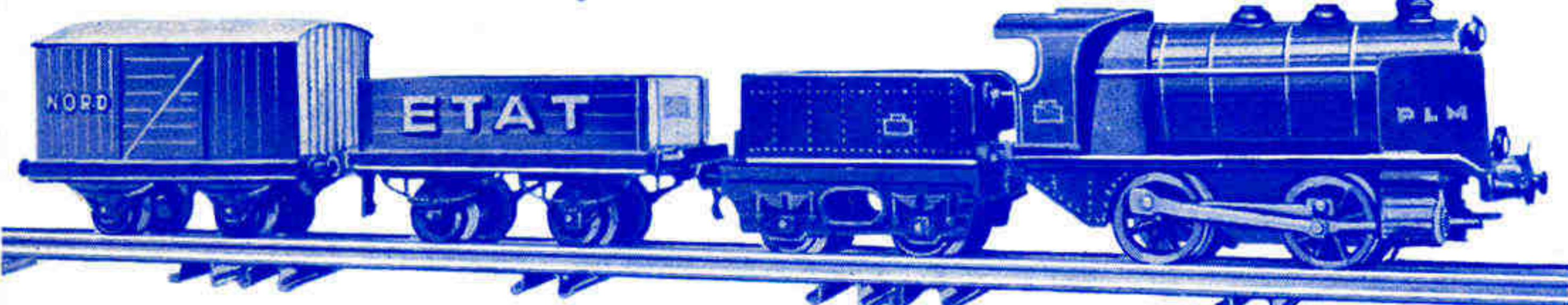
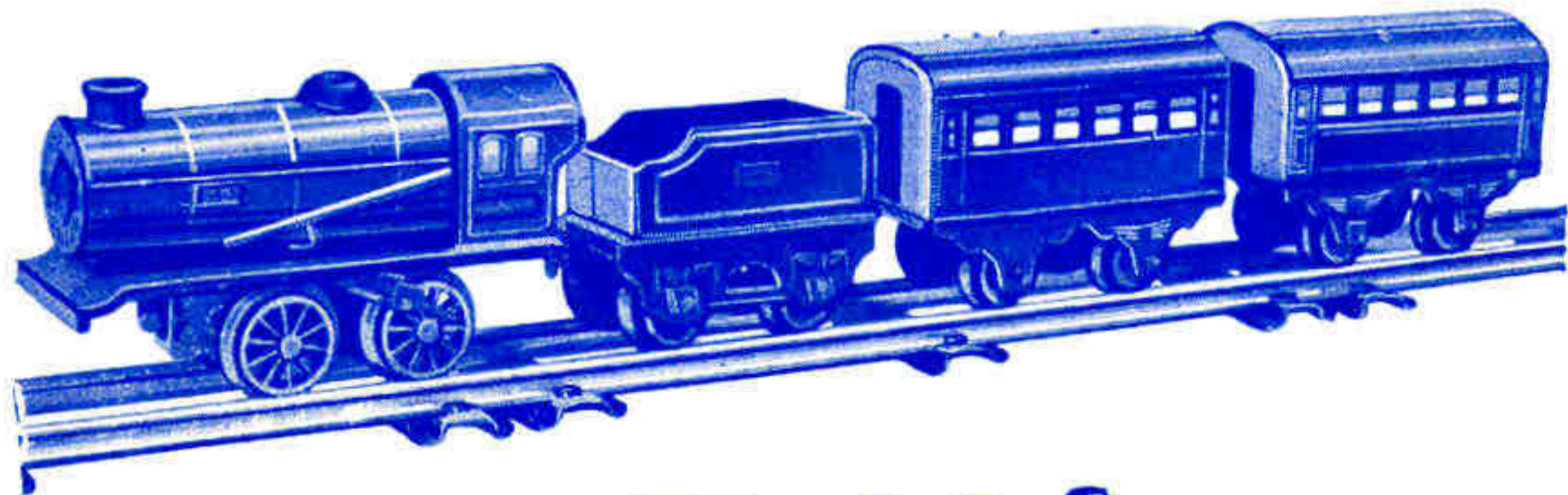
La gamme complète d'accessoires Hornby permet de constituer de véritables chemins de



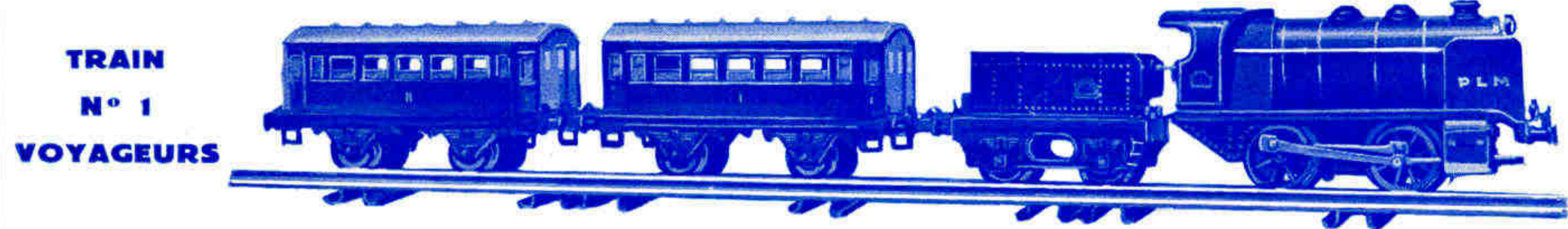
fer en miniature, avec gares, passages à niveau, viaducs, tunnels, signaux, etc. Le jeu de rails Hornby, comprenant croisements, plaques tournantes, aiguillages, etc., constitue des réseaux qui peuvent être variés à l'infini et sur lesquels on peut faire circuler à la fois plusieurs trains.

La composition des trains peut être variée à volonté, grâce aux divers modèles de wagons et de voitures qui constituent le matériel roulant Hornby. La série de trains complets Hornby s'enrichit sans cesse de nouveautés de plus en plus variées. Ci-dessous, quelques trains Hornby choisis à titre d'exemples.

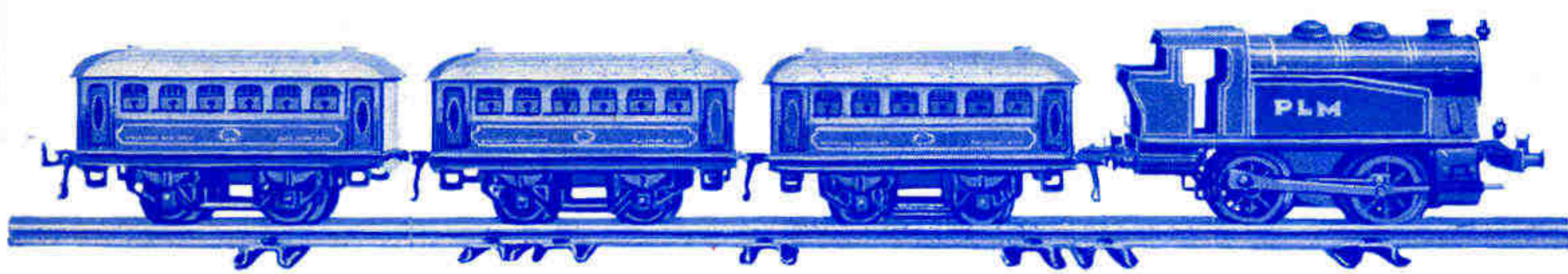
**TRAIN EXPRESS
HORNBY N° 2**



**TRAIN
N° 1
MARCHANDISES**



**TRAIN
N° 1
VOYAGEURS**



**TRAIN
N° 1 ET
VOYAGEURS**

Prix des Trains "Hornby"

	Frs
Train „Express Hornby“ N° 1.....	29. »
„ „ „ N° 2.....	35. »
„ „ „ N° 3.....	45. »
„ série M 0.....	40. »
„ „ M 1.....	51.50
„ „ M 2.....	63. »
„ „ M 3.....	50. »
„ „ M 4 (avec accessoires).....	70. »
„ N° 0 Marchandises.....	106. »
„ N° 0 Voyageurs.....	105. »
„ N° 1 Marchandises.....	160. »
„ N° 1 Voyageurs.....	165. »
„ N° 1 Loco-Tender, Marchandises.....	168. »
„ N° 2 Marchandises.....	265. »
„ N° 2 Bleu.....	345. »
„ N° 2 Flèche d'Or.....	345. »

TRAINS ELECTRIQUES 20 volts sans Transformateur	
Train N° 1 E. Voyageurs (type P.O.).....	255. »
„ N° 1 E. Marchandises „.....	235. »
„ N° 1 E.T. Voyageurs (type Vapeur).....	200. »
„ N° 1 E.S. „.....	200. »
„ N° 2 Bleu.....	460. »
„ N° 2 Flèche d'Or.....	460. »
20 volts avec Transformateur 110 volts	
Train N° 1 E. Voyageurs (Transf. N° 1 A.).....	355. »
„ N° 1 E. Marchandises „.....	335. »
„ N° 1 E.T. Voyageurs (type Vapeur).....	300. »
„ N° 1 E.S. „.....	300. »
„ N° 2 Bleu „ (Transf. N° 2 A.).....	580. »
„ N° 2 Flèche d'Or „.....	580. »
60 volts avec Rhéostat (courant alternatif et continu)	
Train N° 1 E. Voyageurs (type P.O.).....	355. »
„ N° 1 E. Marchandises „.....	335. »
„ N° 1 E.T. Voyageurs (type Vapeur).....	300. »
„ N° 1 E.S. „.....	300. »

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 9

Septembre 1933

NOTES ÉDITORIALES

Dans le dernier numéro du *Meccano-Magazine* j'ai appuyé sur l'importance qu'a pour moi la collaboration de mes lecteurs.

L'appel que je leur ai adressé a déjà eu un écho retentissant, et les lettres que j'ai reçues m'ont prouvé une fois de plus que mes jeunes amis s'intéressaient vivement aux questions traitées dans notre revue et ne demandaient pas mieux que de prendre une part active à sa composition.

Parmi les articles que m'ont proposés certains, il en est quelques-uns qui promettent d'être très intéressants, et les critiques qui m'ont été adressées m'ont déjà permis de me faire une certaine idée des préférences de ceux pour qui je m'applique à perfectionner sans cesse le *Magazine*.

Cependant, le caractère vague et un peu indécis dont est empreinte une grande partie de ces critiques n'est pas sans compliquer ma tâche qui consiste à en dégager les tendances de mes lecteurs.

Aussi, ai-je eu l'idée, afin de pouvoir systématiser mes recherches, en me basant sur des données plus exactes et catégoriques, de proposer aux lecteurs un moyen qui serait à la fois plus simple et plus précis. Et je crois l'avoir trouvé.

Je vous invite tous à me communiquer la liste des articles parus dans le *M. M.* au cours des années 1932 et 1933, qui vous ont intéressés le plus. Si vous trouvez trop fatigant de feuilleter tous les numéros de ces deux années, vous pouvez simplement noter de mémoire les articles dont vous avez « conservé le meilleur souvenir ».

J'étudierai avec soin toutes les réponses que j'aurai reçues et ne manquerai jamais de tenir compte des enseignements de ce « suffrage universel », en faisant le choix des sujets pour mes articles à l'avenir.

Les concours du M. M.

Parmi les nombreux avantages que le *Meccano-Magazine* présente aux yeux des jeunes gens, les concours variés qu'il annonce régulièrement tous les mois en constituent un des plus importants. En effet, quelle est la revue qui permette à ses lecteurs de gagner d'aussi beaux prix en récompense de leur ingéniosité?

Mais cette ingéniosité, qui est certainement la première des qualités nécessaires pour la participation à nos concours, n'est pas que récompensée par les prix que nous distribuons; elle est développée par ces mêmes concours. Je puis en juger en comparant les envois qui nous parviennent : nombreux sont les jeunes gens qui, après avoir participé à plusieurs concours, sans se laisser décourager par les premiers succès, sont arrivés, grâce à leur persévérance, à se classer au bout de quelque temps aux toutes premières places. Se laisser décourager est une faiblesse, et les jeunes Meccanos, qui sont les ingénieurs de l'avenir, ont-ils le droit d'y succomber?

Dans ce numéro vous trouverez deux concours intéressants et à la fois simples. Je crois que les prix qui attendent les gagnants ont un intérêt suffisant pour justifier l'effort minime réclamé aux concurrents.

Après la Sorbonne les Arts et Métiers

Dix mois se sont déjà écoulés depuis la publication dans le *Meccano-Magazine*, de la description de l'Horloge astronomique construite par M. Rahm,

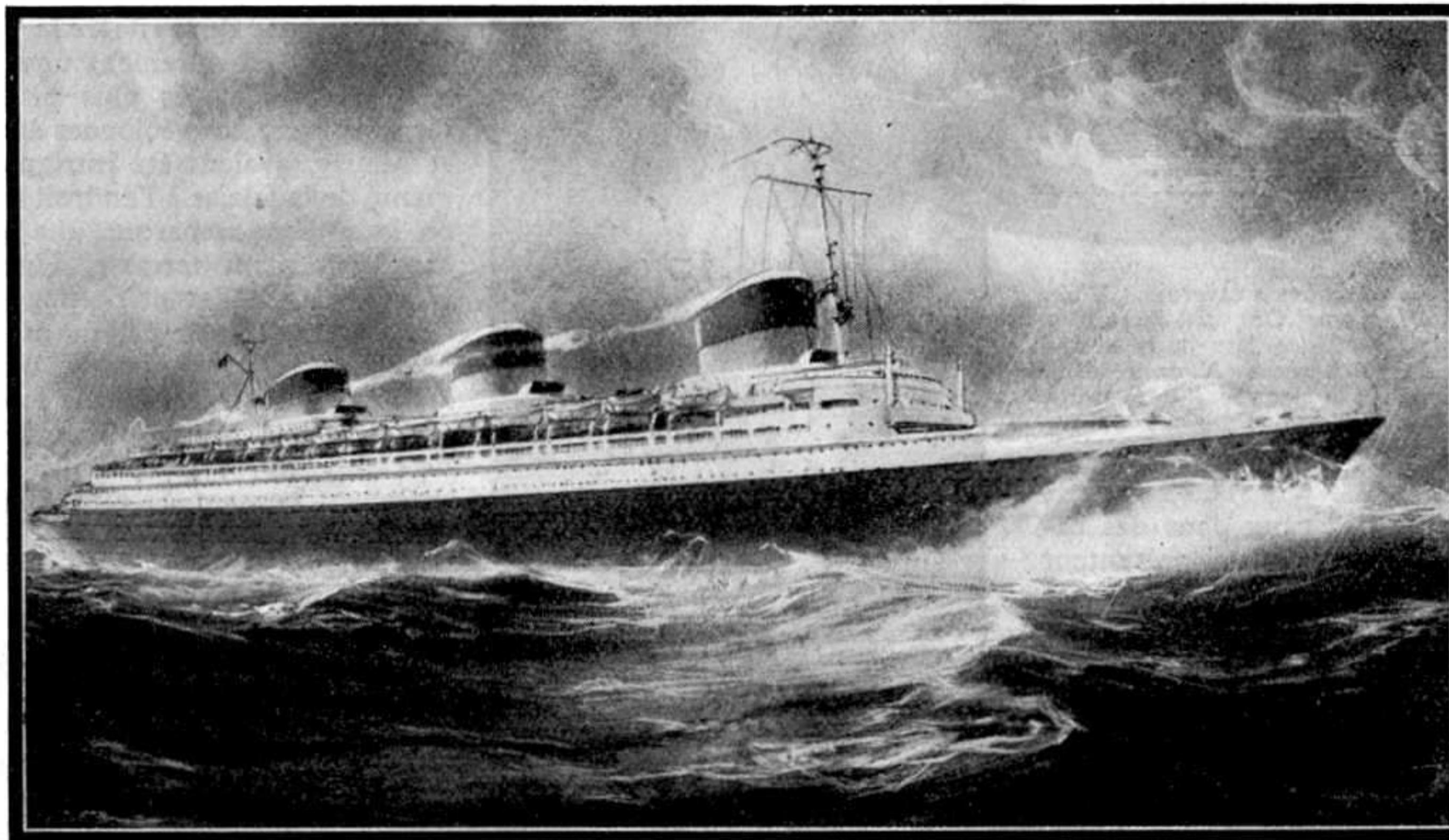
en pièces Meccano, mais je continue à recevoir en grands nombres des lettres de jeunes gens qui me demandent des renseignements complémentaires sur ce chef-d'œuvre de mécanique, et expriment le désir de le voir afin de pouvoir en étudier de plus près les détails.

Ce désir sera désormais, tout au moins pour les Parisiens, bien facile à satisfaire.

Il suffira, pour voir l'Horloge astronomique Meccano, de se rendre au Conservatoire National des Arts et Métiers (292, rue du Faubourg Saint-Martin), où elle est exposée depuis quelques semaines dans la Salle d'horlogerie (n° 20). (On peut visiter le Conservatoire des Arts et Métiers tous les jours, sauf lundi et vendredi).

Les jeunes Meccanos peuvent être fiers de ce nouvel hommage rendu à leur jouet préféré.

Ce sentiment de fierté, je le partage entièrement. N'est-ce pas un article paru il y a quelques années dans le *M.-M.*, qui a donné à M. Rahm, l'idée de construire son horloge astronomique?...



Le plus grand navire du monde.

Ce dessin représente le *Normandie* tel qu'il apparaîtra à nos yeux quand les travaux en cours seront terminés. Rappelons à nos lecteurs que le *Normandie*, dont nous avons déjà parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine*, a été lancé à Saint-Nazaire au mois d'octobre de l'année dernière. Ce géant des mers aura un tonnage de 75.000 tonnes, une longueur de 313 mètres et une largeur de 36 mètres. La population de cette ville flottante pourra atteindre, passagers et équipage compris, le nombre de 3.490 personnes. Le système de propulsion électrique adopté pour le paquebot lui permettra de battre de loin tous les records de vitesse établis sur l'océan : il franchira l'Atlantique dans un délai de 4 jours 11 heures.

Les Merveilles souterraines

La Nature — Architecte et Sculpteur

Notre sous-sol est plein de nombreuses merveilles. Caché aux yeux des humains, tout un monde mystérieux y attend encore sa découverte. Des trésors insoupçonnés y dorment tranquillement et des fossiles sont profondément ensevelis dans les couches terrestres. Mais, à côté de ces « habitants » souterrains, souvent vestiges d'un lointain passé, de superbes paysages viennent à surgir soudain sous les yeux émerveillés des explorateurs. D'énormes cavernes et des grottes de toute beauté les transportent dans un vrai conte de fées et les heureux touristes qui ont l'occasion d'y descendre une fois, ne peuvent s'empêcher d'y revenir, tant leur attrait est irrésistible. Les grottes sont généralement forées dans des terrains calcaires. Elles représentent des cassures naturelles du sol, corrodées et agrandies par l'action dissolvante des eaux d'infiltration, qui se réunissent pour y circuler en de véritables cours d'eau. Ceux-ci suivent ordinairement de longs couloirs, recoupés souvent par des puits verticaux,

qui provoquent la chute des eaux dans des cavernes inférieures. Certaines grottes présentent ainsi plusieurs étages successifs. Plusieurs d'entre elles sont pleines de stalactites et de stalagmites résultant de la dissolution des couches calcaires par les eaux d'infiltration. Les stalactites sont des concrétions calcaires qui se forment à la voûte des grottes et souterrains. Ces concrétions pierreuses sont formées par l'action des eaux qui, après avoir suinté à travers le sol, arrivent à une cavité souterraine et déposent à la voûte, par suite de leur évaporation, les molécules calcaires qu'elles tiennent en dissolution. Si, par la chute de ces eaux, la concrétion se forme sur le sol, elle prend le nom de stalagmite. Quelquefois les unes et les autres se réunissent et forment des piliers qui grossissent graduellement et finissent par combler les cavités qui les renferment.

C'est à un Français, Edouard Martel, que revient l'honneur d'avoir été un des fondateurs de la « spéléologie » — science des grottes et cavernes. Ce fut vers la fin du siècle dernier que cet éminent géologue s'attaqua à la découverte des cavernes, ces immenses grottes creusées en général, par le travail millénaire des eaux qui pénètrent dans les fissures résultant de mouvements du sol. Ces eaux, saturées de gaz carbonique pris dans l'atmosphère, sont capables, en effet, de dissoudre les terrains calcaires. Lorsque leur chemin est fait, elles s'écoulent alors plus rapidement et à la corrosion chimique, vient s'ajouter la corrosion mécanique. C'est à cette dissolution du calcaire et ensuite aux dépôts formés par l'eau, suintant goutte à goutte, que sont dues ces belles colonnes que l'on rencontre dans toutes les cavernes : stalactites, si elles pendent du plafond de la voûte, stalagmites, si elles s'élèvent à partir du sol. Stalactites et stalagmites en se rejoignant forment de véritables colonnades. Il est à remarquer, toutefois, que la découverte des cavernes n'a pas uniquement pour but de préparer aux touristes

d'intéressantes excursions. Une nouvelle science, la spéléologie, est née, intermédiaire entre la géographie et la géologie. L'hydrologie en est tributaire. D'autre part, la spéléologie peut venir en aide à l'agriculture par l'étude de l'écoulement des eaux. Enfin, elle a permis de découvrir d'intéressantes indications sur la vie des hommes préhistoriques.

Les cavernes se produisent souvent sur un parcours qui peut atteindre plusieurs kilomètres. Elles ont une faune particulière, d'animaux généralement aveugles. Leur sol, convenablement fouillé, a permis de découvrir de grandes quantités d'ossements et de débris d'animaux de toute sorte, sans compter les restes humains et les instruments préhistoriques plus nombreux là que partout ailleurs. Les cavernes qui furent longtemps habitées par l'homme préhistorique sont souvent de véritables musées de préhistoire. Dans l'antiquité, l'imagination des anciens peuplait les grottes souterraines de tout un monde de fées et de gnômes et les peuplades sauvages d'Afrique et d'Australie, ont une vénération toute spéciale pour les cavernes encore de nos jours.

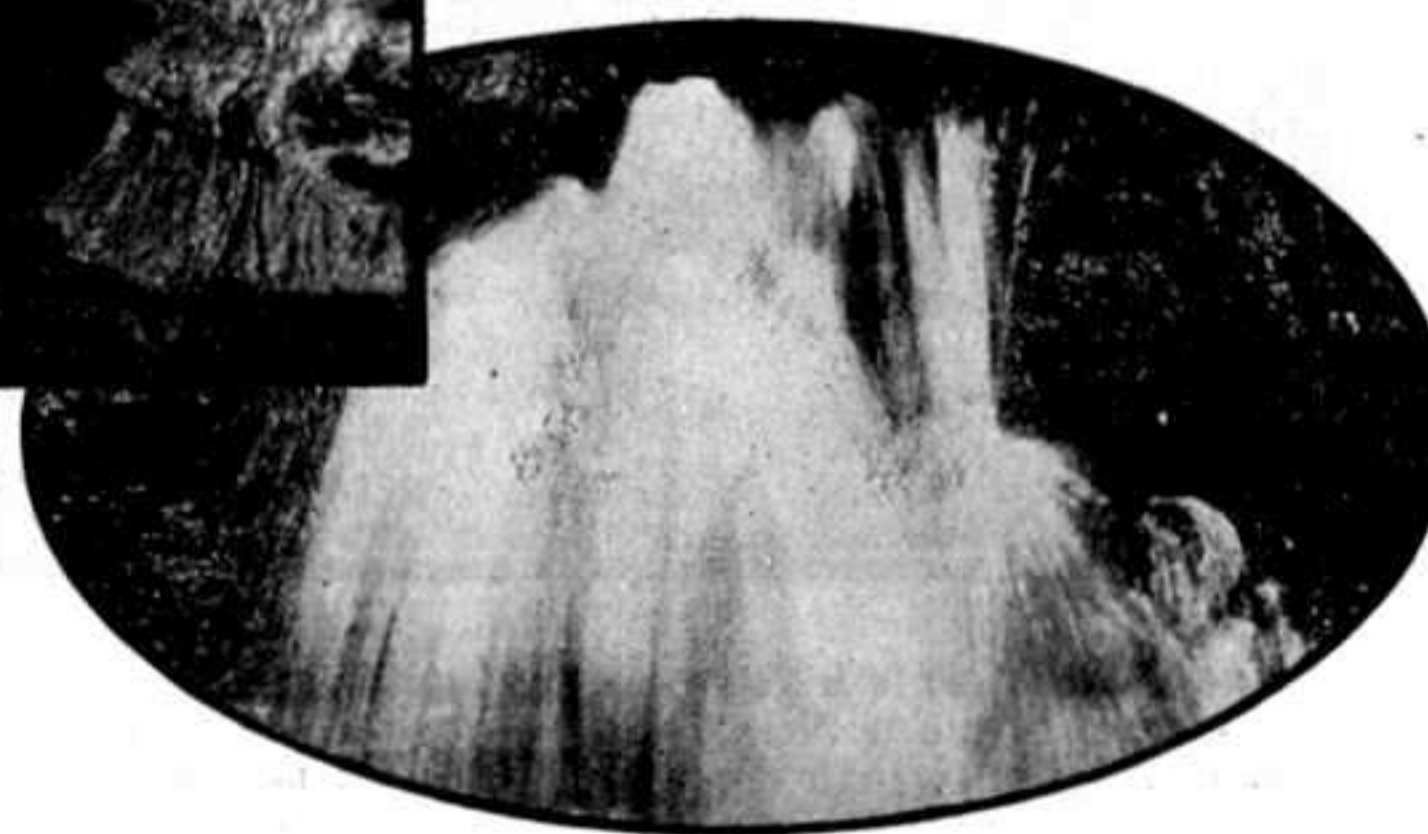
La grotte du Grand Roc, située à Laugerie-Basse, au bord de la rivière la Vézère, à 1500 mètres des Eyzies, est sûrement une des grottes les plus remarquables et les plus pittoresques de France. Déjà, en 1922, les géologues éminents, MM. Le Bel et Maury, avaient été intrigués par l'aspect tourmenté de la falaise à l'endroit dit « Le Grand Roc », où ils avaient remarqué une assez grande anfractuosité formant terrasse. Une première exploration avec échelles et cordages laissait apercevoir des vestiges d'occupation du moyen âge, sur la gauche une petite grotte basse de plafond à stalactites ordinaires et sur la droite un abri agrémenté d'une source dont le bassin était orné de capillaires et de scolopendres. Quelque temps après, en pensant à cette source sortant presque

miraculeusement à cette hauteur des rochers, lorsque les autres très nombreuses ne se trouvent qu'à leur base, M. Le Bel émit l'idée qu'elle pourrait être

un restant d'un ancien torrent glaciaire d'une époque lointaine, et qu'en creusant un tunnel à la mine, il pouvait y avoir chance de rencontrer des vides à l'intérieur, aux endroits où le calcaire plus friable aurait pu être dissous et entraîné par les eaux. Les travaux furent décidés. Ils furent encouragés par la rencontre de couches épaisses de calcite qui prouvaient bien, en effet, l'existence de vides anciens par lesquels autrefois les eaux s'écoulaient. C'est en remontant ces niveaux de calcite, qu'après une année de labeur et quarante mètres d'avancement, un dernier coup de mine laissa apercevoir une ouverture béante qui désormais devait être l'entrée de la grotte. Mais ce ne fut qu'en 1927 que les touristes purent faire la première visite de la grotte. Habituellement les stalactites et stalagmites formées par la goutte d'eau saturée de chaux tombant du plafond, sont rigoureusement verticales. A la grotte du Grand Roc, les formations sont toutes différentes et, si l'on y rencontre les stalactites et stalagmites ordinaires, d'autres cristallisations plus nombreuses, étonnantes et inédites, se laissent apercevoir dans la merveilleuse géode aux couloirs en labyrinthe d'un parcours d'environ



Les magnifiques cavernes White Scar d'Ingleton. On voit, au milieu, l'explorateur Long lors de la découverte de ces cavernes. A droite, belle chute d'eau à l'entrée d'une grotte. En haut, concrétion bizarre de stalagmites rappelant un ange.



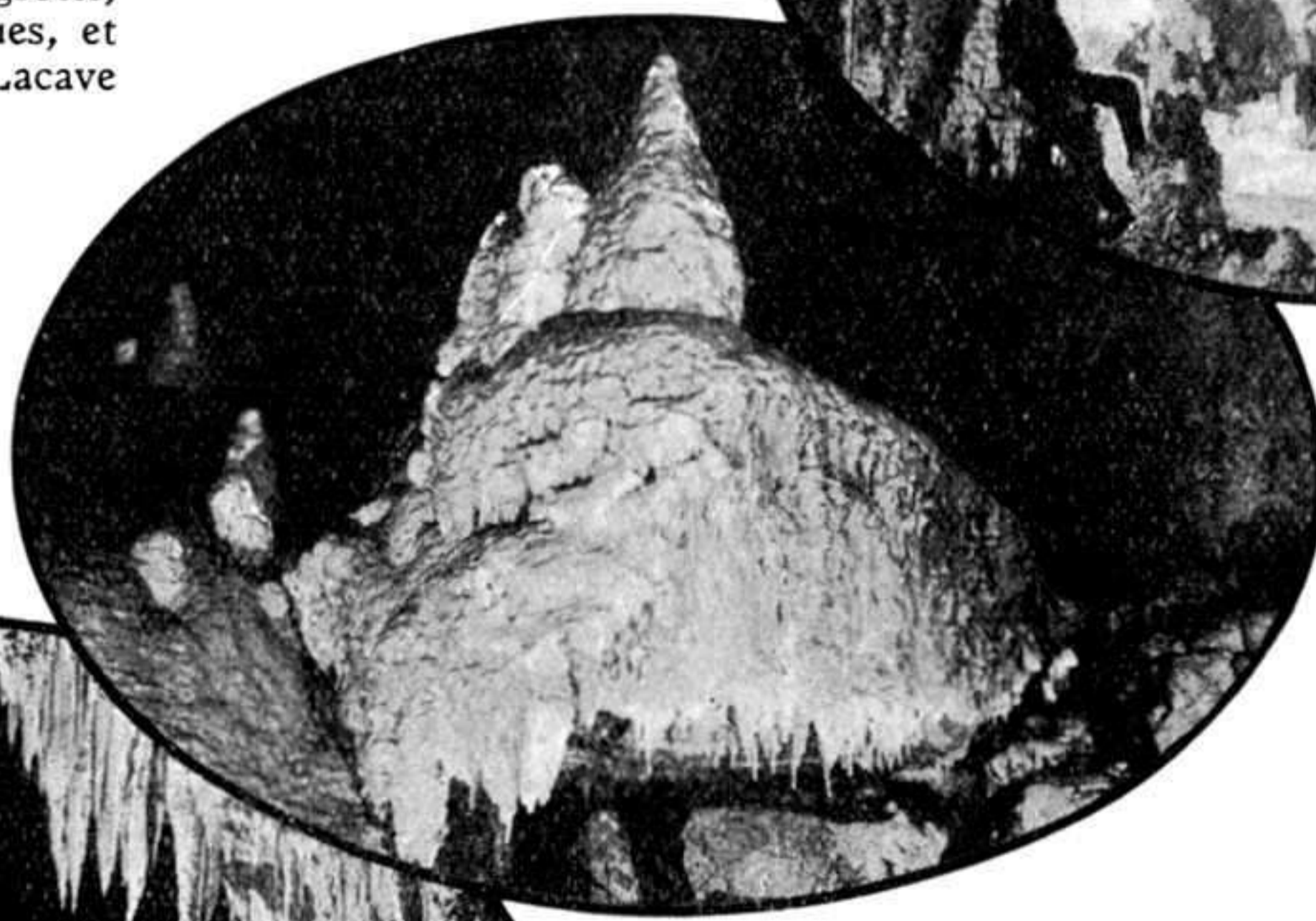
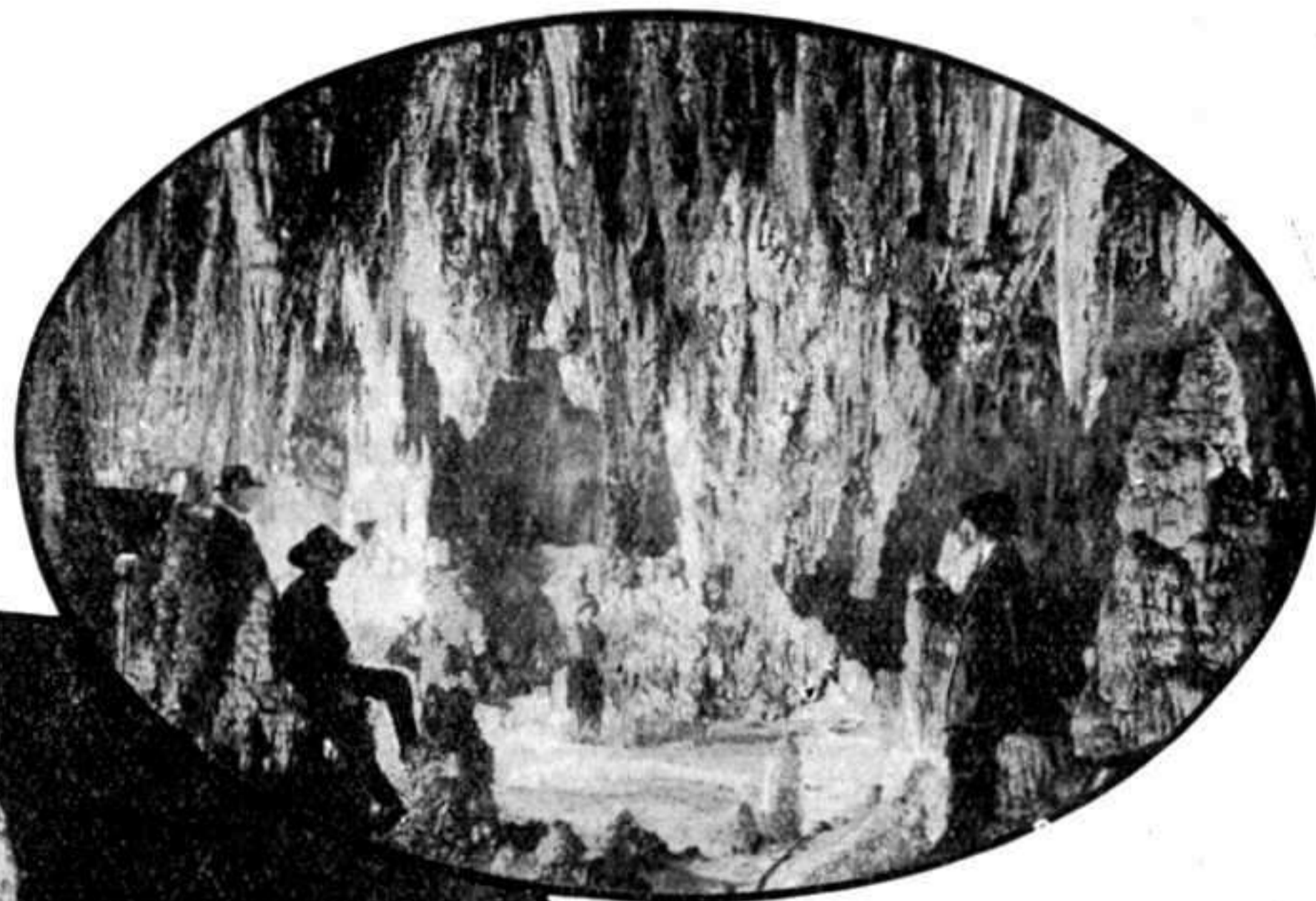
300 mètres. Ce parcours est de forme circulaire et il ramène le visiteur de l'entrée à sa sortie, sans retour sur ses pas.

Parmi les autres grottes calcaires de France, il est intéressant de citer encore tout spécialement le gouffre de Proumeyssac, près Le Bugue (Dordogne). En forme d'entonnoir renversé, son entrée est sur le plateau même, et la descente à quarante mètres de profondeur est très pittoresque. Il renferme de superbes stalactites et stalagmites, des draperies et des colonnes majestueuses. Les grottes de Padirac (Lot) et de Dargilan (Lozère), présentent également un intérêt énorme pour les touristes.

Les concrétions de la grotte du Grand Roc, que nous venons de décrire, posent un problème bien délicat à résoudre, celui de la végétation minérale que la science ne paraît guère vouloir encore accepter.

Cependant, en présence des cristaux aux formes surprenantes que cette grotte renferme, tout différents des stalactites ou stalagmites classiques où la grotte d'eau nourricière est remplacée par l'argile cristallisée, un véritable fait nouveau peut être affirmé, précurseur probable d'une certaine vie de la matière. Tout d'abord, il est à remarquer que les formations de la grotte sont très pures et très cristallines et qu'elles représentent des stalactites aux aiguilles horizontales ou remontantes, et d'autres motifs plus étonnants, partant du sol même pour former de véritables parterres de végétation. Les aiguilles horizontales ou remontantes, complétées parfois par des lames simples ou branchues prenant naissance, soit sur la stalactite, soit sur les parois de la grotte, sont très rares, mais cependant connues, et les belles et spacieuses grottes de Lacave (Lot), en sont ornées de beaux spécimens. Les stalactites à aiguilles horizontales ont été signalées encore dans deux grottes, en Belgique et en Moravie. Pour que ces aiguilles ou lames aient pu pousser ainsi, il a fallu une attraction moléculaire plus forte que la pesanteur, aussi a-t-on appelé ces formations « anormales ». Les cristallisations

solidifiée, surtout dans leur partie supérieure ; puis, s'effritant, elles semblent mourir, telles les plantes qui vivent leur cycle d'une ou de plusieurs années. Mais il y a mieux encore. Que penser, par exemple, d'une baguette isolée s'élevant en biais pour éviter un petit promontoire rocheux et qui ne pouvant l'éviter entièrement, le contourne sur deux centimètres pour reprendre une ascension perpendiculaire. A côté ce sont deux autres baguettes distantes de vingt centimètres qui se rejoignent dans leur poussée d'élévation, de telle façon qu'il n'est pas possible de douter d'une attraction entre elles, le fait se répétant en maints endroits. L'ensemble de toutes ces constatations prouverait bien une force naturelle de la



En haut — l'intérieur magnifique d'une des grottes de Carlsbad, au Nouveau-Mexique. Au milieu et en bas — deux belles vues d'imposantes grottes en Nouvelle-Zélande.

matière, force supérieure à celle de la pesanteur, et en plus une force attractive paraissant être dictée par l'instinct d'un élément vivant. Une seule hypothèse, toute osée et fantastique qu'elle puisse paraître, reste logique et peut permettre de conclure : celle de la végétation minérale. Elle représenterait la vie de la matière, vie certainement très inférieure à celle des végétaux, vie ralentie, immensément plus longue que celle des autres êtres, mais vie tout de même qui s'appuie sur des bases rares mais authentiques.

Parmi les fameuses grottes de l'étranger, il est indispensable de citer les célèbres cavernes à stalactites de Moravie (Tchécoslovaquie) et de Belgique, ainsi que celles d'Angleterre, du Nouveau-Mexique (état des Etats-Unis d'Amérique) et de la Nouvelle-Zélande. C'est dans les montagnes du Yorkshire, en Angleterre, que le célèbre explorateur Long découvrit les splendides cavernes White Scar d'Ingleton, vrai paradis des touristes. Les majestueuses chutes d'eau à leurs entrées leur donnent un aspect particulièrement pittoresque. Les grottes de Carlsbad au Nouveau-Mexique, connues déjà depuis fort longtemps des Indiens, sont également de toute beauté et d'un intérêt tout spécial pour les géologues.

de la grotte du Grand Roc demandent une explication plus complète, car ici, ce ne sont plus les aiguilles ou baguettes seules qui ont joué contre la perpendiculaire, mais également d'autres cristaux plus étonnants, s'élevant du sol pour former de curieuses haies ressemblant à des plantes naines exotiques, à des parterres d'iris, des bouquets d'endives et jusqu'à des bancs entiers rappelant les coraux marins. Ces cristallisations pouvant atteindre une hauteur de trente centimètres, apparaissent par places distinctes, sporadiquement et de préférence dans les coins retirés, sous un plafond habituellement sec, sans stalactite ni écoulement d'eau. Leur composition est compacte et elles ont l'aspect du verre laiteux. C'est l'argile qui paraît être la matière vivifiante et la cause du phénomène. Généralement transparentes, ces cristallisations changent de couleur avec le temps ; les plus récentes (de quelques milliers d'années probablement), sont pures comme du cristal ; en atteignant leur dimension normale elles se couvrent d'une légère croûte d'argile

Les grottes de la Nouvelle-Zélande nous offrent de même un admirable exemple du travail merveilleux de la nature. Dans ces cavernes elle se plaît à se révéler non seulement comme un sculpteur de génie, mais également comme un architecte de tout premier ordre. La grotte de Waitomo est sûrement la plus remarquable de toutes. C'est une vraie cathédrale souterraine avec sa nef grandiose, ses rangées d'énormes piliers et son dôme imposant. Même les orgues n'y manquent pas et on oublierait bien vite qu'on se trouve dans une grotte, si ce n'était la voix rauque du guide Maori qui vous accompagne et l'extrême humidité du lieu. Architecte et sculpteur, la Nature tient à nous démontrer que même sous la terre, elle ne cesse de créer et que ses merveilles souterraines égalent largement celles de la surface de la terre.

L'Élevage des Alligators

Fermes spéciales d'Amérique

L'élevage des alligators est certainement une des occupations les plus curieuses que les nouveaux besoins du commerce aient élevés au rang d'une industrie importante.

Cet élevage se fait pour la peau de l'alligator, dont l'importance pour l'industrie de la chaussure et de la maroquinerie ne cesse de s'accroître.

Jadis très nombreux dans les Etats méridionaux de l'Amérique, ces grands sauriens deviennent de plus en plus rares : à la suite de la chasse sans merci qui leur est faite et du défrichement des marais dans lesquels ils se tiennent, les alligators sont sur le point de disparaître. Devant cette menace de disparition complète, des personnes avisées n'ont pas hésité à établir des fermes spéciales destinées à la reproduction de ces reptiles.

Les premières fermes ont été créées en Amérique où leur nombre est à l'heure actuelle assez important. Tout récemment, un centre d'élevage semblable à ceux d'Amérique a été fondé en Angleterre et a déjà pris une grande extension.

La plus ancienne des fermes d'alligators est celle créée à South-Jacksonville, en Floride, par M. John Campbell, qui a également une autre grande entreprise similaire à Los Angeles, en Californie. La ferme de Jacksonville a douze mille « pensionnaires » de tous les âges et de toutes les tailles, depuis les tout petits ayant la longueur d'un lézard jusqu'aux grands monstres qui atteignent 4 mètres.

L'alligator se reproduit par des œufs qui ont à peu près la grosseur des œufs de poule et sont blancs ou légèrement jaunâtres.

Chaque ponte donne de trente à soixante œufs. Aux fermes, on enlève les œufs fraîchement pondus à la femelle et on les place dans des couveuses spéciales, où ils sont maintenus à la température de 80°. Les petits qui viennent d'éclore mesurent de quinze à vingt centimètres, et leur croissance, assez rapide pendant les premières années, se ralentit avec l'âge. L'alligator peut atteindre l'âge respec-

table de 400 ans, et la ferme de Jacksonville possède un spécimen qui a au moins trois cents ans.

Les pensionnaires des fermes sont soigneusement triés d'après leur âge. Ce triage a pour but de protéger les jeunes alligators contre les instincts carnassiers de leurs aînés qui ne manqueraient pas de les dévorer.

Les repas des alligators se font régulièrement, avec une fréquence qui dépend de leur âge : les petits reçoivent du poisson haché tous les jours ; les jeunes individus de petite taille sont nourris deux fois par semaine ; enfin les grosses bêtes ne font qu'un seul repas par semaine, mais un repas bien copieux : la ration comprend de vingt-cinq à cinquante kilos de poissons et de viande.

Très voraces en été, les alligators, qui à l'état sauvage hibernent pendant la saison froide, cessent presque complètement de s'alimenter en hiver.

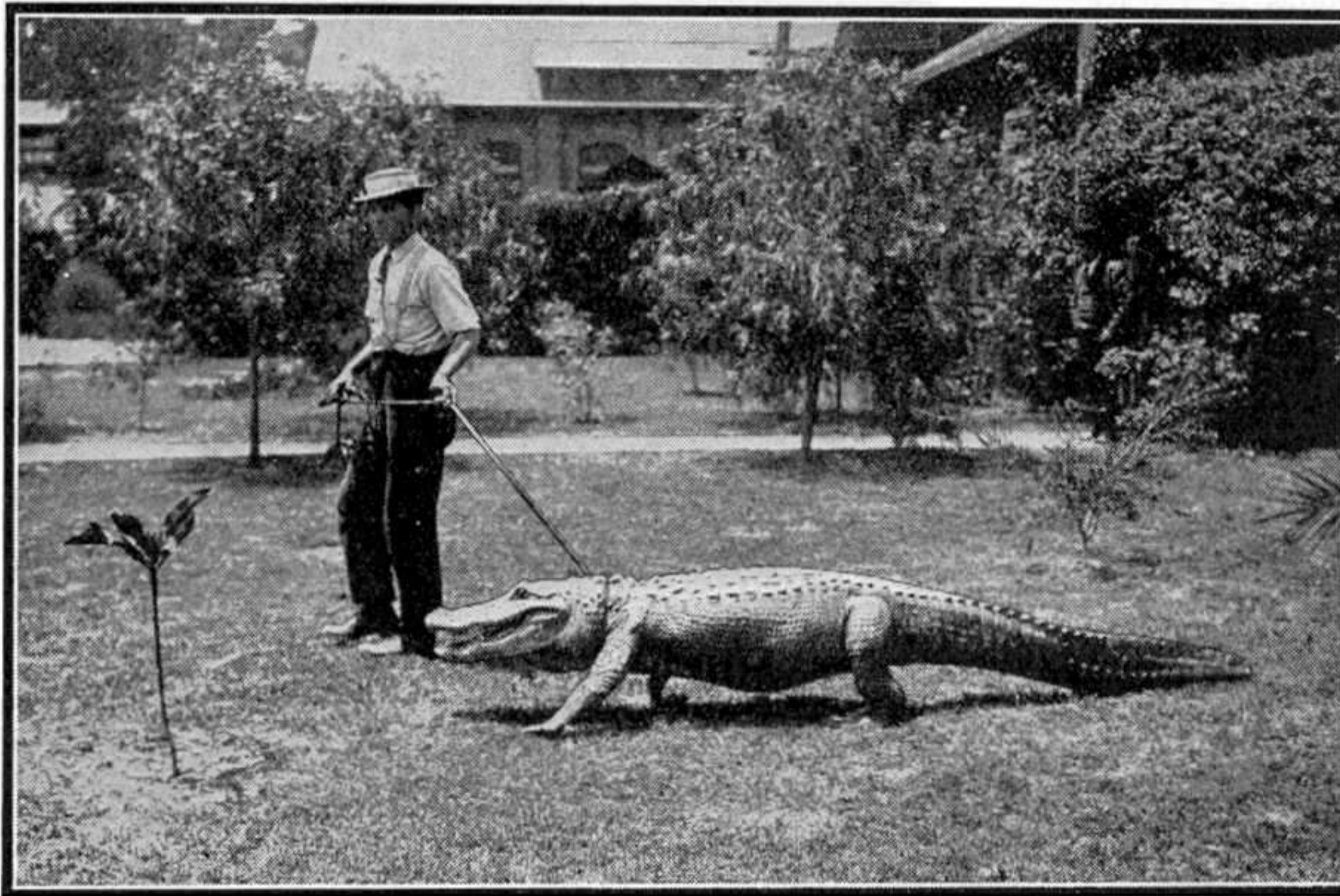
Les grandes fermes d'alligators de Floride et de Californie sont devenues des centres d'excursions et attirent d'année en année, des nombres de plus en plus importants de touristes. Ces derniers assistent aux repas des reptiles et à diverses exhibitions curieuses.

Par exemple, on fait une démonstration

de la capture de gros individus. Un gardien entre dans un grand réservoir d'eau où se trouvent plusieurs alligators. Il s'approche de l'un d'eux, plonge dans l'eau la main, la passe le long du corps de l'animal, en commençant par la queue, puis, arrivé au museau, saisit brusquement les deux mâchoires garnies de dents redoutables, et sort de l'eau la bête rendue ainsi inoffensive.

Les fermes offrent aux visiteurs encore d'autres attractions dont les plus amusantes sont des promenades en voiturette traînée par un alligator et le spectacle de plusieurs reptiles dressés à faire du toboggan en grim pant par un sentier étroit jusqu'à une plate-forme située à la hauteur de 9 mètres et en se laissant glisser sur un plan incliné dans l'eau.

Mais de toutes ces démonstrations curieuses, la plus



Un alligator de grande taille, pensionnaire d'une ferme américaine, se laissant conduire à la laisse, comme un chien bien docile.

intéressante est constituée par les séances d'hypnotisme que M. Campbell offre aux visiteurs de ses fermes et dans lesquelles les alligators jouent le rôle de sujets.

Ayant choisi à cet effet un de ses pensionnaires, il le saisit et le renverse rapidement en le couchant sur le dos. Dans cette position et à la musique de sons gutturaux que son maître émet, le reptile ne tarde pas à s'endormir.

Tous les muscles de son corps s'engourdissent, se relâchent, et l'animal ne bronche pas même si l'on tire des coups de feu à côté de lui. Pour réveiller le sujet plongé dans cette sorte de sommeil hypnotique, M. Campbell pousse un cri particulier dont le pouvoir lui a été enseigné par les Indiens. Aussitôt, le charme est rompu et la bête se retourne pour reprendre sa position normale.

D'ailleurs, les alligators semblent perdre en captivité une certaine partie de la férocité qui leur est propre à l'état sauvage, et la plupart des sauriens élevés dans les fermes, se laissent facilement approcher et même conduire en laisse, un nœud coulant passé autour de leur cou.

Pour satisfaire à la demande de la clientèle qui est formée de jardins zoologiques, ménageries, cirques et commerçants, les pensionnaires adultes des fermes sont constamment re-

renouvelés par de nouvelles captures qu'effectuent des équipes spéciales de chasseurs au service des fermiers.

La chasse des alligators se pratique de diverses manières. On capture ceux d'un mètre et plus de longueur, dans leur repaire même. Les entrées de ces repaires étant submergées, on peut facilement s'emparer de ces bêtes, si la saison est sèche et l'eau basse ; mais si la saison est humide et si l'eau est haute, il est difficile de localiser les repaires et de les capturer.

Voici comment on procède. Lorsque l'on a découvert un repaire on y introduit une perche longue de quatre mètres, munie d'un crochet à son extrémité. Si l'alligator s'y trouve on le sent avec la perche que l'on agite brusquement, et l'animal s'empresse immédiatement de saisir le crochet que l'on a soin de lui présenter la pointe en bas, de manière à percer la partie charnue sous la mâchoire inférieure. Aussitôt que l'alligator a mordu, il ne lâche plus et se laisse tirer hors de sa caverne.

Aussitôt la bête sortie, on lui lance un nœud coulant autour du cou, puis lâchant la perche, on lui roule deux tours de corde autour du museau. Cette manœuvre n'est pas précisément très facile, car l'animal tourne sur lui-

même jusqu'à une quinzaine de fois et si, à ce moment, il réussit à saisir un bras ou une jambe, il enlève ces membres d'un coup de ses formidables mâchoires.

Une fois le museau de l'alligator attaché solidement, on lui lie la queue, on lui fixe les pattes arrière sur le dos et il est alors complètement réduit à l'impuissance. Souvent on lui fixe encore la queue sur la tête, puis on le sort de l'eau pour l'emporter à la ferme.

Quant aux individus de petite taille et les tout petits, on les attire en grognant ou en imitant l'appel du mâle — le mâle est seul parmi les reptiles capable d'émettre une espèce de beuglement ; une fois à la surface de l'eau ces petits se laissent aisément prendre à la main.

On chasse également les alligators la nuit au clair de lune. A cet effet, les chasseurs utilisent de légères embarcations et ils repè-

rent les bêtes au moyen d'une lampe que l'un d'entre eux, placé à l'avant du bateau, porte attachée sur son chapeau. Un autre chasseur, placé à l'arrière, manœuvre doucement le bateau vers la bête, qui, éblouie par l'éclat de la lumière, ne bouge pas. Arrivé à la distance voulue, le premier chasseur tue la victime au fusil en ayant soin de la saisir au grappin, avant qu'elle ne s'enfonce dans l'eau.



Couveuse spéciale employée dans les fermes d'alligators, avec quelques petits reptiles qui viennent d'éclore. Le but final de l'existence qui attend ces nouveau-nés est symbolisé par la valise en cuir d'alligator que l'on voit sur la couveuse.

C'est là un procédé employé par les chasseurs professionnels de peaux. Ceux de la ferme en tuent également, mais ils s'occupent principalement de capturer les bêtes vivantes. Ils s'emparent à la main des petits, mais pour les gros ils utilisent la perche et le nœud coulant, car ces individus ne se laissent, naturellement, pas hisser, la nuit, à bord d'une barque, sans protester de violente et dangereuse façon.

L'alligator est un représentant de la famille des crocodylides et n'est répandu qu'en Amérique. Il ne dépasse guère la longueur de 5 mètres, mais ses proches parents, le crocodile et le caïman, qui vivent dans les grands fleuves de l'Afrique et de l'Amérique du Sud, atteignent parfois 10 mètres.

Le crocodile, qui est répandu dans la plupart des régions tropicales du globe, est un des animaux les plus redoutés des indigènes. Affamé, il devient très hardi, et couché près du lit d'une rivière, il attend qu'une proie passe à côté. Sa victime choisie, il sort immédiatement de sa torpeur presque léthargique, saute dessus avec une agilité surprenante, la saisit dans ses mâchoires et l'entraîne sous l'eau.

Meccano au service des Ingénieurs

Applications remarquables des pièces Meccano

Le *Meccano-Magazine* a déjà relaté plusieurs exemples des applications de plus en plus répandues que Meccano reçoit dans la vie pratique et en particulier dans les ateliers des ingénieurs.

Reproductions exactes en miniature des véritables pièces mécaniques de précision, les pièces Meccano sont, comme on le sait, parfaitement interchangeables et peuvent, par conséquent, être employées pour le montage d'appareils les plus variés destinés à des usages pratiques.

Les travaux de l'ingénieur anglais M. Bannister, dont nous allons parler aujourd'hui, en fournissent un exemple qui vient s'ajouter à tant d'autres.

Il y a quelque temps, M. Bannister eut à réparer une dynamo de 250 Kw. dont le collecteur était usé par le temps.

Le collecteur en question avait un diamètre de 37 cm. et mesurait 36 cm. de long, et le frottement des balais avait laissé à sa surface, des traces profondes. Il s'agissait de faire subir au collecteur un nouveau tournage afin de supprimer ces irrégularités.

Le cliché supérieur de cette page représente la dynamo avec, en face de son collecteur, le chariot porte-outil d'un tour ordinaire.

Lourd et encombrant, le seul chariot porte-outil dont disposât l'ingénieur pour effectuer ce travail pesait environ cent kilogrammes et avait une course de 42 cm.

Afin d'épargner à l'ouvrier tourneur le travail minutieux et fatigant que représente le déplacement à la main de l'outil, M. Bannister résolut de construire un dispositif mécanique qui se chargerait d'assurer le déplacement automatique de l'outil. C'est alors que l'idée lui vint d'avoir recours aux services que pouvaient lui rendre les pièces Meccano.

Il installa à côté du chariot une petite turbine hydraulique. Pour réduire la vitesse de rotation de cette turbine et l'amener à un régime utilisable pour le déplacement de l'outil, il forma, avec des Pignons et Roues Meccano un train d'engrenage démultiplicateur. Enfin, pour transmettre le mouvement à la vis d'entraînement de l'outil, l'ingénieur la relia au train d'engrenage par une Chaîne Galle Meccano. La transmission fut réglée de façon à obtenir un déplacement de l'outil de 4 millimètres à la minute. Le collecteur fut mis en rotation à la vitesse de 50 tours à la minute.

Après avoir dégrossi le collecteur par trois tournages successifs, le train d'engrenage fut modifié de façon à réduire la vitesse de déplacement de l'outil à 1 mm. 1/2 à la minute, et on procéda au finissage. Le travail fut terminé en 10 heures de temps, durée pendant laquelle la Chaîne Galle fut soumise à une tension d'environ 7 kilogrammes.

L'examen de la Chaîne Galle, après ce travail prolongé, ne révéla qu'un allongement inférieur à cinq pour cent.

Ayant obtenu des résultats aussi brillants dès son premier essai avec les

pièces Meccano, M. Bannister n'hésita plus jamais à s'en servir chaque fois que l'occasion s'en présentait. C'est ainsi qu'il y eut de nouveau recours pour essayer un contrôleur spécial d'ascenseur.

Pour ces essais il fallait reproduire, automatiquement et alternativement, l'effet que produit, dans l'installation d'un véritable ascenseur, la pression sur les boutons commandant la montée et la descente de la cabine. Le mécanisme qu'il réalisa, après certaines recherches, est représenté sur le second cliché de cette page.

Il consiste en un système de commutateurs à mercure disposés de façon à pouvoir être déclenchés alternativement et à des intervalles de temps déterminés.

Le contrôleur comprenait deux interrupteurs principaux à contacts pour la montée et la descente et plusieurs commutateurs à « dashpot » (amortisseur), et était branché sur le courant continu de 220 volts qui alimentait le moteur.

Pour faire exécuter au moteur un certain travail on lui fit actionner une génératrice court-circuitée avec interposition d'une résistance.

La force motrice nécessaire fut fournie par une turbine hydraulique similaire à celle employée pour la réparation de la dynamo.

La première démultiplication de vitesse, obtenue au moyen d'un engrenage à vis sans fin, était de 150 : 1.

La transmission, formée d'une courroie reliant une Poulie à un

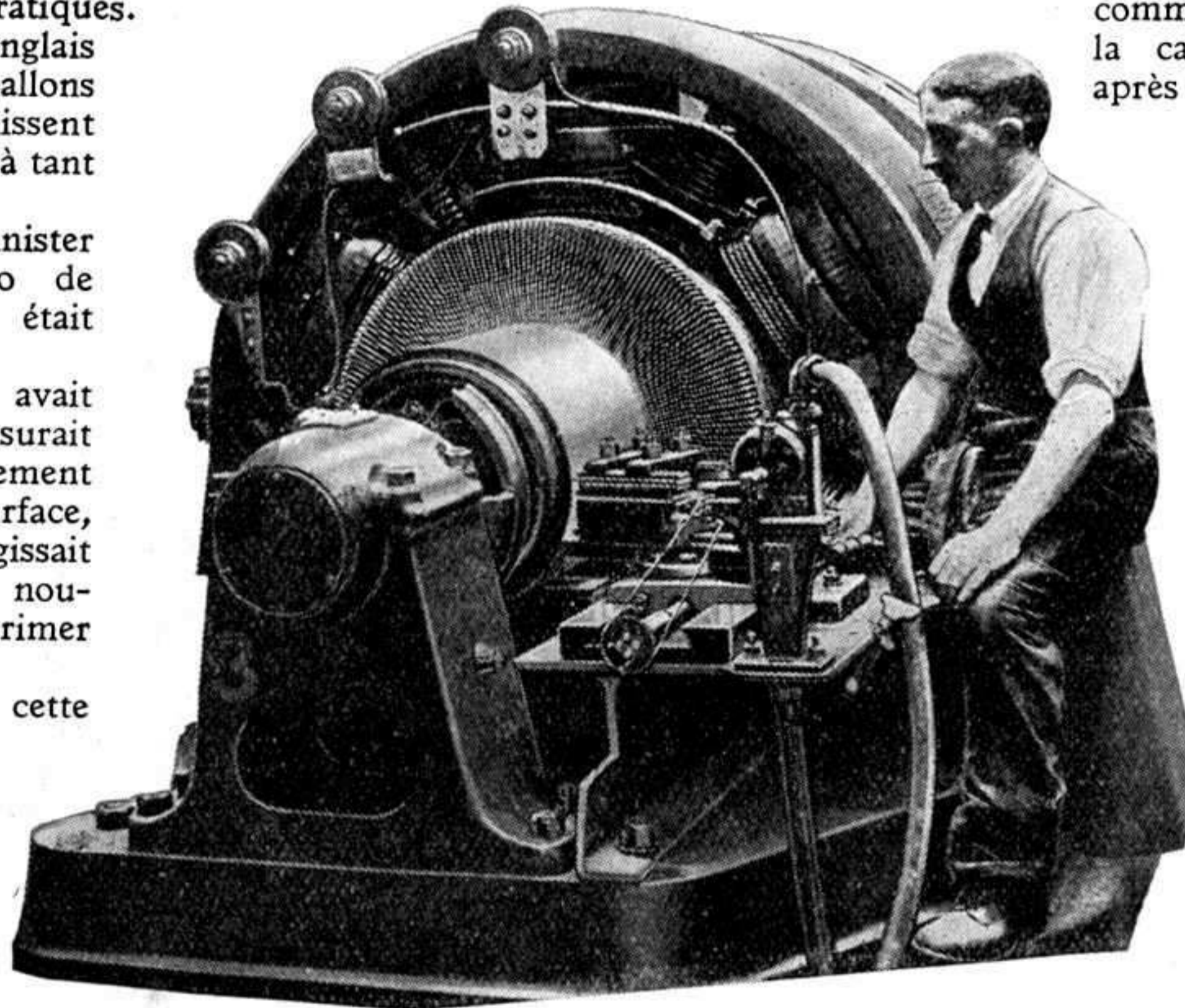
engrenage à Vis sans Fin Meccano, donnait une seconde démultiplication de 50 : 1. Cet engrenage à Vis sans Fin était logé dans une boîte composée de Plaques Meccano, visibles sur notre gravure. Le dernier arbre de cet engrenage était muni de deux cames qui actionnaient des leviers sur lesquels étaient montés les commutateurs à mercure. Ainsi, à chaque révolution des cames, chacun des commutateurs était déclenché deux fois à des intervalles de temps dont la durée pouvait être modifiée en déplaçant les points d'appui des leviers.

Les essais de l'appareil furent poursuivis pendant 14 journées de 8 heures chacune, et le seul soin qu'il fallut apporter de temps à autre au

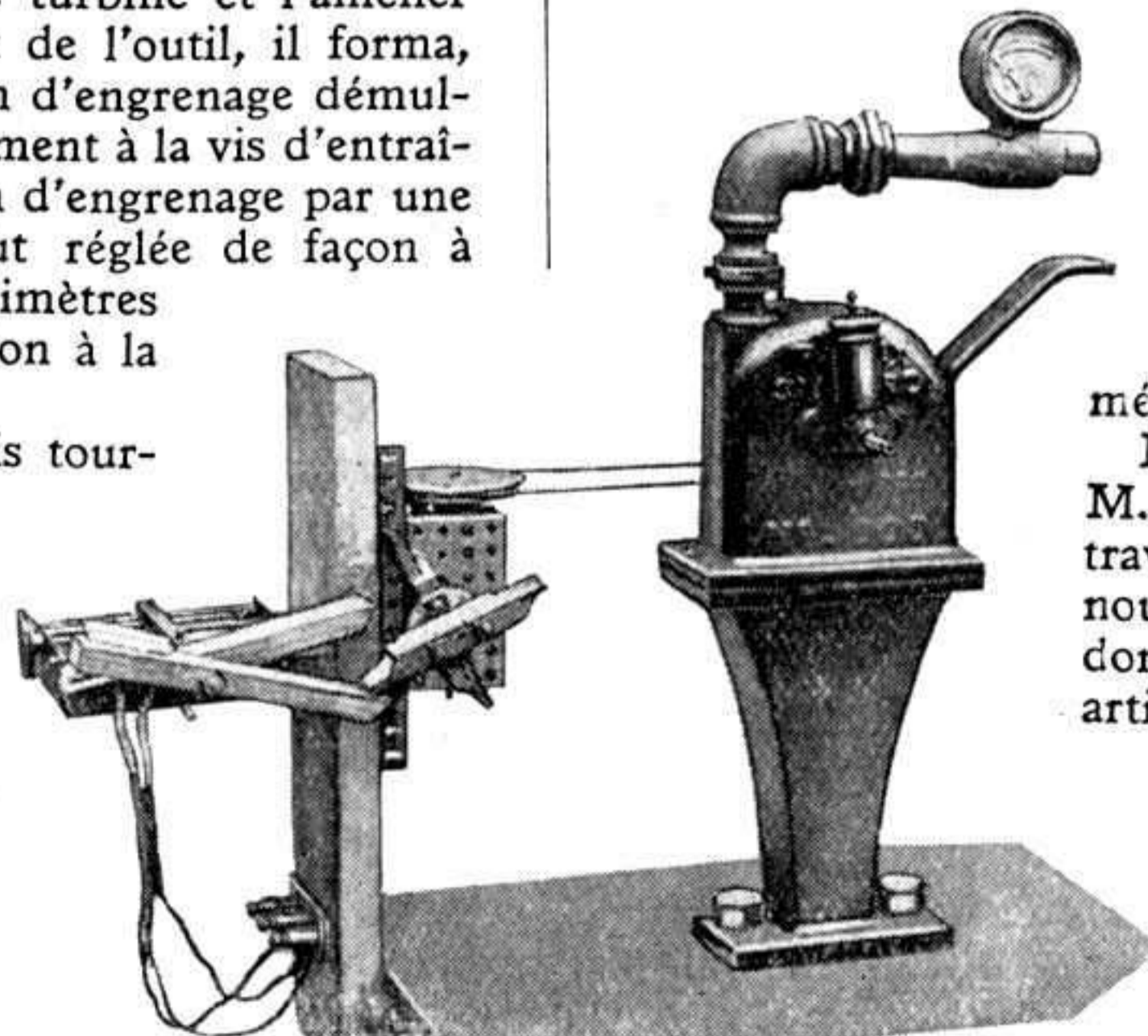
mécanisme fut un léger graissage.

D'ailleurs, le nombre d'appareils que M. Bannister a construits en Meccano pour ses travaux mécaniques est trop grand pour que nous puissions les décrire tous. Bornons-nous donc à ces deux exemples et terminons cet article en citant une phrase souvent répétée par M. Bannister :

« Le seul regret que j'éprouve en songeant à mon enfance envolée, est de ne plus avoir assez de temps libre pour me livrer à la construction de modèles Meccano, comme je le faisais lorsque j'étais le fier possesseur d'une Boîte Meccano N° 5. »



Tournage du collecteur d'une dynamo de 250 Kw, pour lequel M. Bannister s'est servi d'une transmission en pièces Meccano.



Dispositif en pièces Meccano employé pour les essais d'un système de contrôle pour ascenseur.



La Photographie

On a célébré dernièrement le centenaire de la mort de Joseph Nicéphore Niepce, le grand chimiste français (1765-1833) qui fut le premier, en 1816, à obtenir une épreuve photographique.

Rêveur, timide et silencieux, Niepce ne semblait avoir dans son enfance aucune vocation bien déterminée. Ce n'est que plus tard que se précisa en lui le goût pour les sciences physiques et chimiques qui devait le pousser aux travaux qui ont immortalisé son nom.

Engagé dans l'armée, il prit part dans les rangs de l'armée française aux guerres de la Révolution.

En 1794, l'état de sa santé l'obligea à quitter l'armée et d'entrer dans une Administration d'Etat. Sept ans plus tard il donnait sa démission, pour se retirer à Chalon-sur-Saône et se consacrer entièrement aux recherches scientifiques et aux expériences physiques et chimiques.

En 1811, Niepce commença à s'intéresser à la lithographie, ou art de reproduire par l'impression les dessins tracés avec un corps gras sur une pierre calcaire, qui venait d'être inventée.

Il tire aussitôt des procédés employés par les lithographes des enseignements précieux et, dans ses expériences cherche à remplacer la pierre lithographique par une plaque d'étain. A la suite de ces recherches, en 1813, l'idée lui vient d'obtenir des impressions sur ses plaques d'étain par l'action de la lumière. Dès l'année suivante, il réussit à obtenir des images, encore confuses il est vrai, sur des plaques d'étain ou de cuivre argenté enduites de bitume de Judée dissous dans de l'essence de lavande.

Les images formées de blancs et de gris, apparaissaient sur ces clichés après une exposition de 6 à 8 heures dans la chambre noire et un bain d'huile de pétrole.

Le principe essentiel de la photographie était trouvé, mais la durée excessive de l'exposition à la lumière que nécessitait ce procédé, était un grave inconvénient qui réduisait considérablement la valeur pratique de la découverte.

Mais Niepce ne se laisse pas décourager par les difficultés de plus en plus grandes qui surgissaient devant lui et, doué d'une patience à toute épreuve, vertu si importante chez un homme de science, il persévéra dans ses recherches. Ses efforts ne tardèrent pas à être couronnés de succès, et bientôt il trouva, avec l'aide de son associé, l'artiste Daguerre, un procédé plus rapide, dans lequel la plaque, en argent poli, était exposée à des vapeurs d'iode qui formaient à sa surface un iodure d'argent noir. Placée dans une chambre noire, la plaque ainsi préparée recevait en blancs et gris, l'impression de l'objet « photographié ». L'image se fixait ensuite à l'aide d'un bain d'eau salée.

Il ne fut pas donné à Niepce lui-même de voir les perfectionnements ultérieurs qui furent apportés au procédé qu'il avait décou-

vert : il mourut en 1833, en léguant à Daguerre le soin de poursuivre son œuvre.

En 1839, l'Etat français attribua à Daguerre, à titre de récompense nationale, une rente de 6.000 francs et rendit public le secret de son invention la « daguerréotypie » :

La lumière forme, sur une surface d'argent préalablement exposée aux vapeurs d'iode, une image invisible latente, qui devient apparente par l'action réductrice des vapeurs de mercure.

A la même époque (1839), Bayard présentait (un mois avant la divulgation des procédés de Daguerre) des épreuves également obtenues, à la chambre noire, sur papier au chlorure d'argent préalablement noirci en plein à la lumière, puis imprégné d'une solution d'iodure de potassium ; les rayons lumineux formant l'image donnaient une épreuve directe se traduisant en blanc sur fond noir.

En 1840, l'Anglais Fox Talbot publiait son procédé dit Calotype, au moyen duquel une image latente négative est développée par un agent réducteur, l'acide gallique, et sert comme type pour produire tel nombre que l'on veut d'images positives.

Avec Niepce de Saint-Victor, en 1848, ce fut le remplacement du support papier des négatifs par une feuille de verre sur laquelle les réactifs sensibles sont retenus par une couche d'albumine.

En 1855, on connaît, avec le chimiste Poitevin et ses recherches sur les mélanges de bichromates solubles et de matières organiques comme la gélatine, l'albumine, la gomme, les procédés dits de photographie au charbon.

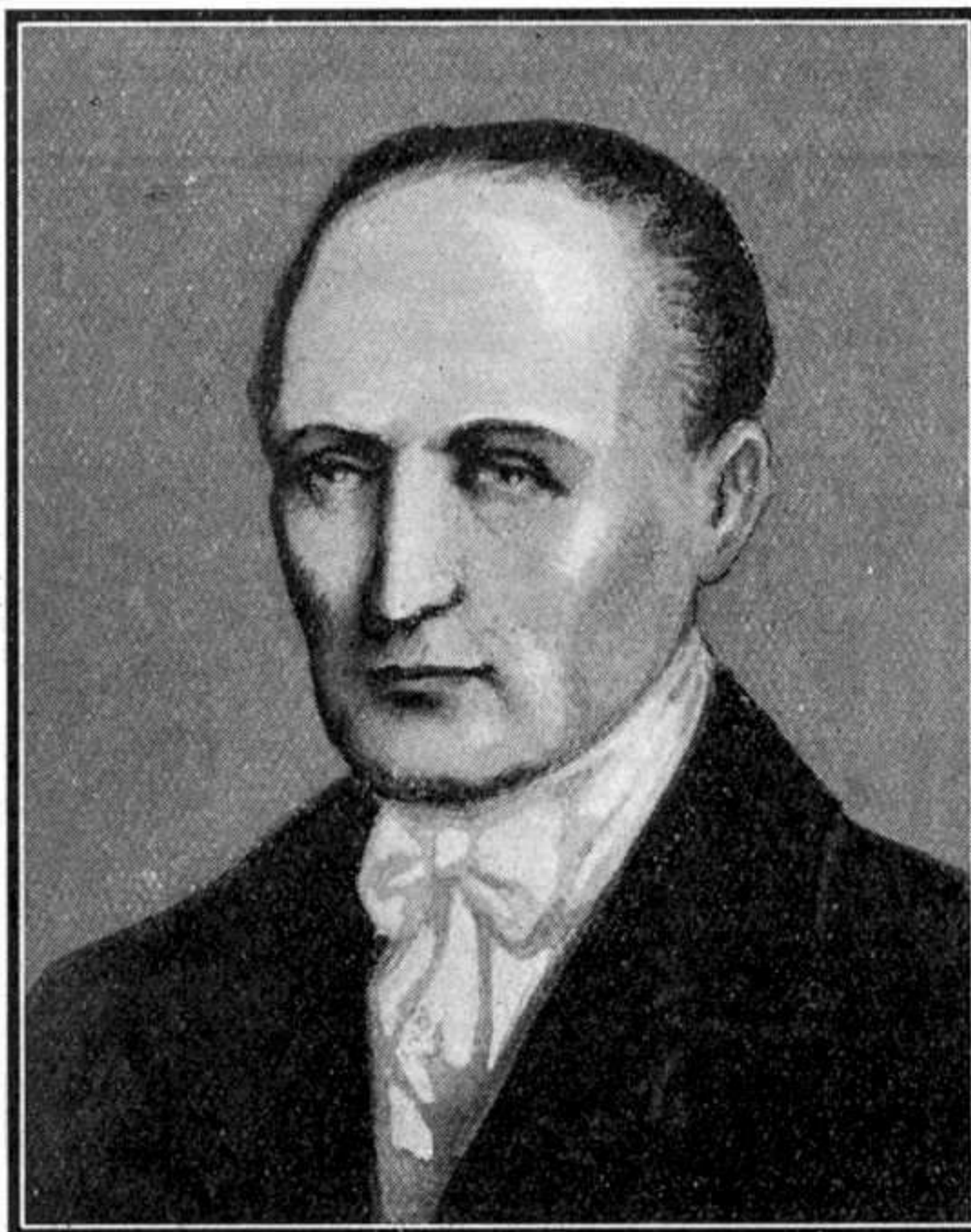
Puis Louis Lumière mit au point une méthode pratique de préparation

d'émulsion ou bromure d'argent par l'action du bromure d'ammonium sur l'oxyde d'argent.

Par analyse des rayons lumineux, au moyen de milieux colorés, donnant à la chambre noire les trois négatifs des couleurs rouge, jaune et bleue, Ducos de Hauron et Charles Cros, obtinrent indirectement des photographies en couleurs par l'intervention de la lumière et la superposition de trois épreuves positives colorées (rouge, jaune, bleue) sans que l'on pût dire que c'était là la reproduction des couleurs naturelles.

En 1880, Lipmann, par une ingénieuse application des phénomènes d'interférence, réalisa pour la première fois la fixation de toutes les couleurs du spectre sur une plaque au gélatino-bromure d'argent, réalisation obtenue sans intervention d'aucun pigment coloré.

Mais, en 1903, s'inspirant des bases de la trichromie établie par Ch. Cros et Ducos de Hauron, Louis Lumière parvint à réaliser l'écran autochrome qui devait être la clef de la photographie des couleurs.



Joseph-Nicéphore Niepce.



Curiosités du Monde Entier

Les éléphants et l'aviation.

L'Ouganda, pays situé au Nord-Ouest du lac Victoria, était jusqu'à ces toutes dernières années la région de l'Afrique la plus riche en éléphants. On estimait, en effet, que leur nombre dans cette contrée constituait presque la moitié de tous les pachydermes du continent noir.

Cependant, depuis quelques années, l'éléphant y devient de plus en plus rare : par énormes troupes, les bêtes géantes abandonnent le pays et se dirigent vers l'Ouest, pour se réfugier dans les régions plus sauvages et plus désertes de l'Afrique centrale.

La cause de cette transmigration est bien simple : l'éléphant ne supporte pas le bruit des moteurs d'avions, et fuit la région qui est continuellement survolée par les appareils de plusieurs lignes aériennes de création récente. Dans les lieux situés immédiatement au-dessous du parcours de ces lignes, les pachydermes ont presque complètement disparu.

Rappelons que, comme au Congo et dans d'autres colonies africaines, la chasse à l'éléphant est strictement réglementée dans l'Ouganda.

Pour abattre un éléphant, le chasseur doit se munir d'un permis spécial délivré par les autorités. Cette mesure a pour but de protéger les pachydermes contre l'extermination complète qui serait imminente si on tolérait les massacres dont ils étaient victimes jusqu'à présent. Au cours de l'année dernière, le nombre d'éléphants tués dans la région a été de 1210, et leurs défenses ont fourni au total 20.000 kilos d'ivoire.

Un arbre fatidique.

Sir Reginald Johnston, professeur de langue chinoise à l'Université de Londres et ancien instituteur de la famille impériale de Chine, a fait dernièrement dans la capitale britannique une conférence sur le Céleste-Empire, la vie et les croyances de

ses habitants.

Entre autres, il a fait mention d'un arbre qui pousse dans le jardin du palais de Pékin et auquel les Chinois attribuent la faculté merveilleuse de prédire l'avenir.

Des liens invisibles, disent-ils, existent entre cet arbre sacré et les destinées de la Chine et de ses anciens souverains.

Le jour de la mort de l'avant-dernier empereur et de sa femme, deux grandes branches se séparèrent de l'arbre et tombèrent à terre. Le jour du couronnement du jeune

noncée qui a même pris, à certains moments, la forme d'hostilités ouvertes.

La température des astres.

L'observatoire du Mont Wilson, en Californie, possède un thermomètre électrique spécial dont la sensibilité permet de mesurer la température des astres les plus éloignés.

Les températures, qui ont été relevées à l'aide de cet appareil remarquable, nous permettent de nous faire une idée plus exacte de l'état auquel se trouvent certains

corps célestes et contribuent dans une large mesure à étendre les notions que nous avons de l'univers.

Ainsi, la température de certaines étoiles à lumière bleue est de 23.000°. Dans notre système solaire, Mercure, qui se trouve le plus près du Soleil, est la planète la plus chaude. La température de sa surface atteint 437°.

Le voile épais de nuages qui entoure Vénus, dérobe la surface à cette planète de toute observation directe.

La température des couches extérieures de son atmosphère saturée de vapeurs d'eau s'abaisse la nuit jusqu'à 23° au-dessous de 0.

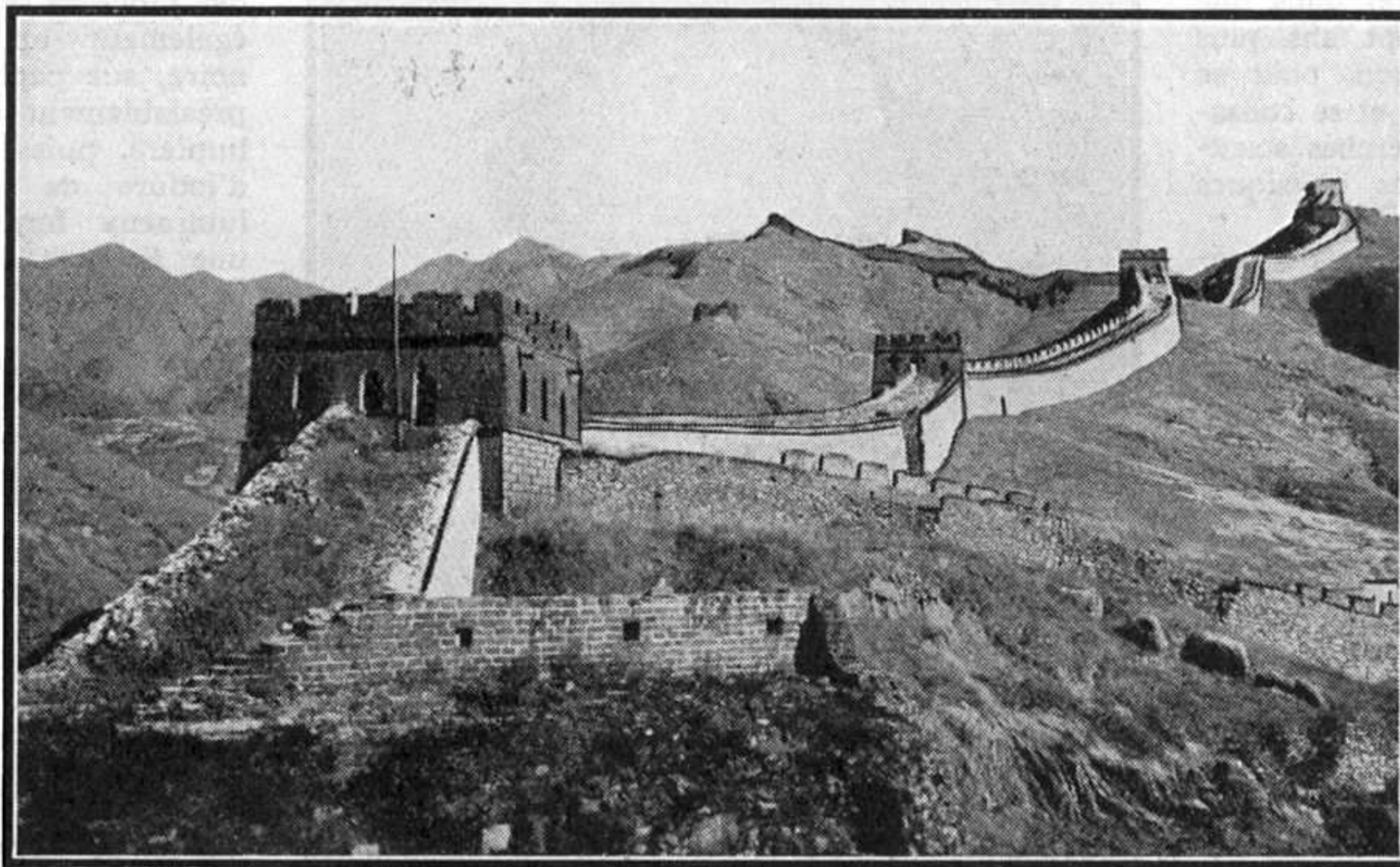
La température de mars accuse des variations considérables, mais, d'une façon générale, elle est semblable à celle de la Terre. Les planètes plus éloignées du Soleil sont très froides.

Par exemple, la température moyenne de Jupiter, est de - 138°.

L'histoire de la fourchette.

La fourchette, dont nous nous servons journellement à nos repas, n'est que d'un usage relativement récent. Il y a cinq siècles, les rois eux-mêmes ne s'en servaient pas. Au quatorzième siècle elle était considérée comme un objet de grand luxe. Charles V passait pour un monarque fastueux parce qu'il possédait une demi-douzaine de fourchettes.

Nos pères, qui adoraient le luxe et l'appa-



Vue de la Grande Muraille de Chine construite il y a plus de 2.000 ans pour protéger le Céleste Empire contre les invasions des tribus sauvages de Montgolie et de Mandchourie. Cette muraille, qui est une des constructions les plus remarquables du monde, mesure environ 3.000 kilomètres de long.

héritier du trône fut marqué par l'apparition d'une nouvelle pousse qui d'abord se développa normalement, mais s'arrêta net dans sa croissance lorsque la république fut proclamée. Il y a dix ans, cette branche se détacha subitement du tronc, et aussitôt à sa place apparurent deux nouvelles pousses qui se mirent à croître rapidement.

Les moines n'hésitèrent pas à interpréter ce phénomène comme une prophétie. Ils annoncèrent au peuple qu'il prédisait la proche division de la Chine en deux parties indépendantes.

Les événements qui sont survenus depuis ont donné raison à cette interprétation : on sait que depuis plusieurs années l'unité de la Chine n'existe plus et que les rapports entre les provinces du Nord et du Sud sont empreintes d'une animosité très pro-

rat, méprisaient la délicatesse. On se ruinait en vaisselle d'or, mais on mangeait avec ses doigts. La bienséance exigeait qu'on n'employât que trois doigts pour saisir le morceau choisi.

On ne connaissait que le couteau et la cuiller. C'est seulement à la fin du XVI^e siècle que la fourchette s'introduisit à la cour de France. Son apparition provoqua une manière de scandale. Elle paraissait un raffinement de sybarite. On la condamnait au nom des vieilles traditions et on allait jusqu'à y voir un instrument diabolique à cause de sa ressemblance avec la fourche, attribut des démons. Montaigne refusait de s'en servir et salissait plusieurs serviettes à chaque repas pour s'essuyer les mains.

L'usage de la fourchette ne s'est répandu qu'à la fin du XVII^e siècle.

La baleine.

La baleine est l'animal le plus grand de la création. Ce mammifère aquatique atteint la longueur de 30 m. et peut peser plus de 150 tonnes.

Cet animal n'a pas de dents. Celles-ci sont remplacées, à la mâchoire supérieure, par des lames cornées que l'on désigne sous le nom de fanons.

Chacun de ces fanons est composé de crins très forts placés les uns à côté des autres dans le sens de leur longueur : ils sont très rapprochés, réunis et comme collés ensemble par une substance glutineuse qui, en séchant, donne à la surface de chacun d'eux une couche noire, luisante et à peu près semblable à celle de l'écaille ou de la corne.

La langue de la baleine est épaisse, charnue, molle et spongieuse. Sa longueur surpasse parfois neuf mètres. Le gosier est assez étroit.

L'œil est placé sur une sorte de petite convexité qui s'élève au-dessus de la surface des lèvres.

Vers le milieu de la grande voute de la tête, se trouvent deux canaux qui portent le nom d'évents. Ils partent du fond de la bouche et servent à rejeter l'eau — parfois à une hauteur considérable — qui pénètre dans l'intérieur de la bouche et en même temps, à introduire jusqu'aux poumons, l'air nécessaire à la respiration de l'animal lorsque, nageant entre deux eaux, il n'a pu respirer l'air sans aspi-

rer en même temps par la bouche une trop grande quantité de fluide.

Quand la baleine ouvre la bouche pour aspirer sa proie, les crustacés, les mollusques et autres petits animaux marins, dont elle fait sa nourriture, y sont précipités avec la masse d'eau qui les contient. Le cétacé

rapidité et plonge à une grande profondeur ; elle peut rester un quart d'heure sans venir respirer à la surface.

En naissant, le *baleineau* est de la grosseur d'un bœuf et mesure trois ou quatre mètres de longueur.

La baleine est pêchée pour son huile et ses fanons. La pêche se fait à l'aide d'un harpon attaché à une longue et solide corde et lancé au moyen d'un petit canon spécial.

Coutumes tibétaines.

Les lamaïstes tibétains célèbrent chaque année dans le couvent de Khumbum une fête qui est d'un caractère unique. C'est la « fête du beurre » en souvenir de l'ascension au ciel du saint Tsong-Kapas.

Longtemps avant la date, le conseil des lamas s'assemble pour choisir les modelleurs. Sous la direction d'un lama particulièrement adroit, ils se réunissent dans un endroit frais pour pétrir le beurre que les fidèles apportent en grande quantité et en faire un Bouddha de 7 mètres de haut. Les artistes doivent se

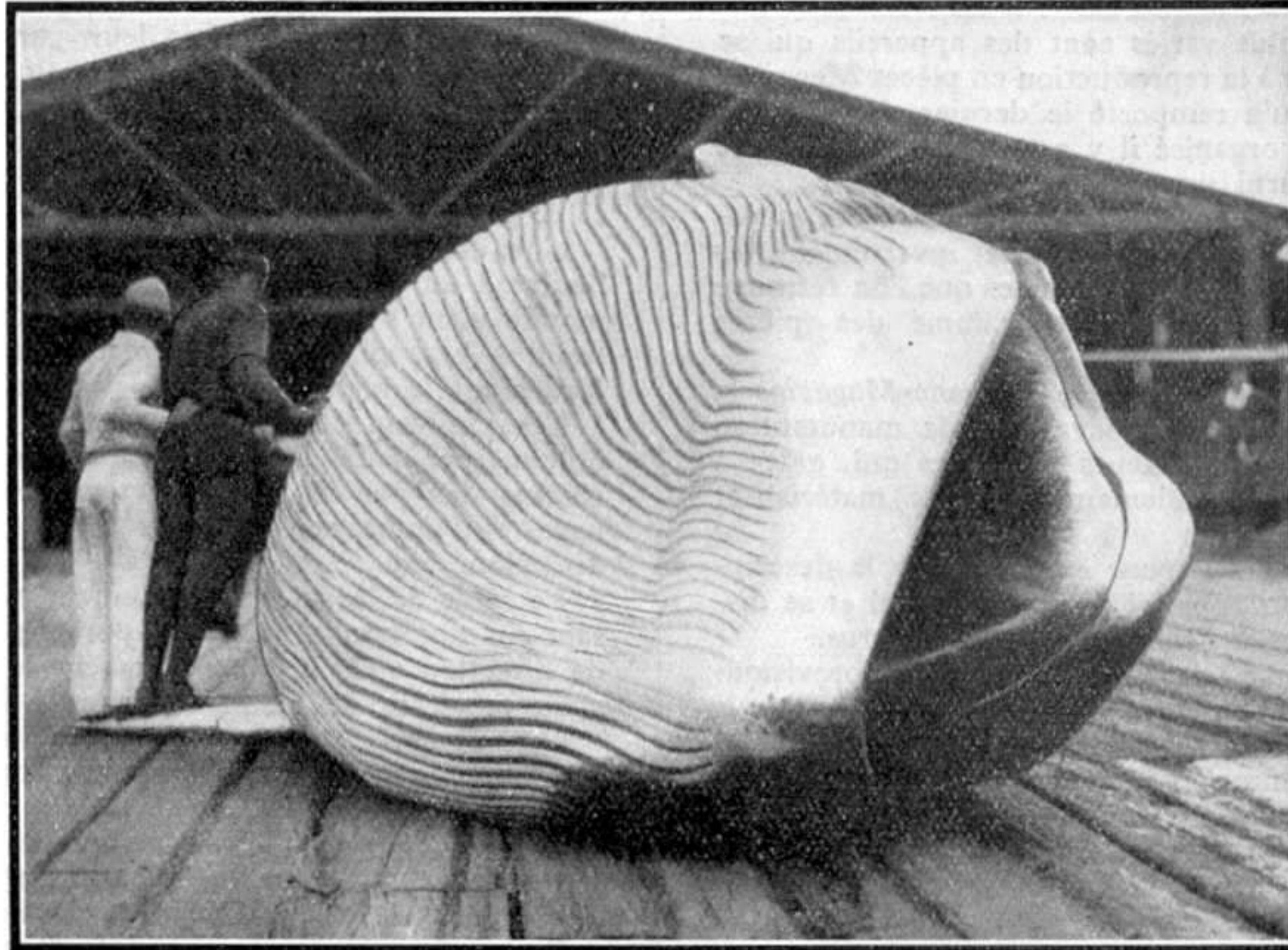
tremper sans cesse les mains dans l'eau glacée pour que la chaleur naturelle ne gêne en rien leur travail.

Lorsque l'œuvre plastique est terminée, c'est le tour des peintres. Il s'agit, en effet, d'orner de couleurs les reliefs de la statue. Celle-ci, le jour de la fête, est l'objet de l'admiration des nombreux pèlerins qui viennent de très loin à la ronde.

Le grand lama, chef suprême du bouddhisme tibétain considéré par les lamaïstes comme l'incarnation de Bouddha, vient regarder à son tour la statue éphémère. Après un moment de contemplation, il retourne sans son palais. C'est le signal des réjouissances pour la foule qui se met à danser et à crier de joie.

Les danses ne cessent que lorsque la statue géante, commençant à fondre à la chaleur des lampes et bougies des fidèles qui l'entourent, perd sa forme artistique et n'apparaît plus que comme un bloc informe.

Rappelons que les « lamaseries », ou couvent de moines bouddhistes, sont très nombreuses au Tibet. Les moines, ou lamas, y font des études spéciales de théologie, de philosophie, de littérature et d'astronomie.



La masse énorme d'une baleine du Groënland qui vient d'être harponnée est hissée sur les appontements pour y être dépecée. Cet énorme cétacé mesure jusqu'à 30 mètres et son poids atteint 150 tonnes et plus.

ferme alors la bouche et l'eau, tamisée à travers les filets des fanons y laisse pris ces petits animaux qui sont en très grand nombre et qu'elle avale aussitôt.

Malgré son énorme taille et sa force prodigieuse, la baleine est un des animaux les plus inoffensifs et les plus timides. Elle nage avec une assez grande



Le chimpanzé est celui des grands singes qui par son aspect et surtout par son intelligence se rapproche le plus de l'homme. Originnaire de l'Afrique équatoriale, ce singe s'habitue vite à la captivité et s'attache, jusqu'au dévouement le plus touchant, à ceux qui lui accorde de bons traitements. Possédant une grande sagacité d'observation et un instinct d'imitation très développé, le chimpanzé apprend facilement à copier, avec un comique naturel, les gestes des humains. Notre photo représente le paisible goûter de trois jeunes chimpanzés confortablement attablés sur la pelouse d'un jardin zoologique.

Un appareil de manutention original

Le Câble-grue

Les grues des types les plus variés sont des appareils qui se prêtent particulièrement bien à la reproduction en pièces Meccano.

Le succès remarquable qu'a remporté le dernier concours de modèles de grues Meccano, organisé il y a quelques mois par le *Meccano-Magazine* en a fourni une preuve de plus.

En effet, si les pièces Meccano sont de véritables pièces mécaniques en miniature, il n'est pas moins vrai que, inversement, les pièces de charpente, les engrenages et les poulies que l'on retrouve dans toutes les grues nous apparaissent comme des pièces Meccano géantes.

En publiant de temps en temps dans le *Meccano-Magazine* la description de différents appareils de levage et de manutention mécanique, nous donnons à nos lecteurs des idées qui, grâce à leur ingéniosité, ne tardent généralement pas à se matérialiser sous forme de modèles Meccano.

Aujourd'hui, nous avons choisi, pour en soumettre la description aux jeunes Meccanos, un appareil de type original et se distinguant nettement des grues à flèche ; c'est le *câble-grue*.

Il arrive souvent lorsque l'on a à desservir des parcs d'approvisionnement ou de stockage d'assez grandes dimensions, ou bien que la configuration générale du terrain ne s'y prête que difficilement, qu'on ne puisse installer, comme on le pratique généralement, des portiques pour draguer la matière d'un point à un autre du parc.

Dans ces cas, le problème posé peut être résolu au moyen d'un câble-grue dont la construction est à la fois simple et économique, l'entretien facile et peu coûteux.

Le cliché de cette page représente un câble-grue construit par la Société Applevage, à Paris, qui a bien voulu nous documenter sur la structure et le fonctionnement de l'engin.

L'appareil est constitué par deux pylônes reliés entre eux par un câble-porteur sur lequel roule le chariot de levage. Un des pylônes est fixe et vertical et est maintenu par deux tirants obliques, le tout scellé dans des massifs de béton. Ce pylône porte la cabine de manœuvre. L'autre pylône mobile, est formé de deux

poutres en treillis réunies à leur partie supérieure et reliées à leurs extrémités inférieures par une poutre caisson portant les galets et le mécanisme de translation. Ce pylône se déplace sur un rail incliné, reposant sur béton, et porte à l'arrière une charpente soutenant le contrepoids qui assure la tension du câble-porteur.

Une des extrémités de ce câble est attachée au pylône fixe, l'autre à un moufle porté par le pylône mobile. Le câble de ce moufle vient s'enrouler sur un petit tambour commandé par un treuil à bras placé sur une plate-forme. On peut donc assurer facilement le réglage du câble-porteur.

Les mouvements de levage et de direction du chariot sont obtenus par deux câbles s'enroulant sur deux tambours distincts, commandés par le même moteur, par l'intermédiaire d'engrenages et d'embrayages disposés sur un treuil fixé au sol à l'arrière du pylône fixe.

Le câble de levage va directement au chariot de levage en passant sur une poulie de renvoi portée par le pylône fixe. Le câble de direction vient se fixer à gauche et à droite du chariot après avoir passé sur des poulies de renvoi fixées sur les deux pylônes.

Cet appareil a les caractéristiques suivantes :

Puissance du treuil de levage : 3 tonnes ;

Portée : 180 mètres ;

Vitesse de levage : 37 mètres/minute ;

Vitesse de direction du chariot : 150 mètres/minute ;

Vitesse de translation du pied mobile : 25 mètres/minute.

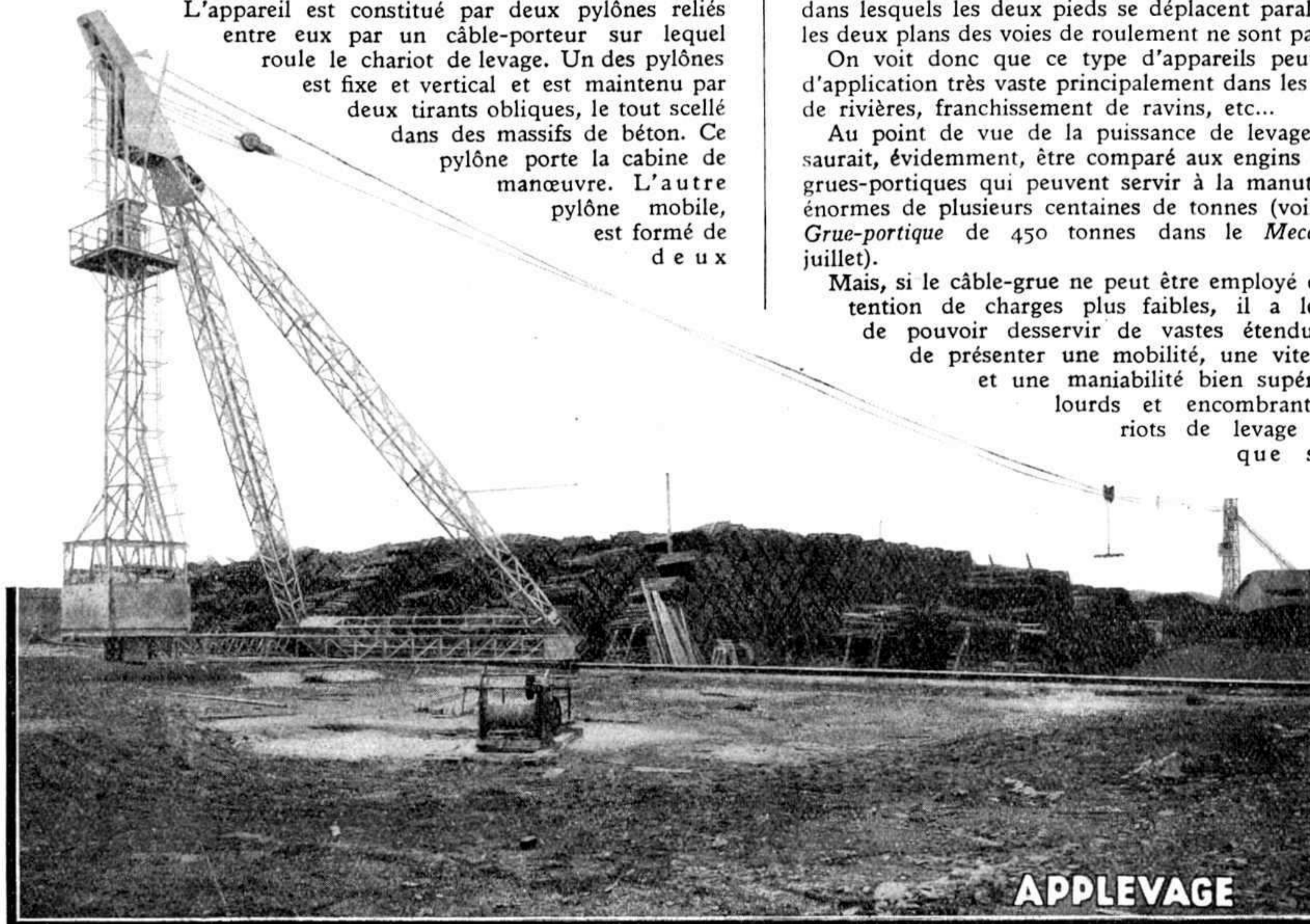
Il sert dans le cas présent à la manutention de billes de bois et assure un débit horaire de 30 tonnes.

Nous rappelons que d'autres câbles-grues ont été construits, dans lesquels les deux pieds se déplacent parallèlement, même si les deux plans des voies de roulement ne sont pas au même niveau.

On voit donc que ce type d'appareils peut avoir un champ d'application très vaste principalement dans les carrières, passages de rivières, franchissement de ravins, etc...

Au point de vue de la puissance de levage, le câble-grue ne saurait, évidemment, être comparé aux engins massifs comme les grues-portiques qui peuvent servir à la manutention de charges énormes de plusieurs centaines de tonnes (voir l'article sur une *Grue-portique* de 450 tonnes dans le *Meccano-Magazine* de juillet).

Mais, si le câble-grue ne peut être employé que pour la manutention de charges plus faibles, il a le grand avantage de pouvoir desservir de vastes étendues de terrain et de présenter une mobilité, une vitesse de manœuvre et une maniabilité bien supérieures aux engins lourds et encombrants, dont les chariots de levage ne se déplacent que sur une faible distance.



Vue du câble-grue décrit dans notre article.

L'engin sert à la manutention de billes de bois et assure un débit horaire de 30 tonnes. Cette photographie nous a été confiée par la Société Applevage.



Une nouvelle hélice.

Les Chantiers aéro-maritimes de la Seine (CAMS) vont munir un hydravion bimoteur de deux nouvelles hélices tripales métalliques dont on termine actuellement la construction et qui seront soumises à des essais définitifs prochainement à Sartrouville.

Quand le moteur est arrêté, chaque pale tourne sur elle-même grâce à un petit moteur électrique auxiliaire et se place dans le lit du vent, c'est-à-dire dans la position de la moindre résistance.

Ce dispositif améliore considérablement les qualités du vol en réduisant la traînée dans le cas de vol d'un appareil bimoteur ou trimoteur avec un moteur stoppé.

Un autogire pour cinq personnes.

La Compagnie des autogires de La Cierva a reçu du Ministère de l'air de Grande-Bretagne une commande pour la construction d'un grand autogire aménagé pour le transport de 5 personnes. Cet appareil, qui est déjà en construction et qui sera soumis sous peu aux premiers essais, sera le plus grand autogire qui ait jamais été réalisé.

Il sera équipé avec un moteur-étoile à refroidissement par air d'une puissance de 500 CV. environ, et on espère que l'appareil pourra atteindre la vitesse horaire de 255 kilomètres. Sa vitesse commerciale serait d'environ 200 km/h. et sa vitesse minimum de vol de 30 à 35 km/h.

Les avions Wibault-Penhoët.

On est en train d'étudier aux Chantiers aéronautiques Wibault-Penhoët un nouvel avion de transport qui sera sensationnel : c'est le 386, dix tonnes de poids total, cabine très confortable et très spacieuse pour 24 passagers, trois moteurs Gnome et Rhône K-14 suralimentés. Vitesse maxi-

mum : 360 km/h. ; vitesse de route : 330 km/h. La vitesse d'atterrissage est la même que celle du *Golden Clipper* 282 T-12, bien que la charge au mètre carré atteigne 145 kg. Cela est dû à l'utilisation d'une voilure de haute qualité, à sustentation maximum très élevée. De cette forte charge au

phiste ; la cabine pour dix passagers. Le poids total de l'avion est de 6.200 kgs. Sa vitesse maximum est de 260 km/h. et sa vitesse de route de 220 km/h.

Les avions-jouets.

Au mois de juillet une fête aérienne fut donnée sur l'Esplanade des Invalides à Paris, sous le haut patronage de M. le Ministre de l'Air. A cette fête, qui attira un grand nombre de personnes s'intéressant à l'aviation et à laquelle on put admirer de très beaux modèles d'avions en miniature, fut organisé un concours d'avions-jouets volants. Le succès remporté par cette épreuve fut très considérable et les quatre premières places furent occupées dans le classement par des avions "Oiseau de France" qui firent de très belles performances.

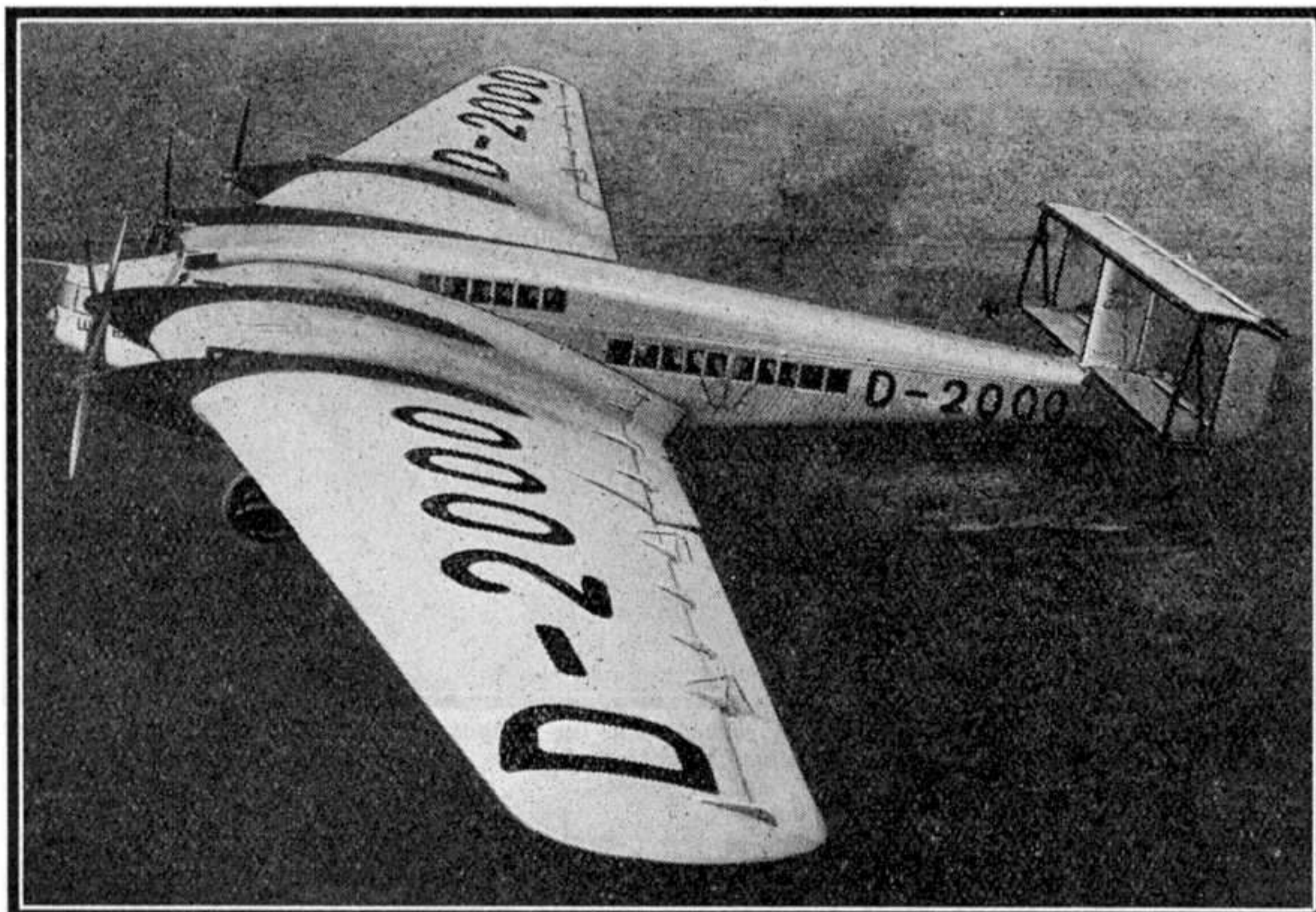
Les premiers ballons.

On fête cette année le cent cinquantième anniversaire de la Montgolfière et l'année pro-

chaine le cinquantenaire du premier ballon dirigeable, *La France* de Renard et Krebs.

C'est le 5 juin 1783 qu'eut lieu la première démonstration publique des frères Montgolfier, et le 27 août de la même année, Charles lançait à Paris le premier ballon gonflé à l'hydrogène. Ainsi, il aura fallu cent et un ans pour que de l'invention du ballon lui-même, on découvrit le moyen de le diriger. Le colonel Charles Renard a été le véritable créateur du ballon dirigeable, et, comme l'écrivait récemment la revue aéronautique *Les Ailes*, le cinquantième anniversaire de l'expérience du 9 août 1884 devrait être l'occasion de détruire cette légende qui veut que Santos-Dumont ait été le premier à réaliser un vol en « huit ».

Le 9 août 1884, le ballon *La France* accomplit cet exploit en réussissant cinq fois sur sept à revenir à son point de départ.



Vue du monoplan géant Junkers G. 38 qui est le plus grand aéroplane du monde et qui est affecté au transport régulier des voyageurs sur la ligne Berlin-Londres.

mètre carré, il résulte que l'envergure du 386 est à peu près la même que celle du 282.

Ce nouvel avion, dont la construction ne sera lancée à l'atelier que lorsque le bureau d'études aura complètement terminé le dossier, permettra d'aller à Londres en une heure et à Berlin en un peu plus de deux, avec un confort encore plus grand qu'actuellement.

Le *Golden Clipper* 282 T-12 dont nous venons de faire mention et qui est mis en service sur la ligne Paris-Londres est actuellement l'avion trimoteur de transport le plus rapide d'Europe. Le trajet de Paris à Londres est effectué par cet appareil en 1 h. 35 m. en moyenne. C'est un monoplan cantilever à aile basse muni de trois moteurs Gnome et Rhône d'une puissance totale de 1.050 C.V. Le poste de l'équipage est aménagé pour un pilote et un radiotélégra-

Les artistes des temps préhistoriques

Dessins retrouvés dans les cavernes

Il ne doit pas y avoir beaucoup de monde aujourd'hui qui n'ait pas d'intérêt pour les mystères de la préhistoire et pour les destinées de ses races à jamais disparues. Malheureusement pour nous, cependant, nos connaissances sur ces temps lointains sont bien insuffisantes, et c'est pour cela que l'étude de la préhistoire présente d'innombrables difficultés et exige des savants qui s'y adonnent une patience et une persévérance tout à fait exceptionnelles.

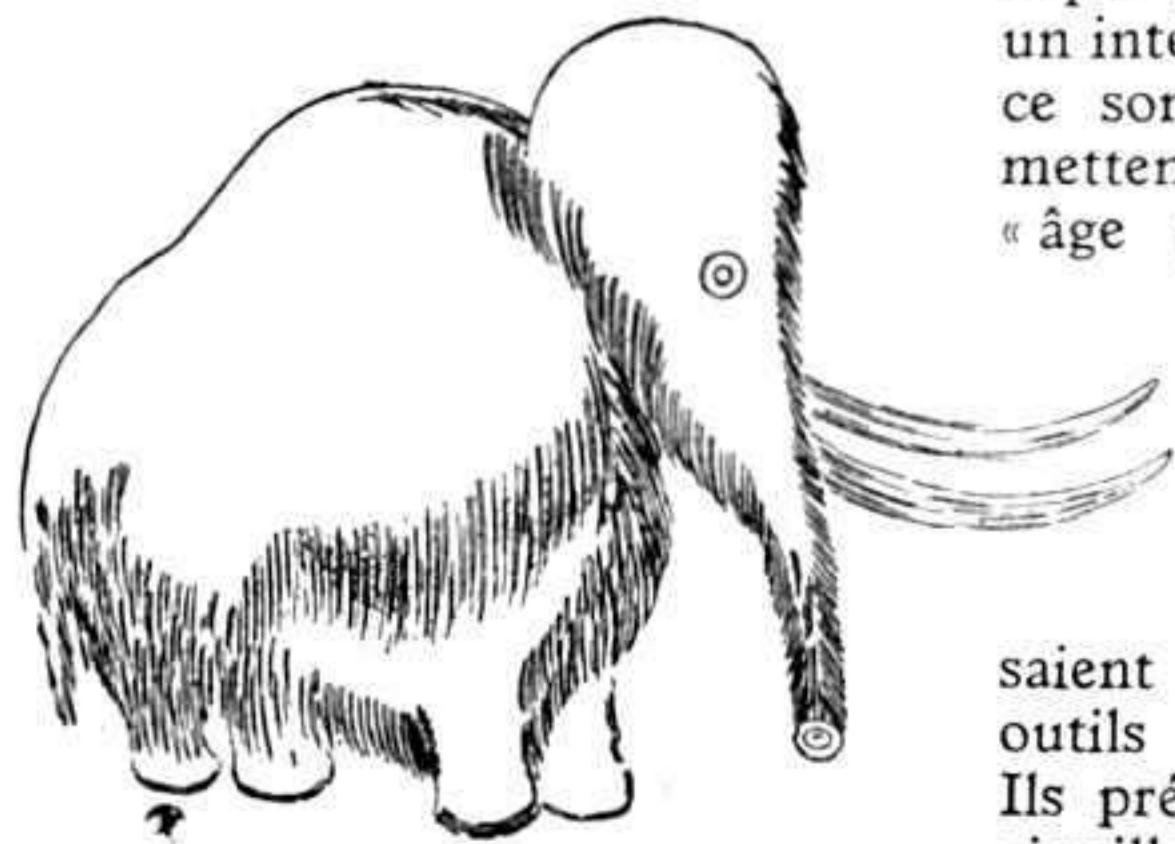
On désigne, en effet, sous le nom de « préhistoire » cette période de la vie de l'humanité sur laquelle on ne possède pas le moindre témoignage écrit, mais pour laquelle on doit se contenter de documents archéologiques. Aussi, est-il impossible de faire autre chose que d'étudier les traits généraux des mœurs et des civilisations. Aucun nom d'homme, aucun épisode saillant n'émerge des connaissances très générales que fournit l'examen méticuleux des demeures, des tombes, des « débris de cuisine », des peintures rupestres des hommes préhistoriques.

A l'heure actuelle encore, certains peuples en sont demeurés par leur développement intellectuel et par leur civilisation à tel ou tel des âges préhistoriques.

L'étude des mœurs et des coutumes de ces peuples contemporains fournit de précieux éclaircissements pour la connaissance des peuples préhistoriques. Les archéologues qui étudient la préhistoire emploient, en effet, des méthodes nouvelles, très différentes de celles dont se servent les historiens ; la géologie, l'ethnographie et l'archéologie sont les seules sciences dont ils peuvent se servir et, néanmoins, avec elles, ils sont capables d'obtenir des résultats dont personne ne contestera l'exactitude et la rigueur.

Les plus anciennes périodes des temps préhistoriques sont les « âges de la pierre » qui se subdivisent en âge « paléolithique » ou « de la pierre taillée » et « néolithique » ou « de la pierre polie » ; viennent ensuite les « âges des métaux » (du cuivre, du bronze et du fer). Le plus souvent la transition se fait insensiblement d'un âge à l'autre, par suite de différence de civilisation existant entre des pays qui se sont trouvés en relations les uns avec les autres.

Les outils, ainsi que les armes employés par l'homme préhistorique présentent pour nous un intérêt tout particulier, car ce sont eux qui nous permettent de conclure à quel « âge préhistorique » appartenait leur propriétaire. On peut affirmer, par exemple, que nos ancêtres les plus éloignés utilisaient des armes et des outils en os ou en pierre. Ils préparaient de fort belles aiguilles avec les arêtes de



poisson et fabriquaient des haches en attachant solidement des morceaux de pierre à rebords tranchants à des manches en bois à l'aide de courroies en peau ou en cuir. On est porté à croire généralement que nos ancêtres de l'âge de pierre étaient de véritables sauvages, aussi ignorants qu'incultes. Il semble, néanmoins, que cette affirmation ne soit pas aussi juste qu'on le pense, de nombreuses découvertes ayant révélé l'esprit et les goûts artistiques de l'homme préhistorique. Or, un artiste peut-il être considéré comme un sauvage totalement étranger à la civilisation ?

Il est évident, toutefois, que l'art, en ces temps lointains de notre préhistoire, n'était guère ressemblant à l'art tel que nous le comprenons aujourd'hui. Dépourvu de pinceaux, de crayons, de toiles, bref de tout ce qui constitue l'outillage indispensable du peintre moderne, l'artiste préhistorique n'avait à sa disposition que des moyens de réalisation on ne peut plus rudimentaires, et devait

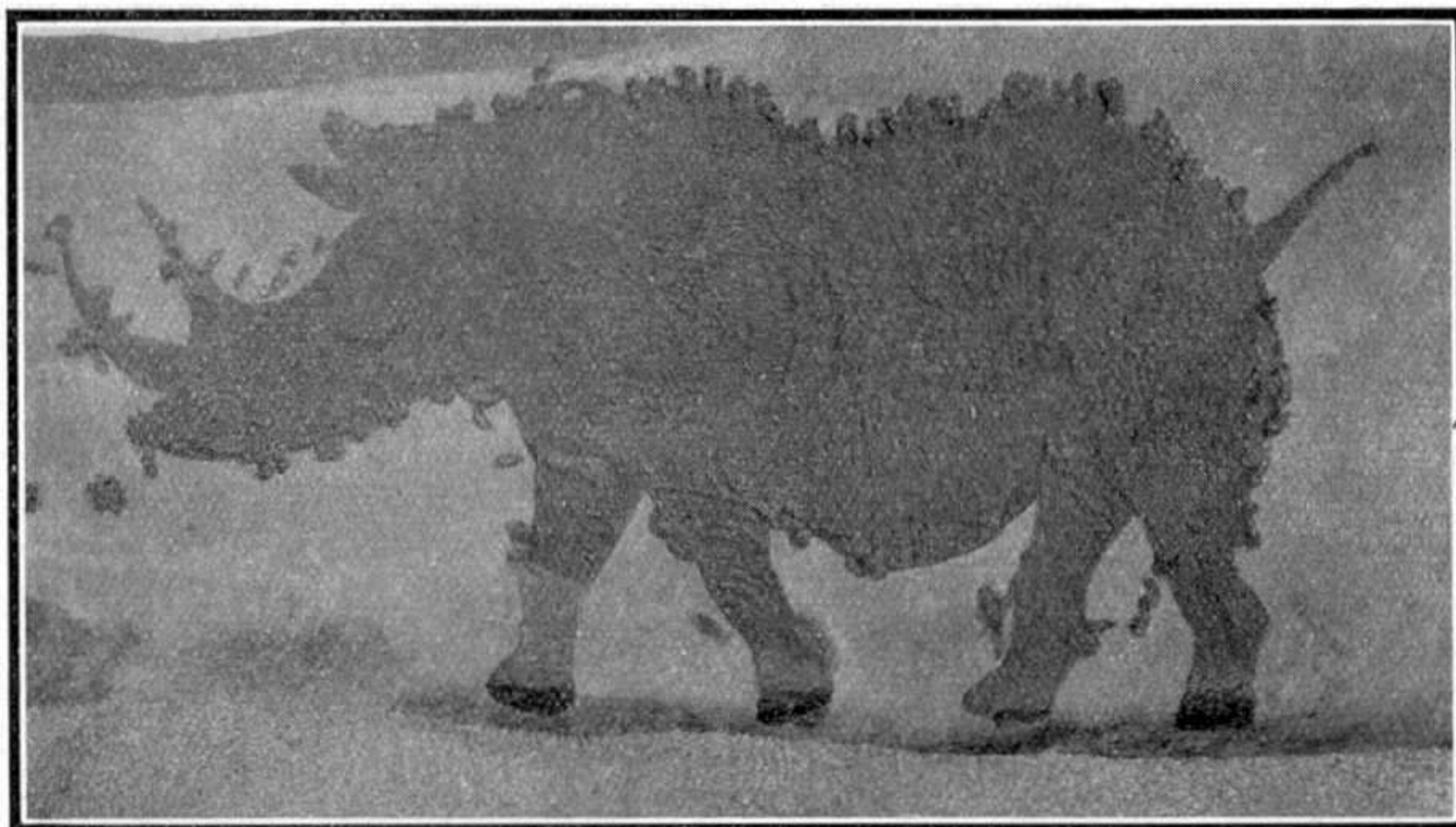
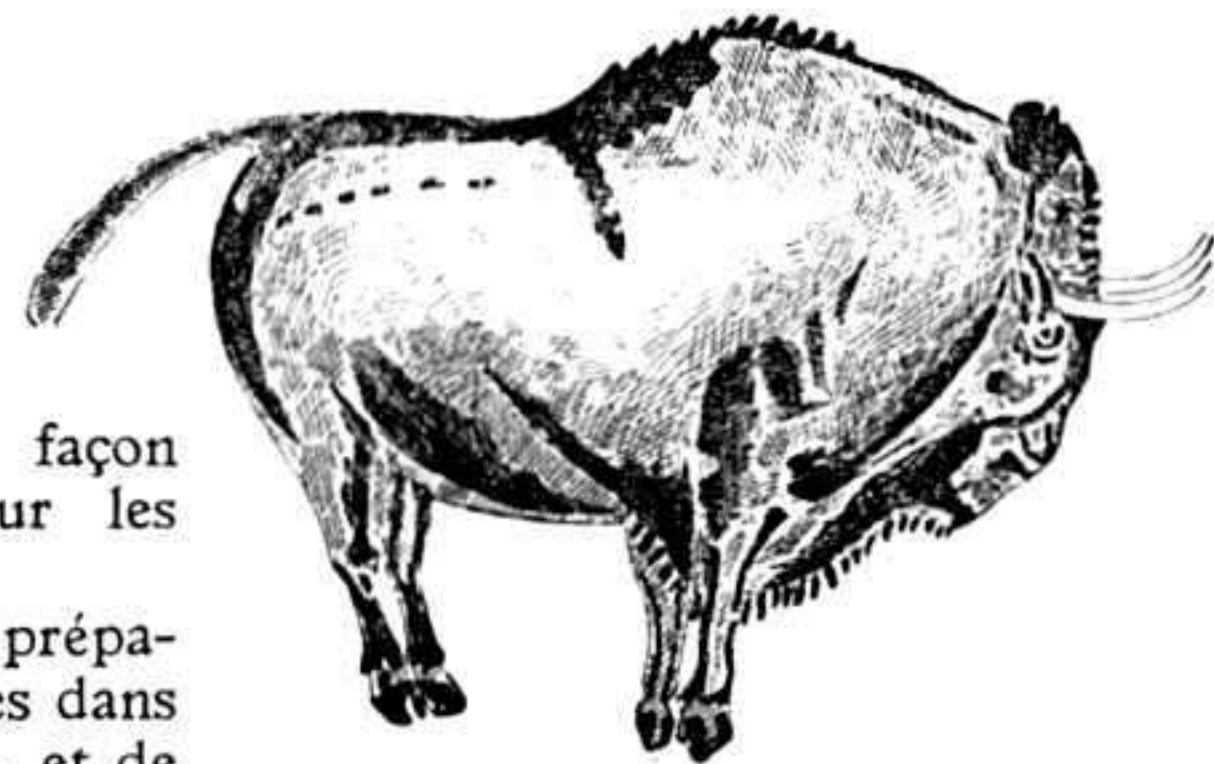
se contenter de parois de cavernes en guise de toiles pour la création de ses « chefs-d'œuvre ». C'est également dans ces parois souterraines que le sculpteur primitif taillait les belles images qu'il nous a léguées en souvenir dans les grottes qui lui servaient d'ateliers et d'habitation.

Les sujets favoris dépeints et sculptés par l'artiste préhistorique furent les animaux sauvages qui l'entouraient, et qu'il reproduisait avec un réalisme tout à fait extraordinaire. La finesse des lignes, ainsi que le beau fini des créations de ces « ani-

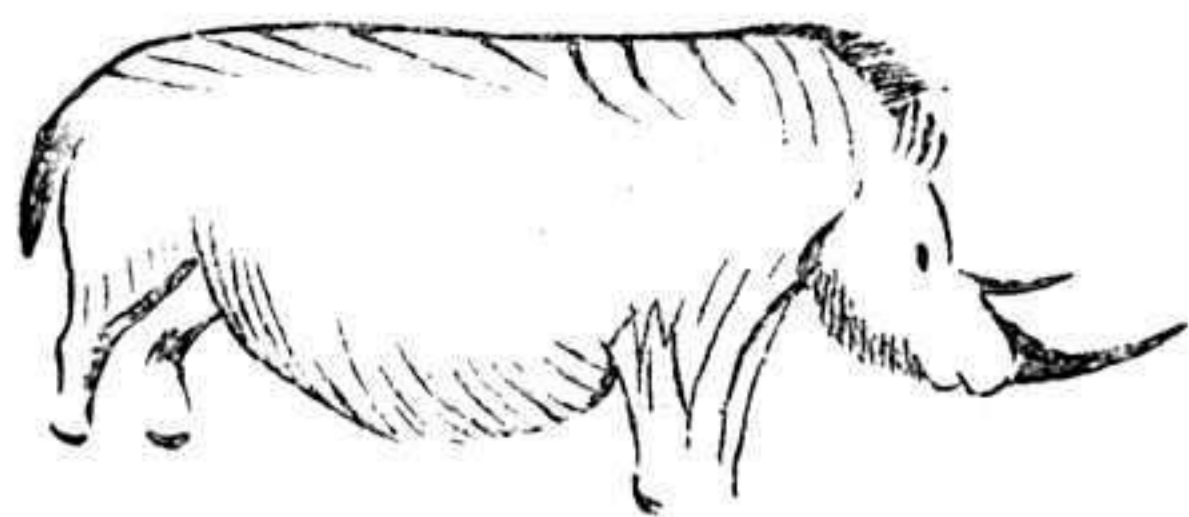
maliers » préhistoriques sont tels qu'on a vraiment peine à croire qu'elles furent conçues et réalisées à l'aube des temps.

De récentes découvertes archéologiques permettent d'affirmer que le peintre préhistorique se servait déjà d'une sorte de palette pour mélanger ses couleurs. Ces dernières étaient préparées avec de la graisse d'animaux à laquelle étaient ajoutés différents minerais afin d'obtenir un choix de couleurs variées. Parmi ces minerais, ce sont les minerais de fer qui furent particulièrement appréciés par nos ancêtres et qui leur donnèrent les couleurs suivantes : rouge, orange, brun et jaune. On obtenait la couleur noire, en mélangeant des os calcinés avec de la graisse ou bien en employant dans ce but, un minéral spécial connu de nos jours sous le nom de pyrolusite. Ce n'est que bien plus tard que l'homme préhistorique parvint à obtenir la couleur blanche, qu'il fabriquait en mélangeant du kaolin effrité avec de la graisse, et ceci exactement de la même façon qu'il le faisait pour les autres couleurs.

Les couleurs ainsi préparées étaient conservées dans des os à moelle vides, et de



Pétroglyphe découvert en Afrique australe et représentant un rhinocéros blanc recouvert de petits oiseaux. (Les clichés illustrant cet article nous ont été aimablement confiés par M. G. Swierstra, Directeur du Musée du Transvaal).



nombreux « tubes à couleurs » de ce type furent découverts avec leur contenu au cours des fouilles archéologiques.

Il est fort curieux

que la plupart des créations artistiques de nos ancêtres préhistoriques se trouvent dans des endroits dont l'accès est excessivement difficile. Les archéologues doivent fort souvent se glisser à plat ventre dans les grottes souterraines afin d'arriver à découvrir quelque chef-d'œuvre sur une des parois ou le plafond de la caverne. L'artiste préhistorique recherchait, selon toute évidence, de tels ateliers, dans le but de pouvoir travailler avec le maximum de tranquillité, loin des fauves et à l'abri des yeux indiscrets des curieux. Il devait, en outre, en véritable artiste, rechercher la solitude pour rester en tête-à-tête avec sa Muse.

L'éclairage des cavernes était un des plus graves problèmes qui se posait devant l'homme préhistorique. Les Esquimaux de nos jours, dont beaucoup en sont encore à l'âge de pierre, emploient exactement les mêmes moyens d'éclairage que ceux qui furent utilisés pendant des siècles par nos lointains ancêtres.

Ils remplissent des lampes en pierre de graisse, et y introduisent

une mèche fabriquée avec de la mousse qu'ils allument. Certaines fouilles archéologiques ont prouvé, néanmoins, que dans bien des cas, l'homme préhistorique ne se donnait même pas la peine de se fabriquer une lampe en pierre, mais utilisait en guise d'elle des crânes d'animaux.

Il est fort difficile de comprendre et d'expliquer les buts précis que poursuivait notre ancêtre préhistorique en exécutant ses dessins et ses peintures sur les murs des cavernes. Était-ce par amour pour l'art tout simplement, ou bien pour d'autres motifs mystérieux?... La position étrange et l'aspect curieux de certains animaux repro-

duits dans les grottes portent à croire que la magie y était souvent pour quelque chose, et que certains animaux, particulièrement vénérés, devaient, par leur seule présence sur les murs, chasser les mauvais esprits de l'habitation.

Les principaux centres européens de l'art préhistorique sont le Sud de la France, les Pyrénées et le Nord de l'Espagne. Les parois des nombreuses grottes se trouvant dans ces contrées représentent souvent de vraies toiles de tableaux reproduisant avec un réalisme surprenant des mammoths, des bisons, des lions, des ours, etc. On y trouve fort souvent également des reproductions d'animaux totalement inconnus et fantastiques qui sont sûrement les représentants disparus de la faune préhistorique.

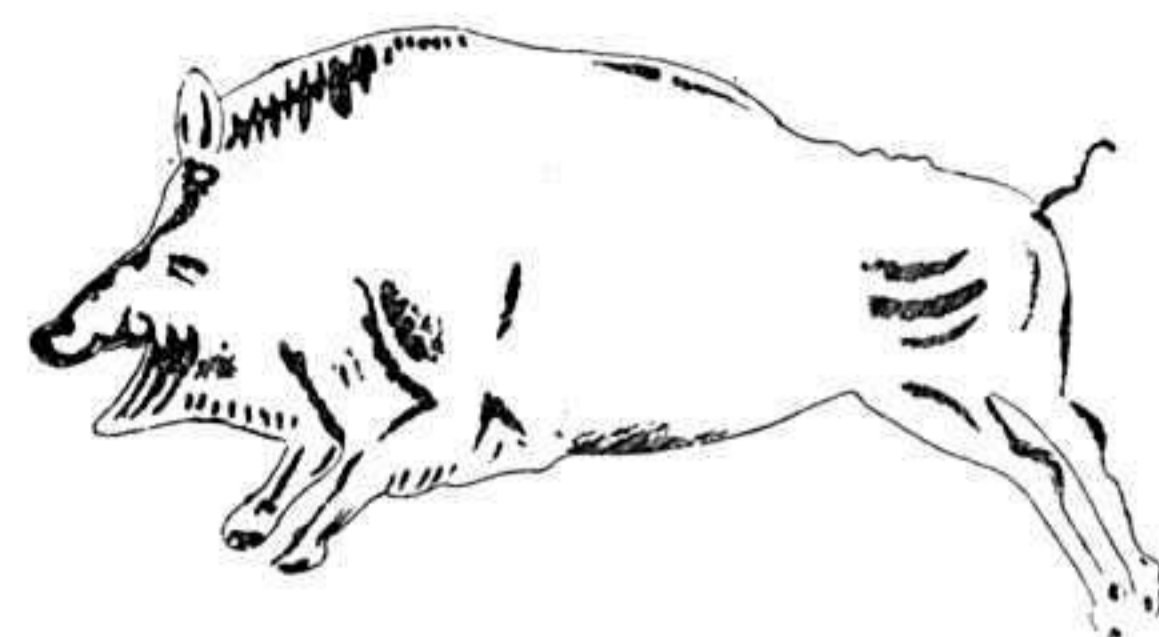
L'animal reproduit le plus souvent et avec le plus de réalisme est le bison, qui devait probablement jouer un rôle particulièrement important dans la vie de l'homme préhistorique. Sa chair devait être sans doute la nourriture préférée de nos ancêtres et la chasse au bison — une de ses occupations principales.

Il est extrêmement curieux qu'un animalier de talent, l'homme préhistorique n'était qu'un fort faible portraitiste. Spécialisé dans l'art de reproduire sur la pierre des animaux, il ne réussissait presque jamais dans l'art du portrait et ne s'y risquait,

pour cette raison, que fort rarement.

Outre le bison, ce sont le cheval et le chamois qui se rencontrent le plus souvent sur les parois millénaires des cavernes. Les poissons, surtout le saumon et la truite, sont également représentés assez souvent dans les grottes. Par contre, il est fort rare d'y trouver la reproduction d'oiseaux.

L'Afrique du Sud peut également s'enorgueillir de posséder une quantité considérable de ces vestiges de la préhistoire. L'outillage et le matériel de l'artiste préhistorique africain ne différaient presque pas de ceux de son confrère européen. Ses couleurs étaient également des minerais colorés réduits en poudre et mélangés avec de la graisse d'animaux. Le contour du dessin était exécuté habituellement avec une baguette noircie préalablement à son bout, par le feu. La couleur était appliquée ensuite à l'aide d'une brosse rudimentaire consistant en plumes ou en tendons d'animaux.



Pétroglyphe d'un réalisme frappant, reproduisant un rhinocéros noir projetant dans l'air un jeune garçon.

Les œuvres artistiques de la préhistoire sud-africaine représentent avec un réalisme frappant, des scènes de la vie quotidienne de la tribu dont faisait partie l'artiste. Parmi les sujets favoris de ces peintres préhistoriques, ce sont des scènes de chasse, et diverses danses symboliques qui occupent la première place. Les animaux sont également une de leurs meilleures réalisations et il n'est guère difficile de reconnaître dans leurs dessins des éléphants, des lions, des girafes, des antilopes, bref tous les représentants les plus typiques de la faune africaine.

Il est intéressant de relever que la plus

grande partie des chefs-d'œuvre préhistoriques du Continent Noir, est représentée non par des peintures, mais par des sculptures ciselées dans la roche. Ces rochers grossièrement sculptés sont connus sous le nom de « pétroglyphes ».

Deux de nos clichés représentent des sculptures de ce genre découvertes en 1908 dans le sud du Transvaal par le savant archéologue Swiestra, actuellement directeur du Musée du Transvaal. Elles reproduisent des rhinocéros, dont l'attitude est particulièrement réaliste. Sur la première gravure nous voyons un rhinocéros blanc recouvert de petits oiseaux qui, dans certaines contrées de l'Afrique, suivent les animaux dans tous leurs déplacements et se nourrissent de parasites se trouvant à la surface de leur peau. La deuxième illustration représente un rhinocéros noir projetant en l'air, avec sa corne, un petit garçon nègre.

D'après certains savants, toutes ces œuvres seraient dues aux ancêtres des Bushmen (hommes des buissons), peuple sauvage de l'Afrique méridionale. L'art préhistorique est digne d'être étudié avec l'attention la plus grande. Les œuvres artistiques de nos lointains ancêtres ne sont-elles pas, en effet, le point de départ de cet art qui nous donna plus tard des Michel-Ange et des Raphaël?

Nouveaux Modèles Meccano

Auto-camion — Pompe — Marteau-pilon

Aujourd'hui, nous allons décrire de nouveaux modèles, de construction simple, qui comprennent des Moteurs à Ressort Meccano. Ces modèles constituent des exemples typiques, et qui peuvent être multipliés à l'infini, de l'emploi des Moteurs à Ressort avec le contenu des petites Boîtes Meccano N° 00 à 2.

Dans tous ces petits modèles, le mouvement du Moteur est transmis par des systèmes de poulies à cordes, et l'alignement de ces poulies doit faire l'objet de l'attention particulière du constructeur.

La tension de la corde doit être réglée avec soin : trop forte, elle exercerait une action de freinage sur les poulies ; trop faible, elle n'assurerait pas une prise suffisante sur la gorge des poulies. Avec un peu d'exercice, on arrive à trouver facilement la tension nécessaire.

Torpédo.

L'automobile, sous les formes variées que lui donnent les divers types existants, constitue un des sujets préférés des jeunes constructeurs de modèles Meccano.

Le modèle de voiture torpédo biplace, que représente la Fig. 1 et qui peut être construite avec le contenu de la Boîte N° 2, produit un très bel effet de réalisme, et le capot long dont il est muni donne une impression de puissance remarquable.

Le châssis se compose de deux Cornières de 32 cm. formant les longerons et reliées entre elles par des Bandes de 9 cm. et par un Moteur à Ressort N° 1 A. Le Moteur est monté à l'arrière du modèle, et bien que cette disposition soit contraire à celle employée dans les véritables automobiles, elle permet de conserver intact l'aspect extérieur du modèle. Deux Embases Triangulées Plates constituent des supports pour l'essieu arrière dont le jeu latéral est empêché par des Clavettes. Les roues sont représentées par des Poulies de 7 cm. 1/2.

Les roues avant sont montées sur des Tringles de 38 mm. 3 (voir Fig. 2) qui constituent les fusées et sont passées dans les trous de Supports Doubles. Chacun de ces Supports Doubles est fixé à une Bande de 38 mm. au moyen de deux écrous bloqués sur un boulon traversant une Equerre fixée au longeron du châssis.

Une Plaque Secteur forme le dessus du capot, et, ses rebords sont prolongés au moyen de Bandes de 14 cm. Une Bande de 14 cm. est boulonnée au milieu de la Plaque dans le sens de sa longueur, et de chaque côté de cette Bande sont fixées deux Bandes de 6 cm. dont les extrémités sont boulonnées à une Bande de 6 cm. allongée au moyen d'un Support Plat. Des Equerres servent à fixer les extrémités de cette bande composée aux Bandes de 14 cm. fixées aux rebords de la Plaque-Secteur. Le radiateur se compose de Bandes verticales de 6 cm. Trois de ces Bandes sont fixées à

l'avant de la Plaque-Secteur à l'aide d'Equerres, et une à l'extrémité antérieure de chacun des rebords. Ces deux Bandes fixées aux rebords de la Plaque-Secteur sont reliées à leurs extrémités inférieures par une Bande Coudée de 38 x 12 mm. L'arrière du capot est supporté par des Bandes de 6 cm. boulonnées aux longerons du châssis. L'arrière de la carrosserie est également constitué par une Plaque-Secteur boulonnée à des Supports Plats qui sont fixés par des Equerres au Moteur. La Plaque-Secteur est jointe à l'arrière du capot par des Bandes Incurvées de 6 cm. et des Supports Plats.

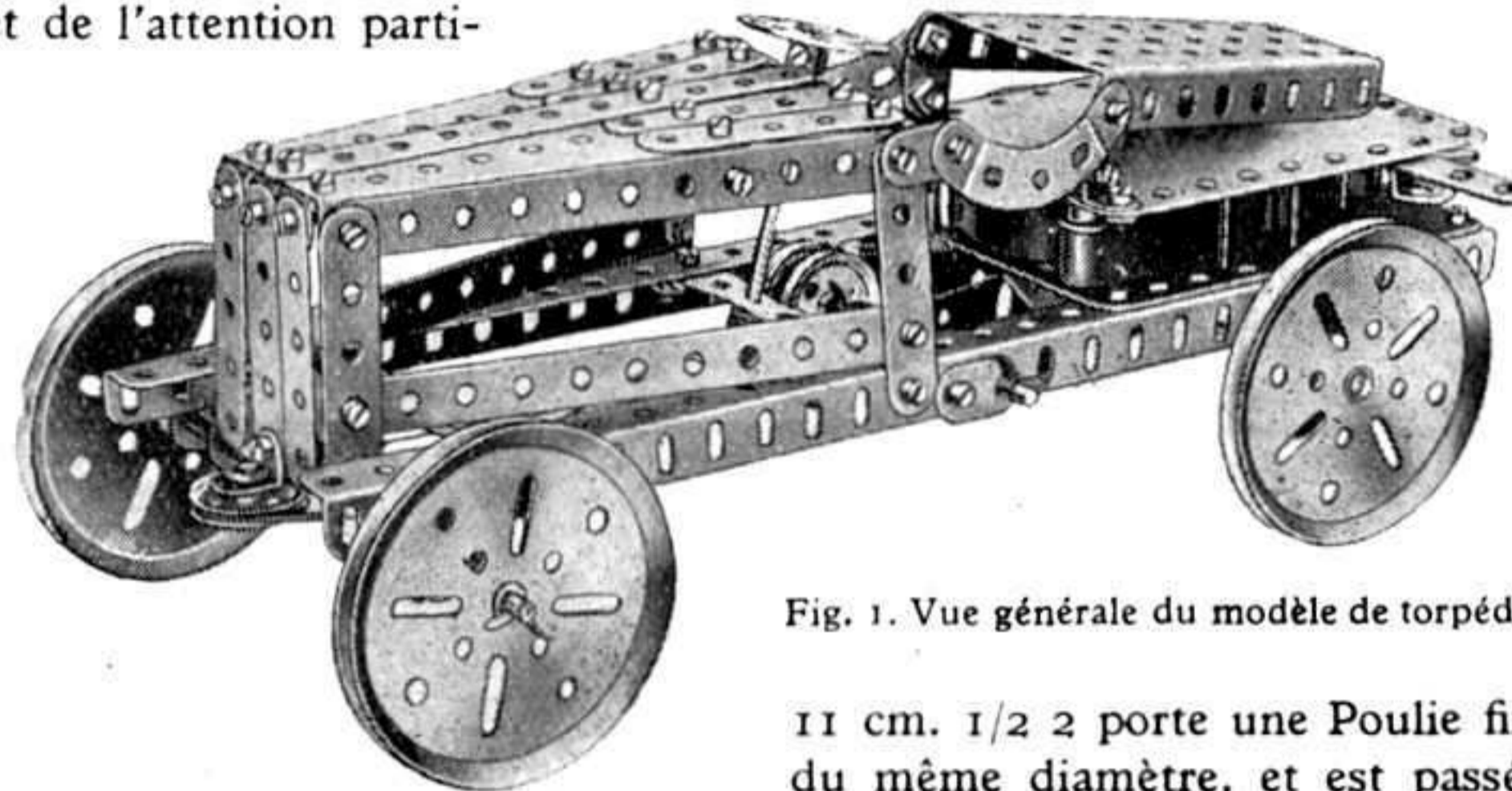


Fig. 1. Vue générale du modèle de torpédo.

Deux Poulies fixes de 25 mm. 1 sont montées sur l'arbre d'entraînement du Moteur, et entre elles est bloquée une Poulie folle de 12 mm. Une Tringle de 11 cm. 1/2 2 porte une Poulie fixe de 25 mm. et une Poulie folle du même diamètre, et est passée dans les longerons du châssis dont les trous ovales sont recouverts par des Supports Plats. Une corde est passée autour de la Poulie de 12 mm. sur l'arbre d'entraînement du Moteur et autour des deux Poulies de renvoi, avant de venir faire le tour de la Poulie de 25 mm. de l'essieu arrière.

L'arbre de direction est passé dans un Support Plat boulonné au capot et dans une des Bandes de 9 cm. qui relient les Cornières-longerons du Châssis. Sur l'extrémité inférieure de l'arbre sont fixées deux Manivelles 5. Ces Manivelles sont reliées par une corde aux Bandes de 38 mm. fixées aux Supports Doubles des fusées. La corde passe autour de la Poulie 4 qui est fixée sur un Boulon de 9 mm. 1/2 tenu par deux écrous sur une équerre boulonnée à la Bande de 6 cm. du milieu du radiateur. On voit qu'en tournant le volant de direction on peut commander les roues avant.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle : 5 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 12 du n° 5 ; 2 du n° 6 a ; 2 du n° 8 ; 8 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 10 du n° 12 ; 1 du n° 15 ; 1 du n° 15 a ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 4 du n° 19 b ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 22 a ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 9 du n° 35 ; 57 du n° 37 ; 3 du n° 37 a ; 7 du n° 38 ; 1 du

n° 40 ; 1 du n° 48 ; 2 du n° 54 ; 2 du n° 62 ; 2 du n° 90 a ; 1 du n° 111 c ; 2 du n° 126 a ; Moteur à Ressort n° 1 A.

Camion.

Le modèle de camion représenté sur la Fig. 3 est actionné par un Moteur à Ressort n° 1 qui constitue une partie du châssis et relie l'avant et l'arrière du véhicule.

Nous tenons à faire remarquer aux lecteurs que le réalisme d'un modèle peut être généralement renforcé si le moteur qui sert à l'actionner est monté de façon à représenter une partie importante

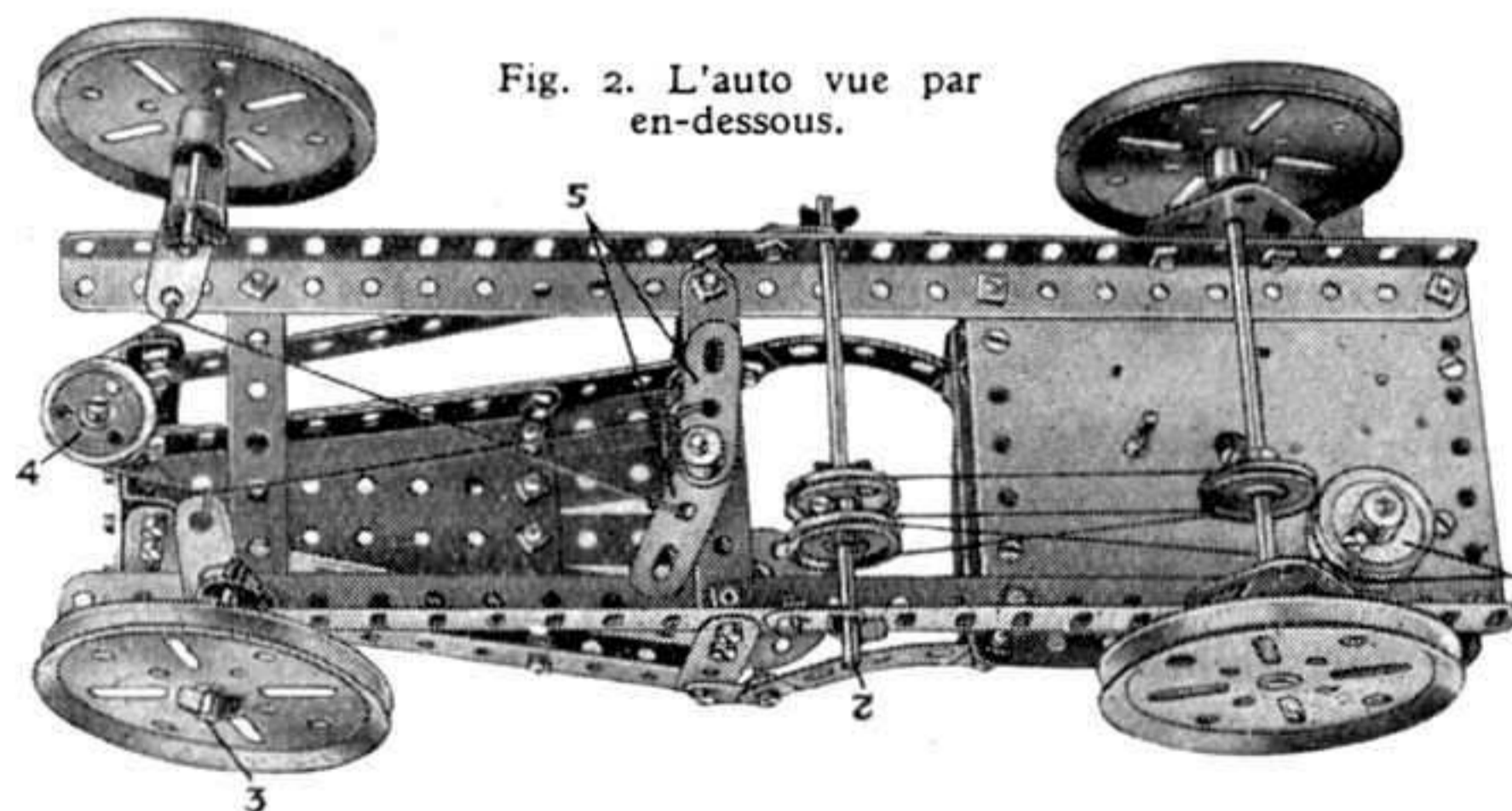


Fig. 2. L'auto vue par en-dessous.

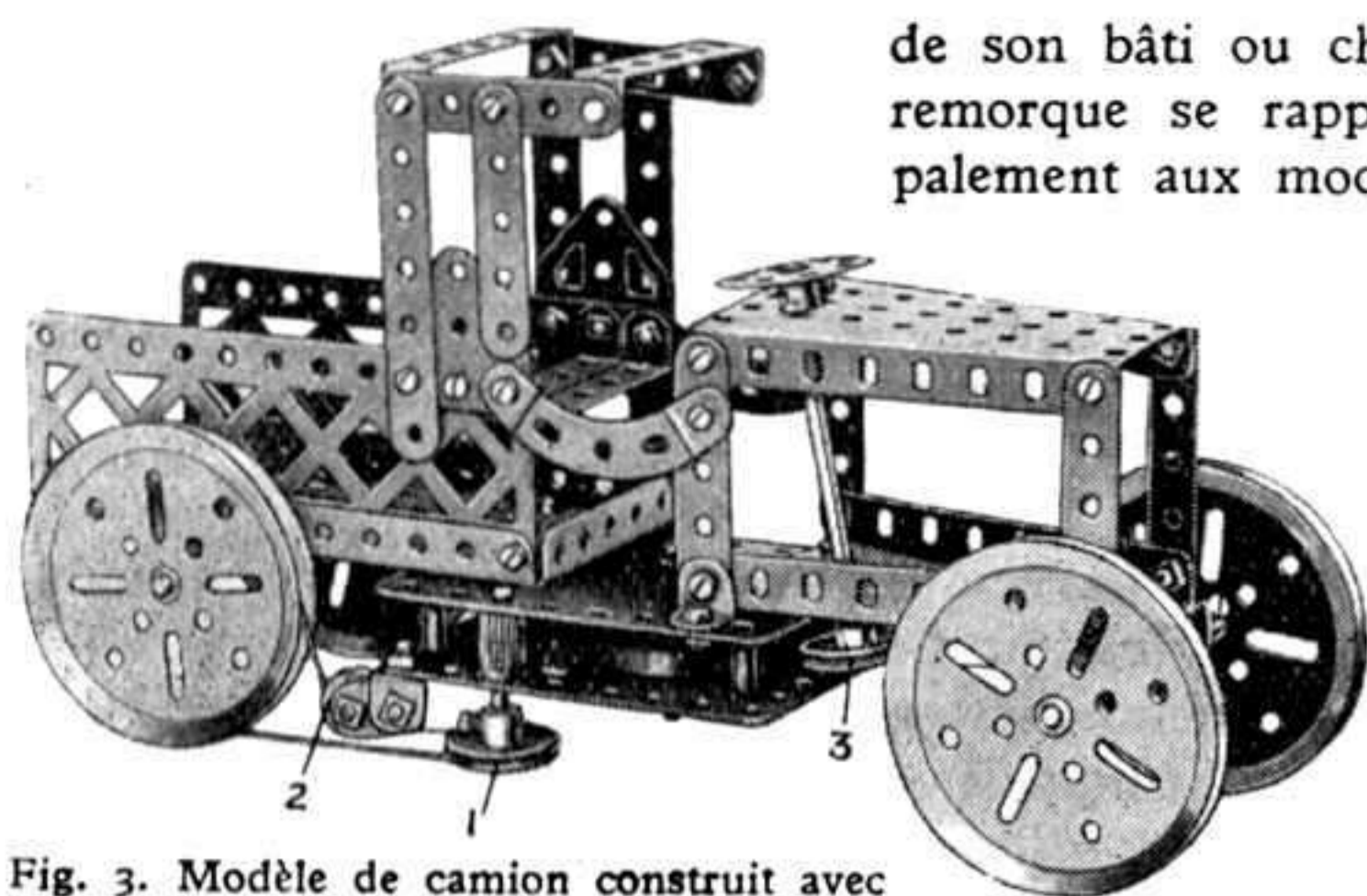


Fig. 3. Modèle de camion construit avec le contenu de la Boîte Meccano N° 1.

de son bâti ou châssis. Cette remorque se rapporte principalement aux modèles de petites dimensions. De cette manière, le Moteur fait, pour ainsi dire, double emploi, en servant à actionner le

modèle et en permettant de réduire le nombre de pièces nécessaires. Dans notre modèle, le Moteur à Ressort relie le capot du camion à la carrosserie. Une Plaque-Secteur est fixée au Moteur et est munie de quatre Bandes de 6 cm. qui supportent une seconde Plaque-Secteur. Une Tringle de 9 cm. traversant les deux Plaques-Secteurs forme l'arbre de direction. A son extrémité supérieure elle est munie d'une Roue Barillet représentant le volant, et porte à son extrémité opposée une Poulie de 25 mm. 3.

Une corde fait deux fois le tour de cette Poulie, et ses extrémités sont attachées à une Bande Coudée de 60×12 mm. articulée par un boulon à contre-écrous à la Plaque-Secteur inférieure. L'essieu avant du véhicule est passé dans cette Bande Coudée.

L'arrière du modèle consiste en une Plaque à Rebords de 14×6 cm. boulonnée au Moteur. A ses rebords latéraux sont fixées des Longrines de 14 cm. entre lesquelles sont boulonnées deux Bandes Coudées représentant le siège du chauffeur. L'abri consiste en Bandes et Bandes Coudées assemblées comme le montre le cliché. Deux Bandes Incurvées de 6 cm. relient le capot aux Longrines.

Une Bande Coudée de 60×12 mm. boulonnée sous la Plaque à Rebords, porte l'essieu arrière. La rotation est transmise à l'une des roues arrière par une corde passant autour d'une Poulie de 25 mm. 1 fixée à l'arbre d'entraînement du Moteur, une Poulie de 12 mm. 2 servant de guide à un de ses brins. Cette Poulie tourne librement sur un Boulon qui est fixé par deux écrous à un Support Plat qui est boulonné à une Equerre fixée au Moteur. Il est important que la Poulie soit montée précisément dans la position qu'indique le cliché, afin que la corde suive exactement la direction nécessaire.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du camion : 2 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 8 du n° 5 ; 1 du n° 10 ; 2 du n° 12 ; 3 du n° 16 ; 4 du n° 19 b ; 2 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 36 du n° 37 ; 4 du n° 37 a ; 5 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 6 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 ; 2 du n° 90 a ; 2 du n° 100 ; 2 du n° III c ; 2 du n° 126 a ; Moteur à Ressort n° 1.

Pompe éolienne.

Dans certaines régions, pour puiser l'eau de puits profonds, on a recours à la force du vent auquel on fait tourner une sorte de turbine aérienne ou des ailes de moulin à vent. La Fig. 4 représente un modèle intéressant de cet appareil, connu sous le nom de pompe éolienne. Le modèle comprend un Moteur à Ressort n° 1 qui entraîne les ailes et la pompe. Quatre Bandes de 32 cm. sont boulonnées à une Plaque à Rebords de 14×6 cm. et sont jointes en paires à leurs sommets par des Longrines de 14 cm. auxquelles elles sont attachées par des Equerres. Une Tringle de 9 cm.

est passée dans les trous centraux des Bandes de 6 cm. et est munie d'une Roue Barillet et d'une Poulie de 7 cm. $1/2$. Huit Bandes de 14 cm. sont boulonnées en rayons à la Roue Barillet, et leurs extrémités sont jointes deux par deux au moyen de Bandes de 6 cm., comme indiqué sur la Fig. 4.

Le Moteur à Ressort n° 1 est monté verticalement sur la Plaque à Rebords, à laquelle il est fixé par des Supports Plats. Deux Poulies de 25 mm. sont fixées à l'arbre d'entraînement du Moteur, et une corde sans fin passée autour de l'une de ces dernières transmet la rotation à la Poulie de 7 cm. $1/2$ qui est fixée à l'axe des ailes. L'autre Poulie est reliée par une seconde corde à la Poulie 1 dont la Tringle est passée dans une des Bandes de 32 cm. et dans une Equerre Renversée de 12 mm. Un Boulon de 9 mm. $1/2$ est fixé à la Poulie par deux écrous et est muni d'une Bande de 9 cm. placée entre deux Rondelles. A son extrémité opposée la Bande est articulée à une Equerre qui est tenue entre deux Clavettes sur la Tringle 2. Cette dernière représente la pompe et glisse dans une Bande Coudée de 38×12 mm. qui est boulonnée à la Bande de 32 cm. Quand la Poulie 1 tourne, la Tringle 2 se trouve agitée d'un mouvement de va-et-vient.

Le modèle comprend les pièces suivantes : 4 du n° 1 ; 8 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 6 du n° 5 ; 3 du n° 10 ; 5 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 1 du n° 18 a ; 2 du n° 19 b ; 2 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 3 du n° 35 ; 37 du n° 37 ; 4 du n° 37 a ; 3 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 48 ; 2 du n° 52 ; 2 du n° 100 ; 2 n° III c ; 1 du n° 125 ; Moteur à Ressort n° 1.

Marteau-pilon.

Ce modèle, de construction extrêmement simple, peut être monté avec les pièces contenues dans la Boîte Meccano n° 00. Lorsqu'il est mis en mouvement, le marteau se soulève et retombe rapidement, en produisant un effet de parfait réalisme.

La Fig. 5 montre tous les détails de construction.

Le Moteur à Ressort est fixé à une Plaque à Rebords de 14×6 cm. au moyen de deux Supports Plats. Deux Embases Triangulées Plates sont boulonnées à la Plaque et portent des Bandes verticales de 6 cm., entre lesquelles sont boulonnées deux Bandes Coudées de 60×12 mm. Dans les trous centraux de ces dernières est passée une Tringle de 9 cm. munie de deux Poulies de 25 mm. La Poulie inférieure forme le marteau proprement dit, tandis que l'autre se trouve presque en contact avec le bord d'une Roue Barillet fixée à une courte Tringle passée dans les flasques du Moteur.

La Roue Barillet est munie d'un Support Plat qui vient se heurter contre la surface inférieure de la Poulie. Cette dernière se trouve ainsi soulevée puis retombe. Une Poulie de 25 mm., située sur la même Tringle que la Roue Barillet, est actionnée par une bande élastique ou une corde qui fait le tour d'une

seconde Poulie semblable fixée à l'arbre d'entraînement du Moteur.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage du modèle :

2 du n° 5 ; 3 du n° 10 ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 24 ; 13 du n° 37 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 126 a ; Moteur à Ressort n° 1. Ces modèles peuvent être reproduits en plus grand.

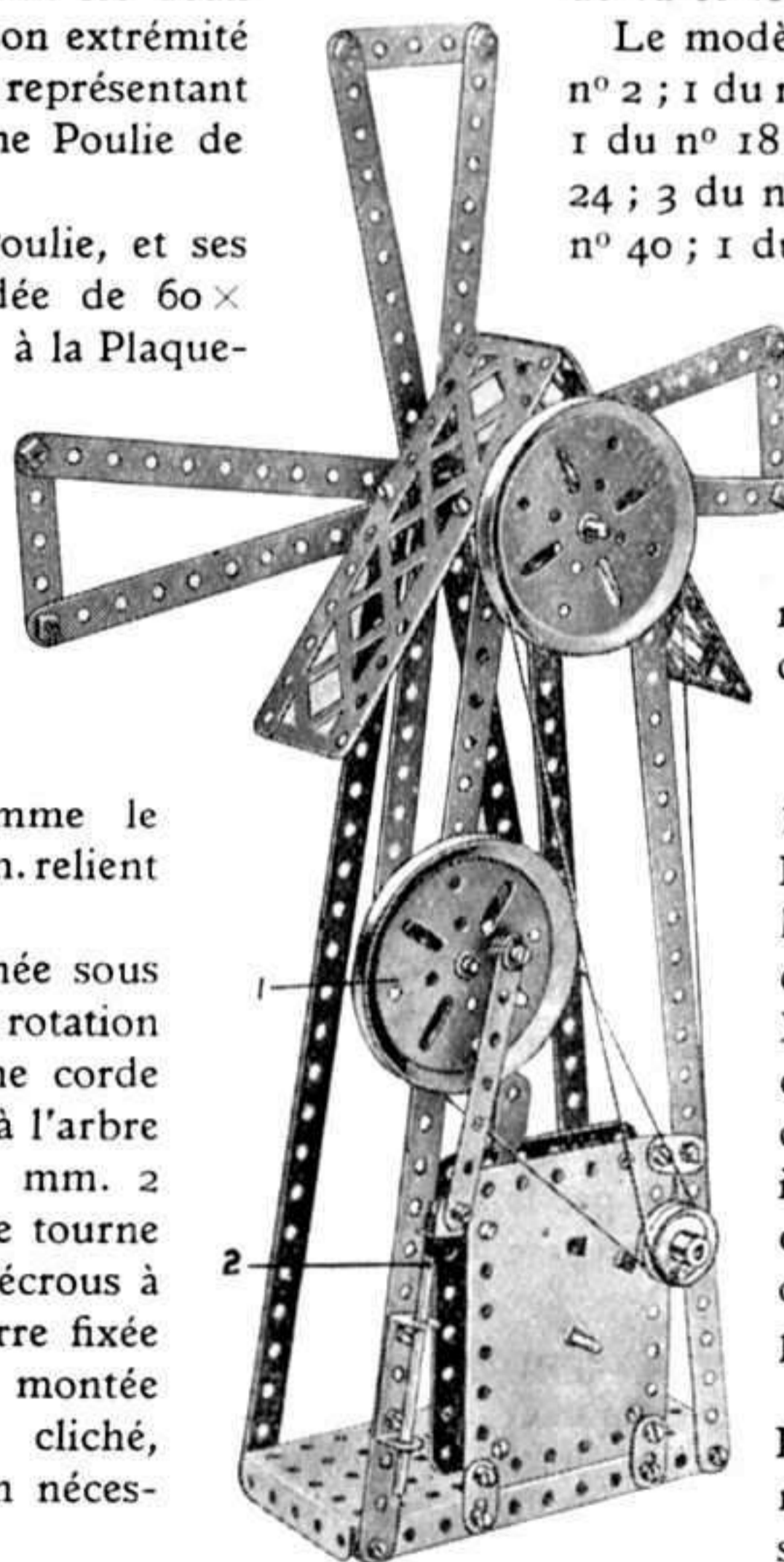


Fig. 4. Pompe éolienne

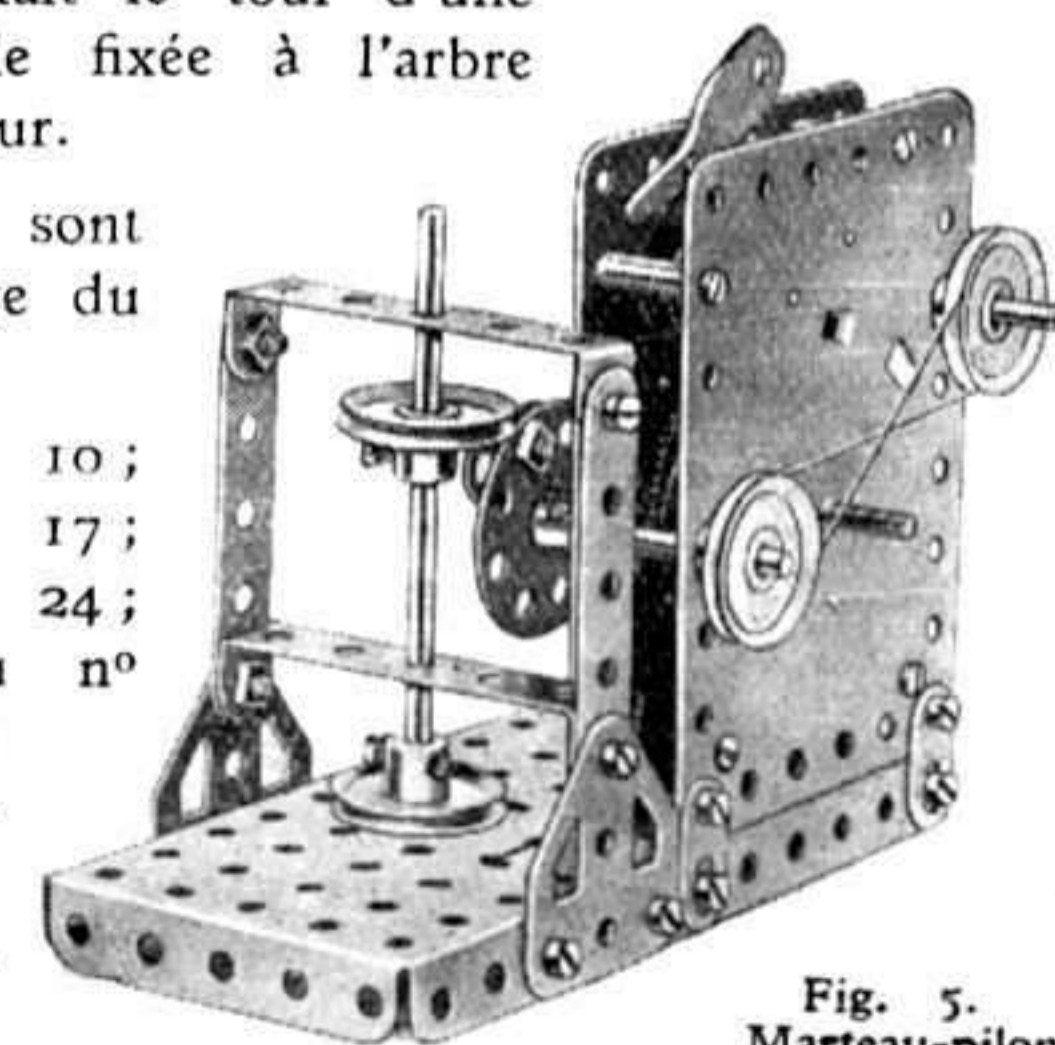


Fig. 5. Marteau-pilon.

Suggestions de nos Lecteurs

Transmission pour auto - Jeu électrique - Engrenage

Transmission pour automobile.

(Envoi de F. Bourdon, Rouen).

Les boîtes de vitesses et les embrayages d'automobile des types courants présentent certains désavantages, et malgré les progrès considérables déjà réalisés dans ce domaine, ces mécanismes sont encore loin de la solution idéale recherchée par les techniciens. En effet, la manœuvre des boîtes de vitesses et des embrayages d'automobiles actuels réclament une certaine habileté qui ne peut être acquise que par un assez long exercice, et on a cherché à éliminer cet inconvénient en simplifiant de diverses manières les mécanismes en question.

Parmi les inventions faites dans ce but, citons le « convertisseur torque » de Constantinesco dans lequel une combinaison ingénieuse de levier et de balancier permet de régler automatiquement le rapport entre le moteur et les roues suivant l'effort imposé.

Un autre dispositif destiné à réduire l'emploi d'engrenages est l'embrayage hydraulique Daimler. Ce système ingénieux augmente considérablement la maniabilité de la voiture et simplifie les commandes.

Un ingénieur australien H.F. Hobbs a mis au point un dispositif très ingénieux qui supprime totalement l'embrayage et la boîte de vitesses. Le fonctionnement de ce mécanisme remarquable est complètement automatique, et le rapport de vitesse s'y trouve réglé suivant l'effort imposé aux roues du véhicule. Les résultats obtenus par l'embrayage hydraulique sont analogues à ceux atteints par le convertisseur torque de Constantinesco, mais le mécanisme en est différent.

L'embrayage Hobbs constitue un excellent sujet pour la reproduction en pièces Meccano, et notre lecteur rouennais en a exécuté le très beau modèle que représentent les clichés de cette page. La Fig. 1 donne une vue générale de l'appareil, et la Fig. 2 en représente le mécanisme intérieur.

Le bâti du modèle consiste en deux Plaques sans Rebords de 14×6 cm., boulonnées à leurs extrémités à des Plaques à Rebords de 9×6 cm. (les boulons servant à fixer entre elles les Plaques doivent porter des Rondelles). Une Cornière de 11 cm. $\frac{1}{2}$ est fixée le long du bord inférieur de chaque Plaque sans Rebords, et deux autres Cornières de 19 cm. sont fixées entre elles.

L'arbre moteur 1 et l'arbre entraîné 3 sont alignés avec un petit arbre intermédiaire 2 (voir Fig. 2). L'arbre moteur correspond, dans le véritable appareil, au vilebrequin du moteur et est muni de deux Plateaux Centraux. Cet arbre est passé dans la Plaque à Rebords du bâti d'un côté et dans une Bande Coudée de 90×12 mm. de l'autre. Cette Bande Coudée est fixée aux parois latérales du bâti par des boulons munis de Rondelles.

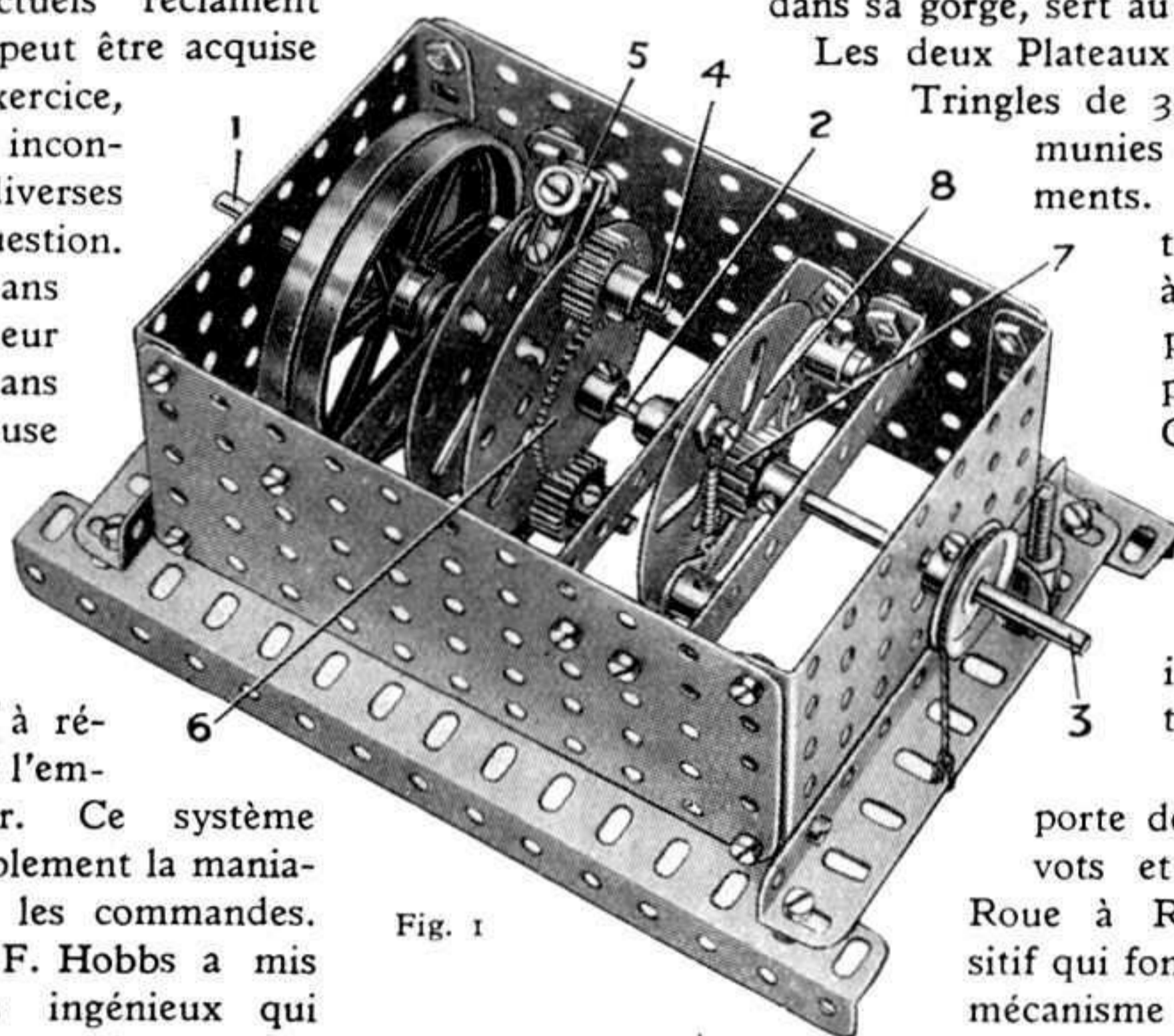


Fig. 1

La Tringle de 5 cm. 2 est insérée par son extrémité dans le moyeu du second Plateau Central de la Tringle 1, dans lequel elle tourne librement, et est supportée également par une Bande Coudée fixée aux parois latérales. La Tringle est munie d'une Roue de 50 dents, d'un Collier et d'un Plateau Central. L'arbre commandé 3 traverse une Bande Coudée et la Plaque de 9×6 cm. du bâti et porte une Roue à Rochet. Son extrémité est munie d'une Poulie (voir Fig. 1) qui, avec la corde passée dans sa gorge, sert au freinage.

Les deux Plateaux Centraux de la Tringle 1 tiennent deux Tringles de 38 mm. 4 qui tournent librement et sont munies de Pignons de 19 mm. et d'Accouplements. Les Tringles sont insérées dans les trous transversaux extrêmes des Accouplements à chacun desquels sont fixés deux Colliers par des Boulons de 9 mm. $\frac{1}{2}$. Les Accouplements sont écartés des deux Plateaux Centraux par des Rondelles. Les Pignons engrènent avec la Roue d'Engrenage 6, et les poids 5 doivent se trouver à des points diamétralement opposés. La position exacte des poids a une importance essentielle pour le bon fonctionnement du mécanisme.

Le Plateau Central de la Tringle 2 porte deux Cliquets 8 montés sur des Boulons-Pivots et tenus en contact permanent avec la Roue à Rochet 7 par des Cordes Elastiques. Ce dispositif qui fonctionne en roue libre rend la marche du mécanisme plus égale. Si la Tringle 1 est mise en rotation et la Roue 6 immobilisée, les Pignons tournent autour de cette dernière, avec les poids 5.

La force centrifuge développée par cette rotation communique à la Roue 6 une série d'impulsions qui tendent à la faire tourner d'abord dans un sens, puis dans l'autre. A mesure que la vitesse de l'arbre moteur s'accroît, la force qui agit sur les poids 5 augmente, et la résistance de la Roue d'Engrenage 6 finit par être vaincue.

Si la vitesse continue à s'élever, les poids ont tendance à rester orientés vers l'extérieur, et le dispositif constitue alors une transmission ininterrompue.

Quand le véhicule doit fournir un effort considérable (aux montées, par exemple), une roue d'engrenage d'un rapport inférieur se trouve mise en jeu automatiquement dès que la résistance créée par l'inertie de la Roue 6 l'emporte sur l'effet centrifuge des poids 5.

Le rapport des engrenages se trouve toujours réglé en proportion de celui qui existe entre l'effort à produire et la puissance du moteur. Etant donné qu'aux faibles vitesses un mouvement alternatif est transmis à la Roue 6, l'appareil doit être muni de la roue libre déjà mentionnée.

Les Cliquets ne s'engagent dans la denture de la Roue à Rochet que pendant la rotation de la Roue d'Engrenage.

Pour permettre la démonstration

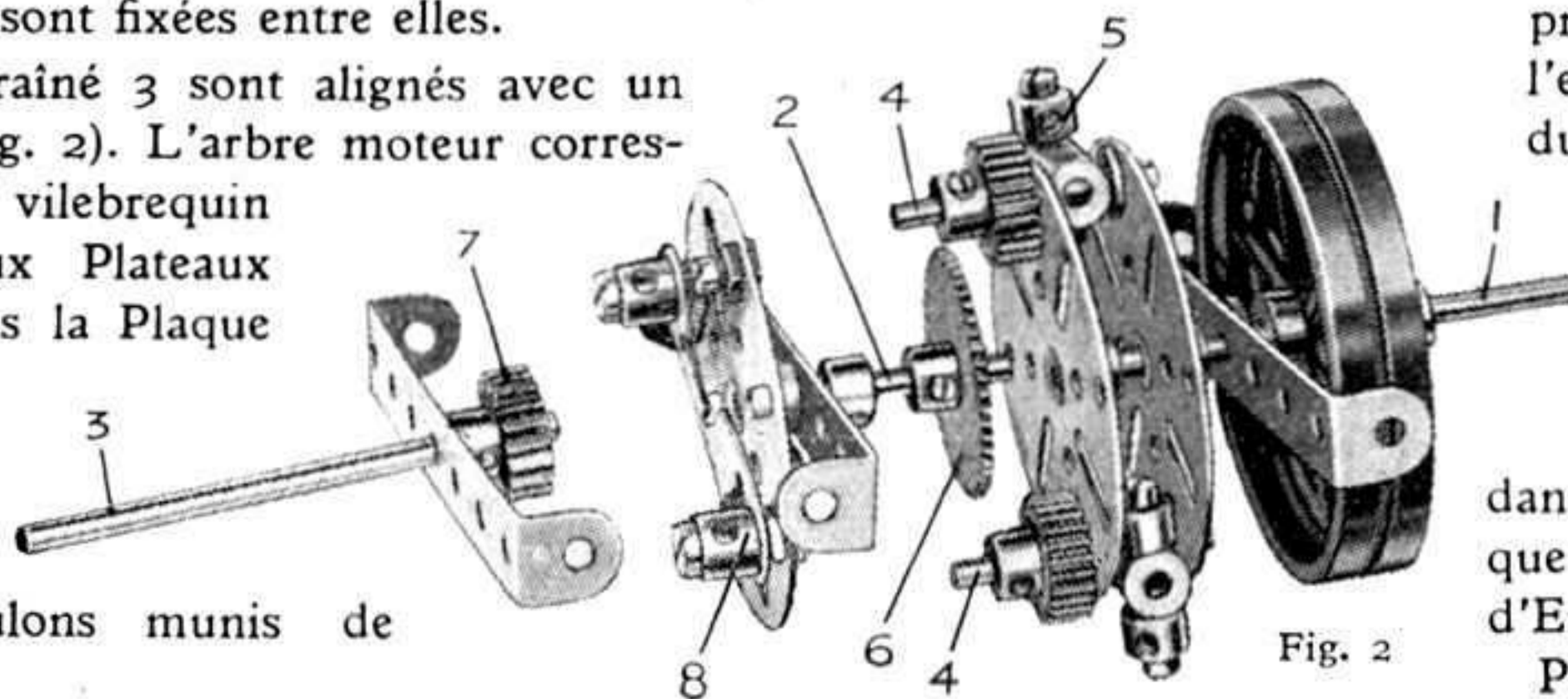


Fig. 2

de la marche de l'appareil avec une certaine résistance, le modèle est muni d'un frein à main agissant sur l'arbre commandé. Ce frein se compose d'une corde passée par-dessus une Poulie de 25 mm. fixée à l'arbre et attachée par ses extrémités au bâti et à une Equerre. L'Equerre est montée sur une Tige Filetée verticale, sous un Raccord Fileté qui en tournant règle la tension de la Corde. Pour rendre plus continue et égale la rotation de l'arbre commandé on peut le munir d'un volant.

Jeu électrique.

(Envoi de H. Lerouge, Douai).

La Fig. 3 représente un modèle ingénieux de jeu qui vous procurera beaucoup d'amusement. Il comprend huit ampoules électriques correspondant à un certain nombre de points. Lorsque la roue tourne, ces ampoules s'allument à tour de rôle. Le nombre de points obtenu est marqué par le numéro dont la lampe reste allumée une fois la roue arrêtée.

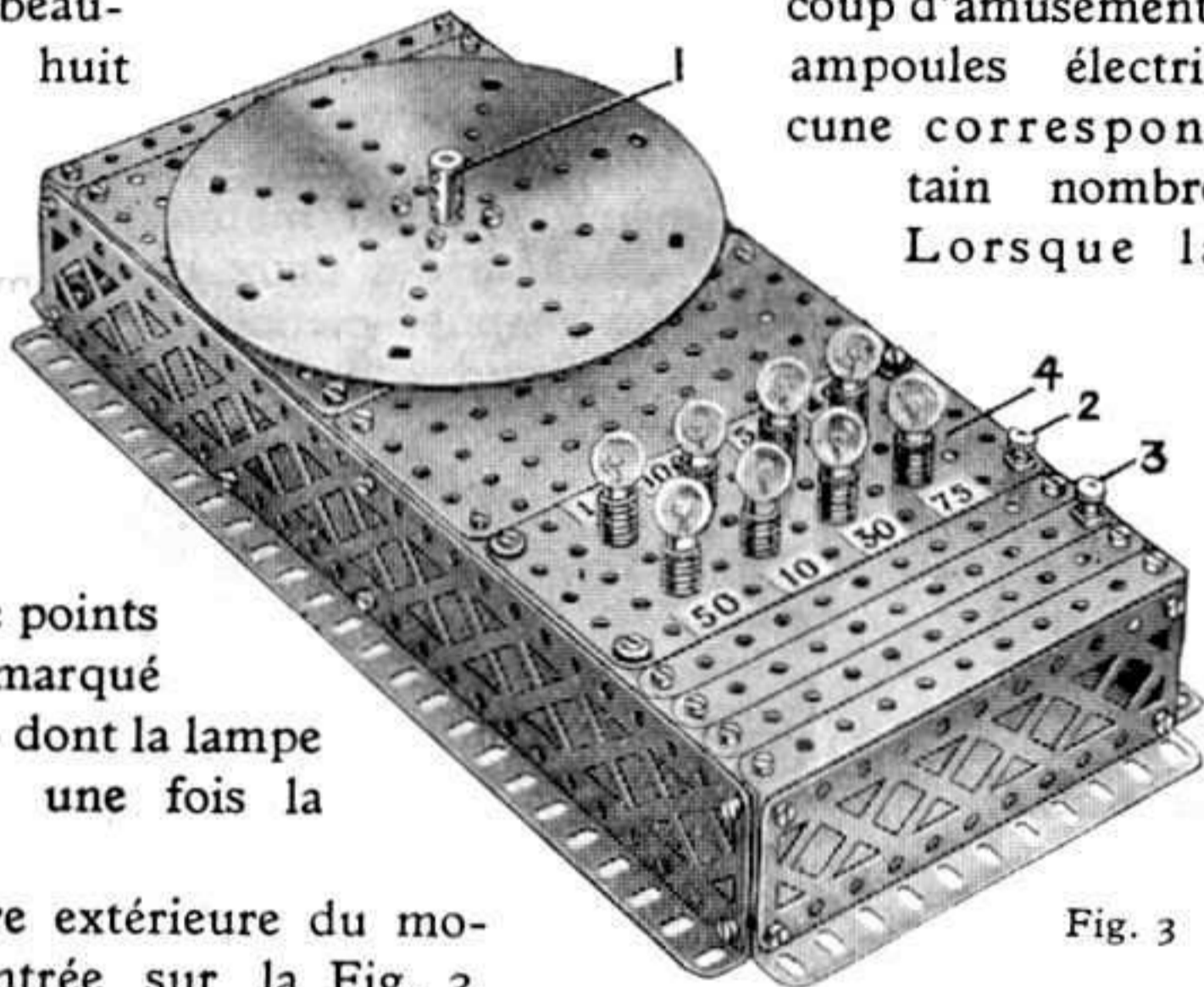


Fig. 3

La structure extérieure du modèle est montrée sur la Fig. 3.

Les côtés de la boîte sont formés de Cornières de 32 cm. et de 14 cm. auxquelles sont boulonnées des Longrines de même longueur. Le dessus est formé de quatre Plaques sans Rebords de 14 x 6 cm. et de Bandes de 14 cm., la Plaque 4 étant isolée des Cornières latérales et des autres pièces voisines au moyen de Rondelles et Coussinets Isolateurs placés sur des Boulons 6 B. A.

Un de ces Boulons qui est passé par en-dessous, est muni d'un écrou laissé en contact métallique avec la Plaque, et avec la Borne 2. Huit Porte-lampes sont montés, comme montré, sur la Plaque au moyen de Boulons 6 B. A., qui sont isolés à l'aide de Coussinets Isolateurs.

La roue se compose de deux Plaques Circulaires de 15 cm. boulonnées ensemble sur une Roue Barillet. On pourrait à la rigueur se servir d'une seule Plaque Circulaire, mais en employant deux, on augmente la masse et, partant, l'élan de la roue. La Tringle portant la Roue Barillet est munie également de l'Accouplement 1 et est passée à travers une des Plaques sans Rebords et une Bande Coudée de 140 x 12 mm.

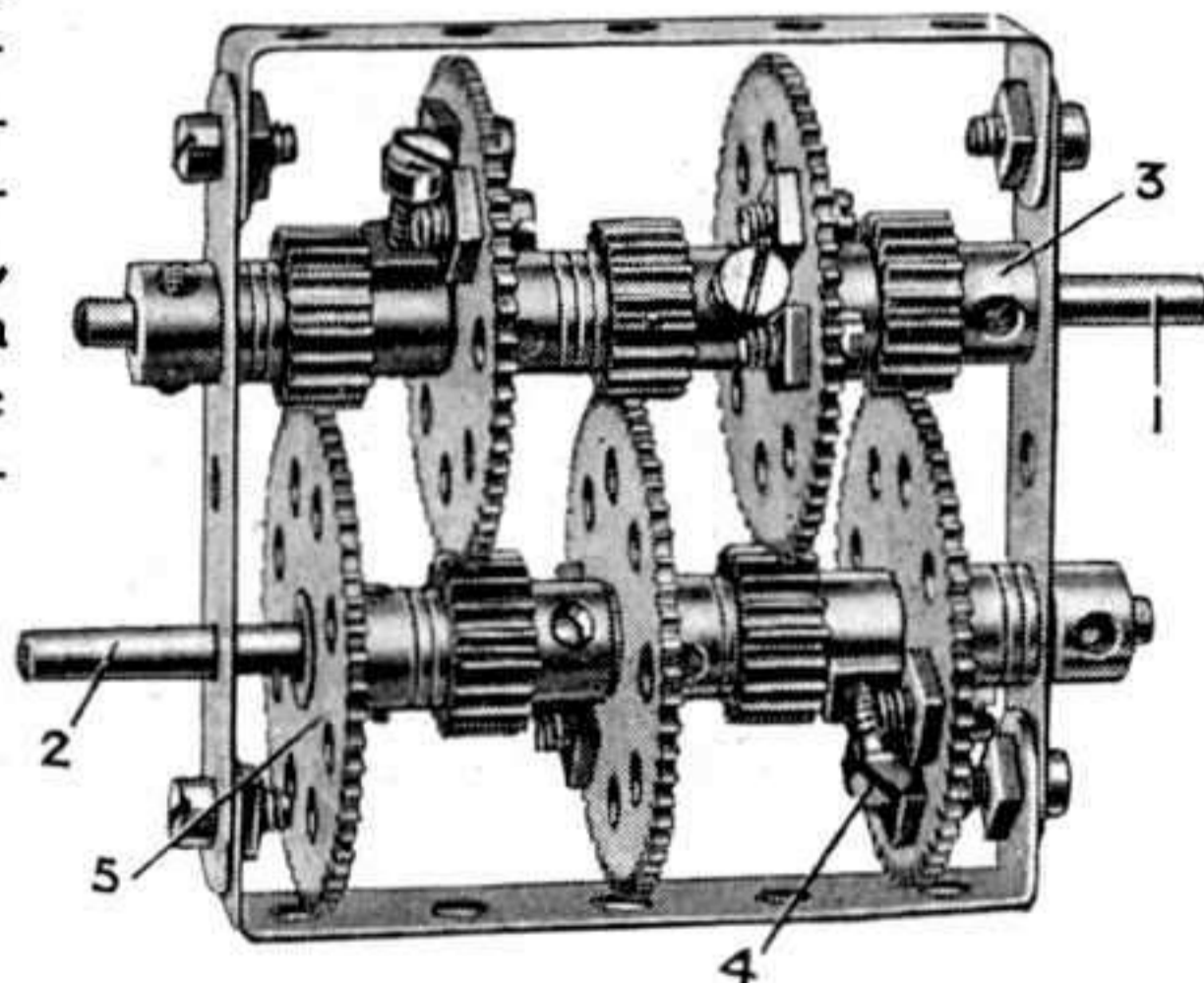


Fig. 5

La Fig. 4 représente la Tringle avec la Bande Coudée, démontée de la boîte. On voit qu'une Roue Barillet est fixée à la Tringle et isolée de la Bande Coudée par des Rondelles Isolatrices. Les trous restés libres de la Roue Barillet sont munis de Boulons 6 B. A. isolés. Une Manivelle à deux bras fixée sur la Tringle 7 est munie d'un Dispositif de Suspension pour Balancier 5 (pièce n° 172), courbé comme indiqué pour faire

contact avec les têtes des Boulons 6 B. A. (6). Chacun de ces Boulons est connecté à une des Lampes.

Un fil de l'Accumulateur est fixé à la Borne 2, qui est en contact avec la plaque 4 seulement. L'autre rejoint la Borne 3 qui est en contact avec le bâti du modèle. La Tringle 7 reçoit le courant qui traverse le Dispositif de Suspension 5 et passe par les Boulons 6 aux lampes.

Engrenage de démultiplication.

(Envoi de A. Gallien, Dieppe).

Les boîtes de vitesses et les différentes combinaisons d'engrenages permettant de modifier la vitesse initiale d'un moteur constituent un des domaines de la mécanique les plus vastes dans lesquels l'ingéniosité des constructeurs de modèles peut trouver le plus d'applications. Les trains d'engrenages jouent, en effet, un rôle très important dans presque tous les modèles mécaniques, principalement dans ceux qui sont mus par un Moteur Electrique Meccano.

Des démultiplications très importantes peuvent être obtenues au moyen de trains de Pignons et Roues d'Engrenage Meccano.

Un excellent exemple est fourni par le super-modèle de Tracteur (notice d'instructions spéciale n° 22), où le rapport des vitesses du Moteur et des Roues atteint 567 : 1.

Cette démultiplication, qui donne au tracteur une puissance énorme, lui permet de traîner une remorque sur laquelle a pris place un jeune homme de poids moyen.

Dans le Meccano-Magazine de mars de cette année, nous avons consacré un article entier à la description d'un mécanisme merveilleux réalisé en pièces Meccano, dans lequel on obtenait au moyen d'une série de Pignons et de Vis sans Fin, la démultiplication formidable de 2.500.000 : 1 entre l'arbre moteur et l'arbre commandé.

Ce train d'engrenages remarquable était compris dans un bâti qui ne mesurait que 6 x 6 x 4 cm. D'un très grand intérêt théorique, les engrenages donnant des démultiplications de cet ordre ne trouvent toutefois que très rarement des applications pratiques, pour lesquelles on se contente généralement de rapports plus modestes.

La Fig. 5 représente un système d'engrenages inventé par un lecteur, qui, grâce son faible encombrement pourra être employé avec avantage dans les modèles où une démultiplication considérable est requise. Le rapport entre la vitesse de l'arbre moteur et de l'arbre commandé fourni par ce mécanisme est de 243 : 1.

La Fig. 4 représente la Tringle avec la Bande Coudée, démontée de la boîte. On voit qu'une Roue Barillet est fixée à la Tringle et isolée de la Bande Coudée par des Rondelles Isolatrices. Les trous restés libres de la Roue Barillet sont munis de Boulons 6 B. A. isolés. Une Manivelle à deux bras fixée sur la Tringle 7 est munie d'un Dispositif de Suspension pour Balancier 5 (pièce n° 172), courbé comme indiqué pour faire

contact avec les têtes des Boulons 6 B. A. (6). Chacun de ces Boulons est connecté à une des Lampes. Un fil de l'Accumulateur est fixé à la Borne 2, qui est en contact avec la plaque 4 seulement. L'autre rejoint la Borne 3 qui est en contact avec le bâti du modèle. La Tringle 7 reçoit le courant qui traverse le Dispositif de Suspension 5 et passe par les Boulons 6 aux lampes.

Le cadre du mécanisme est, comme on le voit, très simple et peut être monté dans n'importe quel modèle.

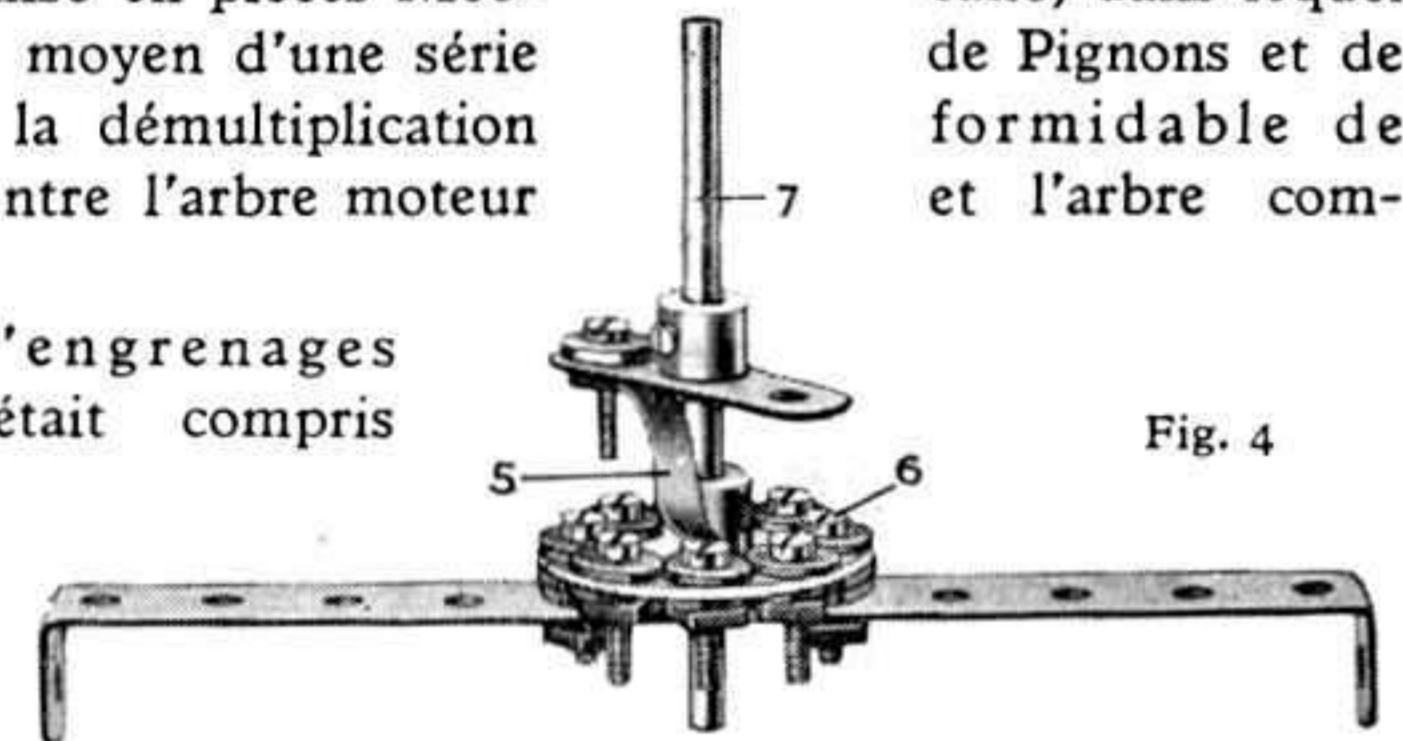
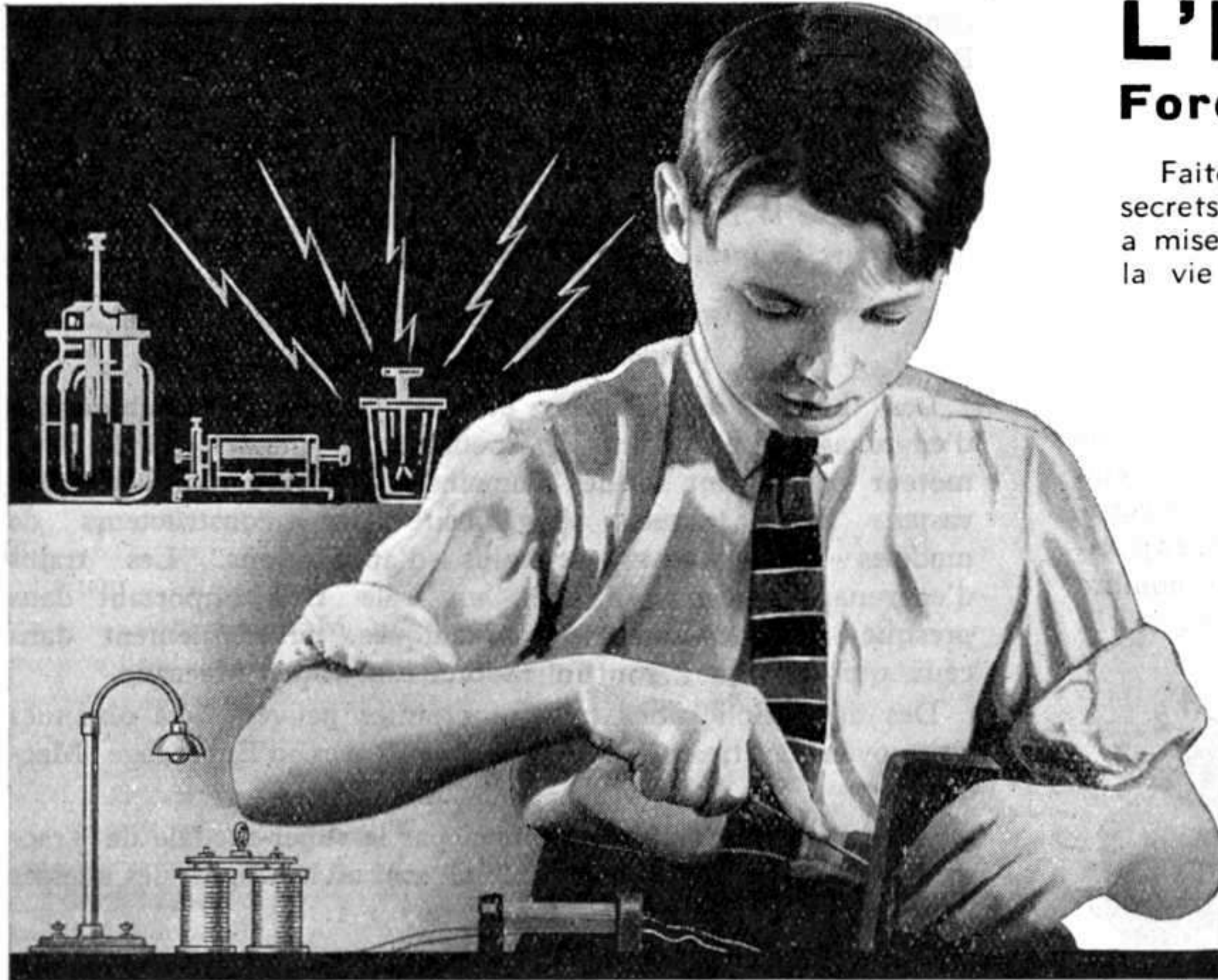


Fig. 4



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

Concours Meccano

Concours de Simplicité

Si la construction de grands modèles mécaniques présente toujours certaines difficultés, la réalisation de petits modèles très simples présente les siennes. Pour monter un grand modèle, il est nécessaire d'avoir certaines notions en mécanique et de savoir reproduire en miniature tous les détails des grandes constructions. Pour réaliser de petits modèles « de simplicité », il faut avoir beaucoup d'imagination et d'ingéniosité. Le cliché ci-contre donne une idée des effets de réalisme puissant que peuvent produire certains de ces modèles de simplicité qui ne comprennent qu'un nombre insignifiant de pièces Meccano très simples.

Le présent concours a pour but principal de mettre à l'épreuve l'ingéniosité des lecteurs qui, pour y prendre part, devront nous envoyer des photos ou des dessins bien nets de petits modèles aussi simples que possible, réalisés avec quelques pièces Meccano seulement.

Sur chaque envoi les concurrents devront marquer très lisiblement leurs noms, adresses et âges, ainsi que la liste des pièces comprises dans chaque modèle.

Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} octobre, et la liste des gagnants paraîtra dans le *Meccano-Magazine* de novembre.

Les modèles dans lesquels le maximum de simplicité sera combiné à l'aspect de réalisme le plus complet seront primés et les prix suivants seront décernés à leurs réalisateurs :

1^{er} prix : Boîte Meccano N° 1 (valeur 95 frs) ; 2^e prix : Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 1 (valeur 57 frs) ; 3^e prix : Canot de Course Hornby N° 1 (valeur 35 frs) ; 4^e prix : Moteur à ressort « X » (valeur 15 frs) ; 5^e prix : Pièces détachées Meccano à choisir sur nos catalogues pour la somme de 10 frs.

Concours des Pièces Meccano les plus utiles

Afin de permettre aux jeunes Meccanos de profiter de la façon la plus complète des vacances en passant leur temps en plein air sans perdre pour cela tout contact avec leur jouet préféré, nous avons décidé d'organiser un concours spécial de suffrage. Pour prendre part à ce concours, il n'est pas besoin, en effet, de s'enfermer dans son atelier d'ingénieur Meccano ni même de construire des modèles : il suffit simplement de se munir d'un crayon et d'une feuille de papier, et l'on peut préparer son envoi aussi bien à la maison, qu'à la campagne ou à la plage.

Voici la liste des pièces Meccano qui font l'objet du concours :

- N° 62b. Manivelle à deux bras ;
- » 133a. Support triangulaire ;
- » 113. Poutrelle triangul. ;
- » 115. Cheville fileté ;
- » 163. Manchon ;
- » 10. Support plat ;
- » 50a. Pièce à œillet ;
- » 11. Support double ;
- » 136. Support de rampe ;
- » 102. Bande à un coude ;
- » 120b. Ressort de compression ;
- » 137. Boudin de roue.

Les concurrents sont tenus d'étudier attentivement cette liste de douze pièces et de nous communiquer :

A. Le nom de la pièce qui est, à leur avis, la plus utile et qui trouve le plus d'applications dans la construction de modèles.

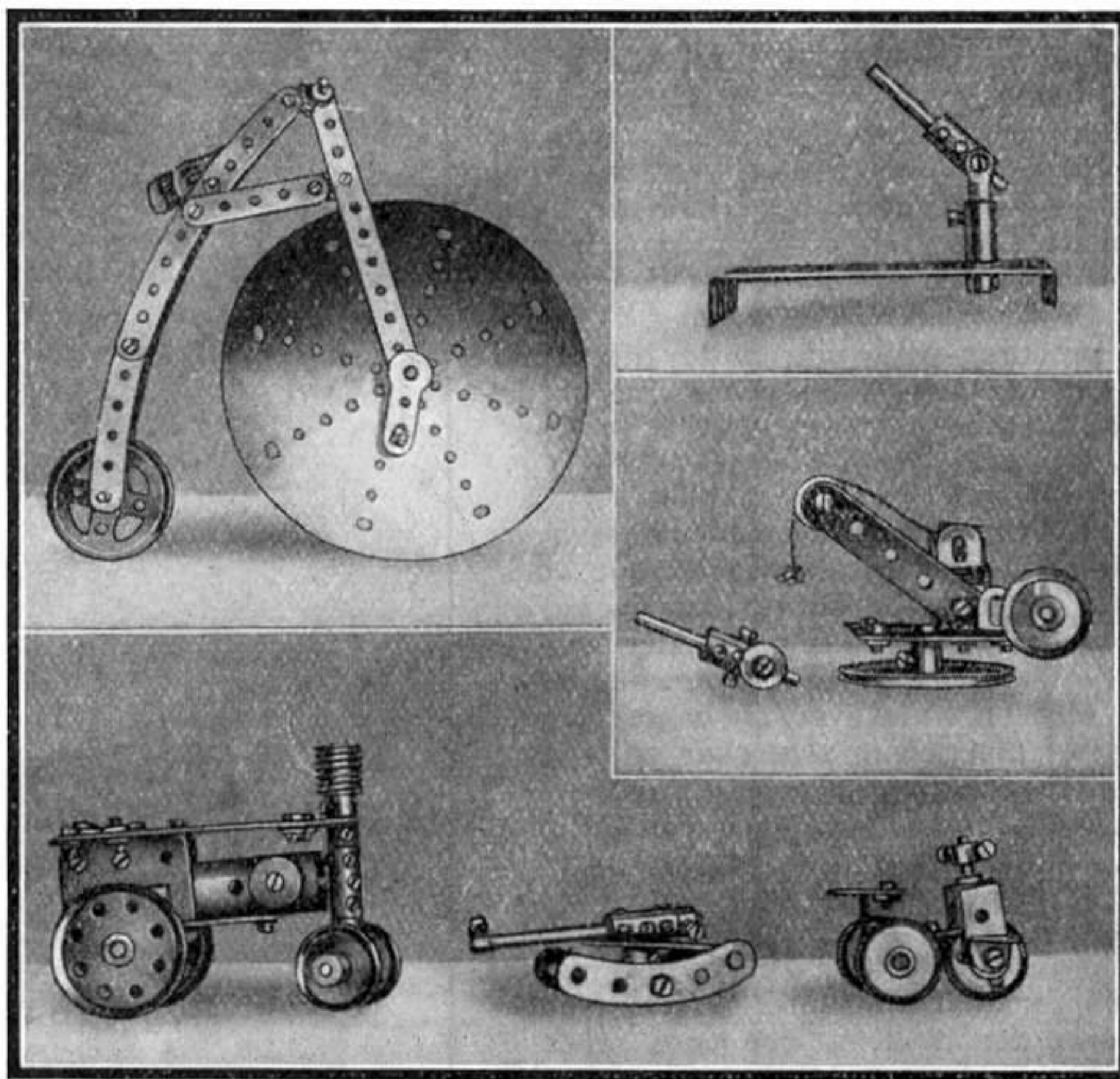
B) Quelques exemples caractéristiques de l'emploi de cette pièce.

C) Les quatre pièces qui recevront à leur avis le plus grand nombre de suffrages en réponse au point (A).

Les envois devront porter le nom et l'adresse complète des concurrents et devront nous parvenir jusqu'au 1^{er} octobre au plus tard.

La liste des gagnants sera publiée dans le *Meccano-Magazine* de novembre, et les prix suivants seront remis aux concurrents qui se seront rapprochés le plus de la réalité en répondant à la question (C).

1^{er} prix : 100 frs. — 2^e prix : 50 frs. — 3^e prix : 30 frs. — 4^e prix : 20 frs. — 5^e prix : 10 frs d'articles à choisir sur nos catalogues.



Un choix de modèles de simplicité. Remarquez le bel effet de réalisme que l'on peut obtenir avec un nombre insignifiant de pièces et une imagination bien développée.

Résultats du Concours de devises annoncé dans le M. M. de Juin 1933

Notre Concours de Devises a remporté un très beau succès et nous félicitons vivement les jeunes gens qui y ont pris part, de leur ingéniosité.

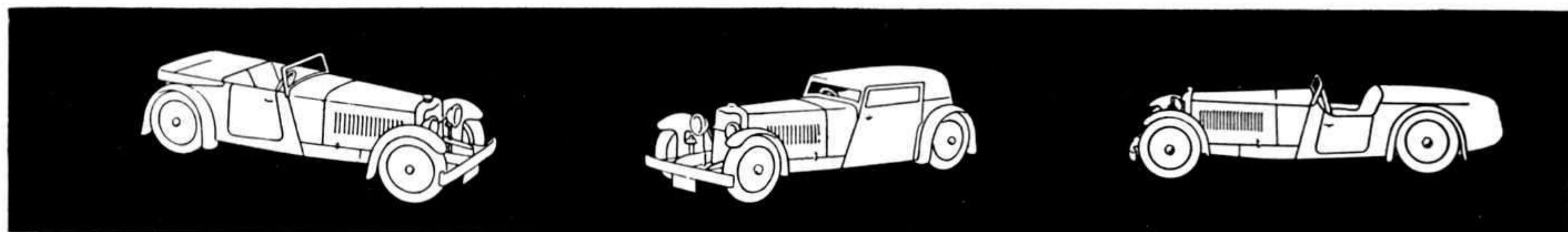
Voici la liste des heureux gagnants de ce Concours :

1^{er} prix : Cl. Lamireaud, Malakoff (Seine) ; 2^e prix : Ry-Louis Baratin, Auxerre (Yonne) ; 3^e prix : G. Rouyer, Douzy (Ardennes) ;

4^e prix : M. Turc, Castelnaudary (Aude) ; 5^e prix : A. Cesbron, Angers (Maine-et-Loire).

Prix de Consolation.

F. Bayle, Paris ; L. Senrens, Champien, par Roye (Somme) ; P. Bernard, Nancy ; P. Sabatier, Rive-de-Gier ; J. Jourdran, Marseille ; E.-D. White, Les Riaux (Suisse).



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.** »

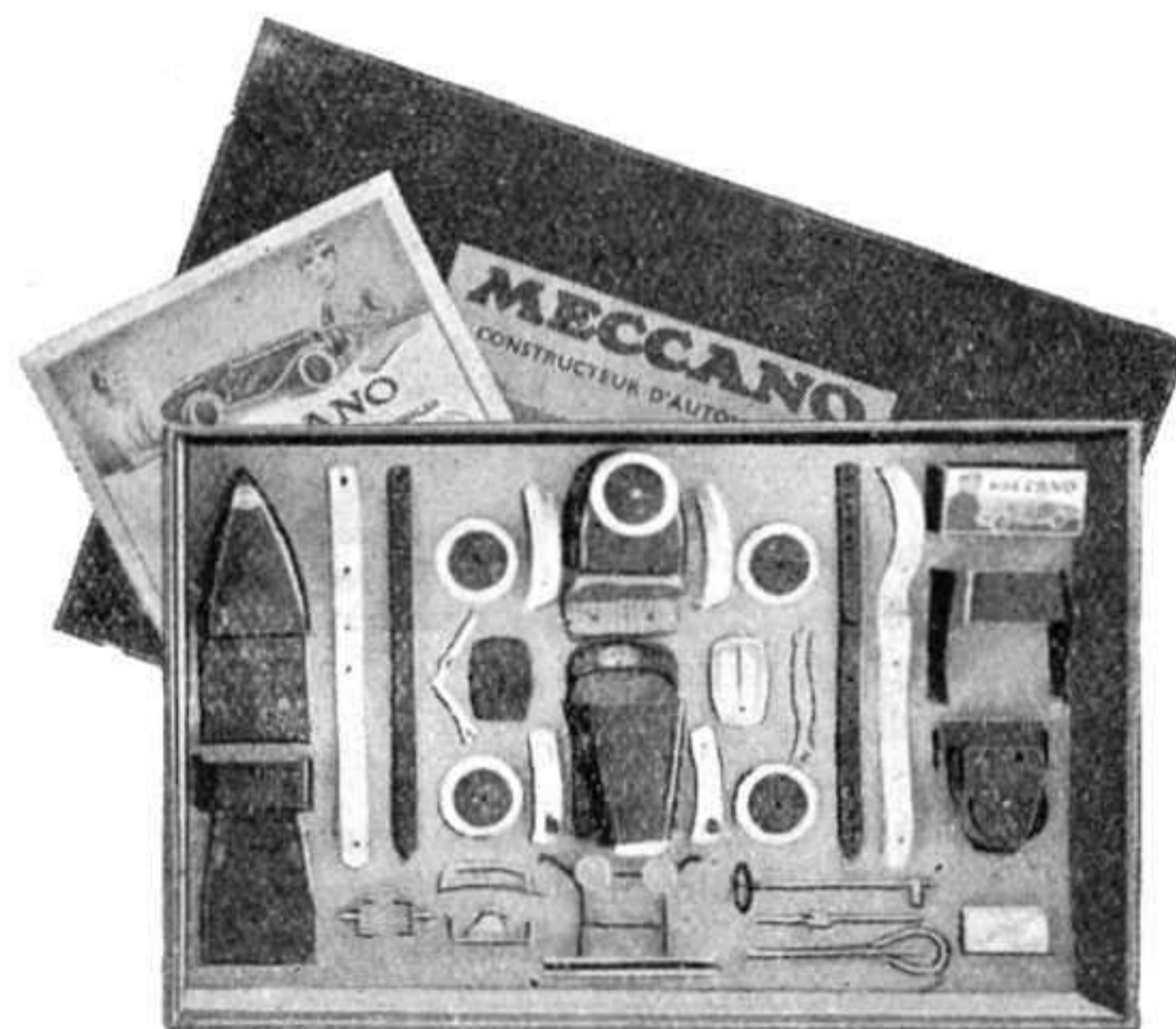
AVIS IMPORTANT. — Les pièces de la Boîte Meccauto N° 1 ne peuvent pas être employées avec celles de la Boîte N° 2.

MECCANO (FRANCE) Ltd.
78/80, RUE REBEVAL
PARIS (XIX^e)

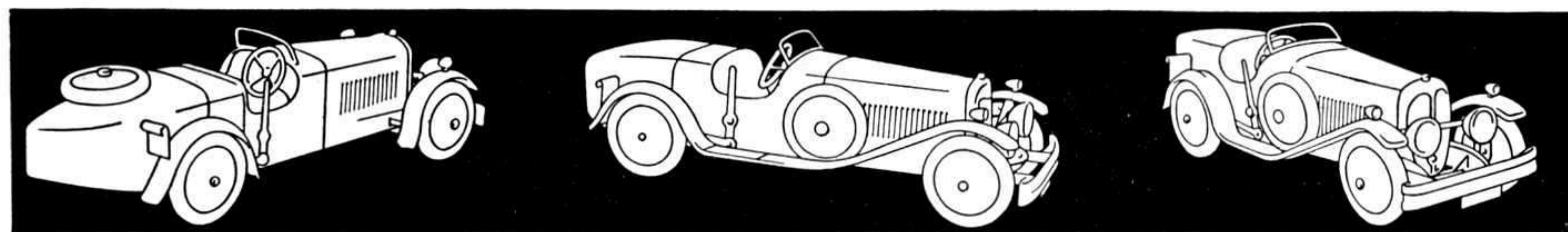
EN VENTE CHEZ TOUS LES DEPOSITAIRES MECCANO.



BOITE MECCAUTO N° 1.



BOITE MECCAUTO N° 2.



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



Plus qu'un mois mes chers petits amis, à profiter de vos vacances. Le mois de Septembre n'est pas le plus désagréable car, quoique ses jours diminuent, il ne nous gratifie pas de cette chaleur étouffante qui est l'apanage du mois d'août. Nos amis qui sont à la campagne vont pouvoir prendre quelques petites leçons de culture en assistant au labourage des champs et même à leur ensemencement. Ceux qui se trouvent dans les pays de vignobles auront peut-être l'occasion d'être présents au début des vendanges.

Enfin, les vacances donnent le meilleur moyen de se rendre compte par soi-même de tous les travaux accomplis en dehors de ceux des villes pour l'existence et le bien-être de nos contemporains.

Quelques Clubs m'ont envoyé différents comptes-rendus dont ci-dessous extraits :

CLUB D'ANGERS (M.-et-L.). Ce Club, qui fonctionne régulièrement, m'envoie des détails sur ses dernières réunions au cours desquelles il fut construit différents modèles, entre autre un modèle de Meccanocien articulé et le début d'un téléphérique géant. Les membres disposant d'un vaste atelier et d'une très grande cour ont pu en établir les câbles à 5 mètres au-dessus du sol. Serge Lamotte, Président du Club, a fait une conférence sur « La Gilde ». Des livres ont été distribués aux membres, car le Club possède une bibliothèque qui comprend une cinquantaine de volumes. Pour y adhérer s'adresser à S. Lamotte, 7, rue Jean-Bodin, Angers (M.-et-L.).

CLUB DE St-GILLES à IXELLES-BRUXELLES (Belgique). Les occupations de ce Club avant la clôture, en raison des vacances, ont été les suivantes : promenade en forêt, conférence de M. Baptista sur l'Aviation et de R. Baptista sur la Marine. Le titre de Vice-Président fut attribué à E. Krause et celui d'Organisateur des fêtes à P. Rebuffat. Le Club en tant qu'affilié à la Fédération Postcolaire de St-Gilles décide de se faire appeler maintenant Club Meccano de St-Gilles. J'espère que ses réunions reprendront en octobre et seront toujours aussi régulièrement suivies par les membres. Pour tous renseignements s'adresser à

C. Rebuffat, 99, rue de l'Abbaye, Ixelles-Bruxelles.

CLUB D'ORGERES EN BEAUCE (E.-et-L.). A la suite de la démission de R. Peigné, Secrétaire du Club, qui ne trouve plus le temps de remplir ces fonctions, le Comité du Club a été réélu ainsi : Chef : M. Jean Sevin; Président : P. Delaubert; Secrétaire-Trésorier : R. Delaubert. Le Club ne fait pendant les vacances que des réunions sportives ou la natation est le sport privilégié.

CLUB DE PÉRONNE.



Un groupe des membres de ce remarquable club.

gié. « Notre but est d'apprendre à nager aux quelques membres du Club présents pendant les vacances » me dit R. Delaubert. Ceci est une très bonne idée car la natation est le sport que tout le monde devrait pratiquer. Pour adhérer au Club, s'adresser à R. Delaubert à Orgères-en-Beauce.

CLUB DE PORRENTUY (Suisse). Le Club de Porrentruy dont les réunions avaient été suspendues en raison d'une épidémie qui sévissait parmi les écoliers de la ville a repris son activité ces jours derniers. Il m'envoie les résultats d'une Exposition précédente qu'il n'avait pu me donner en temps utile. On pouvait y remarquer les modèles suivants : un ascenseur, construit par Milliet, un transbordeur par Choquard, un canon anti-aérien et une grue par Werner, une remorque et un tracteur par Spira, une

machine à faire la corde et un Meccanographe par Jacquat, un biplan et un hydravion (pièces d'avion) par Henry, ainsi que quelques boîtes Meccano prêtées par notre détaillant à Porrentruy, la Maison Clerc. De nombreux visiteurs sont venus admirer cette Exposition qui a été ouverte de 2 heures à 6 heures de l'après-midi. Encouragés par un si bon début, les membres ont décidé d'en faire une nouvelle bientôt. Pour tous renseignements, s'adresser à Marcel Jacquat, à Porrentruy.

CLUB DE CHERBOURG (Manche).

Le Club de Cherbourg a procédé à la réélection de son Comité qui est le suivant : Chef : M. Lecouturier notre détaillant; Président : Marcel Levaufre; Vice-Président : Bernard François; Secrétaire : Yves Miart; Trésorier : Pratix; Bibliothécaire : Launay. Les membres ont décidé de nommer un dessinateur chargé de tenir le livre des Nouveaux Modèles du Club; un concours est donc ouvert entre les membres pour voir à qui sera confiée cette fonction. Une conférence très intéressante sur le Conservatoire des Arts et Métiers de Paris a été faite par Levaufre avec la description des différentes salles qui le composent et ce qu'elles renferment : maquettes d'usines, verrerie, métallurgie, travail du bois, premiers appareils d'aviation, appareils de sauvetage, physique, chimie, photographie, cinématographie, etc. Levaufre a raconté également la visite qu'il a faite au Salon de la Mer et a attiré l'attention des membres sur la facilité que présente Meccano pour les constructions nautiques. Une conférence sur la Marine a été faite par Fayet. Le Club « scientifique » de Cherbourg peut être cité comme exemple. Pour y adhérer, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage à Cherbourg.

APPEL

AUX JEUNES GENS POUR LA CONSTITUTION D'UN CLUB

AMBERT (P.-de-D.). Jean Douarre, chez M. Beaufocher, 9, rue St-Joseph.

LIMOGES (Hte-Vienne). G. Roux, 33, place des Carmes.

Articles Meccano et Trains Hornby

Dans toutes les Maisons indiquées ci-dessous, vous trouverez pendant toute l'année un choix complet de boîtes Meccano, de pièces détachées Meccano, de Trains Hornby et d'accessoires de Trains.

(Les Maisons sont classées par ordre alphabétique des villes).

« AU PELICAN »
45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

LES MODELES RAILWAYS
116, rue La Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

G. DEVOS, Paris-Jouets
20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau
6, rue du Château-d'Eau
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10°**

Comptoir Electro-Scientifique
271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

BABY CAR
256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

Etab. MESTRE ET BLATGE
46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°.**

BAZAR BOURREL
32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT
28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

LOUVRE DE BORDEAUX
rue Sainte-Catherine
et cours d'Alsace-Lorraine.

F. BERNARD et FILS
162, rue Ste-Catherine. Tél. 82-027.
33, rue Couvéa, **BORDEAUX**

GRAND BAZAR DE LA MARNE
place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

MAISON BOUET
17, rue de la Liberté
DIJON

AU PETIT TRAVAILLEUR
108, rue Thiers
LE HAVRE

A. PICARD
137-139, rue de Paris
LE HAVRE

« GRAND BAZAR DE LYON »
31, rue de la République
LYON

MAISON MALATIER
15, rue Victor-Hugo
LYON

Galerias du Jeu de Paume
33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER

Etablissements G. PEROT
NICE-MECCANO - Jouets Scientifiques
29, rue de l'Hôtel-des-Postes, **NICE**

GALERIES ALPINES, Meccano
45, avenue de la Victoire
NICE

MAISON SERVOUSE
10, rue Saint-Amable
Tél. 029. **RIOM**

BOSSU-CUVELIER
74, Grande-Rue
Tél. 44/13-32 16-75 **ROUBAIX**

ANDRE AYME
4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

E. et M. BUTSCHA et ROTH
FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange **STRASBOURG**

WERY, Jeux et Jouets
79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

A. DAMIENS
96, cours La Fayette
(En bas du cours) **TOULON**

LA MAISON DU FABRICANT
26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26 **TOURS**

MAISON LEFEBVRE
60, rue Nationale
Tél. : 7-97 **TOURS**

UNE OCCASION
En écrivant au service publicité de Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (19°), vous pouvez obtenir la série complète de nos 39 Notices spéciales d'Instructions pour 25 fr. au lieu de 48 fr. Envoyez-nous la somme de Frs 25 par mandat ou versez-la à notre compte de chèques postaux N° 739-72, Paris. Ces Notices contiennent les instructions détaillées pour le montage des super-modèles établis par nos spécialistes.

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19°)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} Octobre. 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.

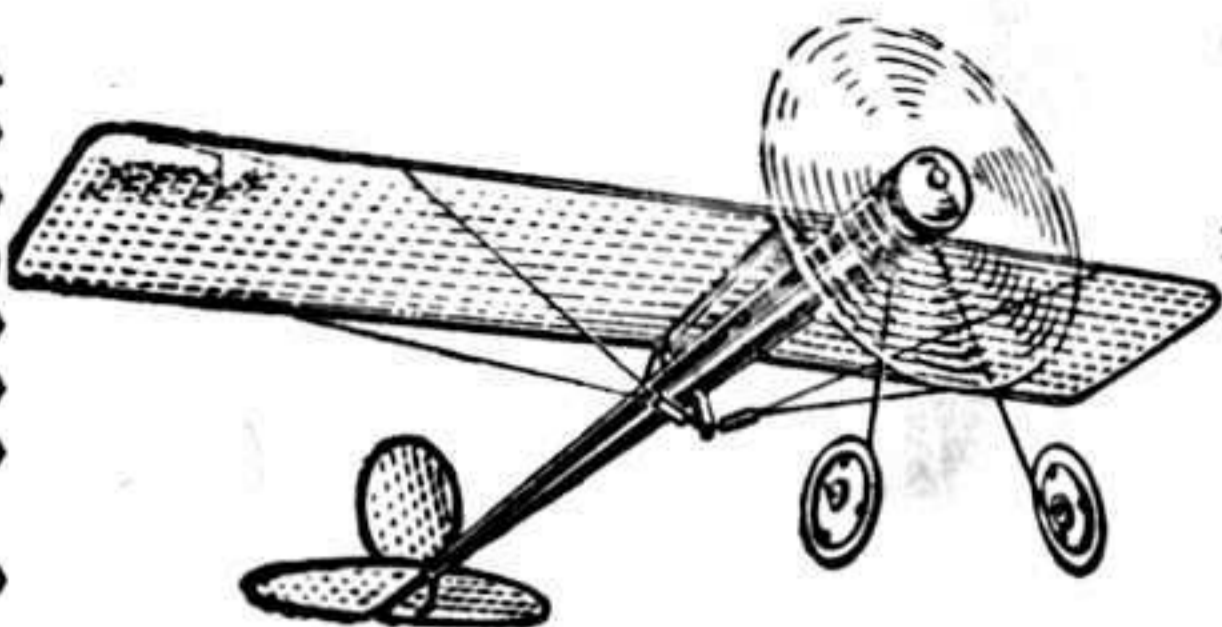
Les Abonnés sont également priés de nous faire savoir à temps, c'est-à-dire avant le 25 du mois, leur changement d'adresse, afin d'éviter tout retard dans la réception du « M. M. »

Petites Annonces : 5 fr. la ligne (7 mots en moyenne par ligne) ou 50 fr. par 2 cm. 1/2 (en moyenne 11 lignes). Prière d'envoyer l'argent avec la demande d'insertion.

Conditions spéciales : Le tarif pour des annonces plus importantes sera envoyé aux Lecteurs qui nous en feront la demande.

Pour passer de bonnes Vacances : Pilotez un "OISEAU DE FRANCE" !

- Hirondelle 6 fr.
- Zizi..... 12. »
- Avionnette 20. »
- Vedette... 35. »
- Course ... 45. »
- Record ... 65. »
- Sport..... 95. »
- Cerf-Volant
- Aéro-Cerf: 35. »



Ces avions décollent par leurs propres moyens et leurs ailes réglables permettent toutes les évolutions.

Le minimum d'encombrement

Toutes pièces interchangeables

En vente : Grands Magasins et Maisons de Jouets — FRANCO de la Fabrique en se recommandant du *Meccano-Magazine* et en indiquant Bazar Régional.

Demandez à la Fabrique : 39, avenue de Grenoble à Briançon (H.-A.) l'*Histoire de l'Aviateur Tintin* et vous verrez comment il est devenu l'"AS DES AS". — (Envoi contre timbre à 0 fr. 50).

Jeunes Aviateurs! Les Meilleurs MODÈLES-RÉDUITS VOLANTS sont les **WARNEFORD**

Modèles tout prêts de 20 fr. à 150 fr.
Modèles à construire soi-même 13.50 à 275 fr.
tous réglables, centrables, garantis.

Catalogue **AVIONS WARNEFORD** 10, r. N.-D. de Lorette
gratis **PARIS (9^e)**

AVIS IMPORTANT

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.

Rédaction

78-80, Rue Rébeval, PARIS (XIX^e)

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 leçon, des croquis fort expressifs



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

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 à

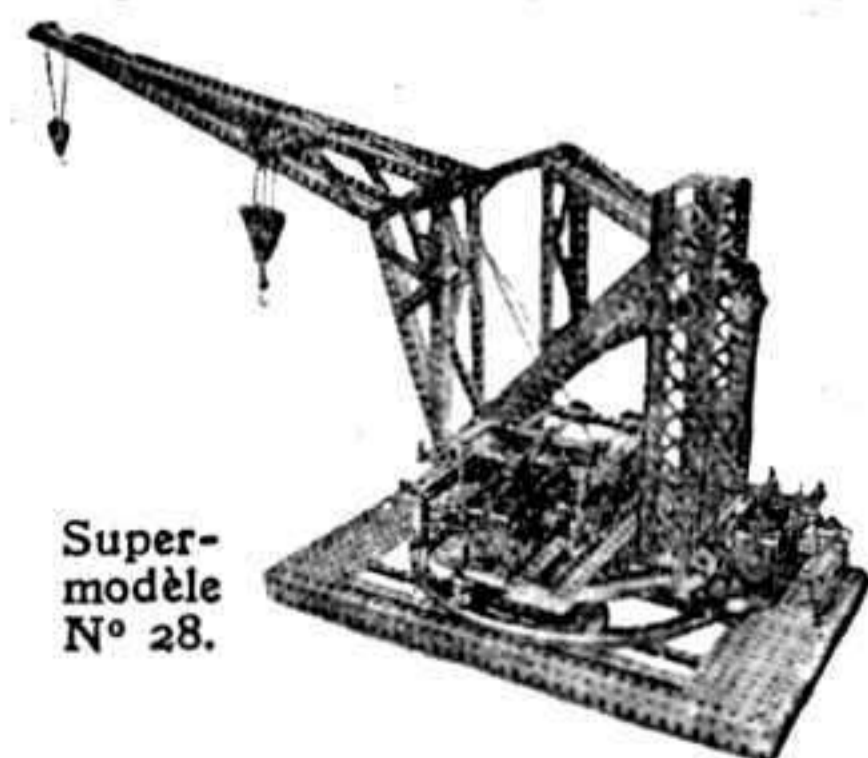
Ceux de nos élèves qui désirent se spécialiser dans une branche particulière du Dessin (Publicité, Illustration, Décoration, Mode, etc...) reçoivent de leurs professeurs un programme supplémentaire se rapportant à cette branche et suivant progressivement chaque cours étudié, — sans supplément de prix.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

**ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)**

12, Rue Lincoln (Champs-Élysées) PARIS

PROFITEZ DE CETTE BELLE OCCASION !

En écrivant au service publicité de Meccano 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e), vous pouvez obtenir la série complète de nos 39 notices spéciales d'Instructions pour 25 frs au lieu de 48 frs.

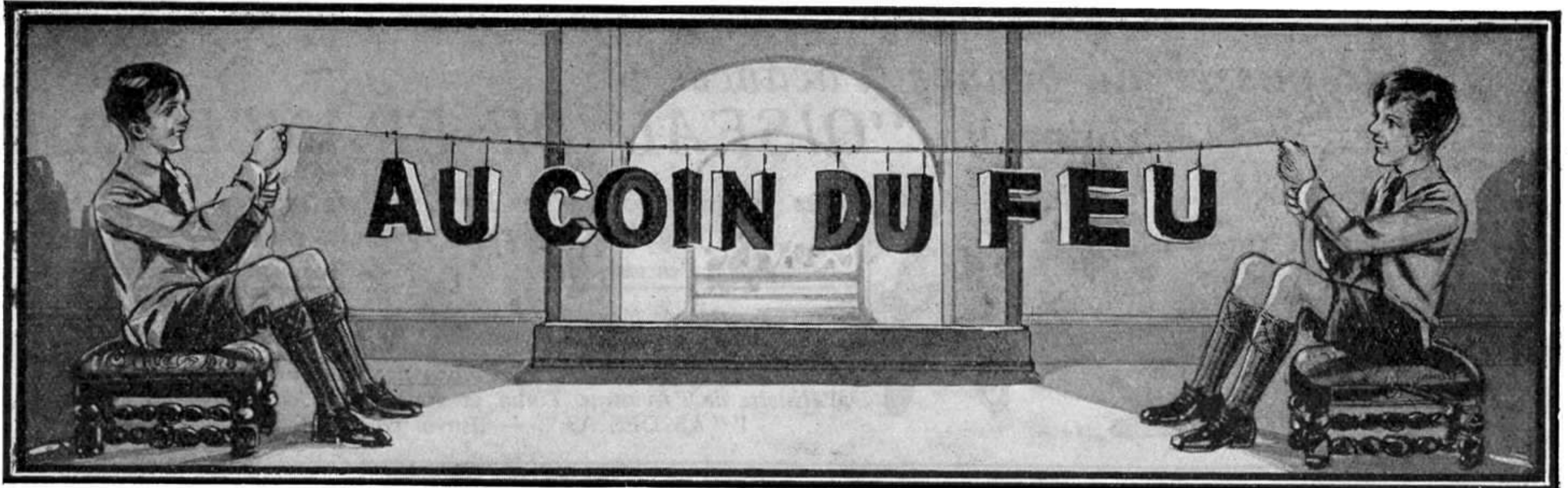


Super-modèle N° 28.

Envoyez-nous la somme de Frs 25 par mandat ou versez-la à notre compte de chèques postaux (N° 739-72, Paris). Ces notices contiennent les instructions détaillées pour le montage des super-modèles établis par nos spécialistes.

Liste des Notices d'Instructions, avec leurs prix de détail :

N° 1	Châssis - Automobile.....	1.50	N° 14a	Nouvelle horloge	1. »	N° 26	Harmonographe....	1. »
N° 2	Chargeur de Charbon.....	1.50	N° 15	Loco-Tender	1.50	N° 27	Drague Excavatrice	1.50
N° 3	Motocyclette avec sidecar..	1. »	N° 16	Métier à tisser	1.50	N° 28	Grue à Ponton	1. »
N° 4	Grue Géante.	3. »	N° 16a	Nouveau métier à tisser...	1.50	N° 29	Grue à flèche horizontale ..	1. »
N° 5	Drague	1. »	N° 17	Raboteuse ...	1. »	N° 30	Grue de dépannage.....	1.50
N° 6	Grue Derrick.	1. »	N° 18	Grue pivotante	1. »	N° 31	Monte-charge	1.50
N° 7	Balance.....	1. »	N° 19	Excavateur ..	1. »	N° 31	Monte-charge	1.50
N° 8	Manège	1. »	N° 19a	Pelle à vapeur.	1.50	N° 33	Grandes roues	1.50
N° 9	Table bagatelle	1. »	N° 20	Grue électrique.....	1. »	N° 34	Biplan trimoteur	1.50
N° 10	Scie à billots..	1. »	N° 21	Pont transbordeur	1. »	N° 35	Grue à benne automatique..	1.50
N° 11	Machine à vapeur	1. »	N° 22	Tracteur	1. »	N° 36	Derrick type écossais.....	1. »
N° 12	Scie à pierre..	1. »	N° 23	Scie verticale.	1. »	N° 37	Obusier avec tracteur.....	1. »
N° 13	Meccanographe	1.50	N° 24	Pont Roulant.	1. »			
N° 14	Horloge Meccano	1.50	N° 25	Grue hydraulique	1. »			



Logique.

— Tenez, moi qui vous parle, je suis déjà tombé d'une échelle de six mètres.
— Et vous ne vous êtes pas fait de mal?
— Non, je n'étais encore que sur le premier échelon!

Meurey, Six Fours-la Plage.

Un connaisseur.

M. Nouvoriche fait à un visiteur les honneurs de sa galerie de tableaux.
Le visiteur s'arrêtant soudain devant une peinture remarquable :
— Oh ! Oh ! voilà une toile d'un maître.
Nouvoriche. — Vous vous trompez ; elle a exactement 95 centimètres !

M. Grouitch, Moulins

A la gare.

Il est 21 heures.
Un voyageur arrivant tout essouffé dans une petite station :
— Suis-je à temps pour l'express de Saint-Flour, Monsieur le chef de gare?
— Vous êtes très en avance, Monsieur.
Le voyageur respirant plus largement.
— Ah, tant mieux ! Combien de temps ai-je encore?
— Jusqu'à demain soir à 20 h. 58.

A. Bassahon, Bordeaux.

Maman à papa, promenant bébé :

— Ce n'est pas notre fils, tu t'es trompé de voiture à notre départ du Luxembourg !
— Oui, mais la voiture est bien plus belle que la nôtre...

La bonne excuse.

— Et pourquoi avez-vous dérobé une bouteille de vin à l'étalage de cet épicier?
— Parce que j'avais faim... Monsieur le commissaire...

— Mais, mon ami, tu deviens énorme.
— C'est la faute de mon médecin, si je grossis de la sorte. Pense qu'il ne me permet qu'un verre de bière par repas. Alors, comme j'ai très soif, je suis obligé de manger vingt fois par jour.

— Ma pauvre chère dame, comme cela doit être triste pour vous de penser que votre fils est en prison !
— Oh ! ce n'est pas si triste que ça. Au moins, je sais où il est !

Chez l'Explorateur.

— Vous n'avez plus vos domestiques noires ?
— Non, mon cher !... En cuisine, c'est comme en musique... une blanche vaut deux noires...

Un débrouillard.

Les parents de petit Jean ont pour voisins des pâtisseries ; l'autre jour, petit Jean entre dans le magasin et demande un gâteau, la pâtissière lui dit de faire son choix ; il en prend un, le mange et s'en va ; le lendemain, il y retourne et recommence son petit manège ; le troisième jour, il y revient encore, mais cette fois, la pâtissière lui dit :
— Mais mon petit Jean, est-ce que ta maman le sait que tu prends ainsi des gâteaux sans payer ?
— Ah ! mais non, dit-il, et surtout, faut pas lui dire !...

Le Docteur. — Est-ce que c'est des manières, ça ? Voilà trois mois que je vous soigne pour la jaunisse, et c'est aujourd'hui seulement que vous me dites que vous êtes Japonais !...

Riri. — Ma maison est couverte de tuiles rouges et la tienne, Loulou, de quoi est-elle couverte ?
Loulou. — Je ne sais pas, mais ce doit être d'hypothèques, d'après ce que dit papa.

Une bonne réponse.

— Et laissez-moi vous dire, mon petit monsieur, que d'un imbécile à vous, la distance n'est pas grande...
— Exactement celle... qui nous sépare.

Projets artistiques.

— Qu'est-ce que vous préparez pour le salon ?
— Une scène historique : A Roncevaux, Roland étendu mort avec un cor aux pieds...

Adaptation.

— Quelle robe allez-vous me faire pour un deuil ?
— Si vous pleurez beaucoup, il n'y a rien d'aussi pratique qu'une robe en tissu éponge !...

DOUBLE USAGE

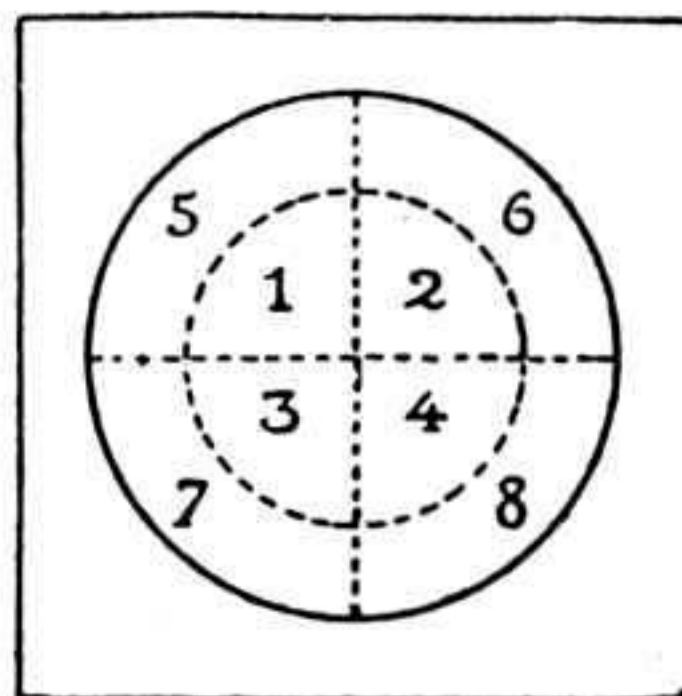


Le Mari. — Je ne peux pourtant pas prendre ce pardessus, ma chère, il est beaucoup trop grand pour moi !

La Femme. — C'est toi qui es trop petit pour le pardessus, mais cela n'a pas d'importance.

Le principal, c'est qu'il soit assez grand pour recouvrir le radiateur de notre auto en hiver !

Solution de la devinette parue dans le M. M. d'Août :



Projets matrimoniaux.

— Tu sais, mon oncle... je me marie.
— Allons donc !...
— Devine ce que fait ma femme?...
— Une fameuse bêtise !...

Consultation.

Le docteur examinant Suzette :
— C'est un clou...
La maman. — Ca ne m'étonne pas !... Cette petite mâtime est toujours en train de fouiller dans la boîte à outils...

Prévoyance.

— Garçon, je vous ai demandé une douzaine d'huîtres et vous m'en apportez onze...
— Je croyais que monsieur était superstitieux... et j'ai voulu éviter que vous soyez treize à table...

Un amateur.

— Vous avez tous les accessoires de T. S. F. ?
— Parfaitement, monsieur.
— Bien, alors donnez-moi du coton pour mes oreilles...

Le Patron affolé. — Le caissier vient de partir en emportant toute ma fortune !

Le vieil employé. — Ah ! monsieur, quelle indélicatesse ; ce n'est pas bien gentil de sa part.

Le Patron. — Et il a, paraît-il emporté aussi votre parapluie.

Le vieil employé. — Ah ! le bandit !...

Dangereuse expérience.

— Oui, mon cher, j'ai failli m'étrangler en avalant une pièce de cinquante centimes, mais c'était probablement une pièce fausse... elle n'est pas passée...

— Avec tous ces accidents, quand je prends le train, il me semble que ma vie ne tient plus qu'à un fil...
— Dis plutôt... à une aiguille...

Du tac au tac.

Alphonse Karr habitait Saint-Raphaël une partie de l'année ; il avait là pour voisin un prince russe qui possédait une admirable et nombreuse bibliothèque.

Le romancier lui fit porter un billet dans lequel il lui demandait communication d'un livre qu'il ne garderait pas plus de vingt-quatre heures.

Le prince répondit au messager :
— Dites à M. Karr que ma bibliothèque est tout entière à sa disposition, mais que jamais aucun livre n'en sort. Il peut venir chez moi autant qu'il voudra. Malgré la forme courtoise du refus, Alphonse Karr en fut vexé et ne profita pas de l'invitation.

Quelque temps après, comme du haut de sa fenêtre, il contemplait ses fleurs il surprit une communication entre son jardinier et celui de son voisin.

— Hep ! Qu'y a-t-il ?
— C'est le prince qui fait demander si monsieur ne pourrait pas lui prêter deux arrosoirs.

L'heure de la vengeance avait sonné. Alphonse Karr s'adressant sur un ton solennel à l'envoyé du prince :

— Allez dire à votre maître que tous mes arrosoirs sont à sa disposition mais qu'ils ne sortent jamais d'ici. Qu'il vienne donc arroser chez moi autant qu'il voudra.

Devinette.

Quel est le nombre de deux chiffres qui multiplié par 41096 donne le produit 41096 précédé et suivi de chacun des deux chiffres ?

Réponse : 83 (41096 x 83 = 3410968).

EN
VENTE
PARTOUT

MECCANO



CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Avec le contenu des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions, vous pouvez reproduire, sous forme de modèles, tous les types principaux d'aéroplanes. En choisissant le type d'avion que vous désirez établir et en le construisant vous-même, vous apprendrez avec beaucoup de facilité tous les détails de la construction et du fonctionnement des véritables aéroplanes.

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

Pour renforcer le réalisme de vos modèles d'avions, vous pourrez y installer les nouveaux Pilotes d'Avions Meccano. Ces Pilotes, en étain, sont richement émaillés et sont compris spécialement pour être fixés dans le fuselage des modèles d'avions Meccano construits avec la Boîte N° 0 (pièce N° 99) et N°s 1 et 2 (pièce N° 100).

Prix des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions

Boîte N° 0	Fr.	30. »
» N° 1	»	57. »
» N° 2	»	105. »
La Boîte complémentaire N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2, Fr.		50. »
Moteur d'Avion N° 1	»	13.50
» N° 2	»	30. »
Pilote d'Avion	»	2.50

**Demandez les tarifs complets
à votre fournisseur.**

MECCANO (France) LTD.
78-80, Rue Rébeval - PARIS (19^e)



Constructeur d'Avions
Boîte N° 1



Constructeur d'Avions
Boîte N° 0



Constructeur d'Avions
Boîte N° 2

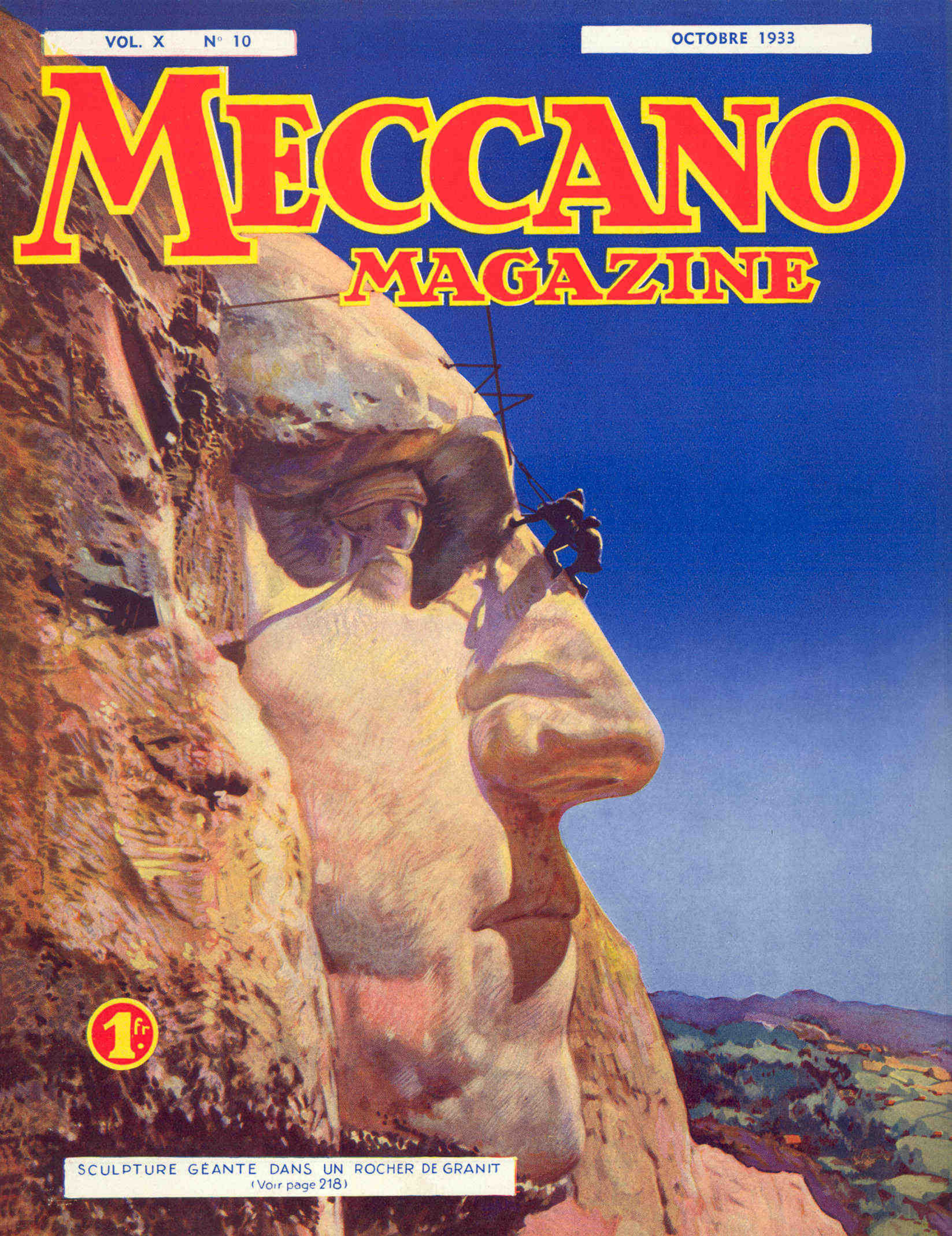


VOL. X N° 10

OCTOBRE 1933

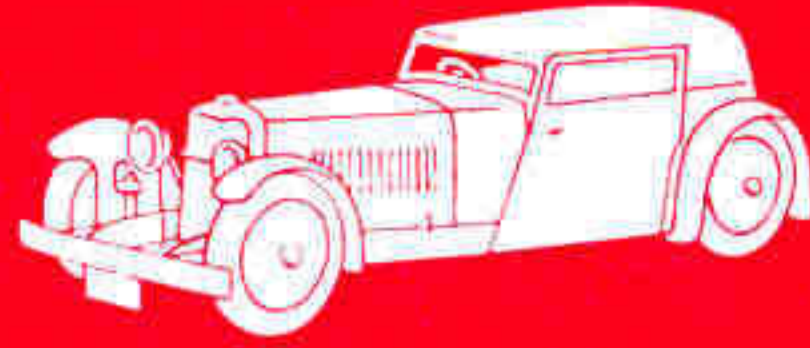
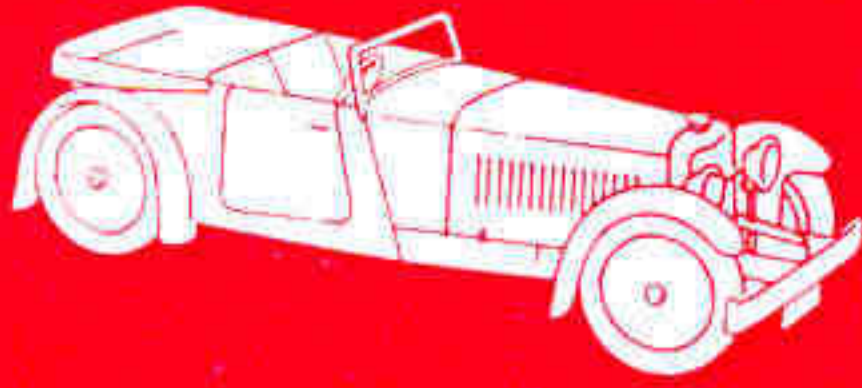
MECCANO

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.

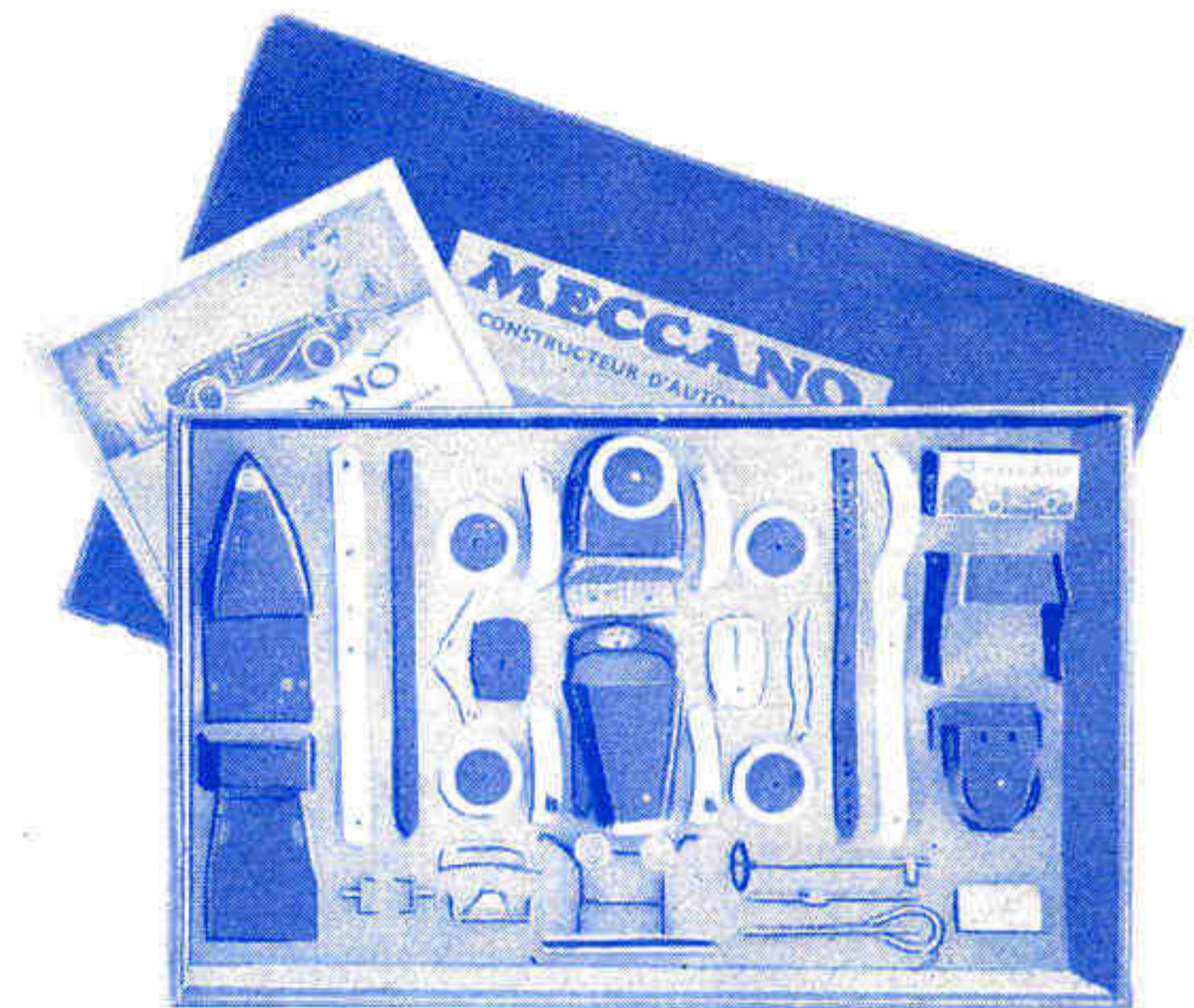
78/80, RUE REBEVAL

PARIS (XIX^e)

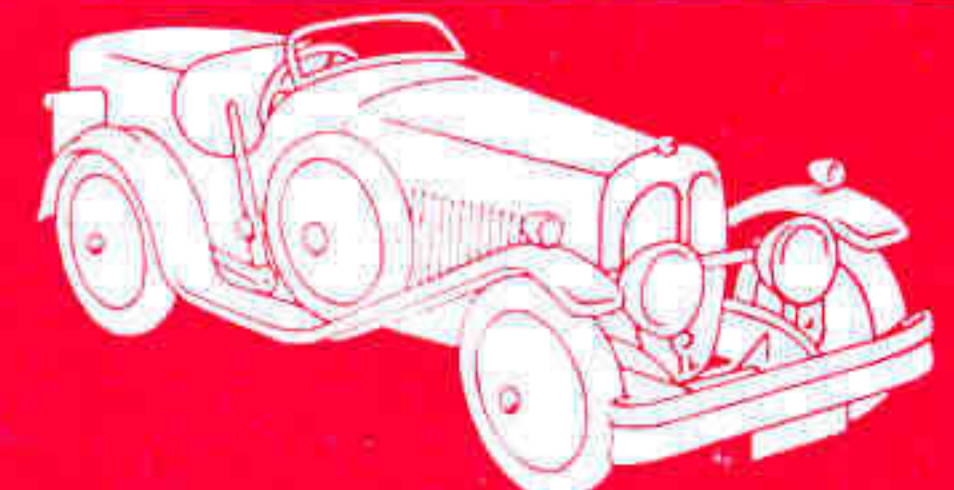
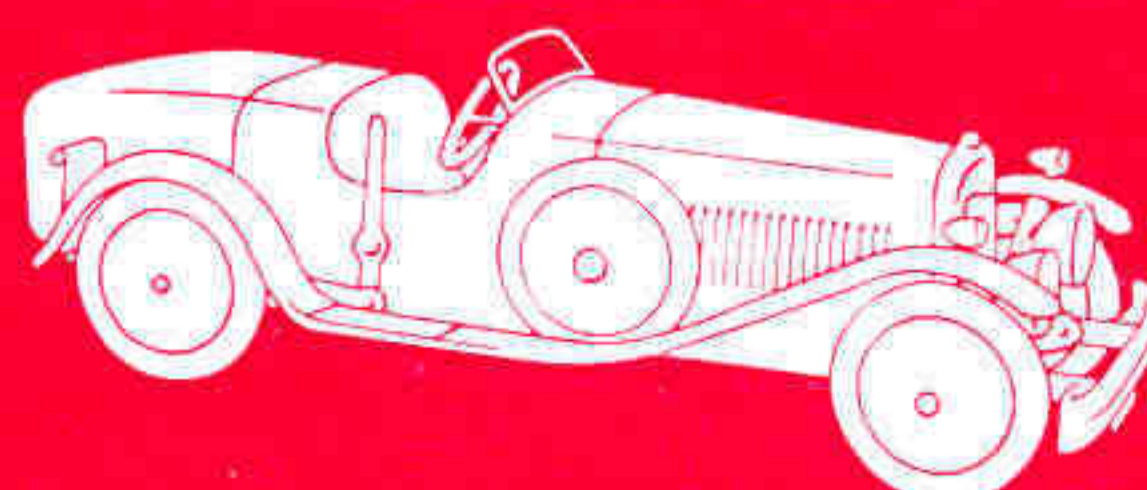
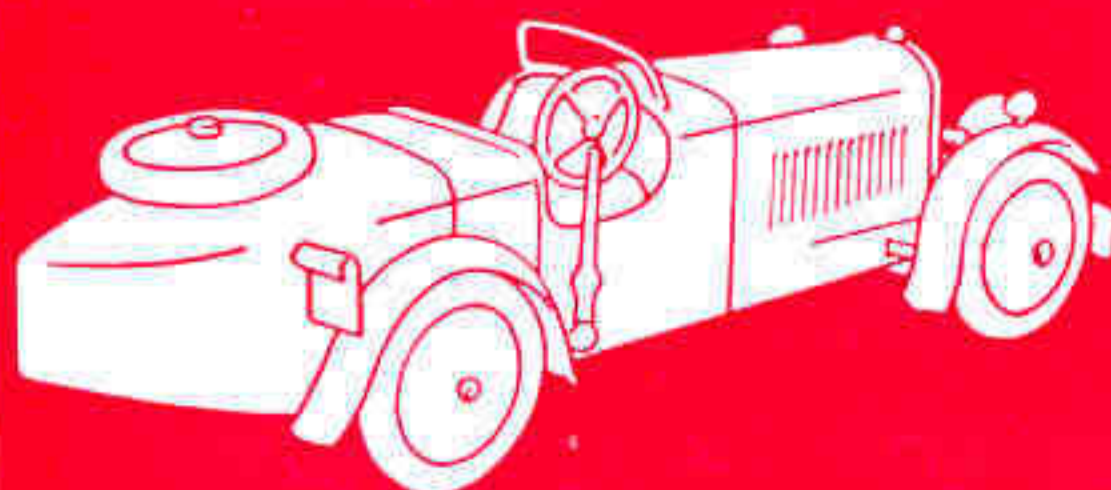
EN VENTE CHEZ TOUS LES DEPOSITAIRES MECCANO.



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.

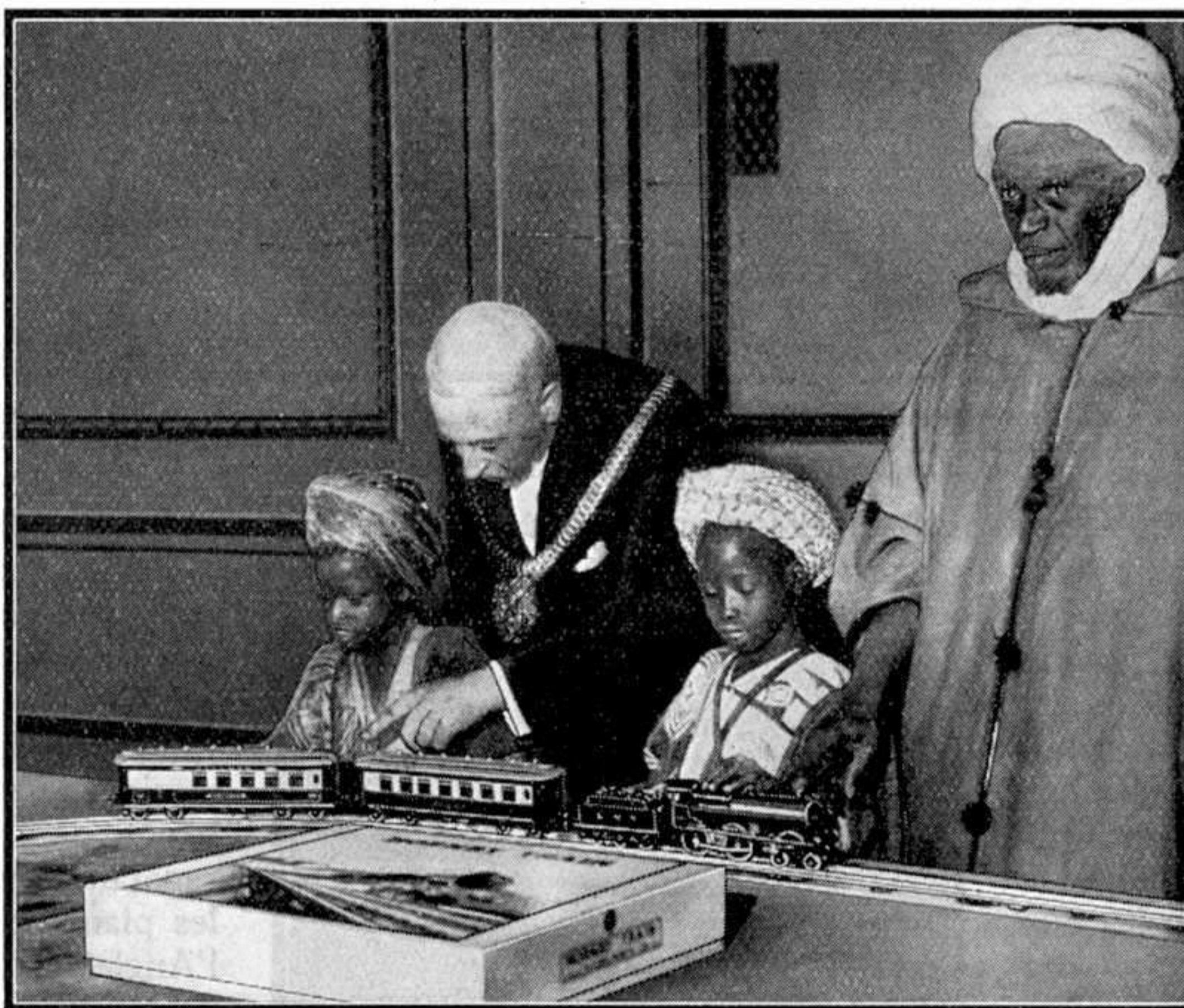
George Washington.

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

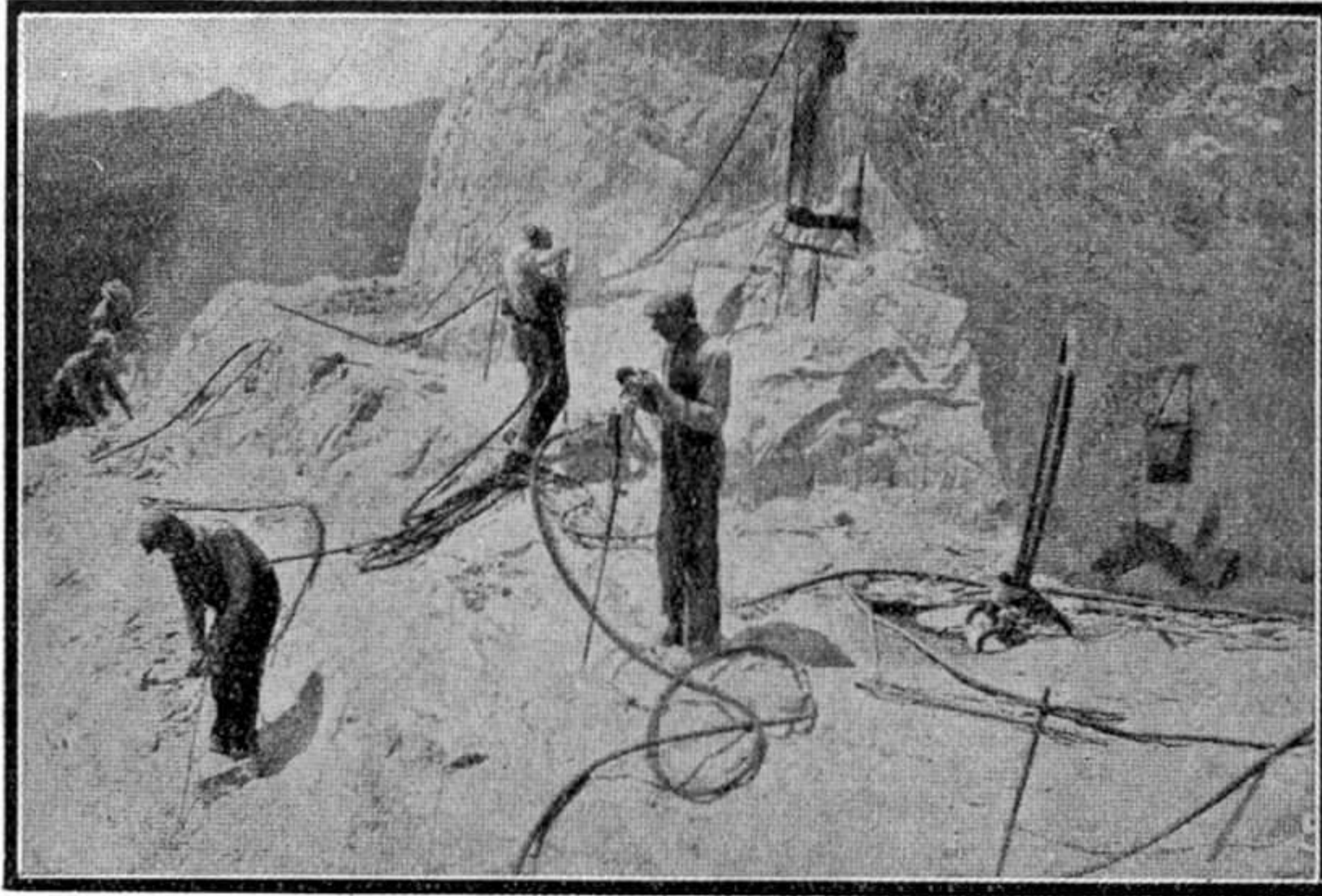
du rapport établi par l'échelle du modèle, on parvenait sans difficulté à obtenir dans la pierre un agrandissement fidèle de la tête exécutée en plâtre dans l'atelier du sculpteur.

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-

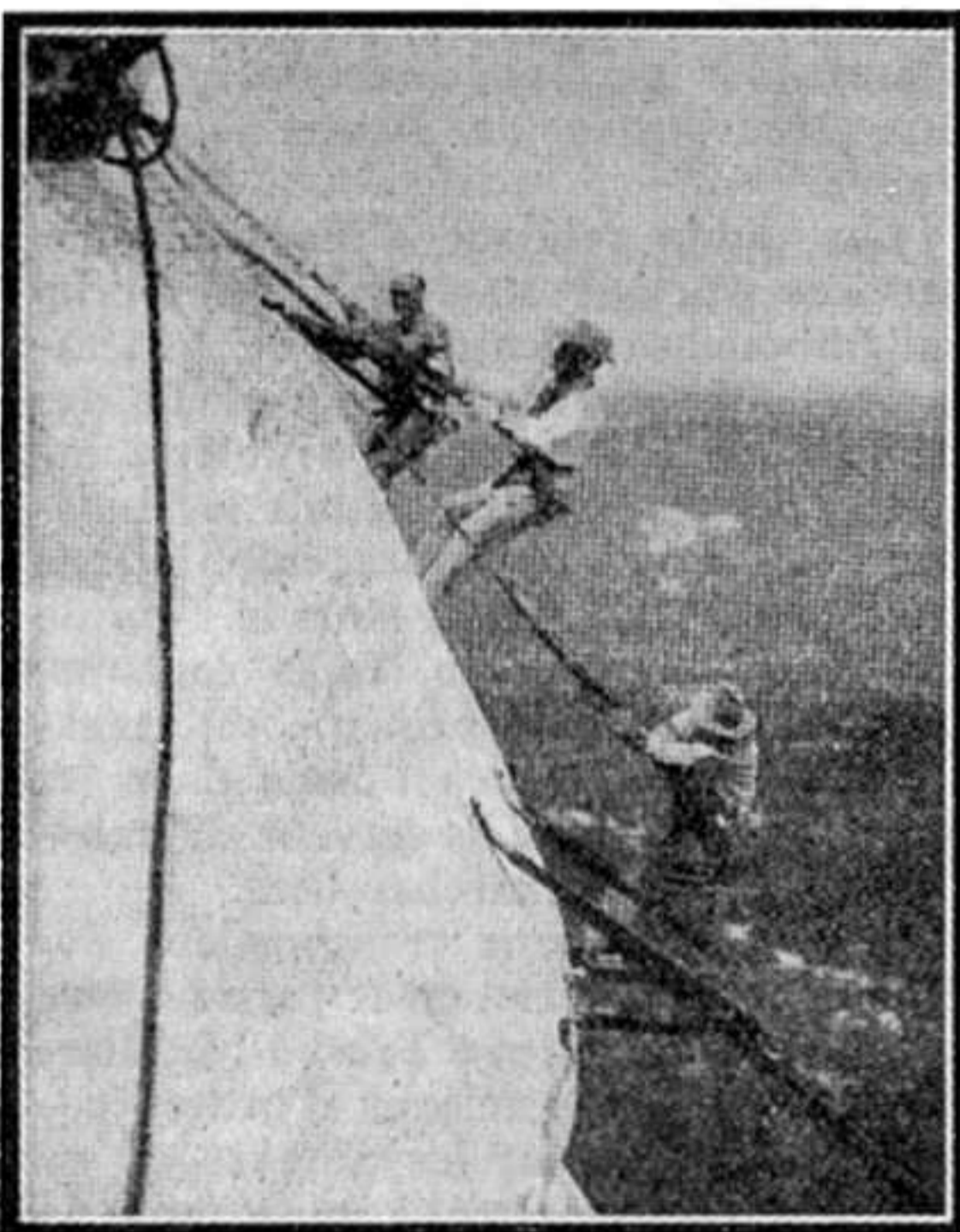
sitôt qu'un tel point était déterminé, ce dernier était marqué au moyen d'un petit clou fixé dans le plâtre. En répétant cette opération et en marquant ainsi les endroits devant être taillés dans le roc on était sûr que la proportion fixée à l'avance entre le modèle et la sculpture serait conservée dans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

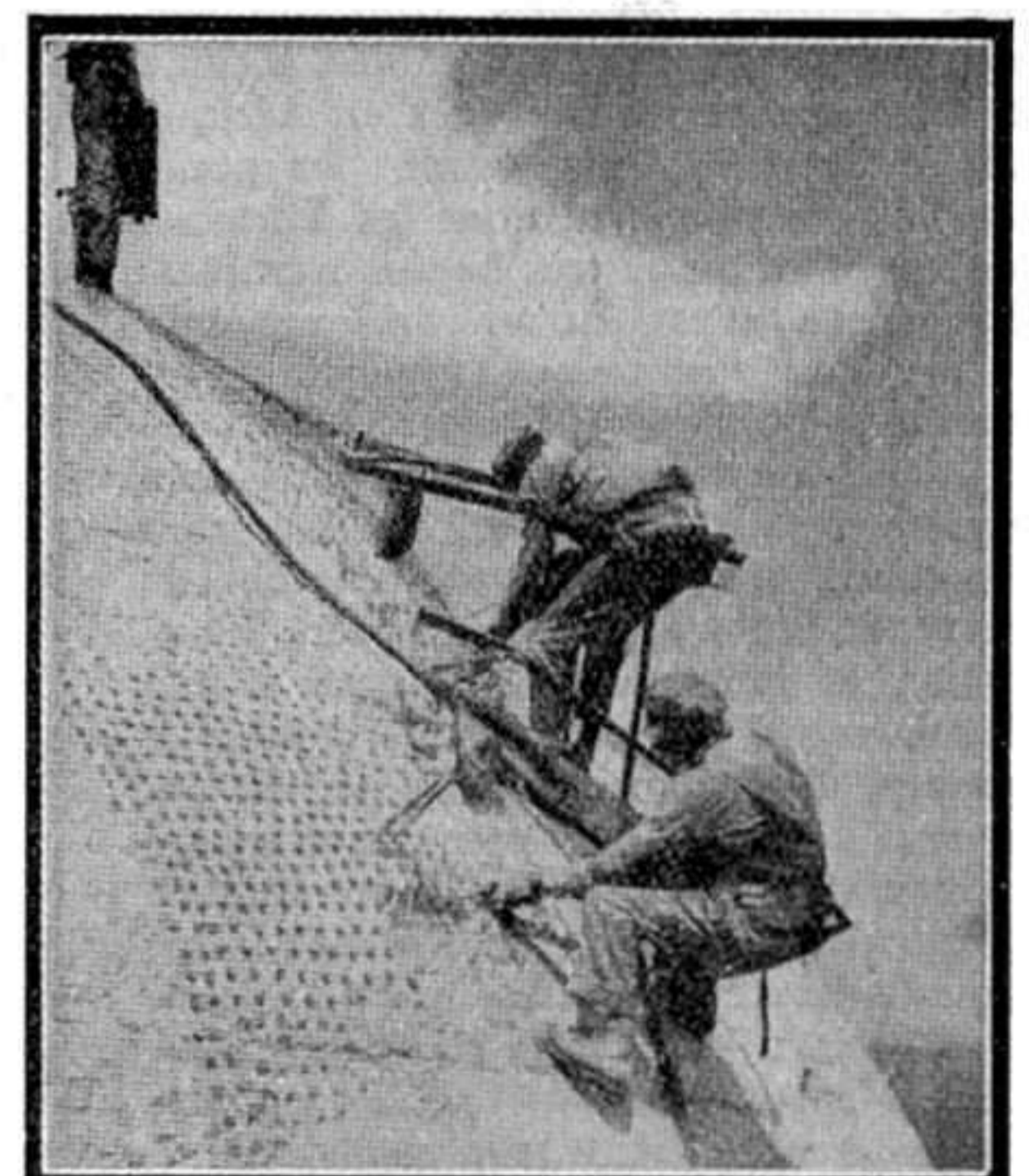
Une rangée de tels trous est percée de façon à permettre de faire sauter des blocs de pierre de 75 c/m de long et de 1, 2 mètres d'épaisseur. La plus grande cavité horizontale pratiquée jusqu'à présent se trouve sous le menton de George Washington et mesure près de 9 m. Les explosions sont faites à l'électricité.



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.



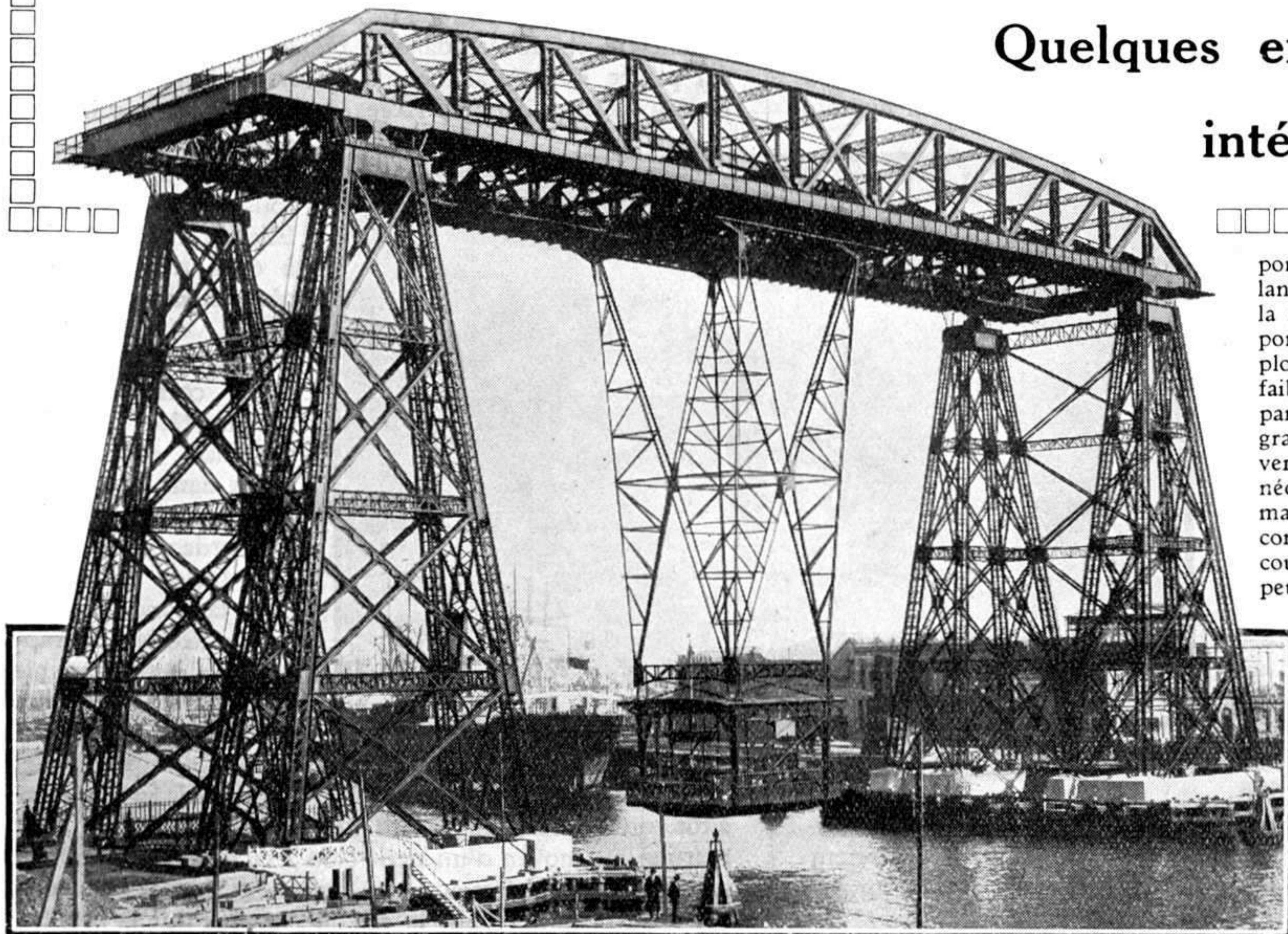
Le sculpteur Gutzon Borglum (au milieu), procède à un examen du front de la tête de Washington.



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

Les Ponts Transbordeurs

Quelques exemples intéressants



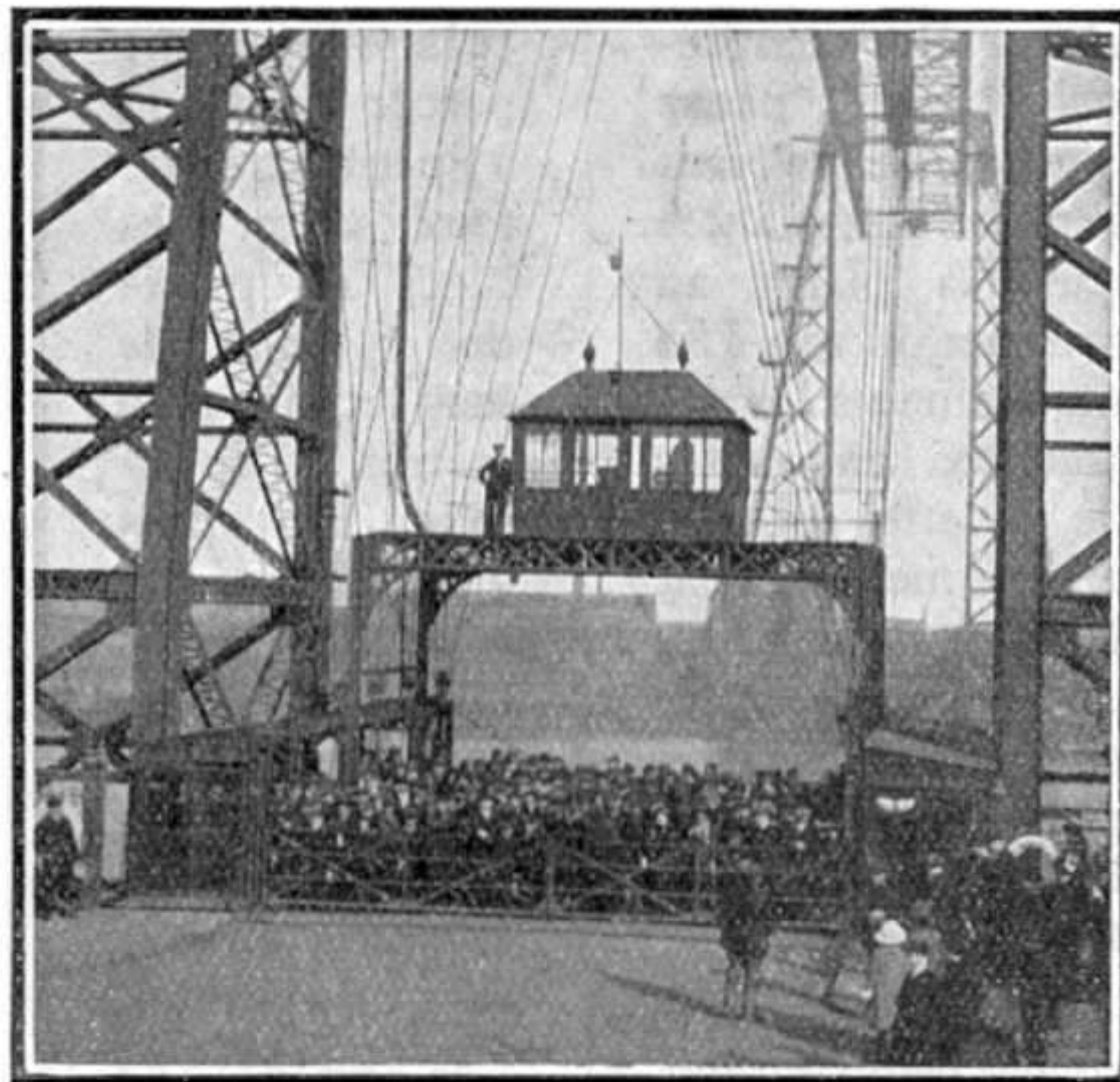
Le pont transbordeur de Buenos-Aires, qui réunit les deux rives du fleuve Riachuelo et mesure 255 mètres de long.

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 durent être 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.

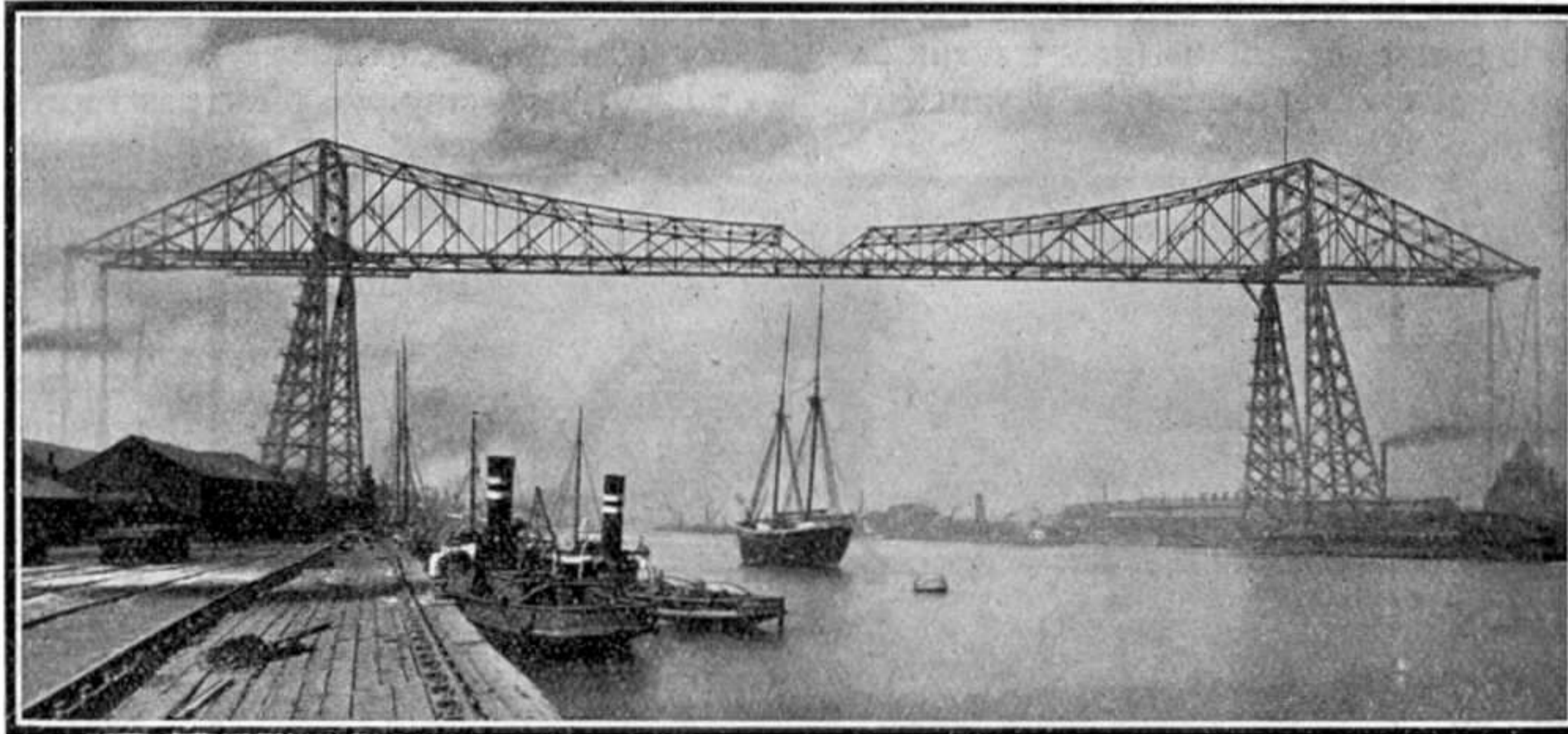
Le chariot établi au niveau des quais est rattaché au châssis supérieur par un ensemble de câbles métalliques dont les directions

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.

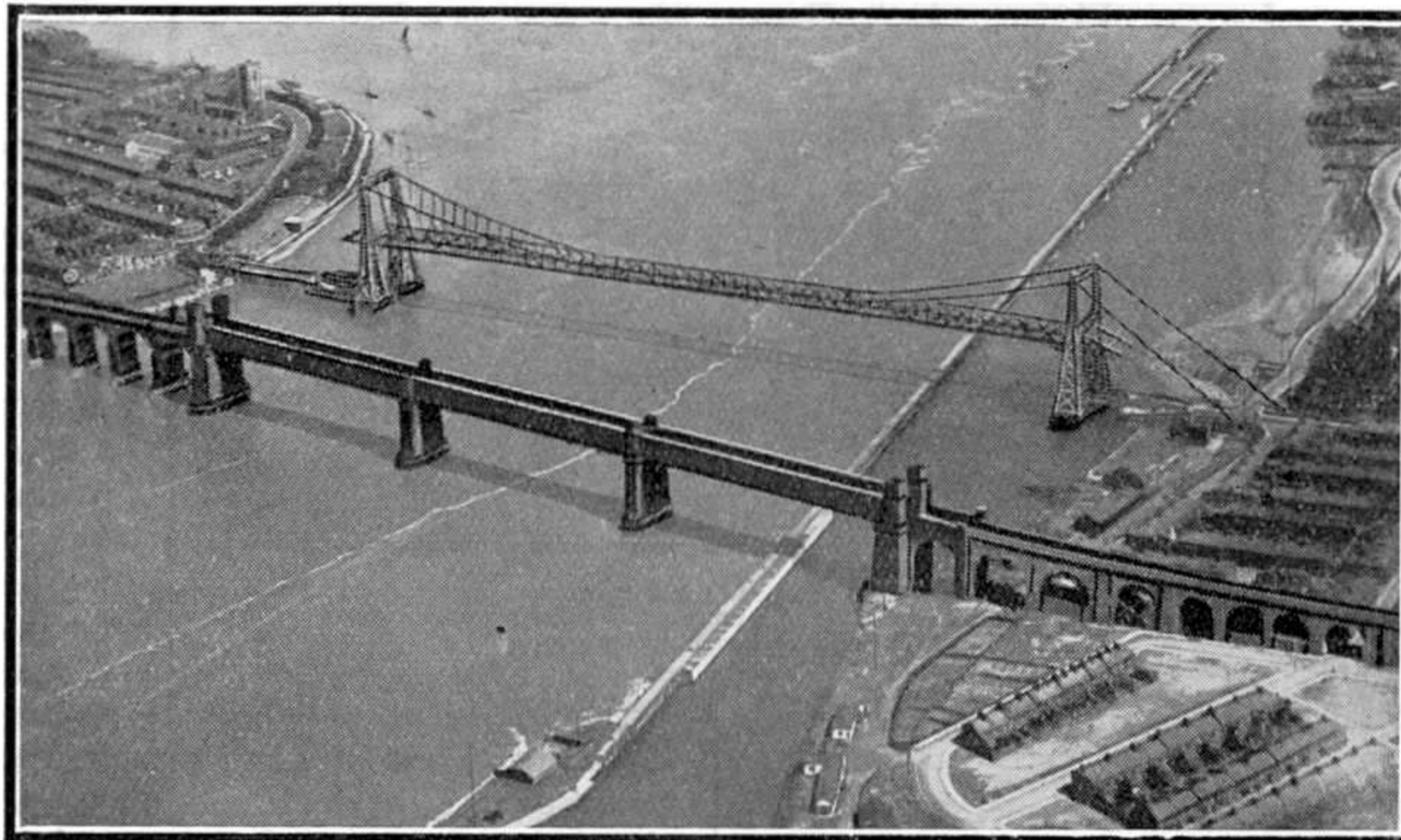
Ces machines en usage dans les usines et les fabriques ne présentent pas l'intérêt des grands ponts transbordeurs et c'est pour-

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-

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.



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

(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...

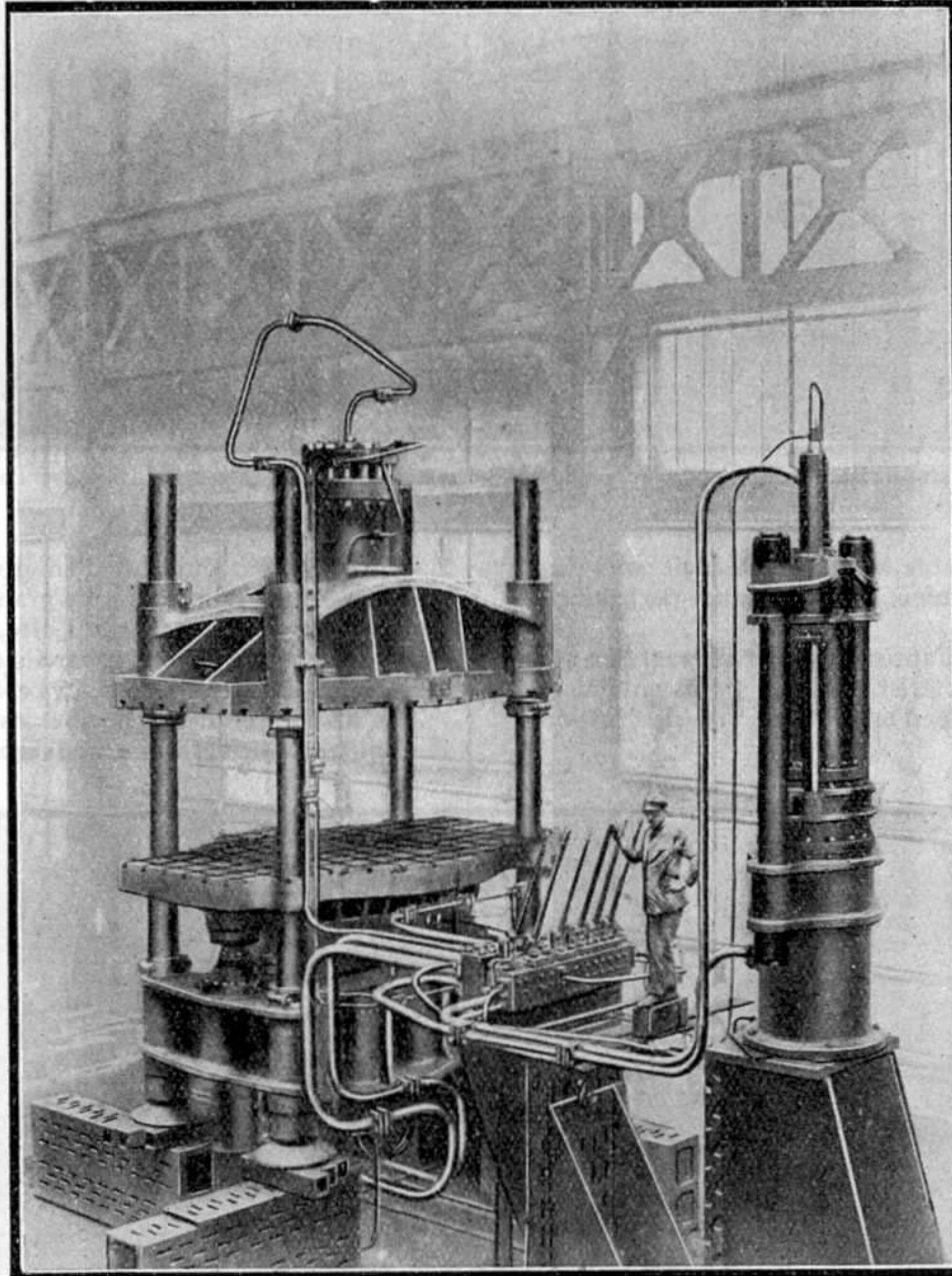
L'outillage employé n'est pas représenté sur la photographie ; il se compose, en principe, d'une matrice et d'un mandrin, chacun d'eux en une ou plusieurs pièces. La matrice se monte, en général, sur le plateau inférieur de la presse, qui est mobile, et le mandrin se monte sur le sommier supérieur qui, 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.

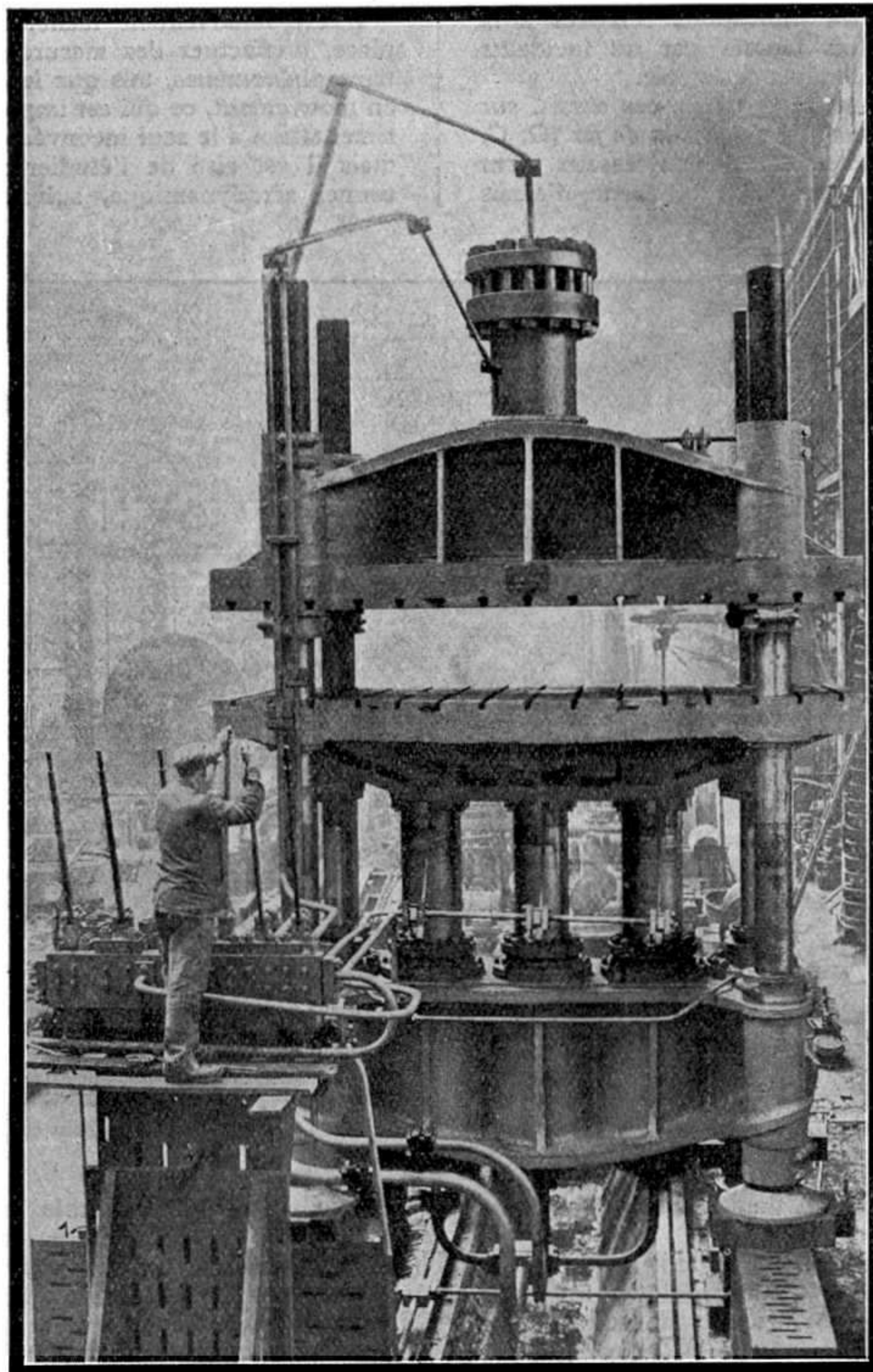
Notre notice spéciale d'instructions n° 25 décrit le montage d'un super-modèle de grue hydraulique, dans laquelle la même difficulté a été contournée par l'adoption d'un ingénieux mécanisme à vis.

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

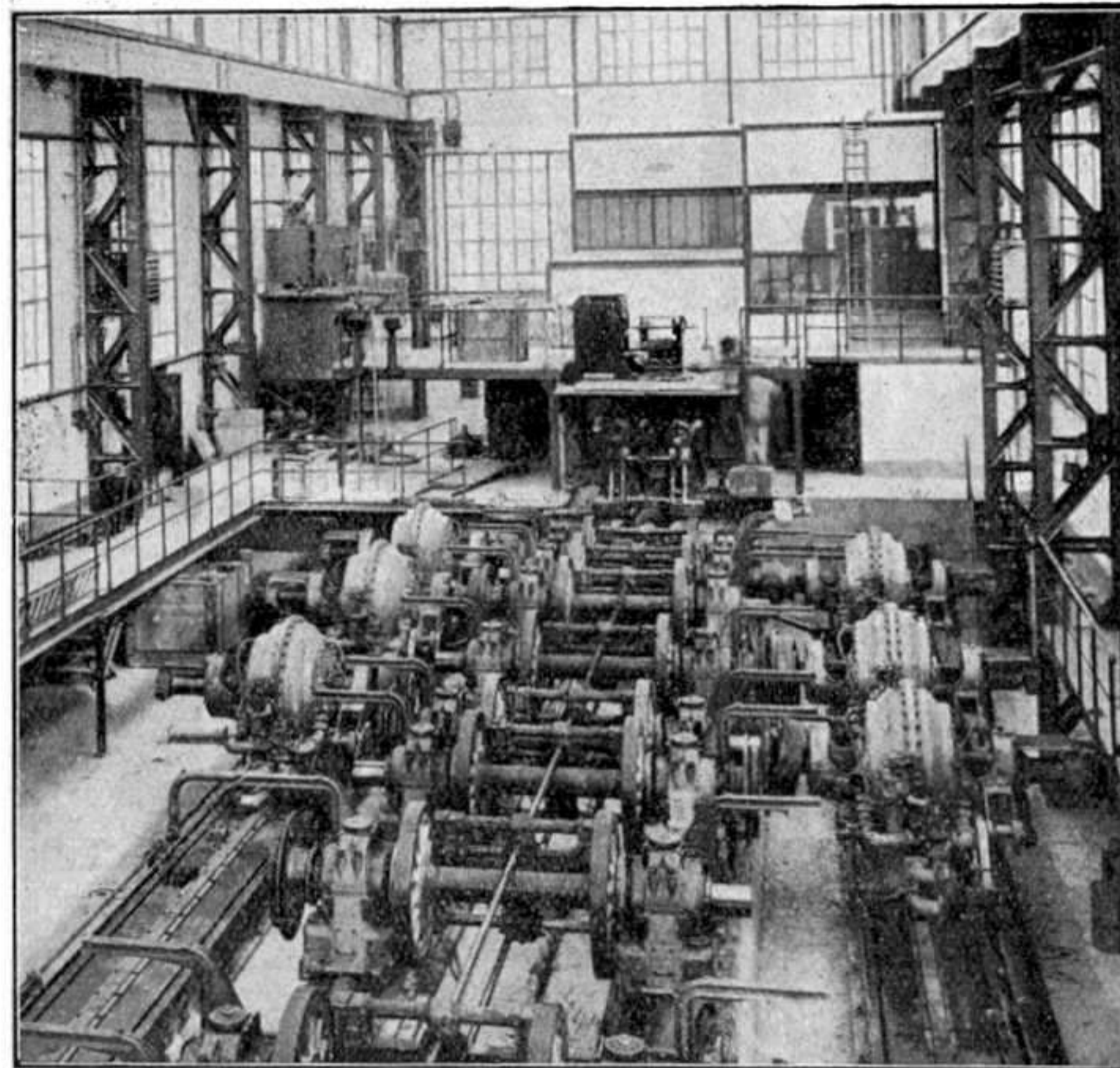


Fig. 1. — Vue du banc de Vitry en cours de montage. Le schichés accompagnant cet article nous ont été confiés par la revue technique *Le Génie Civil*.

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 élévatrice 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.

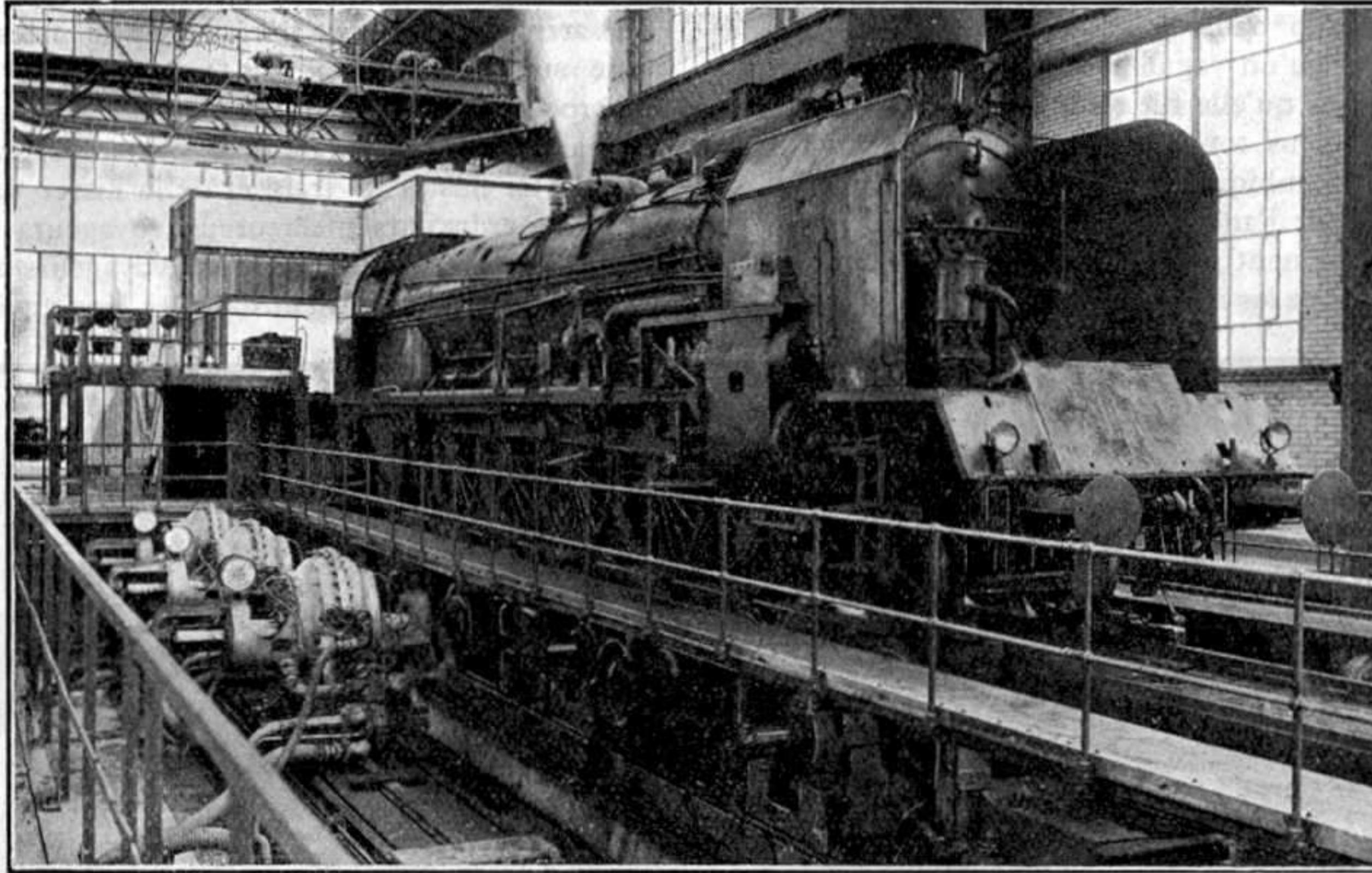


Fig. 2. — Vue du banc au cours des essais d'une locomotive.

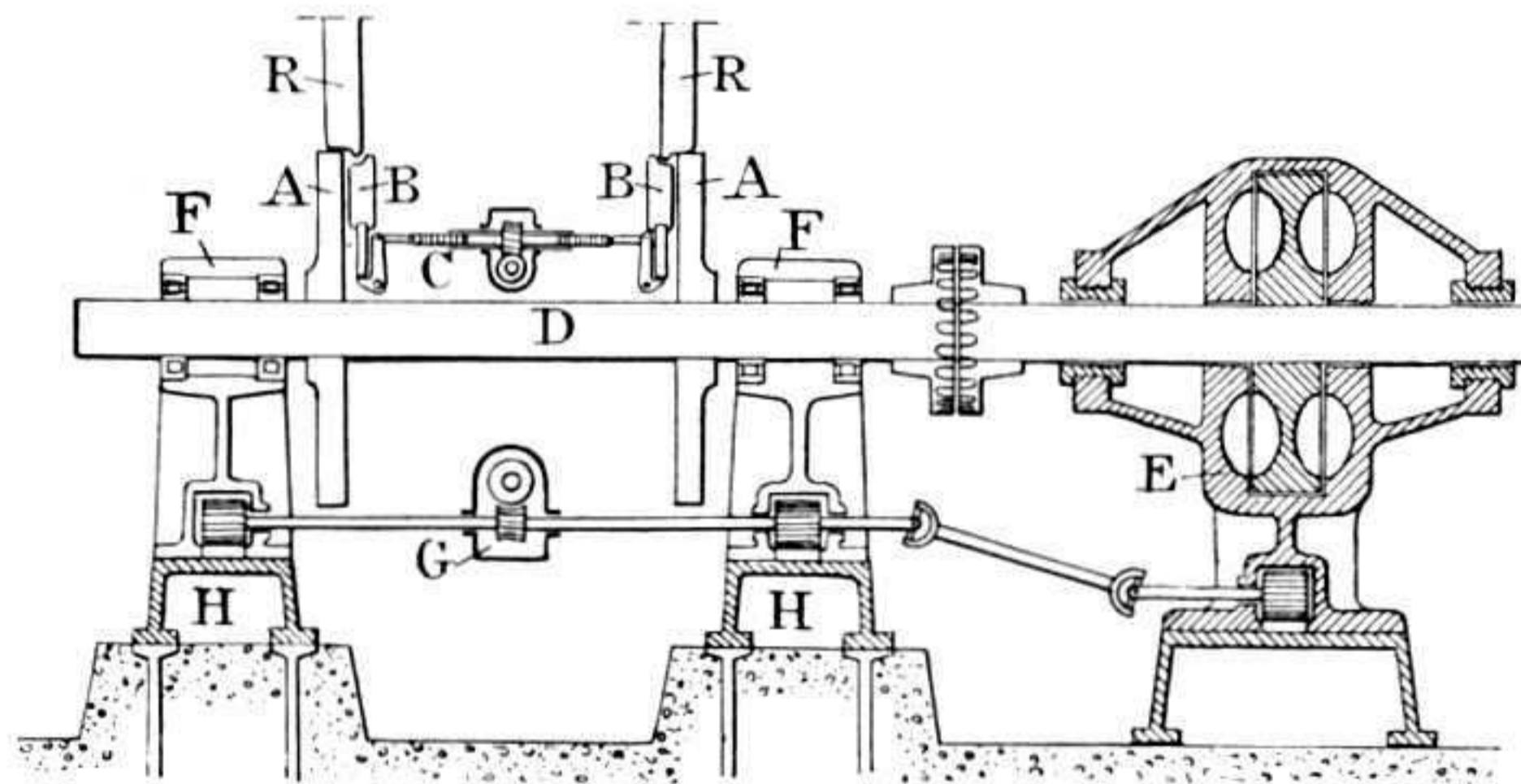


Fig. 3. — Coupe schématique du banc d'essais de Vitry.

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

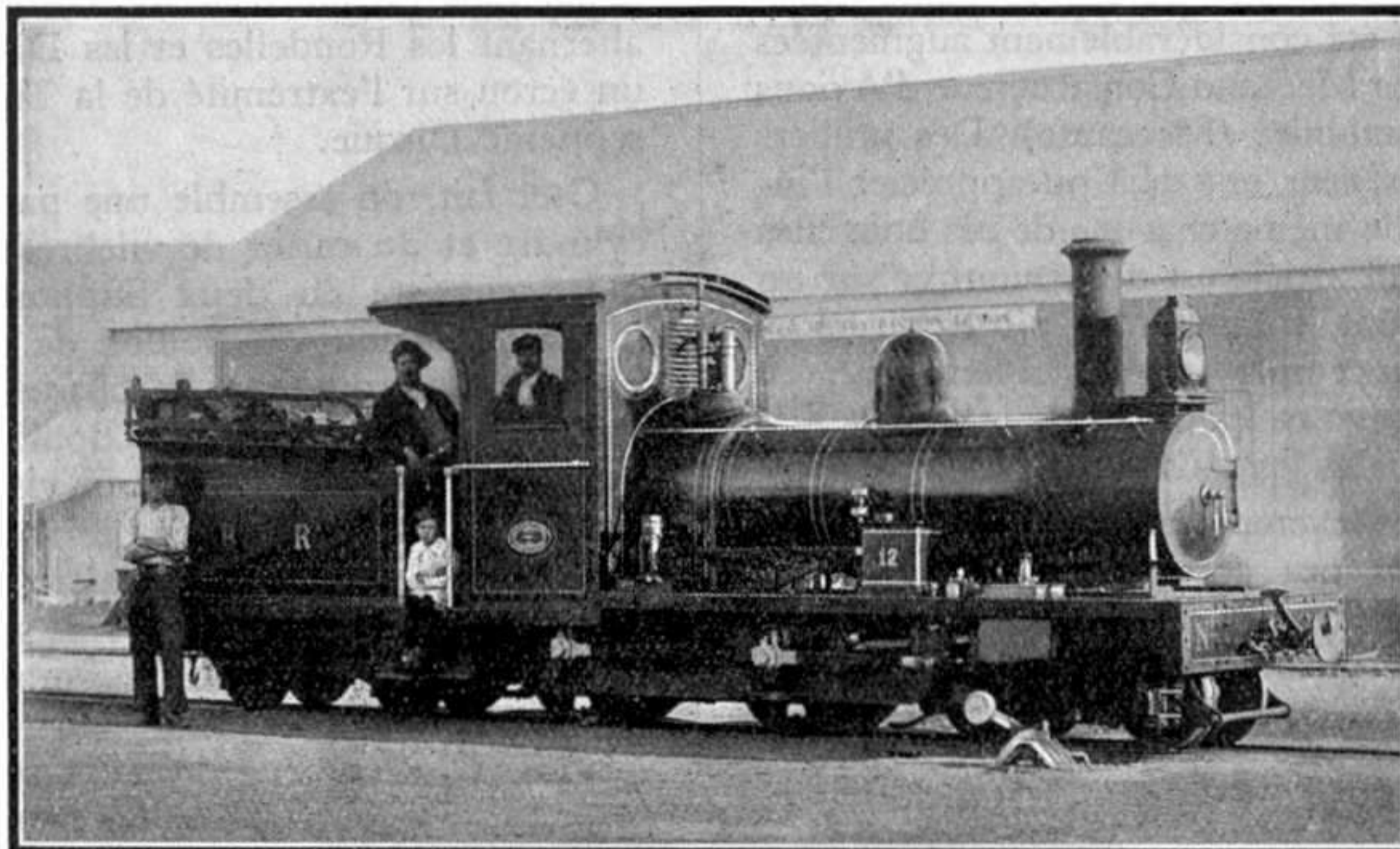
les cas où des explosifs étaient transportés par le train. Une formidable explosion pouvait faire sauter tout le convoi en l'air et il y a des chances que personne n'eût échappé alors à une mort, effroyable.

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.

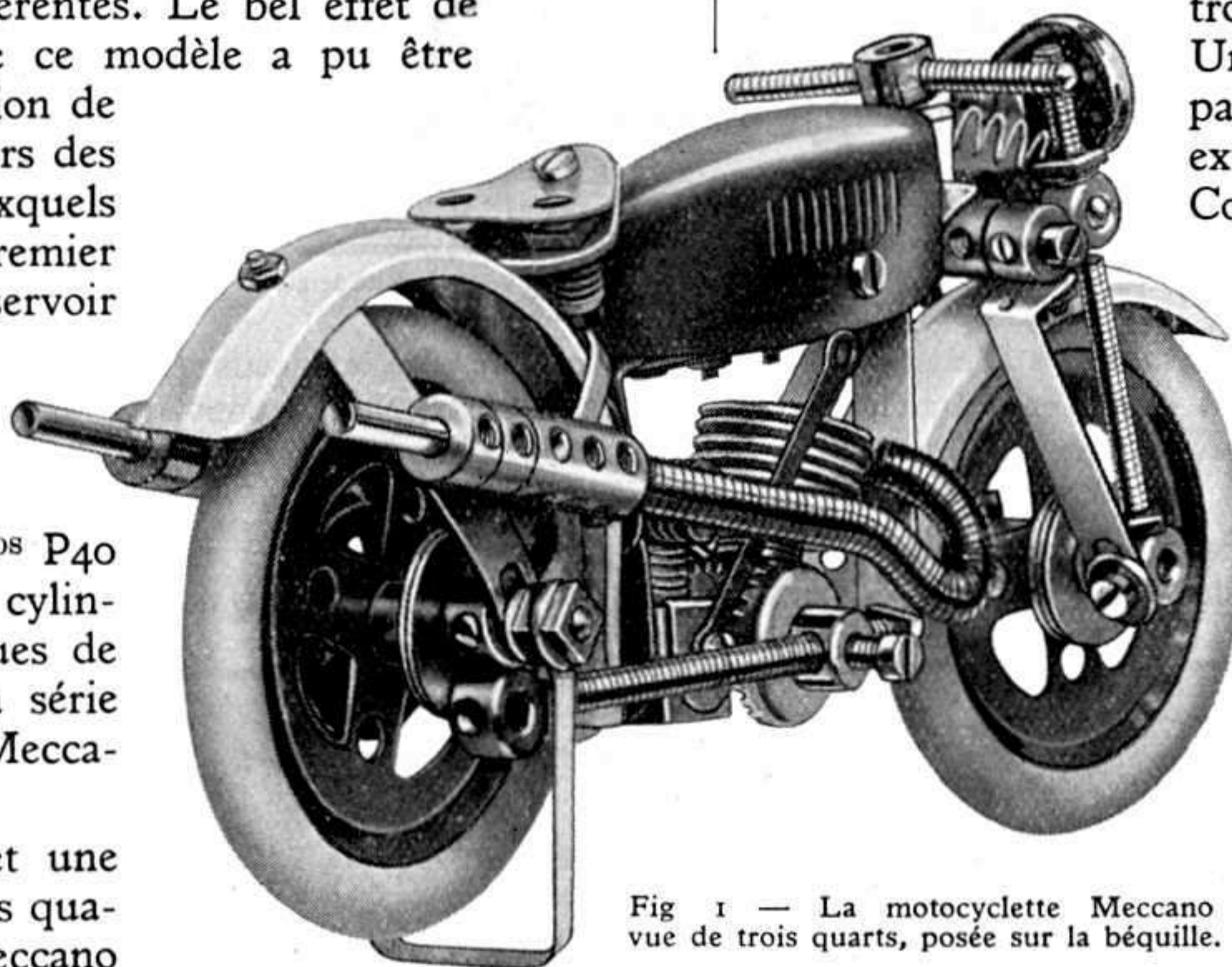


Fig 1 — La motocyclette Meccano vue de trois quarts, posée sur la béquille.

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

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 Floteurs (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 Floteur 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

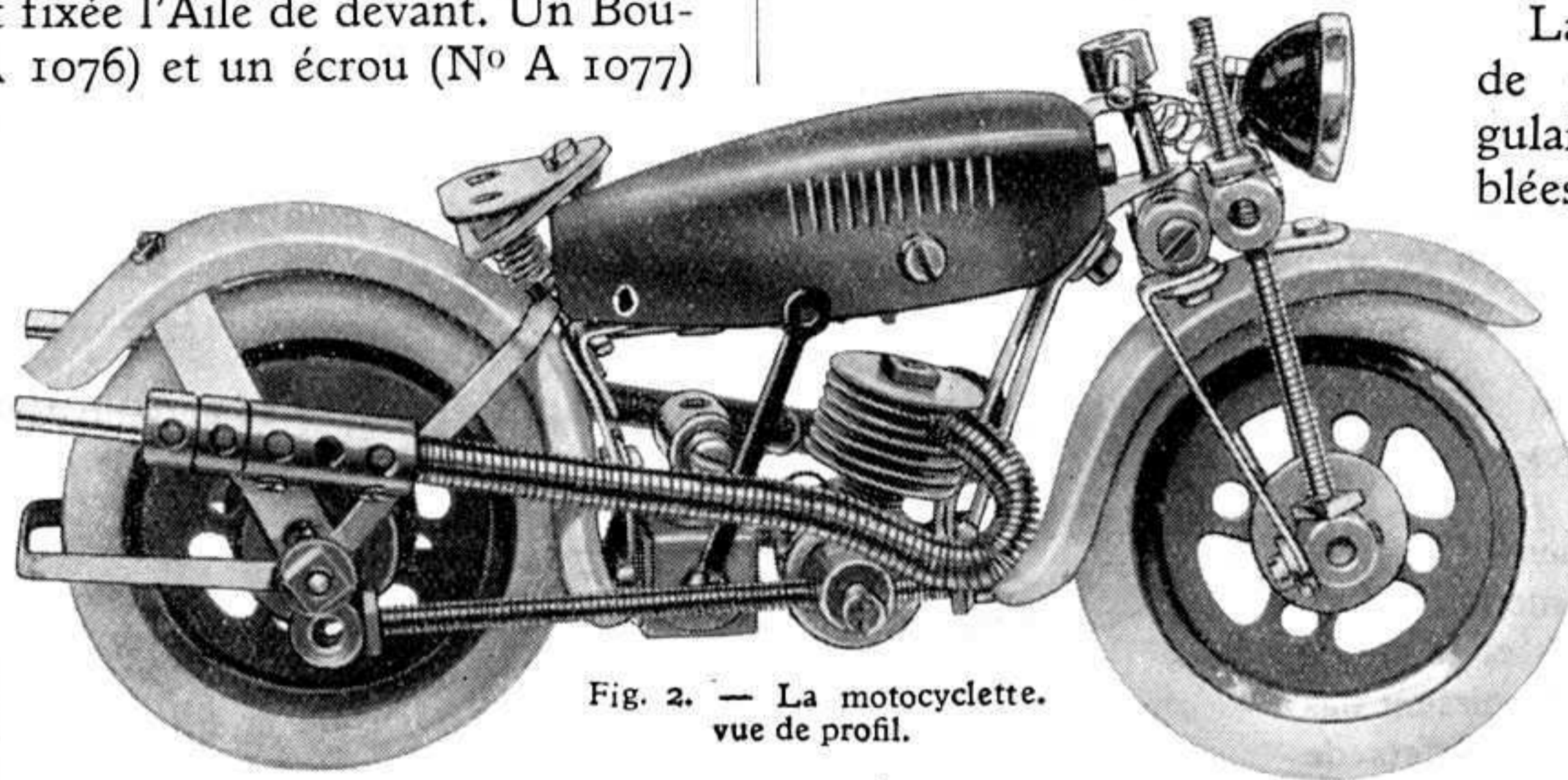


Fig. 2. — La motocyclette, vue de profil.

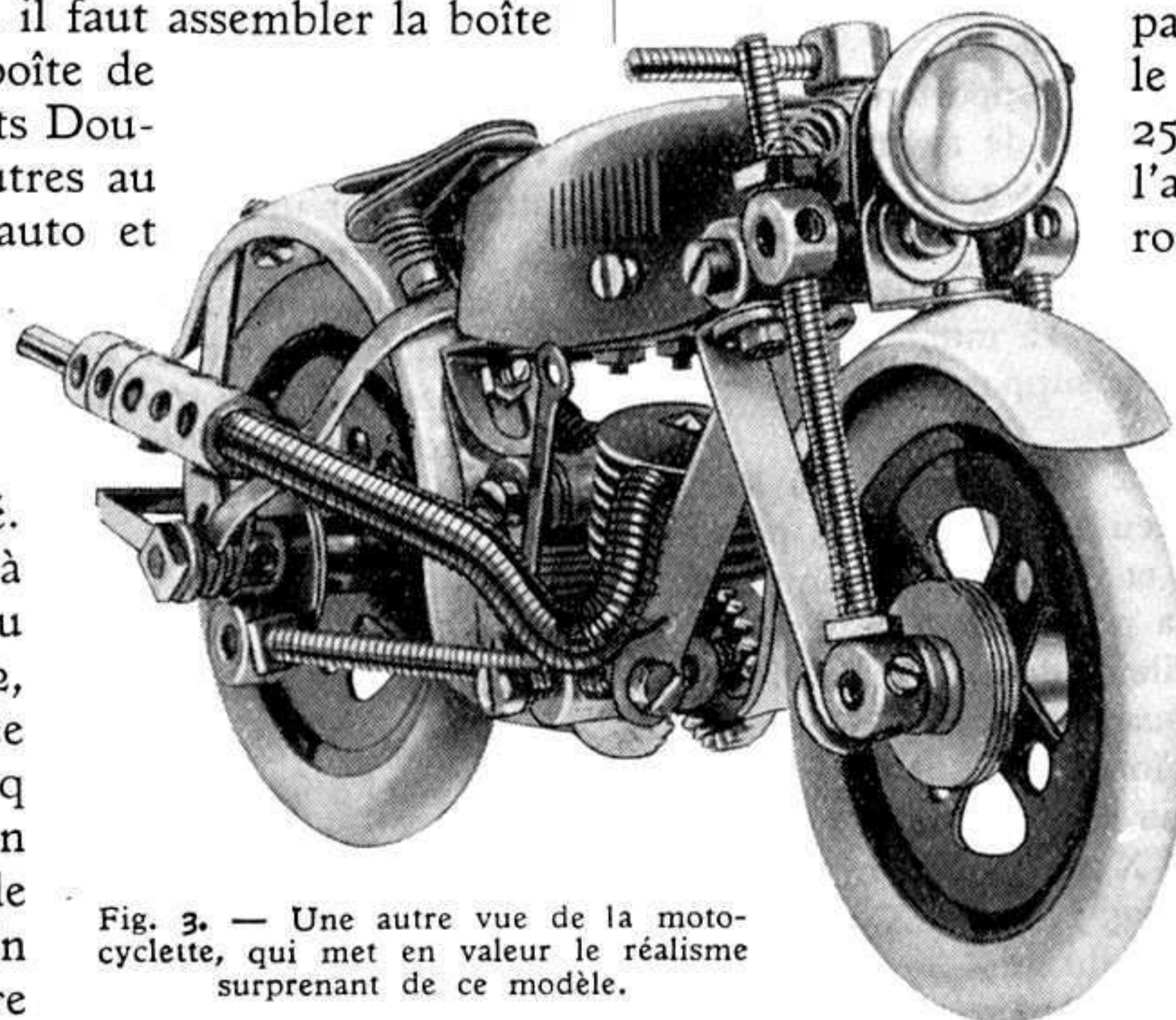


Fig. 3. — Une autre vue de la motocyclette, qui met en valeur le réalisme surprenant de ce modèle.

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 ».

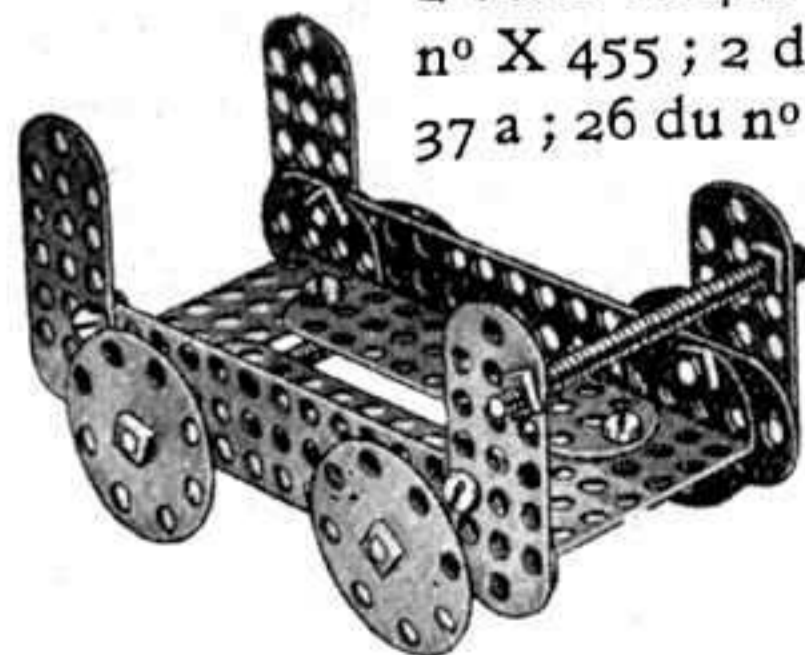


Fig. 3. Chariot.

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

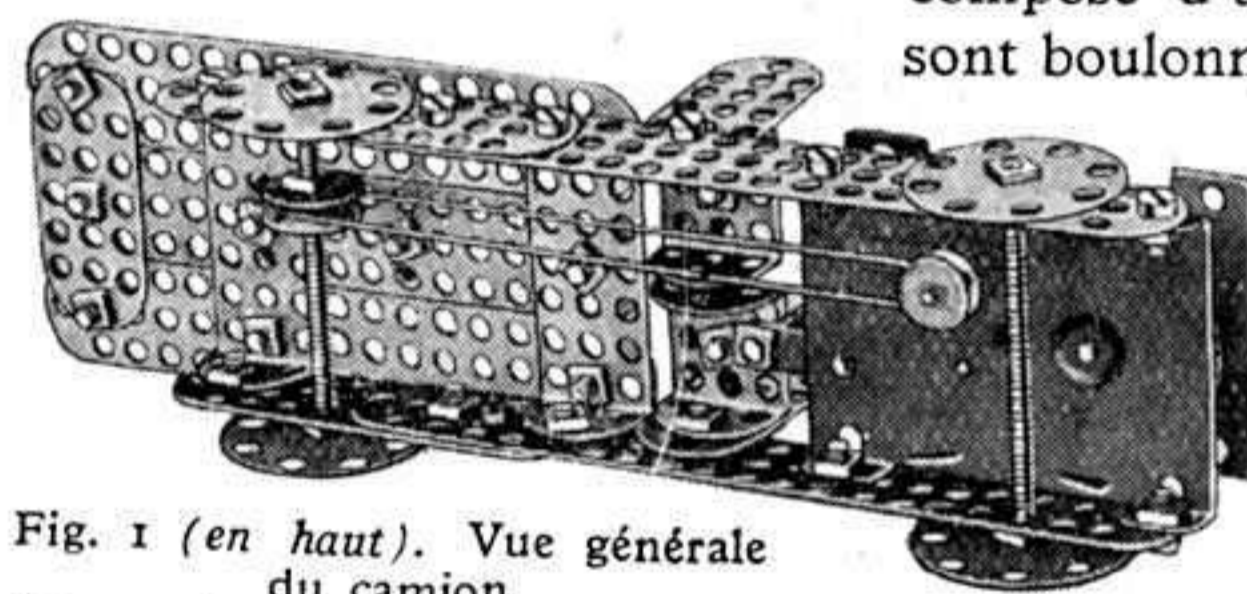
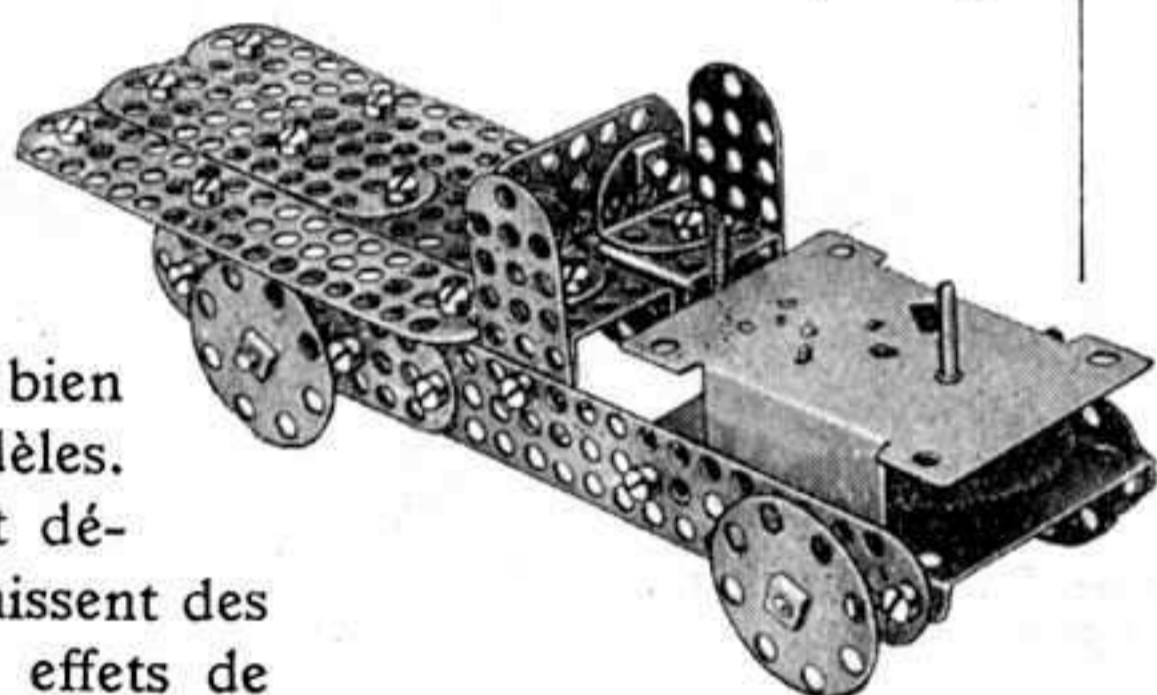


Fig. 1 (en haut). Vue générale du camion.
Fig. 2 (en bas) Le dessous du châssis.

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.

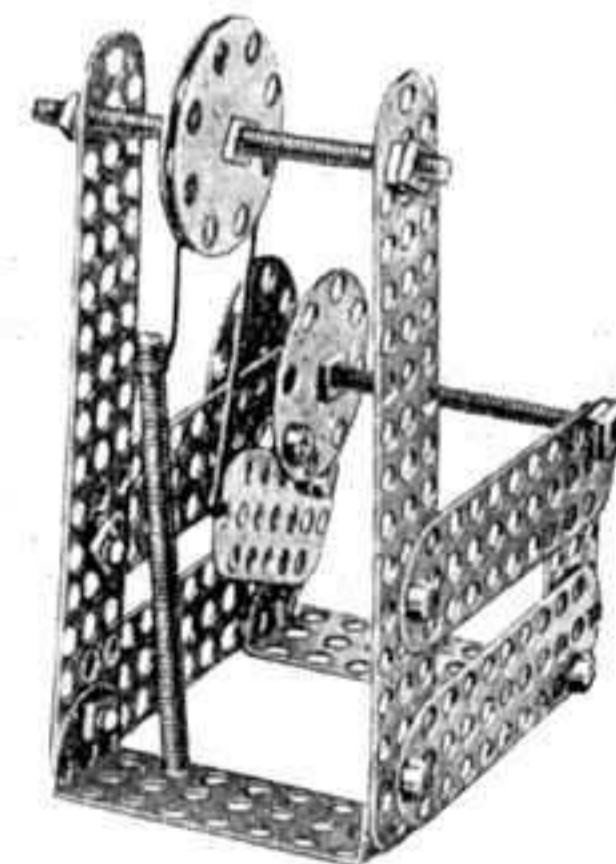


Fig. 4. Foreuse.

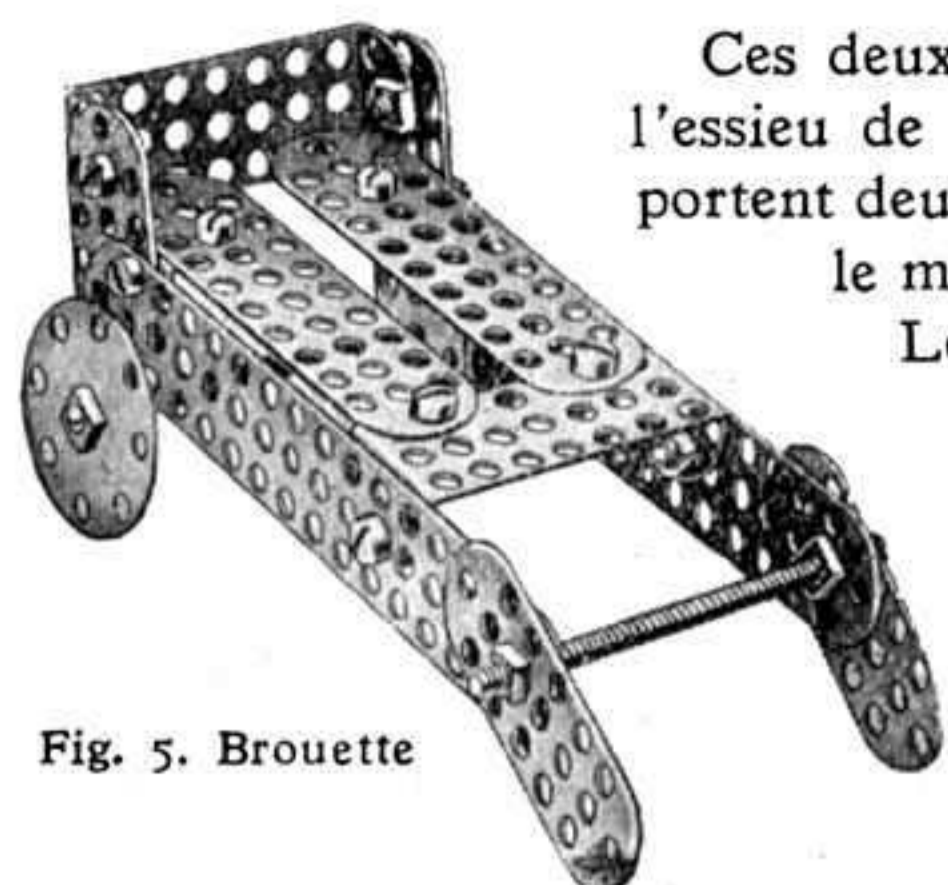


Fig. 5. Brouette

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 45×12 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 19×12 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 19×12 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 19×12 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.

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

bâti de Bandes Coudées de 45×12 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 19×12 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 45×12 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 ».

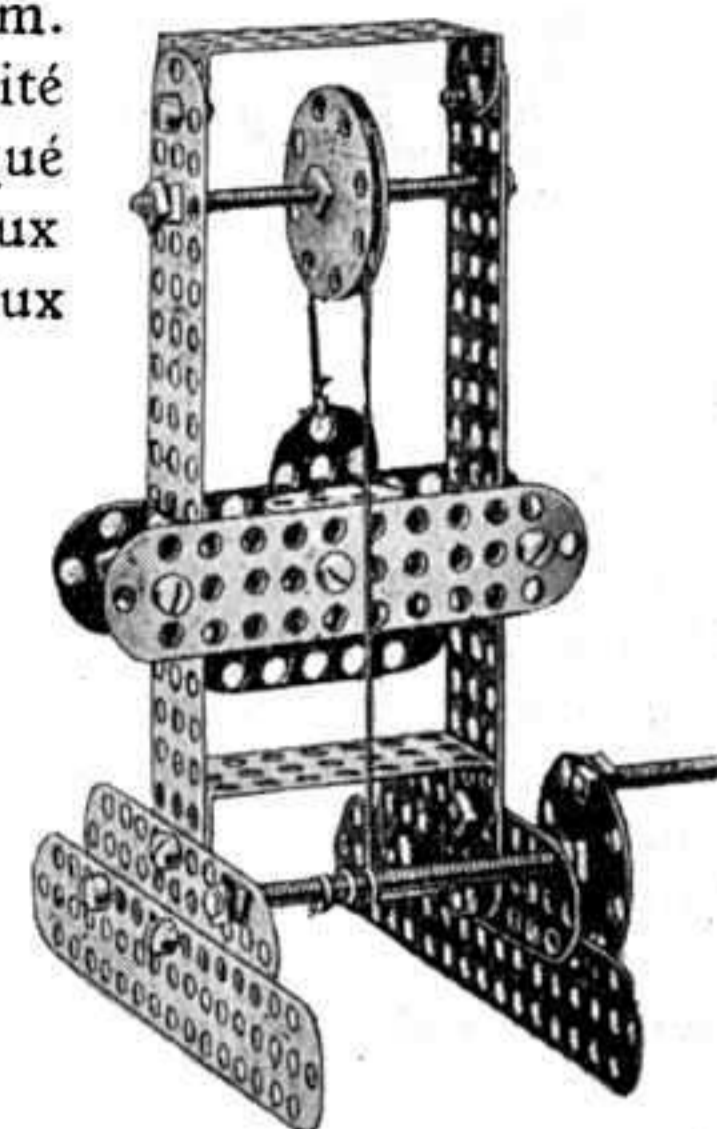


Fig. 6. Guillotine.

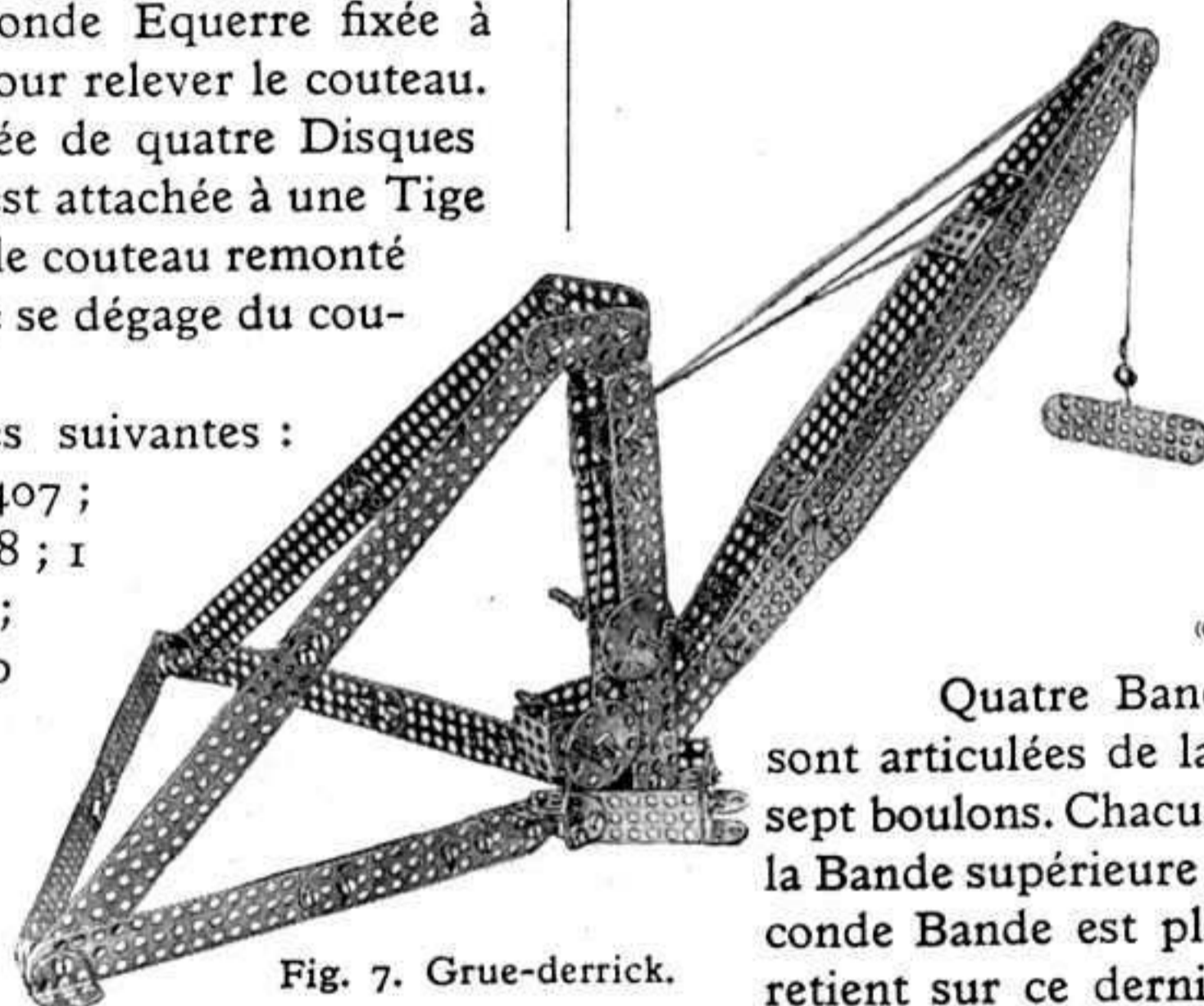


Fig. 7. Grue-derrick.

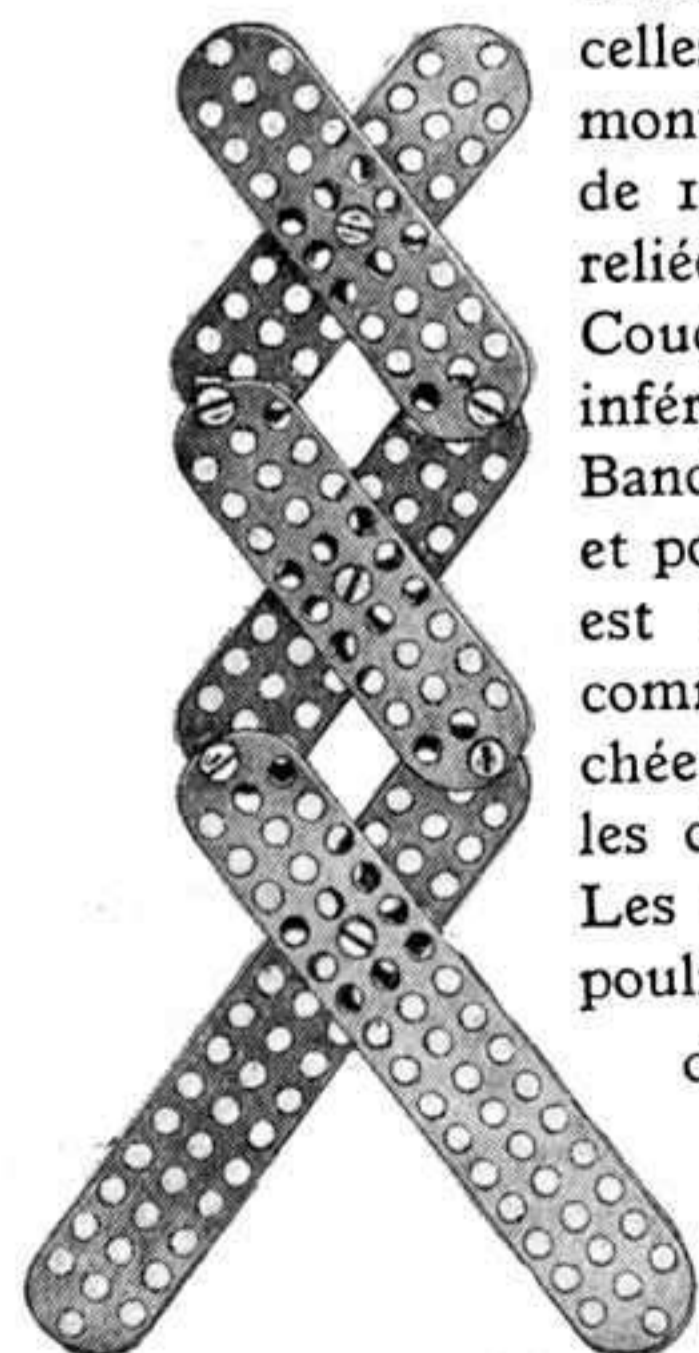


Fig. 8. « Langue de vipère »



Fig. 9. Monoplan.

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.

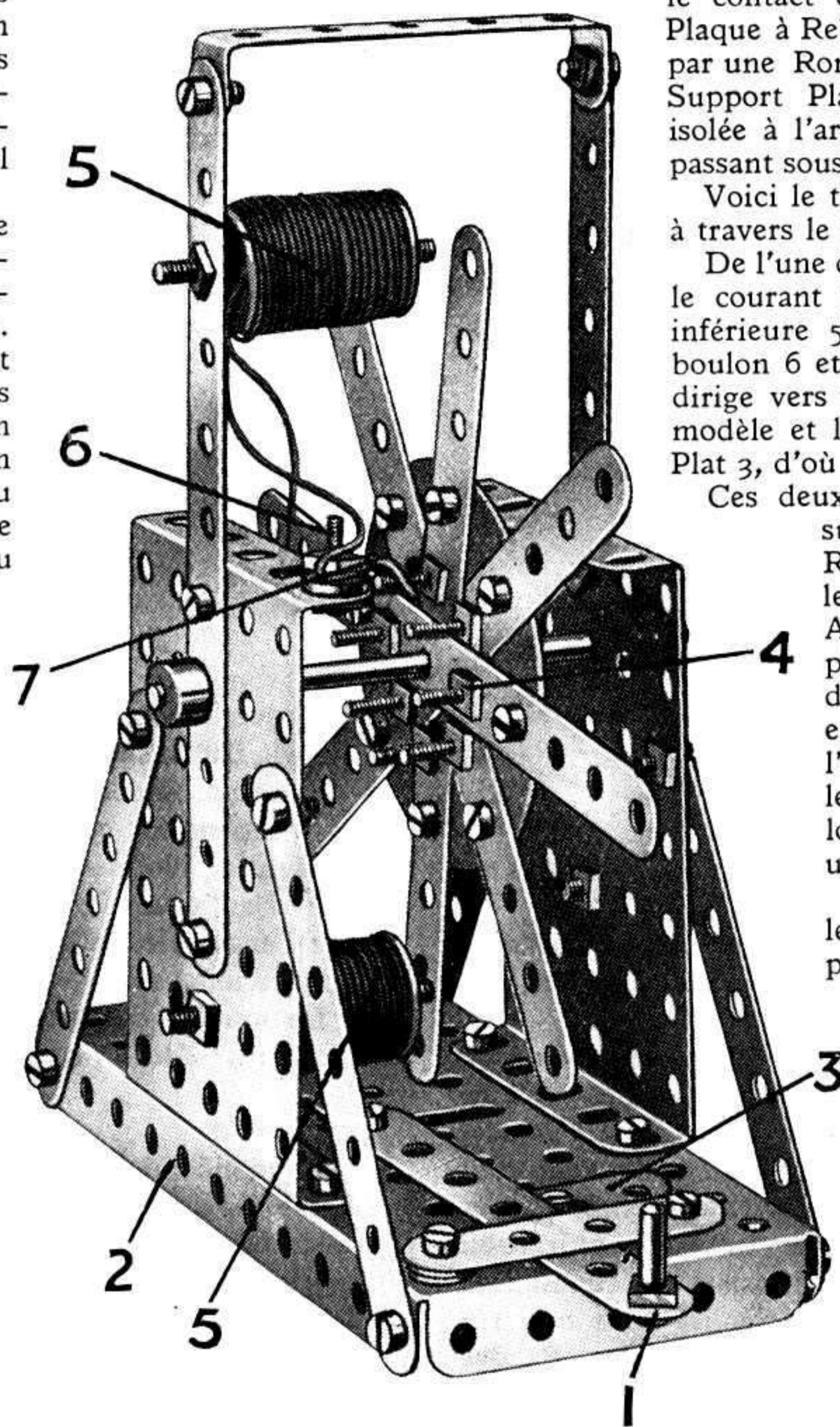
Aussitôt que le balai 7 entre en contact avec un des boulons du collecteur, le circuit se trouve fermé et les noyaux des bobines 5 s'aimantent. Les Bandes de l'induit les plus proches des bobines subissent alors l'attraction de ces dernières et se mettent à tourner jusqu'à ce qu'elles viennent se placer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

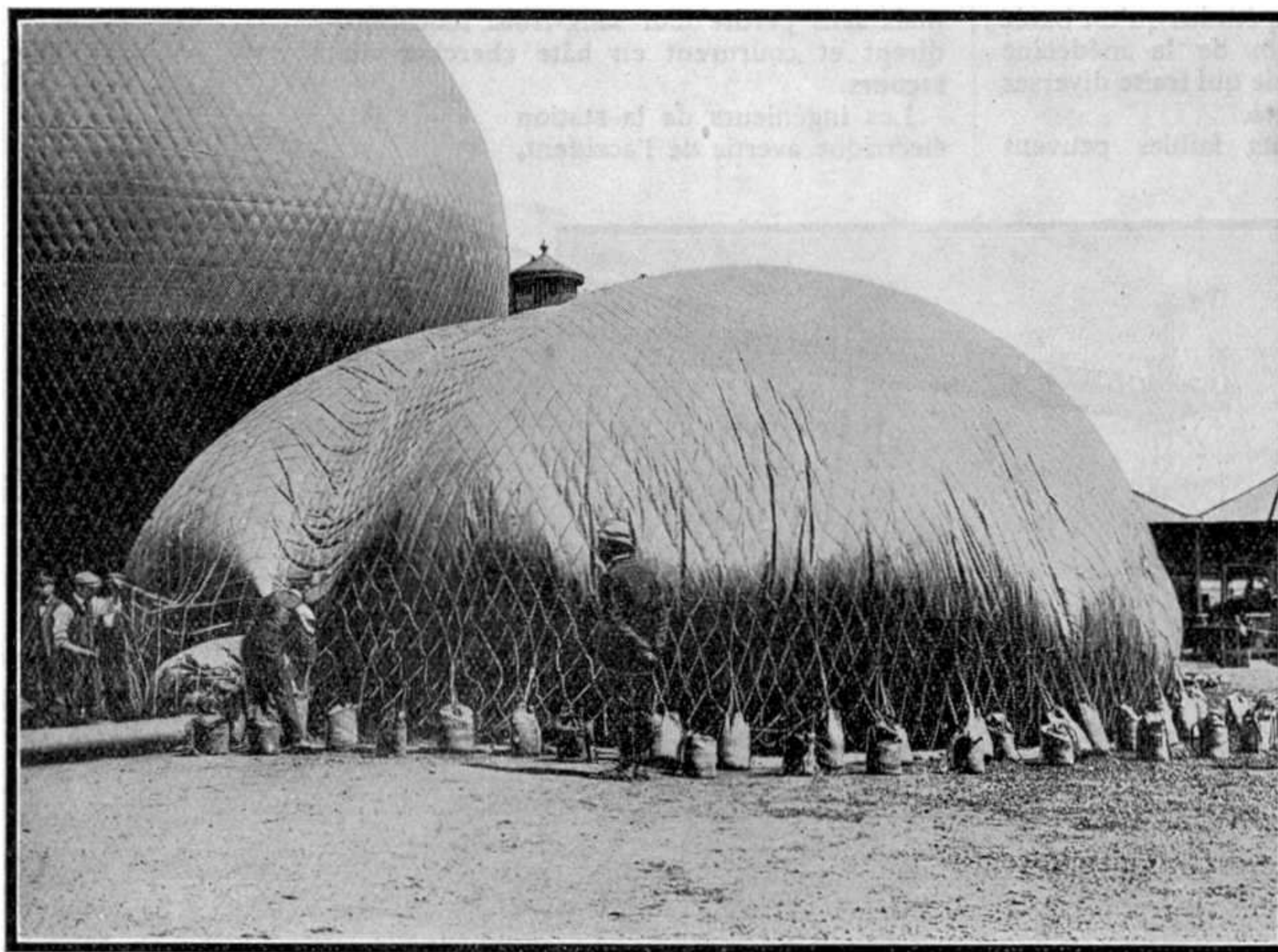
On a procédé dernièrement, à

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.

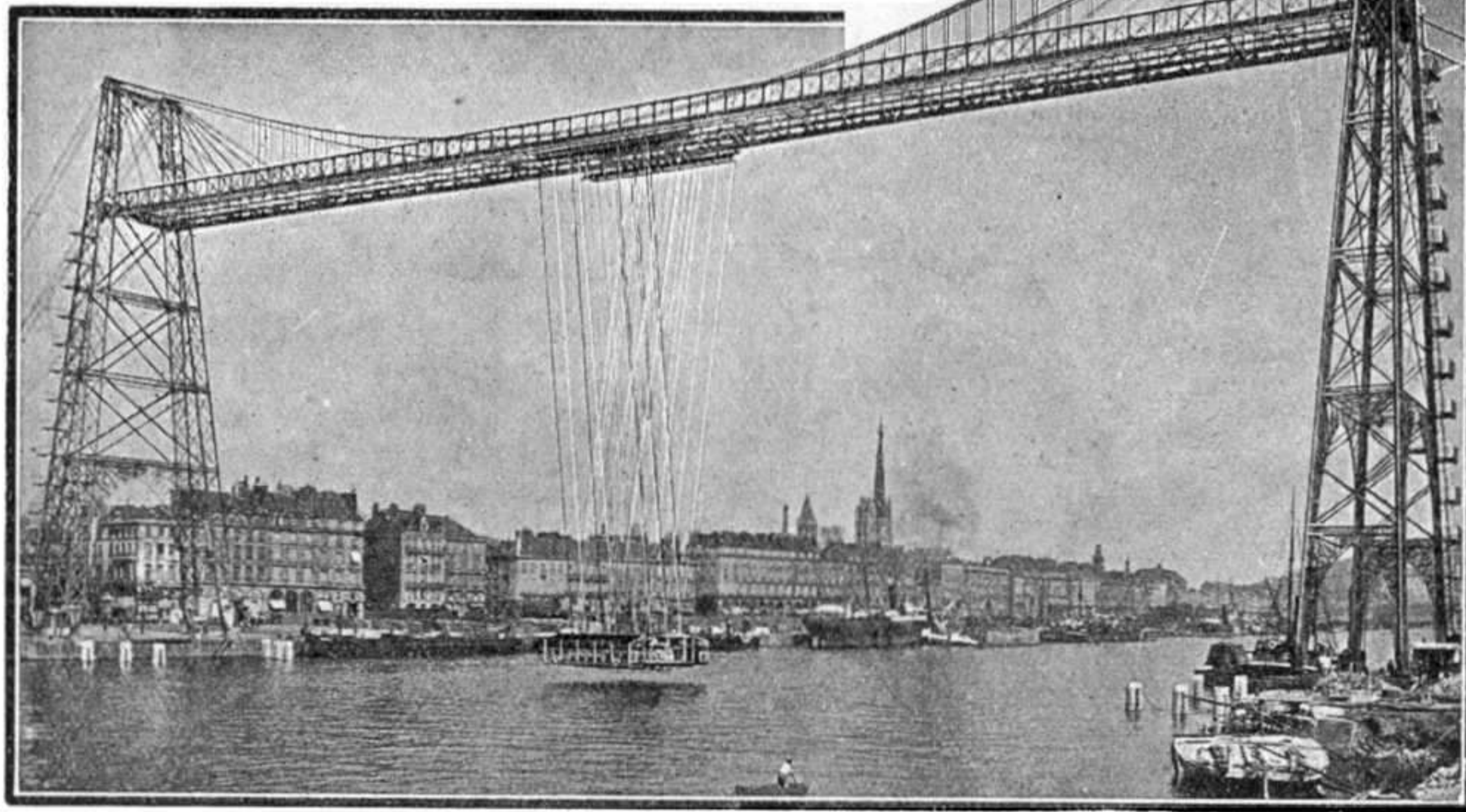
Les ingénieurs de la station électrique avertis de l'accident,

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.

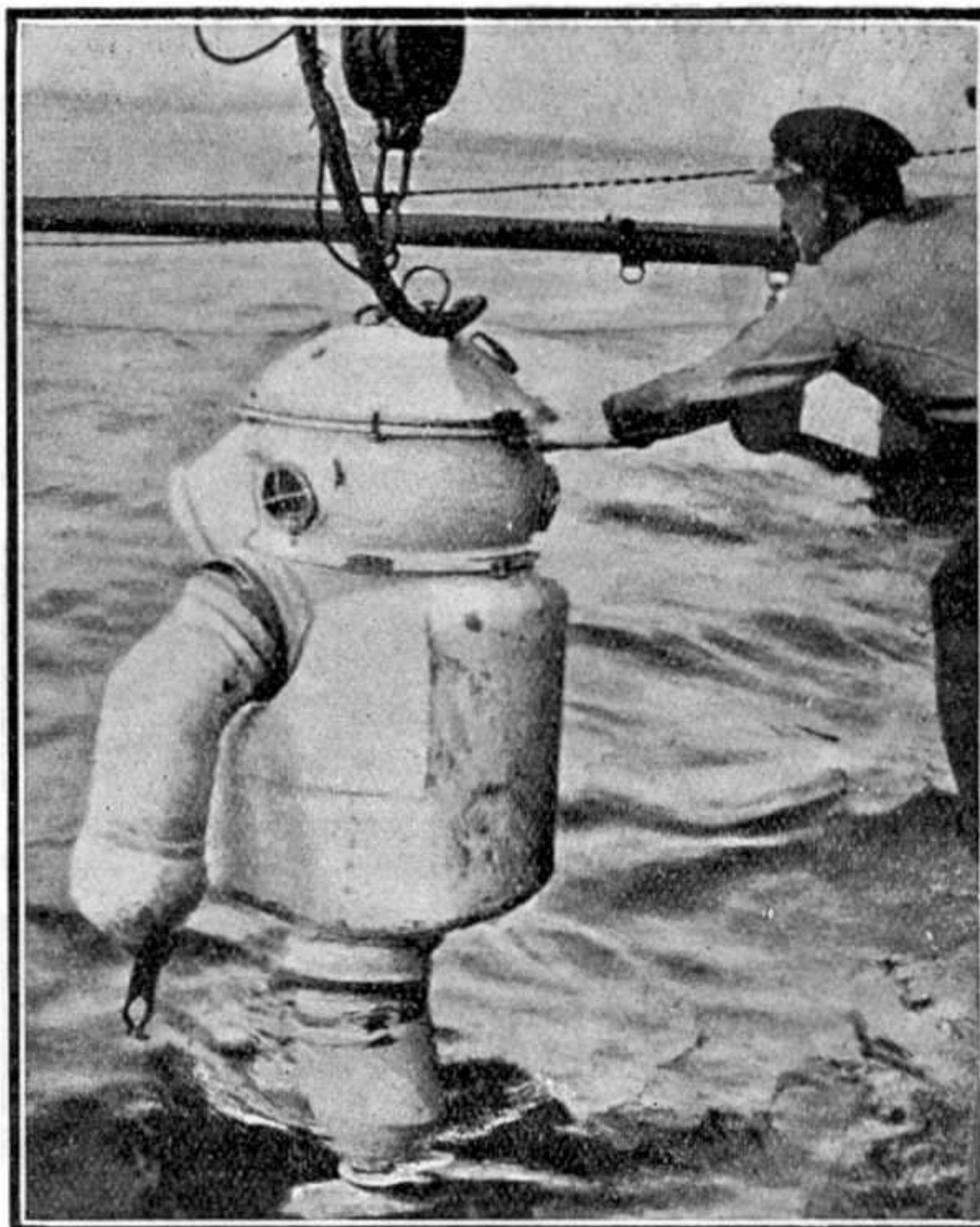
Les records des paquebots.

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.

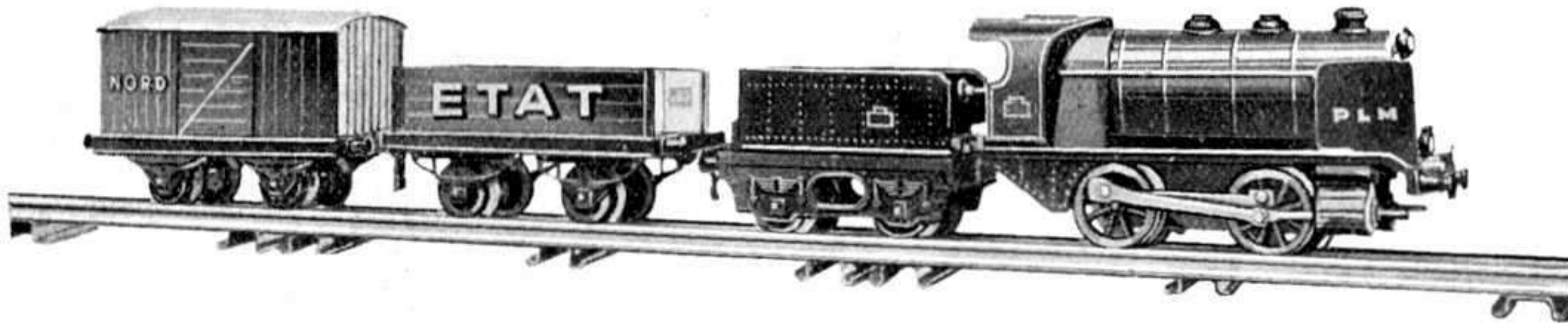
— NOUVEAUTÉS —

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.

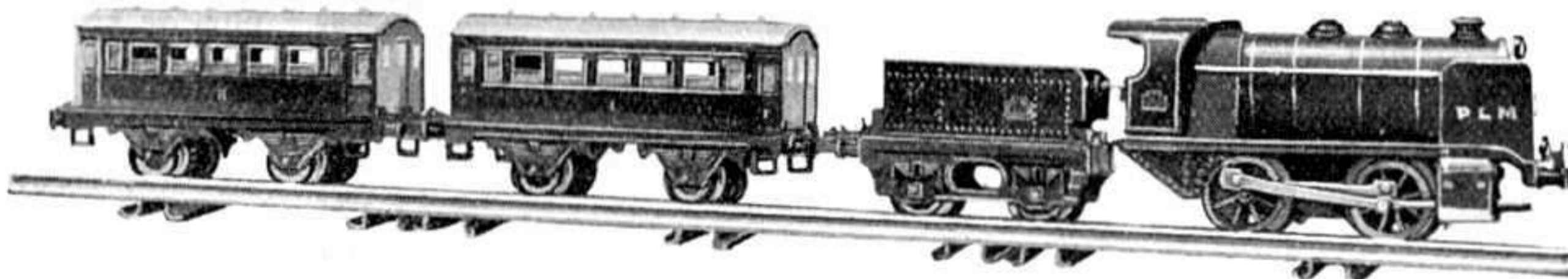
T
R
A
I
N
S

H
O
R
N
B
Y

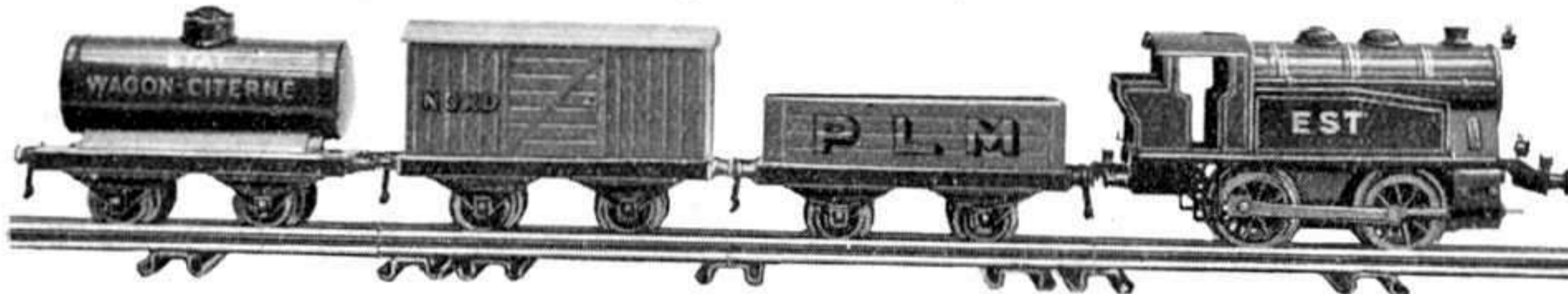
TRAINS MÉCANIQUES :



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. »

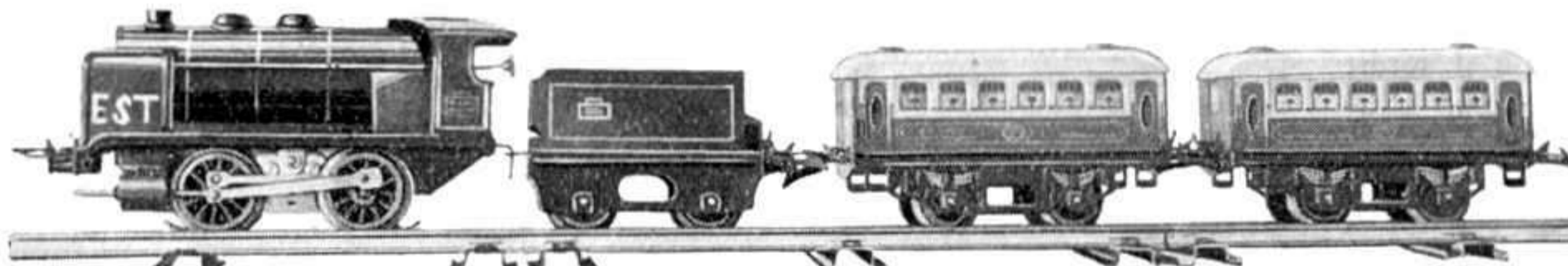


Train N° 1 Voyageurs avec jeu de rails formant un cercle de 1 m. 30 de diamètre (rails courbes, rayon de 61 cm.). Prix Frs 165. »

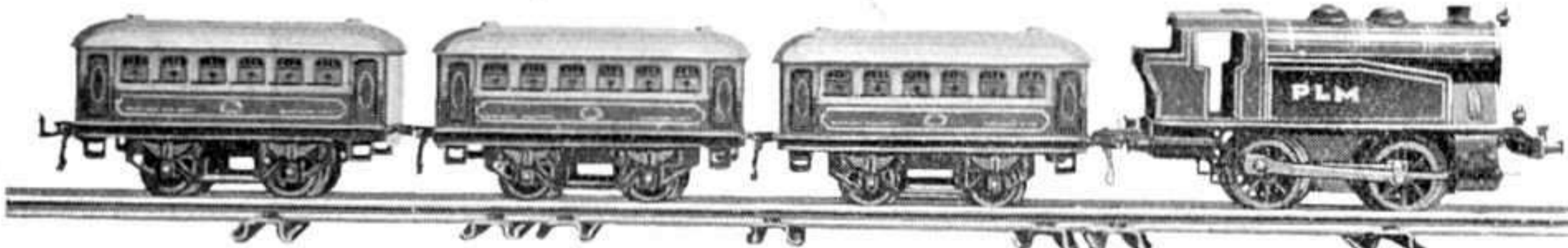


Train N° 1 Loco-Tender (marchandises seulement). Avec jeu de rails formant un cercle de 1 m. 30 de diamètre (rails courbes de 61 cm.). Prix Frs 168. »

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. »



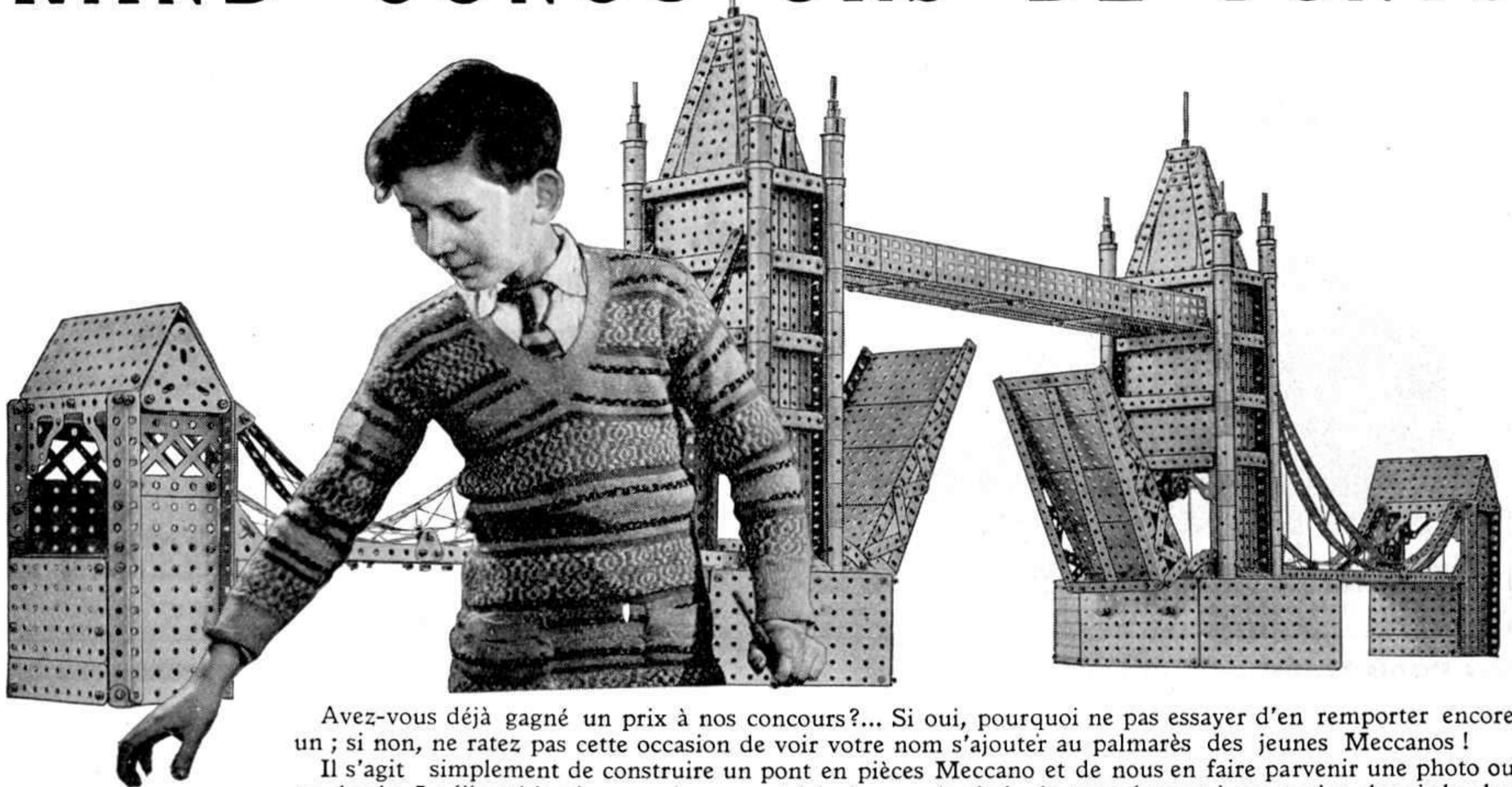
Train N° 1 ET. Loco-Tender N° 1ET spéciale, 3 voitures M et jeu de rails.
Train complet, sans transformateur Prix Frs 200. »
" " avec transformateur 20 V " " 300. »
" " avec rhéostat 60 V " " 300. »



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).

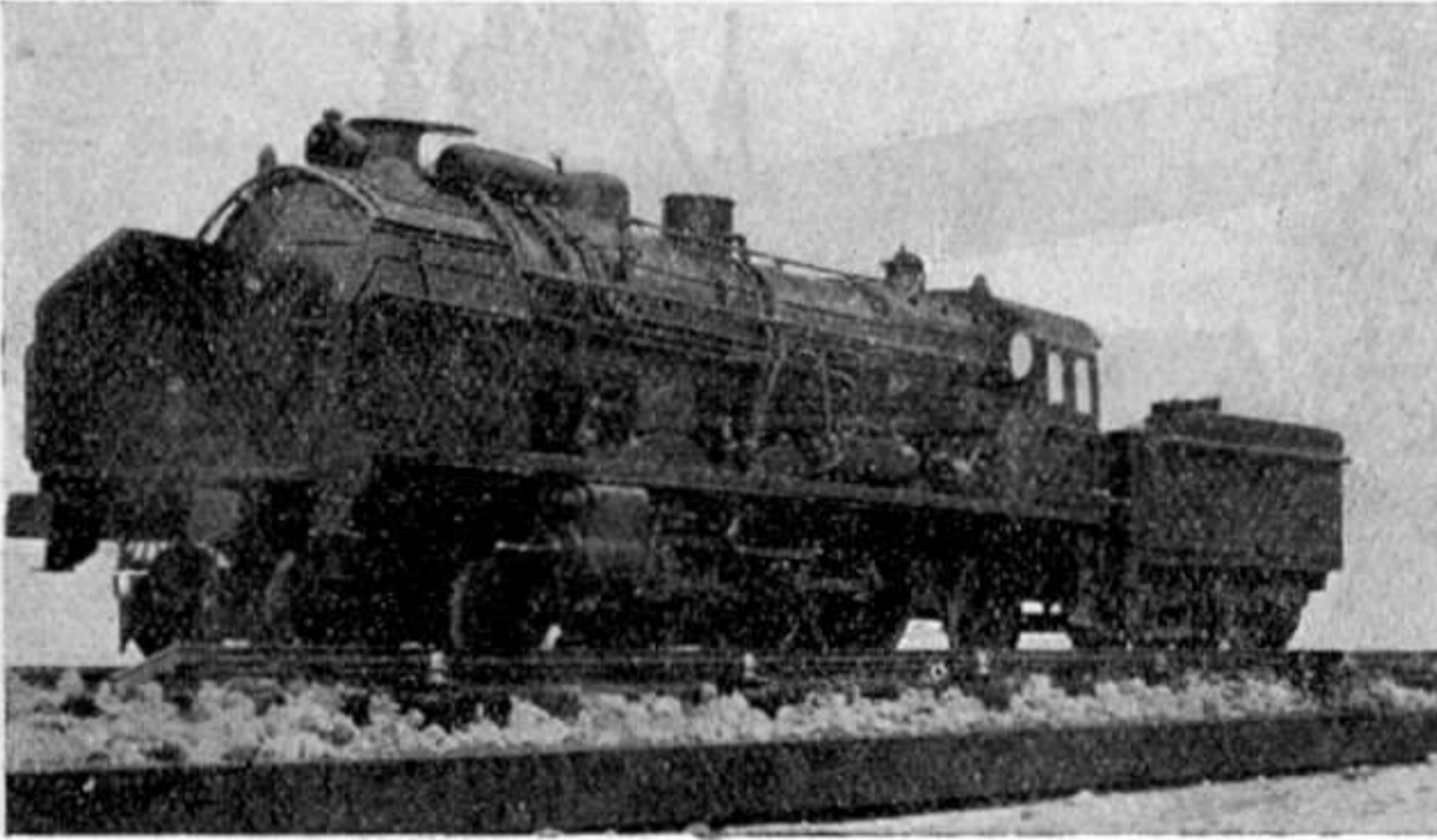
Achetez vos Jeux et Jouets

“ 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. —

à
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 ?

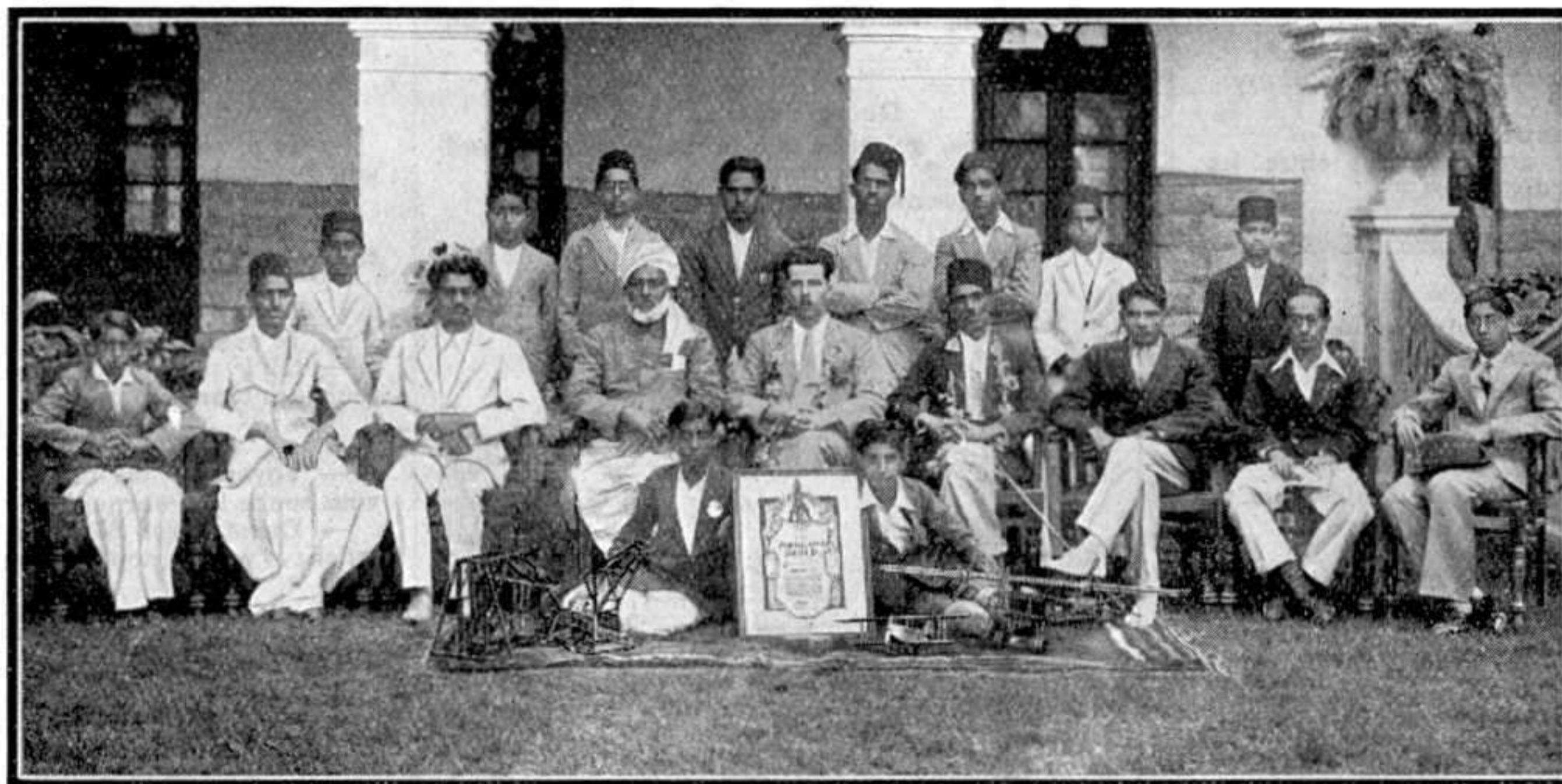
Et combien est heureux le jeune garçon qui sait s'attirer la sympathie de ses camarades et les décider à se joindre à lui pour former un groupe d'amateurs de sciences appliquées et de mécanique en miniature. C'est là que s'entreprennent la formation du Club. On écrit alors au Secrétaire de La Gilde à 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.

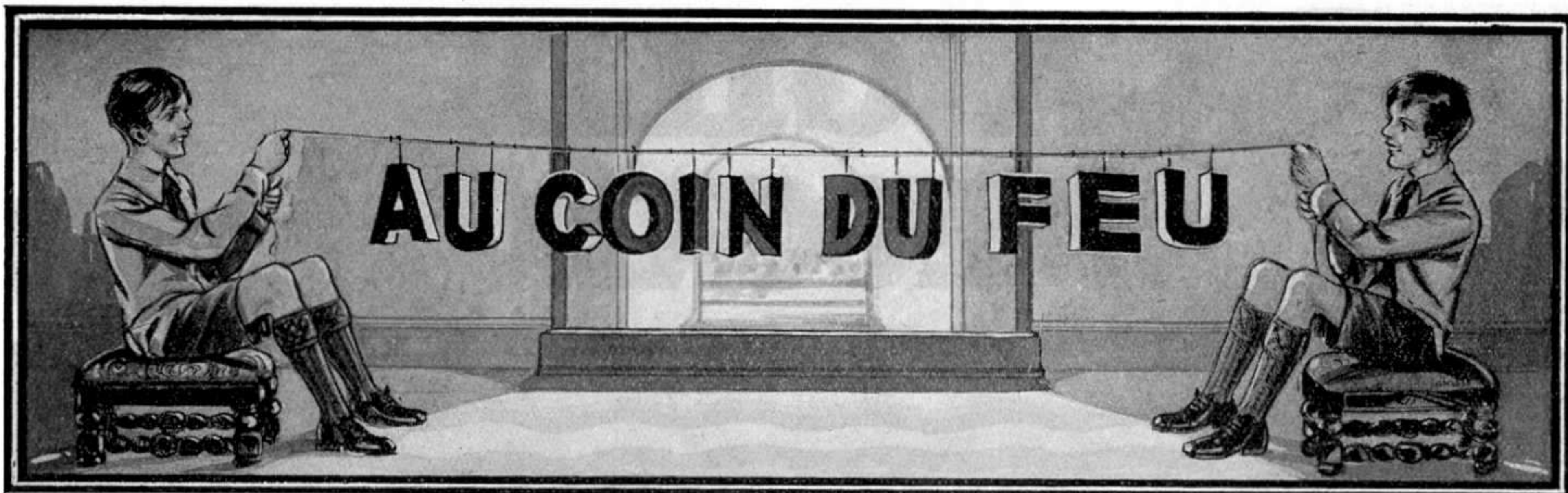
La Gilde Meccano a créé aussi un Club de Correspondance qui met ses membres de tous pays en relations épistolaires les uns avec les autres. La formule d'inscription est envoyée sur demande.

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^o 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.

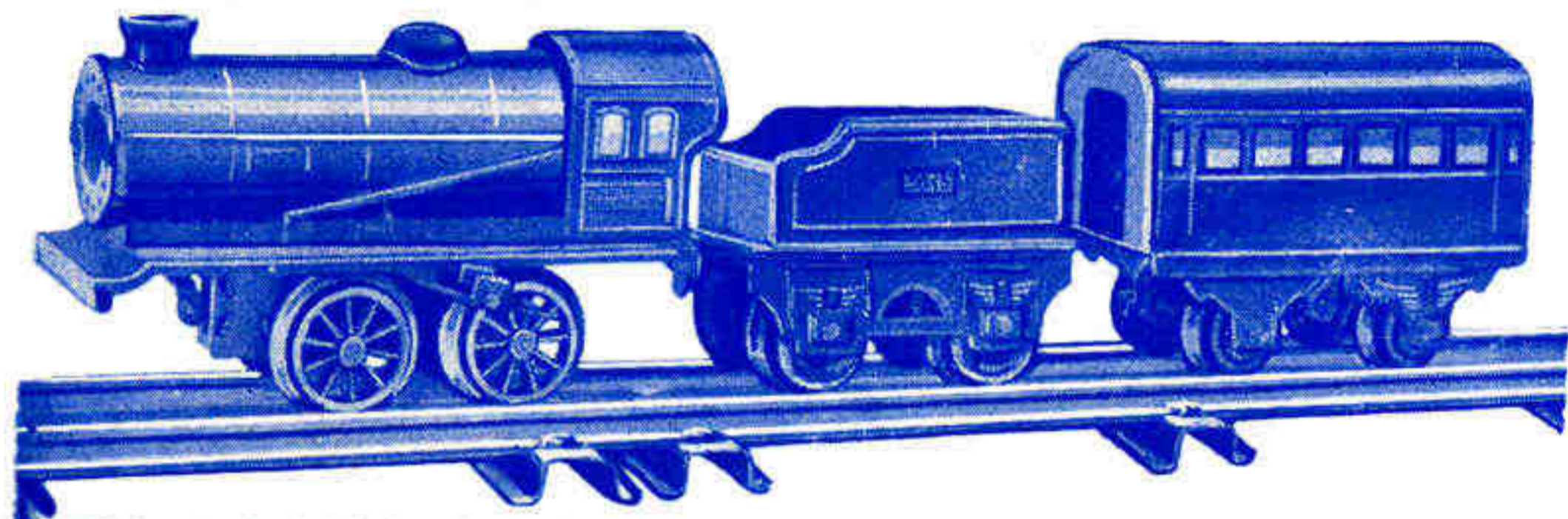
Les Abonnés sont également priés de nous faire savoir à temps, c'est-à-dire avant le 25 du mois, leur changement d'adresse, afin d'éviter tout retard dans la réception du « M. M. »

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.

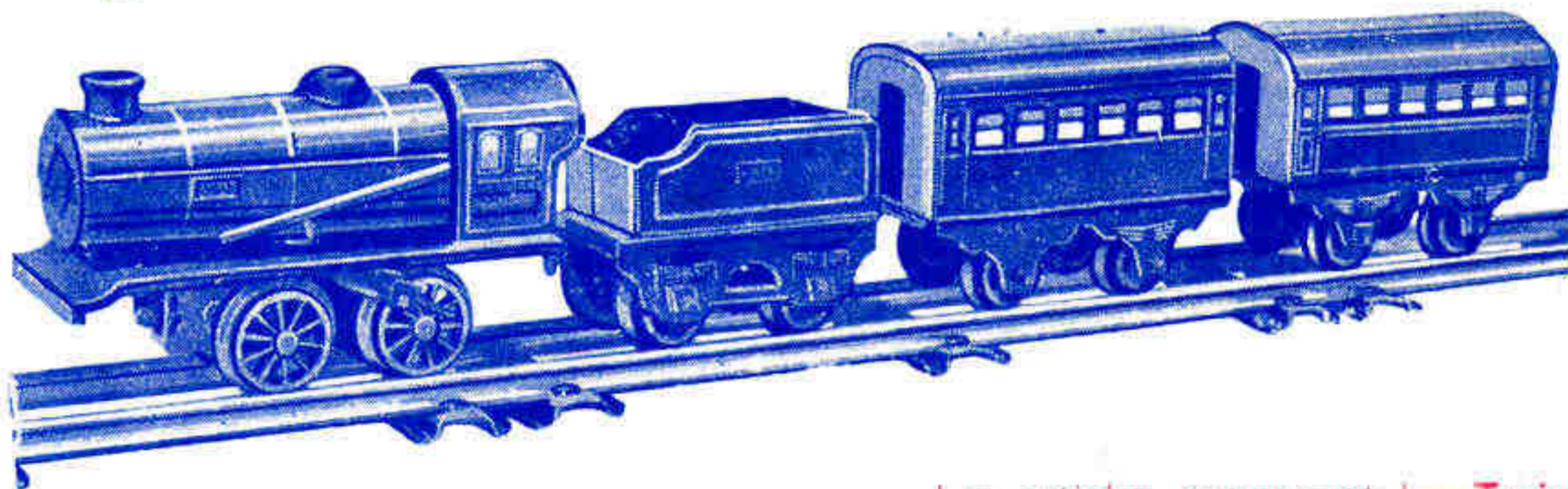
Ces communications devront être accompagnées d'un timbre de 0 fr. 50.

LES TRAINS EXPRESS HORNBY

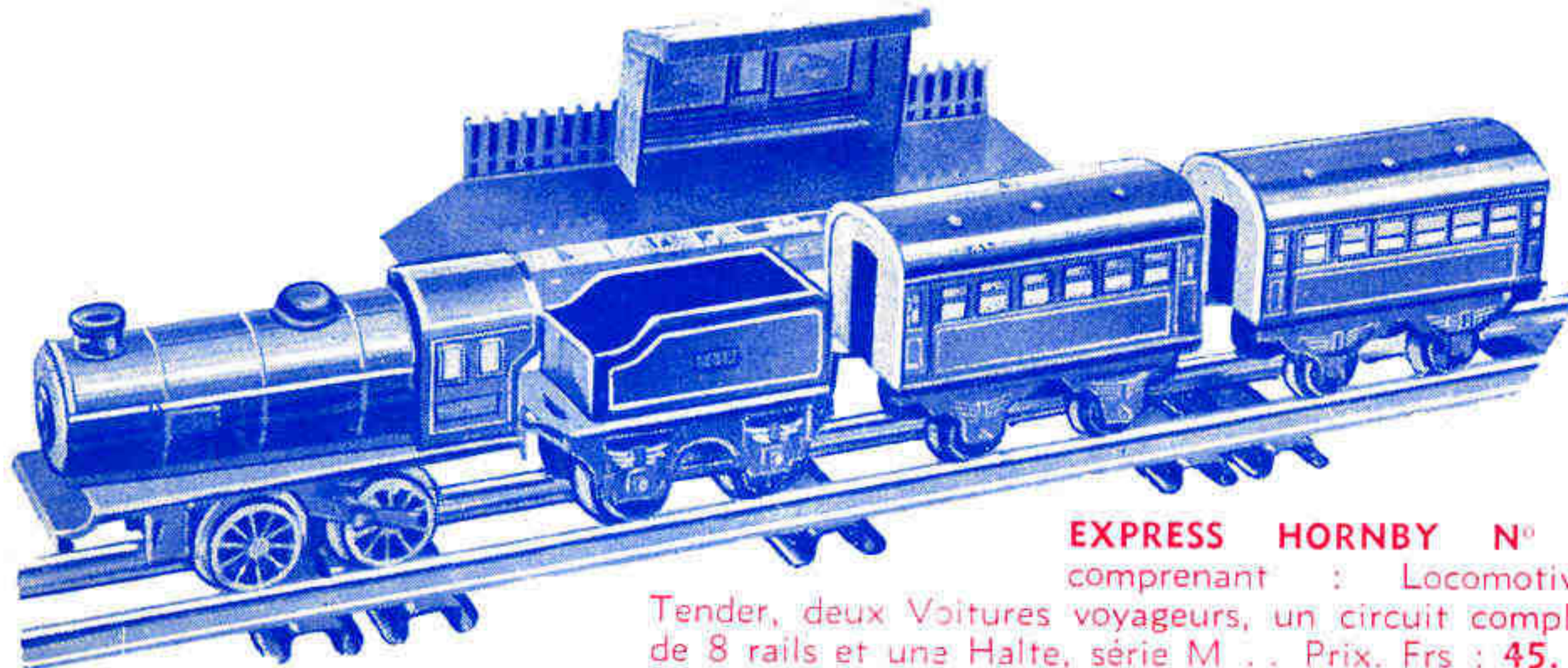


EXPRESS HORNBY N° 1 (ci-dessus), comprenant : Locomotive, Tender, une Voiture voyageurs et un circuit complet de 6 rails. Prix. Frs : 29. »

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

MECCANO

MAGAZINE



APRÈS UN ACCIDENT DE CHEMIN DE FER.
GRUE DE DÉPANNAGE EN ACTION. (Voir page 243)

1^{fr.}

EN
VENTE
PARTOUT

MECCANO



CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Avec le contenu des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions, vous pouvez reproduire, sous forme de modèles, tous les types principaux d'aéroplanes. En choisissant le type d'avion que vous désirez établir et en le construisant vous-même, vous apprendrez avec beaucoup de facilité tous les détails de la construction et du fonctionnement des véritables aéroplanes.

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

Pour renforcer le réalisme de vos modèles d'avions, vous pourrez y installer les nouveaux Pilotes d'Avions Meccano. Ces Pilotes, en étain, sont richement émaillés et sont compris spécialement pour être fixés dans le fuselage des modèles d'avions Meccano construits avec la Boîte N° 0 (pièce N° P 99) et N°s 1 et 2 (pièce N° P 100).

Prix des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions

Boîte N° 0	Fr.	30. »
» N° 1	»	57. »
» N° 2	»	105. »
La Boîte complémentaire N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2. Fr.		50. »
Moteur d'Avion N° 1	»	13.50
» N° 2	»	30. »
Pilote d'Avion	»	2.50

Demandez les tarifs complets à votre fournisseur.

MECCANO (France) LTD.
78-80, Rue Rébeval - PARIS (19^e)



Constructeur d'Avions
Boîte N° 1

CADEAU !

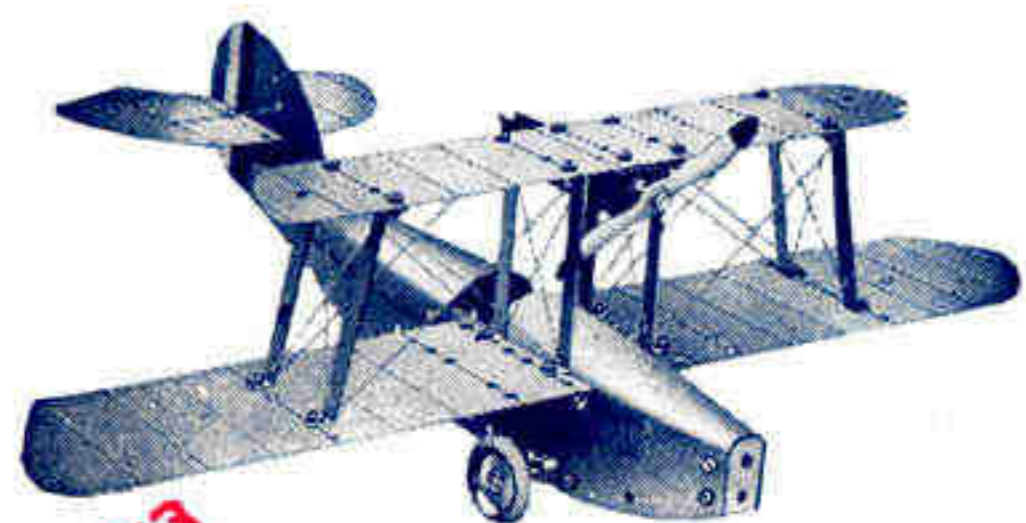


Cette superbe brochure, richement illustrée, est envoyée à titre absolument gracieux à tout jeune homme qui nous en fera la demande. Vous y

trouverez des renseignements complets sur Meccano et sur toutes nos dernières nouveautés, ainsi que des articles passionnants sur les grands ouvrages des ingénieurs. Chaque jeune Meccano doit lire ce livre. Adressez votre demande à Meccano, Service 66, et joignez-y les adresses de trois de vos camarades.



Constructeur d'Avions
Boîte N° 0



Constructeur d'Avions
Boîte N° 2

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 11

Novembre 1933

ENTRE NOUS...

Depuis sa création, le Meccano-Magazine a subi d'importantes améliorations, et, loin d'être terminée, son évolution suit et suivra son cours à l'avenir. Mais... les perfectionnements à apporter à une revue dépendent de l'augmentation de son tirage. Et c'est à vous, mes chers lecteurs, que je veux m'adresser pour vous demander de m'aider à réaliser cette augmentation.

Bien que le nombre de lecteurs du Meccano-Magazine se soit accru prodigieusement au cours de ces dernières années, il est encore loin du chiffre qu'il *devrait* atteindre.

D'après les évaluations les plus modestes, on doit compter en France au moins un million de jeunes gens fervents de Meccano et des Trains Hornby. Il serait naturel que tous ces jeunes gens lisent le Meccano-Magazine, et, cependant, tout étrange que cela puisse paraître, il y a encore des dizaines et des centaines de mille de jeunes Meccanos qui ne se doutent même pas de l'existence de notre revue.

De mon côté, je ne m'épargne aucun effort et j'ai recours à tous les moyens susceptibles d'augmenter la notoriété et la diffusion du Meccano-Magazine. Mais l'impossibilité dans laquelle je me trouve de communiquer personnellement avec tous les représentants de la jeune génération met une certaine limite aux résultats que je puis atteindre de cette façon.

Il n'en est pas de même pour l'ensemble des lecteurs du Meccano-Magazine, dont la propagande peut, en se répercutant à l'infini, toucher, directement et indirectement, tous ceux dans l'intérêt desquels est éditée notre revue.

En faisant simplement voir à vos camarades votre Meccano-Magazine et en leur parlant de ses articles et de ses concours, vous m'aidez de la manière la plus efficace.

Si chacun d'entre vous réussit de cette façon à gagner au Meccano-Magazine ne serait-ce qu'un seul nouveau lecteur, le tirage s'en trouvera aussitôt doublé, et cela me permettrait, peut-être, d'augmenter le nombre de pages de chaque numéro. Si vous avez un ami qui ne connaît pas ou ne lit pas régulièrement le Meccano-Magazine communiquez-moi son adresse, et je me ferai un plaisir de lui adresser, à titre absolument gracieux, un numéro spécimen.

Les forces naturelles.

Dans notre dernière causerie nous avons déjà jeté un coup d'œil sur ce numéro. Je tiens cependant à vous donner quelques explications sur un de nos articles qui, je le crois, mérite tout particulièrement notre attention. J'ai en vue notre étude sur la *houille rouge*, qui n'est autre que l'énergie volcanique que l'homme a su capter et mettre à son service. Cette force naturelle

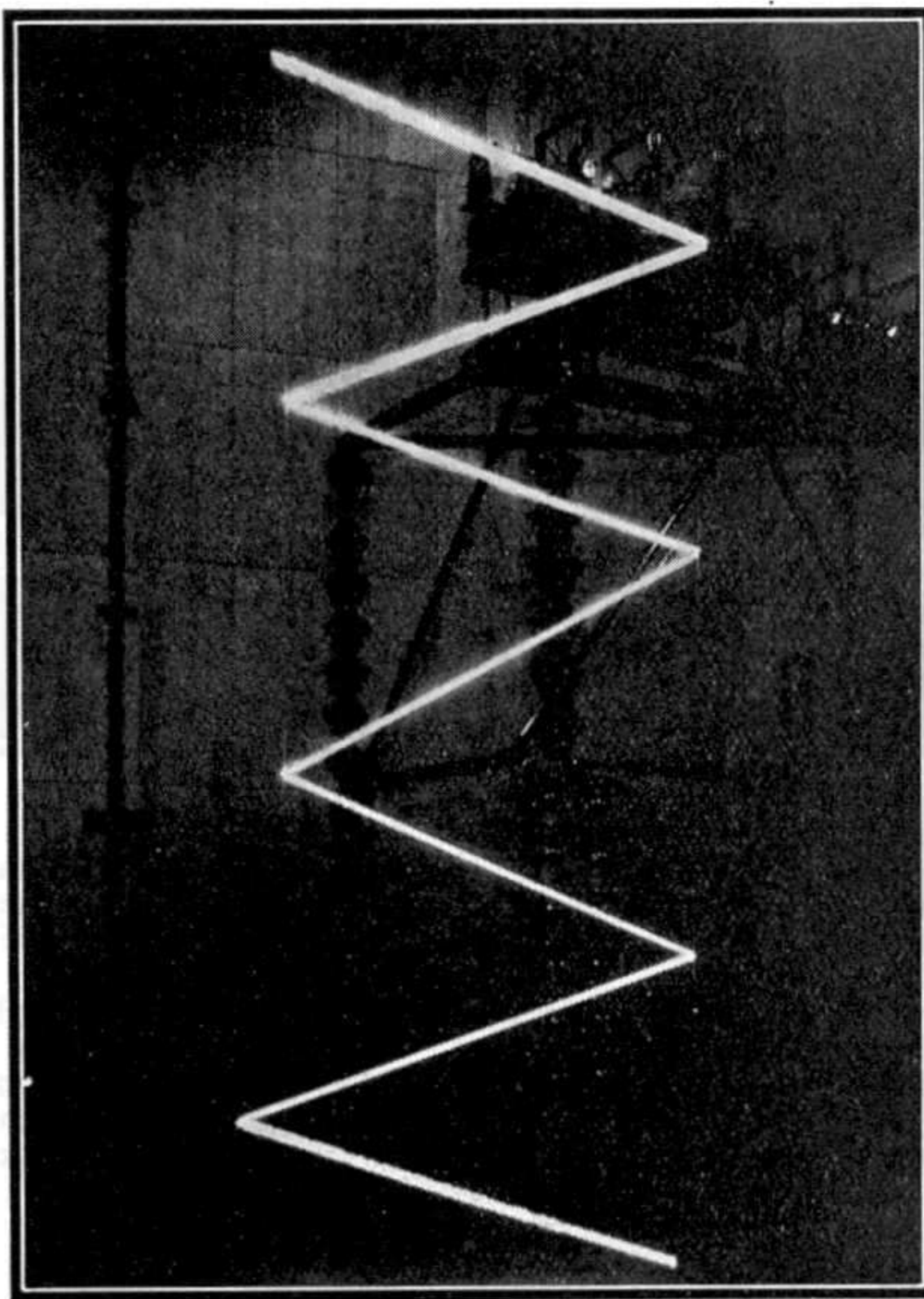
n'est pas la première que l'on ait baptisée de *houille* et qu'on ait « colorée » pour la discerner de la véritable houille, ou charbon de terre. Il n'est pas sans intérêt de passer en revue ces différentes « houilles », auxquelles le langage technique a prêté presque toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Les voici : houille blanche — énergie développée par les chutes d'eau des montagnes; — houille verte — force fournie par les rivières et cours d'eau; — houille bleue — énergie des vagues et marées; — enfin, houille incolore, ou houille atmosphérique — le vent.

Le Meccano-Magazine de Noël.

Le Meccano-Magazine du mois prochain sera un véritable numéro de Noël. Il se distinguera des autres numéros non seulement par le nombre de ses pages qui sera porté à 40, mais aussi par l'intérêt particulier des articles qui couvriront ces pages. J'apporte, en effet, à sa préparation, que j'ai commencée d'avance, un soin spécial et j'espère que je ne me suis pas trompé dans le choix des sujets qui y seront traités. D'ailleurs, je me suis laissé guider par les suggestions que certains d'entre vous ont eu la gentillesse de m'envoyer.

Des lettres que je reçois journellement il ressort que l'électricité occupe une place de plus en plus importante parmi les questions qui intéressent mes lecteurs. Aussi, n'ai-je pas hésité à réserver à cette force merveilleuse et à certaines de ses applications pratiques plusieurs articles dans le Meccano-Magazine de Noël. Vous y lirez la description du plus grand moteur électrique du monde; une étude sur la production de la foudre artificielle; un projet de chemin de fer à tunnels électromagnétiques; enfin des instructions détaillées pour l'exécution d'intéressantes expériences électriques. En outre, à côté d'articles variés sur différentes merveilles de la mécanique, du génie civil et de l'aviation, vous y trouverez des tours de prestidigitation, aussi simples à exécuter qu'étonnants par leurs effets « magiques ». Les tours de prestidigitation se divisent en général, en trois catégories : les tours qui nécessitent des appareils compliqués et qui, de ce fait, sont presque exclusivement

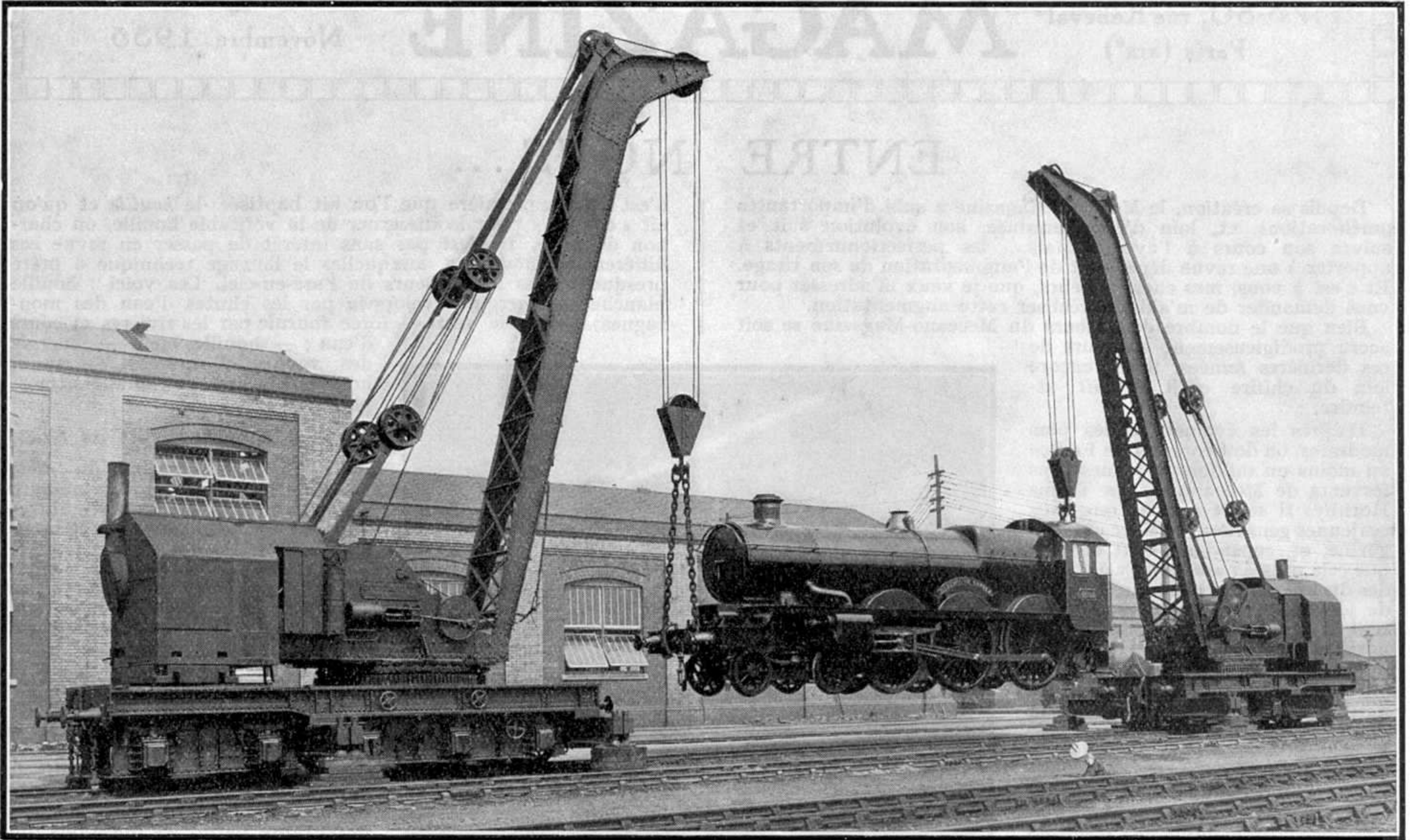
réservés aux illusionnistes professionnels; ceux qui demandent une dextérité prodigieuse ne pouvant être acquise qu'au prix d'un entraînement long et sérieux; enfin ceux dans lesquels les apparitions, disparitions et transformations qu'on retrouve dans tous les tours de passe-passe sont obtenues par des moyens ingénieux, mais extrêmement simples. Ces derniers sont à la portée de tous, et c'est des procédés de ce genre que je décrirai le mois prochain. Si vous en connaissez, faites-m'en part : je les ferai paraître.



Décharge électrique de 3.000.000 volts obtenue au laboratoire de la Westinghouse Electric & Manufacturing Company, à East Pittsburgh (Etats-Unis), qui a bien voulu nous confier cette photo. Nos lecteurs trouveront dans notre prochain numéro un article sur la production de décharges à des tensions de cet ordre qui en font de vraies foudres artificielles.

Le dépannage sur les Chemins de Fer

Wagons-grues modernes



La sécurité sur les lignes de chemins de fer a fait d'énormes progrès, et les accidents se font de plus en plus rares malgré l'accroissement incessant des vitesses auxquelles roulent les trains.

Ces résultats sont dus tant à l'emploi de systèmes de signalisation perfectionnés qu'à l'amélioration des matériaux de construction et à l'organisation générale du trafic.

Cependant, un réseau de chemins de fer moderne, avec ses embranchements et ses croisements multiples et avec les centaines de trains qui le parcourent dans toutes les directions, est un organisme si complexe, si délicat, qu'il suffit de bien peu de chose pour provoquer un déraillement ou un tamponnement. Une simple erreur dans la manœuvre d'un levier de commande d'une cabine sémaphorique, un moment de défaillance ou d'inattention d'un mécanicien de locomotive peuvent causer la mort de centaines de voyageurs.

Aussi, aucun réseau ne peut se vanter d'avoir définitivement conjuré le danger d'accidents, et toutes les compagnies de chemins de fer possèdent des engins spéciaux qui servent à déblayer les voies des amas de ferraille qui les encombrant après les accidents et qui doivent être suffisamment puissants pour lever et déplacer des wagons entiers et des locomotives.

De tous les accidents de chemin

de fer, celui qui arrive le plus souvent est le simple déraillement d'une locomotive, d'un ou de plusieurs wagons. Mais tout insignifiant que puisse être un incident de ce genre, le convoi reste immobilisé, et le trafic doit être arrêté sur la ligne jusqu'à ce qu'on ne réussisse à replacer le véhicule sur les rails.

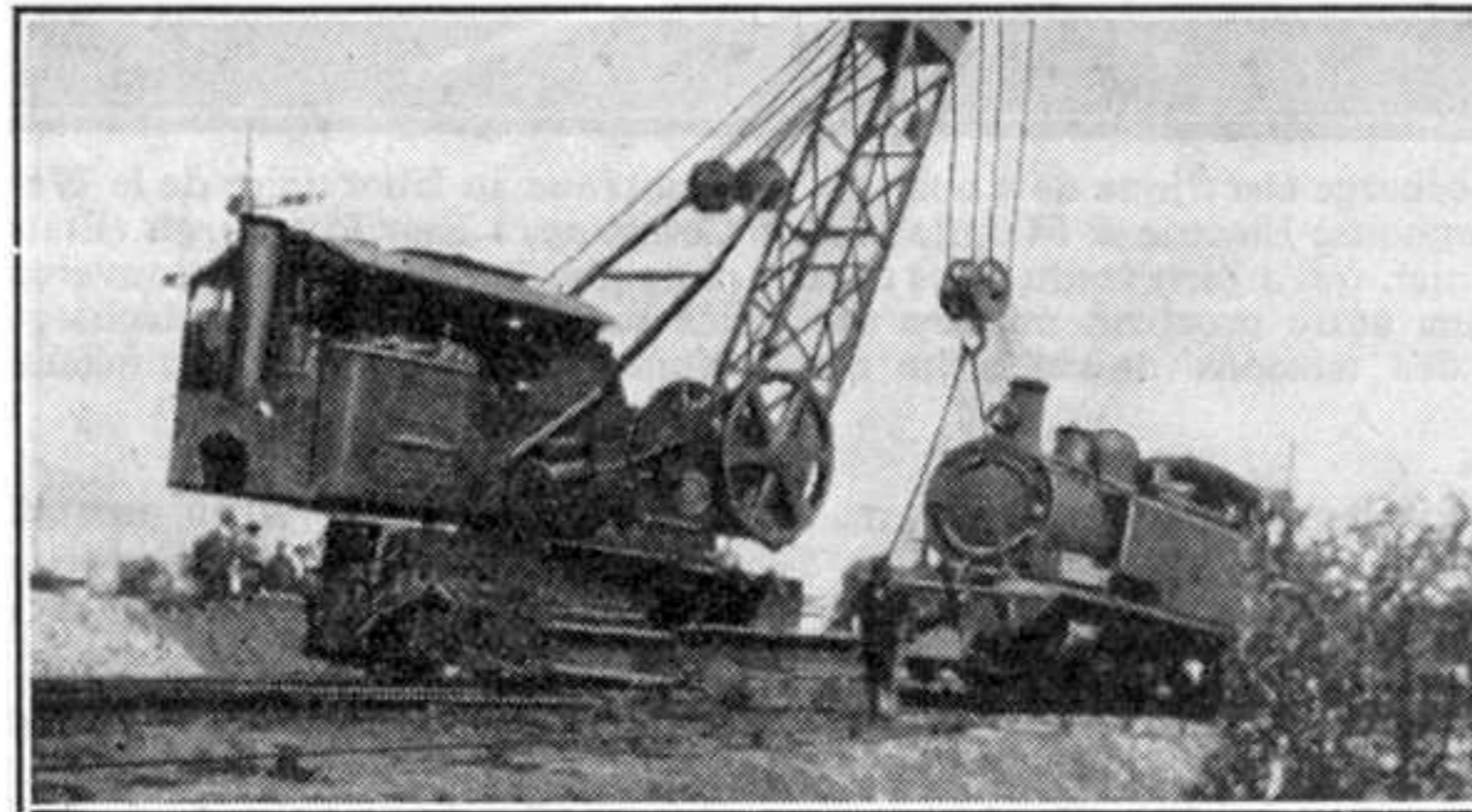
Dès qu'un accident qui entrave le trafic sur la voie se produit, on en avertit par télégraphe, ou par autre moyen rapide, le poste de secours le plus proche pour réclamer un train dépanneur.

Ces trains spéciaux comprennent une ou deux puissantes grues de dépannage et des wagons contenant tout l'outillage nécessaire. Ils sont accompagnés d'une équipe d'ouvriers spécialisés.

Aussitôt l'appel reçu au poste de secours, qui est généralement installé dans un grand dépôt de locomotives, le convoi de dépannage est formé, l'outillage chargé et le personnel mobilisé. Toutes ces opérations ne prennent qu'une vingtaine de minutes, et le train quitte sa base pour se rendre sur le lieu du sinistre.

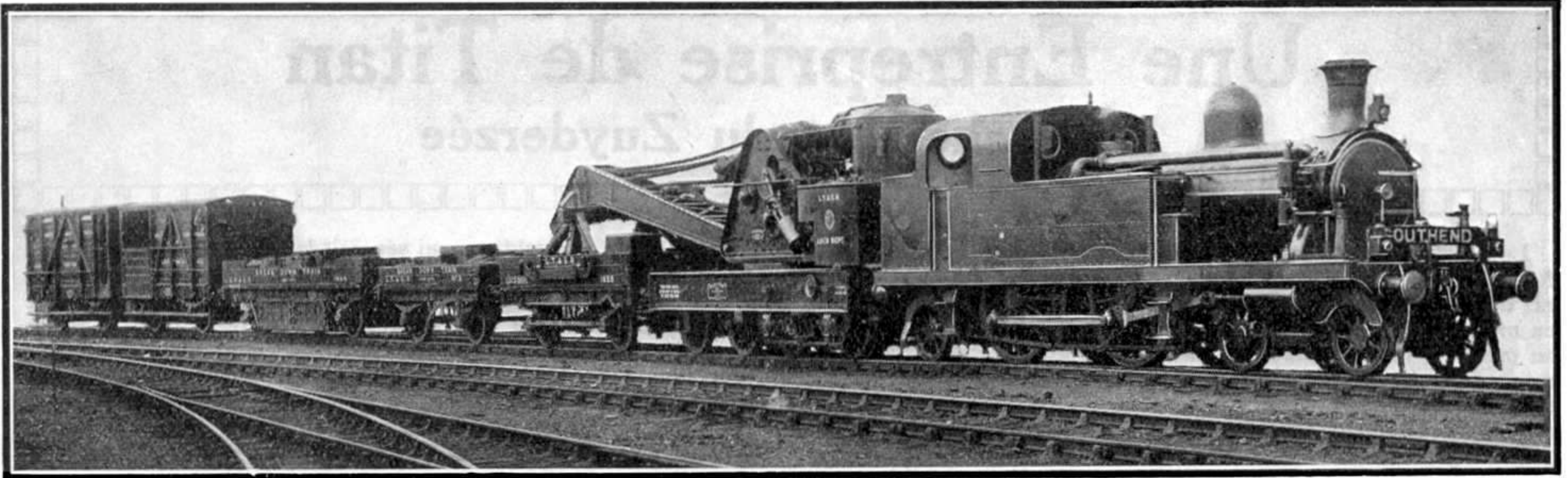
Le train de secours se compose généralement d'une locomotive, d'un wagon-grue de dépannage, suivi d'une remorque sur laquelle repose la flèche de l'engin, d'un wagon transportant le personnel, et d'un ou deux wagons chargés de chaînes, de câbles et d'outils de toute sorte.

Pendant tous les déplacements,



La photographie du haut de la page représente deux grues de 36 tonnes devant une locomotive.

Ci-dessus grande grue de dépannage en action.



Convoi spécial se rendant sur les lieux d'un accident de chemin de fer. On voit là grue de dépannage avec sa flèche abaissée.

la flèche de la grue est toujours baissée et ramenée sur la remorque, afin de permettre à l'engin de passer sous les tunnels, ponts, portiques à signaux, etc., qui peuvent se trouver sur le parcours.

A l'intérieur des wagons d'outillage se trouve réuni un assortiment impressionnant d'outils et de machines les plus variés, depuis le plus simple tournevis jusqu'à des vérins pouvant lever des charges de 30 tonnes.

Dès que le train de dépannage est arrivé à l'endroit où s'est produit le sinistre, on organise les secours et on procède au travail sans perdre de temps.

S'il ne s'agit que du déraillement d'une locomotive ou d'une voiture, on réussit parfois à la remettre sur les rails en la faisant rouler sur un plan incliné qui se fixe sur la voie et rejoint les rails par son extrémité. Le véhicule est remorqué à l'aide de solides chaînes et ramené sur les rails. Si l'accident est plus sérieux, c'est la grue de dépannage qui entre en jeu. Les opérations à entreprendre varient pour chaque cas spécial, et une large part dans l'organisation des travaux est laissée à l'initiative du chef de l'équipe. Le but poursuivi est toujours de débayer la voie et de la rendre à la circulation dans le plus bref délai possible.

La voie représente, après un accident sérieux, un tableau qui rappelle une explosion ou un bombardement : la locomotive déraillée est couchée sur son flanc, les wagons qu'elle a entraînés en culbutant ne forment qu'un amas de ferraille et de planches éparses ; le tout est enveloppé de nuages de fumée et de vapeur qui s'échappe en sifflant des conduites tordues et brisées.

Souvent, surtout lorsque les wagons de deux convois qui se sont tamponnés avec force sont rentrés les uns dans les autres, il faut, avant de les déplacer au moyen de grues, les séparer les uns des autres à l'aide de haches et de scies. La grue attaque

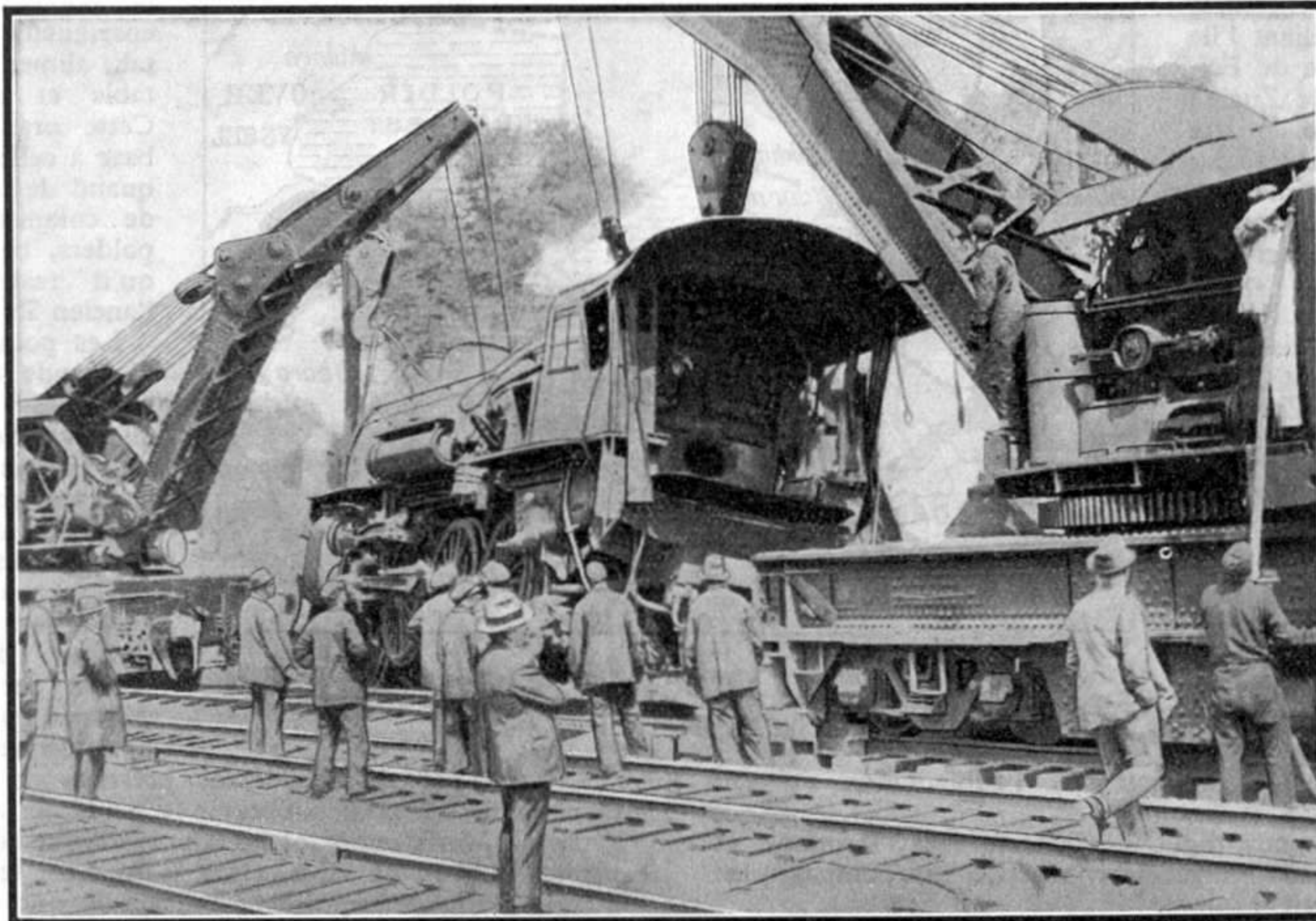
ensuite les débris en commençant par le point le plus facilement accessible. Les puissantes chaînes de levage sont accrochées aux wagons, que la grue soulève avec précaution et dépose à une certaine distance de façon à laisser la voie libre.

Le poids énorme des locomotives et du matériel roulant modernes oblige les compagnies de chemin de fer à utiliser des grues de puissances très élevées, capables de lever des charges de 35 à 80 t. Leurs flèches massives s'élèvent jusqu'à 7-8 mètres au-dessus de la voie. Ces grues sont actionnées soit à la vapeur soit à l'électricité ; l'usage de grues électriques se répand de plus en plus.

Un engin remarquable de ce type a été construit par la « Industrial

Brownhoist Corporation » de Cleveland, en Amérique. Cette grue est destinée spécialement à u x travaux de dépannage dans les tunnels, où l'espace restreint crée des conditions particulièrement difficiles. Elle possède deux moteurs à essence de 225 CV couplés directement à des génératrices de 400 v. à courant continu et une batterie d'accumulateurs qui peut servir à alimenter, si nécessaire, les moteurs commandant les mouvements de la grue.

La translation de la grue est assurée par des moteurs électriques, et l'en-



Deux puissantes grues soulèvent une locomotive déraillée, pour la reposer sur les rails.

gin peut atteindre une vitesse horaire de 53 kilomètres.

En outre des travaux de secours, les grues de dépannage sont également employées quelquefois en service normal pour l'entretien et la réparation des voies, des ponts, etc. Il arrive aussi, assez fréquemment, qu'on ait recours à ces engins pour la manutention, dans les petites gares, de charges importantes qui sont au-dessus de la puissance des grues en service régulier.

Une grue de dépannage en pièces Meccano est décrite dans notre notice d'instructions spéciale N° 30. On y trouvera tous les détails du montage de ce modèle qui exécute tous les mouvements d'une véritable grue.

Une Entreprise de Titan

L'assèchement du Zuyderzée

Le Zuyderzée est, comme on le sait, un vaste golfe de Hollande, formé par la mer du Nord. Ce fut autrefois un lac, qu'un terrible raz de marée réunit à la mer en 1282. Très peu profond (4 m. 50 en moyenne), le Zuyderzée est destiné à être entièrement asséché au profit de l'agriculture. Les travaux de fermeture et d'assèchement du golfe se poursuivent déjà depuis une douzaine d'années et la première partie, qui a été la plus difficile, est aujourd'hui complètement achevée.

Les ingénieurs hollandais, depuis longtemps réputés pour leurs travaux de défense des côtes contre la mer, sont en train d'accomplir une œuvre remarquable, qui ne manquera pas d'intéresser nos lecteurs.

Les travaux du Zuyderzée comprennent deux phases principales :

1° La fermeture du golfe (Fig. 1) par deux digues, dont une de moindre importance, reliant l'île de Wieringen à la côte de Hollande, et l'autre, au contraire, très importante, puisqu'elle a près de 30 kilomètres de longueur et a fermé un bassin de 360.000 hectares exposé à la marée, reliant l'île de Wieringen à la côte de Frise, près du village de Zurig ;

2° La création de quatre grands polders cultivables, par l'endiguement et l'assèchement de quatre zones conquises sur le Zuyderzée ainsi barré (on nomme aux Pays-Bas « polders », les régions basses et marécageuses conquises sur la mer) ; le reste du golfe, d'une superficie d'environ 100.000 hectares, constitue ce qu'on appelle le lac de l'Yssel, et sert d'exutoire à l'Yssel, bras du Rhin qui se jette dans le Zuyderzée.

Ainsi, le lac de l'Yssel, protégé contre les fortes rentrées d'eau de mer, et alimenté au contraire en eau de rivière du côté de l'intérieur, deviendra peu à peu un lac d'eau douce, utilisable pour les usages agricoles et l'alimentation en eau potable.

Actuellement, la grande digue de fermeture est terminée, et le premier polder, le Wieringermeer, asséché par pompage, est déjà cultivé en partie.

Le projet d'ensemble fut dressé, de 1887 à 1891, par l'ingénieur Lely ; la loi autorisant les travaux ne fut cependant votée qu'en 1918.

L'évacuation des eaux de l'Yssel dans la mer est assurée par cinq groupes de cinq pertuis d'évacuation chacun, ménagés dans la grande digue. D'autre part, pour les besoins de la navigation, une écluse pour navires de 2.000 tonnes a été aménagée dans la digue, à côté de chaque ensemble de pertuis.

La grande digue de fermeture, porte dès maintenant une route de 6 mètres de largeur utile et, à côté, l'espace nécessaire (11 mètres) est réservé pour une double voie ferrée.

Les travaux ont commencé, en juin 1920, par la construction de la petite digue de fermeture (2 km. 5) barrant la passe

profonde dite Amsteldiep, qui séparait la côte hollandaise de l'île de Wieringen, mais c'est seulement en 1926 que l'on entreprit à peu près simultanément la construction de la grande digue de fermeture et celle des ouvrages de clôture et d'assèchement du polder nord-ouest, dit Wieringermeer ; ces travaux sont aujourd'hui à peu près achevés et on se préoccupe maintenant d'entreprendre l'endiguement du second polder, dit polder nord-est (44.000 ha).

Le polder Wieringermeer est délimité, du côté du lac de l'Yssel par une digue de 18 kilomètres, descendant de la pointe est de l'île de Wieringen jusqu'à la petite ville de Medemblik. L'évacuation des eaux de ces régions déjà endiguées antérieurement est assurée par un canal de dérivation creusé le long de l'ancienne côte, qui sert en même temps à la navigation.

Quand le sol, asséché au moyen de rigoles ouvertes, fut suffisamment dessalé par les pluies, on commença sa mise en culture, tout en construisant les fermes et les villages, et en organisant les services indispensables à la population immigrée : enseignement, service postal, alimentation en eau potable et en électricité, etc. Cette organisation servira de base à celle qui sera nécessaire quand le moment sera venu de coloniser les trois autres polders, beaucoup plus vastes, qu'il reste à gagner sur l'ancien Zuyderzée.

Les points remarquables de la grande digue de fermeture sont les deux endroits où elle est traversée par les groupes de pertuis d'évacuation des eaux du lac de l'Yssel, groupe dont l'ensemble représente 25 pertuis de 12 mètres de longueur chacun, avec une profondeur de 4 mètres au-dessous des basses mers ; chaque pertuis est muni d'une paire de portes busquées et de deux vannes.

Le sous-sol du Zuyderzée présente en général une résistance suffisante pour supporter le poids de la digue ; là où il ne l'était pas, on a remplacé les couches d'une résistance insuffisante par un remblai de sable. Dans le sous-sol se trouve une couche d'argile caillouteuse, dite « keileem », qui résiste bien à l'eau et même aux forts courants : aussi l'a-t-on utilisée dans une large mesure comme matériau pour la grande digue, du côté de la mer du Nord, tandis que le sable qu'on trouve au-dessous de cette argile a été employé, également, en grandes quantités, pour le corps de la digue, du côté du lac de l'Yssel.

La digue est protégée contre les effets destructeurs de l'eau, en-dessous du niveau des basses mers, par des plateaux ou matelas de fascines, lestés d'enrochements ; au-dessus de ce niveau, par des perrés qui s'élèvent du côté du large jusqu'à la moitié de la hauteur entre le couronnement et le niveau des marées de tempête.

Le niveau du couronnement est déterminé de telle façon



Carte du Zuyderzée montrant la situation telle qu'elle sera après la fin des travaux d'assèchement. Les clichés illustrant cet article nous ont été aimablement prêtés par la revue technique *Le Génie Civil*.

qu'il n'y ait pas de déversement, même par les plus fortes tempêtes connues. Ce couronnement a deux mètres de largeur.

Le projet de la digue et son plan d'exécution ne furent dressés qu'après des études très sérieuses.

La hauteur de la crête de la digue de fermeture et des digues de protection du pays au nord, dépend naturellement du niveau qui sera atteint par les hautes mers de tempête après l'exécution des travaux.

L'étude de cette question fut confiée à une Commission présidée par le Dr Lorentz, mathématicien et physicien d'une renommée mondiale.

La construction de la digue et le plan d'exécution dépendaient essentiellement de la force des courants à prévoir dans des passages de plus en plus restreints.

Le mouvement de la marée se propage en majeure partie par les passes profondes, tandis que les courants sur les hauts-fonds sont très faibles. Il était donc indiqué de commencer par construire les parties de la digue couvrant les hauts-fonds et d'effectuer la fermeture dans des passes profondes. Le débit d'une telle passe ne diminue pas notablement quand on remblaie le fond jusqu'à une certaine hauteur, et la digue de fond, ainsi réalisée, protégeant la passe contre l'approfondissement par les forts courants de la dernière période de la fermeture, facilite notablement la construction des derniers tronçons de la digue, parce que la profondeur et la quantité des matériaux nécessaires sont grandement restreintes.

La première étape de l'exécution des travaux consista à construire les pertuis d'écoulement, à l'abri de vastes batardeaux.

En 1928, l'île artificielle que constituait le batardeau de Kornwerderzand fut raccordée à la côte de Frise par le premier tronçon de la grande digue, soit 3.600 m., construit sur un haut-fond qui prolonge la côte.

En 1929, on amorça un tronçon de 2 kilomètres vers le milieu de la digue.

En même temps, on travaillait à d'autres tronçons, si bien qu'à la fin de 1930 la digue s'étendait sur près de 9 kilomètres.

L'année suivante fut occupée à compléter l'œuvre déjà bien avancée, et, enfin, le 28 mai 1932, le dernier passage des eaux maritimes

en dehors des pertuis permanents fut rapidement obturé sans difficulté sérieuse. Actuellement, la digue est totalement achevée, sauf en ce qui concerne les voies ferrées qui ne sont pas posées. Le délai prévu de huit ans a ainsi été ramené à six ans seulement, ce qui fait honneur à tous les ingénieurs et à tous les entrepreneurs qui ont collaboré à ces travaux.

L'argile caillouteuse était extraite par des dragues à godets et le sable par des dragues suceuses; ces matériaux étaient transportés à l'emplacement de la digue par des chalands,

notamment, pour l'infrastructure, par des chalands à clapets se déchargeant par le fond, en quelques instants, de tout leur contenu. Pour la partie supérieure de la digue, les chalands ordinaires, chargés d'argile, étaient déchargés par des grues flottantes, dont les bennes preneuses se vidaient sur le chantier de la digue. De même, les chalands chargés de sable étaient vidés au moyen d'appareils qui refoulaient ce sable derrière le noyau d'argile déjà construit. Quand celui-ci était assez haut, on remorquait et on coulait sur

lui, par lestage, les matelas de fascines, puis on entreprenait la confection du perré de protection, en calcaire belge ou en basalte du Rhin.

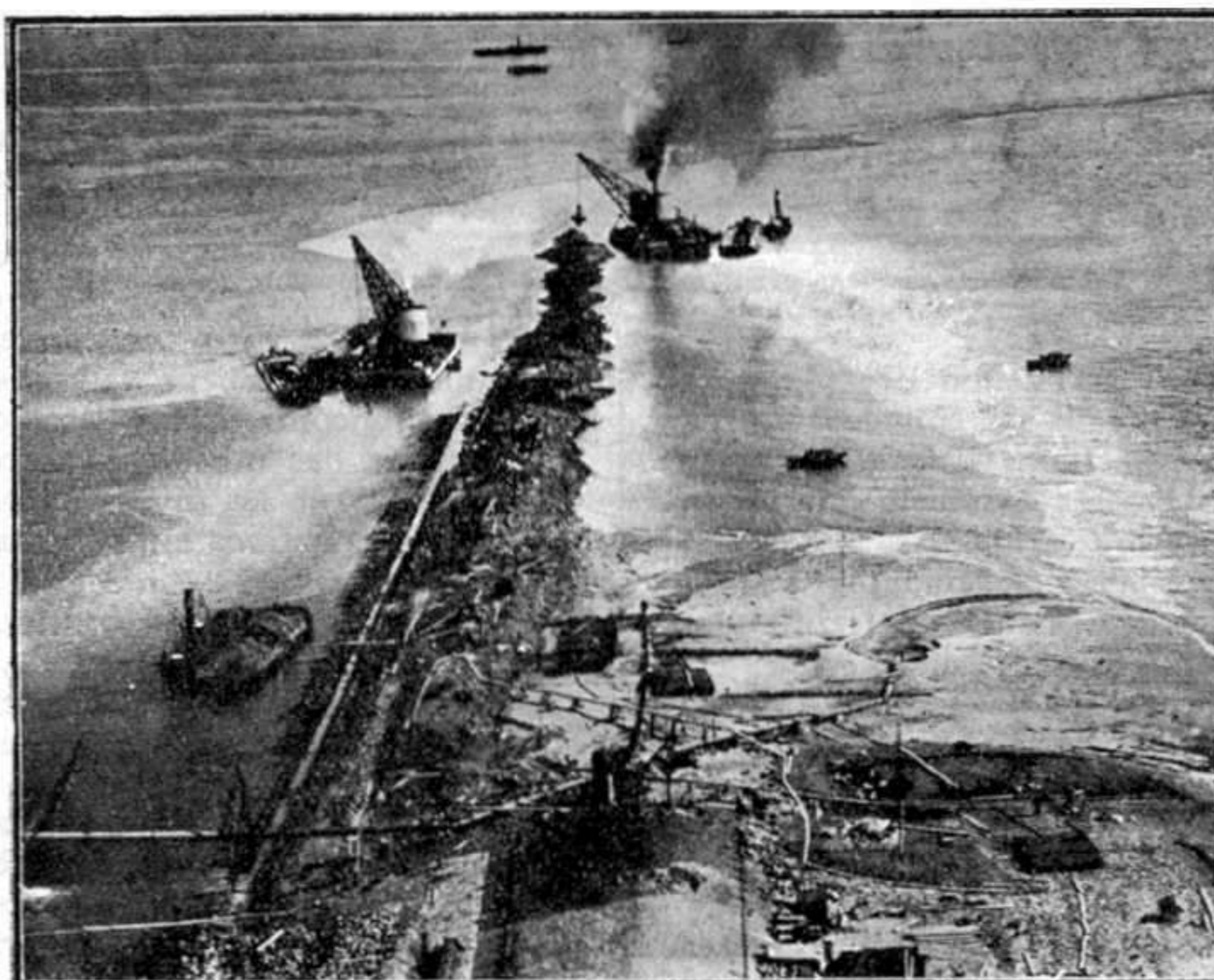
On a mis en œuvre 15 millions de mètres cubes d'argile caillouteuse et 27 millions de mètres cubes de sable; on a vu à la fois, sur les chantiers, jusqu'à vingt-sept dragues, treize grues flottantes, cent trente chalands et soixante remorqueurs, matériel énorme qui valait au moins 200 millions de francs. Quant au prix de revient de la digue, il est estimé à 1250 millions de francs, y compris les travaux accessoires.

L'assèchement du Zuyderzée constitue un des plus remarquables ouvrages accomplis par l'homme dans sa lutte contre l'élément liquide qui a tendance à envahir des étendues de plus en plus vastes de terrain dans les régions basses.

Les ingénieurs hollandais ne sont pas, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à leurs débuts dans ce genre d'entreprises. Au prix d'efforts considérables ils ont déjà défendu contre la mer agressive des terrains aujourd'hui transformés en champs. Avec l'assèchement du Zuyderzée, des milliers d'hectares de terre vierge vont être rendus à l'agriculture.



Vue d'une des stations de pompage (station de Lely, près de Medemblik). A gauche, le polder; à droite, le Zuyderzée



Travaux de remblayage de la grande digue.

La Houille Rouge

L'énergie volcanique au service de l'homme

En Italie, au coin septentrional de la Maremme Toscane, entre Pise et Sienne et pas très loin de la cité étrusque de Volterra, il y a une région singulière où l'on rencontre des manifestations d'origine volcanique qui ont beaucoup de ressemblance avec les « geysers », mais qui se distinguent de ceux-ci par le fait que les sources toscanes émettent seulement de la vapeur, avec un bruit caractéristique qui leur a valu le nom de « soffioni ». (*Soffiono* signifie en italien, soufflet).

Ces soffioni entraînent, avec la vapeur d'eau, plusieurs substances dont la plus importante, au point de vue industriel, est l'acide borique que l'on retrouve dans les eaux de condensation de la vapeur. On a aussi une quantité assez appréciable de gaz.

L'exploitation de ces soffioni pour la fabrication de l'acide borique est assez ancienne, car elle commença d'une manière régulière en 1818, par les soins d'un Français, François de Larderel, d'où le nom de Larderello donné, en 1847, au premier de ses établissements.

L'industrie continua depuis sans interruption et connut des périodes de prospérité exceptionnelle, surtout pendant les premiers cinquante ans, lorsque l'acide borique de Toscane était à peu près seul sur les marchés du monde.

Mais on n'avait fait qu'un usage bien limité de l'énergie thermique qui se dégage des soffioni ; on en tirait principalement parti pour la concentration des eaux boriques, mais c'était tout. Ce fut François de Larderel même qui, en 1827, ayant introduit cette application, décida de l'avenir de l'industrie en remplaçant par la chaleur de la vapeur naturelle des soffioni, celle très coûteuse que l'on obtenait auparavant en brûlant du bois.

Après sa mort, la Direction de l'industrie de l'acide borique était passée dans les mains de son fils, et ensuite au petit-fils, qui appela, en 1897, à la Direction de ses établissements son beau-fils, le prince Ginori Conti.

C'est au récit du prince Ginori que nous empruntons tous les détails de notre étude.

Le terrain, jadis très dangereux, où se rencontrent les soffioni était autrefois envahi par la vapeur qui s'y frayait capricieusement des issues, et autour des fractures par où la vapeur s'échappait du sol, des bassins se formaient par l'action des pluies et des agents chimiques et recevaient les eaux de condensation de la vapeur même. Et c'est là que les soffioni barbotaient avec violence. C'est de l'eau de ces bassins naturels que l'on retirait, en la concentrant, l'acide borique.

Les premiers essais de sondages dans la région remontent à 1832, mais ce n'est qu'en 1906 que le prince Ginori entreprit des forages profonds avec des tubes en tôle d'acier soudée.

Après toute une série de recherches sur la température, la pression et le débit des soffioni, on procéda à des essais pour l'utilisation de la vapeur naturelle dans un petit moteur à cylindre.

C'est au cours de ces essais qu'on s'aperçut que la vapeur des soffioni était surchauffée.

Ayant obtenu des résultats très satisfaisants, on décida de passer de la période expérimentale à celle d'exploitation régulière, et

aussitôt la nécessité se fit sentir d'avoir une plus large disponibilité de vapeur.

On perfectionna les systèmes de sondage et on aborda courageusement les difficultés et les dangers considérables que présente la perforation du sol en présence de grandes masses de vapeur.

Au moment où l'on commença l'étude de la première usine électrique à turbines (1906), on perçait des puits qui atteignaient des profondeurs de 80 mètres environ, avec des diamètres de 15 à 20 et rarement de 25 cm., et l'on avait des débits horaires de l'ordre de 12.000 kgs de vapeur au maximum.

C'est en 1912 qu'on commença l'installation du premier groupe turbo-alternateur de 250 kw à Larderello. On avait jugé prudent

de commencer par une petite unité de ce genre. L'adoption de la turbine soulevait en effet des problèmes nouveaux par la question des gaz incondensables que les soffioni amènent avec eux et qu'on ne pouvait introduire au condenseur de la turbine sans exiger une quantité de force excessive pour actionner les pompes à vide. On se décida donc pour l'utilisation indirecte de la vapeur naturelle (vapeur surchauffée) qu'on employa comme moyen de chauffage d'évaporateurs fournissant de la vapeur pure avec laquelle la turbine est alimentée.

L'installation de la turbine de 250 kw fut suivie, à la distance de quelques mois, par celle de trois groupes turbo-alternateurs de 3.000 kw chacun, alimentés par la vapeur à basse pression produite par 22 générateurs à tubes d'eau. Les turbines, à réaction, étaient munies de condenseurs, et le refroidissement de l'eau de circulation était assuré par trois énormes réfrigérants.

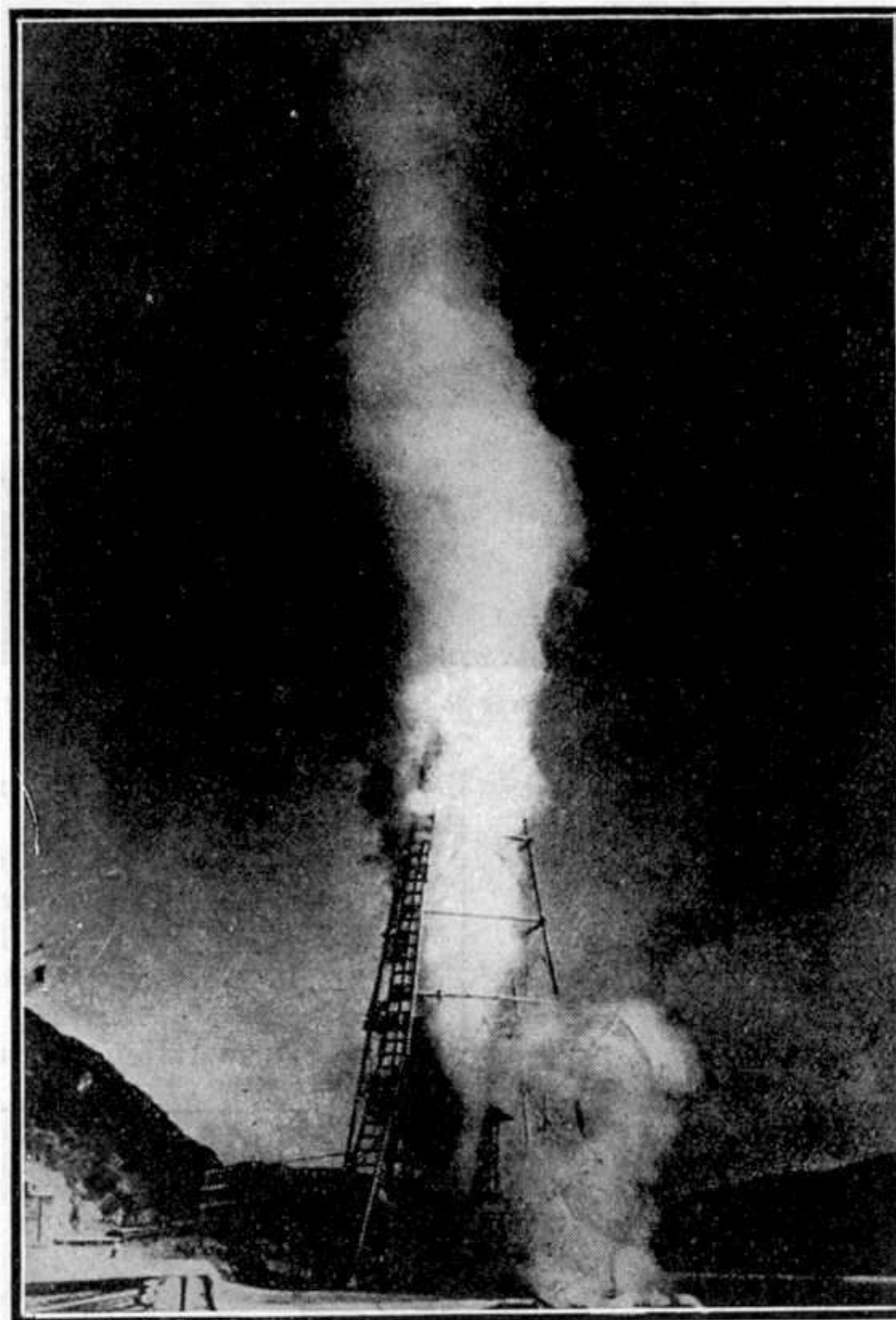
L'usine de Larderello, construite pendant la guerre, au milieu de difficultés très graves et au prix de nombreux efforts, commença son service en 1916 et se compléta en 1917.

Plusieurs modifications furent introduites dans les années qui suivirent. Le changement le plus radical fut le remplacement des évaporateurs par des appareils ingénieux, inventés et réalisés par le prince Ginori et ses collaborateurs. Avec ces appareils on réussit à éliminer, par voie exclusivement physique, la presque totalité des gaz, au moyen de la condensation et de la revaporisation

continue de la vapeur naturelle et l'on a pu remédier aux inconvénients rencontrés dans l'emploi des évaporateurs, notamment à l'attaque des tubes des faisceaux tubulaires de ces appareils par les gaz et les différents produits contenus dans la vapeur. Depuis ces modifications, la marche de la Centrale est tout à fait régulière.

Pendant ce temps on continuait systématiquement, en appliquant toujours des innovations, les sondages aux divers établissements, et deux de ces forages, l'un à Serrazzano et l'autre à Castelnuovo, donnèrent des résultats qui devaient porter à des changements assez importants.

Jusqu'alors, les forages débitaient généralement sous une pression moyenne de deux atmosphères, mais à Serrazzano d'abord, et ensuite à Castelnuovo, on constata des pressions un peu plus fortes. Alors on songea à expérimenter, à Serrazzano, une petite turbine à contre-pression en y envoyant directement la vapeur



Un récent *Soffiono* géant foré à Larderello en septembre 1933.

des soffioni ; les résultats furent tels qu'il fut décidé de construire une nouvelle usine à Castelnuovo où l'on installa successivement, trois unités à contre-pression, alimentées par la vapeur naturelle, la première de 650 kw (transportée ensuite à Serrazzano) suivie de deux autres de 750 kw.

A la suite des résultats encourageants des nouveaux sondages à Larderello, où l'on avait obtenu des forages débitant environ 60.000 kg de vapeur par heure, on adopta une turbine de même système pour le quatrième groupe de 3.000 kw qui fut installé à la Centrale de Larderello.

L'équipement électrique de ces installations ne diffère pas de celui des centrales électriques ordinaires, sauf peut-être dans l'emploi très étendu de l'aluminium en remplacement du cuivre nu, à cause de l'action corrosive de l'acide sulfhydrique des soffioni sur ce dernier métal. On y produit du courant triphasé à 4.500 V, 50 périodes et on le transforme à 16.000 et à 40.000 V. pour les lignes de transport.

Mais, entre-temps, on avait poussé les travaux de sondage, et des machines nouvelles, tout spécialement étudiées, commencèrent leur travail.

Les résultats du premier forage obtenu avec la nouvelle machine furent vraiment importants. Le 26 mars 1931, après plusieurs mois de travail, des signes sur lesquels les ouvriers spécialistes, grâce à leur longue expérience, ne peuvent guère se tromper, annoncèrent que la sortie de la vapeur était imminente et qu'il était temps de se sauver pour ne pas s'exposer aux dangers de l'explosion.

Peu d'instant après, en effet, une véritable explosion volcanique en miniature se produisit. C'est ce qui arrive généralement dans presque tous les forages, et l'on a même des exemples d'explosions si fortes que les tiges de la sonde ont été projetées et tordues d'une manière extraordinaire. Mais cette fois, l'effroyable mugissement de l'éruption fit comprendre qu'il s'agissait de quelque chose de bien plus important.

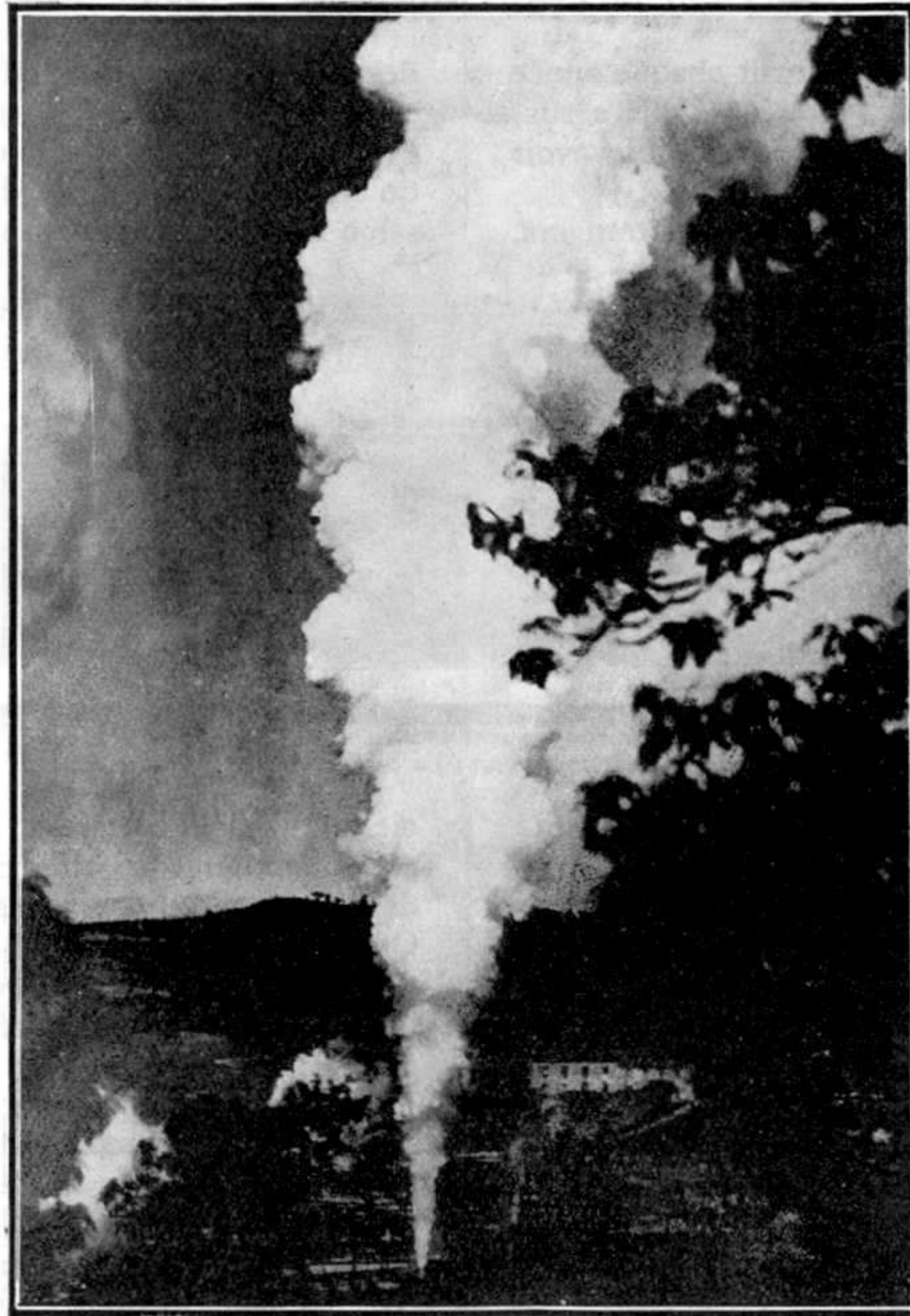
Après avoir projeté des pierres et de la boue, le forage commença à émettre des torrents de vapeur avec un vacarme inouï qui dura pendant des semaines, c'est-à-dire jusqu'au fixage, au bout des tubes en acier dont le forage est garni, de la pièce qui porte les vannes et les raccords avec les tubes destinés à conduire la vapeur aux endroits d'utilisation. Pendant ce temps la vie devint bien dure à Larderello, car on n'y dormait guère ; les communications verbales étaient difficiles ; dans un certain rayon autour de ce gros forage, que l'on nomma tout de suite le « soffionissimo », ces communications étaient absolument impossibles. Le bruit du soffionissimo s'entendait à plusieurs kilomètres de distance et même à Volterra qui est à 25 kilomètres de Larderello à vol d'oiseau. Le fixage de la pièce dont nous avons parlé plus haut et qui pèse 4 tonnes, ne fut pas une chose bien facile, mais on y arriva après une préparation de 20 jours et une manœuvre de 8 heures.

Voilà le résultat des mesures de débit et de pression : ce premier « soffionissimo » donne 200.000 kg. de vapeur par heure, sous une pression de 4, 5 atmosphères. Comme c'est le cas, avec tous les soffioni, la vapeur est surchauffée, et, à la bouche du soffionissimo, on mesure 205 degrés C.

Un nouveau sondage fut commencé à Larderello, non loin du premier, et les résultats ne se firent pas attendre longtemps ; une année à peine après l'explosion du premier soffionissimo le second gros forage entra en éruption. Son débit, quoiqu'un peu inférieur au premier, lui est tout à fait comparable, car on a mesuré 180.000 kg. de vapeur par heure sous une pression de plus de 3 atmosphères.

Dans un autre établissement, Serrazzano, un forage auquel on travaillait depuis quelques mois, fit tout à coup explosion avec une violence extrême. C'est vraiment une heureuse chance de n'avoir eu à déplorer aucun accident de personne, et cela grâce à la longue expérience de chacun.

Le débit du forage de Serrazzano est de presque 200.000 kg. par heure, mais la pression est beaucoup plus forte, car on a mesuré plus de 5 atmosphères.



Vue d'un Soffiono de la vallée de Larderello. La vapeur s'en échappe avec force en un jet de plusieurs dizaines de mètres de haut.

On a maintenant 1 million de kilogrammes de vapeur par heure produit globalement par les forages. On n'en utilise qu'une partie pour faire marcher les centrales qui développent une puissance continue de 12.000 kw.

Ce sont donc des masses considérables de vapeur dont les centrales géothermiques toscanes pourront disposer, et il est évident qu'on pourrait, dès maintenant, tripler, peut-être quadrupler, la puissance totale des usines, sans compter qu'il est à croire que les prochains forages, continués méthodiquement, donneront des résultats du même ordre.

Sans décrire en détail la partie chimique de l'industrie basée sur la force naturelle des soffioni, bornons-nous à dire que la fabrication de l'acide borique en est restée le côté essentiel.

Par son action sur le carbonate de soude on obtient du borax. On fabrique aussi plusieurs produits spéciaux tels que : des borates de calcium, de manganèse, etc., du perborate de sodium et enfin des produits de toilette, tels que le talc borique, les savons au borax et à l'acide borique, la vaseline borique, des schampoings, etc.

L'ammoniaque qui se trouve dans la vapeur en quantités très considérables, et dans les eaux de condensation, est utilisée pour former du sulfate et du carbonate d'ammonium.

La vapeur de décharge des turbines est lavée et sert à chauffer les appareils de concentration où l'on envoie les eaux boriques

pour les porter à un degré de saturation qui permet la cristallisation de l'acide borique lorsqu'elles se refroidissent. Les gaz sont utilisés d'une façon complète. Pour l'acide carbonique, il existe à Larderello une grande installation où ce gaz est épuré.

La séparation de l'hydrogène, de l'azote, et des gaz rares s'accomplira au moyen d'un groupe d'appareils qu'on est en train de construire.

L'Italie n'a pas de houille. Le pétrole y est rare. C'est donc sur la « houille blanche » qu'il faut compter.

Mais la Toscane, qui n'est pas riche en forces hydrauliques, possède dans les « soffioni » la « houille rouge » (ainsi nommée par le douzième Congrès géologique italien).

Nous tenons à remercier ici la Société Boracifère de Larderello qui a bien voulu nous fournir la documentation qui a servi à l'établissement de cet article.



Pour la vingt-septième fois, le Grand-Palais de Paris vient d'abriter le Salon de l'Automobile.

Cette manifestation traditionnelle connaît chaque année un succès très considérable, mais l'intérêt qu'elle a suscité dans le grand public le mois dernier semble avoir été particulièrement puissant.

L'affluence de Parisiens, de provinciaux et d'étrangers, qui ont défilé au Grand-Palais, a fourni une preuve de plus de la popularité croissante de l'automobile, aussi bien en France qu'à l'étranger.

L'industrie de tous les pays producteurs a été évidemment représentée à cette exposition où l'art et la science se sont alliés.

Mais c'est, comme il est légitime, la France qui occupe le plus grand nombre de stands. Elle a la quantité et aussi la qualité. Nos constructeurs ont poussé si loin le degré de perfection des plus modestes machines qu'ils présentent, que nous n'avons rien à envier à nos concurrents étrangers, quelquefois mieux outillés que nous et aussi ardents à la lutte.

Chaque salon est caractérisé par de nouvelles tendances générales et par certains perfectionnements apportés aux modèles courants.

Il y a eu des Salons marqués par des innovations capitales comme les roues indépendantes, la traction avant, les moteurs flottants ou amortis, les boîtes synchronisées, les vitesses silencieuses et la roue libre. Mais ces idées avaient, pour la plupart, été reprises car des précurseurs, venus trop tôt, comme toujours, les avaient présentées et n'avaient recueilli qu'un succès de curiosité.

Aujourd'hui, nous sommes en présence d'une tendance nouvelle des constructeurs, qui consiste à généraliser l'emploi de ces solutions nouvelles en dotant de plus en plus les voitures.

« L'automobile est un instrument devant être mis entre les mains de tous ; il faut qu'il soit aussi simple que possible » — a déclaré, à la veille de l'inauguration du Salon, Louis Renault. Ces paroles du célèbre constructeur résument, d'une façon très exacte, les tendances générales qui ont déterminé l'évolution de l'automobile depuis

le Salon de l'année dernière.

En effet, les constructeurs se sont efforcés de réaliser des modèles simples, confortables et économiques.

On a vu, plus que jamais, des petites voitures.

Quelques modèles nouveaux sont venus s'ajouter à ceux qu'on a vus déjà l'année dernière et qui ont été retouchés selon les enseignements fournis par une année de service,

entre les mains de quelques milliers de clients. Quelques constructeurs spécialisés dans les voitures de luxe, ont dû eux-mêmes songer à répondre aux nécessités du moment, et ils présentent des modèles de cylindrées relativement faibles.

Par la même occasion, notons que le 4 cylindres bénéficie

d'un regain de faveur. On a reconnu qu'il était simple et économique dans des cylindrées qui ne dépassent pas deux litres. Le 6 cylindres garde de nombreux partisans. Quant au 8 cylindres, il apparaît sur bien des châssis, dès qu'on arrive aux environs de 3 litres. Les 12 et 16 cylindres demeurent réservés aux machines de très grand prix.

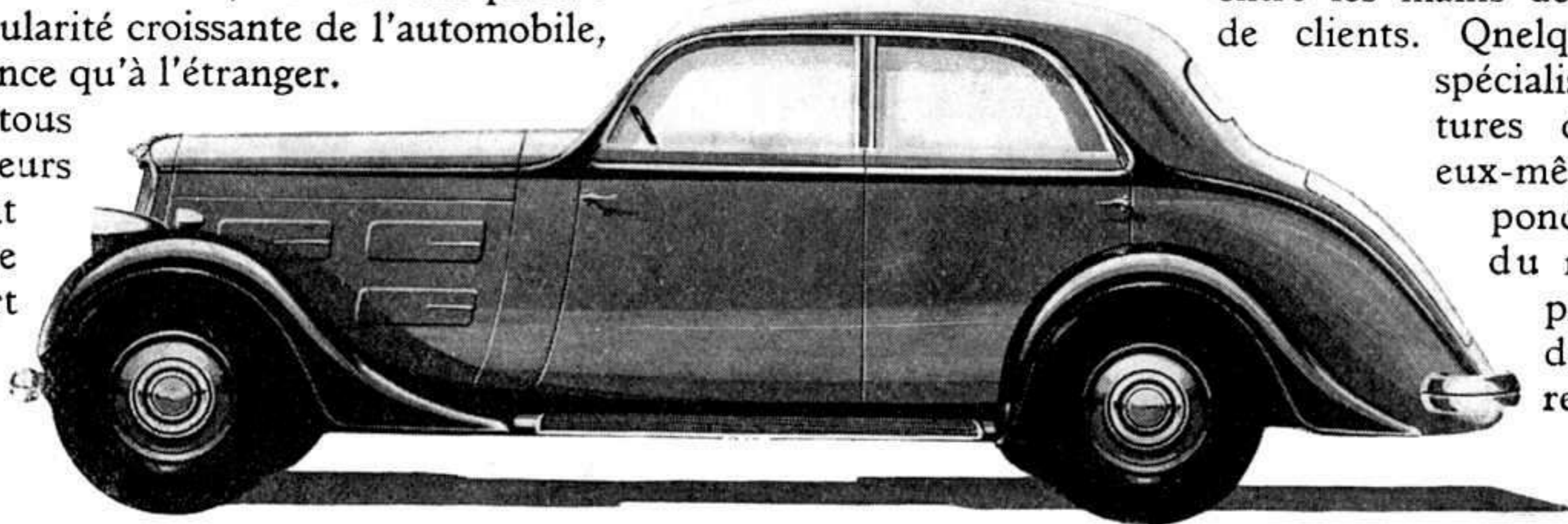
Le régime des moteurs a été très sensiblement élevé et atteint jusqu'à 4.000 tours-minute.

Ces vitesses qui étaient réservées, il y a quelques années, aux engins de sport sont aujourd'hui courantes sur les voitures les plus pacifiques d'allure et destinées à un long usage.

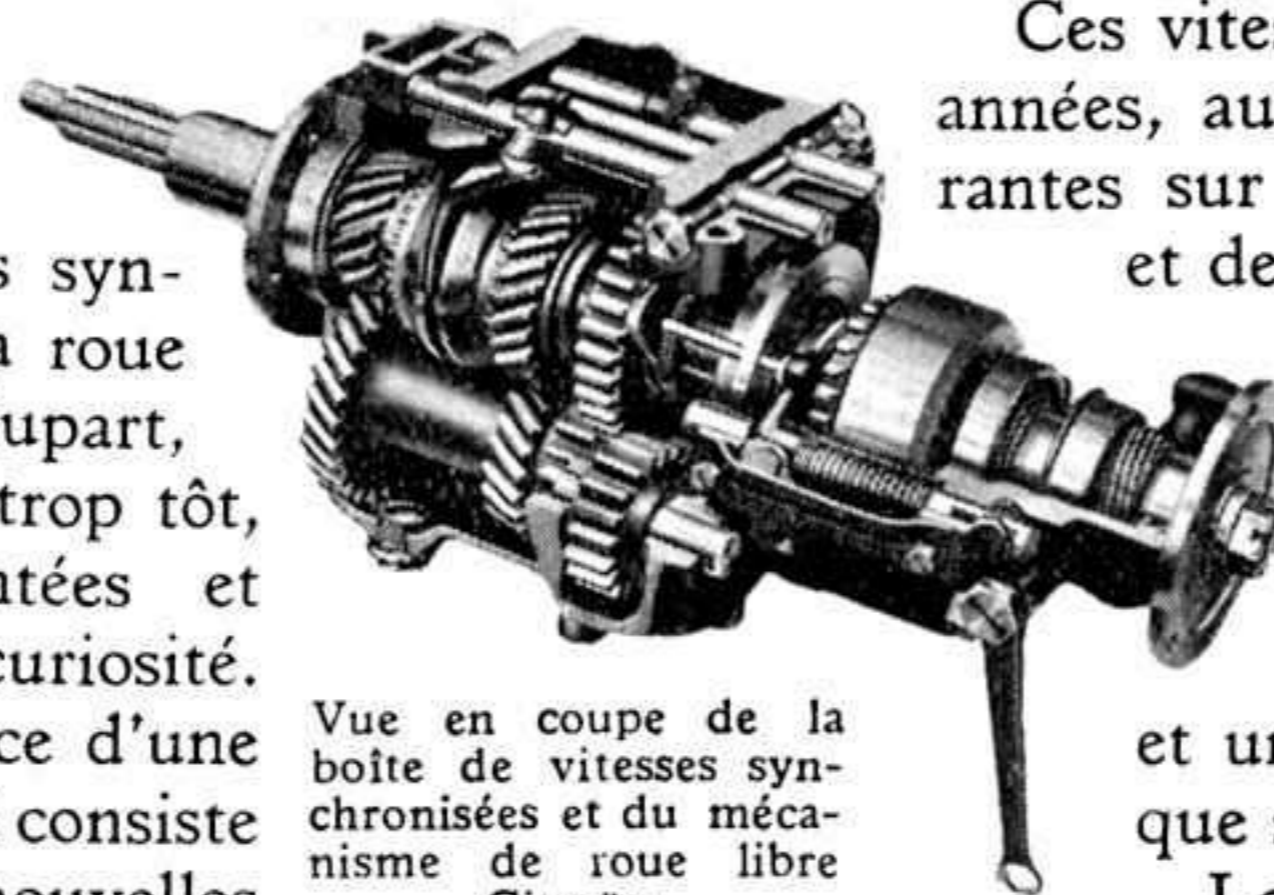
Les suspensions à roues indépendantes, — préconisées il y a quelques années, — se généralisent, fort heureusement d'ailleurs, car elles apportent une grande sécurité de conduite et une notable amélioration de confort, quel que soit l'état de la route.

La traction sur les roues avant gagne également du terrain. On la trouve maintenant sur des voitures de série. La roue libre et les boîtes de vitesses synchronisées, grâce auxquelles les fausses manœuvres sont rendues impossibles, sont d'un emploi de plus en plus étendu.

A côté du confort et de l'économie, les constructeurs ont porté leur effort sur les formes, la ligne des voitures.



Un des derniers modèles Peugeot : La berline aérodynamique 301.



Vue en coupe de la boîte de vitesses synchronisées et du mécanisme de roue libre Citroën.

Cette préoccupation de la ligne, qui paraît être la dominante du Salon 1933, n'est pas seulement dictée par le souci de la recherche esthétique ou le désir de suivre une mode nouvelle, l'économie y a sa part. En effet, une des dépenses principales de la voiture, et en tout cas une des plus visibles, est la consommation d'essence. Celle-ci est directement fonction pour une vitesse déterminée, du maître couple de la voiture. La dépense de force motrice, et partant la consommation d'essence, croissent pour un maître couple donné avec le carré de la vitesse. Faible pour une vitesse inférieure à 60 kilomètres à l'heure, elle devient extrêmement importante pour les vitesses de 100 kilomètres à l'heure fréquemment réclamées par la clientèle.

En rapprochant les lignes extérieures de la voiture des formes dites « aérodynamiques » qui conduisent à une meilleure répartition des filets d'air autour de la carrosserie, les constructeurs ont donc surtout recherché l'économie de combustible. Cette évolution, qui a commencé depuis deux ou trois ans, se poursuit assez lentement, mais, d'ores et déjà, on réalise des voitures de formes bizarres qui rappellent les aérobus de Jules Verne et dont la carrosserie profilée se rapproche de plus en plus de la carlingue d'un avion.

Ayant fait ces remarques générales, passons en revue les stands de quelques-unes des principales marques françaises.

Renault a présenté des voitures nouvelles, notamment la *Vivasport*, qui sont équipées de moteurs à haut rendement, avec suspension amortie, nouvelles culasses, carburateurs inversés, nouvelles pompes à essence à grand débit non influencées par la température d'admission, dynamos refroidies.

Les nouveaux modèles possèdent des boîtes de vitesses à prises synchrones permettant le passage très rapide et aisé des vitesses, et des embrayages d'un type nouveau, très progressif.

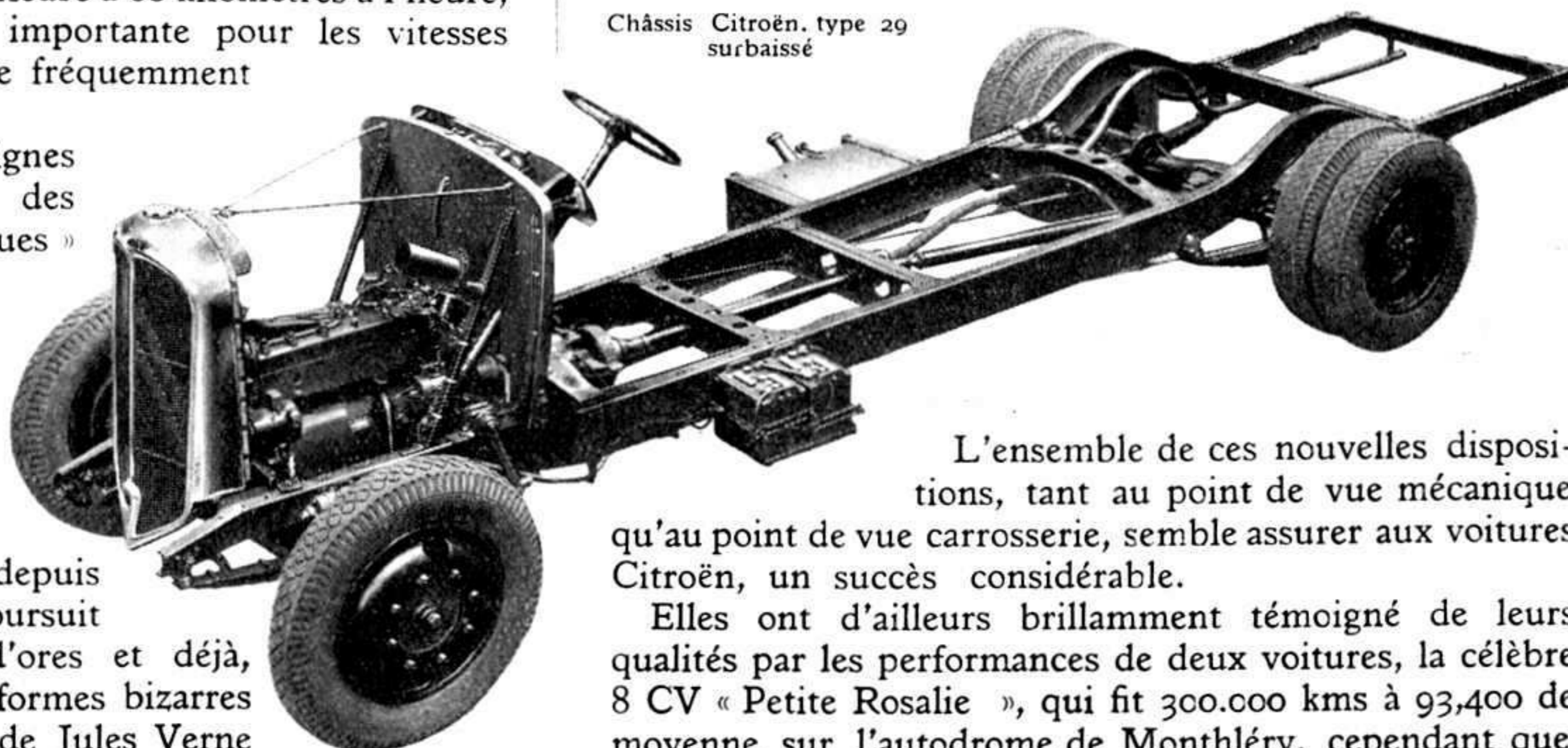
Les usines Citroën ont présenté une grande variété de modèles dont les châssis sont dotés du cadre tubulaire,

du moteur flottant, de la boîte de vitesses synchronisées, des freins auto-serreurs, de la carrosserie Monopiece, des glaces Sécurité, de la roue libre.

En outre, les nouvelles Citroën bénéficient de plusieurs améliorations importantes: dynamo à régulateur de tension; direction à vis globique montée sur roulement à aiguilles, etc.

Le programme 1934 des Usines Citroën comporte deux nouveaux modèles de taxis à toit ouvrant et décapotable et de nouveaux torpédos monopiece.

Châssis Citroën, type 29 surbaissé



L'ensemble de ces nouvelles dispositions, tant au point de vue mécanique qu'au point de vue carrosserie, semble assurer aux voitures Citroën, un succès considérable.

Elles ont d'ailleurs brillamment témoigné de leurs qualités par les performances de deux voitures, la célèbre 8 CV « Petite Rosalie », qui fit 300.000 kms à 93,400 de moyenne sur l'autodrome de Monthléry, cependant que « Rosalie V », 15 CV légère de série, parcourait 80.000 kms à 119 de moyenne, s'attribuant de la sorte, 78 records mondiaux ou internationaux dont celui de 50.000 kms à plus de 124 de moyenne.

Peugeot, après avoir lancé les roues avant indépendantes, qui sont maintenant sur toutes les 201 et 301, et le châssis bloc-tube qui a fait école, perfectionne encore ses voitures avec la suspension self-amortie de son moteur et la boîte de vitesses synchronesh spéciale à seconde silencieuse. Dans le domaine de la carrosserie, Peugeot présente une conception aérodynamique entièrement nouvelle, adoptée sur les voitures de tourisme et utilitaires, et qui a le grand avantage de réduire la consommation d'essence d'une façon sensible.

Amilcar a exposé des voitures de 5, 7 et 9 CV, avec châssis allongé et carrosserie confortable.

Une boîte de vitesses à engrenages à denture rectifiée, un feutrage soigné de la carrosserie assurent un silence d'ensemble remarquable.

Bugatti a présenté un nouveau châssis 19 CV., conçu sous le signe du rendement et de la sécurité.

Complètement carrossé, ce châssis peut atteindre 150 kilomètres à l'heure avec aisance. Ce nouveau modèle est équipé avec un moteur 8 cylindres (cylindrée — 3 l. 300) et possède une boîte de vitesses à quatre vitesses (deuxième et troisième silencieuses), et un embrayage monodisque à sec.

Les jeunes Meccanos, qui ont visité le Salon, ont dû en rapporter des idées qu'ils pourront matérialiser sous forme de modèles avec les pièces Meccauto et standard Meccano.



Carrosserie monopiece Citroën

Grandeur et Déchéance d'un Port

Histoire mouvementée de Porto-Bello

Le long de la côte nord de l'ancien Darien, aujourd'hui Isthme de Panama, à quelques 30 kilomètres de l'entrée Est du Canal de Panama, se trouve situé l'ancien port de richesses fabuleuses, Porto-Bello. Cet ancien havre, découvert et baptisé ainsi par Christophe Colomb et qui fut pendant plus d'un siècle le principal port d'où partaient annuellement pour la mère-patrie des centaines de navires espagnols, chargés d'or et d'argent du Pérou, figure dans d'innombrables épopées et légendes. Aujourd'hui, presque complètement oublié par le monde, ce n'est qu'un petit village sans importance.

Une centaine de petites maisons sont dispersées çà et là entre l'Océan et la forêt tropicale qui, majestueuse et pleine de mystères, commence aux abords mêmes du village.

Les forts et les bâtiments publics de Porto-Bello ne représentent aujourd'hui que de pauvres ruines, recouvertes presque entièrement par des ronces et des plantes grimpantes et infestées par des lézards et des serpents.

Les canons des forteresses, si redoutables, naguère, gisent actuellement en désordre sur la pierre, tout rouillés et démontés, tristes vestiges d'un passé plein de grandeur et de gloire.

Le port lui-même, jadis si animé et dans lequel se balançaient sur les vagues bleues tant de beaux navires, et où le glorieux pavillon royal d'Espagne — aux couleurs rouge et jaune — flottait si fièrement, n'est de nos jours qu'un pauvre petit village délaissé et presque désert. Ce n'est que bien rarement qu'un navire vient y jeter l'ancre et sa venue est toujours tout un événement pour les habitants de Porto-Bello.

A proximité du port s'étend une vaste région parsemée de nombreuses carrières. C'est de ces dernières que proviennent les énormes blocs de pierre utilisés lors de la construction du Canal de Panama — la plus récente et sûrement bien la dernière contribution de Porto-Bello au progrès de l'humanité.

Ce ne fut, en effet, que la venue des ingénieurs américains qui fit sortir Porto-Bello de son sommeil profond, encore que ce ne fut que pour quelques années seulement. Il est indiscutable que sans cet événement, le vieux port ne se serait jamais relevé de son lit de mort : le climat y était intenable, les habitants paresseux, et la malaria y faisait rage. Les moustiques, grands propagateurs des fièvres, étaient le fléau redoutable de toute la région, mais les médecins américains venus avec les ingénieurs, eurent tôt fait de remédier à cet état de choses lamentable en trouvant des moyens propices à assurer une défense efficace contre eux. La ville elle-même fut complètement restaurée et connut un regain de prospérité et d'animation. Pendant dix longues années son port fut le théâtre d'une activité intense. De nombreuses équipes d'ouvriers s'attaquaient aux rocs de la côte et les vastes carrières de

Porto-Bello ressemblaient à de gigantesques fourmilières, où s'affairaient, tenaces et infatigables, les modestes artisans de cette belle victoire de l'homme sur la nature que fut le Canal de Panama.

Pour la plupart des voyageurs qui traversent aujourd'hui le Canal de Panama, Porto-Bello n'est qu'un simple souvenir géographique de temps fort lointains, pas plus. Et, cependant, pas un lieu de l'Amérique Latine ne possède un héritage historique plus glorieux et plus riche que cet ancien port de trésors...

Trois noms héroïques, — ceux de Christophe Colomb, de Sir Francis Drake et de Sir Henry Morgan, restent indélébilement liés au destin de Porto-Bello. Christophe Colomb découvrit le port — le meilleur de l'Isthme — au cours de son quatrième et dernier voyage. Emmerveillé par la beauté de la région et appréciant

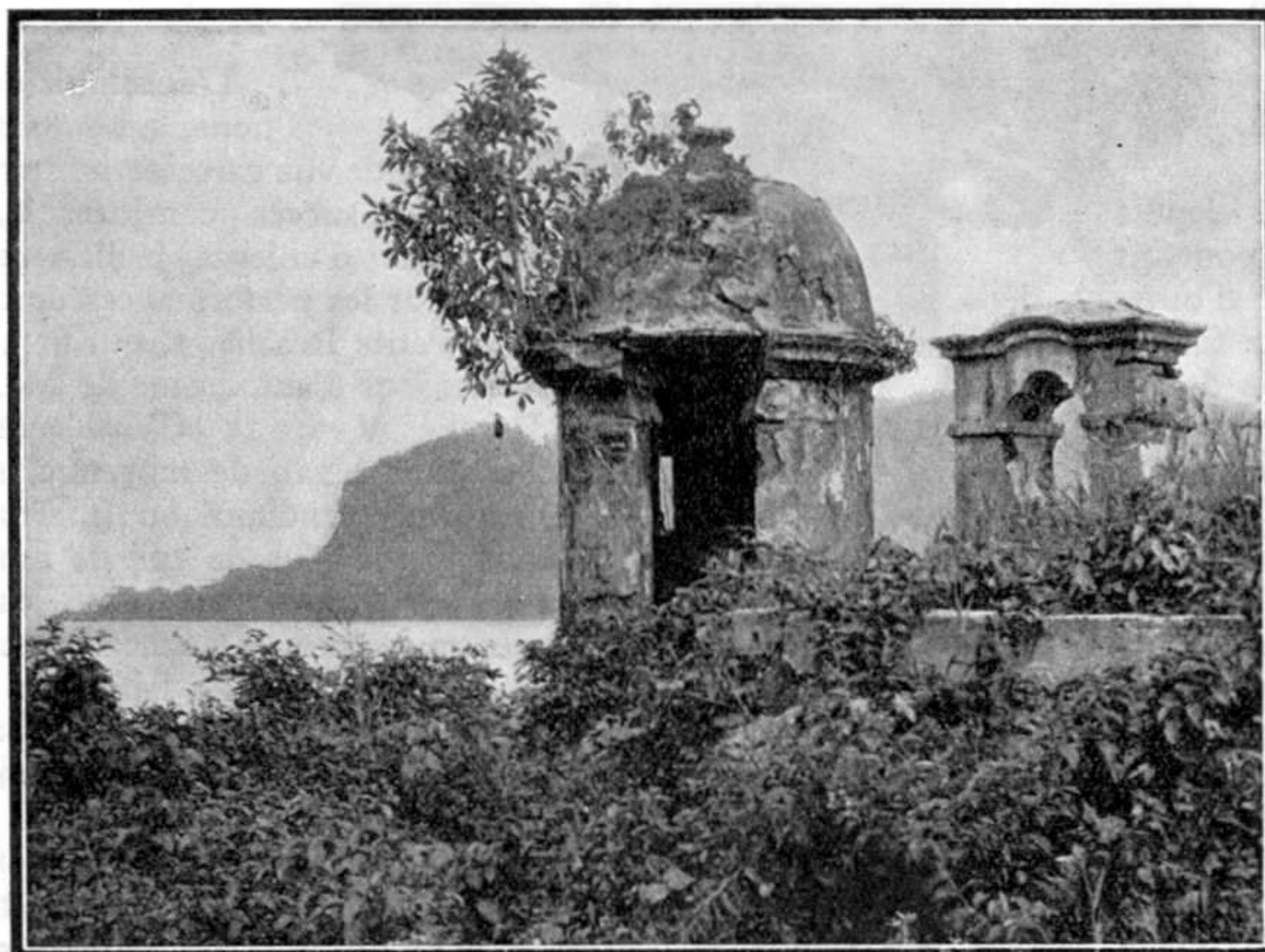
à leur juste valeur les brillantes possibilités du port, le grand navigateur l'appela « Porto-Bello » — le « beau port ». Ceci arriva en novembre 1502.

Il n'est que juste de rappeler, toutefois, que ce fut Rodrigo de Bastidas qui fut le premier parmi les Européens à fouler le sol de Darien.

Mais revenons à Christophe Colomb. Le grand explorateur arrivait d'Espagne dans le but bien déterminé de découvrir le détroit mystérieux qui, selon lui, devait séparer Darien du Cathay (nom donné à la Chine par les auteurs du moyen âge). Colomb ne comprenait encore pas à l'époque la nature de l'Isthme et était loin de se douter que derrière son étroite chaîne de montagnes se trouvait un océan et non un détroit...

Ses navires ancrés dans les eaux calmes de Porto-Bello, Christophe Colomb y séjourne pendant une semaine, afin de s'y reposer de sa dure traversée et de se préparer pour son voyage d'exploration. Le chroniqueur de ce voyage décrit Porto-Bello, comme étant un village riche et prospère et s'émerveille de la beauté du paysage et des maisons des indigènes, toutes extrêmement propres et confortables.

Christophe Colomb affectionna tout particulièrement le « beau port » et y revint l'année suivante pour y chercher du repos et un abri pour ses navires durement éprouvés. Poursuivi par la malchance, victime de terribles tempêtes, Colomb n'était plus le fier navigateur d'autrefois, plein d'ambition et d'espoir. Arrivé à Porto-Bello, il ne lui restait en tout que trois navires, dont un, le *Biscaina* était dans un tel état qu'on fut obligé de l'abandonner. C'est donc avec deux navires seulement et avec un équipage exténué de fatigue et complètement démoralisé, que le grand navigateur entreprit le voyage du retour. Mais il n'était pas, hélas, au bout de ses peines. Ses navires étant surchargés, il ne put continuer longtemps son voyage et la petite expédition vint s'échouer sous peu sur la côte sauvage et inhospitalière de la Jamaïque. Colomb et ses compagnons d'infor-



Ruines du fameux château de Gloria à Porto-Bello, Panama. A l'arrière-plan, on voit la région montagneuse qui fournit la plupart des blocs de pierre utilisés lors de la construction du canal de Panama.

tune, tous abattus et malades, ne parvinrent pas à réparer leurs navires et restèrent prisonniers de l'île pendant de longs mois. Ils perdaient déjà tout espoir d'être sauvés, quand la Providence leur envoya soudain une expédition de secours venant de Haïti. Inquiets sur leur sort, sans aucune nouvelle d'eux, les Espagnols occupant Haïti, lancèrent quelques navires à leur recherche et les retrouvèrent...

La carrière brillante de Christophe Colomb était terminée, et la fatalité voulut que ce fut Porto-Bello, témoin de ses plus grands espoirs et de ses plus cruelles déceptions en même temps, qui fut son dernier port.

De retour en Espagne en 1504, le roi Ferdinand; auprès de qui Christophe Colomb avait été calomnié, le laissa mourir dans le dénuement et le chagrin.

Et maintenant voici encore un autre épisode dramatique dans l'histoire mouvementée de Porto-Bello. Ceci arriva douze années après que les Espagnols décidèrent de faire de Porto-Bello un port pour leurs galions. (Les galions étaient des bâtiments qui servaient à transporter en Espagne les produits des mines d'argent et d'or du Pérou et du Mexique).

Par un beau soir de janvier 1596, une escadre battant pavillon britannique, entra dans le port et y jeta l'ancre. Tous ses pavillons étaient en berne et le silence le plus religieux régnait sur les ponts. Sur le gaillard arrière du vaisseau amiral, recouvert du Union Jack, reposait un cercueil de plomb contenant le corps d'un des plus glorieux marins d'Angleterre, Sir Francis Drake. Celui qui fut le grand vainqueur de l'Invincible Armada, un des premiers de sa nation qui fit le tour du monde, bref, celui qui fit de l'Angleterre une puissance navale de premier ordre, choisit Porto-Bello pour être son dernier port...

Drake s'était mis à la tête d'une puissante escadre et se dirigeait vers les côtes de l'Amérique décidé à réduire au silence les redoutables canons espagnols de Darien. Il avait déjà remporté un gros succès, en ayant pris et en ayant voué aux flammes, le riche port de Nombre de Dios et venait d'envoyer une expédition sur l'Isthme dont le but était de s'emparer du Vieux Panama. Mais, heureux sur mer, Francis Drake essuya de nombreuses défaites sur terre et, loin d'atteindre le but assigné, son expédition ne faisait que reculer sous les attaques répétées de l'ennemi. Le dieu des victoires s'était détourné de son favori et, comble de la malchance, Drake tomba malade de la dysenterie. Sentant sa fin venir, l'illustre marin voulut mourir comme il avait toujours vécu : en combattant ! Il ordonna à ses matelots de le vêtir

de sa plus belle armure et de mettre le cap sur Porto-Bello. C'est ainsi qu'il affronta la mort et qu'il rendit son dernier souffle juste au moment où son vaisseau amiral entra lentement dans le port de Porto-Bello. Le lendemain matin, un roulement de tambours et le son lugubre des clairons annonçait aux habitants de Porto-Bello le commencement d'une triste cérémonie : les eaux bleues de la Mer des Antilles recevaient la dépouille mortelle de l'amiral Francis Drake, mort à son poste d'honneur. Sur l'ordre

du commandant, les deux plus petits bâtiments de l'escadre furent incendiés par leurs équipages, et les flammes géantes de ce bûcher funéraire improvisé, transmirent au loin la triste nouvelle de la mort d'un héros.

Ce n'est qu'un quart de siècle après la mort de Drake, que Porto-Bello atteignit l'apogée de sa puissance et devint un des ports les plus riches et les plus importants du monde. L'Espagne ne négligea rien pour embellir et perfectionner Porto-Bello qui devint bientôt vraiment digne de son nom. De superbes bâtiments en pierre remplacèrent les petites maisonnettes de jadis et de belles églises à coupoles

toutes dorées rivalisaient de beauté avec les palais des représentants du roi d'Espagne. La population du port consistait à l'époque, en un tout petit nombre de blancs, des personnages officiels pour la plupart, et d'indigènes de couleur. Ces derniers supportaient fort bien l'horrible climat de Porto-Bello

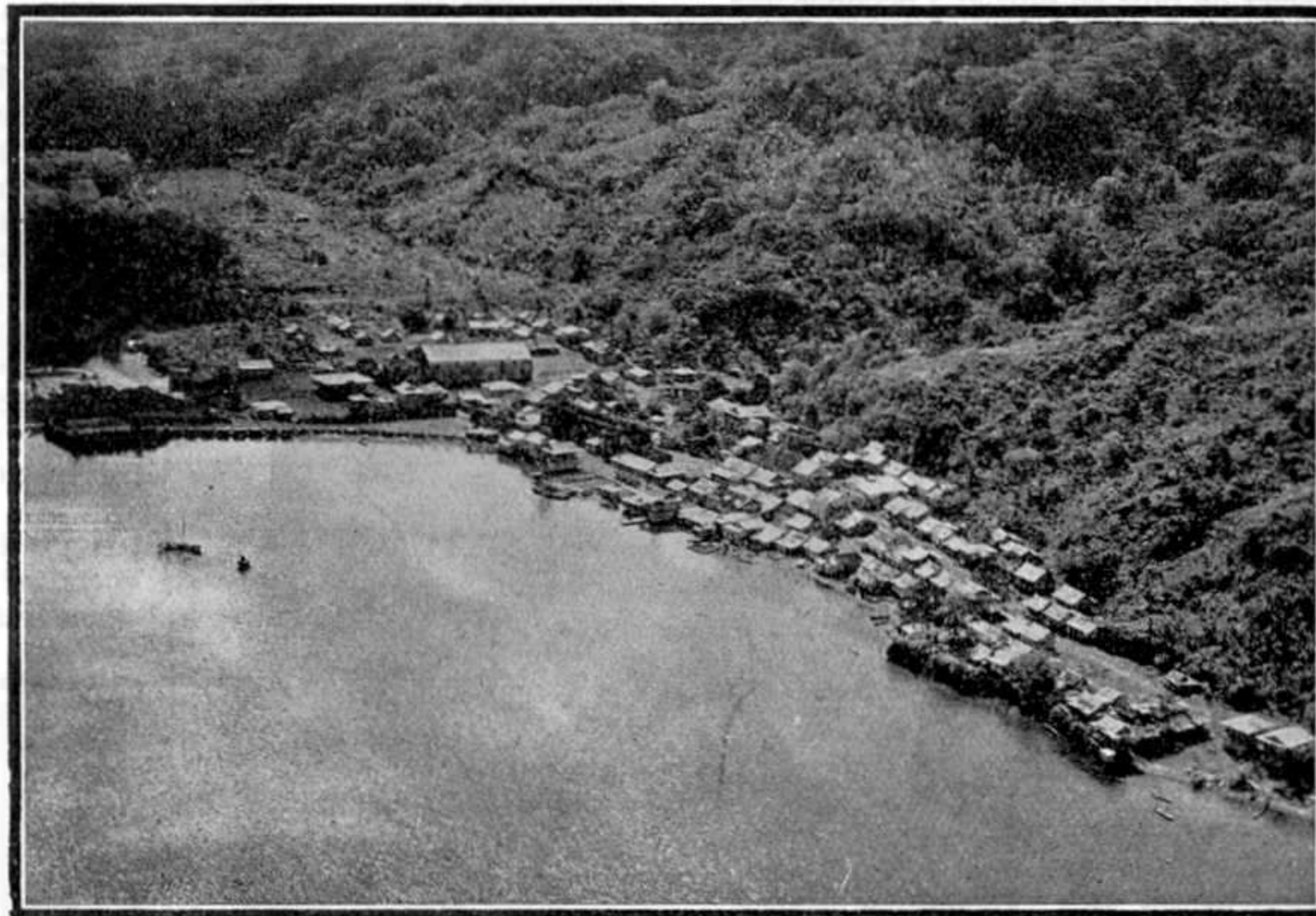
qui faisait le désespoir des blancs. Une chaleur intense, des pluies torrentielles et le caractère marécageux de la région étaient la source de nombreuses maladies qui constituaient un véritable fléau pour les Européens de la ville.

L'Espagne assura la sécurité de Porto-Bello en dépensant des sommes folles pour la construction de puissantes fortifications qui devaient protéger la ville d'or et d'argent contre toute attaque de pirates et d'ennemis extérieurs.

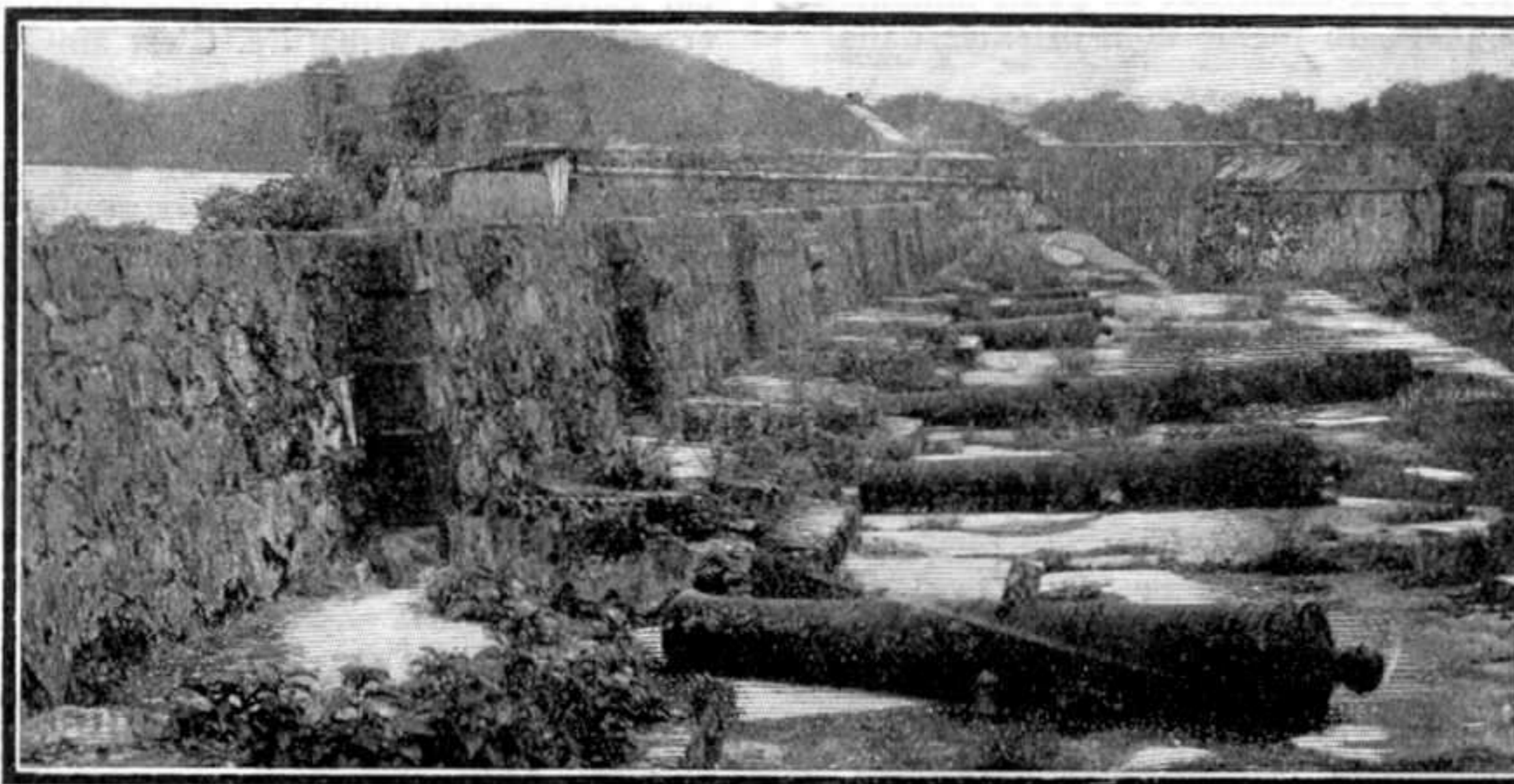
Immédiatement derrière le port de Porto-Bello, s'étendait la

vieille grande route d'or qui traversait l'Isthme de l'Est à l'Ouest et reliait ainsi la côte de l'Atlantique avec celle de l'Océan Pacifique. C'est par cette route que les cargaisons d'or et d'argent provenant des riches mines du Pérou, étaient transportées vers Porto-Bello pour être chargées ensuite sur les galions et expédiées en Espagne, car c'est régulièrement une fois par an que la flotte espagnole venait à Porto-Bello pour chercher les trésors des mines du Pérou.

(A suivre).



Vue à vol d'oiseau de Porto-Bello, qui fut autrefois un port florissant et qui n'est aujourd'hui qu'un pauvre petit village délaissé.



Jadis redoutables, les canons de Porto-Bello, ne sont de nos jours que de tristes vestiges d'un passé brillant.

Les Nouvelles Boîtes Meccano "Elektron"

Quelques Conseils aux Débutants

L'électricité tend à se propager de plus en plus et à occuper une place de plus en plus prépondérante dans la vie quotidienne de l'humanité. C'est, en effet, dans tous les domaines, qu'il s'agisse du chauffage, de l'éclairage, du fonctionnement des machines d'usines, ou de T.S.F. que l'électricité règne en souveraine absolue aujourd'hui.

C'est une vraie question d'honneur pour un jeune Meccano, digne de ce nom, que d'être familiarisé, ne serait-ce que sommairement, avec 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, inventées et fabriquées spécialement dans ce but, mettent entre les mains des jeunes Meccanos tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série complète d'expériences du plus grand intérêt qui les édifieront sur les sources, la transmission et l'application de l'électricité.

Toutes les pièces contenues dans une Boîte Elektron, et particulièrement les plus fragiles d'entre elles, sont emballées avec un soin tout spécial, chacune d'elles occupant dans la Boîte le petit compartiment qui lui est réservé.

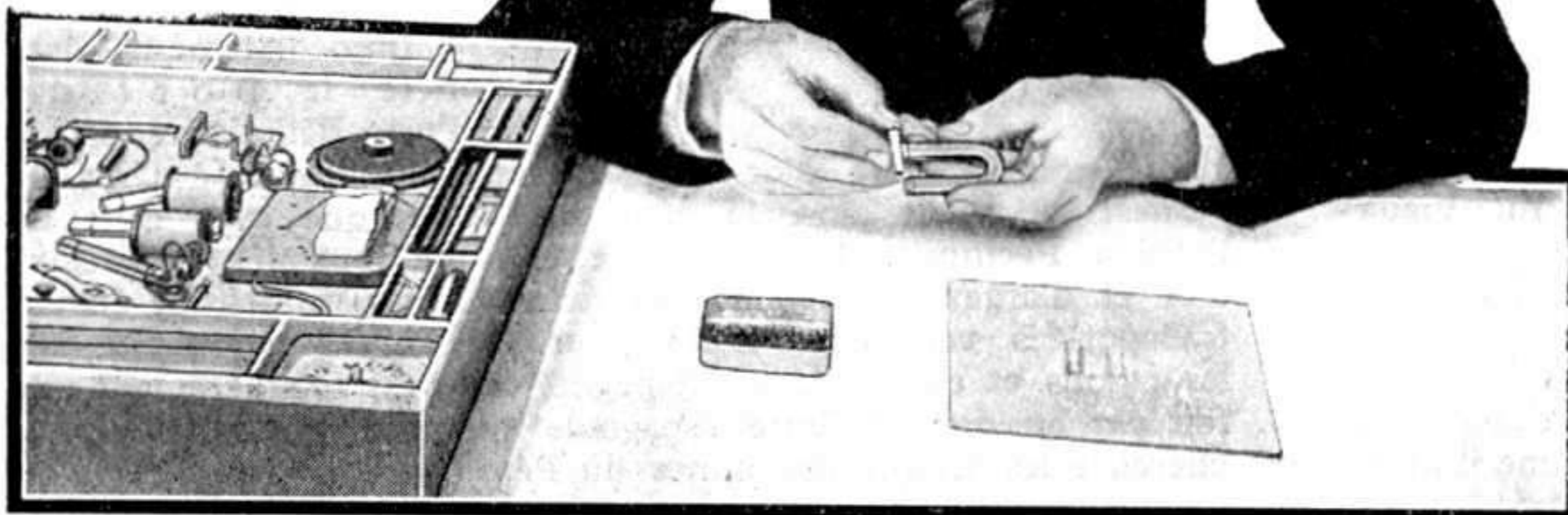
A part les baguettes de verre, les différents tubes et les autres pièces fragiles, ce sont les aimants qui doivent être traités avec le plus d'attention. L'aimant est en effet, un objet qui, malgré sa solidité, est fort délicat, car il peut perdre facilement ses propriétés magnétiques.

Il suffit pour cela de jeter l'aimant avec quelque force sur la table, de le laisser tomber sur le plancher ou bien de le mettre en contact violent avec d'autres aimants. Il n'est guère difficile de comprendre la raison de ce phénomène, si l'on se rappelle que chaque aimant est composé d'une multitude de petits aimants élémentaires ayant tous leurs pôles du même nom orientés dans la même direction.

Un choc vif a pour effet de les désorganiser complètement et de diminuer ainsi considérablement la puissance magnétique du grand aimant qu'ils composent. Un morceau d'acier aimanté et mis violemment en contact avec un autre aimant produit exactement le même résultat.

Les aimants contenus dans les Boîtes Elektron sont tous munis de petites barres de fer

Fig. 1. — On remettra l'armature d'un aimant en forme de fer à cheval à sa place, en prenant soin de la laisser glisser doucement le long des deux pôles de l'aimant.



doux appelées de veiller à ce jours à leur



Fig. 2. — Préparation de la solution au bichromate de potassium pour la Pile Elektron. Toutes les autres pièces nécessaires pour l'expérience se trouvent sous la main sur la table.

« armatures ». Il sera nécessaire que ces armatures soient toujours en place dans la Boîte, c'est-à-dire à ce qu'elles relient les pôles de noms contraires des aimants quand ces derniers ne sont pas utilisés. Cette mesure de précaution est absolument indispensable, car un aimant non protégé de cette façon perd petit à petit ses propriétés magnétiques, et devient extrêmement faible et pratiquement inutilisable, avec le temps. On parvient à éviter presque entièrement cette perte de puissance en utilisant des armatures.

Le type le plus simple d'armature est constitué par une petite barre de fer doux qu'on place entre les deux pôles d'un aimant en forme de fer à cheval, et c'est ainsi que ce dernier est rangé dans la Boîte Elektron. Il est instamment recommandé de toujours remettre l'armature à sa place entre les pôles après chaque expérience. Il est évident que les barreaux aimantés ne peuvent pas être munis d'armatures d'une façon identique et c'est pour cela qu'on les dispose habituellement

par paires, leurs pôles de noms contraires tournés du même côté et reliés par une armature. C'est ainsi que se présentent les deux barreaux aimantés inclus dans chaque boîte Elektron. On remarquera également que ces barreaux sont séparés dans le sens de leur longueur par un morceau de carton. Il faudra veiller à les remettre dans la Boîte toujours munis de leurs armatures. Il faudra bien se garder également, en voulant essayer la force d'attraction de l'aimant, de lui faire attirer son armature, en la posant sur la table à une certaine distance de ce dernier. Il est fort passionnant, évidemment, de voir un morceau de métal, reposant tranquillement sur la table, être soudainement attiré par l'aimant, mais l'effet de telles expériences est malheureusement tout à fait désastreux pour ses propriétés magnétiques qui s'en ressentent considérablement. C'est bien lentement et avec précaution qu'on remettra, l'expérience terminée, l'armature à sa place, en la faisant glisser doucement sur les pôles, comme indiqué sur la Fig. 1.

Vu leur fragilité, il est recommandé de manier toutes les pièces Elektron avec les mêmes précautions que les aimants, et nous conseillons également vivement aux jeunes possesseurs d'une Boîte Elektron de remettre toujours toutes les pièces à leur place, l'expérience terminée. Ceci facilitera grandement les expériences, qui pourront être exécutées en un minimum de temps, toutes les pièces nécessaires se trouvant en bon ordre et sous la main.

La Limaille de Fer, employée dans tant d'expériences intéressantes, devra être traitée avec une attention toute spéciale. Chaque possesseur d'une Boîte Elektron passera sûrement des moments charmants en s'amusant à former des spectres magnétiques à l'aide de différents aimants

et pièces de fer doux, mais il devra prendre toutes les précautions nécessaires, afin d'éviter que la limaille ne s'éparpille sur la table ou sur le plancher. De telles expériences devront être exécutées sur une feuille de papier épais et solide, comme indiqué sur la Fig. 3. Aussitôt les expériences terminées, la limaille devra être soigneusement ramassée et replacée dans le tube de verre ou la boîte perforée, ceci dans le cas où l'on aurait besoin de la limaille pour l'expérience suivante. On ramassera la limaille sans difficulté et rapidement en suivant la méthode expliquée dans le Manuel Elektron N° 1.

Les expériences d'électricité statique ne pourront jamais bien réussir si le matériel employé n'est pas parfaitement sec et les baguettes de verre et d'ébonite, ainsi que toutes les autres pièces, doivent être soigneusement séchées avant d'être utilisées. Ce séchage sera facilement obtenu en les laissant pendant quelque temps dans une pièce bien chauffée. On pourra également, au besoin, chauffer les pièces Elektron au-dessus d'une flamme.

Il sera nécessaire, avant de commencer toute expérience, de lire bien attentivement les instructions correspondantes du Manuel; les différentes pièces, nécessaires pour l'expérience, devront être ensuite identifiées l'une après l'autre et placées en bon ordre sur la table. Il est toujours fort ennuyeux, en effet, de s'apercevoir soudainement au cours d'une expérience que telle ou autre pièce vous manque, et il est toujours bon de vous assurer d'avance que vous avez sur la table tout ce qu'il vous faut pour l'expérience.

Dans les cas d'expériences électrochimiques, il est vivement recommandé de bien vérifier la disposition

des fils. Le courant, partant des Plaques de Charbon, ou borne positive, de la Pile au Bichromate, passe par l'appareil, et se dirige ensuite vers la tige de zinc constituant la borne négative.

En composant la liste du contenu des Boîtes Elektron, on a pris soin d'y inclure une source de courant efficace. Les Boîtes Elektron N° 1 et N° 2 contiennent, en effet, toutes les pièces nécessaires à la construction d'une Pile au Bichromate, appareil utilisé dans presque toutes les expériences pouvant être exécutées avec le contenu de ces Boîtes. Le montage de la Pile ne présente aucune difficulté et peut être réalisé en quelques minutes. On prépare tout d'abord dans un récipient quelconque, un pot de confitures en verre, par exemple, une solution de Bichromate de Potassium. En broyant la quantité nécessaire des cristaux rouges, avant de la jeter dans l'eau, on peut accélérer la dissolution. On mélange ensuite le tout à l'aide d'une baguette de verre, et on y ajoute, en prenant soin de le verser bien lentement, de l'acide sulfurique dilué, aussitôt que tous les cristaux se sont dissolus.

Il n'y a absolument aucun danger d'employer de l'acide de la force recommandée dans le Manuel, mais il faudra bien se garder, cependant, de le renverser sur ses vêtements, ce qui ne serait pas précisément fait pour les mettre en bon état. Le mélange devra être préparé au-dessus d'un évier et l'on prendra soin de rincer avec de l'eau et de faire sécher ensuite les parois extérieures du bocal avant de le poser sur la table. On

terminera le montage en mettant à sa place la monture de la pile munie de deux plaques de charbon plongées dans le liquide et d'une tige de zinc non immergée.

Dans le cas où quelques gouttes d'acide venaient à tomber sur vos vêtements, frottez énergiquement les endroits atteints avec un chiffon trempé préalablement dans de la dissolution d'ammoniaque.

Il est à remarquer, qu'en préparant une pile au bichromate de potassium Elektron, il ne faut jamais se servir d'acide sulfurique concentré. L'acide doit toujours avoir la force de celui employé pour les accumulateurs.

Les différentes pièces nécessaires pour telle ou telle autre expérience, ayant été assemblées, on les met en contact avec la pile au bichromate. On utilise dans ce but le fil de connexion isolé contenu dans la Boîte et dont la longueur est amplement suffisante pour l'exécution de toutes les expériences. Un fil de longueur appropriée ayant été découpé, on le dénude à ses extrémités sur une longueur d'environ 10/12 mm., et on le relie ensuite aux boulons munis de bornes. La direction des fils, ainsi que la façon dont ils doivent être mis en contact avec les bornes, sont clairement représentées dans notre Manuel Elektron.

Le courant venant de la pile au bichromate ne pourra pas circuler avant que la tige de zinc ne soit plongée dans la solution. La position normale de cette tige est au-dessus de la surface du liquide; aucune réaction

chimique ne peut avoir lieu alors et toute corrosion du métal est ainsi évitée. Ce n'est qu'après avoir terminé tous les préparatifs pour l'expérience qu'on abaissera lentement la tige de zinc en la plongeant doucement dans le liquide afin qu'aucun éclaboussement ne se produise. La manette de l'interrupteur, pièce fort importante et utilisée dans presque tous les circuits, est poussée alors à gauche. Le contact est créé et le circuit se trouve fermé.

L'interrupteur peut être actionné de deux façons différentes. Quand le courant doit circuler sans interruption et pendant longtemps, la manette est ramenée à l'arrêt se trouvant entre les deux bandes de laiton. Ces dernières sont mises alors en contact électrique entre elles et permettent au courant de circuler dans le circuit dans lequel est inclus l'interrupteur. Le courant continue à circuler aussi longtemps que la manette reste dans cette position. On coupe le courant en ramenant la manette en arrière.

Il y a, néanmoins, certaines expériences qui ne peuvent être réalisées qu'avec un contact momentané. C'est le cas, par exemple, quand l'interrupteur est employé comme manipulateur de télégraphe. La manette est amenée alors sur le plot central. Pour établir le courant, il suffit d'appuyer sur la manette qui entre alors immédiatement en contact avec le plot qui se trouve sous elle. Pour couper le courant, il suffit de lâcher la manette qui reprend automatiquement (Suite p. 262).



Fig. 3. — Préparation d'un spectre magnétique. On voit la lampe à chevet Elektron à gauche.



Fig. 4. — Montage d'un électro-aimant en forme de fer à cheval pour une des expériences décrites dans le Manuel Elektron. La tige de zinc de la pile au bichromate de potassium ne devra pas être plongée dans le liquide jusqu'au commencement de l'expérience.

Suggestions de nos Lecteurs

Dispositif d'ascenseur - Frein - Mécanisme de pompe - Tournevis

Dispositif automatique pour portes d'ascenseur.
(Envoi de H. Leblanc, à Bécon-les-Bruyères).

La Fig. 1 représente un modèle d'ascenseur, ou de monte-charge, muni d'une double porte coulissante qui s'ouvre automatiquement quand la cabine vient se placer à leur hauteur et se ferme d'elles-mêmes dès qu'elle se met en mouvement.

Notre cliché représente l'installation au rez-de-chaussée, mais le même mécanisme peut être reproduit à n'importe quel étage d'un modèle d'ascenseur. Sur la Fig. 2, on voit le détail des portes coulissantes avec mécanisme qui les actionne.

Chacune des poutrelles horizontales, qui constituent le haut et le bas du châssis des portes, se compose de trois Cornières de 24 cm. dont deux sont fixées l'une à l'intérieur de l'autre par leurs trous ovales de façon à ce qu'une petite fente reste entre leurs deux rebords.

La troisième Cornière est fixée aux deux premières aussi par ses trous ovales de façon à former avec elles une poutrelle en « U ».

Les deux poutrelles ainsi composées sont placées horizontalement, les fentes entre les rebords de leurs Cornières étant disposées à l'arrière du châssis. Les Cornières antérieures de ce châssis sont boulonnées à quatre Plaques sans Rebords de $11 \frac{1}{2} \times 6$ cm. qui sont placées en paires des deux côtés de la porte de façon à laisser au milieu une ouverture de 6 cm. de large. Les Plaques de chaque côté se recouvrent sur la largeur de trois trous.

Dans les fentes laissées entre les rebords des Cornières de derrière couissent les deux portes 9 et 10 (voir Fig. 2) qui sont constituées chacune par une Plaque sans Rebords de $11 \frac{1}{2} \times 6$ cm. Deux poutrelles en « U » de $11 \frac{1}{2}$ cm. se composant de deux Cornières, sont boulonnées aux bords extérieurs des Plaques sans Rebords.

Des Cornières sont également boulonnées aux bords intérieurs des Plaques, ainsi qu'aux poutrelles formant les parties supérieure et inférieure du châssis. Une Plaque sans Rebords de 6×6 cm. est fixée à chaque extrémité de la Cornière supérieure de 24 cm., et derrière ces Plaques sont boulonnées des Cornières de 6 cm. qui se fixent à l'acage de l'ascenseur.

Quatre Bobines sont recouvertes de Fil S.C.C. cal. 0,45 et d'une couche de papier.

Les solénoïdes ainsi constitués sont visibles sur la Fig. 2 en 1, 2, 3 et 4 et sont fixés par deux à chaque Cornière aux extrémités du châssis au moyen d'autres Cornières de $11 \frac{1}{2}$ cm. tenues par des Tiges Filetées de 25 mm.

Avant de serrer définitivement les écrous sur ces Tiges Filetées, il faut avoir soin d'aligner avec précision les solénoïdes 1 et 4, ainsi que 2 et 3. Pour obtenir cet alignement, on pourra introduire dans leurs centres une Tringle de 29 cm. et la pousser dans les deux sens jusqu'à ce qu'elle ne glisse avec une parfaite liberté.

Ceci obtenu, on peut serrer à bloc les écrous pour fixer solidement les solénoïdes entre les Cornières verticales, puis enlever la Tringle de 29 cm.

Une Tringle de $16 \frac{1}{2}$ cm. est insérée dans le solénoïde 1 et est munie d'un Collier et d'un Accouplement, ce dernier étant muni d'une Tige Filetée de 5 cm. 7 et d'une Tringle de 9 cm. qui est passée dans la bobine 4. Cette Tringle est munie également d'un Collier.

On aura soin de bien aligner les deux Tringles. De la même façon, la Tringle 6 est insérée dans le solénoïde 3 et est rallongée à l'aide d'une Tringle de 9 cm. passée dans le solénoïde 2, la Tige Filetée 8 étant vissée dans un Accouplement, comme en 7.

Les Tiges Filetées 7 et 8 sont passées dans des Supports de Rampe qui sont fixés, dans les positions indiquées, aux portes 9 et 10.

Arrivé à ce point de la construction et avant de continuer, il est recommandé de vérifier soigneusement le fonctionnement du mécanisme et de graisser légèrement les Tringles coulissantes et les bords supérieurs et inférieurs des portes.

Les Colliers situés aux deux extrémités de chaque tringle composée 5 et 6 servent à limiter des deux côtés les mouvements des portes en se heurtant aux solénoïdes quand les Tringles sont attirées dans ces derniers.

Ils doivent être ajustés de façon à entrer en contact avec les bobines juste aux moments où les portes se touchent l'une l'autre en se fermant et s'ouvrent à la largeur voulue.

Une extrémité du fil du solénoïde 2 est connectée à la borne 11 qui est isolée sur le bâti au moyen d'une Rondelle et d'un Coussinet isolateurs, et l'autre extrémité de ce fil rejoint le fil du solénoïde 4, qui, par son extrémité opposée est fixé à la borne 14.

Le solénoïde 1 est relié à la borne 12 et au solénoïde 13 qui par son autre extrémité est connecté à la borne 13. Il reste ensuite à arranger les contacts au moyen desquels les solénoïdes sont amorcés pour produire l'ouverture et la fermeture des portes et de boulonner le châssis des portes à sa place. Deux Boulons de 9 mm. $\frac{1}{2}$ 15 fixent la poutrelle inférieure de ce dernier au « plancher », et celle de dessus est fixée au moyen de Cornières de 6 cm.

boulonnées aux Plaques sans Rebords de 6×6 cm.

La cabine de l'ascenseur est munie de chaque côté d'une Equerre Renversée de 12 mm. qui font contact avec des Dispositifs de suspension pour Balancier (pièce n° 172) fixés dans la cage. Les Dispositifs de suspension sont isolés. Celui de droite est connecté à la borne 13, et celui de gauche à la borne 14. Les bornes 11 et 12 sont reliées entre elles et connectées à l'accumulateur servant de source de courant. La seconde borne de l'accumulateur est

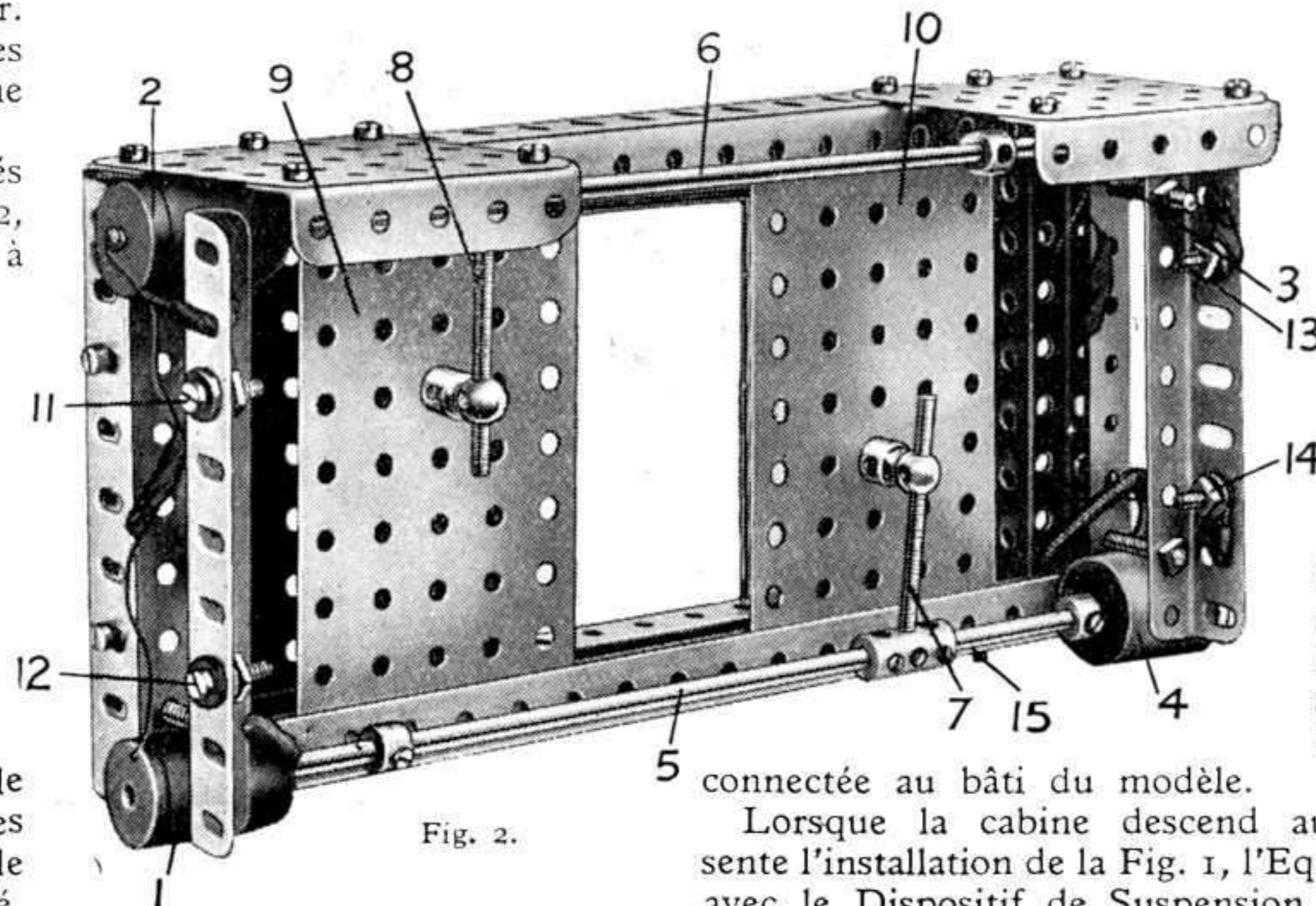


Fig. 2.

connectée au bâti du modèle.

Lorsque la cabine descend au rez-de-chaussée que représente l'installation de la Fig. 1, l'Equerre de droite arrive en contact avec le Dispositif de Suspension correspondant, ce qui a pour

effet de faire passer le courant par les bobines 1 et 3 ; en descendant un peu plus bas encore, la cabine établit le contact du côté gauche, en amorçant les solénoïdes 2 et 4 et en ouvrant ainsi les portes. Ce contact doit être placé de façon à ce que l'Equerre le touche et s'en éloigne de nouveau avant que la cabine ne s'arrête. Le courant se trouve ainsi coupé quant la cabine est immobilisée.

Frein automatique pour grue.
(Envoi de R. Chazals, Rambouillet).

Les dispositifs automatiques de sû-

reté jouent un rôle très important dans toutes les constructions mécaniques et il existe une grande variété de ces appareils qui sont destinés à réduire au minimum le risque d'accidents.

Le dispositif représenté sur la Fig. 3 sert à bloquer automatiquement le frein du tambour de levage d'un modèle de grue aussitôt qu'il est désembrayé de l'arbre moteur. L'arbre 1 glisse dans ses supports et est actionné par le moteur. A son extrémité opposée, il porte un Pignon de 12 mm., qui peut être amené contre une Roue de 57 dents fixée à la Tringle 2, ou avec une autre roue semblable fixée à la Tringle 3. La Tringle 1 est munie de deux Colliers fixes entre lesquels est placé un troisième Collier libre de tourner. Un boulon est passé dans le trou allongé d'une Manivelle, et vissé dans ce collier libre ; entre la Manivelle et le Collier est placé un écrou. Cet écrou bloque le boulon en position et l'empêche de toucher la Tringle 1, tout en laissant la liberté de ses mouvements à la Manivelle.

La Manivelle est montée sur une Tringle de 9 cm. passée dans une Bande Coudée de 60 x 12 mm., et une seconde Manivelle est située sur l'extrémité opposée de la Tringle. A cette seconde Manivelle est boulonnée une Bande de 6 cm. 9 munie d'une Cheville Filetée et jouant le rôle de levier de commande. En poussant le levier à gauche, on fait engrener le Pignon de la Tringle 1 avec la Roue de 57 dents de la Tringle 2 et en le poussant à droite, avec la Roue de la Tringle 3.

Les deux arbres commandés sont munis de Roues à Rochet aux prises avec les Cliquets 4 et 6. Ces Cliquets sont maintenus contre leurs Roues à Rochet par de courtes Cordes Elastiques, et le Cliquet 4 est muni d'un boulon qu'un écrou empêche de gêner le Boulon Pivot et le Collier 5 situé sur la Tringle coulissante de 9 cm. 8 est appuyé contre ce boulon. La Tringle 8 glisse librement dans une Bande Coudée de 60 x 25 mm. et porte à son extrémité extérieure un Ressort de Compression et un Collier.

La pression du levier 9 comprime le Ressort et le Collier 5 soulève le Cliquet 4 en l'écartant de sa Roue à Rochet.

Tant que la Tringle 2 est reliée à l'arbre moteur, elle peut tourner librement dans les deux sens ; mais quand le levier 9 est déplacé à droite, le Cliquet 4 se trouve relâché et empêche la Tringle 2 de tourner en arrière. Amené à sa seconde position, le levier relâche le Cliquet 6 à l'aide de la Tringle 7. Une Equerre fixée à cette Tringle porte un Boulon, qui est vissé dans le moyeu du Cliquet 6.

Mécanisme de pompe.

(Envoi de S. Maurel, Casablanca).

Le modèle de la Fig. 4 est un dispositif, très simple, qui sert à convertir un mouvement rotatif en mouvement de va-et-vient.

Des mécanismes de ce genre sont

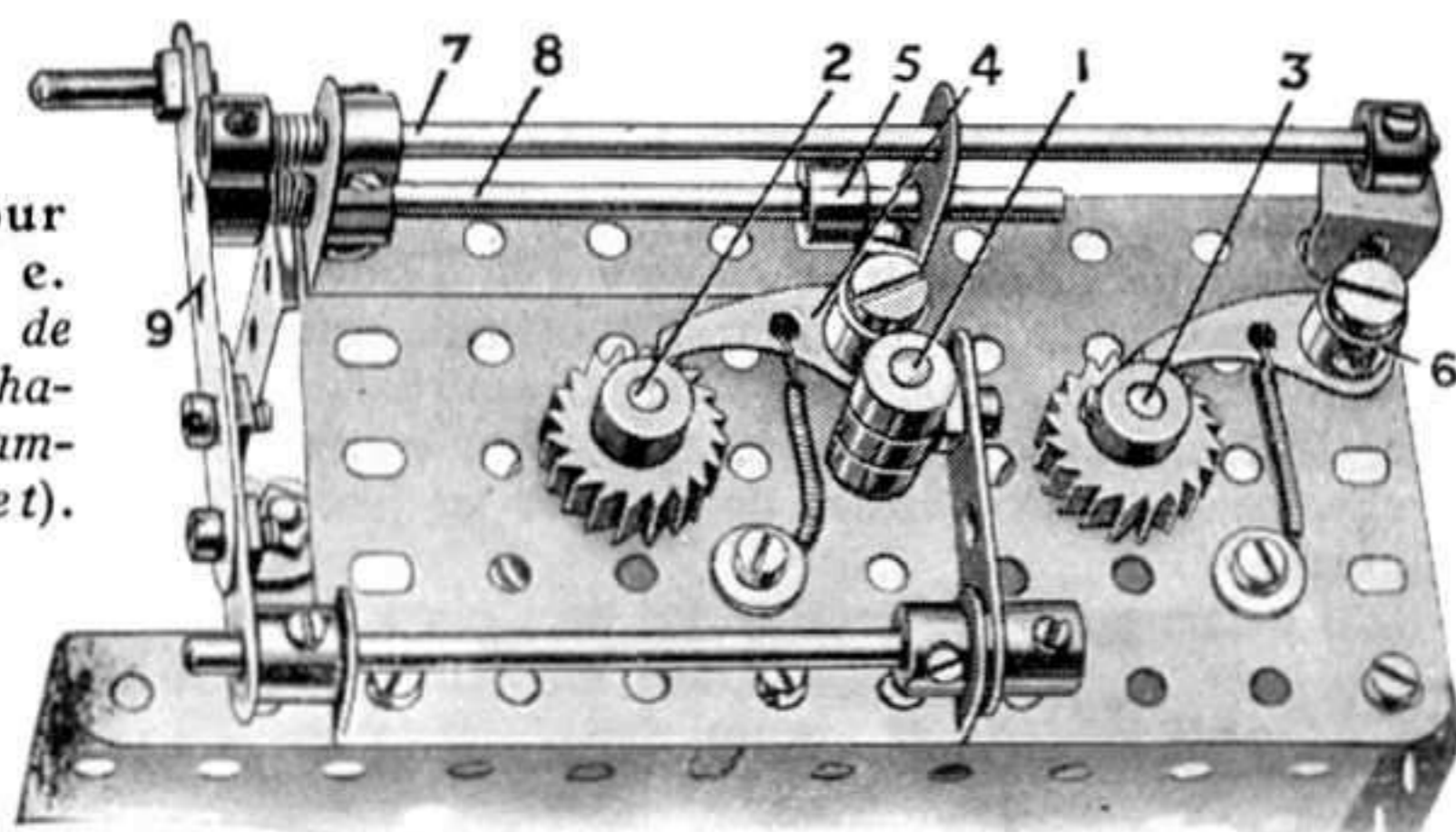


Fig. 3.

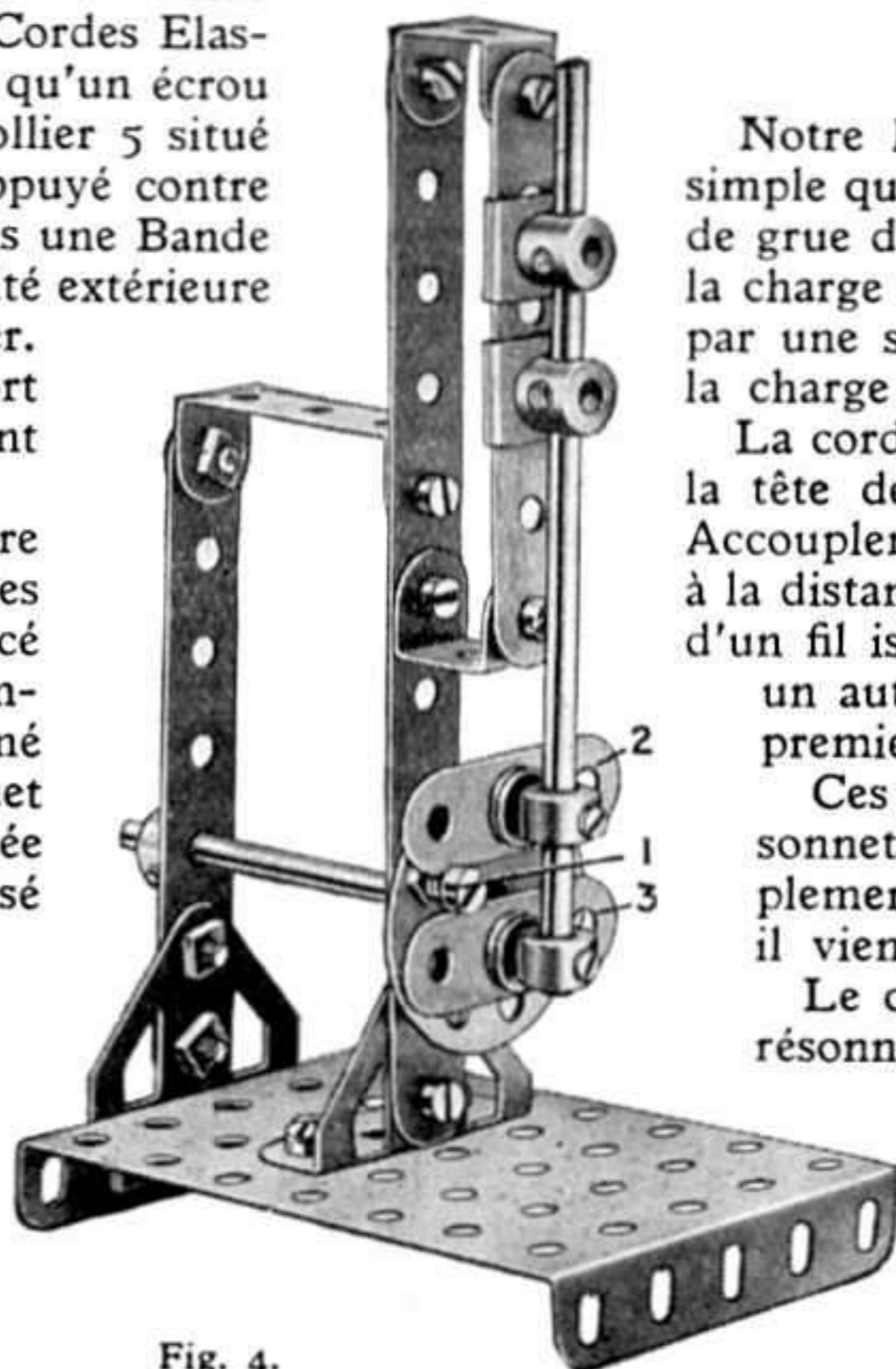


Fig. 4.

généralement employés pour actionner des pompes et autres machines semblables.

Leur avantage principal est constitué par leur faible encombrement qui ne saurait être obtenu avec un dispositif à bielle.

La Tringle coulissante porte deux Colliers auxquels sont fixées deux Bandes de 38 mm. 2 et 3 à une distance d'environ 6 mm. l'une de l'autre. Le boulon 1 fixé à l'aide de deux écrous à une Roue Barillet située sur l'arbre moteur glisse de droite à gauche entre ces deux Bandes. A mesure que la Roue Barillet tourne, le boulon glisse entre les Bandes, ce qui fait monter et descendre alternativement la Tringle.

Afin d'empêcher le jeu latéral de la Tringle, qui a tendance à tourner en suivant la rotation de la Roue, elle est munie de deux Pièces à Oeillet qui glissent le long d'une Bande verticale.

Il est à remarquer que, pour que l'appareil fonctionne avec la précision nécessaire, il faut que la distance entre les deux Pièces à Oeillet soit aussi grande que possible.

Tournevis flexible.

(Envoi de C. Rousseau, Caen).

Le tournevis représenté sur la Fig. 5 rendra des services appréciables aux constructeurs de modèles dans les cas où il s'agit de visser des boulons dans des positions incommodes et à des points difficilement accessibles.

La mèche du tournevis est constituée par une Tringle de 5 cm. limée à son extrémité à l'épaisseur voulue pour s'adapter aux boulons Meccano. Cette Tringle est insérée dans le trou longitudinal d'un Accouplement et retenue en place à l'aide d'un Collier et d'un Accouplement Universel. Ce dernier est muni d'une Tringle dont la longueur peut varier suivant les nécessités et qui porte à son extrémité une Roue d'Engrenage de 25 mm. servant de poignée. Les Chevilles Taraudées de l'Accouplement Universel et de la Roue d'Engrenage doivent être serrées à bloc.

Le Tournevis est tenu dans la position nécessaire au moyen d'une Tige Filetée insérée dans un des trous taraudés de l'Accouplement formée de deux Accouplements. En construisant ce que l'extrémité de la Tige tournevis, on veillera à ce que l'extrémité de la Tige Filetée ne gêne pas la rotation de la mèche. Un écrou bloqué sur la Tige contre

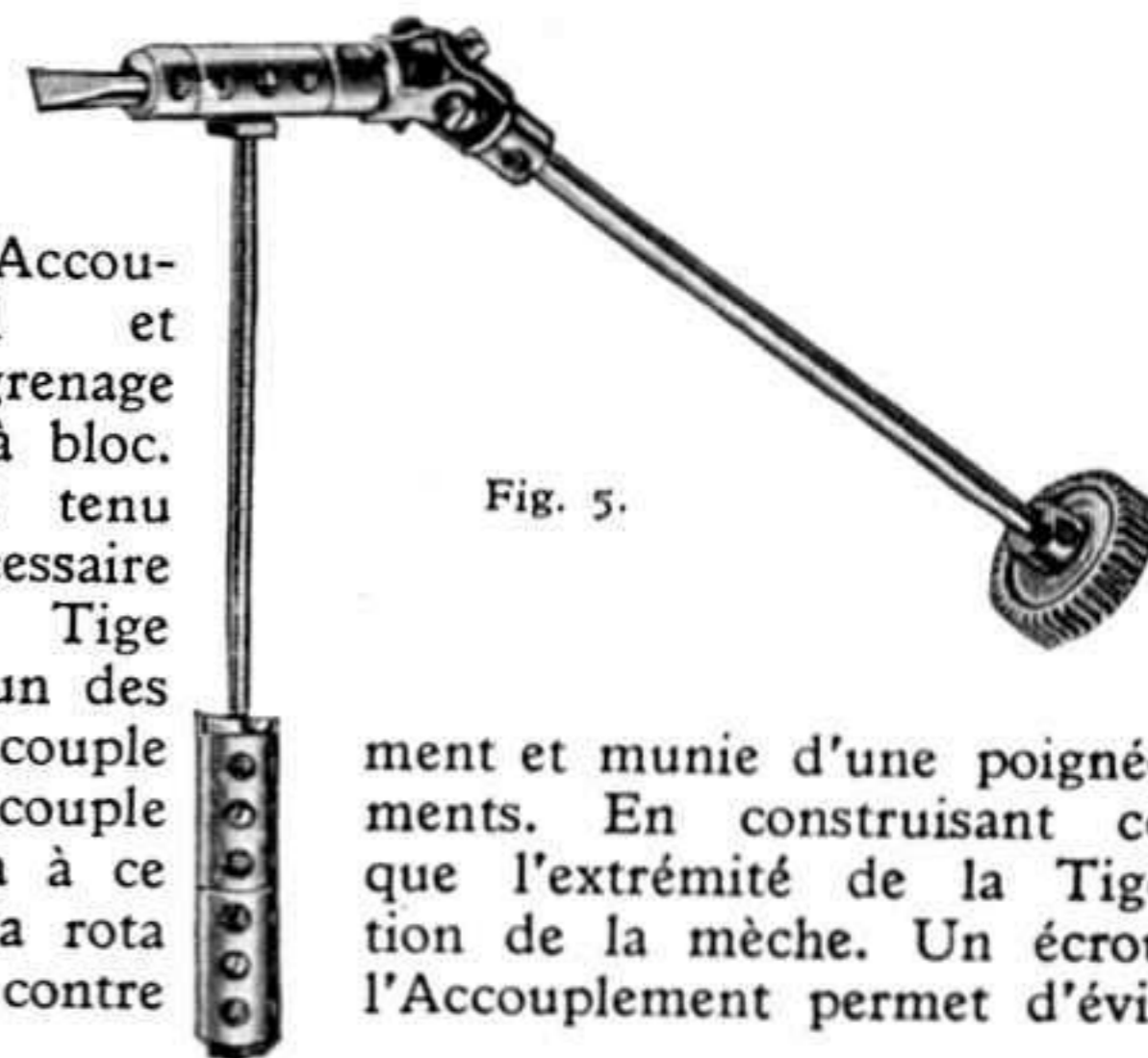


Fig. 5.

ment et munie d'une poignée. En construisant ce que l'extrémité de la Tige tournevis, on veillera à ce que l'extrémité de la Tige Filetée ne gêne pas la rotation de la mèche. Un écrou bloqué sur la Tige contre

Signal d'alarme.

(Envoi de J. Bernard, Orléans).

Notre lecteur a inventé un dispositif de sûreté qui, aussi simple qu'efficace, est destiné à empêcher la corde d'un modèle de grue de s'enrouler trop sur le tambour du treuil et de lever la charge trop haut. Le dispositif avertit l'opérateur du risque par une sonnerie électrique qui se fait entendre aussitôt que la charge atteint une certaine hauteur-limite.

La corde de levage, après avoir passé par-dessus la poulie de la tête de flèche, traverse les trous longitudinaux, de deux Accouplements. L'Accouplement supérieur est suspendu à la distance d'environ 15 cm. de la tête de la flèche au moyen d'un fil isolé flexible, et l'autre Accouplement est suspendu à un autre fil semblable et pend légèrement plus bas que le premier.

Ces deux fils sont connectés en série à une pile et une sonnette électriques, en sorte que lorsque l'Accouplement inférieur est soulevé par le crocher de levage, il vient faire contact avec celui de dessus.

Le circuit électrique se trouve ainsi fermé, et le timbre résonne.

Nous rappelons à nos lecteurs désireux de voir leurs suggestions paraître dans le Meccano-Magazine, que leurs envois doivent être accompagnés de photographies bien nettes, mettant en valeur les parties essentielles de leurs mécanismes.

L'Electricité appliquée à Meccano

Moteur électrique en pièces détachées

Dans notre numéro d'octobre nous avons donné la description d'un moteur électrique construit entièrement en pièces Meccano.

L'intérêt que ce modèle a suscité chez nos lecteurs nous a décidé à faire paraître ce mois-ci des instructions pour le montage d'un autre moteur, d'un type un peu différent, que les jeunes Meccanos pourront réaliser sans plus de difficultés que le premier.

A condition que les balais et les autres parties essentielles de ce moteur soient ajustées avec le soin et la précision nécessaires, ce modèle fonctionnera très bien et son induit tournera à une vitesse considérable. Bien que sa puissance ne soit pas énorme, sa marche, aussi bien que sa construction, procurera aux jeunes « ingénieurs électriciens » beaucoup d'amusement.

Ce moteur, que vous aurez construit vous-même, vous donnera une très belle démonstration des principes élémentaires des véritables moteurs Meccano.

L'induit et les aimants inducteurs sont formés de Bandes Meccano ; à vrai dire, ces parties du moteur devraient être faites en fer doux, mais les bandes en acier feront aussi bien notre affaire.

On commencera la construction du modèle en préparant l'aimant d'induction 1. Le noyau de cet aimant consiste en quatre Bandes de 11 cm. 1/2 posées les unes sur les autres et passées à travers deux Jous de Bobines. Ce noyau est entouré d'environ cinq cents tours de Fil de Cuivre isolé S.C.C., calibre 0,45, qui sont recouverts d'une bande de papier, afin de donner à l'ensemble une apparence plus soignée.

Chaque membre latéral de l'aimant inducteur consiste en quatre Bandes de 6 cm. 2 et en deux Bandes de 5 cm. 3 liées ensemble par des Boulons de 19 mm. Les extrémités supérieures de ces Bandes sont écartées par des Rondelles placées sur les Boulons de 19 mm., tandis que leurs extrémités inférieures sont insérées entre sept Bandes Incurvées de petit rayon de 6 cm. 4.

Les deux séries de Bandes incurvées 4 constituent les masses polaires entre lesquelles tourne l'induit 5.

L'induit est composé de deux Bandes Coudées de 60 x 25 mm. posées dos à dos et de la Tringle de 11 cm. 1/2 6 fixée entre elles. Les Bandes Coudées de l'induit doivent être entourées de ruban ou de papier gommé qui les retient l'une contre l'autre et empêche leurs bords d'endommager la couche isolante du fil qui les recouvre. Pour l'enroulement de l'induit on se sert de deux mètres de Fil isolé S.C.C., calibre 0,60.

Pour en recouvrir l'induit, on le plie d'abord en deux pour en trouver le milieu. Ensuite on pose le fil en diagonale au milieu de l'induit de façon à ce que les bouts des deux côtés en soient égaux, et on enroule une moitié sur un côté de l'induit et l'autre moitié sur l'autre.

Une bande de papier gommé enroulée sur l'arbre de l'induit forme une sorte de manchon d'environ 3 millimètres d'épaisseur sur la Tringle 6 et fait partie du collecteur.

Les extrémités du fil formant l'enroulement de l'induit sont

dénudées, et fixées sur ce manchon de papier en constituant ainsi les segments du collecteur.

L'induit est maintenu en place sur la Tringle 6 à l'aide de deux Roues de Champ de 19 mm. 7, qui sont serrées des deux côtés contre les Bandes Coudées. Les extrémités des Bandes Coudées sont légèrement courbées et arrondies, comme le montre notre cliché, ce qui leur permet de tourner en liberté entre les masses polaires.

Les balais 9 sont formés de Fil de Cuivre, calibre 0,60, dénudés et pliés en deux pour en augmenter la souplesse.

Les balais sont connectés directement aux bornes isolées 10 et doivent exercer une légère pression sur les segments opposés du Collecteur. Les positions réciproques de l'induit et des segments du collecteur doivent être ajustées avec précision, ce qui est essentiel pour le fonctionnement satisfaisant du moteur.

Si ce résultat n'est pas obtenu, c'est que ces positions sont fausses, et on y remédiera en tournant légèrement l'induit, tout en retenant immobile la Tringle 6 et le collecteur, jusqu'à ce qu'on trouve la position de l'induit par rapport à son collecteur qui assure au moteur, une marche continue et sans heurt.

La construction du bâti du modèle ne représente aucune difficulté, tous les détails de l'assemblage de la Plaque à Rebords, des Plaques Triangulaires Equerres qui le constituent étant rendus clairs par notre photographie.

Pour terminer la construction du moteur, il ne reste plus qu'à établir

les connexions nécessaires au passage du courant électrique.

Les extrémités du fil de l'aimant d'induction 1 se relient aux deux Bornes 10, qui sont isolées sur la Plaque de base au moyen de Rondelles et de Coussinets Isolateurs (sur le cliché on n'aperçoit que l'une des Bornes 10, l'autre étant cachée par la Plaque Triangulaire constituant un des supports de l'arbre de l'induit).

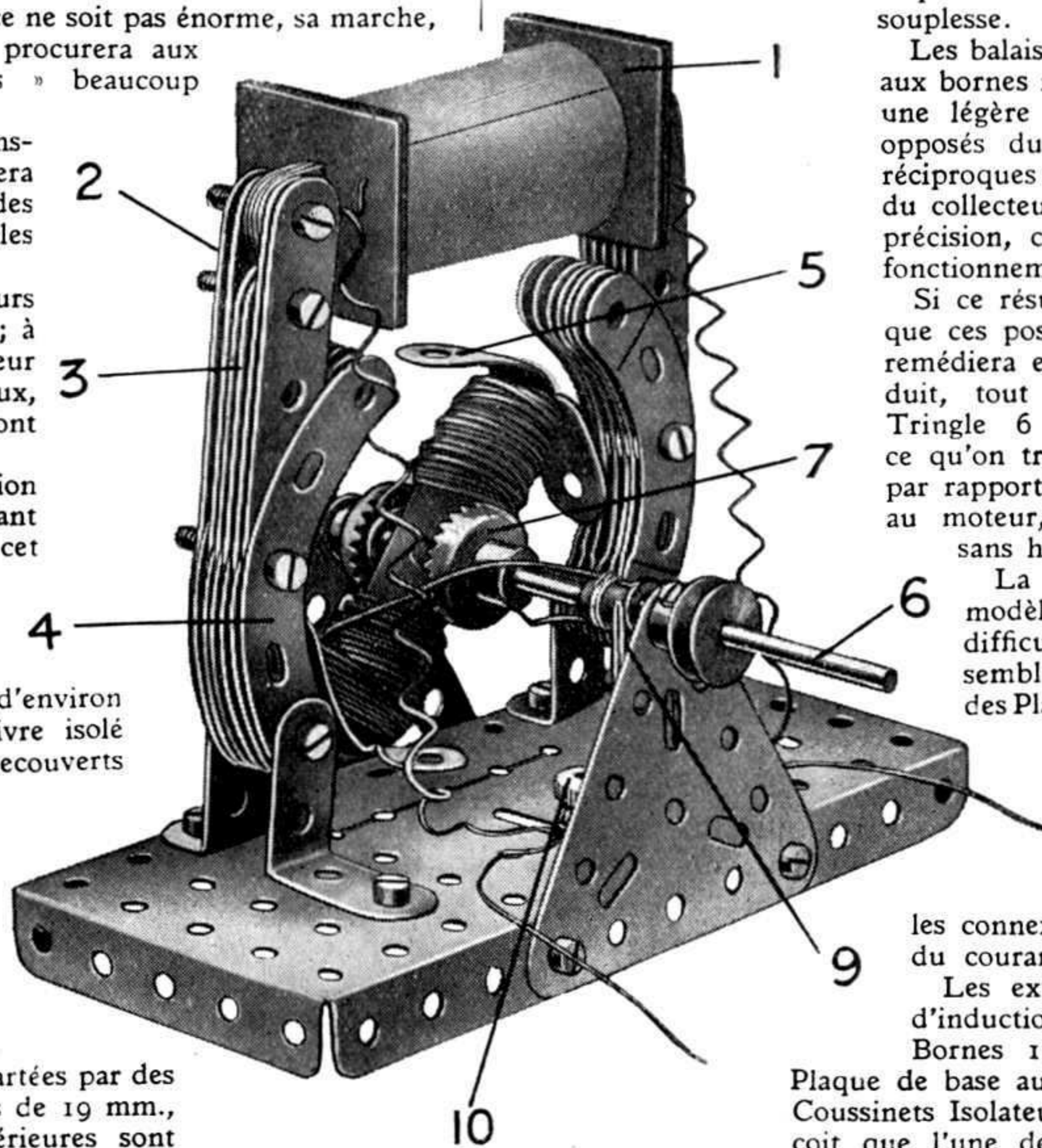
Les fils amenant le courant de l'accumulateur viennent également rejoindre les Bornes 10. On peut poser entre une des Bornes 10 et l'accumulateur un interrupteur pour faire démarrer et arrêter le moteur.

Ce moteur électrique en pièces détachées étant du type à deux pôles, il faudra, pour le mettre en marche, donner avec les doigts une petite impulsion à l'arbre de l'induit 6.

Le moteur que nous venons de décrire et celui dont nous avons parlé dans notre numéro d'octobre sont des exemples intéressants de ce qu'on peut réaliser en Meccano grâce à l'emploi de nos pièces spéciales électriques.

Bien d'autres appareils électriques, non moins intéressants, peuvent être construits avec ces pièces et le *Meccano-Magazine* a déjà donné la description de certains d'entre eux.

Les pièces contenues dans les nouvelles Boîtes Meccano « Elektron », dont nous parlons par ailleurs, augmentent considérablement le nombre de modèles électriques que vous pouvez construire et le rend pratiquement illimité.



Ce moteur, dont le montage est décrit sur cette page, est construit entièrement en pièces Meccano.

Concours Meccano

NOUVEAU CONCOURS D'ATTRACTIONS FORAINES

Persuadés que tous les jeunes Meccanos ont déjà eu l'occasion d'assister à des fêtes foraines, nous avons décidé de mettre à l'épreuve leur esprit d'observation en organisant un concours qui aura pour objet la reproduction en pièces Meccano des différents sujets qui constituent l'attrait de ces fêtes.

Certains jeunes Meccanos n'ont probablement pas été sans remarquer que le montage par pièces jointes de ces manèges, balançoires, jeux d'adresse, tirs, loteries, etc., se rapproche beaucoup de celui des modèles Meccano. En effet, les forains qui changent constamment de place transportent avec eux tout un matériel composé de « pièces détachées » qui sont rangées dans leurs roulottes comme les pièces Meccano dans leurs boîtes.

L'intérêt de ces attractions est qu'elles sont pour la plupart actionnées mécaniquement. Les concurrents pourront donc réaliser des constructions qui donneront exactement l'aspect des sujets qui leur auront servi de modèles. La présentation de ces constructions pourra être considérablement améliorée du fait qu'en dehors des pièces standard Meccano, les concurrents pourront se servir des pièces Meccano « X », Meccano Constructeur d'Autos, Meccano Constructeur d'Avions, Trains Hornby, Rails, en un mot, de tous les articles qui constituent notre fabrication.

Les couleurs vives dans lesquelles sont exécutées les pièces Meccano viendront ajouter aux modèles l'aspect attirant et gai qui caractérise les installations de ce genre.

Le manège représenté sur cette page est une preuve évidente

des magnifiques résultats qu'il est possible d'obtenir avec Meccano dans ce type de montage.

CONDITIONS DU CONCOURS

Ce concours sera divisé en deux sections :

Section A : pour les concurrents âgés de 13 ans et plus.

Section B : pour les concurrents âgés de moins de 13 ans.

Les prix suivants seront décernés aux meilleurs envois.

SECTION « A »

1^{er} prix : 300 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 2^e prix : 150 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 3^e prix : 100 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 12 prix d'encouragement.

SECTION « B »

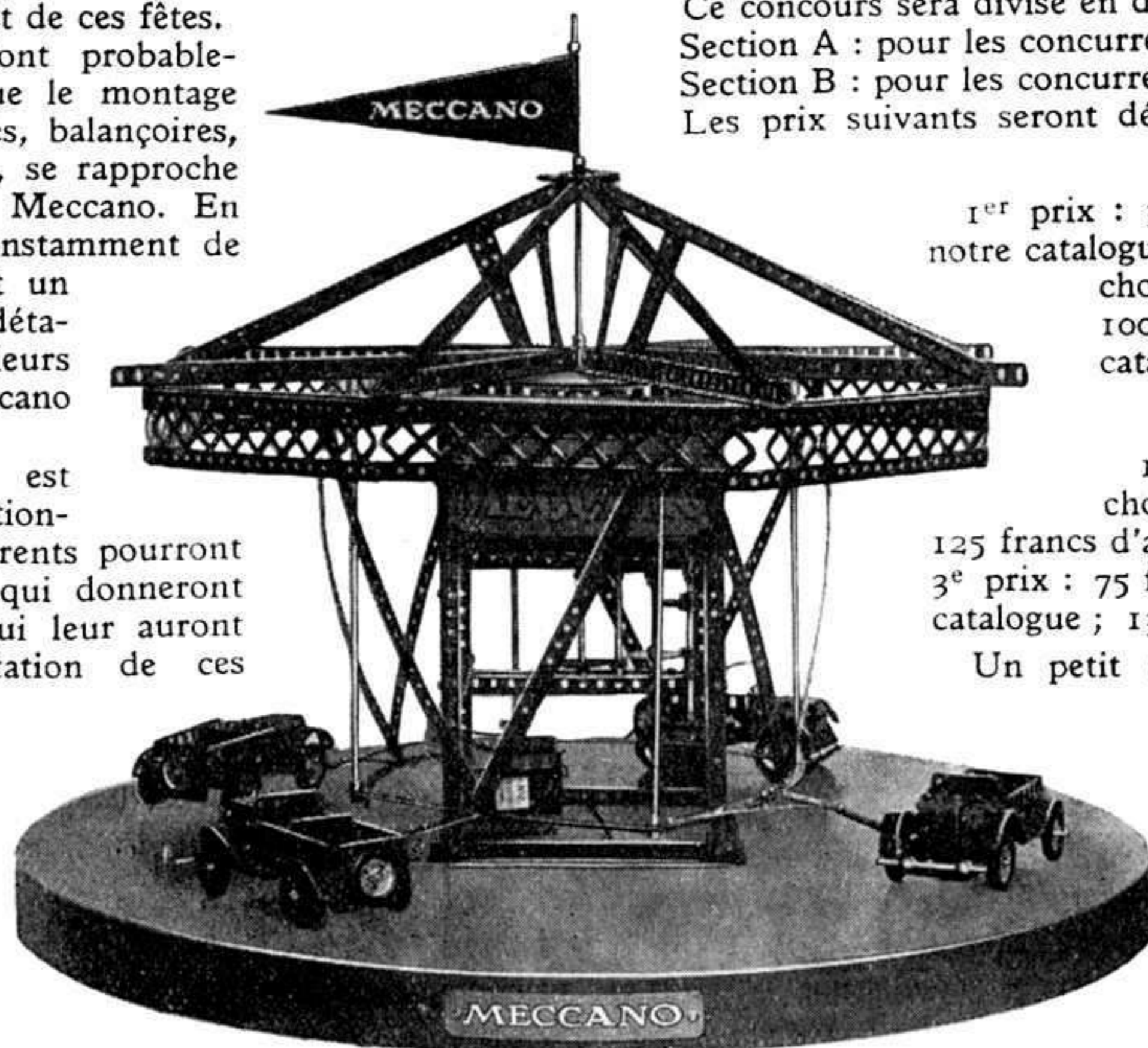
1^{er} prix : 250 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 2^e prix : 125 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 3^e prix : 75 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 13 prix d'encouragement.

Un petit sujet original et bien conçu aura autant de chances d'être primé qu'un autre très important.

Le modèle lui-même ne devra pas nous être envoyé mais seulement une ou plusieurs photos ou dessins très nets ainsi qu'une description du montage.

Chaque document devra contenir, très lisiblement écrits, les nom et adresse du concurrent ainsi que l'indication de la section à laquelle il appartient et le tout envoyé à Meccano, Service des Concours,

78/80, rue Rébéval, Paris (19^e). Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} février 1934.



Manège d'Automobiles.

Résultats des Concours précédents

Grand Concours de Modèles Meccano annoncé dans le *Meccano-Magazine* de juillet.

Section A

- 1^{er} Prix. — R. Guillorit, Nantes.
 2^e Prix. — P. Doliveux, Saint-Jean-de-Luz.
 3^e Prix. — H. de Chambure, Paris.
 4^e Prix. — H. Sandoz, Saint-Imier (Suisse).
 5^e Prix. — O. Marazzi, Crema (Italie).

Prix d'Encouragement :

J. Verwilghen, Bruxelles ; G. Dihé, Aubervilliers ; M. Malraison, Grasse ; M. de Wilde, Hoboken ; H. Leroy, Saint-Cloud ; Y. Guyomar, Toulon ;

Section B

- 1^{er} Prix. — M. Doat, Deuil.
 2^e Prix. — G. Quentin, Maisons-Alfort.
 3^e Prix. — J. Guy, Paris.
 4^e Prix. — J. Willems, Hoboken.
 5^e Prix. — G. Pons, Tours.
 Prix d'Encouragement :
 H. Ciancaglini, San Isidro (Rép. Arg.), R. Lamic, Paris ; J. Coffy, Paris ; E. Amiot et V. Combos, Paris ; R. Gérin, Vienne ; R. Debril, Lille.

Concours de Simplicité annoncé dans le *Meccano-Magazine* de septembre.

- 1^{er} Prix R. L. Baratin, Auxerre.
 2^e Prix. — R. Gérin, Vienne.
 3^e Prix. — P. Madoz, Molay-Littry.
 4^e Prix. — M. Raguideau, Nantes.

5^e Prix. — M. Morel, Choisy-le-Roi.

Concours des Pièces Meccano les plus utiles annoncé dans le *Meccano-Magazine* de Septembre.

- 1^{er} Prix. — J. Gilles, Montpellier.
 2^e Prix. — A. Gaultier, Suresnes.
 3^e Prix. — R. Berland, Bussac-Forêt.
 4^e Prix. — J. Gabard, Paris.
 5^e Prix. — R. Magne, Boulogne-sur-Mer

Suivant la majorité des suffrages envoyés à ce concours, les 4 pièces les plus utiles de la liste donnée se sont placées dans l'ordre suivant :

- 1^o Support Plat N° 10.
 2^o Support Double N° 11.
 3^o Cheville Filetée N° 115.
 4^o Manivelle à deux bras N° 62B.



Curiosités du Monde Entier

Le système solaire.

Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune tels sont les noms des huit « grosses planètes » qui étaient connues des astronomes jusqu'en 1930, année où fut découverte la dernière planète de notre système solaire, Pheuton. Cependant, on aurait tort de croire que les sphères qui gravitent autour du Soleil ne sont qu'au nombre de neuf. Comme nous venons de le spécifier, ce ne sont là que les « grosses » planètes de dimensions considérables. Entre Mars et Jupiter circule, en outre, un « anneau » de petites planètes, ou *astéroïdes*, qui ne sont visibles qu'au télescope et que les astronomes désignent simplement par des numéros matricules, car les divinités de la mythologie sont en nombre insuffisant pour les dénombrer toutes. Ces petites planètes sont, en effet, au nombre de onze cent cinquante-deux, selon la liste arrêtée en 1932, et ce nombre s'accroît chaque année de découvertes nouvelles.

Le télégraphe et les animaux.

Les lignes télégraphiques, qui traversent les champs et les bois, sont souvent exposées à la curiosité des animaux, curiosité qui peut être la cause de bien des dégâts.

Cependant, ces dégâts, qui étaient fréquents dans les premiers temps des installations télégraphiques, deviennent de plus en plus rares : les animaux, ayant satisfait leur curiosité et s'étant rendu compte de leur erreur, semblent se désintéresser assez vite des poteaux qu'ils avaient d'abord pris pour des arbres.

Dans les premiers temps qui suivirent l'établissement de lignes télégraphiques en Norvège, des poteaux de bois fraîchement posés, principalement au voisinage des bois de sapins, se trouvaient endommagés par des coups de bec et même parfois perforés de part en part ; ces trous, dont le diamètre allait jusqu'à atteindre sept cen-

timètres, se trouvaient en règle générale près des isolateurs.

C'était l'œuvre d'un oiseau bien connu, le pic noir et vert qui fait sa nourriture d'insectes qu'il cherche dans l'écorce et au cœur des arbres gâtés. Mais pourquoi s'attaquer à des poteaux, sans écorce et

cachée sous le monceau de pierres qui maintenait le poteau, où le son est le plus intense. Il dispersait donc toutes les pierres dans toutes les directions, afin de trouver le trésor rêvé par sa gourmandise. Les pierres dispersées ont été longtemps chose inexplicable, jusqu'à ce qu'on ait aperçu les traces des griffes mêmes de l'ours, mis en colère par l'insuccès de sa tentative.

Les îles inconnues.

Existe-t-il, en dehors des régions voisines du pôle Nord et du pôle Sud, des terres que n'a jamais foulées le pied des explorateurs et qui ne figurent sur aucune carte ? Voilà une question à laquelle la plupart de nos lecteurs seraient très probablement enclins à répondre négativement. Et cependant, s'il n'est plus permis de croire à la découverte d'un continent insoupçonné, il n'en est pas moins probable, et même certain, qu'il existe encore un nombre considérable, notamment dans le Pacifique, d'îles restées totalement inconnues.

Ceci s'explique par le fait que ces îles se trouvent très nettement en dehors des lignes habituelles de navigation maritime ou aérienne et que le hasard unique d'un naufrage ou d'un atterrissage intempestif peut les faire découvrir.

D'après une récente revue navale américaine, pour le seul Pacifique, ces îles vierges sont actuellement évaluées à près de trois cents, mais cette évaluation même, on s'en doute, n'est étayée que sur

des bases assez vagues et peut-être leur nombre réel dépasse-t-il de beaucoup ces calculs théoriques.

Notre cerveau.

Malgré le développement prodigieux des sciences qui s'occupent de l'étude des fonctions des différents organes du corps humain, le cerveau a conservé pour nous le caractère d'un appareil merveilleux, dont le fonctionnement et la structure intime semblent rester encore enveloppés



Un groupe d'esquimaux du Groenland devant la tente en peaux de bêtes qui, pendant le court été arctique, remplace la hutte enfouie dans la neige où ils passent l'hiver.

sains, ceci avec une telle insistance ? Vraisemblablement la résonance produite par les vibrations du fil faisait croire à l'oiseau que l'intérieur du poteau renfermait des vers et des insectes, et il l'entreprenait incontinent de son bec robuste.

L'ours fut aussi une victime de cette illusion acoustique. Aimant beaucoup le miel, il confondait sans doute les vibrations des fils télégraphiques avec le bourdonnement d'un essaim d'abeilles. Comme il ne trouvait pas la ruche supposée, il la croyait

d'un mystère impénétrable. Mais les savants ne se tiennent pas pour battus et poursuivent leurs recherches.

Dernièrement, un professeur éminent de l'Université de Chicago a publié les résultats de ses études dans ce domaine. Le savant américain affirme que le cerveau humain est un organe électro-chimique dont chaque cellule est en même temps une usine chimique et une pile électrique microscopiques.

L'élément central de cet organe, comparable à un tableau distributeur, serait le point de départ d'une multitude de « lignes téléphoniques » indépendantes qui le mettent en communication avec toutes les cellules du cerveau.

Le nombre de ces cellules est... impressionnant. Certains calculs approximatifs permettent de supposer qu'il s'exprimerait par le chiffre 1 suivi d'au moins 15 millions de zéros.

Imprimé en petits caractères serrés, ce nombre suffirait à lui seul pour remplir trois grands volumes de 350 pages chacun !

L'histoire du savon.

Le savon, cet accessoire essentiel de l'hygiène moderne, a une histoire déjà longue.

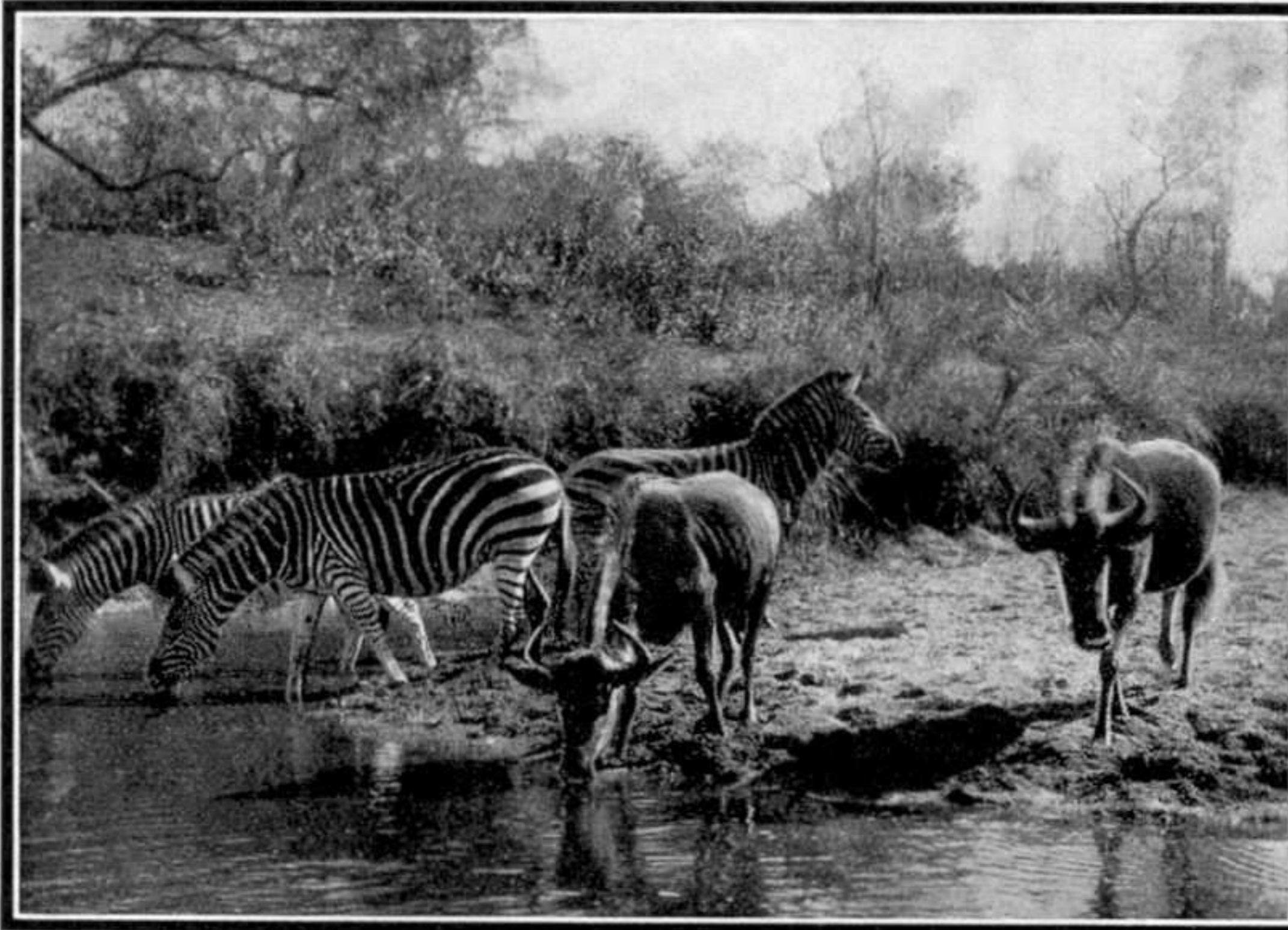
Les anciens Grecs ne se servaient pas encore de savon, mais les Romains en faisaient usage dès le premier siècle de notre ère.

Sans doute, il ne se composait pas des mêmes matières que notre savon actuel ; ce n'en était pas moins un savon. Les Gaulois avaient inventé un savon pour rendre les cheveux blonds ; il se préparait avec du suif et des cendres et il s'en faisait de deux sortes, mou et liquide. L'un et l'autre étaient en usage chez les Germains.

La fabrication du savon n'a pu être effectuée d'une manière rationnelle et régulière que depuis Chevreul qui, dans ses recherches classiques, a fait connaître la nature des graisses et la théorie de la saponification. Mais dès le douzième siècle, la fabrication du savon devint industrielle et c'est à cette époque que se fondèrent les fabriques de Marseille, qui ne tardèrent pas à acquérir une grande réputation.

Les bienfaits des orages.

Les immenses quantités d'énergie qui entrent en jeu dans les orages resteront-elles toujours inutilisables et entièrement perdues pour nous ? Telle est la question que se posent les savants dont les recherches dans ce domaine, sont restées vaines. Il



Les ruisseaux et les petits lacs de la savane africaine sont les lieux de rendez-vous des animaux les plus variés. Antilopes, zèbres, gnous, girafes et oiseaux de tout genre s'y rassemblent pour se désaltérer. Sur la photographie ci-dessus, on voit un groupe de zèbres et de gnous qui font généralement bon ménage et dont le lion est l'ennemi commun : le roi du désert apprécie particulièrement la chair de ces deux habitants paisibles de ses domaines.

n'en serait pas ainsi d'après le Dr Humphreys, du bureau météorologique des Etats-Unis qui est arrivé à la conclusion que la foudre aurait pour conséquence indirecte de fertiliser la terre et d'y favoriser la végétation.

En effet, lorsqu'une décharge électrique

oxydes d'azote sous la forme de composés nitrés jouant le rôle d'engrais. Humphreys aurait calculé que, en Amérique tout au moins, les orages formaient ainsi au sol une quantité d'engrais équivalent à 13 kilogs d'azote par an et par hectare. Comme on évalue entre 30 et 50 kilogs d'azote par an et par hectare les besoins en engrais d'un champ planté de céréales, on voit que le rôle des orages en agriculture serait loin d'être négligeable.

Record de lenteur.

Nous avons parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano Magazine*, des trains les plus rapides et avons cité les records de vitesse qu'ils détiennent. A titre de curiosité, il est intéressant d'établir quel est au contraire, le train le plus lent du monde.

La revue américaine « The Railway Age » (« l'Age du Chemin de fer »), croit l'avoir découvert : ce serait un train australien qui a pour mission de ravitailler les postes et stations éparses dans le désert entre les villes de Port-Augusta et Kalgoorlie. A l'occasion, il transporte aussi des voyageurs. La vitesse moyenne de ce train, est

de 10 kilomètres à l'heure, et il parcourt les 1700 kilomètres de la ligne en une semaine.

Les méfaits des moules.

Si l'on vous disait de dresser une liste des animaux nuisibles, vous n'auriez, sans doute, jamais l'idée d'y comprendre... les moules. Et, cependant, ces mollusques inertes et à première vue inoffensifs peuvent comme nous allons le voir causer de sérieux désagréments aux installations industrielles.

On sait que les turbines à vapeur laissent s'échapper la vapeur dans des condenseurs formés par des systèmes de tubes où circule de l'eau froide.

Or, les condenseurs qui sont alimentés par de l'eau de mer sont parfois envahis par des moules qui entravent la circulation de l'eau.

A la station générale de la Compagnie de distribution électrique de Boston, où 5.000 m³ d'eau sont journalièrement extraits, on a constaté des manques fréquents d'eau dus à une accumulation de moules plus rapide que leur destruction.



L'ovibos, ou bœuf musqué est un des animaux les plus curieux des régions boréales. Il semble tenir du bœuf et du mouton.

traverse les couches inférieures de l'atmosphère, elle provoque la formation surtout d'ozone, et aussi d'ammoniaque et d'oxydes d'azote. L'ammoniaque dissoute par l'eau de la pluie passe dans le sol, ainsi que les



Nouvel avion sans queue.

Les constructeurs d'avions poursuivent dans différents pays leurs recherches en vue de trouver de nouvelles solutions au problème de l'« aile volante », ou « avion sans queue », dont nous avons déjà parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine*.

Parmi les nombreuses formules élaborées dans ce but, celle trouvée par l'Américain C.-L. Snyder mérite tout particulièrement notre attention. L'appareil créé par M. Snyder, que reproduit un de nos clichés, et qui a reçu le nom de « Arup » S-35, a effectué plus de cinquante vols très réussis, et un succès considérable, semble lui être réservé dans l'avenir.

L'avion « Arup » S-35 est un « sans-queue », caractérisé par une envergure très faible puisqu'elle est, à peu de chose près, presque égale à la longueur totale : 5 m. 77 d'envergure ; 4 m. 86 de longueur. Il est vrai qu'à l'envergure proprement dite, il convient d'ajouter la largeur des ailerons, placés en bout d'aile. Ce « sans-queue » est caractérisé, en outre, par l'absence de tout dièdre et de toute flèche. Le fuselage, embryonnaire et noyé dans l'aile, est en tubes d'acier soudés. L'aile, entoilée, a une structure en bois ; à l'emplanture, son épaisseur est d'environ 60 centimètres. La section centrale du bord de fuite, mobile, sert de gouvernail de profondeur, tandis que les sections extérieures, également mobiles, sont utilisées comme ailerons. A peu près au premier tiers avant, le fuselage forme une conduite intérieure à laquelle le pilote a accès par une porte coulissante, ménagée à droite, sous l'aile. Relativement « haut sur pattes », l'appareil possède un atterrisseur sans essieu à deux roues ; l'arrière est supporté par une béquille. Le moteur est un Continental, à deux cylindres opposés, développant environ 37 CV.

Il ressort des essais effectués que la maniabilité du « Arup » est très grande, que sa vitesse maximum est de 156 km.-h., tandis que la vitesse d'atterrissage n'est

que de 37 km.-h. Le poids total, en ordre de vol, est assez élevé pour un avion d'aussi petite puissance : 354 kg.

L'appareil actuel est le résultat de sept années de recherches du Dr Snyder sur des modèles réduits en carton, puis en bois, recherches suivies d'essais au tunnel. Le premier appareil en grandeur fut un

officiels à Amsterdam, atteint la vitesse maximum de 300 kilomètres-heure ; sa vitesse de croisière est de 250 kilomètres-heure, avec le train d'atterrissage escamoté et avec 12 passagers.

Le meilleur Fokker en service est le XVIII qui est actionné par trois moteurs Pratt et Whitney « Wasp ». La vitesse maximum de cet appareil est de 230 kilomètres-heure et sa vitesse de croisière de 190-195 kilomètres-heure. Ajoutons encore que son plafond pratique est de 3.400 mètres et son rayon d'action de 650 kilomètres.

Il est nécessaire de préciser que, en Orient, les 5 Fokkers XVIII prennent une heure à une heure et quart aux Fokker VII-Gnome « Titan » de l'Air-Orient sur une étape de 4 heures à 4 heures et demie.

Fokker a mis en chantier un autre avion de transport, le XXXVI, qui sera équipé de quatre Wright « Cyclone » de 575/650 CV. L'installation est prévue pour une trentaine de passagers.

La coupe Gordon-Bennett.

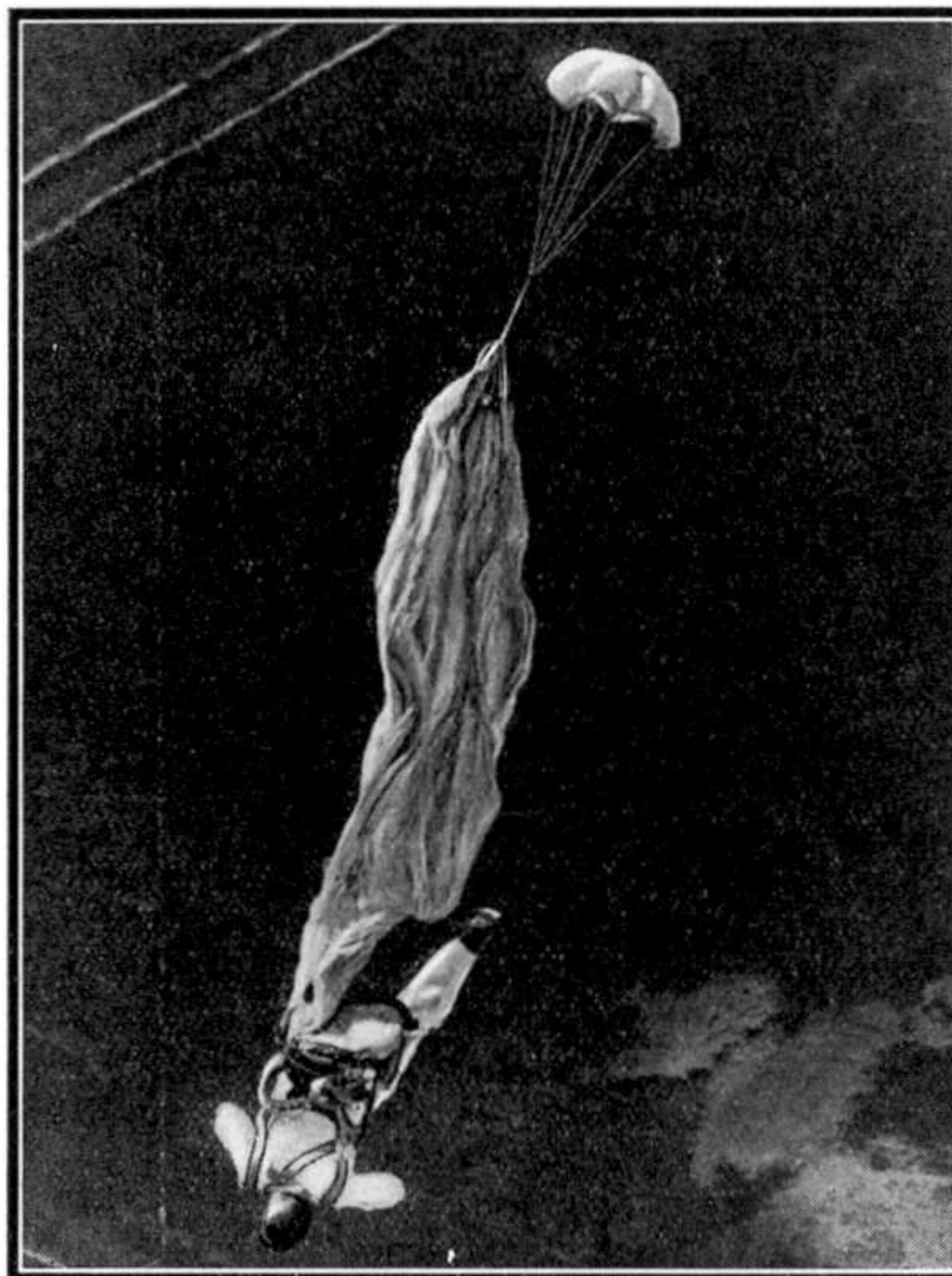
La coupe Gordon-Bennett, qui se dispute annuellement en Amérique, a été gagnée par les aéronautes polonais F. Hynek et Z. Burzynsky qui ont atterri dans une forêt près de Lemient, dans la province de Québec, ayant ainsi couvert en ballon sphérique 1.306 kilomètres, distance qui sépare ce lieu de New-York, point de départ.

Le lieutenant Settle, dernier détenteur de la coupe, n'avait parcouru que 1287 kilomètres.

L'épreuve a été marquée par plusieurs incidents qui, toutefois, n'ont heureusement pas fait de victimes.

Ainsi, l'équipage du ballon américain *Good Year* a été découvert entre Sudbury et Abitibi-Canyon. Il a parcouru 804 kilomètres. Les deux aéronautes, MM. Van Orman et F. Trotter, ont été retrouvés dans les circonstances que voici :

Afin d'attirer les secours, Van Orman et Trotter avaient coupé un poteau téléphonique, pensant qu'on enverrait quelqu'un réparer la ligne interrompue. Ils laissèrent



Ce curieux instantané a été pris quelques secondes après le saut du parachutiste. On voit le petit parachute extracteur qui sort le parachute principal de son sac et qui, par la résistance qu'il oppose à la descente, va déterminer son ouverture.

planeur qui, après avoir volé comme tel, fut équipé d'un petit moteur.

Les avions de transport Fokker.

La célèbre firme Fokker a mis en construction un nouvel avion de transport, le Fokker FXX-trimoteur Wright « Cyclone » de 550/700 CV.

Cet appareil, qui a achevé ses essais

sur le poteau une inscription, disant qu'ils faisaient route en suivant la ligne, et demandant de tirer des coups de fusil. Ils annonçaient également qu'ils souffraient d'empoisonnement par ptomaïne.

Effectivement, un ouvrier fut envoyé qui trouva les aéronautes à 8 kilomètres plus loin, déguenillés et souffrants. Ils se lancèrent vers lui et l'embrassèrent. Les aéronautes étaient tombés dans la forêt Temagani, au cours d'un violent orage, faisant une chute de 2.000 pieds sur un pin de plus d'un pied de diamètre qui fut coupé en deux. Le ballon fut gravement endommagé.

Les hydravions du général Balbo.

L'admirable raid de l'escadrille italienne qui, sous le commandement du général Balbo traversa en été l'Atlantique dans les deux sens, restera à jamais inscrit à la page d'honneur des annales de l'aviation.

Nous tenons à donner ici aux lecteurs du *Meccano-Magazine*, quelques détails sur les hydravions monoplans à doubles coques Savoia-Marchetti S-55 X qui ont permis aux vaillants aviateurs transalpins d'accomplir cet exploit.

Il est curieux que la construction du premier Savoia-Marchetti S-55 remonte à l'année 1923. A cette époque, les deux moteurs en tandem de l'appareil étaient de 300 CV, la vitesse développée n'était que de 160 km-h., avec un rayon d'action de 5 heures.

Dis ans après, ce même S-55 avec sa même envergure de 24 mètres et sa surface de 93 mq. a une vitesse de 280 km.-h. (presque le double) et un rayon d'action de 4.500 km.

Ces résultats étonnants n'ont pu être obtenus qu'à la suite d'une série d'améliorations méthodiques de l'appareil moteur effectuées au cours de ces dix années.

Après de longues et minutieuses recherches on remplaça les moteurs Fiat, qui avaient été adoptés pour le premier modèle, par des moteurs Isot-

ta-Fraschini « Asso-750 » de 880 CV.

D'autre part, dix-huit types différents de radiateurs furent éprouvés, tant au banc qu'en vol. Enfin, on cite le nombre respectable de 88 types différents d'hélices essayés avant d'arriver à la tripale métallique qui donna pleine satisfaction.

Les coques de l'hydravion subirent également plusieurs modifications succes-

Nombreuses sont les vies humaines que le parachute a sauvées au cours des accidents survenus dans l'air.

Nous avons également parlé d'une invention qui, une fois réalisée, consisterait en un parachute géant destiné à soutenir dans l'air la cabine d'un avion, largable en vol. La cabine pourrait se mouvoir sur un chemin de roulement aboutissant à la queue de l'avion.

Mais les inventeurs cherchent mieux encore, et il est question de mettre au point des voilures géantes capables de réaliser, en cas d'accident, une descente verticale de l'avion tout entier, suffisamment lente pour éliminer le danger d'une chute trop rapide (rappelons que la vitesse maximum pour le parachute individuel est de 5 mètres à la seconde).

Toujours plus haut.

Deux records du monde d'altitude viennent d'être battus en France et

en Russie à quelques jours d'intervalle.

C'est d'abord, le fameux aviateur français Lemoine qui a établi un nouveau record du monde en montant en avion à 13.661 mètres.

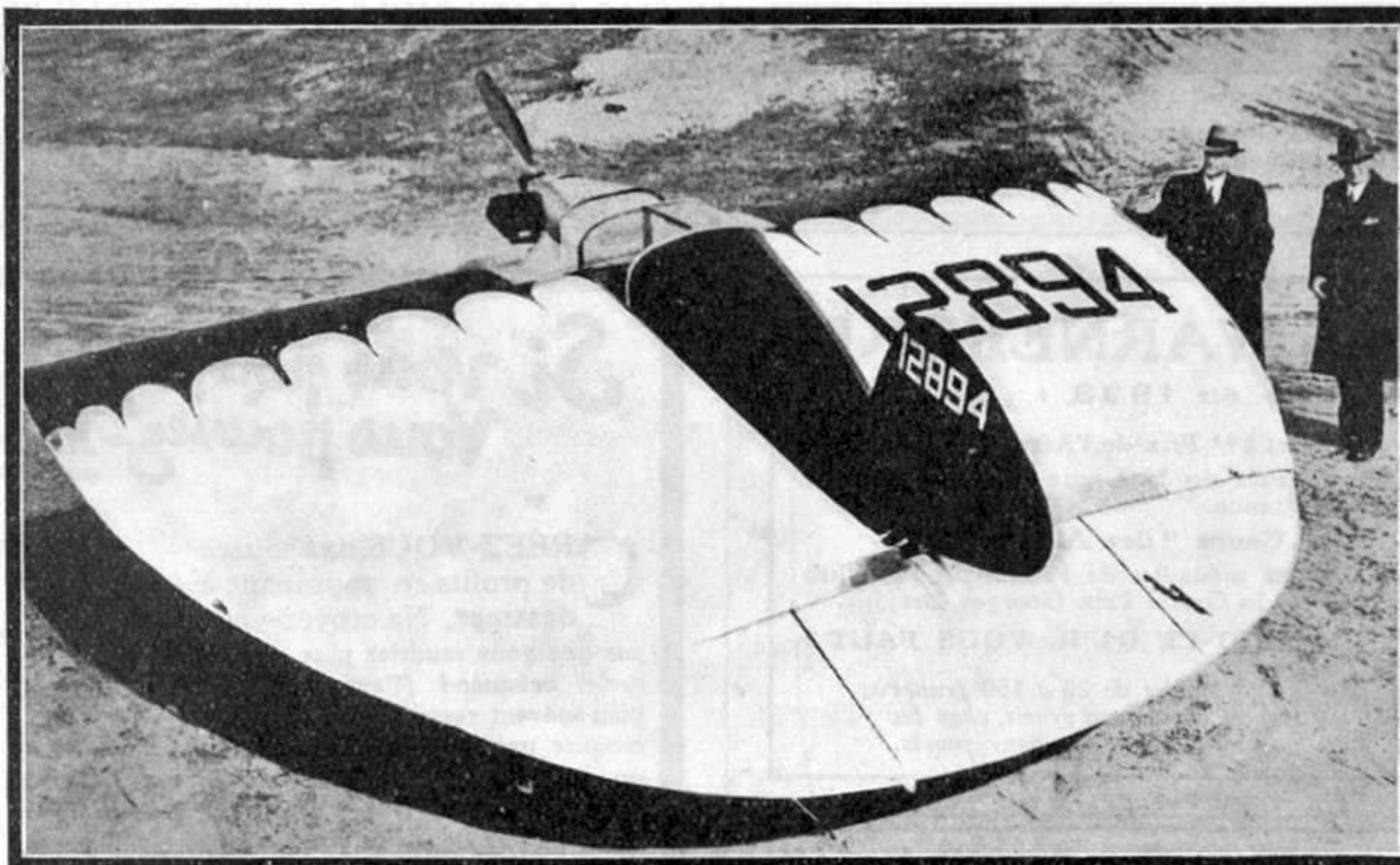
Il était nécessaire, pour battre le record, de dépasser de 200 mètres la performance ancienne. C'est-à-dire qu'il fallait s'élever au minimum à 13.604 mètres... Lemoine a plafonné à 13.661 mètres. Ces 257 mètres, peu de chose quand on les mesure du sol, il les a arrachés un à un, à force d'énergie, de courage et de volonté.

Le second record a été battu par trois aéronautes russes, Prokofiev, Godounov

et Birnbaum, qui, à bord d'un ballon stratosphérique ont réussi à s'élever à 17.200 mètres (le professeur Piccard était monté à 16.770 m.).

C'est à la vitesse moyenne de 2 mètres à la seconde que le ballon a atteint la hauteur record, se trouvant alors déporté de près de 24 kilomètres de son point de départ.

La descente du ballon s'effectua sans incidents.



L'avion sans queue Arup «S-35» sans ailerons extrêmes, dont nous donnons la description. Cette photo nous a été confiée par la revue d'aviation « Les Ailes ».

sives avant que le résultat recherché ait été atteint. La largeur de chacune d'elles fut notamment portée de 1 m. 70 à 1 m. 90 ce qui eut pour effet de faciliter le déjaugeage de l'appareil.

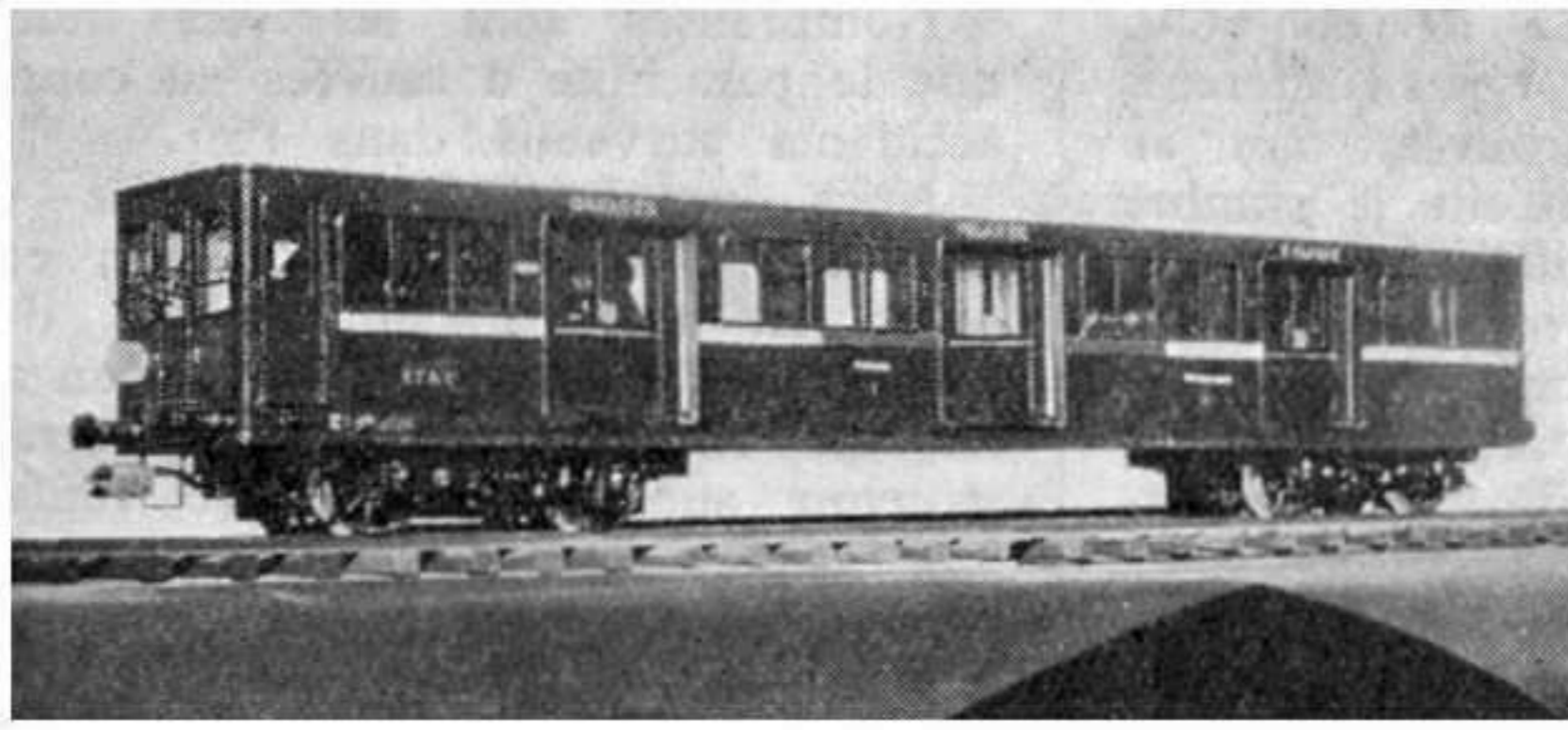
Enfin, il faut ajouter, que, bien qu'il existe une version de S-55 en construction métallique, ce sont des appareils en bois que le général Balbo a choisis pour son glorieux vol transatlantique.

Les parachutes géants.

Nous avons déjà retracé dans le *Meccano-Magazine* le rôle important que joue le parachute dans la sécurité des aviateurs.



Le biplan italien Caproni Ca 90-P.B., qui est le plus grand avion de bombardement du monde.



Voiture automotrice des Chemins de fer de l'Etat, 4^e série exécutée dans nos Ateliers, 60, Rue Alphonse-Pallu, au VESINET (S.-et-O.)

J. FOURNEREAU, Maquettes et Modèles réduits

60, Rue Alphonse-Pallu, LE VÉSINET (S.-et-O.) Tél. 619

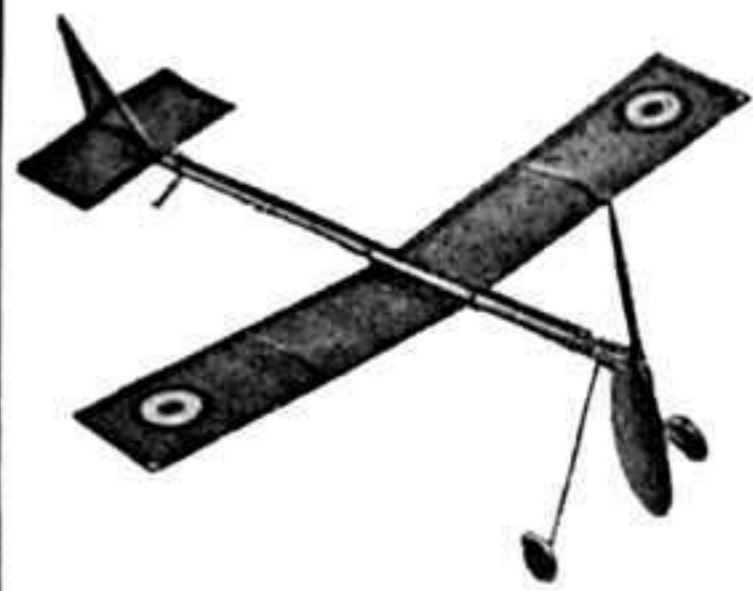
Chemins de fer électriques 20 volts
Reproduction strictement à l'échelle
Locomotives, Matériel roulant, Voies, Signalisations

LE PLUS GRAND STOCK DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR L'ÉCARTEMENT 0-35 mm PERMETTANT DE CONSTRUIRE SOI-MÊME SON MATÉRIEL, ROUES, TAMPONS, RAILS, TRAVERSES, MOTEURS, ETC.

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

DES AVIONS WARNEFORD

ont remporté en 1933 :



1^{er} et 2^{me} Prix de l'Aéro-Club de l'Eure.
1^{er} Prix de la Ligue aéronautique de France.

La Coupe "des Ailes";
Deux médailles de l'Aéronautique-Club
et le Grand Prix Georges Dreyfus.

QU'EST-CE QU'IL VOUS FAUT ?

Modèles de 20 à 150 francs
et catalogues gratuits, chez les
marchands de bons jouets.

La Maison des Trains

F. & M. VIALARD

24, Passage du Havre, 24 (à l'entresol)
Trinité : 13-42

Vous présente entre autres Nouveautés :

La **Super-Mountain** de l'Etat 1933, modèle à l'échelle, pour amateur, au prix de **950 frs.**

Pour les Enfants :

"**Ingénia**" : Constructions à l'échelle en cartonnages de couleurs de locos, bateaux, avions.

(Envoi franco contre la somme de dix francs)

Si la Sténographie vous intéresse,
Abonnez-vous au "**SEMEUR**"

3, bd Dubouchage, NICE, chèque postal 254-26 Marseille. Abon^t 10 frs
Vous bénéficiez des cours gratuits que le "SEMEUR" offre à tous les Meccanos

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

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

à
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

Achetez vos Jeux et Jouets

" AU PÉLICAN "

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

Téléph. : TRINITÉ 55-54

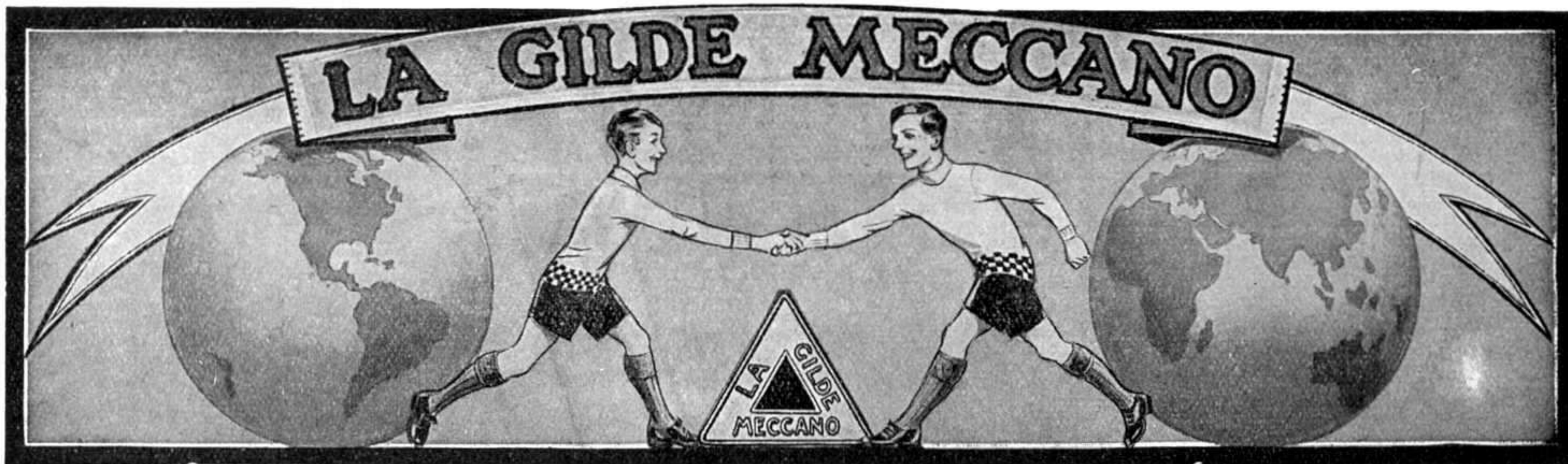
RÉPARATION DE LOCOS ET ACCESSOIRES DE TOUTES MARQUES

Les Nouvelles Boîtes Meccano "Elektron"

(Suite de la page 253).

sa position normale. L'interrupteur employé comme manipulateur fonctionne admirablement bien et peut transmettre tous les signaux de l'alphabet télégraphique de Morse. La Base Universelle a été comprise dans la Boîte spécialement pour permettre le montage d'une sonnette électrique, d'une bobine d'induction et

d'autres appareils électriques attrayants. La Base Universelle est en matière moulée spéciale qui n'est pas conducteur d'électricité. C'est pourquoi les pièces métalliques Elektron peuvent y être fixées sans coussinets, ni rondelles isolateurs. La Base est transpercée de plusieurs trous de deux dimensions différentes. Les boulons au moyen desquels les pièces sont solidement fixées à la Base passent par les grands trous, tandis que les petits permettent de faire passer les fils sous la Base.



Novembre ! Le froid commence à nous ravir les belles et chaudes journées dont nous avons été tant comblés cette année. Voici les tristes mois d'hiver, plus tristes encore pour les jeunes garçons qui n'auront pas su se créer, comme l'on fait tant de leurs semblables, un but de distraction. Voilà où l'on se rend compte de l'utilité de faire partie d'un Club Meccano ou bien, s'il n'y en a pas dans sa ville, d'en créer un. Chaque Meccano, au lieu de passer les longues soirées d'hiver ou sa journée entière du jeudi à se morfondre tout seul chez lui, ira après avoir terminé ses devoirs, retrouver ses camarades au local du Club, où il passera de très agréables heures d'amusement.

« Avec la rentrée, les Clubs existants ont repris leurs réunions. J'ai déjà reçu quelques comptes rendus dont ci-dessous extraits :

Club d'Aubenas (Ardèche). — Le Club, tout récemment constitué dans cette ville, comptait dès ses débuts 10 membres. Son Comité a été formé ainsi : *Président* : Marcel Constant ; *Secrétaire* : Marcel Rodal ; *Trésorier* : Henri Blanc. Les programmes de réunions futures et les Statuts du Club ont été discutés au cours des deux premières réunions. La construction de modèles, parmi lesquels un modèle de Pelleteuse Meccano, a été commencée. Bonne chance au Meccano-Club Albenasien ! Pour y adhérer, s'adresser à H. Blanc, 7, Allée de la Guinguette, Aubenas.

Club de Saint-Gilles, Bruxelles (Belgique). — Ayant repris ses occupations le 24 septembre dernier, ce Club compte organiser, dans une vitrine d'un magasin de Saint-Gilles, une Exposition qui commencera ces jours-ci et durera jusqu'à la fin des fêtes du Nouvel An. Une réclame « monstre » sera faite durant cette période, ce qui ne manquera pas d'attirer au Club de nombreux nouveaux membres. Pour y adhérer, s'adresser à C. Rebuffat, 1, Parvis de Saint-Gilles, à Saint-Gilles-Bruxelles.

Club de Cherbourg (Manche). — Le Club de Cherbourg possède maintenant un magnifique local à l'Hôtel de Ville où il a déjà fait quelques réunions. A la suite du concours organisé entre les membres la fonction de Dessinateur du Club a été attribuée à François, déjà vice-président. Une nouvelle Exposition a été faite par les membres le mois dernier, dans la vitrine de notre détaillant à Cherbourg, M. Lecourrier, chef du Club. L'ensemble représen-

tait la base d'hydravions de Chantereyne. On pouvait y remarquer sur un fond de papier crépon bleu, figurant la mer, une grande jetée portant la magnifique grue servant à la sortie des hydravions, un tracteur, un hangar et plusieurs hydravions. Un concours de devises sur le Club a été organisé. Levaufre a fait une conférence sur l'industrie du département de la Manche et Miart une autre sur la Bénédictine de Fécamp, illustrée d'une excellente documentation. Pour adhérer à cette remarquable Association, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, Cherbourg.

Club de Merignac (Gironde)



J. Patrelle, Fondateur du Club.

Club d'Issy-les-Moulineaux. — Ce Club continue à fonctionner normalement et ne va pas tarder à mériter son Affiliation à la Gilde. Les réunions suspendues pendant les vacances ont été reprises dans le courant de septembre. A la première, P. Angeli, trésorier, a fait un exposé de la situation financière du Club. Afin d'augmenter leur fond de caisse les membres ont créé une loterie et organisé une tombola surprise. Une causerie a été faite par le Président sur le développement de Meccano et

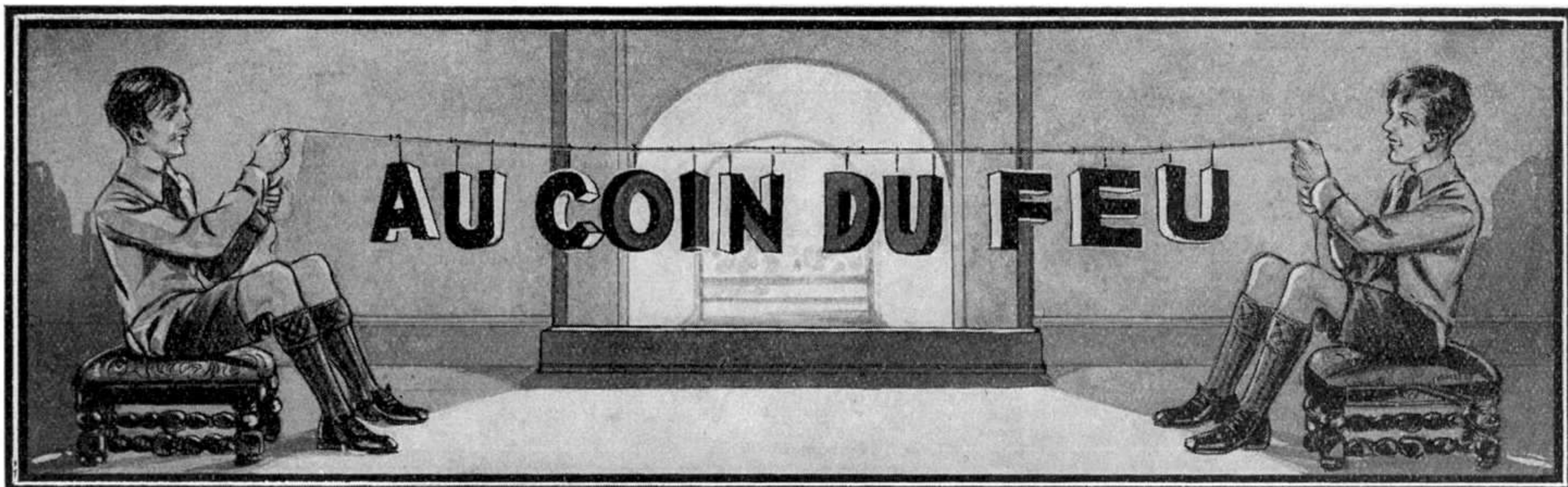
sur La Gilde. Pour adhérer au Club, s'adresser à J. Picard, 1, rue André-Chénier, Issy-les-Moulineaux (Seine).

Club de Binche (Belgique). — Le Club a terminé joyeusement son dernier trimestre, juillet à septembre par une jolie fête. Les réunions pendant les vacances ont surtout fait l'objet de distractions sportives, camping, etc. Une Exposition de Modèles a également eu lieu dans le local. Cette dernière représentait un champ d'aviation avec toutes sortes de modèles d'avions, avions postaux, hydravions biplans, monoplans, hangar, etc. La Médaille de Mérite pour la dernière session a été décernée à Robert Gillet qui s'est particulièrement distingué par ses travaux pour le Club. Pour y adhérer, s'adresser à A. Roussel, 35, rue de Péronnes, à Binche.

Club de Menton (A.-M.). — A la reprise de ses réunions, le 5 octobre, le Club a procédé à la réélection de son Comité comme suit : *Secrétaire* : H. Molinari ; *Trésorier* : H. Van Witsen. (Le Président sera élu ultérieurement). Le lieu de réunions du Club a été transféré dans un local de la Maison Modèle, à Menton; seules les Expositions se feront dorénavant dans la salle de la Mairie. J'engage vivement les jeunes Meccanos de Menton à adhérer à ce Club qui existe déjà depuis près de deux ans et qui n'a fait que progresser jusqu'à ce jour. S'adresser à H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, Menton.

Club d'Anderlecht, Bruxelles (Belgique). — Ce nouveau Club a constitué ainsi son Comité : *Président-Chef* : M. Simon Jean ; *Vice-Président* : Edmond Blomme ; *Secrétaire-Trésorier* : Emmanuel Megens ; *Organisateur des Fêtes* : Joseph Horbach, *Chef-Electricien* : Riamond Despa ; *Chef-Mécanicien* : Emile Felinx. Une Exposition très prochaine est prévue. Pour adhérer au Club, s'adresser à Simon Jean, rue des Alouettes, 47, Anderlecht-lez-Bruxelles.

Club de Mulhouse (Haut-Rhin). — Après la réouverture de la saison le Comité du Club a été réélu ainsi : *Président* : M. J. Pierrot ; *Vice-Président* et *Secrétaire* : A. Bernard ; *Trésorier* : J. Féral ; *Chef de Publicité* : V. Gerhart ; *Chef du Matériel* : H. Schaffhauser ; *Bibliothécaire* : Ch. Dumesnil. Une magnifique Exposition des modèles du Club, installée par un Ingénieur sera faite durant tout le mois de décembre. Pour adhérer, s'adresser à M. A. Bernard, 39, rue Daguerre, Mulhouse.

**De plus en plus fort.**

Marius et Olive reviennent de vacances. Ils racontent ce qu'ils ont fait : moi, dit Olive, je suis allé à la Mer de glace, j'ai même pris un bain dedans.
— Et moi aussi, répond Marius, j'y suis allé à la Mer de glace, mais j'ai fait mieux que toi. J'ai pris un bateau pour faire une promenade, mais j'ai dû revenir de suite car il y avait tellement de vagues que ma femme avait le mal de mer.

André GIRERD, Lyon.

Devinette A.

— Quelle différence y a-t-il entre un sanglier et un paletot ?

Réponse : le mois prochain.
Roger USSE, à Gion-de-Manon.

Charade.

Mon premier n'a jamais connu la résistance,
Mon deuxième se cultive dans le Nord de la France

Mon tout marche très vite mais jamais il n'avance.
Voir réponse dans le prochain numéro.

Roger USSE à Gion-de-Manon

Quelle heure est-il ?

Le pickpocket désireux de s'approprier la montre du passant lui dit :

— Quelle heure est-il S.V.P.

— Une heure sonne sur votre nez répond le passant en appliquant un formidable coup de poing au pickpocket.

Et le larron tout penaud pense en lui-même :

— Encore heureux qu'il ne soit pas minuit.

J. LECOCQ, Caudéran.

Devinette B.

Quel est le commerçant qui se rapproche le plus d'un chanoine ?

Réponse : le mois prochain.
Robert GERIN Vienne.

Devinette C.

Quel est l'auteur du principal commandement militaire connu ?

Réponse : le mois prochain.
Robert GERIN, Vienne

Sur le quai de la gare.

Tiens, André, où vas-tu donc ?

— A Pau, soigner une maladie de foie.

— Curieux, moi, je vais à Foix, soigner une maladie de peau.

René CAUSSE, à Combs-la-Ville.

Un ancêtre.

Deux jumeaux parlant à un jeune berger :

L'un d'eux. — Oui, mon vieux, je suis un homme de l'âge de pierre.

Le berger. — Me prendrais-tu pour ignorant ?

Le même. — Mais non, je parle très sérieusement puisque Pierre et moi nous sommes jumeaux.

William LEROT, Grand-Couronne.

Inventeur.

— Je viens de mettre au point une invention qui fera beaucoup de bruit... C'est un moteur silencieux !

Façon de parler.

Le commissaire. — Comment se fait-il qu'on vous a pris avec un coffre-fort de 150 kilos sur les épaules ?

Le voleur. — M. le Commissaire, j'ai agi dans un moment de faiblesse

Mauvais souvenir.

Les voyageurs à l'Hôtelier :

— Vous avez toujours du petit vin blanc comme le mois dernier ?

— Mais oui, Messieurs.

— C'est bien, nous reviendrons quand vous n'en aurez plus.

Quiproquo.

M. Durand. — Au secours !... Ma femme vient de se brûler la cervelle dans son bain !!!

Le voisin. — Elle n'aurait pas dû le faire si chaud !

Précision géographique.

Le professeur. — Elève Dupont, par quoi le port de Marseille est-il remarquable ?

L'élève. — Parce qu'on peut le boucher avec une sardine !

Un travail urgent.

Premier jardinier. — En as-tu encore pour longtemps à tailler cet arbre ?

Deuxième jardinier. — Oh, une bonne heure.

Premier jardinier. — Bon, et bien dépêche-toi de finir, car le patron vient de me donner ordre de l'abattre

Devinette D.

Un jeune homme disait un jour à un de ses amis : Je connais deux frères dont l'aîné est trois fois plus âgé que son cadet. Dans 11 ans il sera quatre fois plus âgé que ne l'était l'autre il y a deux ans. Quel âge ont-ils chacun ?

Réponse. — Le mois prochain.

Embarras.

Le médecin à la femme du malade. — Et surtout n'oubliez pas de lui mettre une mouche de Milan.

La Femme. — C'est que, vous savez, Docteur, je ne m'y connais pas beaucoup dans l'âge des mouches !!!

Utilisation des compétences.

Le capitaine. — Vous êtes opticien dans le civil ?

La recrue. — Oui, mon capitaine.

Le capitaine. — Eh bien, vous irez remplacer les deux vitres de la salle de réunion qui ont été brisées hier.

Occasion.

Le vendeur. — Avec cette lampe, vous brûlez moitié moins de pétrole.

L'acheteur. — Donnez-m'en deux, comme ça, je n'en brûlerai plus du tout.

Confusion.

— Tiens ! Tu fais marcher le vieux phono ?

— Non, c'est ma femme qui chante et la bonne qui moule le café...

Devinette E.

Ayant dépensé 30 francs de plus que le 1/9 de son salaire mensuel, un employé trouva qu'il disposait encore de 70 francs de plus que les 2/3 de son salaire. Combien a-t-il dépensé ?

Réponse : le mois prochain.

Pugilat.

— Pourquoi pleures-tu, mon chéri ?

— C'est Totor qui m'a fait mal, maman. J'ai voulu lui donner un coup de poing... il a baissé la tête et j'ai frappé le mur !...

Lecture des punitions.

— ... A été entendu par son brigadier de chambre, traitant son lieutenant d'idiot, chose qui a été reconnue exacte...

Un bon système.

Toto. — Pourquoi qu'on t'a renvoyé de l'école ?

Dudule. — Parce que j'avais des... petites bêtes dans les cheveux...

Toto. — Oh !... dis... tu pourrais pas m'en passer quelques-unes ?...

Une belle histoire.

La vieille dame. — Et tout à coup, je me trouve face à face avec une tête horrible !

Yette (10 ans). — C'était une glace ?

Explication.

— C'est l'aiguilleur qui vient de se blesser.

— Oh ! ça ne doit pas être grand'chose... une piqûre d'aiguille, sans doute...

Chez l'architecte.

— Vous savez extraire une racine carrée ?

— Non, mais je m'y mettrai. J'ai déjà arraché des pommes de terre...

Calino. — Y a tout de même des gens généreux... V'là un homme qui offre un million à celui qui traversera le premier le Pacifique à la nage !

Retour de vacances.

— Tu entends, Toto, si jamais tu racontes à la concierge qu'il a plu là-bas, tu recevras une bonne paire de claques.

Devinette F.

Combien de temps avons-nous été mariés demanda un jour, M. Durillon à son épouse.

Cette dernière, qui avait été pendant longtemps maîtresse d'école et qui était forte en mathématiques, lui donna une réponse assez compliquée : j'ai été mariée pendant exactement 2/3 de mon âge et étant donné que tu as 12 ans de plus que moi, tu n'as été marié que pendant 6/11 de ton âge. Après un moment de réflexion le mari trouva la solution qui paraîtra dans le Meccano-Magazine du mois prochain. Essayez de la trouver aussi.

Réponse aux devinettes du mois dernier.

Devinette A. — Une cigarette.

Devinette B. — Les voyageurs se composaient du père de l'un et du fils de l'autre ce qui ne faisait en somme que trois convives : le grand-père, son fils et son petit-fils.

Devinette C. — Le roi qui eut la plus grosse tête.

MECCANO MAGAZINE

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

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} Décembre. 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.

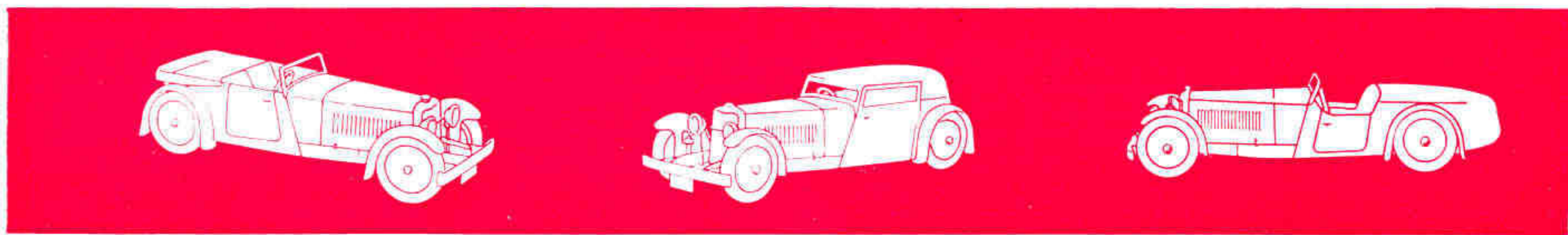
Nous prions tous nos Lecteurs ainsi que nos Annonceurs d'écrire très lisiblement leurs noms et adresses. Les retards apportés parfois par la poste dans la livraison du « M. M. » proviennent d'une adresse inexacte ou incomplète, qui nous a été communiquée par l'Abonné.

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.



Boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles « Meccauto »

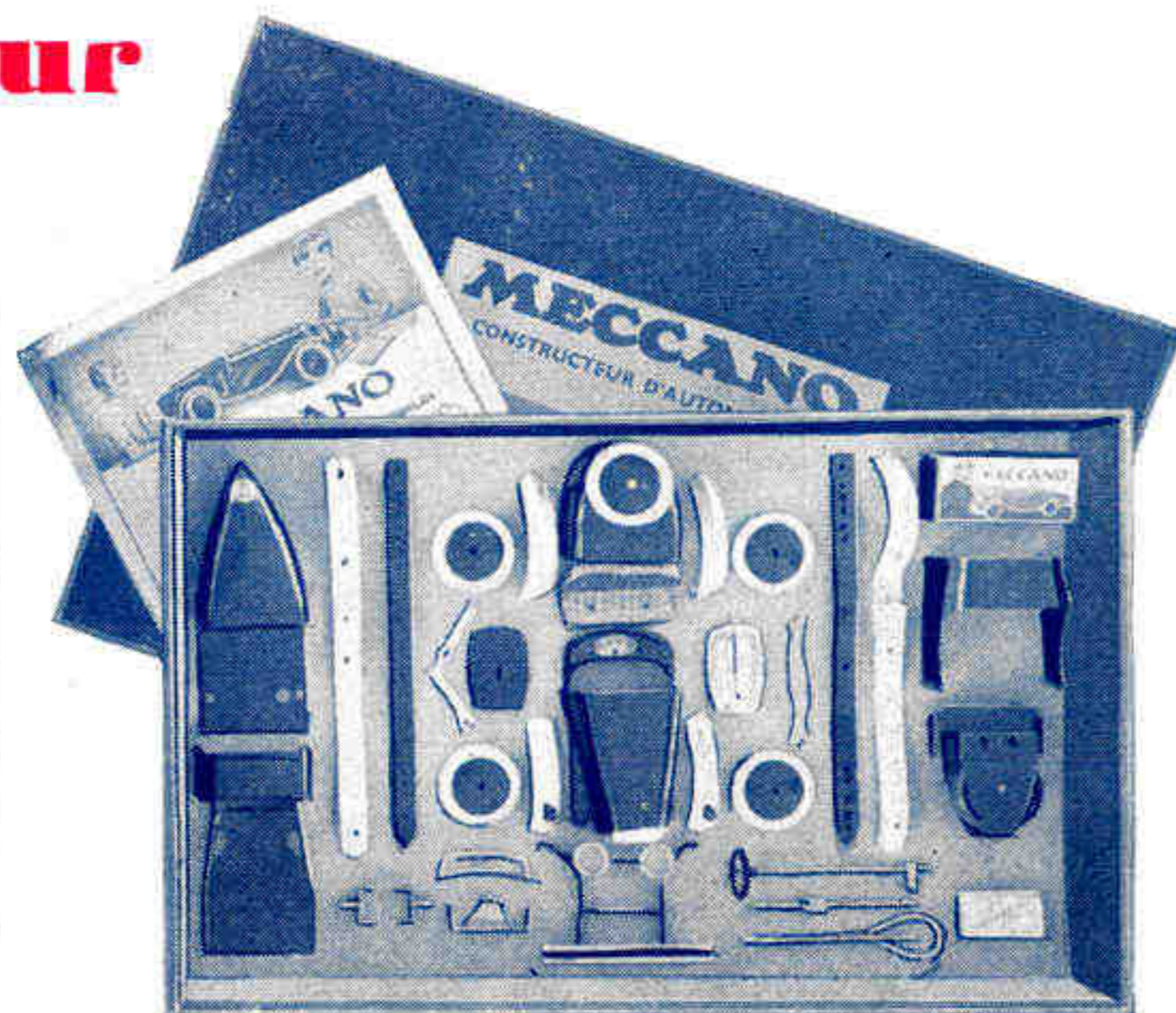
(DÉPOSÉ)

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. Procurez-vous un Meccauto dès maintenant ! Vous ne vous lasserez jamais de construire et de faire marcher vos propres modèles d'autos. Demandez les détails à votre fournisseur. Au volant des voitures construites avec la boîte N° 2 vous pourrez placer notre coureur-automobiliste en miniature. Prix 5 francs.

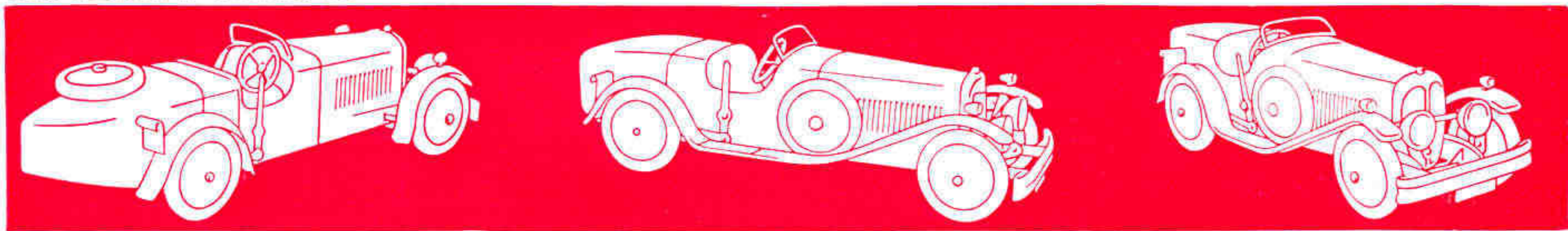
MECCANO (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, PARIS-19^e
En vente chez tous les dépositaires MECCANO.



Boîte Meccauto N° 1. Prix frs. 95.-



Boîte Meccauto N° 2. Prix frs. 150.-



VIENT DE PARAÎTRE

LES CHASSEURS DE PAPILLONS

par Henri BERNAY

Du même auteur :

La Montagne du Silence. 1 vol.
La Pastille mystérieuse 1 vol.
Le Scolopendre 1 vol.
On a volé un Transatlantique. 1 vol.

Aventures extraordinaires d'un ingénieur, d'un savant et d'un enfant en exploration dans les forêts de l'Amérique du Sud.

Du même auteur :

Le Secret de la Sunbeam Valley. 1 vol.
L'Homme qui dort cent ans . . . 1 vol.
La Fortune errante. 1 vol.
L'Armure du Magyar 1 vol.

Chaque volume : **6 fr.** reliure rouge et or.

Contes et Romans pour tous

En vente chez tous les Libraires

LAROUSSE

13-21, 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

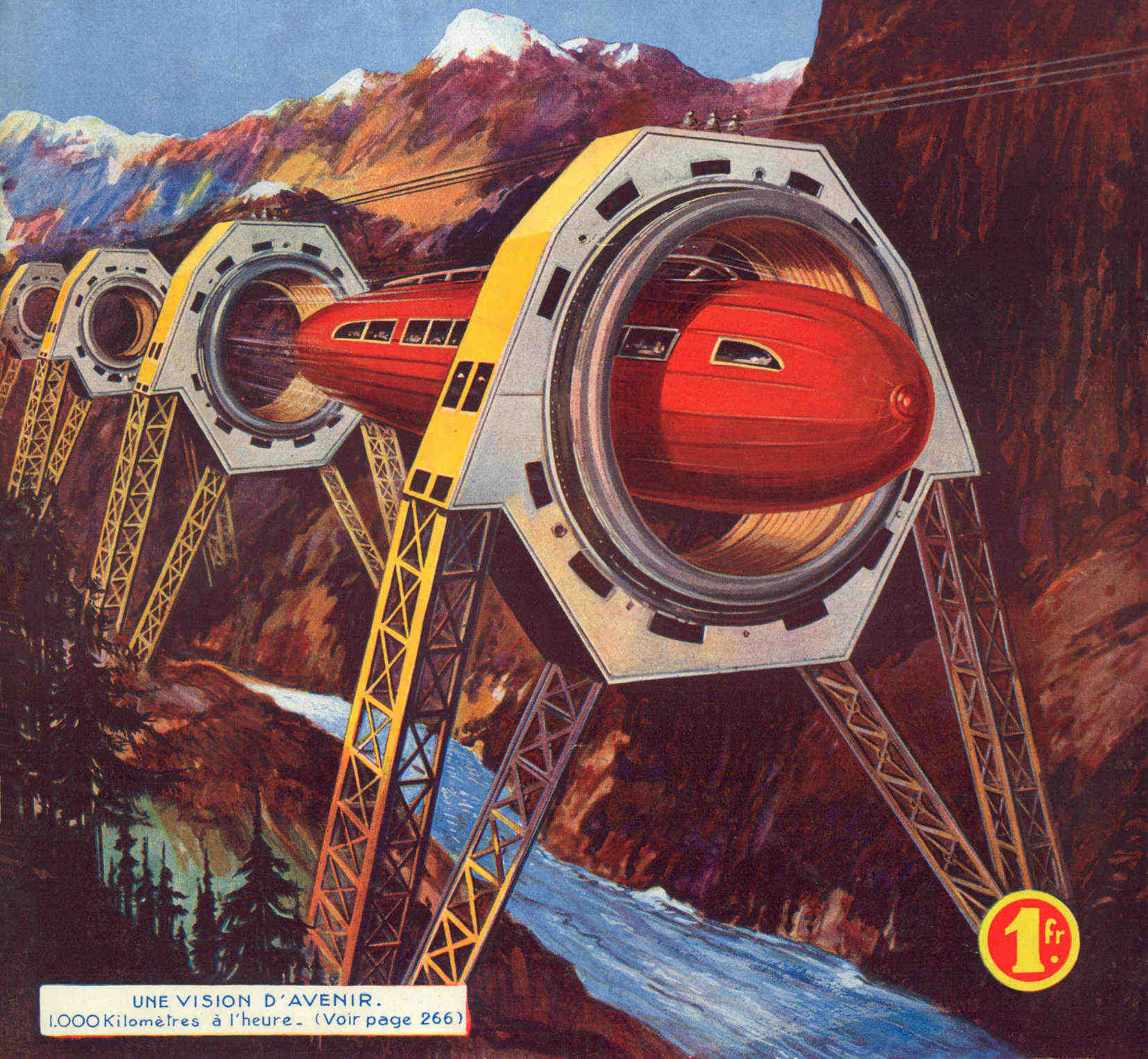
VOL. X N° 12

NUMERO SPÉCIAL DE NOËL

DECEMBRE 1933

MECCANO

MAGAZINE



UNE VISION D'AVENIR.
1.000 Kilomètres à l'heure. (Voir page 266)

1^{fr.}

MECCANO



Boîte N° 2

NOËL... ÉTRENNES !

Quel est le jeune homme moderne qui, à ce moment de l'année, ne rêve pas à Meccano, ce jouet qui, tout en l'amusant, fait de lui un ingénieur?...

Les boîtes Meccano contiennent des assortiments complets de véritables pièces mécaniques en miniature qui permettent de construire une variété infinie de modèles, des plus simples aux plus compliqués.

Sans aucune connaissance spéciale, aussitôt votre boîte ouverte, vous pouvez débiter dans votre carrière de constructeur de modèles Meccano.

Le tournevis et la clef que vous trouvez dans la boîte constituent tout l'outillage nécessaire. Après avoir reproduit les modèles décrits dans nos manuels, vous commencerez à en inventer vous-mêmes et, à partir de ce moment, il n'y aura plus rien d'impossible pour vous. Les boîtes complémentaires Meccano transforment, par leur contenu, les boîtes principales en numéros supérieurs, et forment ainsi des « traits d'union » successifs du N° 00 au N° 7. Les pièces des boîtes X1 et X2 sont interchangeables avec celles de toutes les autres boîtes Meccano.

LISTE DES BOITES MECCANO

BOITES PRINCIPALES

N°	Fait	Modèles	Frs.
X1	70	modèles	7.50
X2	96	»	12.50
000	162	»	18. »
00	189	»	24. »
0	343	»	33. »
1	573	»	65. »
2	629	»	105. »
3	687	»	170. »
4	753	»	320. »
5	798	»	430. »
5	En coffret chêne		550. »
6	844	modèles	775. »
6	En coffret chêne		950. »
7	» 889 md.		2.400. »

BOITES COMPLEMENTAIRES

X1 A	(conv. boîte X1 en X2)		5.50
00 A	»	00 » 0..	10. »
0 A	»	0 » 1..	34. »
1 A	»	1 » 2..	42. »
2 A	»	2 » 3..	70. »
3 A	»	3 » 4..	155. »
4 A	»	4 » 5..	110. »
5 A	»	5 » 6..	345. »
6 A	Coffret	6 » 7..	1.330. »



EN
VENTE
PARTOUT

CADEAU !



Cette superbe brochure, richement illustrée, est envoyée à titre absolument gracieux à tout jeune homme qui nous en fera la demande. Vous y

trouvez des renseignements complets sur Meccano et sur toutes nos dernières nouveautés, ainsi que des articles passionnants sur les grands ouvrages des ingénieurs. Chaque jeune Meccano doit lire ce livre. Adressez votre demande à Meccano, Service 66, et joignez-y les adresses de trois de vos camarades.

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 12

Décembre 1933

ENTRE NOUS...

Arrivé au mois de décembre, je suis heureux de constater que le nombre des lecteurs du *Meccano-Magazine* n'a cessé de s'accroître pendant toute l'année qui touche à sa fin. Comme tous les ans, les fêtes de Noël vont multiplier les rangs des jeunes Meccanos.

La plupart des nouveaux membres de notre grande famille Meccano vont aussi devenir lecteurs de notre revue. Mais la quantité d'exemplaires imprimés chaque mois est fixée d'après les commandes reçues, et c'est pour vous épargner des déceptions possibles, que je vous conseille, mes chers amis, de commander, dès maintenant, à votre fournisseur de Meccano, les Magazines pour l'année 1934.

Chaque ville de quelque importance possède au moins un dépositaire de Meccano, et, si vous éprouvez des difficultés à obtenir le *Meccano-Magazine*, écrivez-moi et je me ferai un plaisir de vous adresser la liste complète des maisons vendant notre revue dans votre localité.

Le *Meccano-Magazine* est également vendu dans les kiosques de journaux, où vous pouvez aussi le commander.

Enfin, si vous voulez que le *Meccano-Magazine* vous soit envoyé à domicile, le 1^{er} de chaque mois, vous pouvez prendre un abonnement en m'écrivant directement ou en vous adressant à toute maison vendant Meccano. Le prix de l'abonnement (frais d'envoi compris), est, pour un an, de 15 francs pour la France et les colonies, et de 17 francs pour l'étranger ; (6 mois : 8 francs, France et colonies ; 9 francs, étranger).

Le Meccano-Magazine en 1934

Et maintenant, parlons un peu du *Meccano-Magazine* en 1934. J'ai en vue une série d'articles du plus grand intérêt, et j'espère

que la collaboration de mes lecteurs sera aussi fructueuse, sinon plus, qu'au cours de cette année.

Tous vos conseils, suggestions, critiques, etc., seront pris en considération comme par le passé, et je compte pouvoir y puiser des idées pour apporter de nouvelles améliorations à notre revue.

A l'occasion des fêtes de fin d'année, le *Meccano-Magazine* de janvier paraîtra le 20 décembre, et le nombre de pages en sera augmenté.

En outre, pour faire plaisir à tous mes lecteurs, qu'ils soient abonnés ou qu'ils achètent le *Meccano-Magazine* au numéro, j'ai décidé de leur offrir un petit cadeau avec chaque numéro des trois premiers mois de l'année.

Chaque exemplaire de janvier, de février et de mars sera accompagné d'un supplément gratuit — notice d'instructions illustrée pour la construction d'un superbe super-modèle Meccano.

En 1934, comme jusqu'à présent, le *Meccano-Magazine* annoncera tous les mois des concours qui vous permettront de gagner des prix de valeur, et je souhaite, aux futurs concurrents, le succès le plus brillant.

Le prochain numéro contiendra des articles très variés et pour tous les goûts. Contentons-nous de signaler quelques-uns des sujets qui y seront développés : les merveilles de l'Exposition universelle de Chicago ; la lutte contre la neige sur les chemins de fer ; une

visite à un laboratoire aérodynamique moderne ; les installations automatiques pour barrières de passages à niveau ; la pêche à la baleine ; les avions de transport rapides ; des expériences électriques amusantes, etc. Les constructeurs de modèles y trouveront la description d'un appareil de projection cinématographique Meccano.



Benjamin Franklin chargeant une bouteille de Leyde avec l'électricité atmosphérique captée dans les nuages orageux au moyen d'un cerf-volant. (Voir notre article « La Foudre artificielle », pages 274-275).

LES ÉTRENNES DE NOS LECTEURS

Les "Meccano-Magazines" de Janvier, Février et Mars 1934 seront accompagnés de SUPPLÉMENTS GRATUITS

Commandez à l'avance chez votre fournisseur votre M.-M. pour l'année
Le Numéro de Janvier 1934, paraîtra le 20 Décembre

Les Transports de l'Avenir

1.000 kilomètres à l'heure en train électro-magnétique

Le frottement est sûrement un des plus redoutables ennemis des ingénieurs de transport. Il crée une résistance considérable au mouvement de tout véhicule muni de roues et réduit grandement sa vitesse. Si ce frottement pouvait être aboli ou au moins diminué, des moteurs bien moins puissants que ceux employés aujourd'hui pourraient être utilisés et fournir des vitesses bien plus grandes que celles qui sont développées actuellement.

Le désir de diminuer le frottement motiva l'invention de nombreuses formes nouvelles de locomotion.

C'est au début du vingtième siècle que Louis Brennan inventa le monorail. C'était une voiture de type ordinaire et actionnée à l'électricité, mais se distinguant des autres véhicules employés sur les chemins de fer électriques par sa voie ferrée qui n'avait qu'un seul rail au lieu de deux. Le monorail conservait son équilibre grâce à deux gyroscopes fixés des deux côtés du véhicule. Les lourds volants de ces gyroscopes tournaient avec une extrême rapidité et, leurs axes étant toujours orientés dans une direction définie, l'équilibre de la voiture pouvait être rétabli immédiatement.

De très grandes vitesses purent être atteintes ainsi, car le frottement fut considérablement réduit grâce à la suppression du deuxième rail.

D'autres inventeurs s'efforcèrent d'éliminer

le frottement en utilisant des voitures suspendues à des rails aériens. Le fameux chemin de fer électrique circulant entre Elberfeld et Barmen en Allemagne, en est un exemple typique. C'est un système à chariot aérien, construit sur la moitié de son parcours au-dessus d'un fleuve ; les voitures sont suspendues à des chariots circulant sur un rail unique, et les moteurs sont fixés aux trolleys.

Une diminution considérable du frottement permet de développer sur ce remarquable système de transport des vitesses très grandes, tout en utilisant pour cela des moteurs à puissance comparativement faible.

Parmi les nombreuses autres inventions dans ce genre, il est intéressant de noter l'« Avion sur rail » de Bennie, représentant des véhicules en forme de cigare suspendus à des bogies à deux roues circulant sur un rail aérien.

L'« Avion sur rail » de Bennie était entraîné par des hélices actionnées par des moteurs électriques. Le courant alimentant ces derniers provenait d'un rail conducteur. La vitesse développée par l'avion sur rail étant très grande, les véhicules se soulevaient légèrement au-dessus de la voie, ce qui diminuait considérablement les effets fâcheux du frottement.

Avec une puissance moyenne de 120 CV, l'« Avion sur rail », de Bennie, pouvait atteindre, sans difficulté, une vitesse d'environ 190 kilomètres à l'heure, et le frottement pouvait être réduit à 2 kgs 25 sur chaque tonne de chargement.

L'adoption de l'« Avion sur rail » de Bennie réduirait grandement le coût de la construction d'une voie ferrée et permettrait, en outre, de relier sans difficulté entre eux par un système ingénieux de pylônes des points séparés par des torrents, des lacs, des montagnes abruptes, et des précipices profonds.

Un effort sérieux pour surmonter les difficultés provenant du frottement fut tenté immédiatement avant la Grande Guerre par l'inventeur français Bachelet, dont le système de locomotion différait entièrement du principe décrit plus haut.

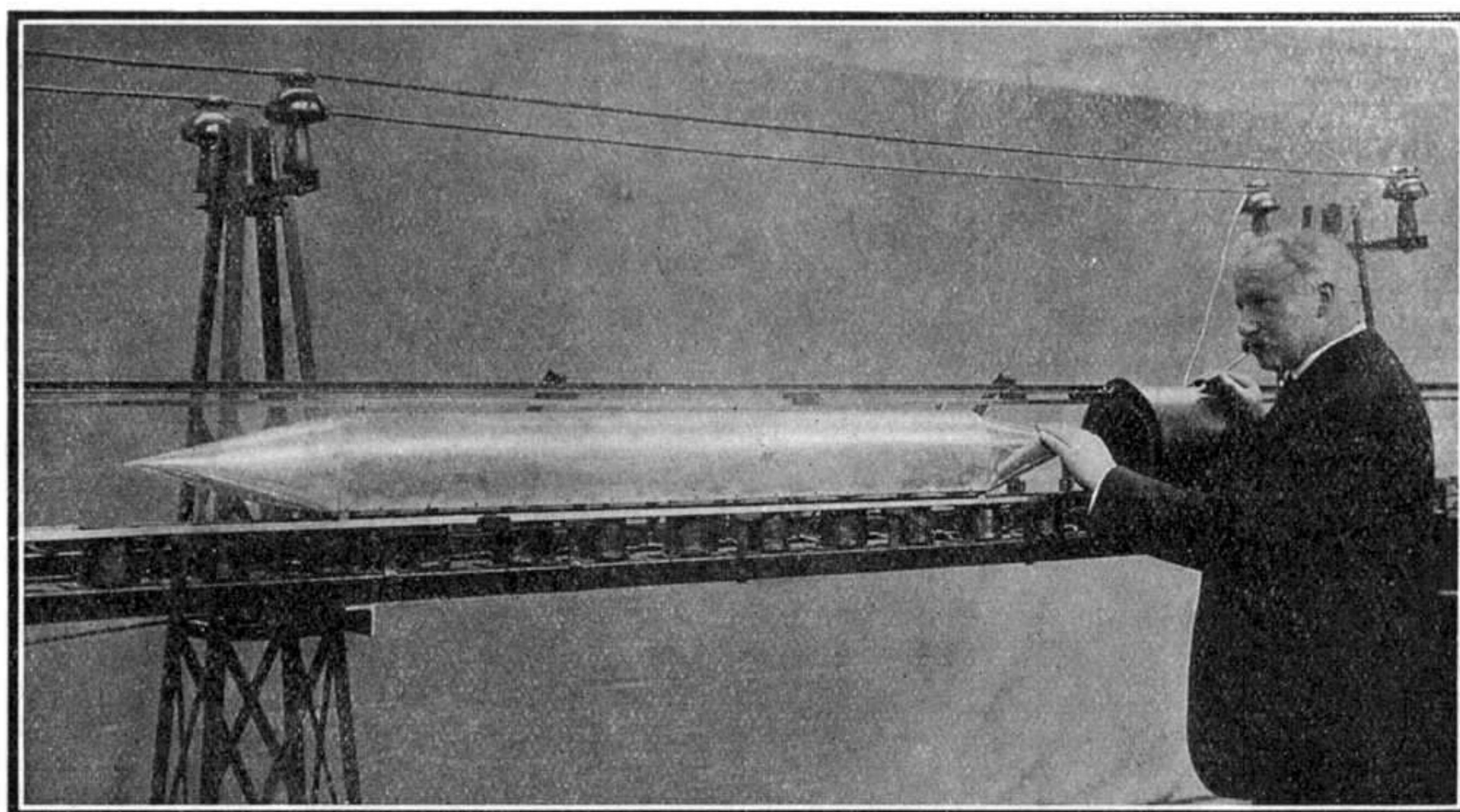
Bachelet se servit de la découverte du célèbre savant américain E. Thompson qui constata qu'une plaque de cuivre, de laiton ou d'aluminium était momentanément repoussée par l'électro-aimant aussitôt que le courant était établi, et attirée aussitôt que ce dernier était coupé. Ces métaux étant antimagnétiques, cette attraction

et cette répulsion ne sont donc pas des phénomènes magnétiques ordinaires, mais sont dus à l'induction de courants dans les plaques au moment de l'apparition ou de la disparition de la force électro-magnétique. Les effets sont exactement les mêmes quand l'aimant est créé à l'aide d'un courant alternatif, car ce dernier change de direction avec une extrême rapidité, et provoque ainsi également, des changements continus de polarités magnétiques. La

force de répulsion est bien plus puissante que celle de l'attraction, et en utilisant un courant alternatif puissant et à haute fréquence, on obtient une répulsion d'une telle force que la plaque métallique reste suspendue dans l'air au-dessus du pôle de l'électro-aimant.

Le système de Bachelet consiste en une série continue d'électro-aimants actionnés par le courant alternatif. La voiture elle-même, qui a la forme d'un cigare, possède un plancher en aluminium et contient un cylindre de fer. Elle avance le long de la rangée des aimants et est maintenue en position au moyen de trois rails conducteurs, dont deux se trouvent des deux côtés de la voie, tandis que le troisième passe au-dessus de la voiture. Aussi longtemps que le courant n'est pas établi, la voiture reste immobilisée, mais il suffit de l'établir pour que le plancher d'aluminium se trouve soulevé au-dessus de la voie et que la voiture demeure suspendue dans l'air. C'est en se trouvant dans cette position que la voiture est poussée en avant par de puissants solénoïdes alimentés par un courant continu. Ces solénoïdes « aspirent » la voiture, et il suffit à celle-ci de s'approcher de l'un d'eux pour que le cylindre de fer soit immédiatement attiré par lui. C'est ainsi que le véhicule est projeté violemment en avant, ce qui lui permet d'atteindre, sans difficulté, le solénoïde suivant, d'où il est projeté de la même façon, vers les autres solénoïdes. Ainsi, de solénoïde en solénoïde, la voiture de Bachelet effectue son trajet.

Le modèle construit par Bachelet était suffisamment grand et



M. Bachelet procédant à des expériences avec son modèle de train électro-magnétique. Le véhicule repose sur les pôles d'électro-aimants. A droite : un des solénoïdes. Ce cliché est tiré de l'ouvrage de W. H. Mc Cormick, intitulé *l'Electricité* et édité par T. Nelson et Sons Ltd.

solide pour pouvoir contenir un enfant assis à l'intérieur de la voiture, et les essais qui suivirent l'invention furent couronnés d'un succès éclatant.

Il est à remarquer qu'il n'était guère nécessaire de faire passer le courant dans tous les électro-aimants et solénoïdes en même temps. Ils étaient répartis en sections et le courant alternatif et continu était automatiquement établi quand le véhicule approchait d'un commencement de section. Le courant était coupé aussitôt qu'il la quittait. Des vitesses extraordinaires purent être développées et l'inventeur espérait pouvoir atteindre, dans un proche avenir, une vitesse moyenne d'environ 1.000 kilomètres à l'heure !

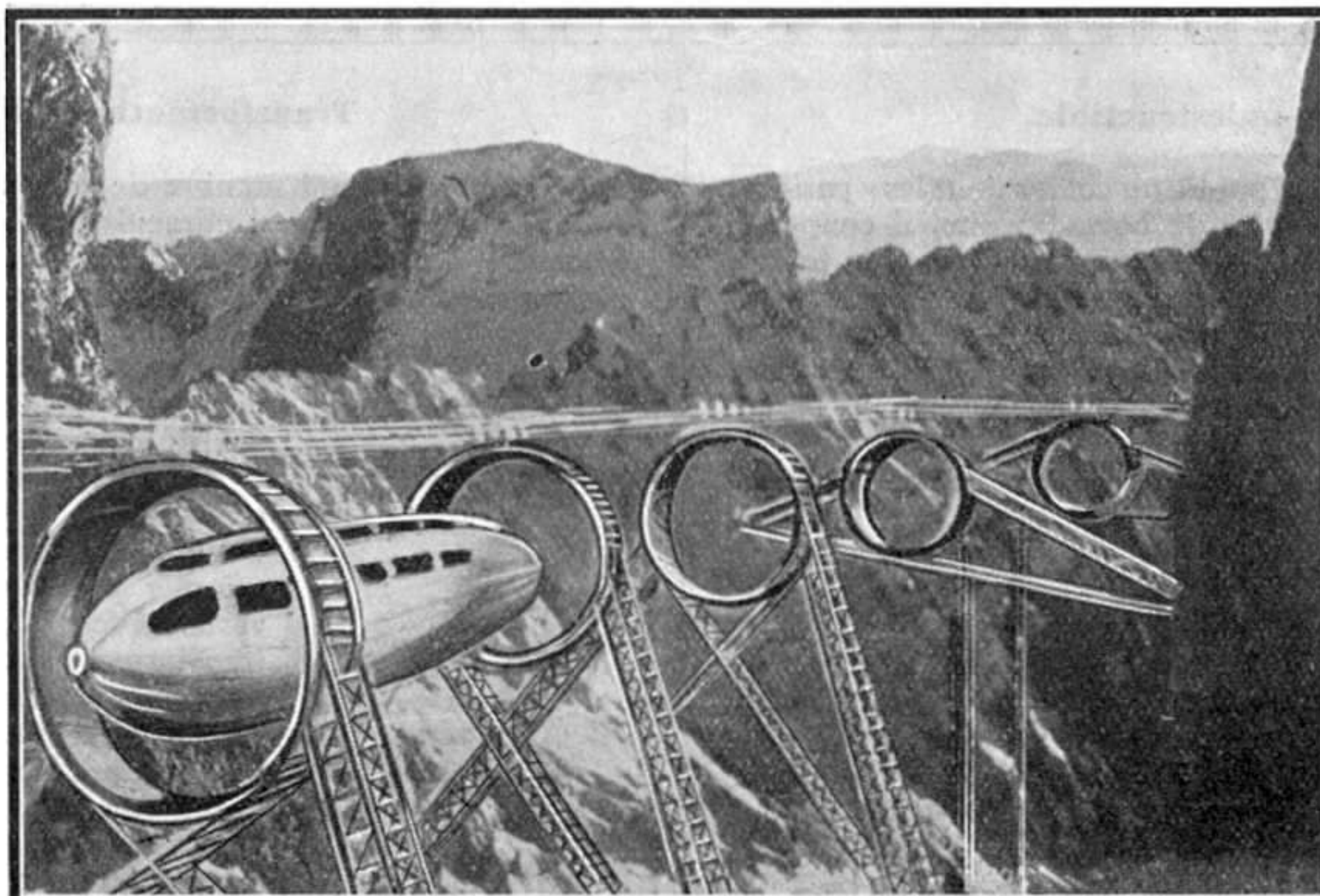
De nombreuses années s'écoulèrent depuis les essais de Bachelet et l'avion et le dirigeable sont devenus entre temps, des moyens de locomotion courants. Le frottement ne jouant presque aucun rôle dans les transports aériens, ce problème angoissant pouvait être considéré comme entièrement résolu, mais certains inconvénients de la navigation aérienne firent repenser, néanmoins, un jour à l'invention de Bachelet. La nécessité de munir l'avion de moteurs lourds et encombrants, ainsi que les risques de l'aviation, tournèrent bientôt à nouveau l'attention des ingénieurs vers le projet de Bachelet.

La force motrice nécessaire pouvait être fournie, en effet, par de puissantes centrales électriques et les moteurs pouvaient être avantageusement remplacés par des cylindres de fer, et des plaques d'aluminium ou d'autre métal antimagnétique. Les électro-aimants et les solénoïdes qui font soulever le véhicule et qui le projettent ensuite, étant fixes, on peut y accéder sans difficulté, ce qui permet à tout moment d'effectuer les réparations nécessaires.

Un autre avantage considérable de ce système de locomotion serait la facilité qu'auraient les véhicules de Bachelet de franchir des obstacles qu'un train ordinaire ne pourrait jamais surmonter. Il ne serait guère nécessaire également de construire des quais de chemins de fer et de creuser des tunnels, ce qui diminuerait considérablement le coût de la construction.

Tous ces nombreux avantages de l'invention de Bachelet ne restèrent pas inaperçus dans le monde des techniciens d'aujourd'hui et l'idée géniale de l'inventeur français fut reprise et étudiée avec enthousiasme par les ingénieurs allemands. Ces derniers, croient toutefois, qu'on pourrait se passer facilement des électro-aimants alimentés par un courant alternatif, et que la puissance attractive des solénoïdes fournirait, à elle seule, la force nécessaire pour maintenir les véhicules suspendus dans l'air au-dessus de la voie,

ainsi que pour les « aspirer » et les projeter d'une section à une autre. Aucune voie ferrée ne serait donc nécessaire pour cet « express volant », dont la vitesse dépasserait de loin celle des trains les plus rapides de nos jours. Les véhicules eux-mêmes auraient une forme profilée afin de réduire au maximum la résistance de l'air.



Train volant de l'avenir dans les montagnes. La vitesse moyenne de ce véhicule atteindrait 1.000 kilomètres à l'heure.

Il est évident que de nombreuses années de travail laborieux seront encore nécessaires avant que l'idée géniale de l'inventeur français puisse être réalisée en pratique.

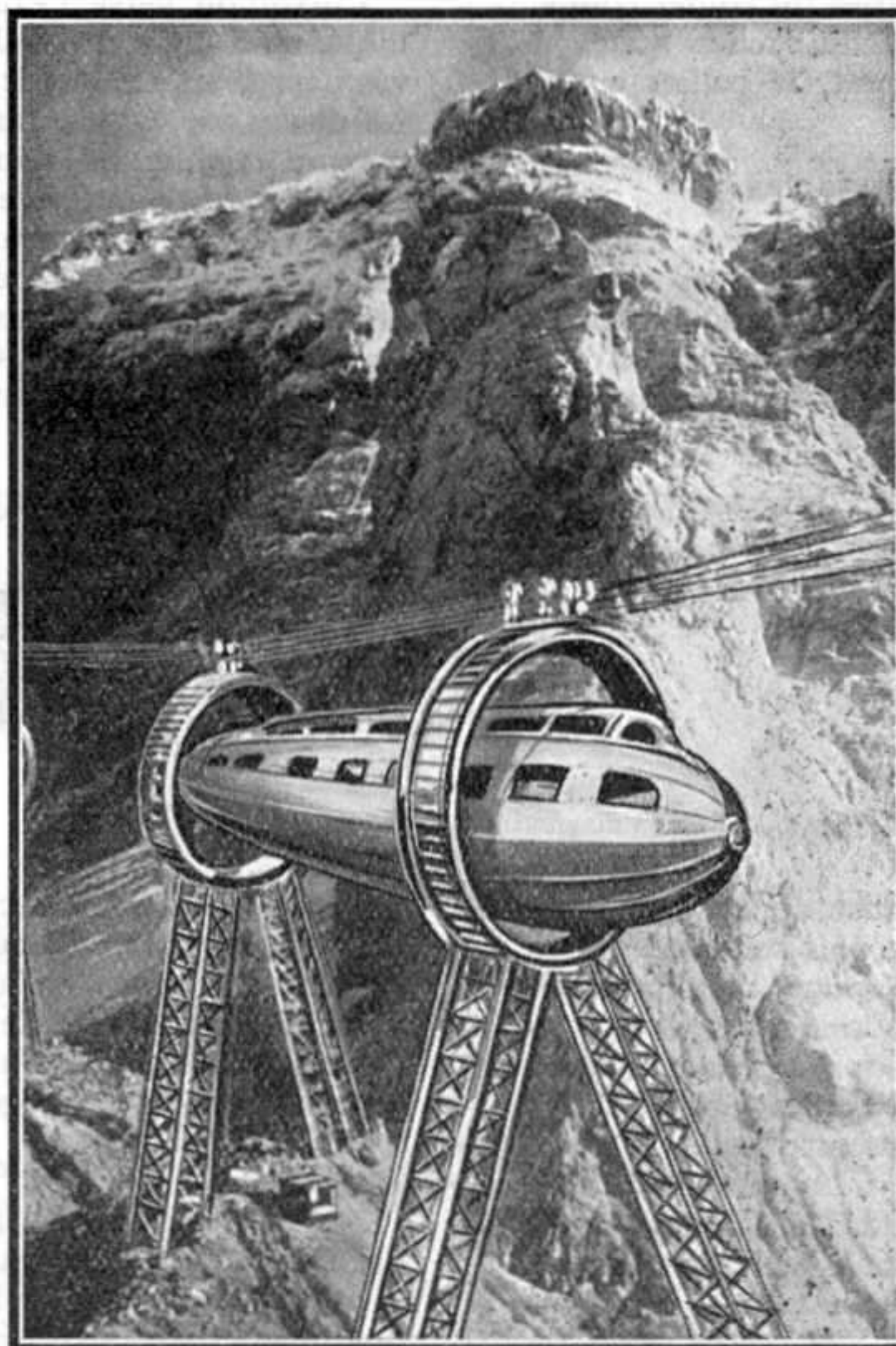
Nous indiquions plus haut que l'adoption du système Bachelet

réduirait grandement le coût de la construction des moyens de transport et assurerait des vitesses bien plus considérables que celles développées par les express les plus rapides d'aujourd'hui.

Mais il faut compter, malheureusement, avec deux circonstances qui s'opposent actuellement assez sérieusement à l'adoption immédiate du « train volant ». Ce sont, tout d'abord, les intérêts privés des sociétés de chemins de fer, dont le matériel et les voies ferrées sont encore loin d'être amortis partout et, en second lieu, la nécessité qu'il y aurait à introduire ce nouveau système de locomotion quasi-aérienne presque en même temps dans tous les pays. Les succès éclatants réalisés au cours de ces dernières années par l'aéronautique et l'aviation pourraient également retarder de beaucoup l'inauguration de la première ligne de chemin de fer électro-magnétique.

Néanmoins, les avantages multiples du système électro-magnétique de Bachelet permettent, sans être prophète, de lui prédire un avenir brillant. Le jour n'est peut-être pas si lointain, quand un vaste réseau de voies électro-magnétiques remplacera dans le monde entier, nos voies ferrées d'aujourd'hui, et quand les trains actuels n'existeront que dans les musées, où ils seront exhibés au public comme le vestige d'une époque révolue...

Cet article est une adaptation de l'étude écrite par M. H.-F. Kutschbach pour l'édition anglaise du *Meccano-Magazine*.



Une autre vue du train électro-magnétique de l'avenir décrit dans cet article.

La Magie pour Tous

Tours de Prestidigitation

Le collier indestructible.

Le prestidigitateur présente au public un collier dont les « perles » sont figurées par de grosses boules de bois. Ensuite, il coupe le fil du collier et laisse tomber les boules dans un chapeau de feutre qu'il a préalablement fait voir pour montrer qu'il était vide. Il y jette également le fil, secoue le chapeau, comme pour en mélanger le contenu, et le retourne sur une table. Quelle n'est pas la surprise des spectateurs lorsque, le chapeau relevé, on retrouve sur la table, le collier tout entier.

Le chapeau que le magicien montre à nouveau est toujours vide.

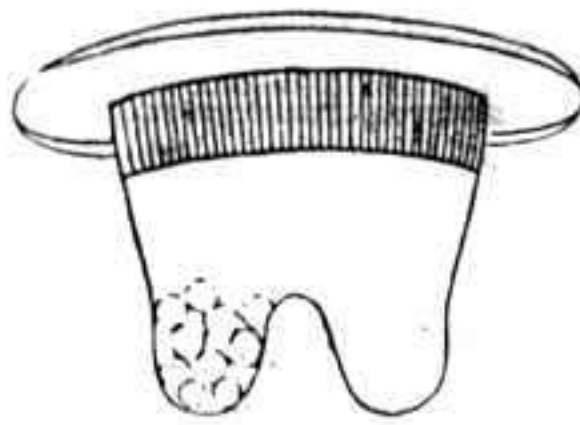
L'explication de ce tour est aussi simple que l'effet en est surprenant. Aucun des objets employés n'est « truqué », mais il y a deux colliers exactement identiques.

On choisira de préférence un chapeau sans doublure et en feutre aussi mou que possible. Pour préparer le tour, on place un des colliers dans le fond du chapeau, d'un côté de la fente. Pour montrer que le chapeau est vide, on le saisit par le fond du côté où se trouve le collier.

En serrant les doigts sur ce dernier à travers le feutre, on le rend invisible et on peut faire voir au public l'intérieur du chapeau (voir Fig. 1).

On prie une personne de l'assistance de tenir le second collier au-dessus du chapeau, et d'un coup de ciseaux, on en coupe le fil, en ayant soin de faire tomber les perles dans le côté vide du fond. Ceci fait, il ne reste plus qu'à saisir le chapeau de l'autre main, par l'autre côté, en cachant ainsi les perles du collier coupé. On retourne alors le chapeau sur la table, sans lâcher prise, et lorsqu'on le relève, on retrouve naturellement, le collier entier « reconstitué ».

Fig. 1. Le collier indestructible.



La double vue à travers les obstacles.

Présentez à vos spectateurs quatre petits cylindres de couleurs différentes : vert, bleu, jaune et rouge. Faites remarquer que ces quatre cylindres sont absolument semblables comme forme, et qu'ils entrent tous exactement dans un petit étui de carton que vous montrez en même temps. Vous priez un spectateur de prendre les quatre cylindres, d'en enfermer un dans l'étui et de vous repasser l'étui sans hésiter, vous annoncez la couleur du cylindre enfermé. En réalité, ces quatre cylindres que vous annoncez semblables ne le sont pas; ce sont de petits morceaux de bois gros comme des crayons que vous avez coupé d'une longueur de 15 cm.

Vous avez confectionné un petit tube en carton avec un couvercle mesurant également 15 cm. et d'un diamètre absolument égal intérieurement à celui des bois. Les morceaux de bois sont recouverts également de papier de couleur, par exemple rouge, bleu, jaune et vert, mais vous aurez soin en les coupant, de donner une longueur de 2 mm. de plus que les autres à ceux que vous devez recouvrir de jaune et vert. Cette différence de longueur est invisible, pour les spectateurs, mais vous la reconnaissez facilement d'après le point jusqu'auquel le couvercle s'enfonce sur l'étui. Ayant ainsi établi la longueur du cylindre, il reste à en déterminer la couleur. On n'y éprouve aucune difficulté grâce à la préparation subie par les cylindres avant leur emploi : un petit grain de plomb a été introduit à l'intérieur d'un des cylindres long et d'un des courts, près de l'une de leurs extrémités. Pris par son milieu, le cylindre plombé penche d'un côté et est ainsi facilement reconnaissable.

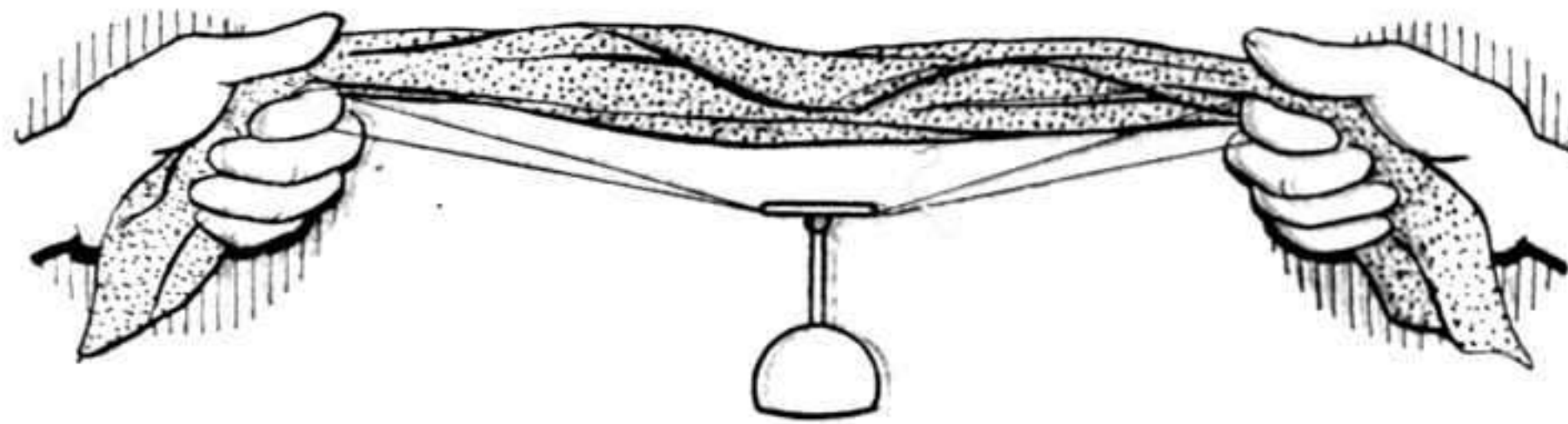


Fig. 2. Le verre « magnétisé » suspendu par son pied au fil.

Transformations de liquides.

Il existe un grand nombre de phénomènes chimiques qui provoquent des effets quasi miraculeux. Ceux qui consistent en changements de la coloration de liquides occupent une place importante dans la prestidigitation. Les deux tours que nous allons décrire et qui appartiennent à cette catégorie, nous ont été communiqués respectivement par deux de nos lecteurs, M. Zerr, de Mulhouse et M. Doat, de Deuil.

1. *L'eau changée en vin, en eau-de-vie et en encre.*

Vous avez sur votre table, une carafe remplie d'eau claire et limpide et trois verres vides. Vous annoncez que vous allez transformer cette eau en boissons variées et pour terminer en encre. Après avoir fait constater à une personne de l'assistance que le liquide de la carafe est bien de l'eau pure, vous remplissez successivement les trois verres. Aussitôt et ainsi que vous l'avez annoncé, cette eau prend une coloration rouge dans le premier verre, jaune dans le second et noire dans le dernier.

L'explication de ce triple phénomène est simple. Dans le premier verre on a mis d'avance une pincée de bois d'Inde ou de Campêche; le deuxième verre a été rincé avec du vinaigre fort et le troisième contient une pincée d'alun pulvérisé. (ces produits chimiques sont absolument inoffensifs).

Lorsqu'on verse l'eau dans le premier verre, le bois communique au liquide une belle teinte vineuse; si l'on verse ce pseudo-vin dans le deuxième, le liquide devient jaune et en reversant cette soi-disant eau-de-vie dans le troisième verre, elle devient d'un noir opaque comme de l'encre. Ajoutons que, pour que les verres semblent être bien vides au début de l'expérience, on doit avoir soin de les placer sur un plateau à petits rebords qui en cache le fond. Un autre procédé, plus convainquant, mais réclamant une certaine dextérité, consiste à faire voir des verres vides et à y jeter les pincées de bois de Campêche et d'alun juste au moment d'y verser l'eau. Le troisième verre peut être rincé avec du vinaigre d'avance, car il n'accuse aucune coloration.

2. *Le vin improvisé.*

On présente à une personne un plateau avec des verres vides et bien nets. Au milieu des verres se trouve une carafe d'eau liquide et claire. La personne prend un verre, on lui verse de l'eau et elle a dans son verre un liquide ayant la couleur du vin nouveau.

Frotter les verres avec de la soude caustique (ce qui est invisible). Prendre une carafe d'eau pure, 1 litre environ. Prendre environ une cuillère à soupe d'alcool (incolore) et dissoudre dedans environ deux ou trois pincées de phénophtaléine (résultat incolore). Mélanger à la carafe d'eau. Quand on verse dans les verres, l'eau se colore instantanément en rouge pâle (couleur du vin nouveau.)

Le verre magnétisé.

Le prestidigitateur fait examiner au public, un verre à pied qu'il pose dans une position renversée, sur une table. Ensuite, il prend un foulard et l'ayant tordu, le place sur le verre. Après quelques « passes magnétiques », il soulève des deux mains le foulard, et — oh ! surprise — le verre reste comme collé à ce dernier. Après avoir fait le tour de la salle, le prestidigitateur replace le tout sur

sa table et remet de nouveau entre les mains du public le foulard et le verre, qui n'accusent aucun truquage.

Tout ce qu'il faut pour exécuter ce tour, qui ne rate jamais son effet, est un fil noir fin dont les deux extrémités sont attachées ensemble de façon à former une boucle dont la longueur doit être légèrement inférieure à celle du foulard, ou mouchoir employé, mesuré en diagonale. Cette boucle est placée, avant l'expérience, sur la table, comme l'indique la Fig. 3.

Après l'avoir montré au public, on place le verre au milieu de la boucle et on le recouvre du foulard. En saisissant le foulard par ses deux extrémités pour le lever, on passe l'index de chaque main dans la boucle, sans que le public s'en aperçoive. Ce qui se passe ensuite est montré sur la Fig. 2. En levant le foulard, on tend le fil qui soulève le verre par son pied et le tient suspendu. Il suffit de pousser légèrement des pouces le foulard pour que ces bords recouvrent l'extrémité du pied du verre et le fil. En replaçant le verre et le foulard sur la table, on laisse retomber le fil. Les deux objets peuvent être examinés à nouveau par le public.

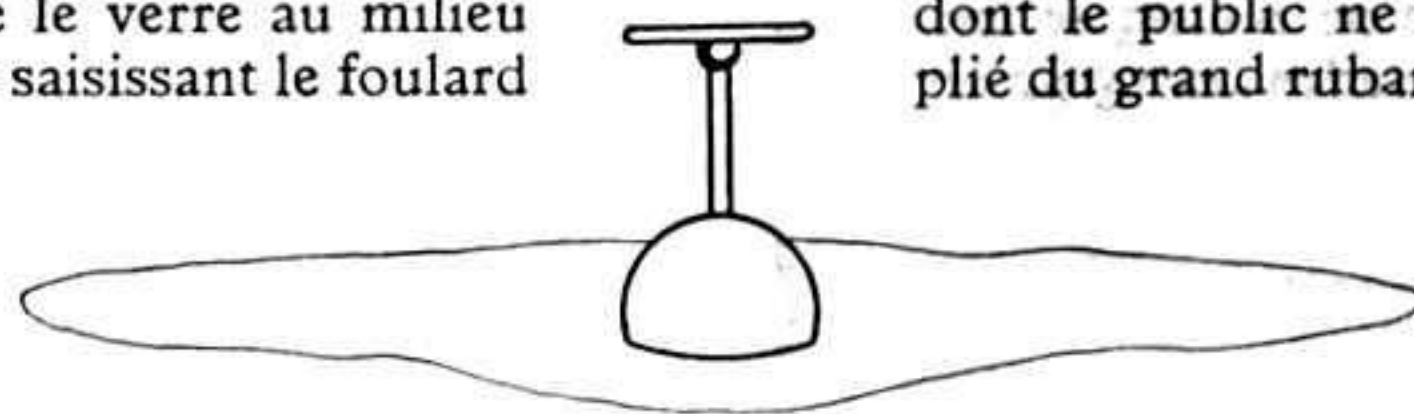


Fig. 3. Commencement du tour du « verre magnétisé » : le verre est posé sur la table, au milieu du fil.

La bobine magique.

On fait voir aux spectateurs une corde sur laquelle glissent librement deux grands dés à jouer (cubes en carton). Les extrémités de la corde sont munies d'anneaux métalliques qui empêchent d'enlever les dés.

On jette sur les dés un foulard et on prie une personne de l'assistance de tenir la corde par ses deux anneaux. Ceci fait, on présente une petite bobine de soie de couleur, on la glisse sous le foulard et on soulève ce dernier. A l'étonnement général, la bobine se trouve traversée par la corde, entre les dés. La corde, avec les dés et la bobine, peut être passée aux spectateurs qui en l'examinant de près, se rendront compte qu'aucun des objets ne peut en être sorti.

Tout étonnant que paraisse ce joli tour, l'exécution en est extrêmement simple, et la Fig. 4 suffit à elle seule pour en donner l'explication.

Le secret est qu'en réalité, il y a deux bobines identiques, dont l'une est déjà placée sur la corde entre les dés, avant le commencement de la représentation.

En présentant les dés, on a soin de la cacher derrière ces derniers, comme le montre la Fig. 4 ; on tient les dés l'un contre l'autre de la main gauche et de la main droite on tire la corde dans les deux sens. Après avoir recouvert les dés, on prend la seconde bobine, et, en la glissant sous le foulard, on l'introduit dans une petite poche intérieure que possède ce dernier. Le foulard levé, on trouve la bobine sur la corde entre les dés.

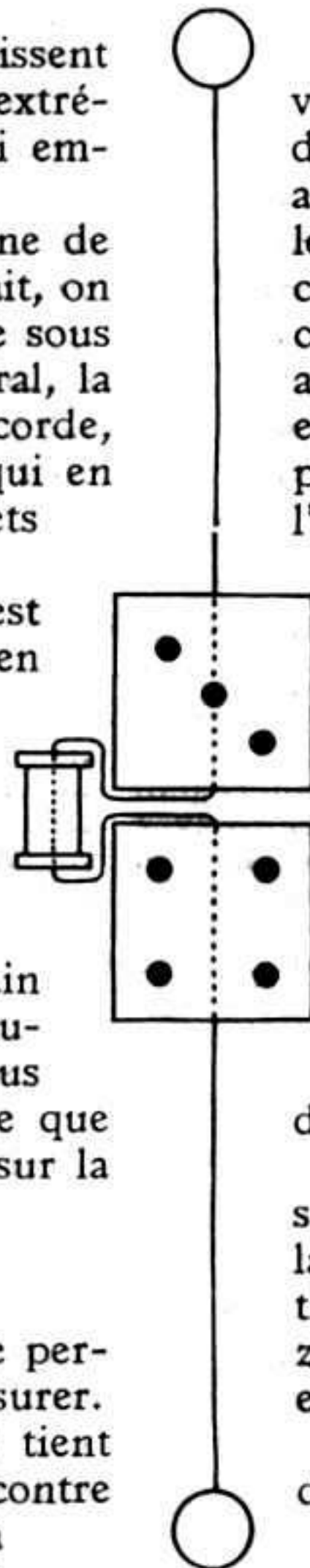


Fig. 4. La bobine magique dissimulée derrière les dés à jouer.

Le ruban enchanté.

Prenant un long ruban, le prestidigitateur le passe à une personne du public en la priant de l'examiner et de le mesurer. Ensuite, il le plie et le coupe en deux avec des ciseaux ; il tient les deux bouts dans la flamme d'une bougie, les frotte l'un contre l'autre, et... le ruban se trouve reconstitué sans porter la moindre trace à l'endroit où il vient d'être coupé. Le ruban est de nouveau mesuré, et sa longueur est exactement la même qu'auparavant.

Le ruban employé dans ce tour a environ 2 mètres à 2 mètres 1/2 de long et 2 cm. 1/2 à 3 cm. de large. En outre, on a besoin d'un autre petit bout de ruban semblable, d'une dizaine de centimètres de long. Une paire de ciseaux, un livre, une bougie et une boîte d'allumettes complètent le matériel nécessaire.

Avant de procéder à ce tour, on a eu soin de plier en deux le petit bout de ruban et de placer ses extrémités entre les pages du livre (un gros volume, de préférence) qui est mis sur la table.

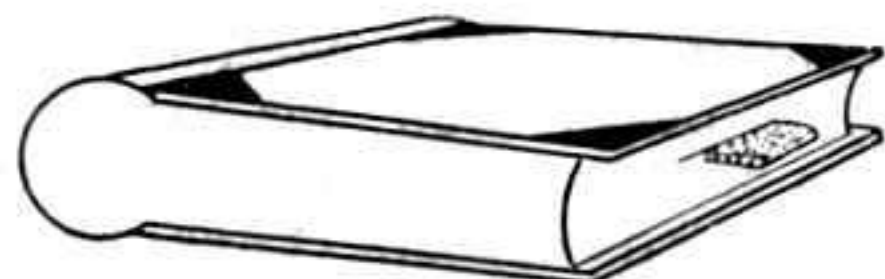


Fig. 5. Le « ruban enchanté ». Le petit ruban, plié en deux, est placé dans le livre.

Le milieu de ce ruban, plié en deux doit seul dépasser, comme le montre la Fig. 5 (bien entendu, le livre est tourné de telle façon que les spectateurs n'aperçoivent pas le ruban)

Après avoir fait voir le

grand ruban et l'avoir plié en deux, on fait voir qu'on a les mains bien vides, et, pour cela, on laisse le ruban (comme par hasard) sur le livre, son extrémité au-dessus du bout de ruban qui en sort (voir Fig. 6). En reprenant le ruban on saisit en même temps le bout qui sort de l'intérieur du livre, ce dernier se trouvant derrière le grand ruban. Alors on serre dans le poing fermé les deux bouts pliés, et de l'autre main on fait semblant de tirer hors du poing le milieu du grand ruban, mais en réalité on tire celui du petit dont le public ne soupçonne même pas l'existence ; le milieu plié du grand ruban reste à l'intérieur de la main. C'est alors que

d'un coup de ciseaux on coupe le petit ruban sur son pli ; puis on le fait brûler dans la flamme de la bougie.

On frotte et on froisse le grand ruban, et on le présente au public.

N'ayant jamais été coupé ni brûlé, le ruban est exactement dans le même état qu'avant l'expérience, et les specta-

teurs peuvent y chercher en vain des traces des traitements qu'il a subis en apparence. Le petit ruban ayant été complètement détruit par la flamme, le prestidigitateur peut faire voir au public ses deux mains qui sont aussi vides qu'au début.

Le lait changé en eau.

Vous présentez un verre de lait que vous posez bien en vue sur votre table. Vous le recouvrez d'un foulard que vous tenez entre deux doigts à une certaine hauteur au-dessus du verre, et vous annoncez que vous allez transformer le lait en eau. Vous levez lentement le foulard, et le verre apparaît rempli d'eau claire. Voici comment on obtient cette transformation. Le verre de « lait » ne contenait, en réalité, que de l'eau, mais une plaque de drap blanc arrivant au niveau de l'eau et faisant le tour du récipient donne exactement l'illusion du lait. Un fil fin, cousu à ce drap, est fixé par son extrémité opposée au milieu du foulard qui, au début de l'expérience, repose sur la table, non loin du verre. Quand vous découvrez le verre, le drap blanc s'en va sous le couvert du foulard. Faire l'opération assez lentement pour donner le temps au drap de s'égoutter. Le tour exécuté, vous jetez, avec désinvolture, le foulard dans le coin de la pièce, où vous le mettez dans votre poche.

Voyage invisible des jetons.

Le prestidigitateur montre un chapeau haut de forme vide et une timbale vide également qu'il dépose dans le chapeau. Il présente aussi sur un plateau noir une quinzaine de pièces de monnaie ou jetons et annonce qu'il va les lancer d'une manière invisible dans la timbale, ce qui paraît de la plus haute difficulté.

S'éloignant du couvre-chef, l'opérateur, ayant pris les jetons sur le plateau, fait mine de les envoyer dans le chapeau. Ouvrant la main, les jetons ont disparu. Le prestidigitateur s'empare de la timbale. Vide tout à l'heure, elle contient maintenant une quinzaine de jetons que l'opérateur verse sur le plateau. Le chapeau est montré vide !

Préparation, exécution. — Pour exécuter ce tour, procurez-vous deux timbales en aluminium. Dans l'une d'elles placez une quinzaine de jetons et cachez-les sous la seconde timbale que vous introduisez dans la première. Cette double timbale donnera l'illusion d'une seule.

Dans des jetons exactement semblables, à ceux de la timbale, pratiquez, très près du bord, un petit trou. Enfilez-les dans un fil noir de longueur calculée, solide, muni à une extrémité d'une épingle également noire que vous fixerez sous votre bras. Les jetons suspendus devront reposer dans la poche de votre veston.

Tous ces préparatifs terminés, montrez à votre auditoire le chapeau vide dans lequel vous placez la double timbale. Pour prouver qu'elle n'est pas truquée, enlevez-la et donnez-la à examiner, mais en ayant soin, lorsque vous plongez la main pour la retirer du couvre-chef, de ne sortir que la timbale intérieure. Vous la déposez un court instant dans la main d'un spectateur, puis vous la remettez dans le chapeau, mais à côté de l'autre timbale.

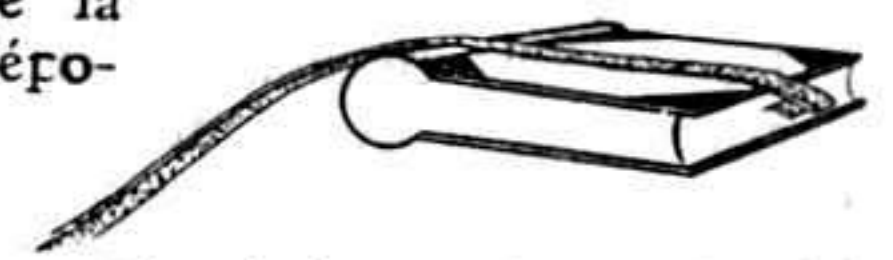
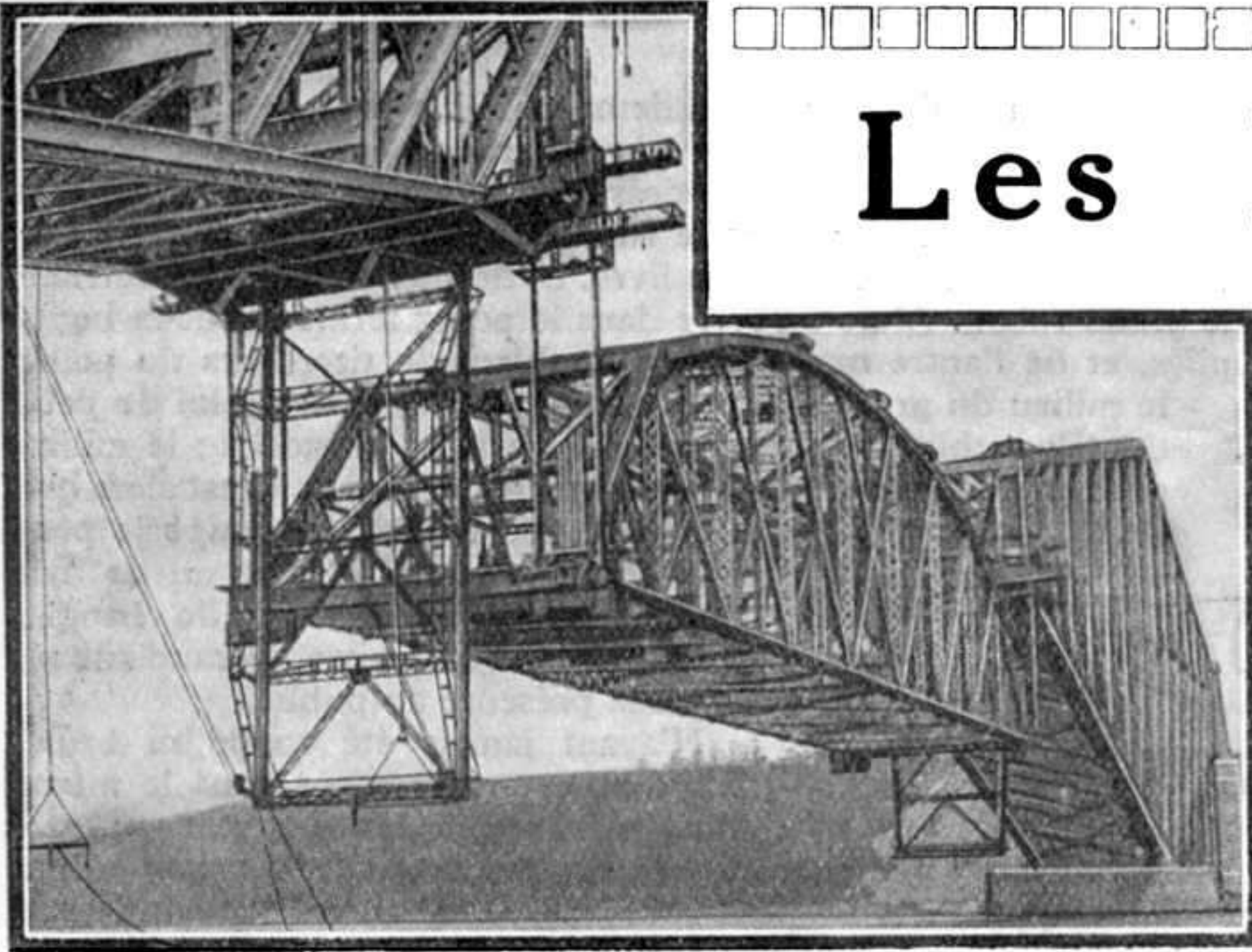


Fig. 6. Le « ruban enchanté » est posé sur le livre, au-dessus du petit ruban.

(Suite page 300).



Les Ponts Célèbres

Histoire

du

Pont de Québec

Le Pont de Québec est l'un des trois plus grands ponts du type cantilever, du monde, les deux autres étant le Pont du Forth en Ecosse et celui de Blackwell à New-York. De ces trois, le pont de Québec est le plus grand et l'histoire de sa construction est véritablement passionnante.

Le dictionnaire donne, comme définition du mot « cantilever » « type de pont métallique en poutres rivées ou articulées », et un pont à simple cantilever est un pont dans lequel les deux travées reposent sur une arête ou point fixe et supportent à leurs extrémités une pièce centrale. Ces deux travées sont appelées cantilever, d'où vient le nom du pont. Le mot cantilever provient du vieux mot français « cant » signifiant « angle » et du verbe « lever ». Le principe du cantilever est d'une grande antiquité, ayant été utilisé en Chine, au Japon et aux Indes il y a des centaines d'années. Ces anciennes constructions étaient, évidemment très primitives et le type s'en est très peu perfectionné jusqu'à une époque assez récente.

Une excellente explication de ce principe avait été donnée par Sir Benjamin Baker à l'Institut Royal au cours de sa conférence sur le Pont du Forth. A cette occasion, le conférencier a montré ce qu'il a appelé un modèle vivant du Pont du Forth, ainsi conçu :

« Deux hommes assis sur des chaises allongent chacun un bras en l'appuyant sur une baguette dont l'autre extrémité repose sur la chaise. Ceci représentait les deux cantilevers. La partie centrale était représentée par une courte baguette maintenue par ces mains et rattachant des cantilevers au point fixé par des fils reliant les mains libres des hommes à des charges considérables posées à terre. En chargeant ce système au moyen d'un poids sur la partie du milieu, les bras des hommes et les fils d'attache supportent une tension et les baguettes et les pieds des chaises supportent une compression. »

Le grand avantage du système cantilever est qu'il permet de construire les travées de chaque côté du point d'appui en même temps, ces travées étant ainsi en équilibre et ne nécessitant pas de supports externes.

Dans les premiers ponts à cantilever construits en Orient, les cantilevers consistaient en des poutrelles en bois chevauchantes, chaque poutrelle dépassant d'un peu la poutrelle de dessous. Quand on avait, par ce moyen réduit suffisamment la distance entre les deux cantilevers, on fixait la pièce centrale qui reposait sur les extrémités des poutrelles supérieures des deux cantilevers.

Depuis une cinquantaine d'années on a adopté le principe du cantilever pour des ponts en métal ayant des portées de largeur considérable. Le premier véritable pont cantilever en métal fut construit sur le Niagara près du pont suspendu bien connu. La longueur de ce pont entre les deux piles est de 160 mètres. Deux ans après on construisit un autre pont de ce type sur la ri-

vière Fraser pour le trafic des trains du Canadian Pacific. Dans cette construction la partie centrale mesurait 100 mètres. Par la suite le principe du cantilever fut adopté pour des ponts ayant plus d'une ouverture, les cantilevers additionnels étant construits sur des fondations établies dans le lit de la rivière. L'exemple le plus frappant des ponts de ce type, c'est la construction magnifique qui relie les deux côtés de l'embouchure du Forth, pour la ligne du London et North Eastern. La longueur totale du pont du Forth qui comprend deux viaducs et une partie cantilever est de 2.553 m. ; la partie cantilever mesure 1.646 mètres et se compose de deux travées doubles géantes et de deux parties centrales.

La portée entre les centres des travées est de 530 mètres. Chaque moitié de travée mesure 210 mètres et les colonnes verticales qui

composent les tours à partir des points d'appui des travées ont 120 mètres de hauteur au-dessus du niveau d'eau à haute marée. Les parties centrales des travées ont chacune 110 mètres de longueur.

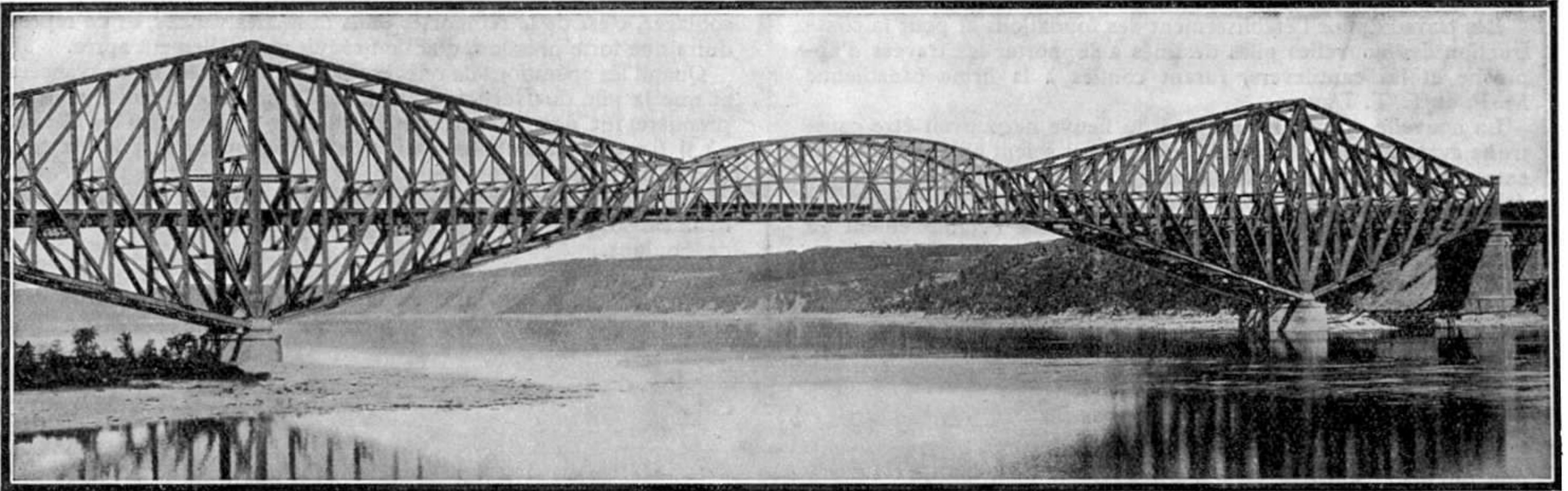
Parmi les ponts cantilevers français, nous citerons celui du Viar dont la longueur totale est de 460 mètres et la hauteur de 135. Un échafaudage de cette hauteur eut coûté une somme considérable ; avec le cantilever il a

suffi d'établir les chantiers simplement nécessaires au départ de chacun des axes sur les deux rives.

Mais tous ces ponts que l'on vient de décrire, même celui du Forth, sont maintenant éclipsés par le pont de Québec. Ce pont a été construit pour relier au moyen du grand chemin de fer transcontinental, les provinces à l'est de la rivière Saint-Lawrence avec celles de l'Ouest. L'autorisation de construire ce pont fut obtenue du parlement du Dominion en 1882. Le Pont du Forth qui venait d'être achevé était reconnu comme preuve définitive de la supériorité des ponts type cantilever, et il était donc tout à fait naturel que les ingénieurs consultés proposent un pont de ce type. A l'endroit choisi pour la construction du pont le fleuve a près de 650 mètres de large, 65 mètres de profondeur et coule entre des rives de 60 mètres de hauteur.

Aucune décision définitive ne fut prise jusqu'à la constitution en 1887 de la Compagnie des Ponts et Chemins de Fer de Québec. Un projet de pont cantilever présenté par un ingénieur de New-York qui avait passé à peu près trois ans à préparer son travail fut alors accepté et la construction fut confiée à la Compagnie de Ponts Phoenix. D'après le contrat, le pont devait coûter 2,000,000 livres (Frs 250.000.000). Il devait avoir une longueur totale de 1.050 mètres y compris deux bras d'ancrage, de 150 mètres chacun, deux portées cantilever de 160 mètres chacune et une ouverture centrale de 210 mètres. Construit suivant ces dimensions, le pont aurait une portée du centre d'un cantilever au centre de l'autre, de 554 mètres, excédant ainsi le Pont du Forth de 25/30 m.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PONT DE QUÉBEC	
Longueur totale du Pont	988 mètres
Longueur de la partie entre les centres des deux cantilevers	549 —
Longueur de chaque bras d'ancrage	157 —
Longueur de chaque partie cantilever	177 —
Longueur de la partie suspendue	195 —
Largeur du pont entre les centres des cantilevers	27 —
Hauteur actuelle du bâti au-dessus de la marée haute	46 —
Hauteur de la partie suspendue au centre	34 —
Hauteur des cantilevers aux piles	95 —
Hauteur des piles à marée haute	31 —
Poids de l'acier du pont	66.480 tonnes
Volume de la maçonnerie	80.600 m.c.



Vue générale du Pont de Québec.

Il devait avoir un seul tablier de 46 mètres de large qui comprenait une chaussée, deux trottoirs, deux lignes de tramway et deux lignes de chemin de fer.

Les travaux furent commencés activement. On dut, tout d'abord exécuter des travaux de terrassement sur les deux rives ainsi que ceux des deux fondations à construire dans la rivière. En 1902 les fondations du côté sud du fleuve étaient terminées et on commença alors les grands travaux de construction du cantilever sud.

Pendant l'été de 1907, le bras d'ancrage du sud et à peu près le tiers de son cantilever, furent terminés le tout s'étendant à peu près à 70 mètres au-dessus du fleuve. Jusque là, tout s'était bien passé, mais un jour, un accident terrible se produisit. On avait remarqué que les poutres inférieures, ou arcs boutants commençaient à se plier sous la pression immense qu'elles supportaient. L'Ingénieur consultant fut avisé, mais, pour une raison qui n'a jamais été expliquée, aucun ordre d'arrêter les opérations ne fut donné et le travail continua.

Le 29 août 1907, le désastre s'abattit soudain et terrible. Un peu avant l'heure d'arrêter le travail de la journée, les poutres inférieures du bras sud d'ancrage se plièrent entièrement. Le cantilever fut balancé violemment, et avec un bruit effrayant, s'écrasa sur sa pile, emportant avec lui les 86 hommes qui travaillaient à la construction au moment de l'accident. Une grande partie de ces malheureux périt, et malgré tous les efforts, on ne réussit qu'à sauver 11 hommes. Des 17.000 tonnes d'acier, constituant la construction, 8.000 tonnes environ étaient tombées dans le fleuve pendant que le reste, masse gigantesque de poutrelles et d'étais tordus et contournés s'amoncelait sur les piliers et sur les rives.

Ainsi, en quelques minutes, le travail de trois ans se trouvait anéanti.

Cette terrible catastrophe produisit une profonde émotion dans le pays entier, et jeta la consternation parmi les Ingénieurs-Constructeurs de Ponts.

Une enquête minutieuse sur les causes du désastre conclut que l'accident était dû à des erreurs dans le projet et dans les travaux de construction du Pont.

La nécessité des moyens de communication entre les deux rives du Saint-Laurent se faisant de plus en plus sentir, il devint bientôt évident que, malgré le désastre, il fallait construire un nouveau pont, et le Gouvernement Canadien décida d'y procéder lui-même. Les Actionnaires de la Compagnie Phœnix furent désin-

teressés de leur perte financière, et le Ministre des Chemins de Fer et des Canaux nomma un Conseil Technique pour établir le projet d'un pont cantilever. Le projet soumis par ce Conseil était moins ambitieux que celui de la Compagnie Phœnix. Il envisageait la construction d'un pont cantilever de 28 mètres de large, et ayant une ouverture centrale de 540 mètres. Il en résultait une réduction de 16 mètres sur le projet précédent, ce qui exigeait le déplacement de l'une ou des deux fondations existantes. Les facilités pour le trafic étaient également réduites, le pont ne prévoyant que deux lignes de chemin de fer et deux trottoirs.

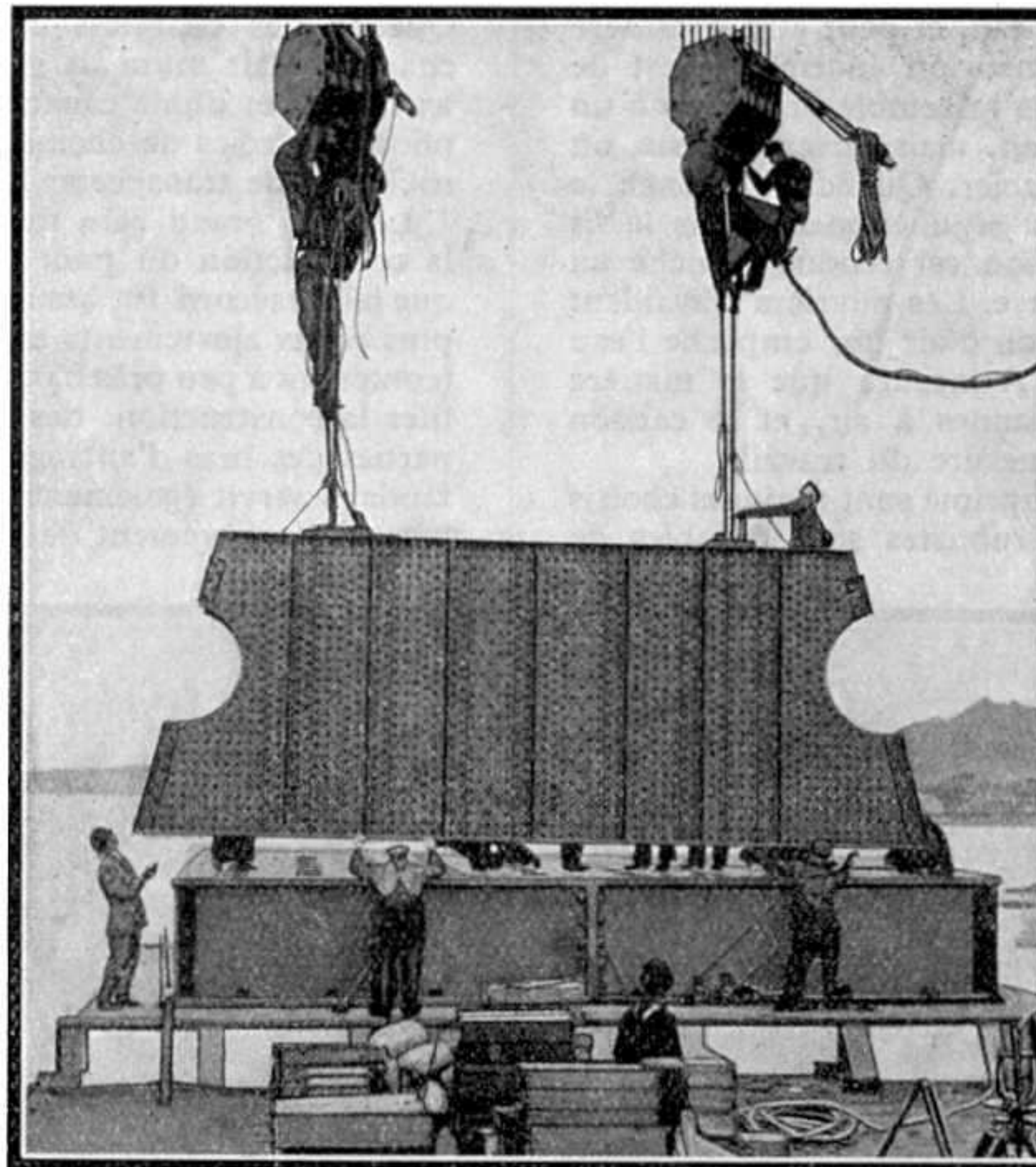
Pour assurer le meilleur projet possible, le Conseil décida de permettre aux concurrents de se baser, soit sur le projet du Conseil,

soit de présenter un projet établi par eux-mêmes. 35 concurrents se mirent sur les rangs et le Conseil accorda finalement l'exécution des travaux à la Compagnie du Saint-Laurent, organisation constituée spécialement pour la construction du Pont de Québec par la fusion de la Compagnie Canadienne des Ponts et de la Compagnie des Ponts du Dominion.

Le projet soumis par la Compagnie du Saint-Laurent provoqua l'intérêt des Ingénieurs. On remarqua particulièrement les pièces en forme de K, constituant les cantilevers et les bras d'ancrage. Parmi les divers avantages de cette forme d'attache des poutrelles, on indiquait qu'elle rendait possible la construction de l'ensemble, sans avoir recours à un bâti provisoire pour le supporter. Le projet reçu prévoyait un pont cantilever métallique, dont le prix devait être de 1.750.000 livres (Frs 218.750.000). Sa longueur totale était de 988 m., y compris deux portées d'approche : l'une de 43 mètres et l'autre de 83 mètres, deux bras d'ancrage, chacun de 157 mètres, deux bras cantilever, chacun de 177 mètres, et une partie centrale de 195 mètres.

Les trottoirs devaient avoir une largeur de 1 m. 50 et les deux voies de Chemin de Fer étaient placées à une distance de 10 mètres l'une de l'autre. Une condition du contrat prévoyait, en outre une caution de 259.000 livres (Frs.32.375.000), qui fut versée par la Compagnie.

Le travail de relevage des pièces métalliques tordues, qui représentaient le pont à moitié construit, fut commencé en Décembre 1909 par une équipe de 25 hommes. Pour briser les masses d'acier, on se servit de charges de dynamite et des chalumeaux à l'oxy-acétylène furent utilisés pour découper ces matières en sections transportables.



Ouvriers en train de poser l'une des parties du sabot principal.

Les travaux pour l'établissement des fondations et pour la construction des nouvelles piles destinés à supporter les travées d'approche et les cantilevers, furent confiés à la firme canadienne M. P. et T. T. Davis.

La nouvelle pile de la rive Sud du fleuve ne pouvait être construite avant que les débris de l'ancien pont soient enlevés, mais les entrepreneurs se mirent sans tarder à l'œuvre pour l'établissement de la pile pour le cantilever Nord. A cet effet, on construisit sur la rive Nord un grand bâtiment en bois pour l'établissement du caisson massif destiné à la pile Nord. Ce caisson, une fois terminé, avait une longueur totale de 54 mètres, une largeur de 16 m. 1/2, une hauteur de 20 mètres, et pesait environ 1.600 tonnes. Il fut lancé à l'eau avec succès, puis remorqué jusqu'à l'emplacement de la pile où une cavité pour le recevoir avait été creusée au moyen de dragues dans le lit du fleuve.

Le caisson est un procédé employé pour construire les fondations dans le

lit d'un fleuve, ou généralement sous l'eau, et peut être considéré comme une cloche à plongeur de dimension énorme. Il est de forme cylindrique, en acier ou en bois, et ressemble beaucoup à un gazomètre. Le cylindre est fermé en haut, mais ouvert en bas, où il est muni d'un rebord tranchant en acier. Quand on plonge le caisson dans l'eau, ce rebord s'enfonce régulièrement dans le lit du fleuve. La partie inférieure du caisson est rendue étanche au moyen d'une forte cloison qui la traverse. Les ouvriers travaillent dans ce compartiment, sous une pression d'air qui empêche l'eau d'y pénétrer sous le rebord tranchant. A mesure que la matière est extraite, elle est montée par des vannes à air, et le caisson s'enfonce de plus en plus au fur et à mesure du travail.

Les hommes travaillant dans l'air comprimé sont toujours choisis spécialement, car seuls, des hommes robustes sont capables de

supporter les conditions de ce travail pendant longtemps. La densité de l'air produit encore une indisposition spéciale, dont les symptômes consistent ordinairement en des douleurs intenses dans les

articulations, ne se font pas sentir dans l'air comprimé, mais apparaissent quand la pression de l'air est réduite à la normale. La maladie provient de la quantité excessive d'azote absorbée par le sang.

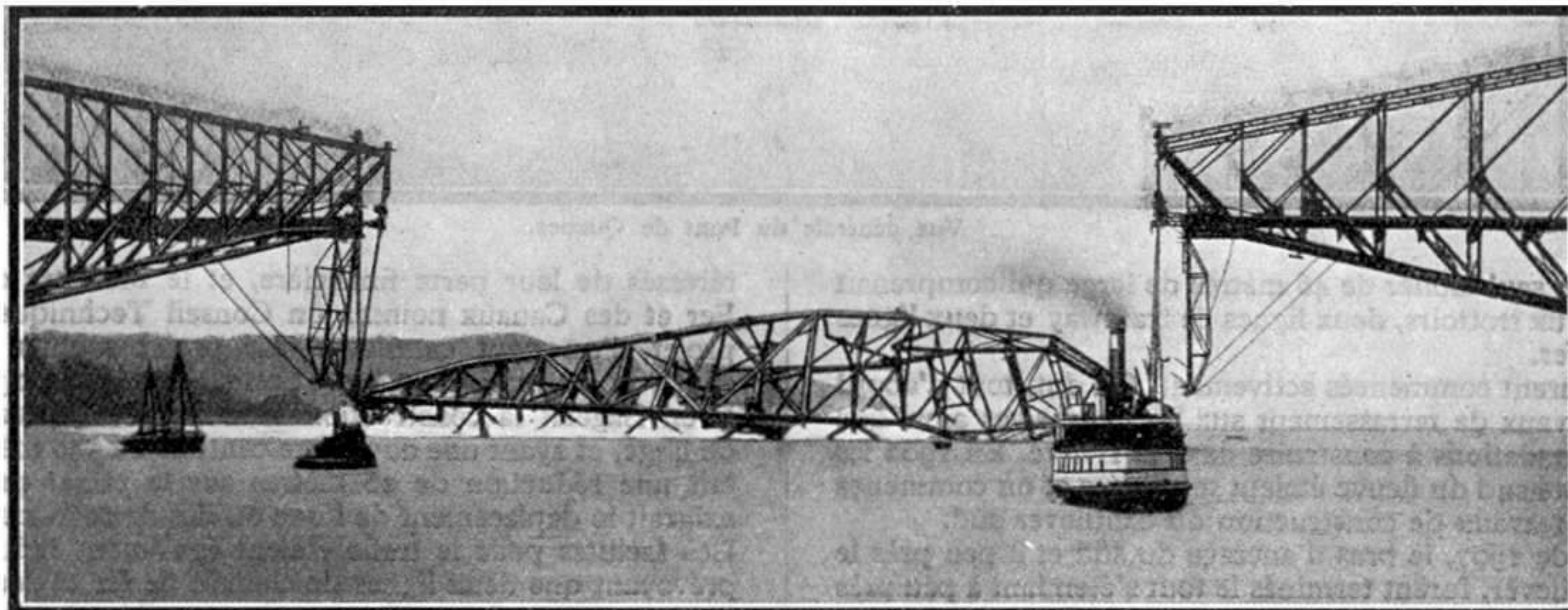
Si on réduit trop rapidement la pression de l'air, les effets en sont très pénibles, et même dangereux, mais si le changement a lieu lentement, on n'éprouve que très peu d'inconvénient. Si, pour avoir négligé les précautions ordinaires, un ouvrier est pris soudain, en plein air, d'une crise de maladie, le seul moyen de le

soulager, c'est de le remporter dans l'une des vannes, et de reproduire une forte pression, que l'on réduit graduellement après.

Quand les opérations de relève, au côté Sud, furent assez avancées et que la pile du Nord fut terminée, l'équipement utilisé pour la première fut démonté et transporté vers l'autre côté du fleuve, où il fut reconstruit à nouveau. Le caisson pour la pile du côté Sud était pareil à celui dont on s'était servi pour le côté Nord, mais légèrement moins grand. Il fut utilisé pour la construction des deux caissons environ 10.000.000 mètres cubes de bois et 70 tonnes de boulons.

Il n'y avait pas, à ce moment, au Canada, de Forges suffisamment bien outillées pour fabriquer des pièces aussi grandes que

celles qui étaient nécessaires pour le pont. On construisit donc à Montréal des usines spéciales, outillées à cet effet, et qui revinrent à 260.000 livres (Frs. 33.000.000). Pour faciliter le travail, il fut construit, sur chaque rive du fleuve à

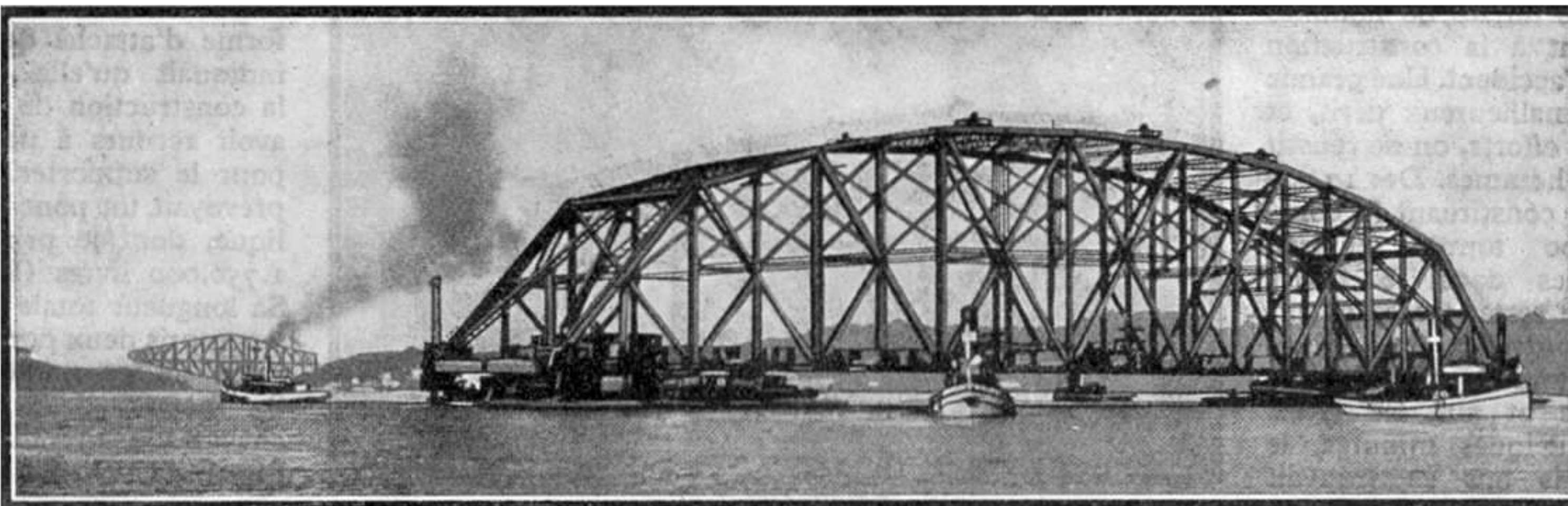


L'effondrement de la portée centrale, à 10 h. 50, le 11 Septembre 1916.

Québec des chantiers de près de 160 mètres de long. Chaque chantier était muni de grues à portique d'un rayon d'action de 25 mètres et d'une capacité de 70 tonnes, et d'un système compliqué de voies de chemin de fer établi pour permettre aux grues roulantes de transporter les matières plus légères.

Le plus grand soin fut apporté à ce que les pièces destinées à la construction du pont fussent de dimensions très exactes, afin que leur raccord fût assuré pendant le montage et que, seuls, les plus petits ajustements puissent être nécessaires. Un bâti en acier (contenant à peu près 8.000 tonnes de métal) fut établi pour faciliter la construction des bras d'approche, et pour supporter les parties des bras d'ancrage pendant leur construction. Cet échafaudage servit également à supporter le tablier du bras d'ancrage jusqu'à l'achèvement de ce dernier, et pour porter les deux tours

mobiles de construction une de chaque côté du fleuve. Ces tours mesuraient près de 65 mètres de hauteur, 12 mètres de longueur et 16 mètres de largeur, et étaient surmontées de deux grues mobiles électriques



La portée centrale reposant sur les pontons, pendant son transport au centre du pont. On aperçoit, au fond, les deux cantilevers prêts à recevoir cette portée.

chacune d'une capacité de 60 tonnes, d'un rayon d'action transversal de 4 mètres et d'un rayon total d'action de 30 mètres. A chacun des coins de la tour, était fixé un derrick de 28 mètres capable de lever 15 tonnes, et, en plus, des petites grues de 7 tonnes étaient prévues pour manutentionner les charges peu considérables.

Chaque tour pesait 940 tonnes et se déplaçait sur deux jeux de rails, un jeu de chaque côté de sa course. (A suivre.)

Le Glorieux passé d'un Port

Histoire mouvementée de Porto-Bello

(Suite, voir le numéro de Novembre)

L'arrivée des galions d'Espagne était toujours un événement pour les paisibles habitants de Porto-Bello, et tout le port était en émoi quand les premiers navires de l'escadre étaient signalés au large de la ville. Toute la population descendait sur les quais et c'était devant une vraie « mer humaine » de curieux que les navigateurs débarquaient, acclamés et fêtés par leurs compatriotes, aussi bien que par les indigènes de la région.

L'escadre était toujours suivie d'une nombreuse flotille de voiliers — véritable marché flottant prêt à déverser ses stocks de denrées et de tissus sur le marché du port. Accompagné de réjouissances et de fêtes populaires, ce marché annuel constituait pour les habitants de Porto-Bello un événement économique et social de tout premier ordre. Le montant des transactions atteignait des sommes fabuleuses et les marchands espagnols revenaient dans leur mère-patrie avec leurs fortunes toutes faites.

Parallèlement à cette importation de produits européens, avait lieu l'exportation de produits d'une importance bien plus considérable — les trésors des mines d'or et d'argent du Pérou étaient alignés sur les quais, gardés nuit et jour par de nombreuses sentinelles et prêts à être chargés sur les galions de l'escadre.

Le chargement des navires terminé, le signal du départ était donné immédiatement, — les trésors embarqués étaient trop précieux et nombreux pour s'attarder dans le port ne fût-ce qu'un jour de plus et pour courir le risque toujours possible d'une attaque de la part des pirates.

La flotille des voiliers marchands ne tardait pas à lever l'ancre également et Porto-Bello se replongeait pour toute une année, dans son sommeil profond.

Il n'était que tout naturel que la prospérité et les richesses de Porto-Bello attirassent l'attention et l'envie de nombreux corsaires en quête de butin et de gloire. Les hommes d'Etat de différents pays ne demandaient pas mieux également que de ravir à l'Espagne un de ses ports les plus riches et les mieux organisés, et de nombreux amiraux rivalisaient de zèle dans leurs plans de conquête de la ville. C'était l'Angleterre avec sa flotte si puissante — création de Sir Francis Drake — qui était l'ennemie la plus redoutable et la plus acharnée de l'Espagne dans la mer des Antilles et ce ne fut guère un simple hasard qui voulut qu'un Anglais tentât avec le plus de succès la conquête de Porto-Bello pour son pays. Conscient de la puissance navale formidable de l'Angleterre, et escomptant son appui probable, le fait accompli, Sir Henry Morgan, aventurier anglais et chef de flibustiers, tenta le grand coup en 1668.

Partis de la Jamaïque, les flibustiers jetèrent l'ancre à quelques 15 kilomètres du port et c'est sur de toutes petites embarcations qu'ils approchèrent de Porto-Bello sous le couvert de la nuit. Le débarquement s'effectua sans incidents et presque tous les hommes de Morgan étaient déjà rassemblés sur la côte, prêts à l'attaque, quand une sentinelle espagnole surgit soudain dans l'obs-

curité. Entourée de tous les côtés et désarmée par les flibustiers, la sentinelle, pressée de questions, fut contrainte d'avouer le nombre exact des soldats de la garnison et d'indiquer la disposition des canons et des forts. La partie était déjà presque gagnée...

L'attaque des flibustiers fut aussi violente qu'inattendue, et après une résistance acharnée et vaillante, la garnison espagnole de Porto-Bello capitula à l'aube, ayant bravement combattu toute la nuit.

Grisés par leur victoire, les hommes de Morgan se répandirent dans la ville qui devint bientôt le théâtre d'un atroce carnage. Les femmes et les enfants eux-mêmes ne furent pas épargnés ; quant au reste des vaillants défenseurs de la forteresse, ils furent tous sans exception passés par les armes, après quoi, leur soif de vengeance apaisée, les féroces vainqueurs se livrèrent au pillage et à la boisson.

Il est difficile aujourd'hui, en admirant la flore tropicale de ce qui fut jadis le port glorieux de Porto-Bello, et en foulant du pied la mousse et les lianes de la forêt avoisinante, si calme et majestueuse, d'admettre qu'il y eut un temps où de telles scènes d'horreur et de mort pouvaient se passer dans ces lieux qui ne prédisposent de nos jours, qu'au recueillement et à la rêverie...

Mais le raid sanglant de Morgan ne fut qu'un tragique épisode dans la vie mouvementée de Porto-Bello et ne signifia pas encore la fin de sa grandeur et de son rôle dans l'histoire.

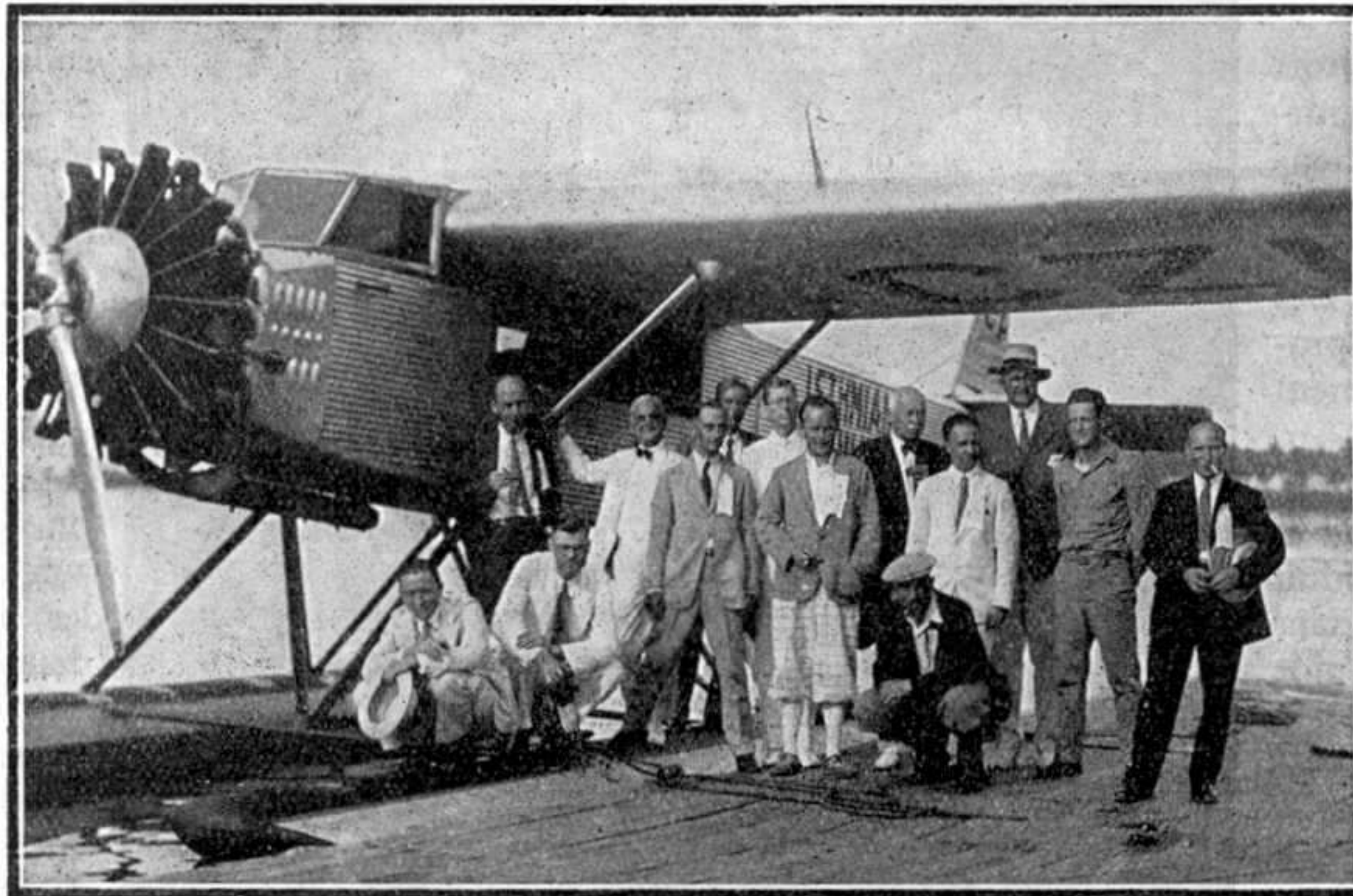
Porto-Bello se remettait lentement de l'in-

curSION des flibustiers anglais et retrouvait peu à peu sa gloire d'antan. Les fiers galions d'Espagne revenaient chaque année dans le port reconstruit à neuf et aménagé d'après le dernier mot de la technique de l'époque, et quittaient Porto-Bello chargés d'or et d'argent ; les canons de la forteresse, entièrement rebâtie, braqués sur l'océan, avaient l'air de chanter victoire et de défier toute attaque et toute incursion ennemie...

Mais l'Angleterre veillait et ne cherchait que le moment propice pour attaquer sa vieille rivale, l'Espagne, et l'abattre. La guerre fut enfin déclarée en 1739 et marqua la fin de Porto-Bello... C'est à l'amiral anglais Edward Vernon, commandant la flotte des Antilles, qu'échut la gloire de s'emparer du port si longtemps convoité. Le butin de Vernon fut considérable : deux cuirassés, quarante canons, quatre mortiers, dix-huit petits canons de campagne, d'innombrables obus et fusils, ainsi que plus de 10.000 dollars en pièces d'or et d'argent !...

Mais, la paix signée, l'Angleterre ne garda pas Porto-Bello en sa possession et le restitua à l'Espagne. Toutefois, c'en était bien fini avec la grandeur du port !

De nos jours, les voyageurs traversant le canal de Panama, peuvent contempler de leurs navires les ruines de ce qui était naguère, un des plus riches ports du monde. Il arrive que des touristes venant des Etats-Unis survolent en avion le modeste village, vestige d'un glorieux passé... Porto-Bello n'est qu'une curiosité historique.



Un groupe de touristes américains, photographié à côté de l'hydravion qui les emportera vers l'isthme de Panama, pour survoler Porto-Bello.

La Foudre Artificielle

Décharges de plusieurs millions de Volts

La foudre est un des phénomènes naturels les plus impressionnants. Par ses éclairs et ses éclats de tonnerre, elle a de tout temps frappé l'imagination des hommes, qui, dans l'antiquité, en ont fait les attributs des plus puissants dieux païens.

Après avoir étudié les propriétés et les effets de la foudre, les savants ont, tout naturellement, conçu l'idée de reproduire des phénomènes semblables artificiellement, dans des laboratoires, en provoquant des décharges électriques à des tensions de l'ordre de plusieurs millions de volts.

Cependant, on aurait tort de croire que ce qu'on pourrait appeler « curiosité scientifique » a été seul à déterminer les expériences réalisées dans ce domaine. Les considérations d'ordre pratique y ont joué également un rôle très important.

Dans certains laboratoires, notamment, en Amérique et en Allemagne, on produit des tensions très élevées dans l'espoir de réaliser, à l'aide de décharges puissantes, la désintégration des éléments chimiques, problème dont la solution semble échapper toujours aux savants.

Dans d'autres, les décharges de plusieurs millions de volts servent à soumettre les dispositifs d'isolement des grands réseaux électriques aux mêmes épreuves que la foudre leur fait subir quand elle vient à frapper les lignes de transport. Les plus importantes installations de ce genre en Europe sont les laboratoires de l'A. E. G. en Allemagne et le Laboratoire Ampère de la *Compagnie d'Electrocéramique* à Ivry-Port, en banlieue parisienne. C'est de ce dernier que nous allons donner la description.

Le laboratoire d'Ivry avait été déjà installé en 1923 pour essayer des tensions de 1 million de volts. Aujourd'hui, grâce aux nouveaux appareils qui y ont été installés cet été, on obtient des étincelles de 3 millions de volts, qui donnent une intensité de 3.000 ampères en développant pendant leur durée, qui n'est que de *cinq millièmes* de seconde, une puissance de 10 millions de

chevaux-vapeur. Ces étincelles, dites « étincelles de choc », mesurent plus de quatre mètres de longueur.

La puissance instantanée de 9 millions de kilowatts mise en jeu ainsi représente plus du double de la puissance totale des usines génératrices installées en France.

Le générateur de chocs du Laboratoire Ampère, est installé dans un vaste bâtiment, à côté des trois transformateurs de l'installation à 1 million de volts.

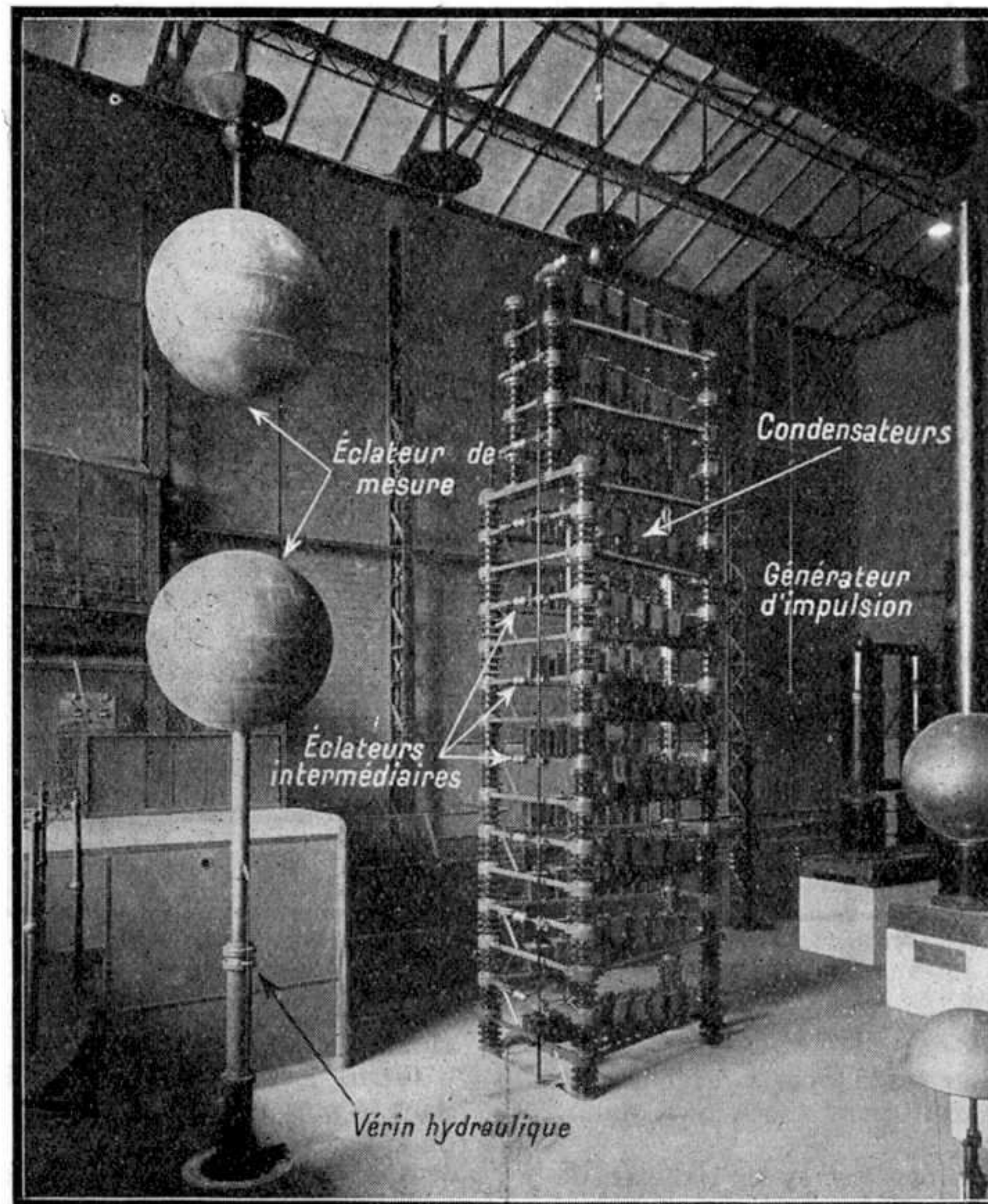
La charpente métallique du bâtiment a été soigneusement reliée à la terre de façon à constituer une sorte de cage de Faraday (on désigne, sous ce nom, un conducteur creux relié à la terre, à l'intérieur duquel tout être vivant se trouve protégé contre la foudre).

L'obscurité complète étant nécessaire pour l'observation des moindres aigrettes lumineuses, le bâtiment ne comporte aucune fenêtre; une galerie grillagée permet aux observateurs d'examiner les phénomènes sans aucun danger. Une vaste baie carrée de 12 mètres de côté, normalement fermée par un rideau métallique, permet, une fois ouverte, le passage de conducteurs sous tension pour les essais à l'extérieur.

Le principe de l'installation est le suivant :

Un certain nombre de condensateurs, reliés en série par des éclateurs intermédiaires à l'appareil essayé, sont chargés en parallèle par l'intermédiaire de résistances de charge à l'aide

d'une source de courant à haute tension. Lorsque la tension de charge est suffisante, des étincelles éclatent dans tous les éclateurs intermédiaires, reliant ainsi tous les condensateurs en série; ceux-ci se déchargent alors brusquement, sur l'appareil essayé, et lui appliquent une tension totale sensiblement égale à la tension de charge multipliée par le nombre de condensateurs. La différence de potentiel appliquée à cet appareil peut passer, dans certains essais, de zéro à quelques millions de volts en moins d'un millièmième de seconde; il subit ainsi un véritable choc électrique, constituant une épreuve



Vue d'ensemble de l'installation d'essais à haute tension du Laboratoire Ampère, à Ivry-Port. Les photos illustrant cet article ont été mises à notre disposition par la revue « La Science et la Vie ».

extrêmement sévère et très semblable à un coup de foudre.

Le générateur de chocs comporte 100 condensateurs répartis en 20 étages comprenant chacun cinq condensateurs en série disposés sur les grandes faces d'une tour de 12 m. 20 de hauteur, à section trapézoïdale, dont les deux faces parallèles sont occupées par les éclateurs et les résistances de charge ; la charpente de cette tour est constituée uniquement par des isolateurs en porcelaine et des tubes d'acier à section carrée, reliés par des pièces d'assemblage en fonte.

La réalisation de ce générateur de chocs a présenté un certain nombre de difficultés, par suite des grandes distances d'isolement nécessaires entre les condensateurs, et entre ceux-ci et la terre, ainsi qu'en raison du poids total élevé des condensateurs : 6 tonnes environ.

Ces isolateurs, qui ont été essayés individuellement à un effort de compression de 100 tonnes supportent, à la base de la colonne, une charge permanente de 4 tonnes.

Les condensateurs utilisés sont des condensateurs au papier dans l'huile, disposés dans des cuves métalliques reposant sur des isolateurs de hauteur croissant avec la tension pour les condensateurs d'un même étage ; un des pôles est relié à la cuve, l'autre sort par une traversée en porcelaine. Ces condensateurs, qui ont été soumis à des essais très sévères avant montage, peuvent supporter chacun une tension maximum de 30.000 volts.

La charge des condensateurs se fait au moyen du courant alternatif du réseau, transformé en haute tension et redressé par un dispositif spécial, appelé kénotron, ampoule à vide qui ne se laisse traverser que par une des deux alternances du courant. La tension maxima de charge est de 150.000 volts.

Les décharges ont lieu entre des sphères en cuivre chacune de deux mètres de diamètre.

En partant du réseau on rencontre successivement :

Un transformateur d'isolement de 10 kilovoltampères (kva), sépa-

rant électriquement le réseau de l'ensemble de l'installation ; un auto-transformateur à 26 prises variables en charge, permettant le réglage de la tension de charge ;

une résistance de 1 ohm, contribuant à limiter le courant maximum au début de la charge ; un transformateur à haute tension de 150.000 volts, 10 kva, un pôle à terre.

Le circuit comprend, en outre, tous les appareils de mesure, relais et dispositifs de sécurité nécessaires.

Il est intéressant de remarquer que les premières expériences avec les décharges de haute tension sont dues à un Français, le magistrat Jacques de Romas qui, en 1752, eut l'idée d'envoyer vers les nuages orageux, un cerf-volant armé d'une pointe métallique et dont la corde devait amener l'électricité atmosphérique jusqu'à terre.

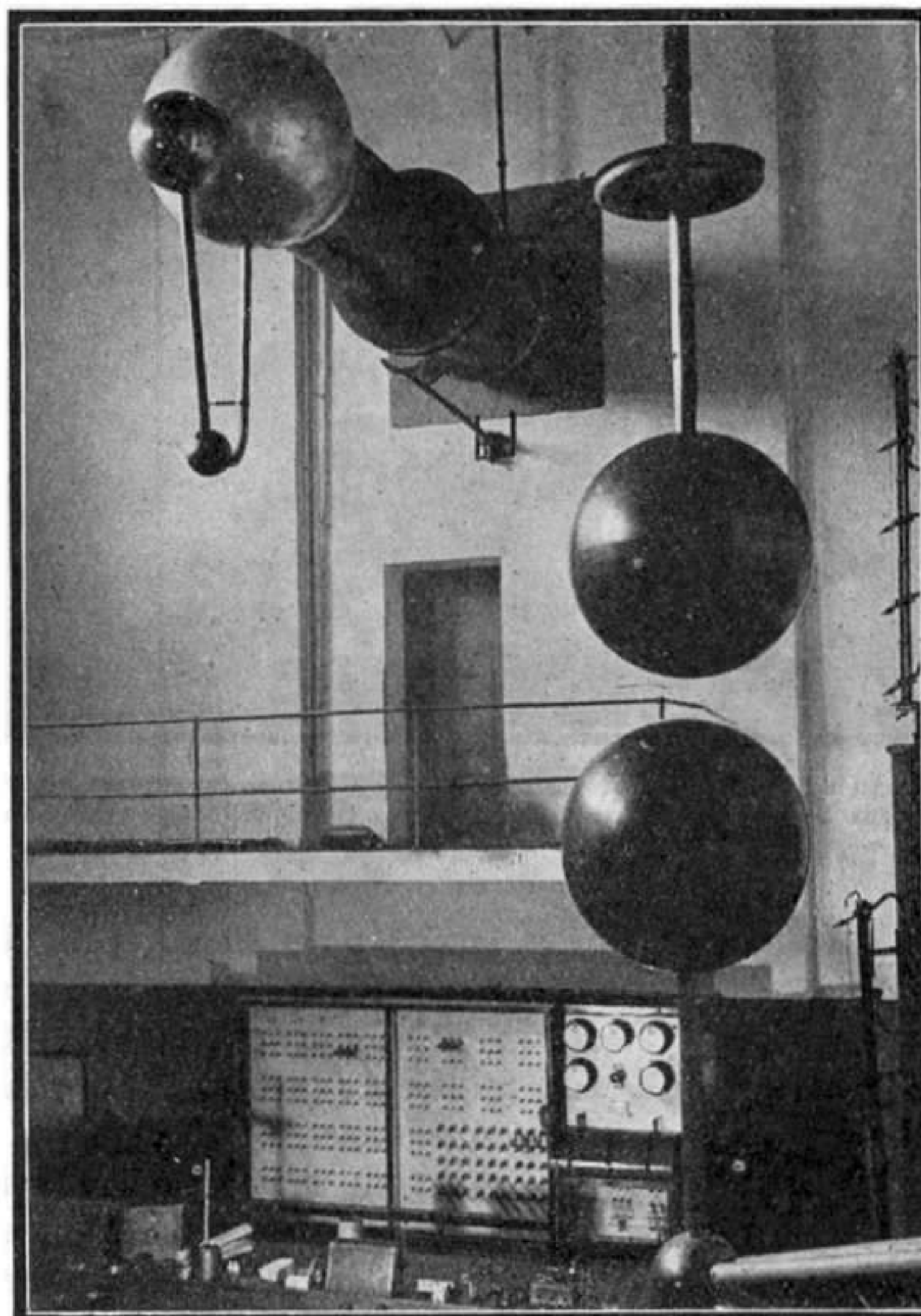
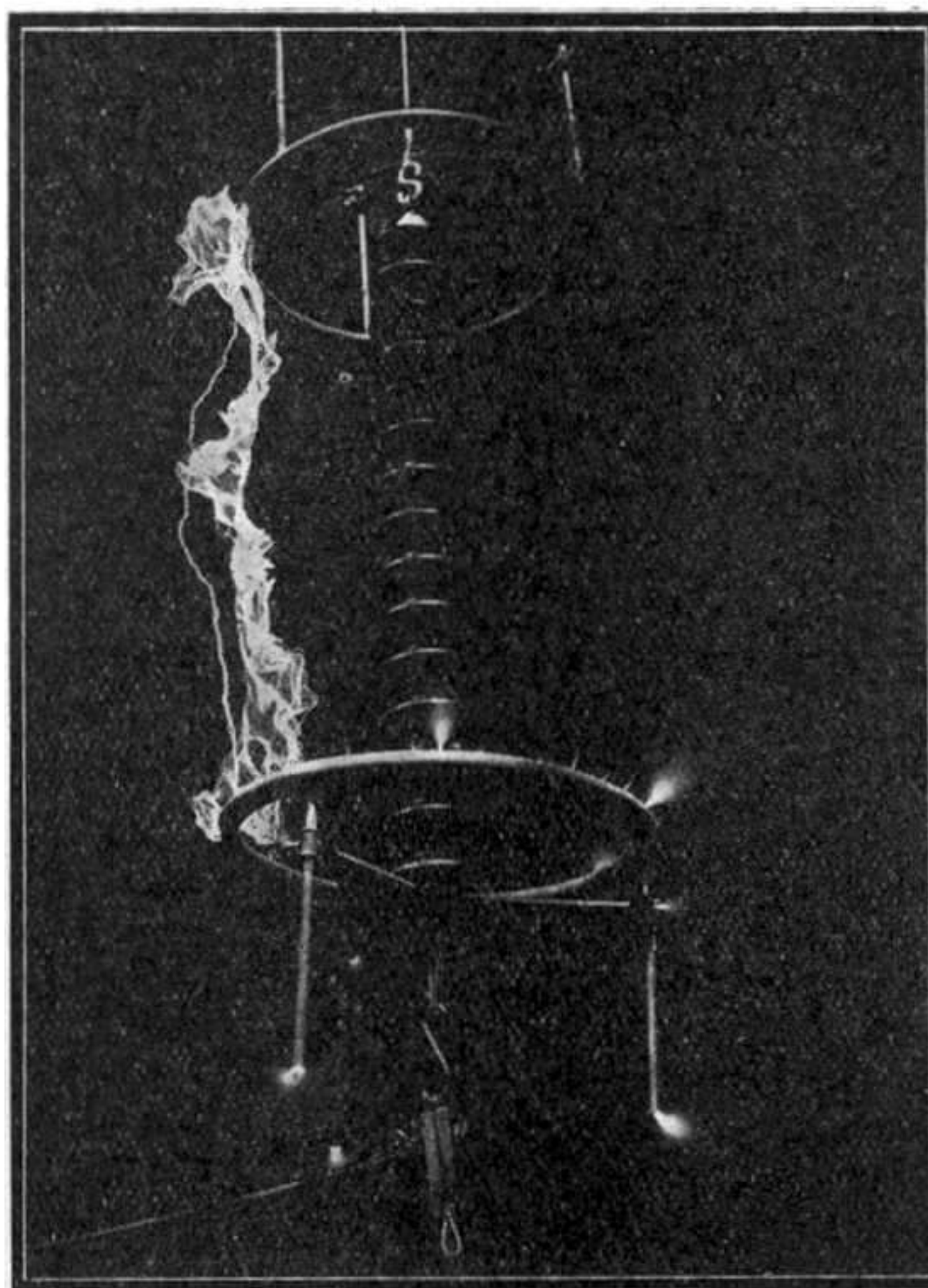
L'année suivante, de Romas parvint de cette façon, à obtenir des étincelles, ou plutôt des lames de feu de 6 mètres de longueur et « grosses comme le bras ».

« En moins d'une heure, dit ce physicien amateur, j'eus certainement 30 lames de cette dimension, sans compter 1.000 autres de sept pieds et au-dessous. Je ne craignis pas d'exciter ce feu avec mon excitateur dans le temps même que l'orage était assez animé, et il arriva, que lorsque le verre dont cet instrument est construit n'eut que 2 pieds de long, je conduisis où je voulus, sans sentir à ma main, la plus petite commotion, des lames de feu de 6 à 7 pieds de long ».

En reprenant l'idée de Jacques de Romas, Benjamin Franklin réussissait, dès l'année 1752, en Amérique, à charger d'électricité atmosphérique une bouteille de Leyde.

Pour terminer, rappelons que la tension de la foudre dépasse généralement 2 millions de volts. Certains auteurs admettent même qu'elle puisse atteindre 10 millions de volts avec une intensité de 100.000 ampères pendant 1/100 de seconde.

Certains laboratoires américains et allemands prétendent produire bientôt des étincelles de choc de 10 et même 12 millions de volts.



En haut : arc électrique entretenu, par courant alternatif, sous la tension de 1 million de volts.

En bas : installations du laboratoire allemand de l'« A.E.G. » pour la production des étincelles de choc à haute tension.

Une Machine Géante

Le plus grand moteur synchrone du monde

La Compagnie Thomson-Houston d'Angleterre a construit à ses usines de Rugby un remarquable moteur électrique qui est le plus grand au monde dans son genre.

Ce moteur, qui est du type synchrone et entièrement clos, est établi pour une charge prévue de 7.500 C.V., 6.300/3.150 volts, 50 périodes et peut développer un maximum de 18.750 C.V.

Ce moteur géant est destiné à actionner une lamineuse d'acier dans les usines de Jamshedpur aux Indes, et est le premier grand moteur synchrone qui ait été jusqu'ici construit en Grande-Bretagne, pour cet usage.

Il suffit de donner quelques caractéristiques de ce moteur pour qu'on se fasse une idée de ses proportions énormes. Son diamètre extérieur est de 7 m. 80; sa longueur totale dans le sens de l'arbre de l'induit est de 6. m. 85; le poids du stator est de 53 tonnes, tandis que le rotor pèse 68 tonnes; le moteur complet, avec son socle et les piédestaux qui le supportent, atteint le poids de 160 t.

La Compagnie Thomson - Houston avait reçu la commande le 19 août 1932, et le 8 octobre de la même année, soit sept semaines plus tard, la construction était déjà terminée et la machine

passait par les derniers essais. Cette rapidité de l'exécution de la commande est, par elle-même, une sorte de record, dont les constructeurs peuvent, à juste titre, être fiers.

Conformément aux principes de la technique moderne adoptée pour la construction des machines électriques de grandes ou moyennes dimensions, le moteur a été exécuté entièrement en acier, des éléments en acier soudés entre eux, remplaçant les pièces qui, généralement, sont en fonte.

Ce genre de construction est bien plus léger et solide que celui où l'on emploie comme matériel de la fonte. Le travail s'effectue également bien plus rapidement, de sorte

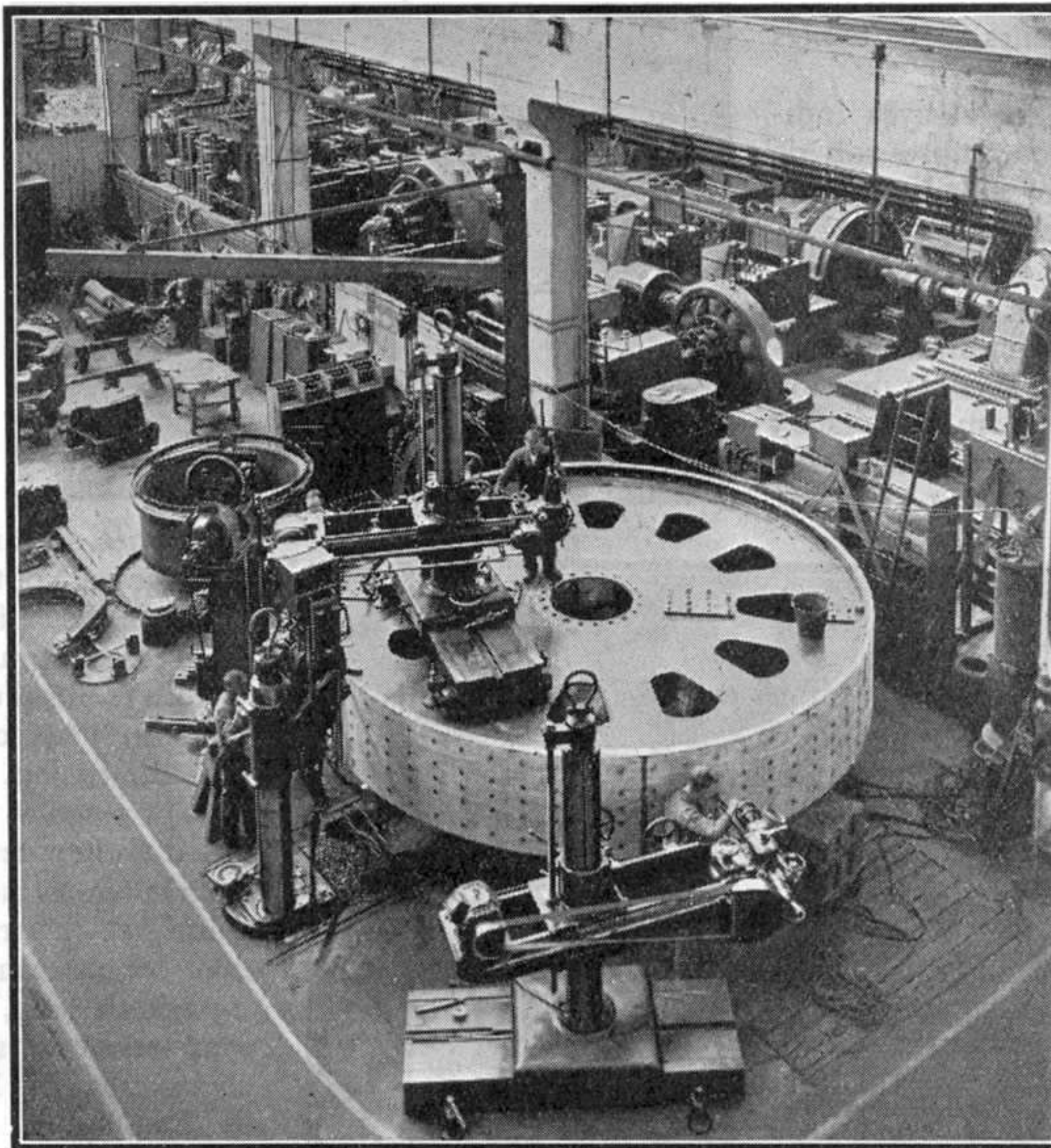
que ce système est particulièrement apprécié dans les cas des commandes urgentes.

Les seules parties de la machine en fonte sont les piédestaux et les paliers. Le bâti circulaire du stator supportant les bobinages et le noyau de ce dernier et à l'intérieur duquel tourne le rotor, est construit avec de lourdes plaques d'acier et des traverses, ces différents éléments de la machine étant soudés entre eux et présentant ainsi un ensemble extrêmement rigide. Dans le but d'éviter l'accumulation d'humidité dans le noyau et les bobinages du stator quand le moteur ne fonctionne pas, des installations spéciales de chauffage sont aménagées dans le bâti du stator.

Le noyau du stator consiste en lamelles segmentaires d'acier doux et est muni de plusieurs conduites de ventilation communiquant avec la partie arrière du bâti afin de permettre la libre circulation de l'air pour le refroidissement du moteur. Les lamelles sont fixées au bâti du stator à l'aide de clavettes consistant en deux pièces, l'une effilée et l'autre en queue d'aronde, de sorte que, réunies ensemble, elles forment de doubles clavettes fendues en queue d'aronde qui entrent dans des mortaises correspondantes du bâti et

des lamelles du stator. Ces clavettes maintiennent les lamelles qui se trouvent appuyées contre le bâti du stator et qui sont, en outre, reliées solidement entre elles au moyen de robustes boulons d'acier situés sur la partie arrière du noyau du stator.

Les fils du stator sont enroulés sur une développante de bobine d'induit, tous les enroulements n'occupant qu'une seule rangée afin de maintenir une basse tension entre les conducteurs adjacents. Chacun des conducteurs consiste en fils de cuivre rectangulaires recouverts d'asbeste, et chaque enroulement est isolé à l'aide d'un ruban de mica. Les par-



Perçement de trous dans le bâti du rotor du plus grand moteur synchrone du monde, décrit dans cet article. Ce cliché nous a été gracieusement prêté par la British Thomson-Houston Company Ltd.

ties des bobines qui entrent dans les fentes des noyaux sont isolées également avec du mica, ainsi que les extrémités des fils qui sont recouverts ensuite avec du ruban verni. Les extrémités des enroulements sont solidement attachées à des anneaux d'acier isolés, maintenus en position au moyen d'équerres fixées au bâti du stator. Les extrémités du stator sont recouvertes d'une enveloppe en tôle amovible, ce qui permet d'accéder sans difficulté, à toutes les parties de la machine et de faire fonctionner le moteur en le laissant découvert.

L'arbre du rotor est muni de deux paliers à refroidissement à eau, dont chacun mesure 60 cm. de diamètre et 95 cm. de longueur, et les piédestaux des paliers ainsi que leurs chapeaux sont tous fondus en acier spécial, ce qui leur permet de supporter la lourde charge qui repose sur eux.

Un anneau fixé solidement à l'arbre constitue la rondelle de butée pour un palier de butée aménagé spécialement pour recevoir toutes les poussées possibles sur l'arbre. Le palier de butée consiste en une série de tampons montés sur un anneau semi-circulaire qui est fixé à la partie inférieure du piédestal à l'intérieur du carter.

Les bobines du rotor sont montées sur des pôles consistant en lames de tôle d'acier, rivetées entre elles hydrauliquement et munies de plaques d'acier à leurs extrémités. Les pôles sont fixés à la périphérie d'un anneau d'acier qui forme le bord du bâti du rotor. Les enroulements consistent en une bande de cuivre rectangulaire enroulée sur le rebord et isolée entre chaque tour, les spires étant isolées des pôles par du mica et de la fibre vulcanisée et maintenues solidement en position entre les rebords isolateurs. Pour faciliter le transport, le bâti du rotor est com-

posé de deux moitiés et consiste notamment en un rebord d'acier et en disques centraux. Ces disques sont connectés entre eux à l'aide de lourds boulons aux rebords correspondants forgés dans l'arbre. Les deux moitiés du rebord sont reliées entre elles au moyen de clavettes effilées, et les deux moitiés des disques centraux sont rattachées l'une à l'autre au moyen de plaques et de nombreux boulons.

L'arbre est en acier au carbone. Les anneaux des collecteurs sont montés sur un manchon isolé à l'aide d'un coussinet isolateur en mica, et les porte-balais sont suspendus à la partie inférieure du support de piédestal, chacun des porte-balais pouvant être ajusté séparément.

Les bornes principales consistent en barres de cuivre isolées et fixées à l'aide de

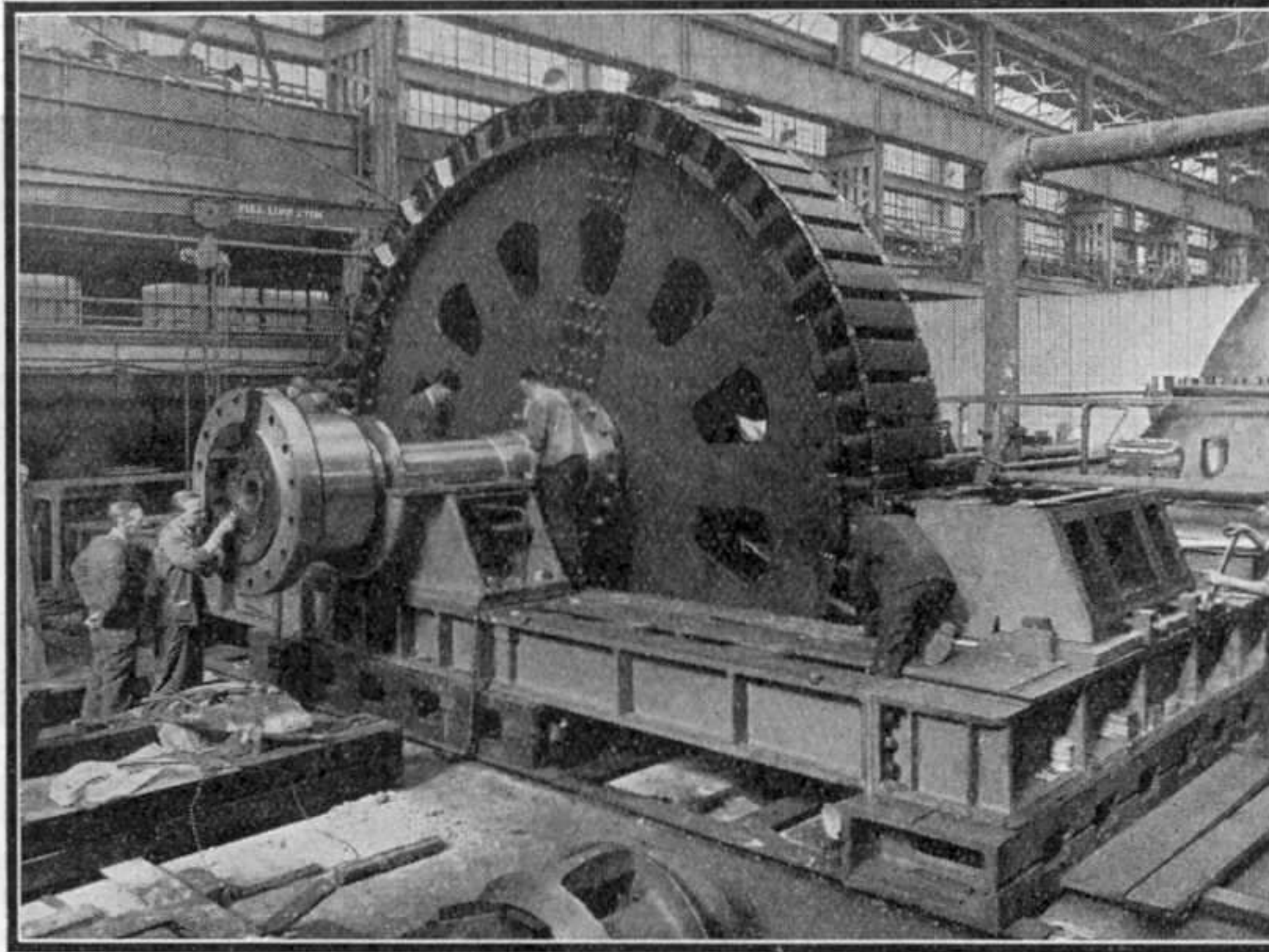
plaques d'aluminium à la partie inférieure du bâti du stator.

La grande plaque d'assise sur laquelle sont montés

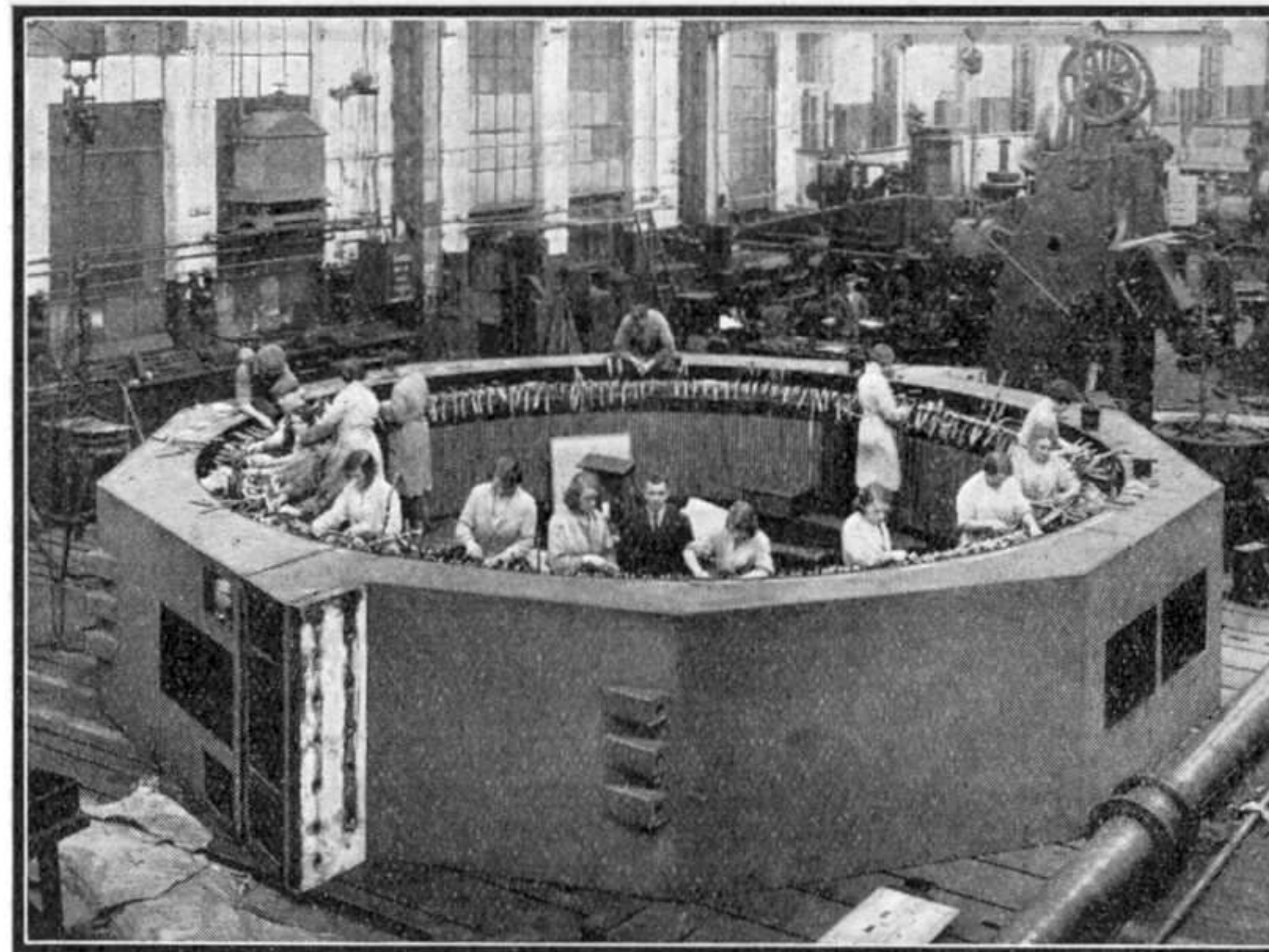
le bâti du stator et les piédestaux-supports se compose de lourdes poutres, et les pôles du rotor, ainsi que l'intérieur du noyau du stator, peuvent être facilement inspectés et réparés grâce à un système de vérins hydrauliques, dont le principe est identique à celui de la presse hydraulique et qui permettent de soulever le bâti du stator et d'accéder sans difficulté à la partie endommagée.

La mise en marche, l'arrêt et le renversement de marche de la lamineuse actionnée par le moteur géant peuvent être effectués d'un piédestal situé à proximité de cette dernière et

muni d'un régulateur, d'un bouton-poussoir et de trois lampes indicatrices. En actionnant le régulateur, on peut mettre en marche ou arrêter le moteur, et ceci immédiatement et sans aucune difficulté.



Cette photo montre la partie inférieure du stator et le rotor pendant leur assemblage dans l'atelier de montage. La comparaison avec les ouvriers donne une idée des dimensions de la machine.



Les ouvrières travaillant sous la surveillance d'experts au bobinage des bobines du stator. Le diamètre de ce dernier est de 7 m. 80, et son poids atteint 53 tonnes.

A la Conquête du Mont Everest

Expédition à la plus haute Cime du Monde



Le succès de la dernière expédition au Mont Everest a dépassé toutes les prévisions les plus optimistes.

Cette expédition, qui, on le devine, a réclamé de ses membres un effort considérable, représentait une entreprise des plus audacieuses et ne put être réalisée qu'après de longs et minutieux préparatifs.

L'initiative de cette expédition est due aux colonels de l'armée britannique Blacker et Etherton.

La réussite de la tentative de battre le record du monde d'altitude avec un avion muni d'un moteur Bristol-Pegasus (septembre 1932) fit rentrer ce projet dans le domaine des possibilités pratiques, et détermina tout naturellement, le choix des chefs de l'expédition quant au moteur à adopter.

L'expérience acquise au cours de ce vol-record permit à la Compagnie Bristol de fournir des moteurs Pégasus en pleine confiance et de donner aux techniciens de la Westland Aircraft Company, à laquelle fut confiée la construction des avions, tous les détails des petites, mais importantes modifications que nécessitent les vols aux très grandes altitudes. Il est intéressant de noter que les deux moteurs employés pour l'expédition étaient des modèles de série.

Les deux avions de l'expédition, le Westland « Wallace » et le Westland « P.V. 3 » sont des appareils bi-places militaires de caractéristiques générales semblables. Ils furent mis au point pour pouvoir commencer leur vol en charge totale de 2.230 kilogrammes chacun.

La vitesse maximum prévue était de 278 kms à l'heure à 4.500 m. d'altitude, avec un plafond de 10.300 mètres, ce qui laissait encore une marge suffisante pour les opérations au-dessus du Mont

Everest, dont le sommet s'élève à 8.860 mètres. La navigation à ces grandes altitudes était rendue possible par l'emploi de compresseurs spéciaux.

Les hélices avaient été spécialement calculées pour conserver un rendement suffisant dans le milieu raréfié des grandes altitudes et assurer aux avions une montée rapide.

Le système d'alimentation des moteurs fut, naturellement, l'objet de préoccupations spéciales pour les constructeurs. Il fut simplifié par la suppression de la pompe à main, les bacs surhaussés étant remplis au moyen de pompes mécaniques standard « Bristol ».

Des mesures spéciales furent prises pour empêcher l'obstruction des conduites d'essence par de la glace ou de la neige.

Vu les froids intenses qu'on devait s'attendre à rencontrer aux grandes altitudes (— 60°), il était extrêmement

important d'aménager un système de chauffage électrique aussi bien pour les vêtements des aviateurs que pour les appareils photographiques emportés.

Ceux-ci devaient, en effet, pouvoir fonctionner dans l'air très froid ; il ne fallait pas que les nombreux leviers de commande de leur mécanisme se trouvent coincés, ni qu'une buée glacée vienne obscurcir les lentilles. Celles-ci sont au nombre de cinq ; la lentille principale sert à prendre les vues, les autres à noter automatiquement, sur la même plaque, l'heure et les divers éléments de référence.

En outre, et ce point est encore plus essentiel que les précédents, il fallait que la température des films servant aux prises de vues, ne descende pas au-dessous de — 20°, température à laquelle ils deviennent extrêmement fragiles et rigides.

La photographie du haut de cette page donne une idée du tableau majestueux et impressionnant que représente le massif de l'Himalaya, avec le Mont Everest, vu à vol d'oiseau. Nous reproduisons les photos illustrant cet article et appartenant au journal "Times" avec l'autorisation de la « Bristol Review. »

L'intensité du courant nécessaire au chauffage de chaque appareil se répartissait ainsi entre ses différentes parties : 3,6 ampères pour les trois cylindres d'oxygène ; 25,6 ampères pour l'appareil photographique automatique ; 7,6 ampères pour les appareils cinématographiques ; et 41,8 ampères pour les vêtements du pilote et de l'observateur. Cela faisait au total environ 80 ampères, soit à peu près 1.000 watts, à 12-14 volts.

Ce courant était produit par un générateur de 1.000 watts monté dans le capot, immédiatement au-dessus du moteur par lequel il était actionné au moyen d'une transmission flexible. Une sorte de manche de prise d'air assurait le refroidissement du générateur.

Les appareils photographiques automatiques que nous avons cités plus haut, en parlant du chauffage électrique, sont destinés à prendre verticalement des photographies d'objets situés exactement au-dessous de l'appareil. Ce sont des appareils d'une construction particulièrement ingénieuse et fonctionnant avec une précision prodigieuse. Les commandes en sont électriques, la force motrice étant fournie par un petit moteur qui change les films et actionne l'obturateur. Pour procéder à l'exécution d'une série de photographies successives, le pilote n'a qu'à établir le courant, après avoir réglé la fréquence des poses.

Un signal lumineux vert situé à l'avant du poste de pilotage, indique au pilote que l'appareil est en marche, et une lampe rouge l'avertit de la prise de chaque vue. Le magasin de l'appareil est compris pour 125 vues. La superficie de terrain couverte par chaque cliché variant suivant la distance qui sépare l'avion du point survolé, le contrôle des intervalles de temps entre les prises de vues acquiert une importance toute particulière.

Le but de ces photographies était de constituer une « mosaïque » de clichés dont l'ensemble devait représenter une bande de terre longue de 56 kilomètres et d'une largeur maximum de 13 kilomètres. La cime du Mont Everest se trouvait à une des extrémités de cette bande. Ainsi on devait obtenir une carte d'une partie de l'Himalaya, jusqu'au versant sud de l'Everest.

Les préparatifs minutieux faits longtemps à l'avance et les enseignements tirés de nombreux vols d'essais assurèrent à l'expédition le succès le plus complet.

Les deux avions destinés à l'assaut de l'Everest furent embarqués à bord du vapeur *Dalgoma* à Londres et débarqués, le 7 mars dernier, à Karachi d'où ils gagnèrent, par leurs propres moyens, l'aérodrome de Purnéa, qui devait leur servir de base de départ et qui se trouve à 250 kilomètres du

Mont Everest. On entreprit quelques vols d'essai, mais les conditions atmosphériques défavorables, notamment un vent dont la vitesse dépassait 190 kilomètres à l'heure, obligèrent les membres de l'expédition, à remettre à plus tard la réalisation de leur projet.

Ce ne fut ainsi, qu'au début d'avril, que la cime la plus haute de la terre, fut survolée par l'homme avec ses oiseaux mécaniques.

Le 3 avril, au petit jour, les avions sont disposés sur le terrain de l'aérodrome. L'un d'eux a pour pilote Lord Clydesdale, et pour observateur, le colonel Blacker ; l'autre a pour pilote le lieutenant Mac Intyre et, pour observateur, M. Bonnett.

Il est 8 h. 25, lorsque les appareils décollent ; ils ne tardent pas à être perdus de vue et l'on n'entendra reparler d'eux que trois heures après.

Pour gagner l'Everest, en partant de Purnéa, il faut franchir d'abord la frontière qui sépare le Nepal de l'Inde, puis traverser cet état du Sud au Nord, et attaquer le massif montagneux qui s'élève en forte barrière et contient les plus hauts sommets du monde.

Les montagnes du Nepal ne laissent entre

elles que des vallées profondes et étroites où l'on ne peut songer à atterrir, en cas d'incident.

Les deux avions disparaissent donc aux yeux des témoins restés à terre et font route au compas. Bientôt, ils entrent dans une brume de poussière. Il est 8 h. 55. Les deux appareils montent à une

hauteur de 6.000 mètres environ ; ils aperçoivent l'Everest ; ils continuent à monter jusqu'à 10.000 mètres de haut, c'est-à-dire à une altitude supérieure à celle du sommet de l'Everest.

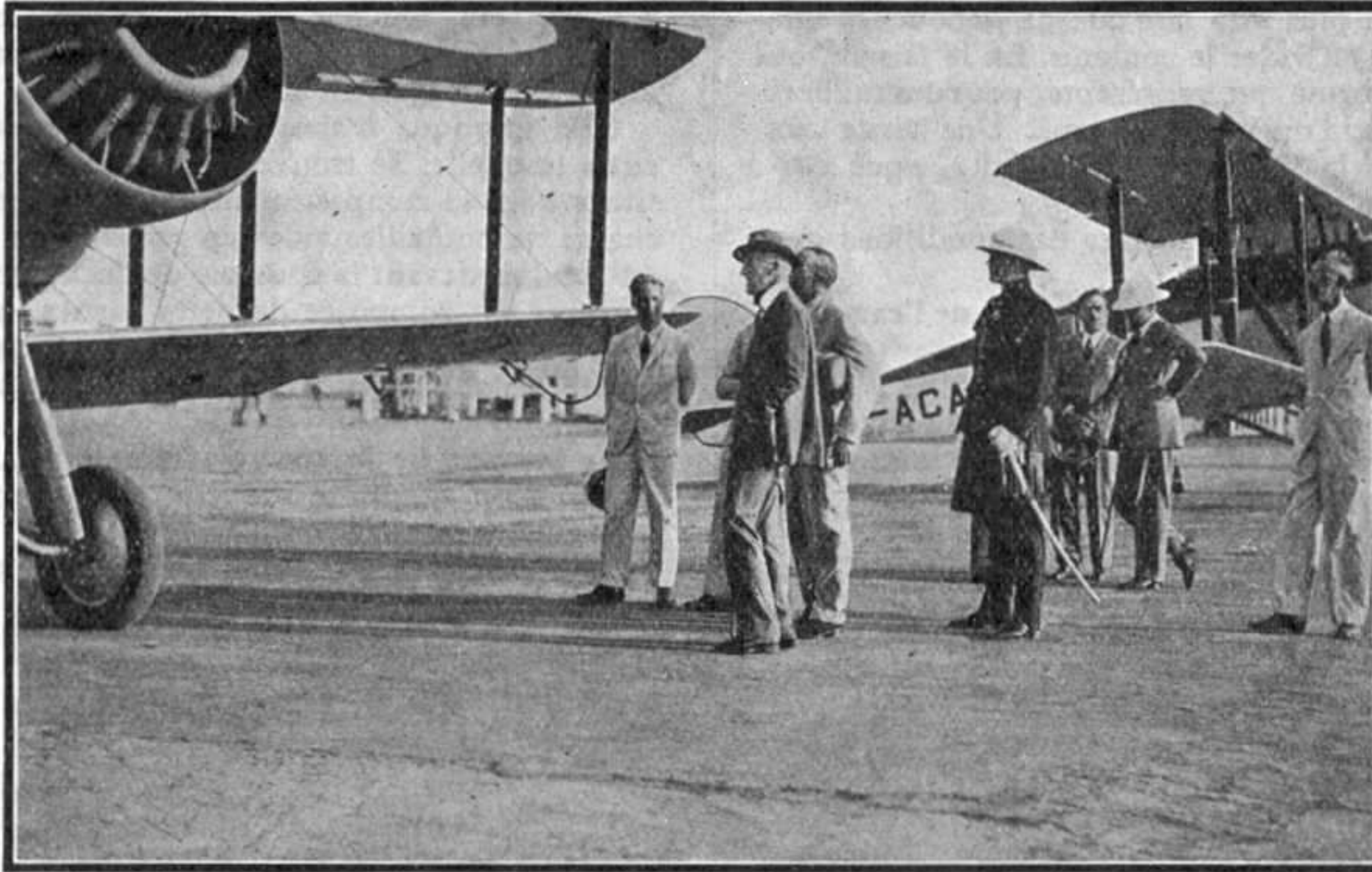
A 10 h. 05 exactement, ils survolent de 30 mètres le sommet de l'Everest duquel se détache un large plumet de neige entraîné par le vent.

Le seul incident digne d'être noté est la rupture de la tuyauterie d'oxygène de M. Bonnett ; celui-ci se trouva mal, mais lorsque l'avion fut redescendu à 8.000 m., le malaise avait cessé.

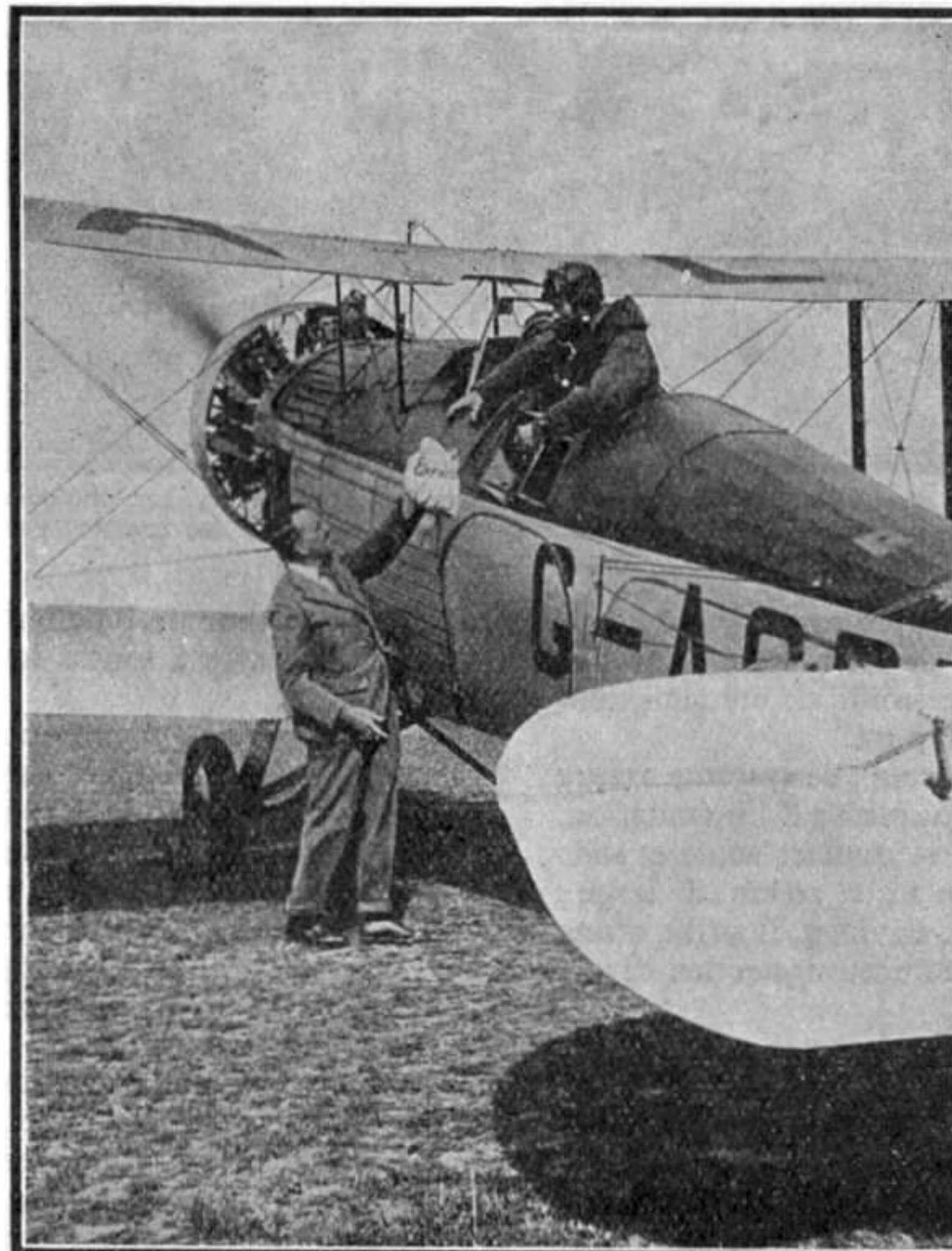
A 11 h. 25, les deux appareils atterrissent à Lalbalu, ramenant des prises de vues uniques.

La confiance en leurs appareils qui avaient fait leurs preuves au cours de cette expédition, décida les audacieux explorateurs aériens à entreprendre un deuxième vol au-dessus de l'Everest. Celui-ci avait pour but de combler quelques lacunes restées encore dans la « mosaïque » photographique rapportée du premier vol.

Ce second vol fut effectué avec le même succès que le précédent, et aucune panne mécanique ni aucun malaise des aviateurs ne vint en troubler le cours.



Quelques jours avant leur envol vers le Mont Everest, les avions de l'expédition sont examinés par Lord Wellington, Vice-Roi des Indes.



Derniers préparatifs. A côté de l'avion qui est prêt à s'élancer vers l'Everest, on voit le colonel Ethernon.

Une Merveille d'Organisation Technique

L'Embouteillage des Eaux Minérales à Vichy

Rien de plus simple et de plus vite fait que de déboucher une bouteille d'eau minérale et d'en vider le contenu. En le faisant, on songe rarement au travail énorme que représente, pour des milliers et des millions de bouteilles, l'opération inverse. Une visite aux Ateliers d'Embouteillage de la Compagnie de Vichy, nous édifiera sur ce sujet intéressant.

Avant toute autre chose, il faut se pénétrer des conditions que doit remplir un atelier d'embouteillage :

1° Il doit, tout d'abord, réaliser la mise en bouteille de l'eau dans des conditions de propreté absolue ;

2° Donner une impression de cette grande propreté ;

3° Donner le maximum de commodité pour le travail à effectuer, afin d'augmenter le rendement de l'ouvrier, tout en diminuant sa fatigue et de réduire au minimum, le nombre de bouteilles cassées.

La première de ces conditions est la plus importante elle a, de tous temps, préoccupé le Corps Médical.

L'atelier est divisé en trois compartiments, formant un tout, mais parfaitement isolés les uns des autres. Dans le premier compartiment, se fait l'opération de déchargement et stockage des bouteilles.

Dans le deuxième, qui est l'embouteillage proprement dit, les bouteilles seront nettoyées, rincées, remplies, bouchées, vérifiées et étiquetées, puis stockées.

Dans le troisième, se fera l'expédition, c'est-à-dire le chargement du wagon et la mise en caisses.

Grâce à cette disposition, on a pu exclure de l'atelier d'embouteillage toutes les manipulations donnant naissance à des dégagements de poussières.

Pour plus de sécurité, et afin d'empêcher la

poussière de pénétrer dans l'atelier d'embouteillage par les quelques ouvertures inévitables, on y refoule de l'air filtré dans des fours à coke. Cet air, chauffé en hiver et refroidi en été maintient dans la salle une atmosphère parfaitement pure.

Le transport des bouteilles se fait par courroie ; ce système assure une grande simplicité et une très grande souplesse à l'installation. La bouteille, placée debout sur la courroie, se déplace seule et sans heurts. La courroie transporteuse adoptée, n'a que 10 cm. de large ; la hauteur de la bouteille étant de 310 mm. environ, il suffit d'une fenêtre de 12 cm. par 35 cm. pour faire communiquer les divers compartiments de l'atelier.

Naturellement, le débit d'une telle courroie est limité ; pratiquement, on l'a fixé, pour le déchargement de wagons à 6.000 bouteilles-heure et pour le chargement à 3.000. Chaque courroie, car il y en a plusieurs, alimente un groupe d'embouteillage. Connaissant la capacité de production d'un groupe et la production désirée, il fut facile de déterminer le nombre de groupes à installer. Ce nombre fut fixé à 5, capables de produire 440.000 bouteilles, un groupe pouvant produire,

à lui seul, 88.000 bouteilles en 22 heures de travail.

Chacun des cinq groupes commence au wagon à décharger et se termine au wagon en chargement.

Ceci implique d'abord la conception de deux voies parallèles entre lesquelles se trouve installé le groupe. Sur la première voie située dans le compartiment de déchargement, se trouve le wagon chargé de bouteilles vides en provenance de la verrerie. Ce wagon est conduit devant la courroie de déchargement. La courroie transporteuse est composée de deux parties, une fixe et l'autre mobile pouvant pénétrer dans le wagon, au fur et à mesure du déchargement, ceci afin d'éviter des déplacements aux ouvriers préposés à ce travail.

Le passage de la courroie mobile à la courroie fixe se fait au moyen d'un aiguillage sur lequel un compteur enregistre les bouteilles à leur passage.

La courroie fixe traverse un magasin de stockage. Ce magasin

sert de régulateur, on y entasse les bouteilles en excès, la cadence de déchargement étant plus rapide que la cadence du groupe d'embouteillage ; ces bouteilles alimentent le groupe pendant la manœuvre des wagons. La courroie fixe pénètre par une fenêtre dans le deuxième compartiment des machines.

Naturellement, cette installation est complétée par des commandes électriques et des signaux sonores et lumineux servant à la transmission des ordres du compartiment machines au compartiment déchargement.

La salle des machines, où se trouvent rassemblés les groupes d'embouteillage, est de dimensions imposantes.

Construite en ciment armé, elle mesure 35 m. de long, 22 m. de large et 12 m. de haut.

Tout autour de l'atelier court une galerie très spacieuse, d'où le visiteur assiste à toutes les opérations d'embouteillage, sans gêner le travail.

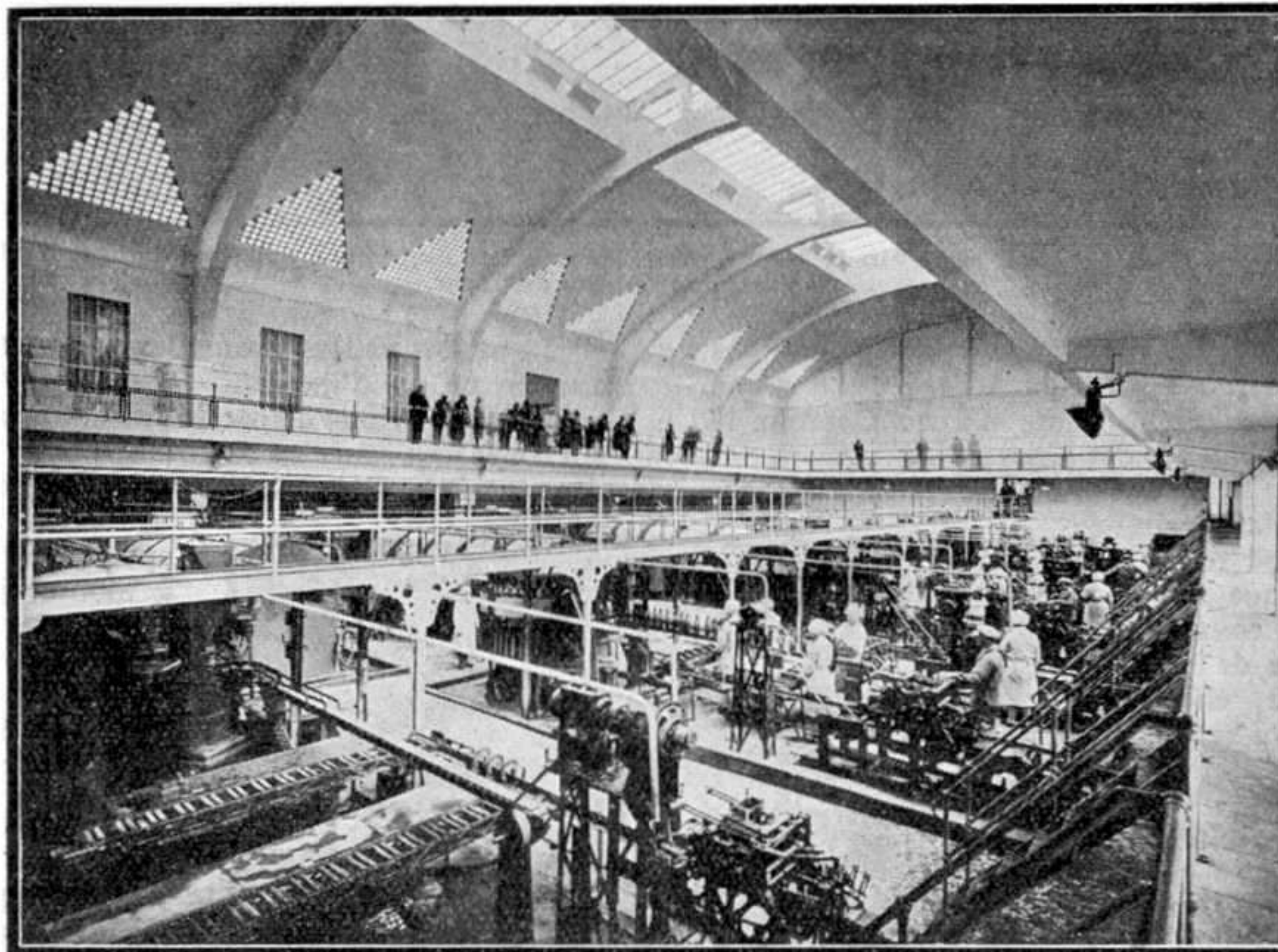
Les Groupes d'embouteillage sont placés sur le sol parallèlement les uns aux autres. A proximité de chaque groupe, a été prévue une goulotte en tôle, destinée à recevoir les bouteilles cassées qui sont retournées à la verrerie.

Les 5 groupes d'embouteillage sont semblables ; il nous suffira d'en décrire un, pour connaître l'ensemble.

Chaque groupe se compose de : une machine à laver les bouteilles ; une machine à remplir ; une machine à boucher ; deux machines à étiqueter.

Le passage des bouteilles d'une machine à la suivante, se fait au moyen de chaînes à palettes.

La machine à rincer est du type dit à roues trempées et à injections. Ainsi que son nom l'indique, cette machine nettoie la bouteille grâce à un trempage très long, et par des injections énergiques produites par des jets liquides à forte pression ; les brosses sont supprimées.



Le hall des Ateliers d'embouteillage des eaux des Sources de l'Etat à Vichy. Les photographies que nous reproduisons, ainsi que la documentation pour cet article, nous ont été confiées par la Compagnie Fermière de Vichy.

La machine à rincer se compose essentiellement de 4 bacs en tôle remplis d'un liquide de lavage ; dans chacun de ces bacs, tourne une roue. Chaque roue porte à sa périphérie, 450 alvéoles radiales, destinées à recevoir 450 bouteilles.

La roue est animée d'un mouvement de rotation intermittent. Grâce à ce mouvement de rotation, la roue plonge la bouteille dans le bac ; le goulot étant tourné vers le haut, la bouteille se remplit ; la roue continuant son mouvement de rotation, la bouteille prend une position horizontale où elle commence à se vider. Poursuivant le mouvement, elle arrive dans une position verticale, le goulot en bas ; c'est à ce moment que se produisent 7 injections successives sous 2 à 3 kilos de pression ; le jet est fourni par une pompe centrifuge aspirant au travers d'un filtre la solution du bac.

Continuant son mouvement, la bouteille, ayant toujours le goulot en bas, laisse s'égoutter le liquide d'injection.

Le traitement dans les quatre bacs est identique ; seul le liquide de trempage et d'injection varie.

Dans le premier bac, le liquide est une solution tiède à 1 % de carbonate de soude — température 30°.

Le deuxième bac est celui où la bouteille est réellement lavée ; une solution de 10 % de carbonate de soude à 60° y débarrasse la bouteille de toutes les impuretés, la pression d'injection y atteint 3 kilos.

Le troisième bac est rempli d'eau à environ 40°. La bouteille y est soumise à 7 injections sous 2 kilos de pression.

Dans le quatrième bac, les bouteilles trempent dans une eau filtrée et subissent, enfin, les dernières injections sous 2 kgs 500 de pression, avec de l'eau stérilisée.

Après un tel traitement, les bouteilles sont d'une propreté absolue, le temps de séjour dans la machine étant de 35 minutes.

Nous voici maintenant à la Machine à remplir, elle est du type tournant, et se compose : d'une cuve en bronze ou en cuivre rouge élamé, à laquelle aboutit la canalisation d'eau minérale. Un flotteur intérieur y maintient un niveau constant sur le fond de la cuve et, disposés suivant un cercle, sont fixés une série de robinets à boisseaux spéciaux, chacun de ces boisseaux est commandé par une clé. Le nombre de ces robinets est de 32. Chaque robinet est muni d'un tube de remplissage vertical.

Au-dessous de la cuve, une table porte autant de pistons à air comprimé, qu'il y a de robinets, chaque piston étant exactement au-dessous d'un tube de remplissage. Tout l'ensemble est animé d'un mouvement de rotation continu ; le fonctionnement de la machine est le suivant :

Une bouteille vide est placée sur un des pistons à air comprimé. La machine, dans son mouvement de rotation, procède elle-même à la commande de l'opération de remplissage.

D'abord, le robinet d'air commandant le piston à air comprimé, rencontre une butée fixe ; le robinet s'ouvre, l'air comprimé soulève le piston et la bouteille ; le tube de remplissage a pénétré dans la bouteille en fin de course, le goulot de cette dernière s'ap-

plique fortement sur un anneau en caoutchouc placé sous le robinet de remplissage, et fait un joint étanche ; le mouvement de rotation de la machine se poursuit ; le levier du robinet d'eau rencontre, à son tour, une butée fixe ; le robinet s'ouvre ; l'eau pénètre dans la bouteille par le tube de remplissage.

Durant le remplissage, la machine a continué son mouvement de rotation. Le robinet d'eau rencontre une deuxième butée qui provoque sa fermeture ; puis c'est le robinet d'air comprimé qui,

grâce à une butée, provoque l'évacuation de l'air du piston ; celui-ci redescend et reprend la position de départ. La bouteille est prête à passer au bouchage.

Le débit d'une telle machine peut atteindre 6.000 bouteilles-heure ; on l'a réglé pour 4.200 bouteilles.

La machine à boucher est également rotative. Elle comprend un fût cylindrique vertical en acier, solidaire d'une base de fixation au sol. Ce fût porte à sa partie supérieure un réservoir à capsules, un distributeur et un couloir de distribution. Sur le fût (servant de pivot), est monté un corps en acier, supportant les têtes de bouchage et une table portant les pistons porte-bouteilles. La tête et la table sont animées d'un mouvement de rotation, et les têtes de bouchage se présentent l'une après l'autre

devant le couloir de distribution fixe pour prendre une capsule.

Pour effectuer le bouchage, il suffit de placer la bouteille sur un des pistons de la table tournante. Ces pistons portent à la partie inférieure un galet qui roule sur une rampe fixe ; cette rampe imprime au piston, un mouvement vertical de bas en haut.

Comme l'axe du piston correspond avec l'axe de la tête de bouchage, pendant le mouvement de bas en haut, la bouteille se coiffe d'abord de la capsule et, poursuivant sa montée, fait pénétrer cette dernière dans une bague de sertissage ; le capsulage est terminé. Une solution de continuité dans la rampe inférieure libère

le piston qui descend. La production d'une telle machine, à 8 têtes de bouchage, peut atteindre 6.000 bouteilles-heure, mais on a adopté la vitesse de 4.200, comme pour la machine à remplir.

La machine à étiqueter n'offre rien de spécial, elle étiquette les bouteilles dans une position couchée ; elle appose en même temps la grande étiquette du corps et le disque bleu sur lequel sont portés les mots « Vichy-Etat ».

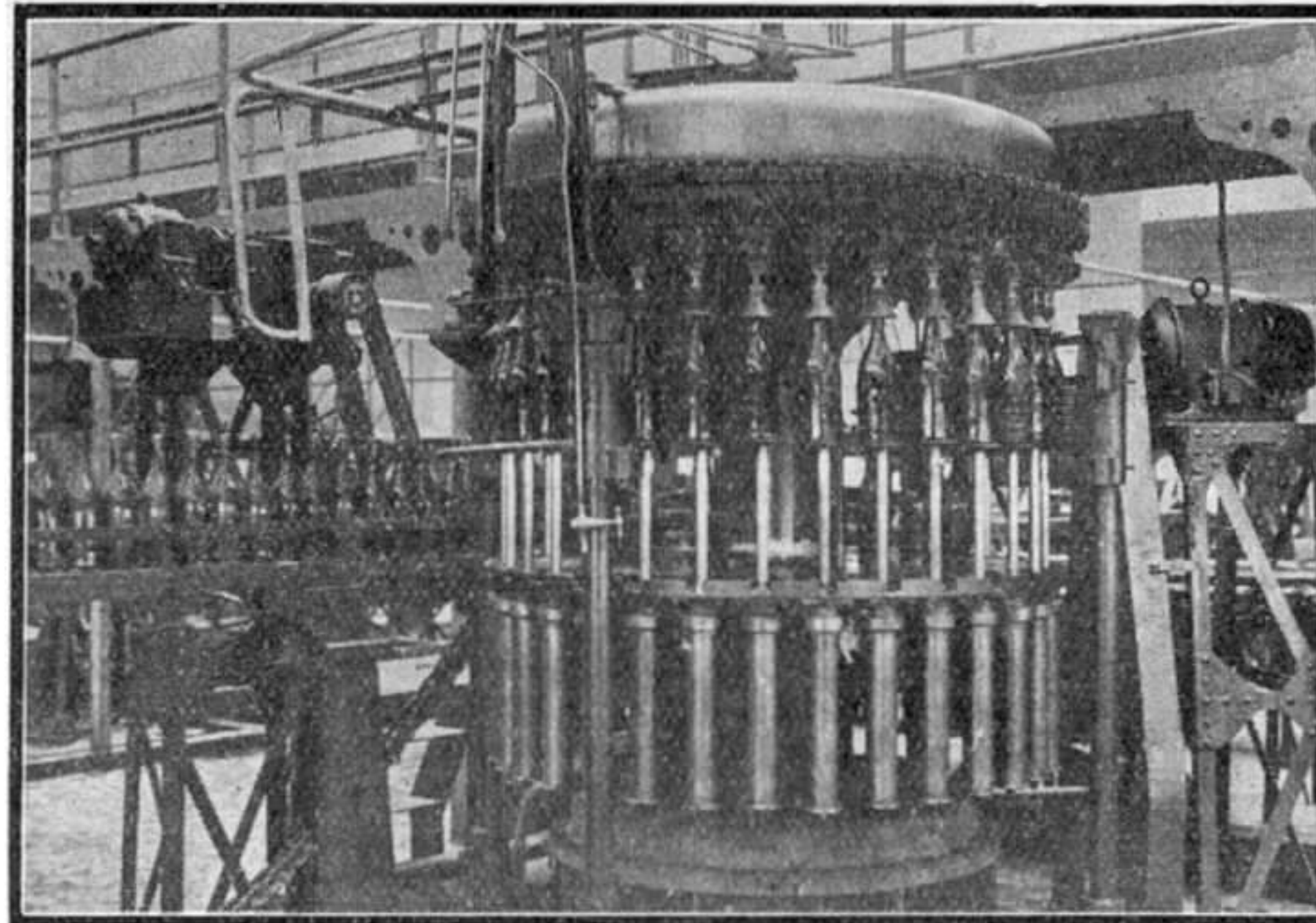
Le débit d'une telle machine est de 35 bouteilles-minute, soit 2.100 à l'heure ; pour absorber la production du groupe réglé à 4.200 bouteilles, il faut donc deux machines à chaque groupe.

Connaissant les machines composant un groupe, il nous sera facile de saisir comment se succèdent les opérations.

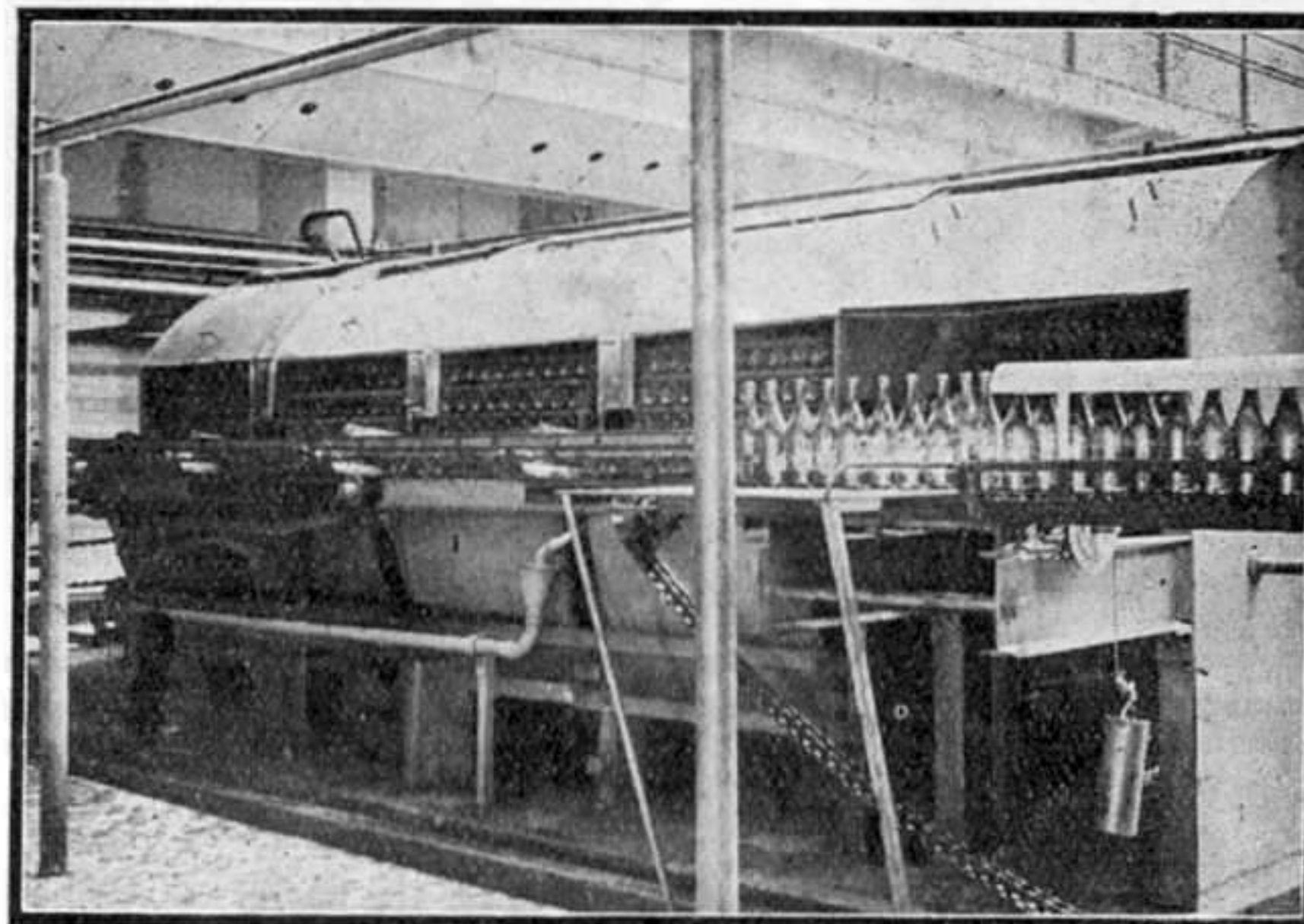
Revenant en tête du groupe, nous voyons que la bouteille arrive par la courroie de déchargement. En face de cette courroie, se trouve une ouvrière qui prend les bouteilles au fur et à mesure de leur arrivée et les couche sur le chargeur. Ce chargeur a pour rôle d'alimenter et de garnir la première roue de la machine à rincer.

A partir de ce moment, toutes les opérations vont se succéder automatiquement.

(Suite page 300).



Vue d'une soutireuse. Les bouteilles soulevées par le piston à air comprimé viennent se placer sous le robinet pour être remplies d'eau minérale ; elles passent ensuite à la machine à capsuler.



Machine à laver les bouteilles, composée de quatre cuves dans lesquelles les bouteilles passent successivement.

CHRONIQUE SCIENTIFIQUE



Un puits artésien gigantesque.

La banlieue nord-est de Paris s'est développée, depuis la guerre, avec une rapidité prodigieuse. L'accroissement de la population de cette partie de la banlieue, a posé le problème de son alimentation en eau potable.

Les anciennes installations étant nettement insuffisantes et, d'autre part, la captation d'eaux lointaines entraînant des dépenses exagérées, on a cherché à ce problème, une solution qui permettrait de trouver de l'eau sur place. On décida donc de forer un puits artésien.

Les travaux de forage ont été achevés le mois dernier à Aulnay-sous-Bois où le tubage du nouveau puits ira chercher à la profondeur de 831 mètres l'eau pure qui occupe, sous une pression formidable, le sous-sol du bassin parisien.

Le diamètre du forage est de 40 cm.

Le forage des puits artésiens s'effectue généralement au *trépan*, c'est-à-dire au moyen d'une lourde tige terminée par des dents en acier et qu'une machine élève et laisse retomber pour pulvériser la roche ; actuellement, on emploie souvent des mèches *rotatives* analogues à de gigantesques vrilles, les débris étant évacués sans interruption par un courant d'eau.

On espère tirer du nouveau puits d'Aulnay-sous-Bois, environ 5.000 mètres cubes d'eau par jour.

La photographie dans l'obscurité.

Les spectateurs ont assisté dernièrement, pour la première fois, dans un cinéma de Londres, à la projection d'un film qui avait été « tourné » dans l'obscurité absolue, à l'aide des rayons infra-rouges. Les vues furent prises dans la même salle, devant

le public, mais sans le moindre éclairage. Ainsi, sans rien voir, les spectateurs avaient assisté à une scène qui leur fut ensuite montrée sur l'écran.

L'emploi des rayons infra-rouges pour la photographie, ouvre des possibilités nouvelles à la technique cinématographique : ces rayons invisibles permettront de tourner des films sans nécessiter aucun éclairage.

rables, car la traversée du massif du Bamba était des plus difficiles. Actuellement, le tunnel du Bamba est percé, en « petites galeries », comme disent les techniciens, ce qui signifie que la galerie d'attaque, celle qui permet de creuser le tunnel proprement dit, traverse dès maintenant, le Bamba, de bout en bout. Le tunnel terminé aura près de 1700 mètres de long, et sera, par conséquent, le plus grand de l'Afrique Centrale.

Les travaux, commencés en mars 1929, ont avancé assez vite, en dépit d'obstacles accumulés : venues d'eau, rencontres de poches de boue, alternance de roches effritées et de roches dures obligeant à remplacer les équipes de mineurs par des équipes de boiseurs.

Enfin, le tunnel du Bamba est percé ; il sera terminé d'ici quelque temps et le chemin de fer inauguré au cours de l'année 1934. Le moment sera alors arrivé de construire, à Pointe-Noire, le port que doit posséder notre colonie centre-africaine.

Les lames pour rasoirs.

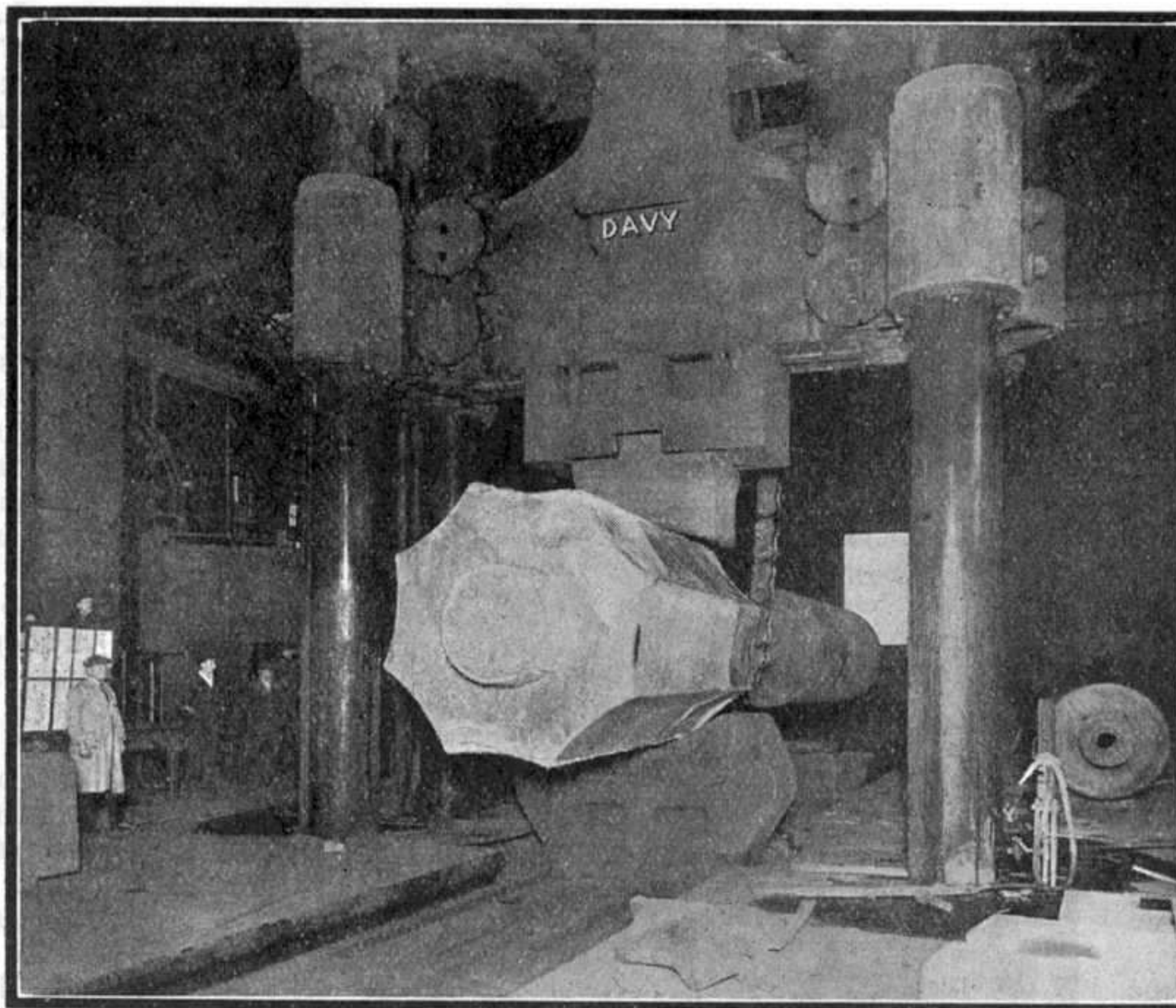
En sortant des ateliers où elles sont fabriquées, les lames de rasoirs de sûreté sont soumises à des essais de réception qui ne manquent pas d'un certain intérêt.

Pour apprécier le tranchant, on dirige sur l'arête coupante un faisceau lumineux dont la source est située dans le plan de la

lame ; l'image obtenue au microscope est recueillie par une cellule photo-électrique, qui débite un courant d'autant plus intense que le tranchant est moins effilé. On a mis au point un autre appareil qui mesure directement le pouvoir tranchant de la lame indépendamment du facteur personnel de l'opérateur ; contrairement à la méthode précédente, cet essai use la lame. Pour déterminer la dureté, on bille la lame suivant la méthode habituelle.

La pose des rails.

Les Chemins de fer de l'Etat ont adopté



Presse hydraulique de 6.000 tonnes, système Davy, forgeant un lingot d'acier de 95 tonnes. Pendant l'opération le lingot est suspendu par une puissante chaîne à un pont roulant.

Le chemin de fer Congo-Océan.

Nous avons déjà eu l'occasion de parler dans le *Meccano-Magazine*, des travaux de construction du chemin de fer Congo-Océan, qui, une fois terminé, reliera Brazzaville au port de Pointe-Noire. La ligne comprendra 512 kilomètres. Ces travaux se poursuivent presque sans arrêt, et on vient d'achever une opération qui a une importance considérable : le percement du tunnel de Bamba.

Les obstacles qu'il a fallu vaincre pour construire le chemin de fer ont été considé-

une nouvelle méthode, très rapide, pour la pose des rails, à laquelle elle vient d'avoir recours pour les travaux de réfection de la voie ferrée de Rouen à Dieppe.

Un wagon spécial muni de grues rotatives pose des tronçons complets de la voie comprenant les rails et les traverses montés ensemble, en sorte qu'il ne reste plus qu'à relier sur place ces tronçons entre eux.

Chaque tronçon de voie posé ainsi mesure 18 mètres de long. Au cours travaux sur la ligne Rouen - Dieppe, on a remplacé de cette façon, 748 mètres de rails en quatre heures, ce qui constitue, pour ainsi dire, un record de vitesse.

80.000 images à la seconde.

Pour étudier certains mouvements rapides ou certains phénomènes qui paraissent à première vue instantanés, on a recours au cinéma.

La méthode employée consiste à enregistrer un très grand nombre de vues successives à la seconde pour projeter ensuite le film au ralenti. Le mouvement se trouve ainsi décomposé en un nombre très élevé d'images « immobiles » qui reconstituent ensuite le mouvement à allure suffisamment lente pour qu'on puisse en observer tous les détails.

En Allemagne, on vient de mettre au point à cet effet un appareil qui peut prendre de 20.000 à 80.000 photographies par seconde! Cet appareil comporte un disque à fente porte-objectif prenant à grande vitesse. Le film se déroule à une vitesse de 20 mètres par seconde. Les négatifs obtenus sont parfaitement nets. Ainsi il a été possible de cinématographier l'éclatement des chaînes d'isolateurs sous des surtensions électriques, d'enregistrer les formes des courants produits par des redresseurs, etc.

Le « Phare du monde ».

Les architectes se sont déjà mis à l'œuvre pour étudier différents projets de constructions pour la grande Exposition internationale qui, comme on le sait, aura lieu à Paris en 1937.

Le plus intéressant de ces projets est celui d'une tour de 700 mètres de haut qui

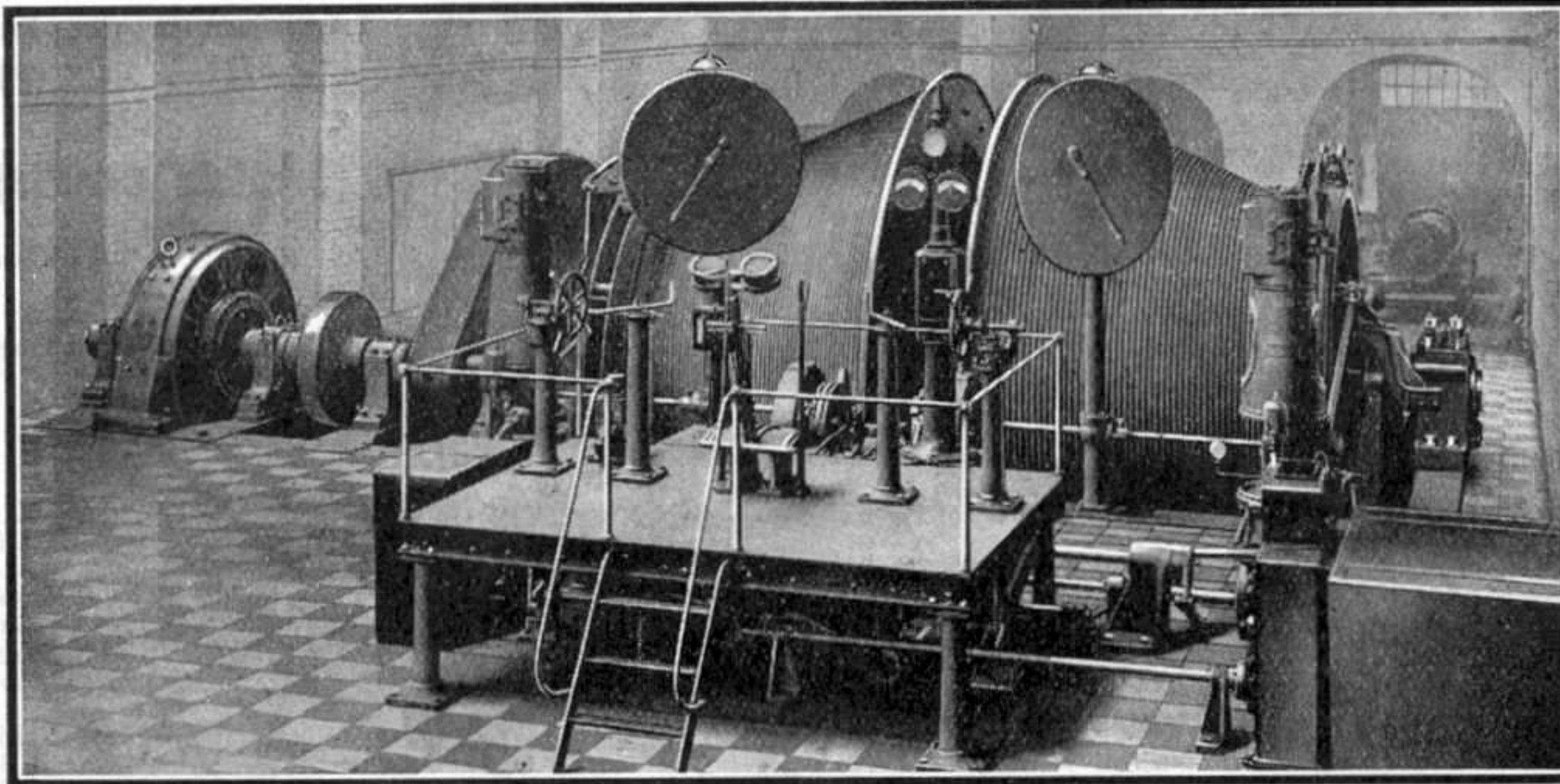
s'appellerait le « Phare du Monde ». L'originalité de cette construction semble résider non seulement dans sa hauteur formidable, mais aussi par sa structure qui permettra aux automobiles d'atteindre, par leurs propres moyens, les plus hauts étages. Construite en béton, cette tour géante possèdera une rampe hélicoïdale, calculée pour permettre aux véhicules de faire cette ascension peu banale, jusqu'à la plate-forme

assez importante, autant pour des raisons d'esthétique et de perspective que pour d'autres raisons purement techniques. Bien que le sol de Paris puisse présenter une stabilité suffisante et que, à une quinzaine de mètres d'affouillement, il soit possible d'asseoir pareil monument, les constructeurs estiment que cet emplacement doit être recherché hors de Paris. Ils ont pensé que le plateau de Meudon, qui n'est éloigné

du centre de Paris que de quelques kilomètres, et qui est lui-même élevé de 16 m., serait le mieux choisi.

La silhouette de l'ouvrage sera, dans une large mesure, imposée par les conditions d'équilibre qui, dans les cas des grandes hauteurs, sont liées à une seule cause qui prend toute l'importance : le vent.

L'aspect général doit présenter une surface de révolution aussi lisse que possible.



Treuil géant dans une mine. Les tambours sont actionnés par un moteur démultiplié de 275-425 CV pouvant faire monter une charge de 2.700 kilos à la vitesse de 400 mètres à la minute, du fond d'un puits profond de 450 mètres.

supérieure de l'édifice, où se trouverait aménagé un immense garage.

La base de cet énorme bâtiment qui serait relativement léger (puisqu'il constituerait dans sa structure creuse une sorte de cheminée) aurait 130 mètres de diamètre, avec installation, à environ 15 mètres du

Appareil spécial pour la manutention du charbon

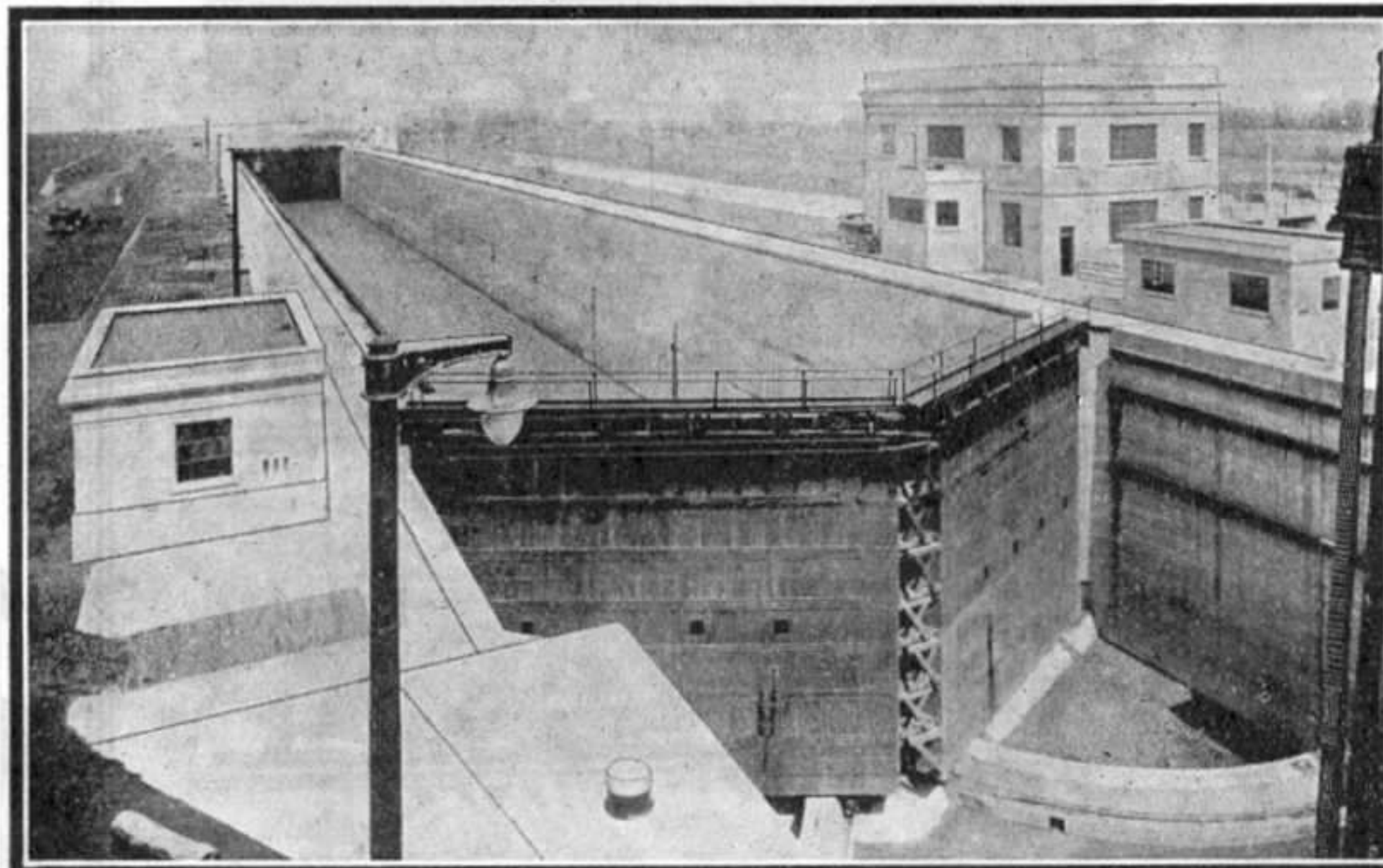
Les ingénieurs se sont appliqués depuis longtemps à imaginer divers systèmes de manutention réduisant le bris du charbon qui se fragmente facilement au chargement

et déchargement des navires ; c'est ainsi qu'il existe nombre de bennes « anti-casse » qui prennent le charbon et le déposent, dans les bateaux ou les wagons en produisant le minimum de poussière. Ces bennes, à mâchoires ou clapet, sont combinées généralement avec des transporteurs à courroie, des goulottes ou tubes télescopiques, qui amènent le charbon jusqu'au niveau même du chargement, de façon qu'il s'amasse sans chute.

Un nouveau dispositif « anti-casse » vient d'être mis au point en Angleterre.

Il s'agit d'un distributeur de forme cylindrique, suspendu à l'extrémité d'une élinde dans laquelle se déplace une courroie de

transport. Le charbon amené par la courroie est versé dans le distributeur, lequel comporte à l'intérieur un cône de guidage, et à l'extérieur des barres pendantes orientables, qui constituent la principale caractéristique du système et qui s'évasent à volonté.



Vue d'une des sept écluses géantes du Canal de Welland qui relie le lac Ontario au lac Erié (Amérique du Nord). Chacune de ces écluses mesure 260 mètres de long sur 25 mètres de large et fournit une élévation de 14 mètres.

sol, d'une vaste salle d'exposition. A la partie supérieure de la Tour serait prévu un restaurant, des magasins, un hôtel, un garage et un laboratoire d'observations météorologiques.

La question de l'emplacement est

PUISSANCE

Les Trains Hornby, avec leurs jeux de rails, leurs accessoires variés et leur matériel roulant, permettent de former de véritables réseaux de chemin de fer en miniature, où rien ne manque, jusqu'au personnel de gare, employés de train et voyageurs, qui sont figurés par des sujets en plomb.

La puissance des locomotives Hornby
LES TRAINS HORNBY



Liste complète des TRAINS MÉCANIQUES

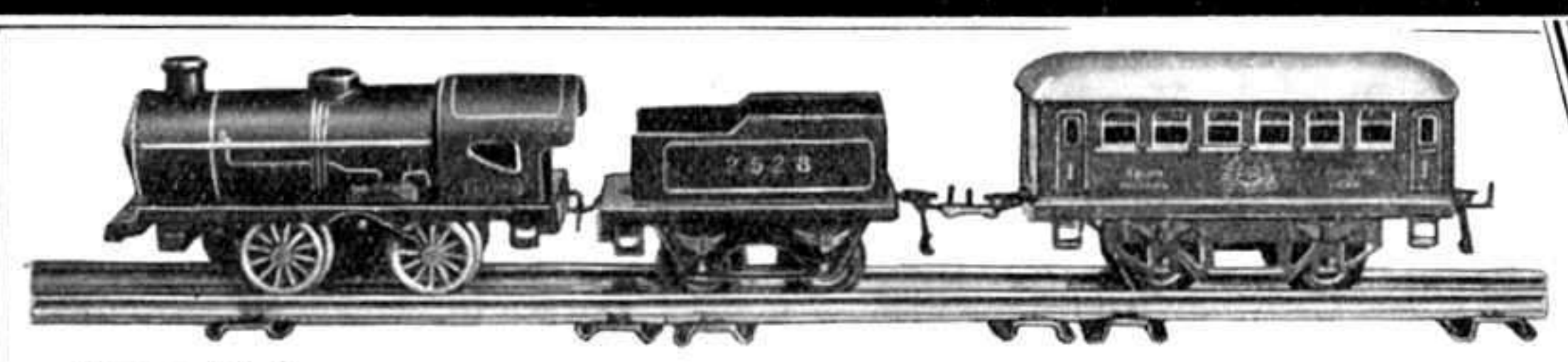
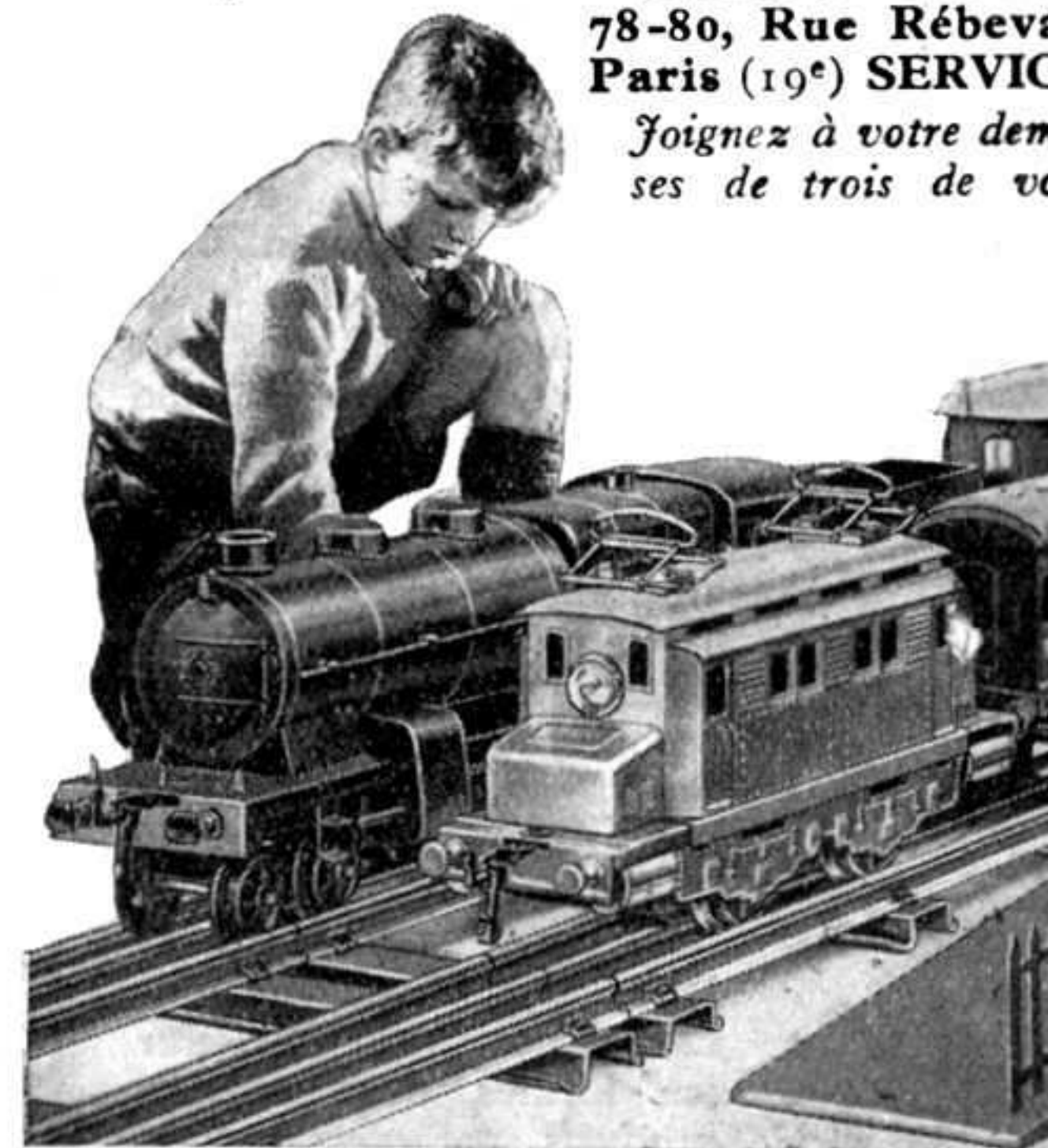
	Prix
Train "Express Hornby" N° 1.....	29. »
— — — N° 2.....	35. »
— — — N° 3.....	45. »
— série M 0.....	40. »
— — M 1.....	51,50
— — M 2.....	63. »
— — M 3.....	50. »
— — M 4 (avec accessoires).....	70. »
— N° 0 Marchandises.....	106. »
— N° 0 Voyageurs.....	105. »
— N° 1 Marchandises.....	160. »
— N° 1 Voyageurs.....	165. »
— N° 1 Loco - Tender, Marchandises.....	168. »
— N° 2 Marchandises.....	265. »
— N° 2 Bleu.....	345. »
— N° 2 Flèche d'Or.....	345. »

EN VENTE DANS TOUS LES

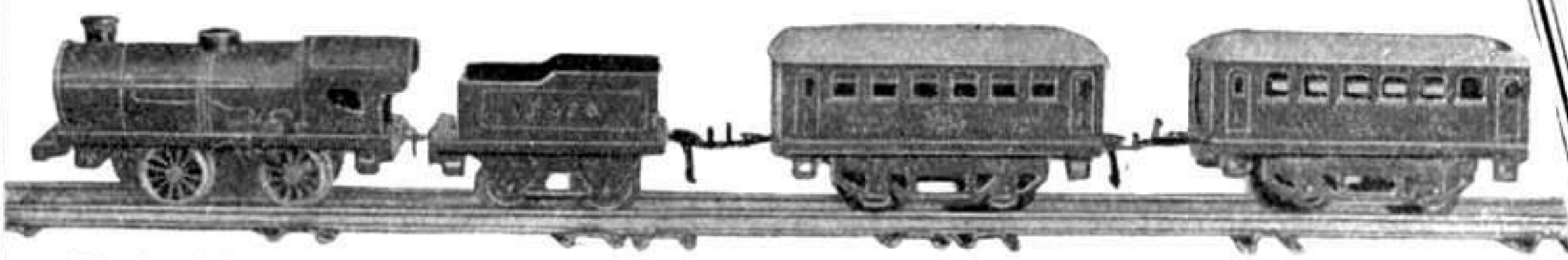
CADEAU !!!

Demandez-nous cette Brochure Gratuite
Pour savoir comment constituer votre réseau de chemin de fer et comment employer les divers accessoires Hornby, demandez-nous cette belle brochure illustrée gratuite.

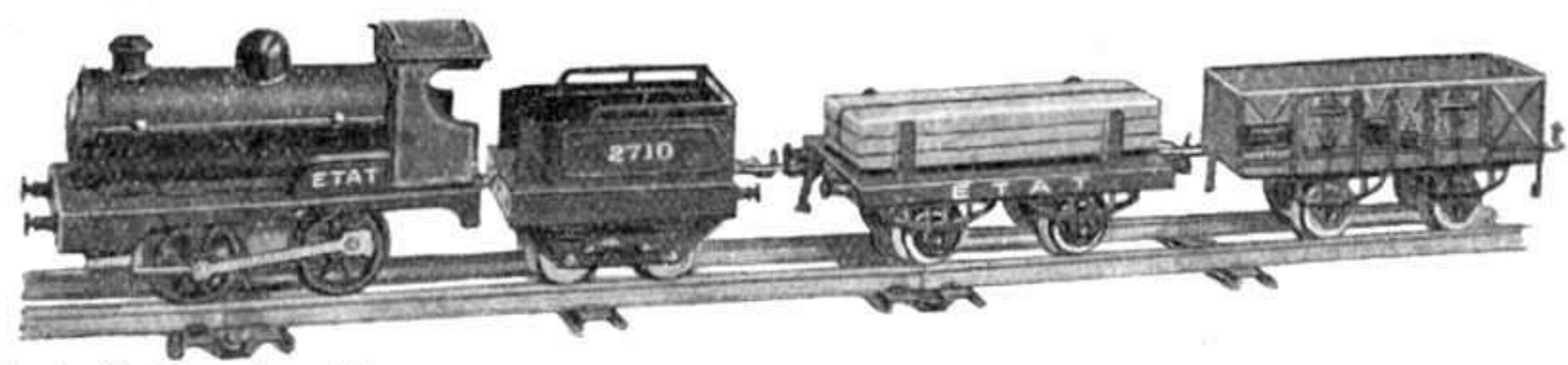
Ecrivez à "Meccano"
78-80, Rue Rébeval
Paris (19^e) SERVICE
Joignez à votre demande
des de trois de vo



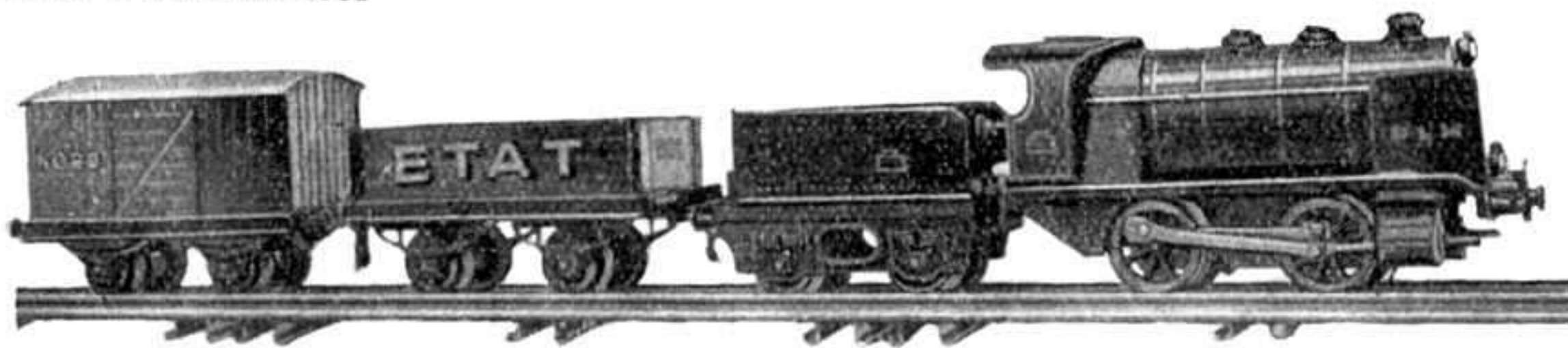
Train M 0



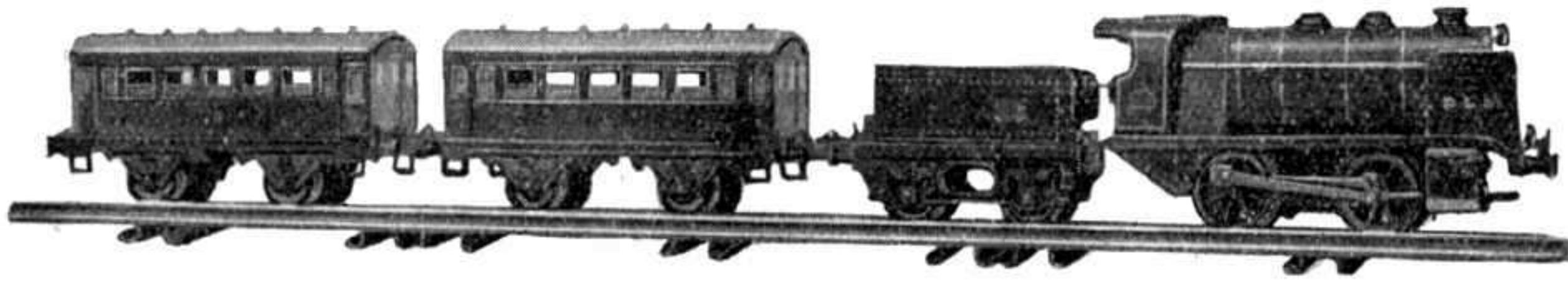
Train M 1



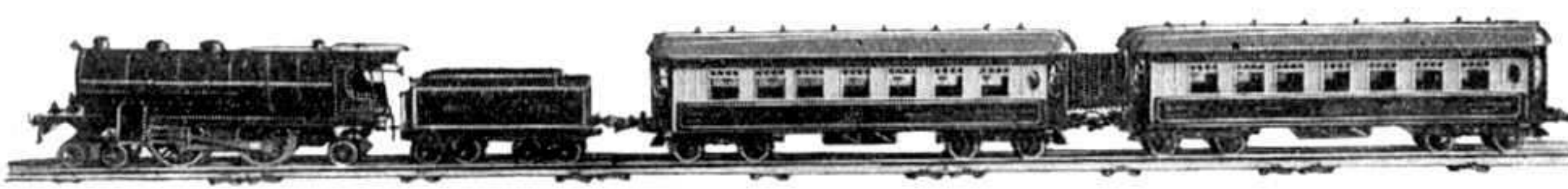
Train 0 Marchandises



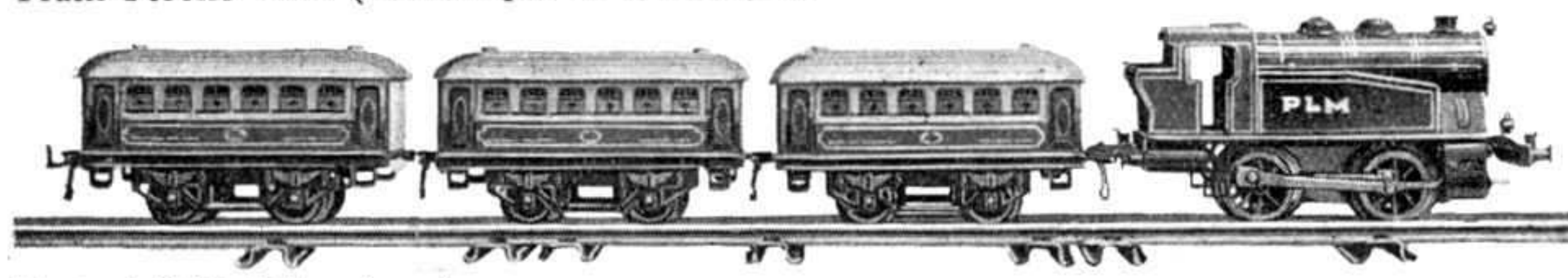
Train 1 Marchandises



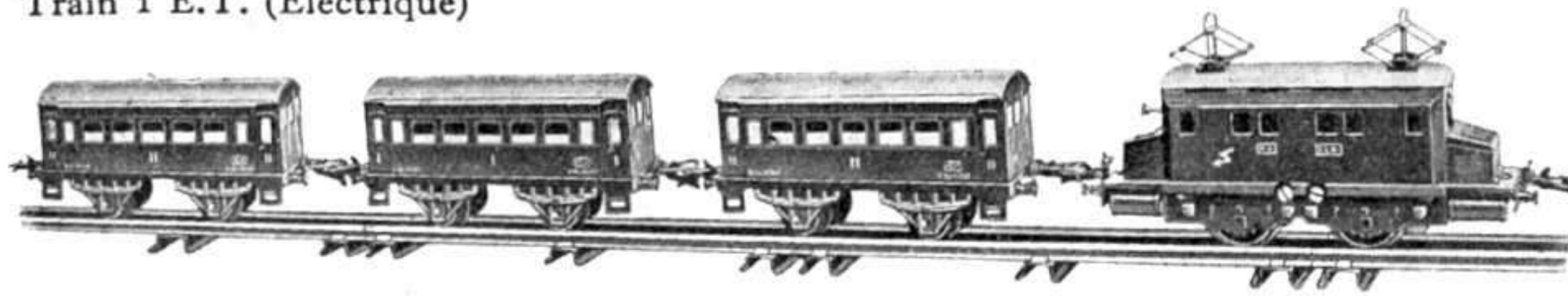
Train 1 Voyageurs



Train Flèche d'Or (Mécanique et Electrique)



Train 1 E.T. (Electrique)



Train 1 E. Voyageurs (Electrique)



TRAINS

E - RAPIDITÉ



électriques et mécaniques, leur assure de longs parcours et leur permet de traîner des convois de poids considérable.

Les locos et les wagons Hornby sont des reproductions fidèles de ceux en service sur les grands réseaux français.

SONT GARANTIS

Trains Hornby

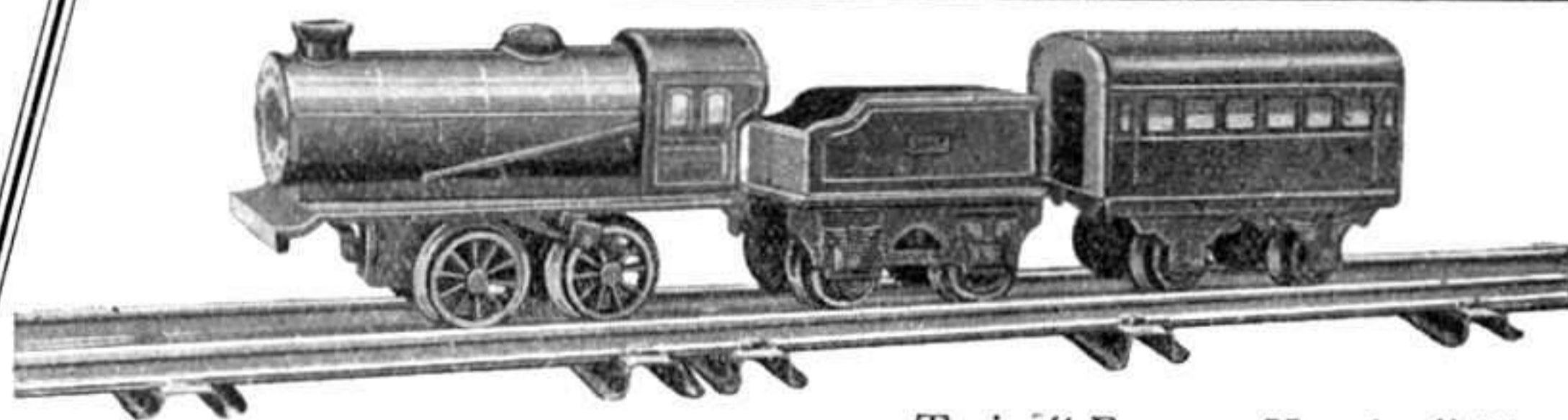
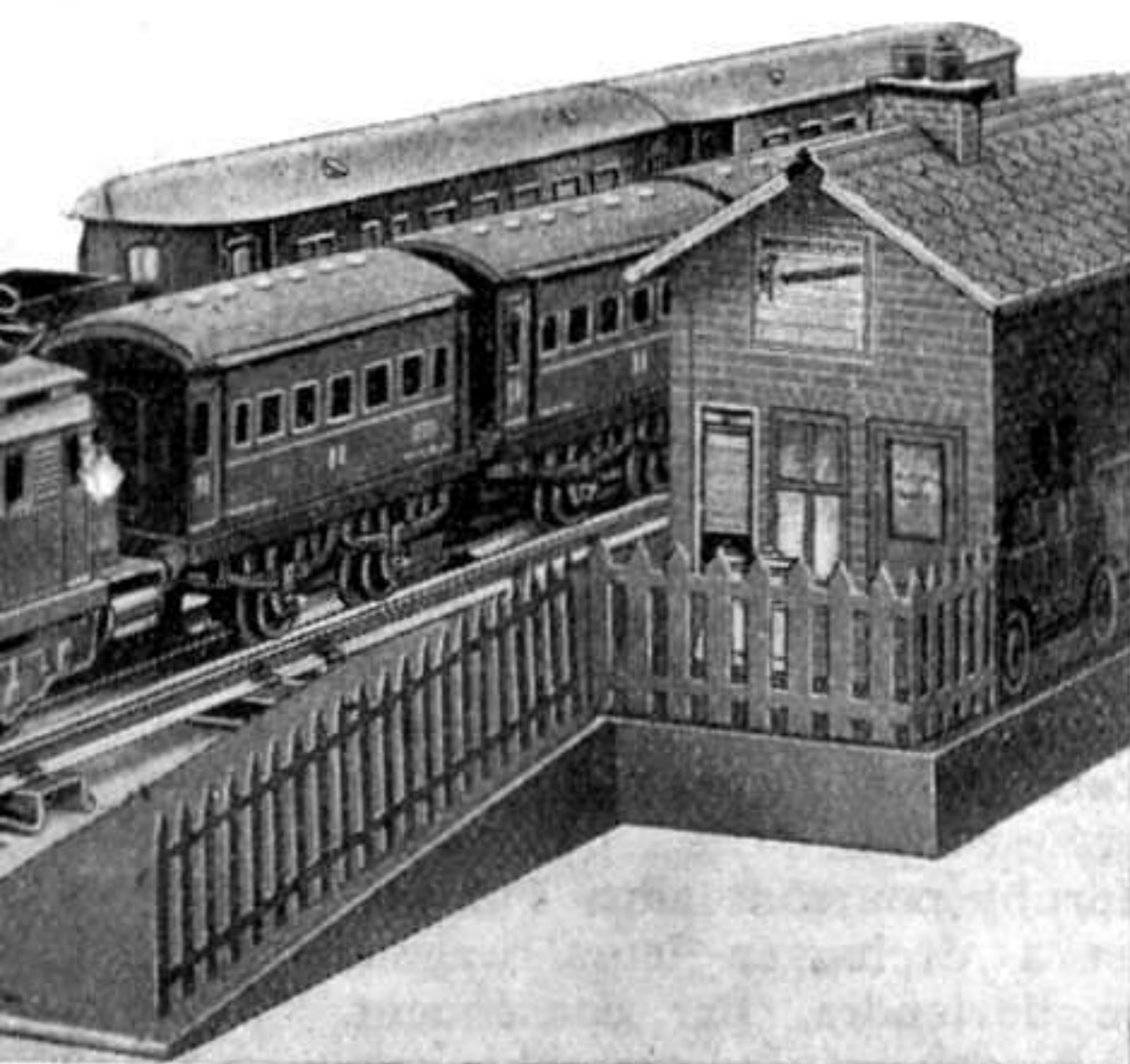
TRAINS ÉLECTRIQUES

	Prix Vente
20 volts sans Transformateur	
Train N° 1 E. Voyageurs (type P.O.).....	255. »
— N° 1 E. Marchandises.....	235. »
— N° 1 E.T. Voyageurs (loco-tender)....	200. »
— N° 1 E.S. — (type Vapeur) ..	200. »
— N° 2 Bleu.....	460. »
— N° 2 Flèche d'Or.....	460. »
20 volts avec Transformateur 110 volts	
Train N° 1 E. Voyageurs (Transf. N° 1A.)..	355. »
— N° 1 E. Marchandises — ..	335. »
— N° 1 E.T. Voyageurs (loco-tender) ..	300. »
— N° 1 E.S. — (type Vapeur) 300. »	
— N° 2 Bleu (Transf. N° 2 A.)... 580. »	
— N° 2 Flèche d'Or — ... 580. »	
60 volts avec Rheostat (courant alternatif et continu)	
Train N° 1 E. Voyageurs (type P.O.) 355. »	
— N° 1 E. Marchandises — 335. »	
— N° 1 E.T. Voyag. (loco-tender). 300. »	
— N° 1 E.S. — (type Vapeur) 300. »	

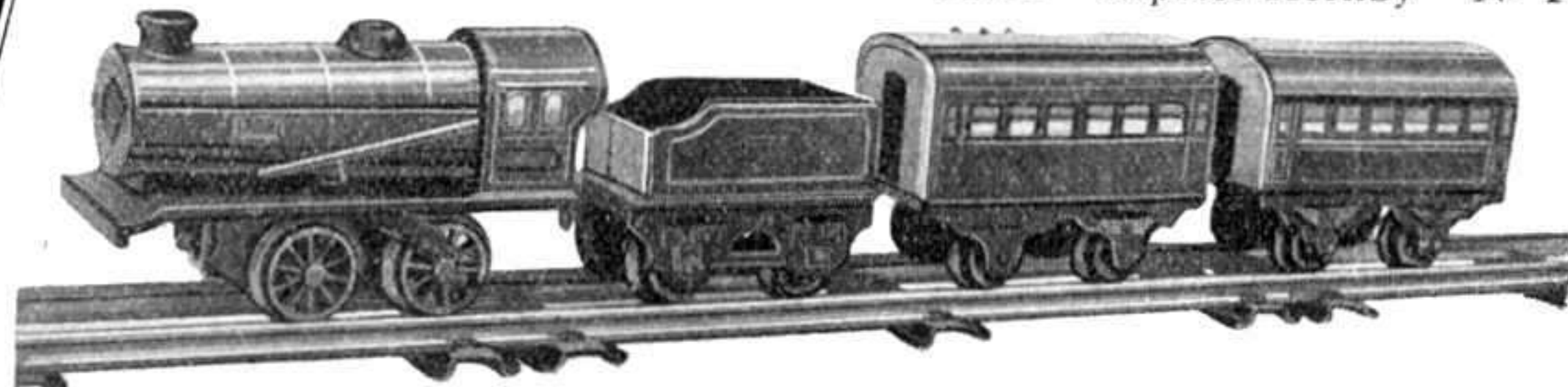
LES MAGASINS DE JOUETS

Gratuite :
 re réseau de Che-
 divers accessoires
 belle brochure
 "Meccano" :
 Rébeval, 78-80
 SERVICE A 40
 votre demande les adres-
 de vos Camarades.

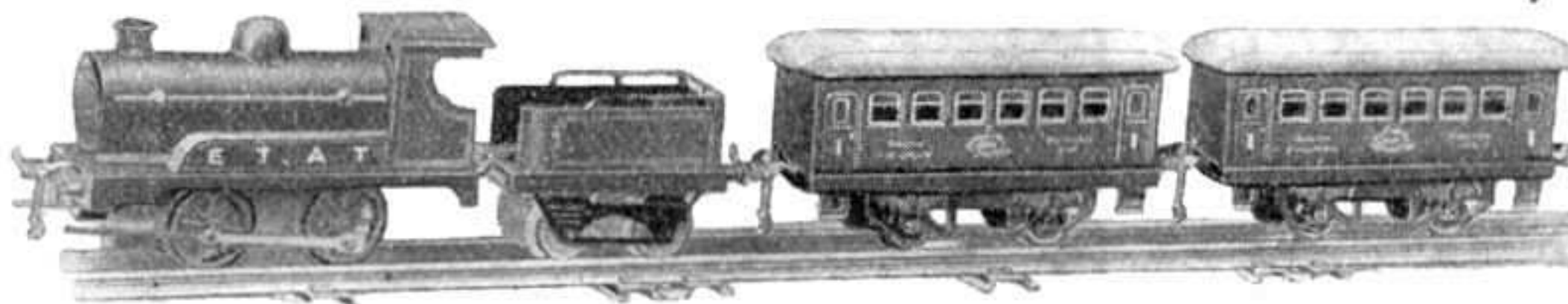
Gratis



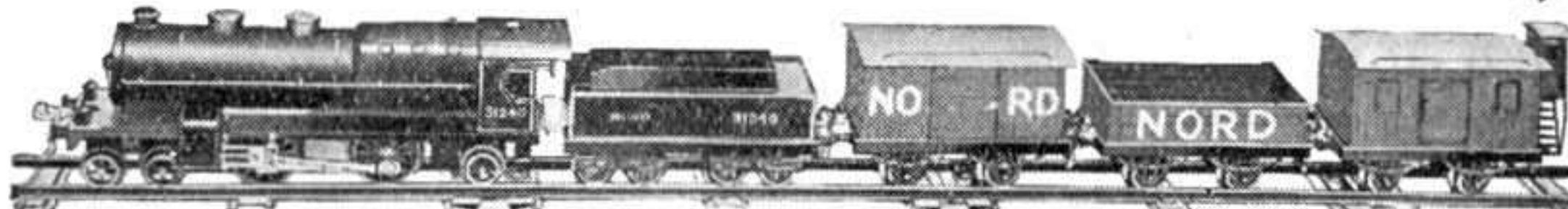
Train "Express Hornby" N° 1



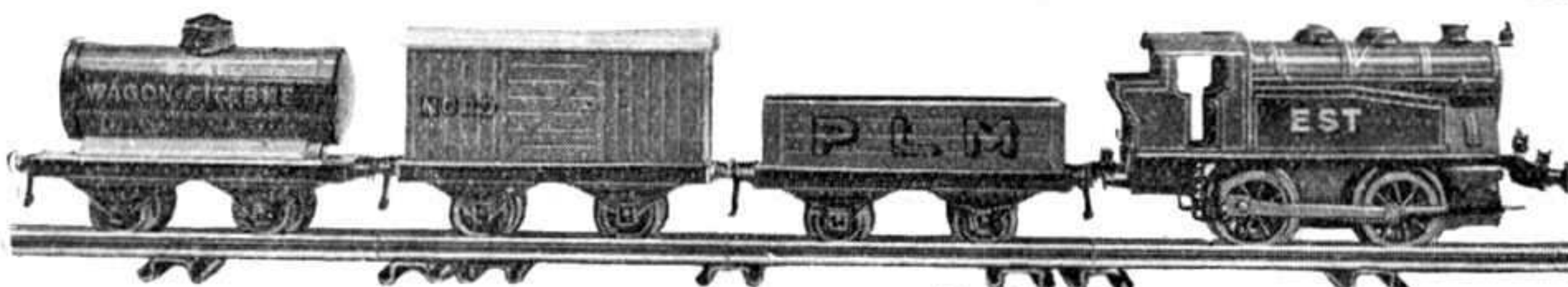
Train "Express Hornby" N° 2



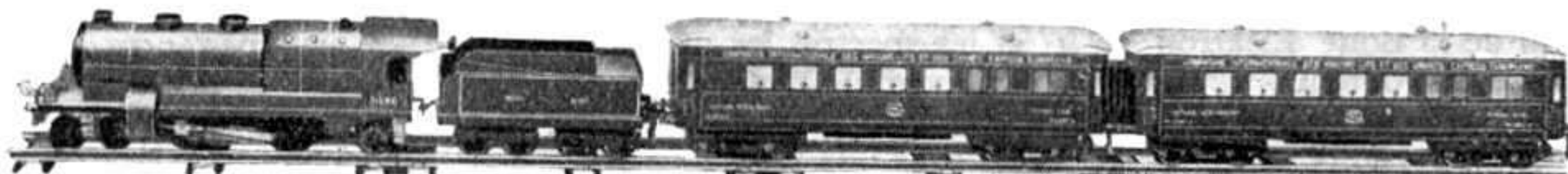
Train 0 Voyageurs



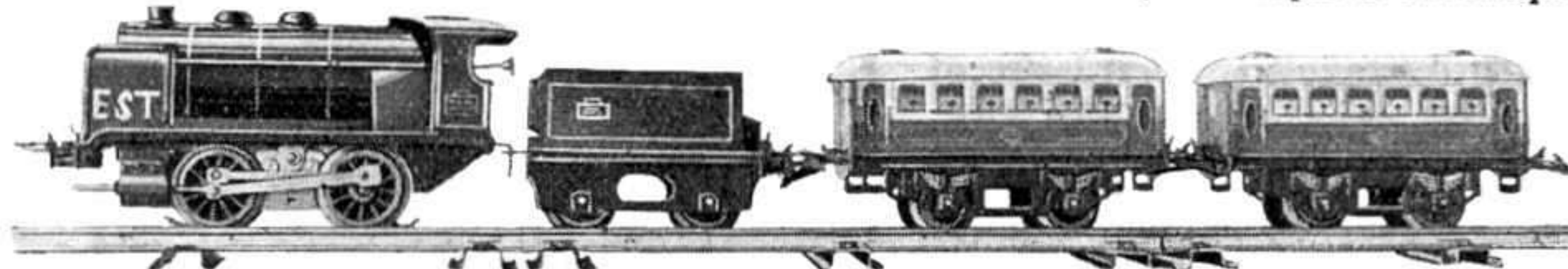
Train 2 Marchandises



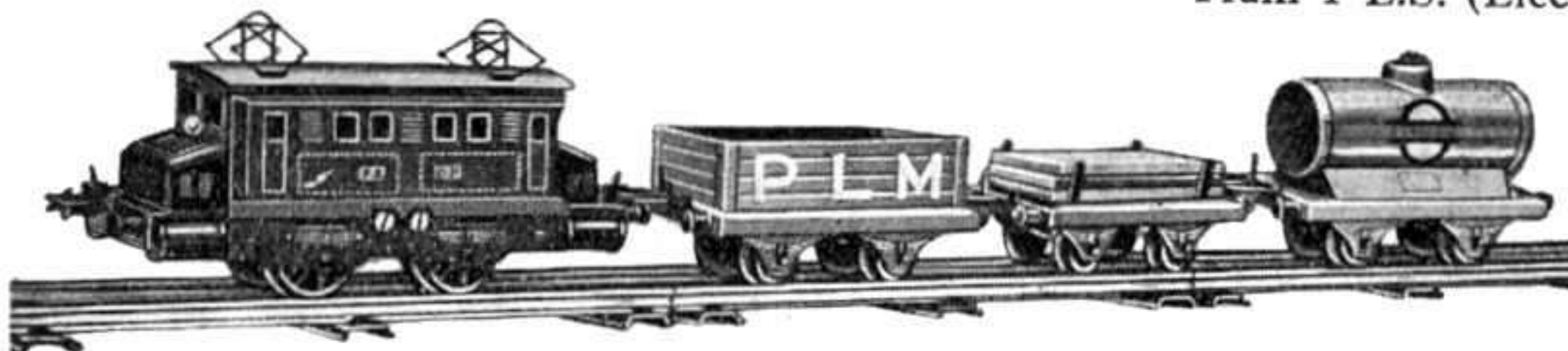
Train 1 Loco-Tender Marchandises



Train Bleu (Mécanique et Electrique)



Train 1 E.S. (Electrique)



Train 1 E. Marchandises (Electrique)

HORNBY



Expériences Electriques

L'emploi des Nouvelles Pièces Elektron

Les Feuilles d'Instructions « Elektron » contiennent la description de toute une série d'expériences qui permettent de démontrer en pratique et d'une façon fort attrayante les principes fondamentaux de l'électricité. Tout jeune homme qui se donnera la peine de lire attentivement le contenu de ces Feuilles et qui procédera ensuite aux expériences, Instructions en main, et en s'y conformant scrupuleusement, ne manquera pas d'acquérir, tout en s'amusant, de sérieuses notions sur cette force si merveilleuse qu'on appelle « électricité ». La simple lecture d'un livre de physique ou même d'un traité spécial sur l'électricité ne lui donnera jamais les connaissances que lui procureront les expériences effectuées avec le contenu des nouvelles Boîtes Meccano « Elektron ». Il est à remarquer, toutefois, que le choix des expériences, décrites dans les Instructions, est loin d'épuiser toutes les riches possibilités du système « Elektron », car ce dernier offre au jeune fervent de l'électricité un vaste champ de réalisation pour son initiative personnelle et son esprit inventif.

La formation de spectres magnétiques est sûrement une des plus intéressantes expériences pouvant être réalisées avec le contenu de la Boîte Elektron N° 1 et les spectres les plus divers peuvent être obtenus à volonté. Par exemple, deux Barreaux Aimantés disposés parallèlement l'un à l'autre, donnent des résultats fort intéressants. On peut les placer sous une feuille de carton de deux façons différentes, c'est-à-dire avec leurs pôles Nord orientés dans la même direction ou bien dans des directions opposées, et il sera intéressant et instructif de noter, dans chacun de ces cas, l'orientation des lignes de force entre leurs pôles. On prendra soin, en procédant à cette expérience, de veiller à ce que les pôles des deux aimants soient disposés de façon à se trouver à une distance de 50 mm. l'un de l'autre.

On obtient un spectre particulièrement intéressant, en disposant les deux Barreaux Aimantés sous un angle droit. Il sera passionnant d'admirer les curieux entrelacements et les courbes des lignes de force qui sont les résultats des répulsions et des attractions des trois pôles.

L'Aimant en forme de Fer à Cheval, employé conjointement avec les Barreaux Aimantés, permet de réaliser toute une série d'expériences encore plus variées et intéressantes que les précédentes. Un des Barreaux Aimantés, ou même les deux, peuvent être placés en différentes positions à proximité des pôles de l'Aimant en forme de Fer à Cheval et l'on peut obtenir ainsi toute une série de nouvelles combinaisons, les unes plus curieuses que les autres.

Prenez, par exemple, un Barreau Aimanté et placez-le parallèlement aux lignes reliant les pôles de l'Aimant en forme de Fer à Cheval ; comparez ensuite le spectre magnétique ainsi obtenu avec les spectres créés par le renversement des pôles du Barreau Aimanté et de l'Aimant en forme de Fer à Cheval. Il est recommandé de procéder exactement de la même façon dans toutes les expériences de ce genre, vu que l'inversion des polarités entraîne des changements considérables dans la disposition des lignes de force.

La préparation de spectres magnétiques permanents à l'aide de papier de photographie, ne manquera pas également de procurer aux jeunes expérimentateurs un passe-temps instructif et charmant. De telles expériences peuvent être effectuées avec succès dans une pièce ordinaire, et une collection de spectres magnétiques ainsi obtenus aura une valeur et un intérêt considérables.

Les expériences avec des aimants flottants, décrites dans la Feuille d'Instructions N° 1, peuvent être variées à l'infini et donner des résultats aussi amusants qu'inattendus. La « pêche à la ligne » avec des aimants en guise d'hameçons,

est sûrement une des plus intéressantes expériences de ce type.

Les expériences avec les électro-aimants, auxquelles vous serez à même de procéder avec les pièces contenues dans la Boîte « Elektron » N° 2, sont encore infiniment plus fascinantes que celles qui peuvent être effectuées avec les aimants permanents. Et dans

ces cas, comme dans tous les autres, les expériences décrites dans le Manuel ne représentent qu'une infime partie de tout ce qui peut être réalisé avec le contenu de la Boîte. Une grue Meccano, même du type le plus simple, mais munie d'un électro-aimant, peut procurer aux jeunes fervents de la mécanique de belles heures de réel amusement. Cette grue sera à même, grâce à son électro-aimant, de soulever d'elle-même, des clous, des écrous et toutes sortes d'autres pièces de fer ou d'acier et de les déposer ensuite, à l'endroit voulu, aussitôt que le courant sera coupé. Les possesseurs de trains Hornby pourront ainsi s'amuser à charger et à décharger leurs wagons et leur grue deviendra, par conséquent, un nouvel accessoire indispensable du système Hornby.

La Boîte Elektron N° 2 contient toutes les pièces nécessaires pour la construction d'une Sonnette Electrique. Le montage d'une telle sonnette est extrêmement intéressant et non moins instructif et illustre peut-être le mieux le principe et les possibilités de l'électro-magnétisme. La Sonnette Electrique Elektron peut être employée dans des buts les plus di-



Montage des fils de connexion pour la construction de la Sonnette Electrique Elektron.



Montage de l'électro-aimant pour la Sonnette électrique.

vers. Fonctionnant admirablement comme simple sonnette, elle remplit également avec succès le rôle de récepteur télégraphique. Il suffira, dans ce but, de la démonter, c'est-à-dire d'en enlever le Timbre et le Marteau, et de connecter le récepteur ainsi obtenu avec une Pile au Bichromate, tout en intercalant un Interrupteur dans le circuit. L'Interrupteur employé de la sorte constitue un manipulateur télégraphique. On place le récepteur à une petite distance de la Pile au Bichromate et de l'Interrupteur, et des messages télégraphiques peuvent être alors transmis au moyen de traits et de points de l'alphabet télégraphique Morse.

Au premier coup d'œil, cet alphabet semble bien difficile à comprendre et à retenir, mais il n'en est rien en pratique, et quelques jours d'entraînement suffiront au jeune télégraphiste-amateur, pour en posséder à fond tous les mystères.

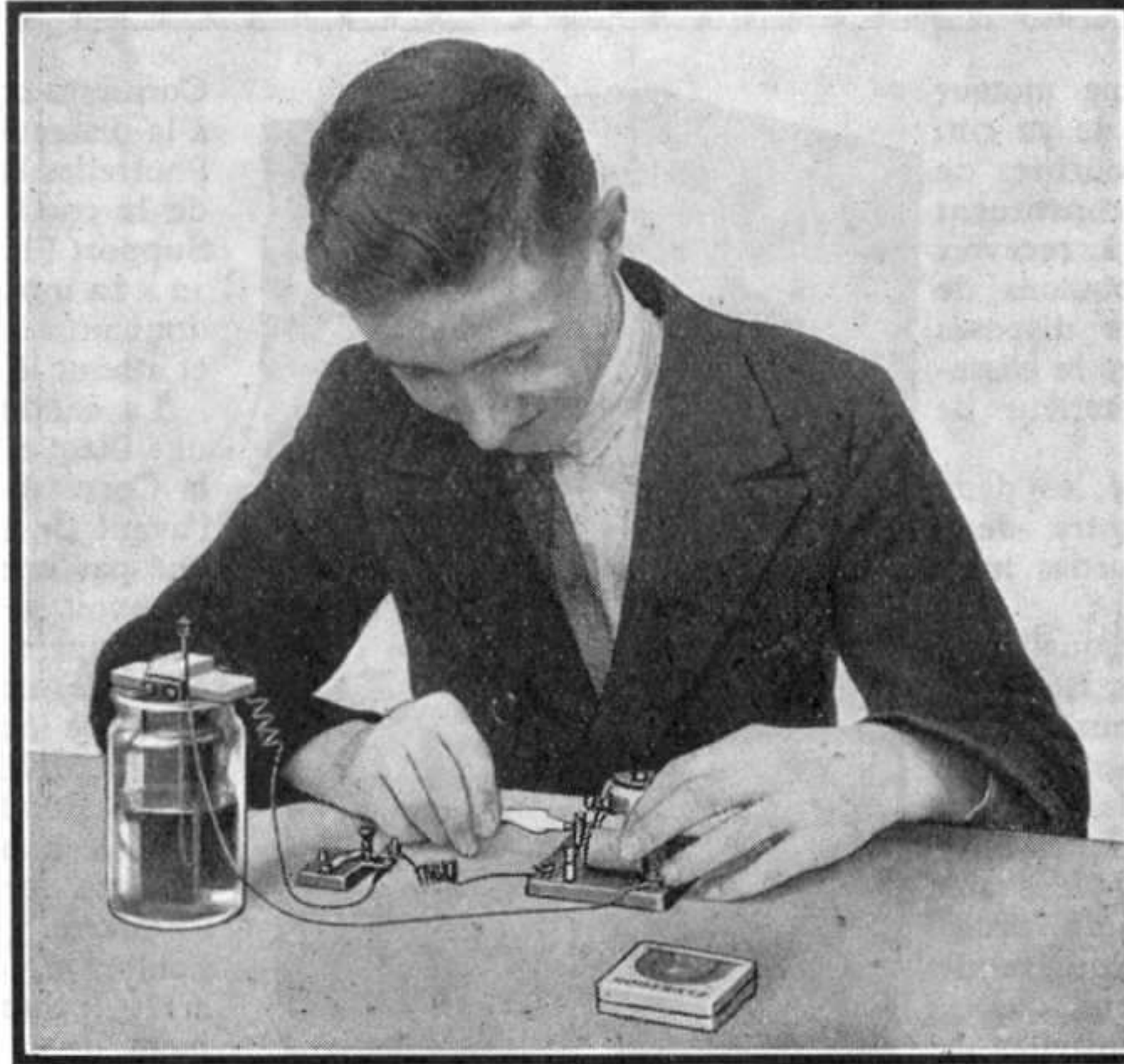
Le cliché du bas de cette page reproduit le montage d'un Moteur Elektron à courant continu. C'est sûrement le Balai du Commutateur qui est la pièce la plus intéressante du modèle. Il est de toutes petites dimensions et consiste en une bande étroite de laiton très mince. Une de ses extrémités est fixée à la surface plane du Support d'Armature, tandis que l'autre est en contact avec les palettes du commutateur en laiton sous l'Armature, quand cette dernière tourne.

Le fonctionnement du moteur peut être expliqué de la façon suivante. Le courant passant à travers les bobinages de la bobine de gauche aimante le noyau qui attire vers lui une des palettes de l'Armature. En tournant sur elle-même, l'Armature entraîne avec elle, le Commutateur ; de ce fait, le Balai du Commutateur perd son contact avec la partie du Commutateur contre laquelle il s'appuie, et le circuit est coupé. L'inertie de l'Armature la fait tourner, néanmoins, jusqu'à ce que le noyau magnétique se trouve à mi-chemin entre deux de ses palettes. Il y a alors à nouveau contact entre le Balai et la partie suivante du Commutateur, ce qui engendre une nouvelle aimantation du noyau magnétique qui attire vers lui, la palette suivante de l'Armature. Tout le processus recommence alors à nouveau, chacune des palettes de l'Armature étant attirée à son tour par le noyau magnétique, la force de l'inertie conservant à cette dernière son mouvement de rotation, même après la fin de l'attraction.

Il sera nécessaire de procéder à des expériences avec le Balai du Commutateur faisant contact avec différents points du Commutateur afin de repérer la position qui assurerait les meilleurs résultats. Le maximum de vitesse sera atteint quand il y aura contact un peu avant la position neutre, chacun des noyaux magnétiques se trouvant à mi-chemin entre deux palettes contiguës de l'Armature. En réglant soigneusement le moteur on peut arriver à obtenir une vitesse de 500 tours à la

minute et, l'Armature possédant six pôles, 3.000 impulsions magnétiques ont lieu chaque minute.

Quatre anneaux en carton de différentes couleurs sont contenus dans la Boîte. En plaçant deux ou plusieurs de ces anneaux sur l'Armature pendant qu'elle tourne on obtient de très beaux effets kaleidoscopiques.



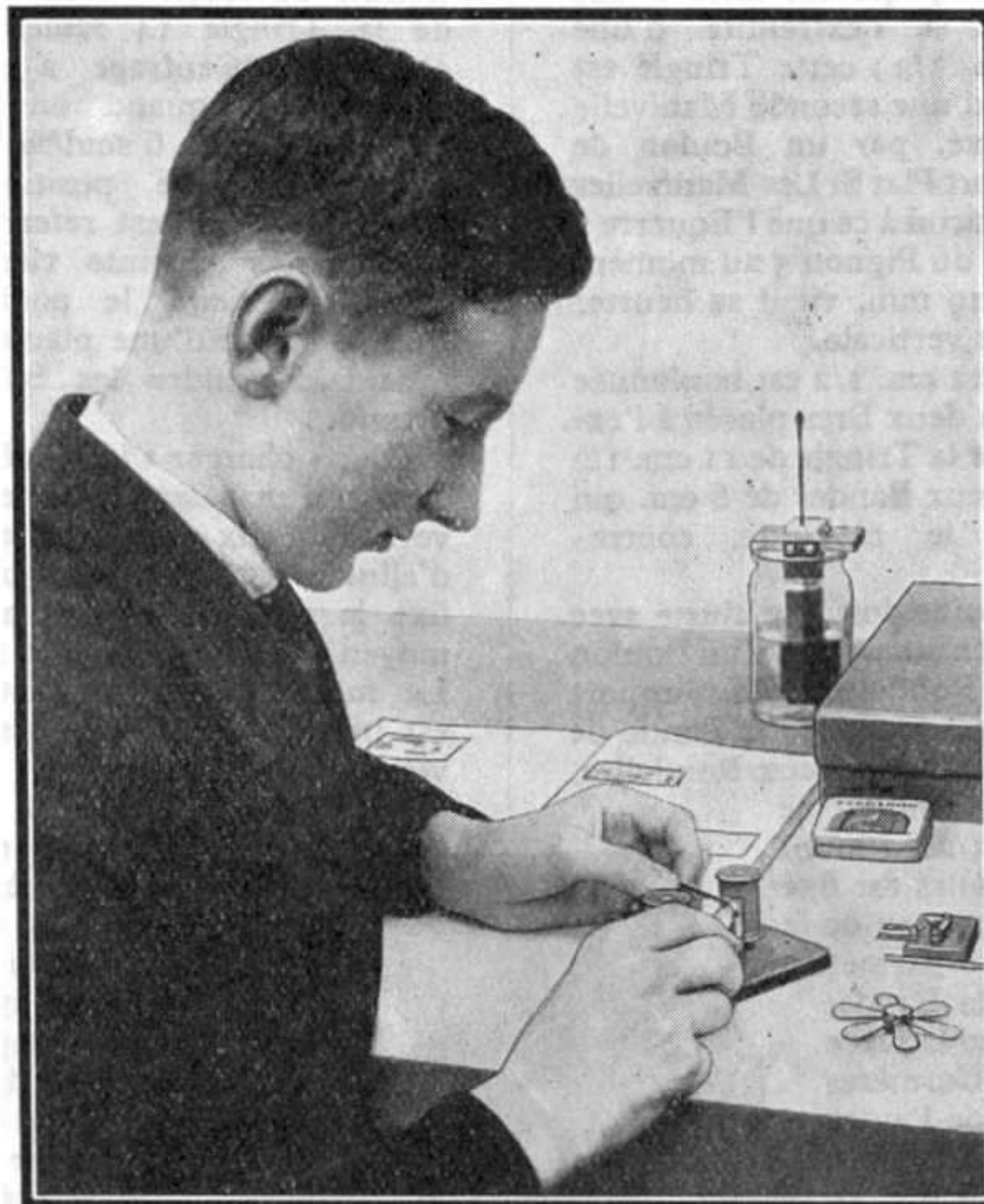
La construction de la Sonnette terminée, on procède au réglage de la sonnerie.

Le moteur que nous venons de décrire fonctionne sur courant continu, c'est-à-dire sur un courant qui circule toujours dans le même sens. Le « moteur synchrone » est un type spécial de moteur fonctionnant sur courant alternatif et qui s'est surtout développé dans le courant de ces dernières années. Il consiste, dans la plupart des cas, en un disque pourvu d'un certain nombre de dents de fer, et en un électro-aimant, dont les pôles font saillie vers le rebord du disque de telle façon que sa surface soit en regard avec les dents quand le disque tourne. Le courant alternatif passe par les bobinages de l'électro-aimant, et c'est ainsi que les pôles sont alternativement nord ou sud. Le moteur à courant continu construit précédemment peut être facilement converti en un moteur synchrone. Il suffit pour cela d'enlever le Support d'Armature et le Balai du Commutateur, et de disposer les connexions avec attention. Ce moteur consiste simplement en deux électro-aimants et une armature à six palettes, dont chacune correspond à une des dents du moteur. Le courant pour ce moteur peut être fourni par les Transformateurs Meccano N° 1 et 2. Le courant étant établi, on lance légèrement de la main l'Armature, afin de lui communiquer un mouvement de rotation.

Dans notre numéro de janvier, les lecteurs trouveront toute une série de nouvelles expériences qui peuvent être exécutées également avec le contenu des Boîtes Elektron.

Toutefois, les expériences que nous décrivons dans le 'M.M.', ainsi que celles décrites dans les Feuilles d'Instructions, sont loin d'épuiser toutes les possibilités du système Elektron. Les pièces Elektron peuvent, en effet, être employées avec celles du système Standard Meccano, et, de ce fait, le nombre de modèles électriques qui peuvent être montés devient pratiquement illimité.

En outre, le système Elektron, tout comme son frère aîné, Meccano, ne manquera pas, dans bien des cas, de jouer un rôle décisif dans le choix d'une carrière. Les jeunes gens sont toujours irrésistiblement attirés vers tout ce qui tient du merveilleux. Et qu'existe-t-il de plus merveilleux au monde que cette force si puissante qu'on appelle « Electricité » ? Devenir un jour maître de cette force, en embrassant la vocation d'ingénieur-électricien. ceci n'est-il pas tentant ?...



Construction du Moteur électrique Elektron à courant continu.

Nouveau Modèle Meccano

Distributeur Automatique

La Fig. 3 représente le mécanisme moteur séparé du modèle. Quatre Cornières de 32 cm. reliées entre elles par des Bandes Courbées de 60×12 mm. et des Bandes de 6 cm. constituent une espèce d'étui-magasin destiné à recevoir des boîtes d'allumettes. Tous les boulons de cette partie du modèle doivent être disposés de façon à ne gêner en aucune manière le glissement des boîtes d'allumettes à l'intérieur de l'étui.

La Bande de 24 cm. placée entre les deux Cornières postérieures est prise entre deux Bandes de 6 cm. boulonnées aux parties inférieures des Cornières. (Voir Fig. 2).

Le tiroir et les glissières sur lesquelles il coulisse sont représentés sur la Fig. 4. Les boulons 2 qui fixent les Bandes de 6 cm. aux Bandes de 38×12 mm. sur lesquelles glisse le tiroir traversent les Cornières verticales de 32 cm., à la hauteur du 2^e trou de leurs extrémités inférieures. Les Equerres 3 servent de guides aux Bandes Courbées de 140×12 mm. du tiroir. La Crémaillère 4 est fixée à une Equerre de 25×25 mm. et à une Bande de 9 cm. qui est fixée, par une Equerre, aux Poutrelles Plates qui forment la paroi antérieure du tiroir.

Un Pignon de 19 mm. 5 (Fig. 2 et 3) est monté sur un Boulon Pivot et fixé à sa place par un Boulon de 12 mm. 6. Ce Pignon est

mis en rotation par la Crémaillère chaque fois que l'on ouvre ou que l'on ferme le tiroir. Lorsque ce dernier est fermé, le Boulon 6 doit presque toucher à l'Equerre 7 (Fig. 2) qui est fixée à une Manivelle située à l'extrémité d'une Tringle de 11 cm. $1/2$; cette Tringle est également munie d'une seconde Manivelle à laquelle est fixé, par un Boulon de 19 mm., un Support Plat 8. Les Manivelles sont orientées de façon à ce que l'Equerre 7 dégage la denture du Pignon 5 au moment où le Boulon de 19 mm. vient se heurter contre la Cornière verticale.

Une Bande de 11 cm. $1/2$ est boulonnée à une Manivelle à deux Bras placée à l'extrémité opposée de la Tringle de 11 cm. $1/2$ et est munie de deux Bandes de 6 cm. qui jouent le rôle de contre-ponds.

Le poids doit être ajusté avec précision au moyen d'un Boulon et de Rondelles. Le Support Plat 9 est écarté de la Bande de 11 cm. $1/2$ par deux Rondelles, et un Boulon de 9 mm. $1/2$ 10 muni

de quatre Rondelles est fixé dans le quatrième trou de la Bande de façon à permettre

à une pièce de monnaie de reposer sur la Bande.

La conduite inclinée par laquelle descend la pièce de monnaie consiste en deux paires de Cornières de 24 cm. boulonnées, l'une à l'intérieur de l'autre de façon à laisser entre elles un entrebâillement suffisant pour l'introduction de la pièce (voir Fig. 1). Une Cornière de 19 cm. est fixée à chacune des

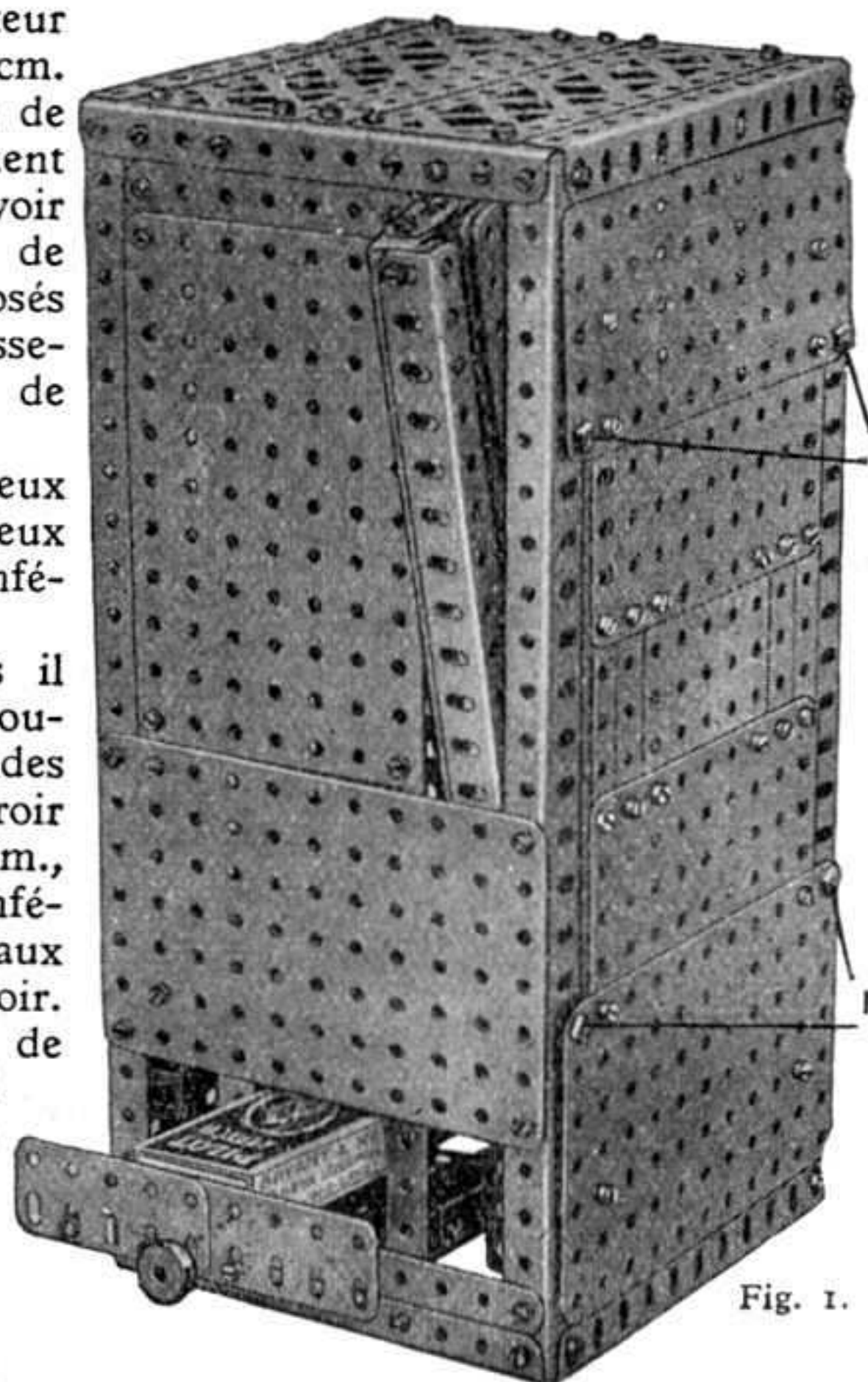


Fig. 1.

Cornières composées, et ces dernières sont tenues à la distance nécessaire l'une de l'autre par deux Poutrelles Plates de 6 cm. L'extrémité supérieure de la conduite est partiellement fermée par un Support Plat fixé au moyen de deux Equerres de 12×12 mm. De cette façon on obtient une fente donnant accès à la pièce de monnaie, qui descend et atteint le mécanisme du modèle.

La conduite inclinée est fixée au modèle par une Plaque Triangulaire de 25 mm. boulonnée à la Cornière de 14 cm. transversale supérieure à l'avant de la paroi extérieure du modèle, ainsi que par une Equerre Renversée de 12 mm. que l'on voit sur la Fig. 2.

L'appareil fonctionne de la façon suivante. La pièce de monnaie introduite dans la fente de la conduite inclinée descend et vient se poser entre le Support Plat 9 (Fig. 2) et la Bande de 11 cm. $1/2$.

Les Rondelles placées sur le Boulon 10 servent de butoir à la pièce de monnaie. Le poids de cette dernière soulève la Manivelle munie de l'Equerre 7 pour permettre juste le passage du boulon 6, car la Fourchette de Centrage 13 arrête le Support Plat 8 en limitant ainsi le mouvement de la Manivelle. La Fourchette de Centrage est tenue dans un Accouplement qui pivote sur un Boulon de 19 mm. traversant son trou transversal central et fixé par deux écrous à une Equerre. La Tringle 14 tenue dans le trou transversal inférieur de l'Accouplement est poussée en

l'air par le Boulon 6 quand on ouvre le tiroir, ce qui dégage la Fourchette de Centrage 13 du Support Plat. La pièce de monnaie peut alors glisser de l'extrémité du levier. Ceci fait, le poids de la Tringle 14 ramène la Fourchette de Centrage à sa position normale, et quand on referme le tiroir, le Boulon 6 soulève l'Equerre 7 fixée dans une position oblique. Quand le tiroir est refermé, la boîte d'allumettes suivante vient se poser à son intérieur, le poids 15 (voir Fig. 3) formé d'une plaque de plomb faisant descendre les boîtes par sa pression.

Pour « charger » le modèle, on place dans son magasin, entre les Cornières verticales, dix petites boîtes d'allumettes, après quoi on fixe la paroi de droite au moyen de quatre Ecrus 1. Le modèle ainsi complété est prêt à être mis en service.

Il est à remarquer que le modèle

n'est pas muni d'un récipient pour les pièces de monnaie ayant déjà servi. Toutefois, ce détail n'a aucune importance, et les jeunes Meccanos pourront sans difficulté munir eux-mêmes leur distributeur d'une espèce de petit coffre-fort où s'emmagasiner leur richesse.

Si le mécanisme est bien réglé, ce distributeur fonctionne avec une exactitude parfaite.

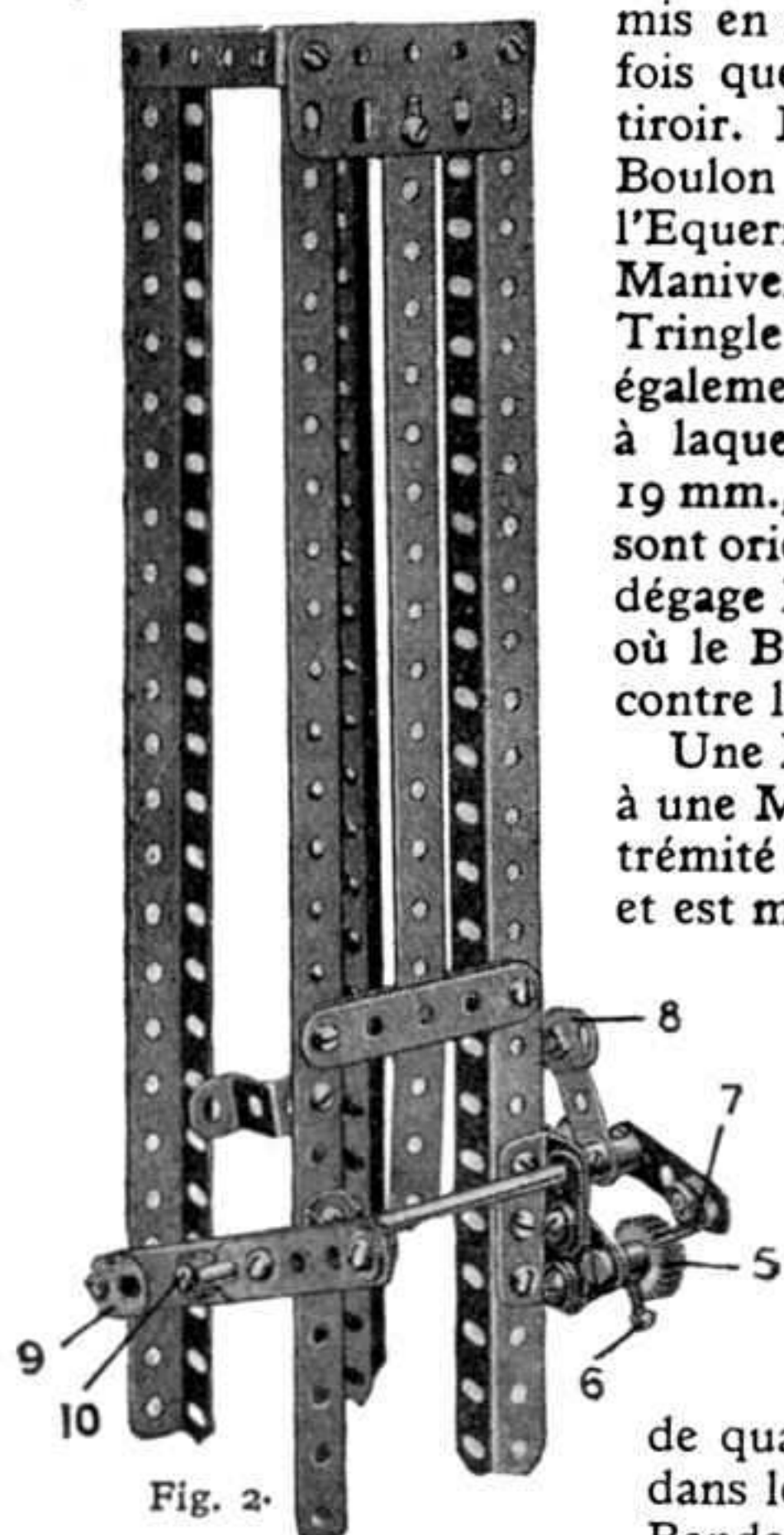


Fig. 2.

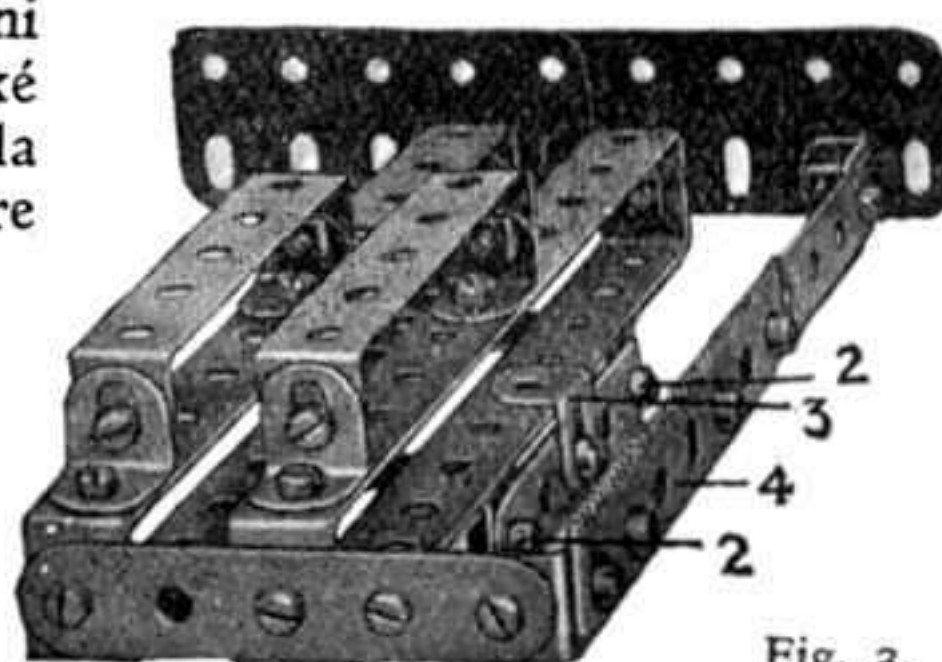


Fig. 3.

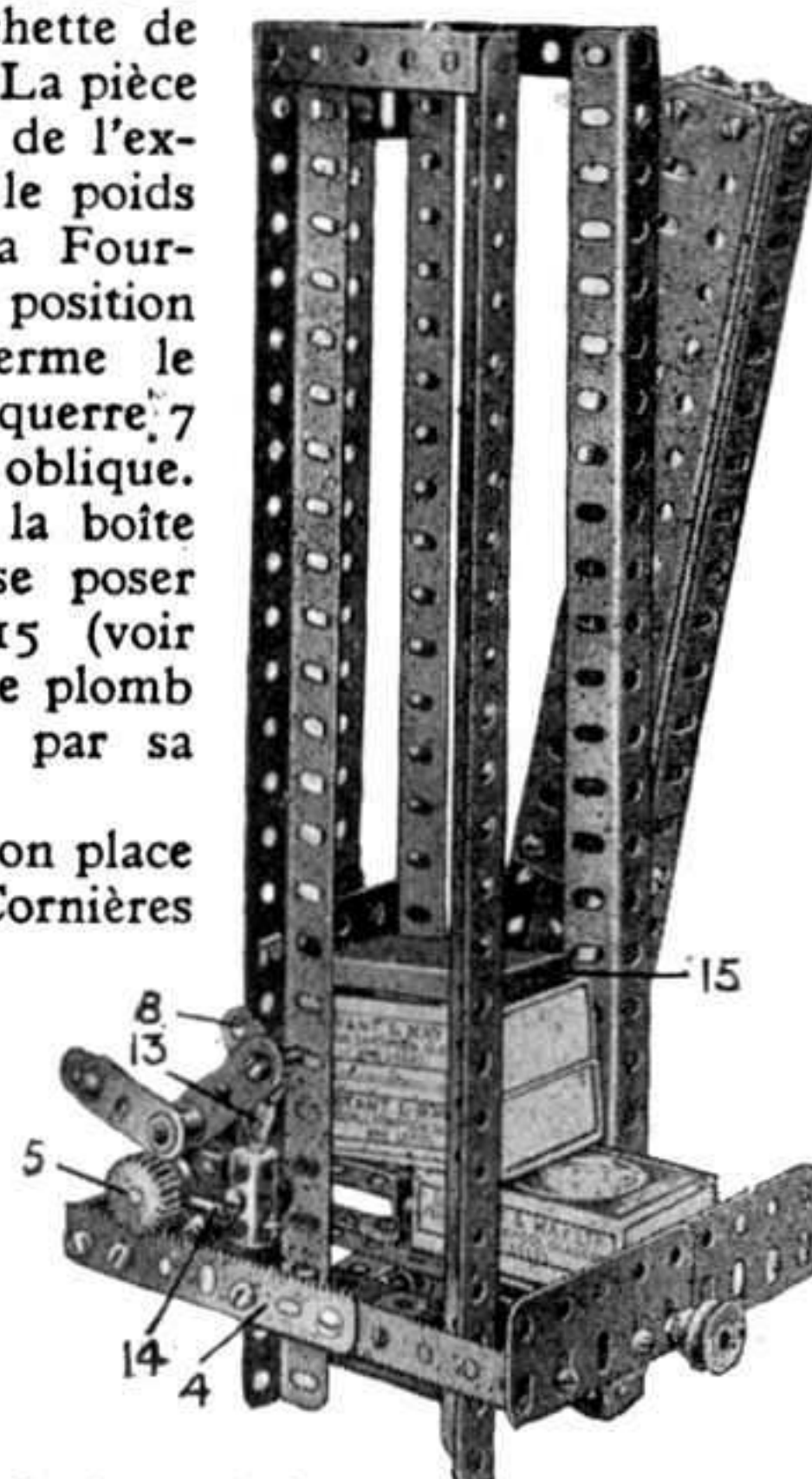


Fig. 4.

Nouvelle Horloge Astronomique Meccano

Réalisation remarquable d'un lecteur

Le succès retentissant qu'a remporté la célèbre horloge astronomique de M. A. Rahm (voir le *Meccano-Magazine* de décembre 1932), a donné l'idée à un de nos lecteurs, Michel Doat, de Deuil (Seine-et-Oise), de construire une horloge semblable.

Cependant, l'importance des modifications et des solutions nouvelles que comporte cette horloge, permet de la considérer comme un modèle indépendant.

Doat a pleinement réussi dans son entreprise, et nous tenons à lui adresser ici nos plus vives félicitations. Ajoutons que son horloge a remporté le premier prix dans notre dernier grand concours de modèles.

Et maintenant, nous passons la parole à M. Doat lui-même pour vous donner la description de son horloge astronomique.

« Ayant admiré l'Horloge Astronomique de M. A. Rahm, j'ai eu l'idée d'en faire une (dans la mesure de mes moyens), dont voici la description :

Le bâti a 2 m. 10 de hauteur, il est composé de 6 faces formées par des piliers composés de cornières doubles de 47 cm., 62 cm. et 32 cm., mises bout à bout, de manière à former un pilier de 2 m. 10. La plus grande largeur du bâti est de 0 m. 62.

L'horloge est actionnée par deux poids de 10 kilos chacun, suspendus à des chaînes sans fin doubles, retenues en haut par des roues dentées, et passant en bas sous des poulies à gorge. La tension régulière des chaînes est assurée par des poulies passant sous les chaînes, et tirées par des ressorts Meccano. Les deux poids sont solidaires l'un de l'autre...

Les roues dentées supportant les poids actionnent, d'un côté, le train d'engrenages donnant le mouvement à la roue de l'échappement, tandis que l'autre côté est fixe et ne se met en mouvement que pour remonter automatiquement les poids quand ils sont en bas, c'est-à-dire toutes les 24 heures.

Les poids, étant en bas, poussent une tige montée avec un ressort de compression qui donne du courant de 4 volts dans un électro-aimant, qui attire une tige articulée, laquelle vient en contact avec un plot et donne du courant de 110 volts au moteur électrique Meccano qui remonte les poids. En haut, l'opération inverse se produit et le moteur s'arrête...

L'échappement a 40 dents. Il actionne, au moyen d'engrenages, l'axe de l'aiguille des secondes qui est double. Je démultiplie cet axe par 60 et j'obtiens l'axe des deux aiguilles des minutes. L'axe des minutes est démultiplié par 12 et donne celui de la double aiguille des heures.

(Les aiguilles des heures, minutes et secondes sont doubles, pour donner l'heure légale et l'heure du méridien de Paris. La différence est en hiver, de 9 minutes 21 secondes, comme écart des aiguilles.)

L'axe de l'aiguille des heures est démultiplié par 2 et fait tourner en 24 heures, une carte représentant la terre et dont l'axe figure le Pôle nord. Cette carte donne l'heure des Fuseaux horaires, c'est-à-dire de tous les points de la terre.

Une transmission 1/1 fait tourner l'aiguille des Cés qui fait un tour, en 24 heures sur un cadran divisé en 100.

L'axe des Cés est multiplié par 100 et donne le mouvement à l'aiguille des Centices qui fait un tour en 14 minutes et 24 secondes sur un cadran divisé en 100.

Une démultiplication de 1/7 fait effectuer un tour en sept jours à une roue de 133 dents qui tend pendant 24 heures un échappement à 7 branches retenu par un levier qui est lâché tous les jours à minuit exactement. A ce moment, l'échappement fait 1/7 de tour et change le jour de la semaine. Une démultiplication appropriée fait en même temps tourner de 1/366, un anneau de 50 cm. de diamètre, changeant ainsi le jour du mois, le jour de l'année qui sont indiqués par deux petites flèches.

Le 29 février est éliminé par un mécanisme qui agit sur le différentiel, 3 années sur 4 et 3 années séculaires sur 4, en ne gardant comme années bissextiles séculaires que les années dont le millésime, divisé par 100, est encore divisible par 4...

Le grand anneau des jours du mois porte, par derrière, des saillies dont l'écartement est égal au nombre de jours de chacun des mois de l'année. Un levier repose sur ces saillies et tombe le dernier jour du mois à minuit, quand le jour change. Ce levier lâche, au moyen d'un cliquet une roue dentée reliée par un ressort, à une roue faisant un tour en une année. Cette roue dentée fait donc brusquement 1/12 de tour et change le mois...

Le dernier jour de l'année, à minuit, un levier lâche un échappement qui change les éléments du Comput :

Une démultiplication de 1/28 donne le Cycle solaire ;

Une démultiplication de 1/15 donne l'Indiction romaine ;

Une démultiplication de 1/19 donne le Nombre d'Or et l'Epacte Julienne. (On obtient l'Epacte Julienne en ajoutant successivement 11 au nombre 8 et en retranchant 30 toutes les fois que c'est possible.)

L'horloge donne aussi l'Epacte Grégorienne, mais, il faudra changer le cadran en l'année 2100, de même que pour la Lettre Dominicale Grégorienne...

L'axe du Cycle solaire change la Lettre Dominicale Julienne qui se reproduit tous les 28 ans...

Dans le calendrier Julien (ancien calendrier), la date de Pâques, et par conséquent, celles des Fêtes mobiles, s'obtient en combinant le Nombre d'Or et la Lettre Dominicale.

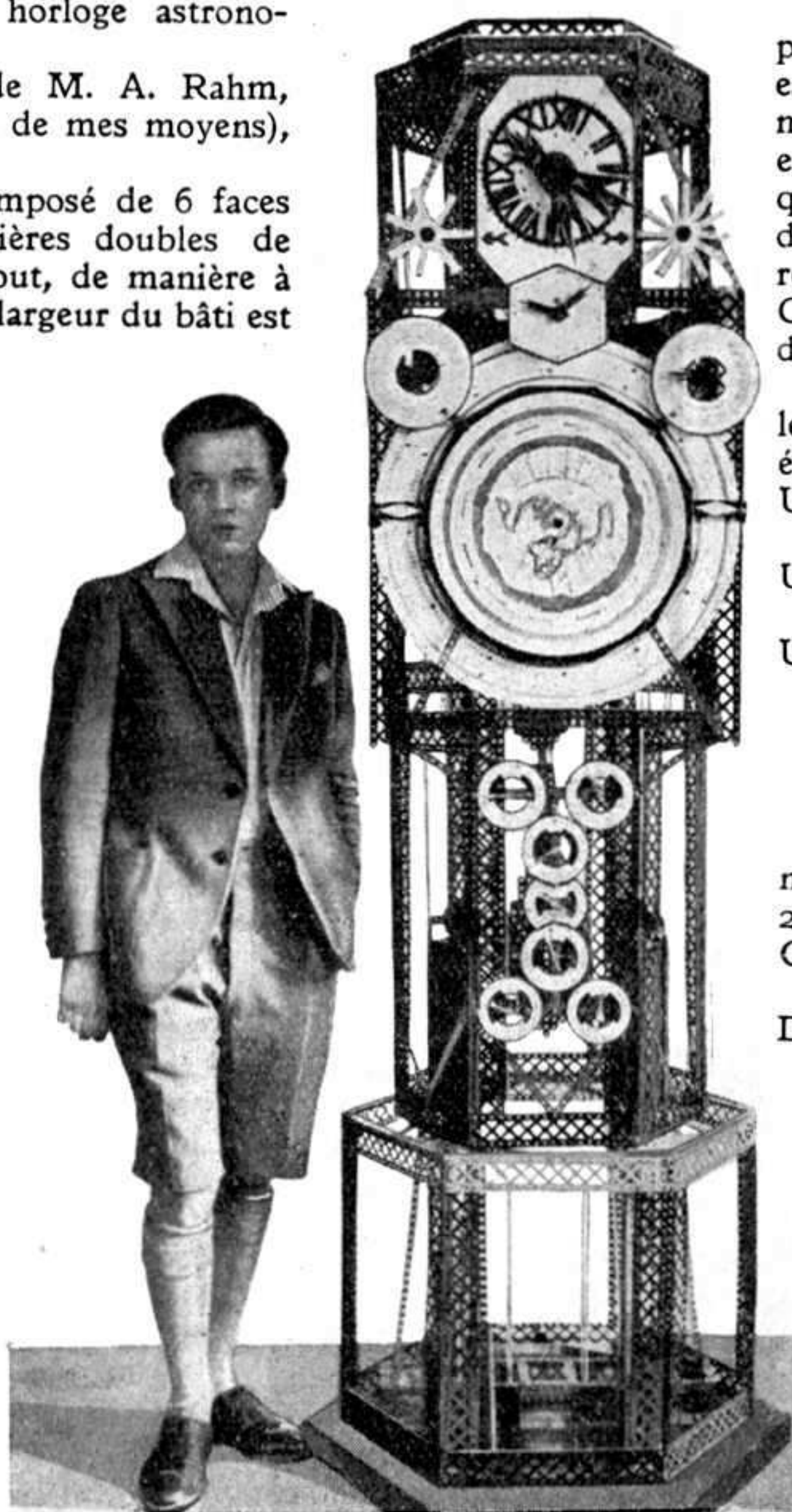
La date de Pâques Grégorienne, s'obtient en combinant l'Epacte Grégorienne (calendrier actuel) et la Lettre Dominicale Grégorienne (calendrier actuel).

En prenant la Lettre Dominicale Grégorienne (indiquée par l'horloge) et en se reportant à l'anneau des jours du mois, on voit la disposition de tous les dimanches dans l'année.

Détail intéressant, j'emploie cette horloge comme antenne et obtiens de meilleurs résultats qu'avec une antenne intérieure courante.

Après beaucoup d'autres modèles scientifiques, l'Horloge astronomique de M. Doat, nous apporte une nouvelle preuve concluante de la variété des applications des pièces Meccano, variété qui est pratiquement illimitée. En effet, du plus simple jouet jusqu'aux appareils scientifiques de précision, rien n'est impossible à réaliser pour le jeune homme qui sait se servir des pièces Meccano.

Le mois prochain, nous publierons la description d'un appareil cinématographique de projection, construit également par un de nos lecteurs et qui, par la précision de fonctionnement vient, lui aussi, confirmer cette vérité.



Michel Doat, photographié à côté de son horloge astronomique.

Un Monde merveilleux en Miniature

Les Chemins de Fer Hornby

Le développement prodigieux du système des Trains Hornby, auxquels des accessoires nouveaux s'ajoutent d'année en année, en nombres toujours croissants, a fait de nos chemins de fer un véritable monde en miniature.

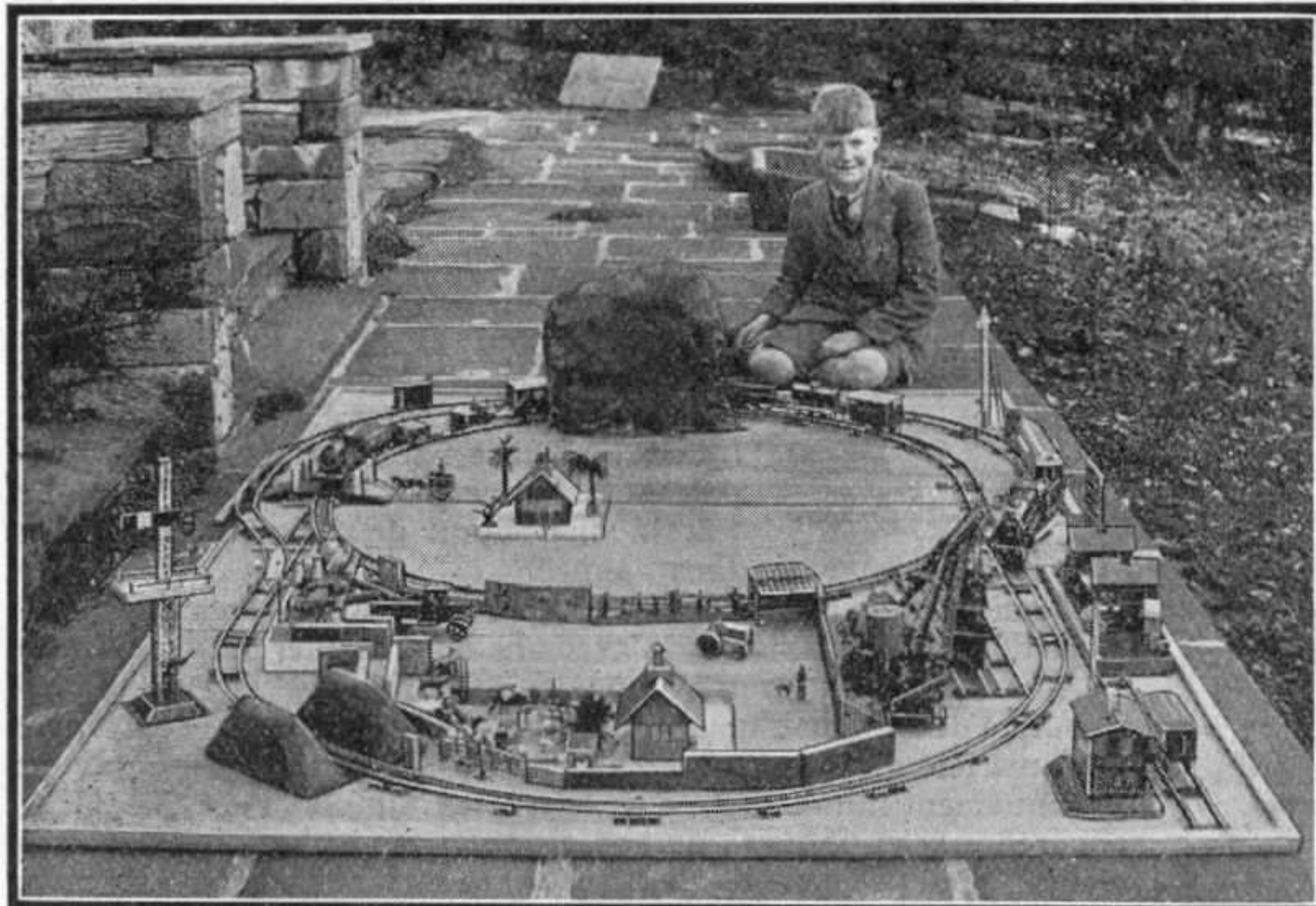
Il est évident, que plus le système de chemins de fer en miniature se perfectionne, plus l'amusement qu'il peut procurer augmente.

Mais, en se perfectionnant, il se complique, et l'emploi judicieux des éléments qui le composent, demande de plus en plus de réflexion et même de connaissances techniques. En débutant avec un train et un jeu de rails permettant de former des circuits très simples, on peut, en enrichissant petit à petit d'accessoires divers, son chemin de fer, arriver à posséder un réseau complet, où rien ne manque, pas plus les signaux ou les sémaphores que les personnages variés qui peuplent et animent les quais et les bâtiments des gares.

Les jeunes gens qui possèdent des Trains Hornby depuis un certain temps déjà savent, pour l'avoir lu dans nos publications, comment se servir des différents accessoires Hornby et comment entretenir leurs locomotives. Les remarques et instructions générales qui suivent, s'adressent donc principalement à ceux qui ne font que débiter dans leur carrière de « chef de réseau ferré en miniature ». Le nombre de ces débutants étant très grand tous les ans à l'époque des étrennes, nous croyons intéresser par les lignes qui suivent, une grande partie des lecteurs de ce numéro.

La première des choses à faire, pour organiser un chemin de fer, est de dresser le plan des lignes sur lesquelles vous désirez faire circuler vos trains.

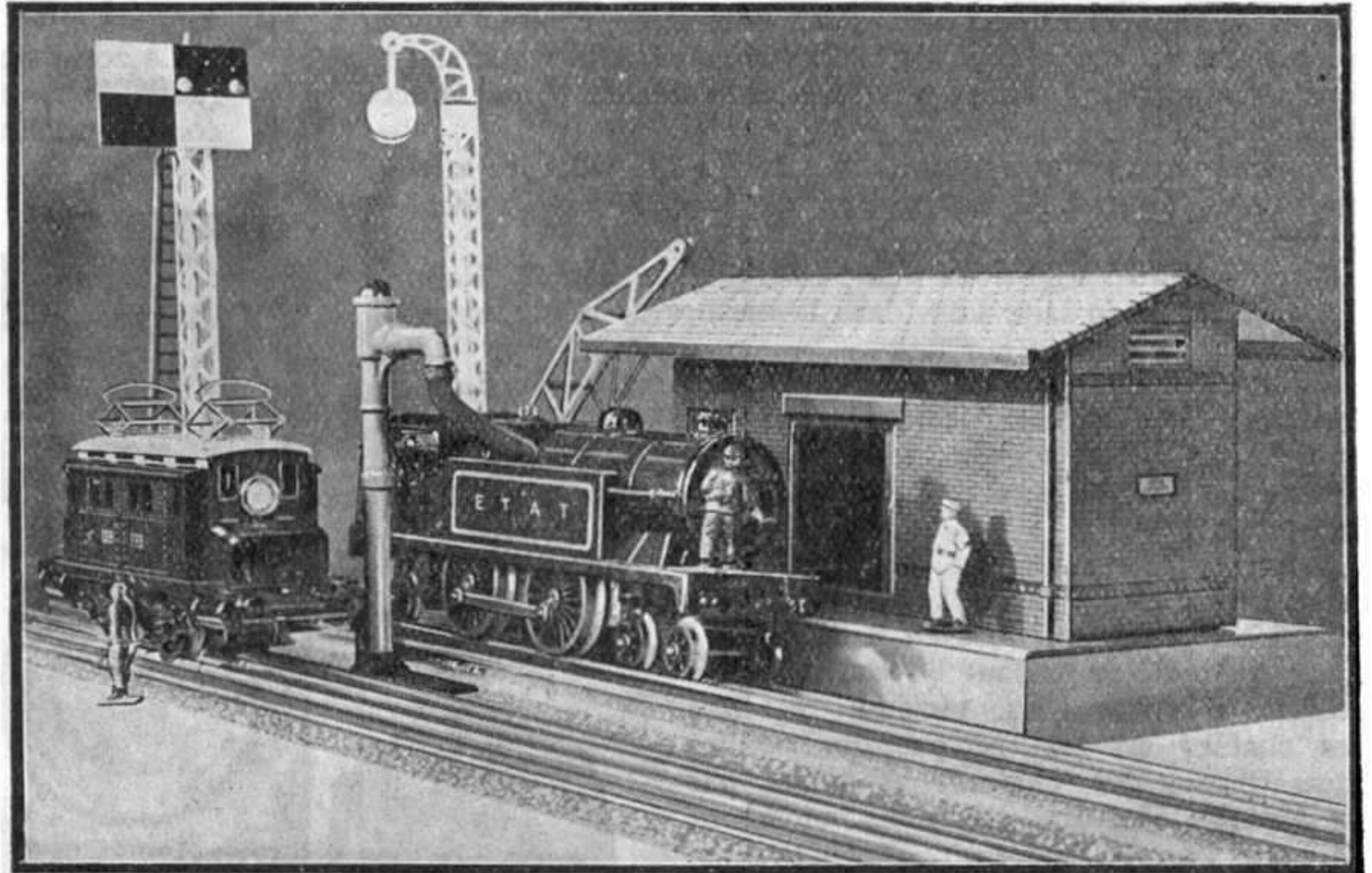
Quel que soit ce plan, vous n'éprouverez pas de difficulté à le réaliser avec les rails Hornby qui, avec leurs croisements, leurs courbes et leurs aiguillages, permettent de former les réseaux les plus variés.



Bien que pas très compliqué quant à la disposition des rails, ce réseau Hornby établi par un jeune amateur de chemins de fer dans son jardin produit un puissant effet de réalisme, grâce à l'emploi de nombreux accessoires.

L'écartement des rails Hornby est de 35 mm., cette largeur de voie ayant l'avantage de permettre l'emploi de locomotives de force et de dimensions suffisantes, tout en donnant la possibilité d'établir un réseau intéressant dans un emplacement restreint.

Un point très important dans la formation d'un chemin de fer



Deux locomotives Hornby, dont l'une électrique et l'autre « à vapeur » (mécanique), sur les voies de garage d'un chemin de fer en miniature. La loco à vapeur fait provision d'eau.

en miniature est le rayon des courbes. Les courbes de très petit rayon ont l'avantage de prendre peu de place, mais par contre, elles imposent l'usage de locos et de matériel roulant de très petit empattement d'essieux, ce qui restreint sérieusement les possibilités. Le rayon des rails courbes Hornby est de 30 cm. et de 61 cm. Les rails de 61 cm. de rayon permettent d'employer toute locomotive et toute pièce du matériel roulant Hornby. Il est donc évident qu'on se servira toujours des rails courbes de grand rayon (61 cm.), à l'exception des cas où le manque d'espace disponible rend leur emploi impossible. On ajuste les rails les uns aux autres en emboîtant leurs tenons dans les extrémités creuses des rails voisins.

Afin de pouvoir être certain que les rails ne peuvent pas se disjoindre de la sorte, on se sert d'ingénieuses broches d'assemblage Hornby dont chacune agrippe et retient les extrémités de deux rails contigus.

Une quantité suffisante de ces broches d'assemblage est comprise dans chaque boîte de Train. Le montage de ces broches, expliqué sur l'enveloppe qui les contient, est extrêmement simple.

Un point important est le virage ou surélévation des rails courbes. Les traverses de tous les rails Hornby sont inclinées d'un côté afin de fournir le virage nécessaire pour neutraliser l'effet de la force centrifuge sur un train tournant à une grande vitesse. En formant une voie on prendra bien soin de poser les rails de façon à ce qu'ils soient tous inclinés du même côté. Dans certaines dispositions exceptionnelles ceci n'est pas possible, mais on observera cette règle dans tous les cas ordinaires.

Si le roulement est contrarié, il est évident qu'il y a un défaut à un certain endroit de la ligne dont il faut déterminer la position et qu'il faut réparer.

Très souvent on trouvera que le mal réside à la jointure de deux rails où l'on a omis une broche d'assemblage ; dans ce cas le remède est simple et évident. Le fonctionnement défectueux d'une ligne peut aussi être causé par un ou plusieurs rails qui sont accidentellement tordus ou forcés. Un procédé ingénieux a été inventé pour rendre l'examen de la ligne simple et sûr. Le manche de la clef servant au remontage des locos mécaniques est de la même largeur que l'écartement de la voie. De cette façon, la clef présente une jauge parfaite et en la faisant glisser le long de la voie, le défaut est vite découvert.

Les chemins de fer les plus simples prennent la forme d'un cercle ou d'un ovale, mais si l'on possède un jeu suffisant de rails, de croisements et d'aiguillages, on n'éprouvera aucune difficulté

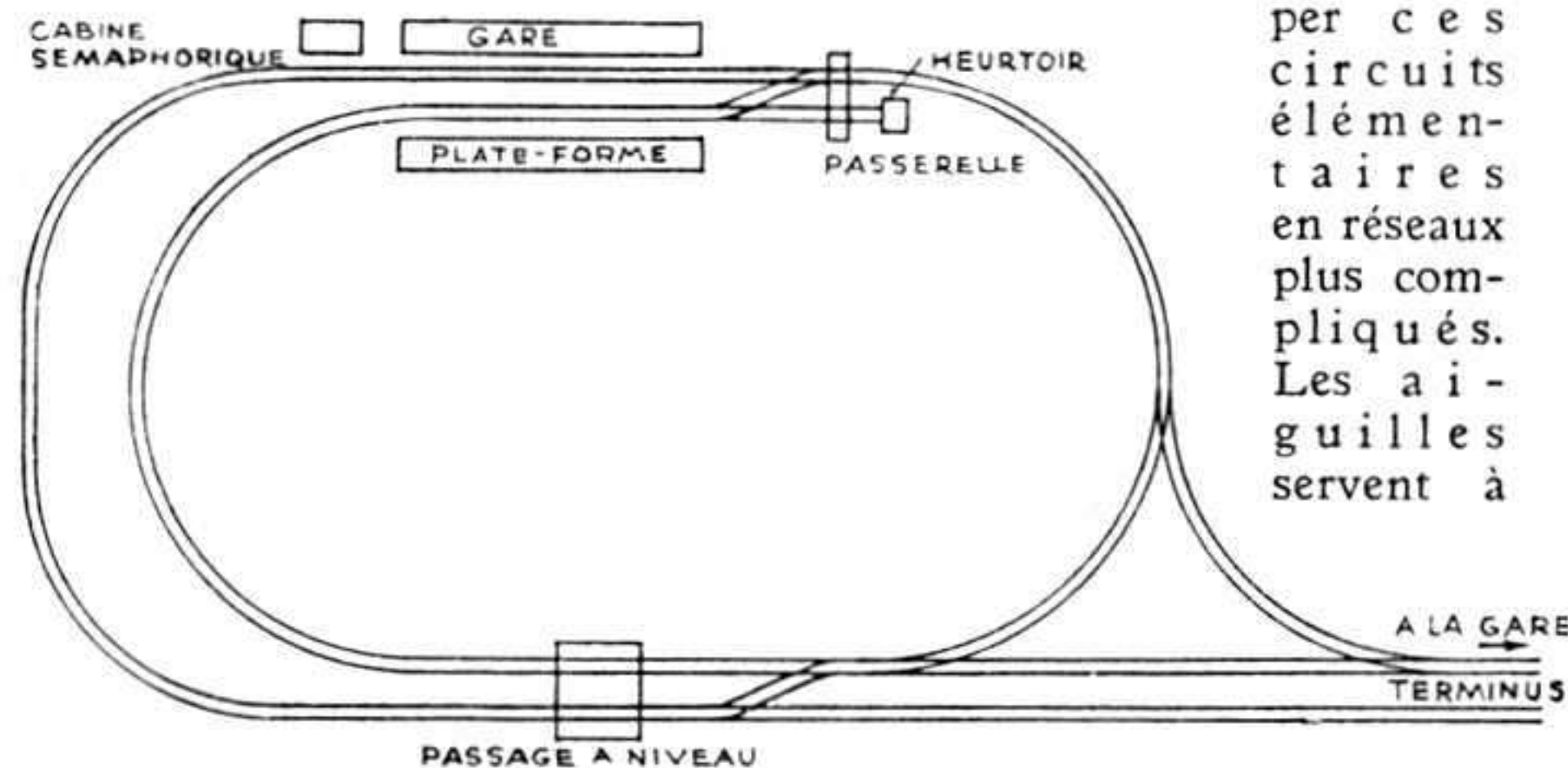


Schéma d'un réseau Hornby qui permet de faire rouler plusieurs trains et de leur faire exécuter les manœuvres les plus variées.

à développer ces circuits élémentaires en réseaux plus compliqués. Les aiguilles servent à faire passer un train d'une voie sur une autre, et consistent, dans le système Hornby comme dans les véritables chemins de fer, en deux rails mobiles placés à l'intérieur des rails de la voie.

Lorsque votre voie sera posée, vous aurez à vous occuper de disposer les stations. Vous pouvez établir la distance à observer entre ces dernières d'après le parcours que peut effectuer votre loco mécanique à chaque remontage, après plusieurs essais avec différentes compositions de trains, vous fixerez l'emplacement de chaque station : là le train s'arrêtera de lui-même et devra être remonté, comme les véritables locos qui font leur plein de charbon et d'eau. Ces gares de passage doivent avoir des voies de garage, pour y garer les wagons et les trains, au cas où votre réseau serait à voie unique et que les trains devraient ainsi se croiser aux gares,

Quant à votre gare terminus, de laquelle partent et à laquelle arrivent les trains, elle devra être outillée d'une façon plus complète que les gares de passage. Elle possèdera des grues hydrauliques, des heurtoirs, des plaques tournantes, des remises de locos, plusieurs quais d'embarquement et un système de signaux et de sémaphores.

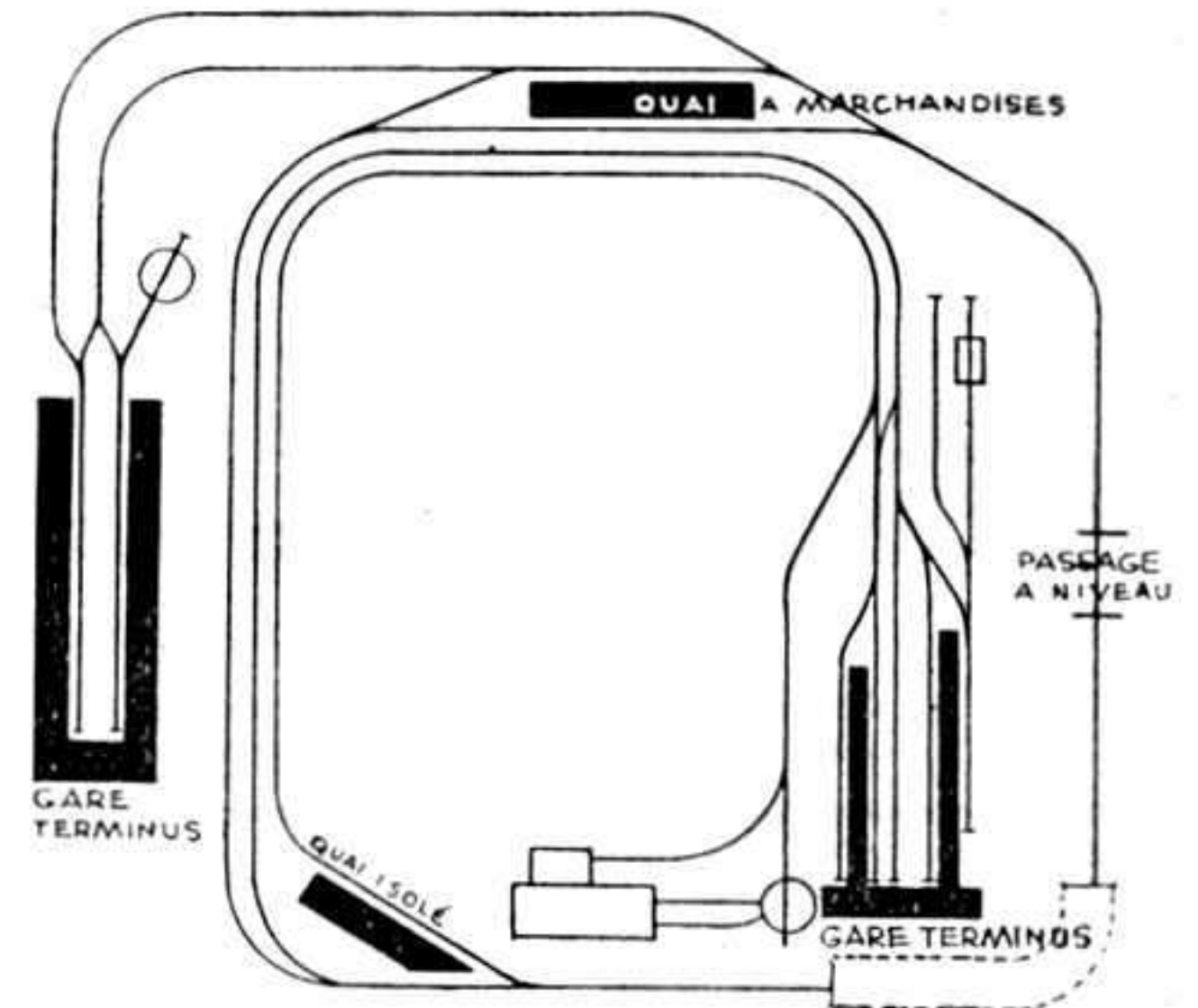
Pour assurer la sécurité des trains et faciliter toutes leurs manœuvres, il est nécessaire d'établir également sur les voies une série de signaux. Le premier et le plus important est le signal carré d'arrêt absolu ; lorsqu'il est fermé aucun train ne peut le franchir. Ces signaux sont destinés à protéger la circulation sur les voies principales ainsi que l'entrée des trains dans les gares et leur sortie de celles-ci. Pour permettre au mécanicien de stopper à temps, on fait précéder le signal d'arrêt d'un disque ou signal avancé qui indique un ralentissement de vitesse du train.

Les sémaphores, tout en étant également des signaux d'arrêt, ont pour but de couvrir un certain secteur de la voie, ce qui met entre les trains un intervalle de sécurité. Lorsqu'un train a franchi un sémaphore, ce dernier reste fermé jusqu'à ce que le train ait franchi le sémaphore suivant.

Le système Hornby contient tout ce qui est nécessaire pour l'éta-

blissement d'un chemin de fer en miniature.

Mais il est évident qu'avec un peu d'imagination et de travail, vous pouvez perfectionner considérablement votre jeu. Ainsi, vous obtiendrez un résultat bien plus réaliste en fixant vos rails sur une planche peinte en vert ou brun ou bien enduite de colle et recouverte de



Autre exemple de réseau de chemin de fer en miniature.

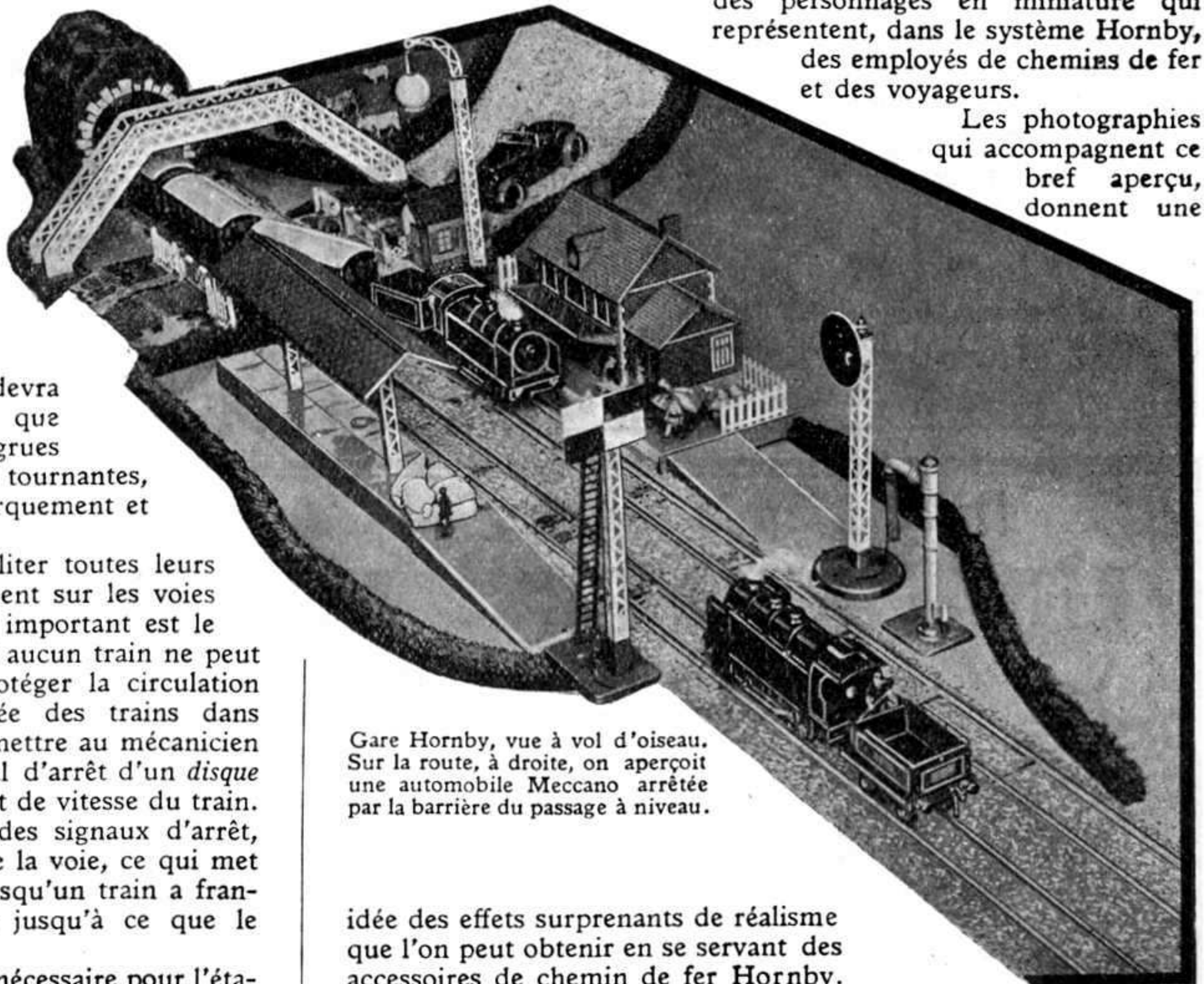
sable et en remplissant l'espace entre les rails par du sable ou des petits éclats de coke ou de pierre. Les remblais seront parfaitement reproduits en carton ou en bois, également peints ou couverts de sable sur de la colle. Mais il ne suffit pas de s'occuper de la voie ; il faut encore penser au paysage dans lequel circulera votre train. A cet effet un papier peint, représentant des vues, arbres, maisons, etc., à l'échelle de vos trains, constituera un excellent fond.

D'autre part, vous donnerez beaucoup de pittoresque à votre réseau en lui faisant traverser des montagnes, percées de tunnels ; pour exécuter ces montagnes vous prendrez de vieilles boîtes en carton, vous les disposerez les unes sur les autres dans un certain désordre et vous couvrirez le tout avec une feuille de papier d'emballage, qui aura préalablement trempé dans de l'eau avec de la colle. Le papier, humide, prendra la forme que vous lui donnerez, et, une fois qu'il aura séché et sera devenu dur comme du carton, vous le peindrez en vert ou en couleur de rocher, pour lui donner l'aspect d'une montagne. Les prairies seront représentées par du feutre que vous aurez passé à la couleur verte et dont vous aurez hérissé les poils en le brossant un peu fort.

Sur ces prairies, vous pourrez placer des animaux en miniature Hornby, qui ajouteront une note de vie à votre paysage.

De même, pour animer vos gares, vous disposerez sur leurs quais des personnages en miniature qui représentent, dans le système Hornby, des employés de chemins de fer et des voyageurs.

Les photographies qui accompagnent ce bref aperçu, donnent une



Gare Hornby, vue à vol d'oiseau. Sur la route, à droite, on aperçoit une automobile Meccano arrêtée par la barrière du passage à niveau.

idée des effets surprenants de réalisme que l'on peut obtenir en se servant des accessoires de chemin de fer Hornby.

L'habitude est prise....

un train et ses accessoires s'achètent à

LA MAISON DES TRAINS

TRINITÉ 13-42

F. et M. Vialard

TRINITÉ 13-42

24, passage du Havre (A l'entresol, pas en boutique) - PARIS-9°

Dépositaires des Fabrications **MECCANO** et **HORNBY**

Catalogue des fabricants
contre 1 franc timbre poste

Catalogue Amateur
pièces détachées, franco, 6 fr.



**LA MAISON
DES TRAINS**

INGÉNIA, Constructions de loco - bateau - avion à l'échelle — Franco 10 fr.

**Visitez notre nouveau sous-sol
réservé à la vente du soldat de plomb au détail**

QUELQUES PRIX :

Locos 20 volts, 45 fr. — Transfo 20 volts, 45 fr.

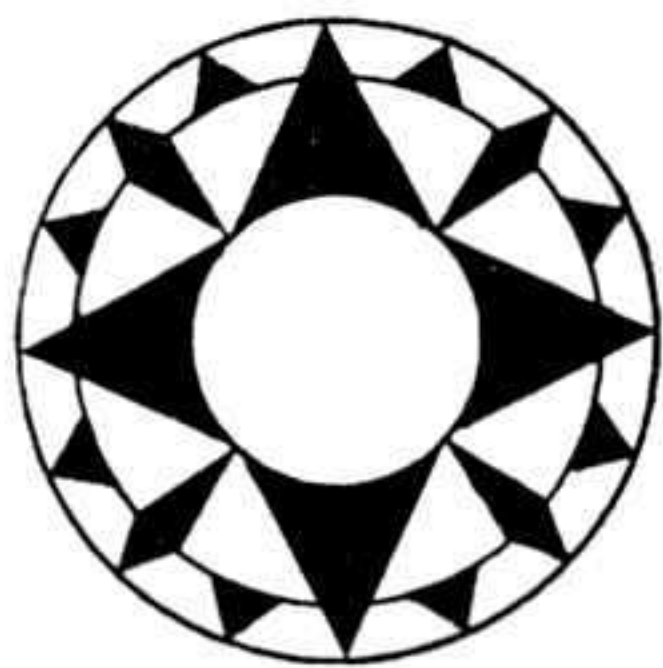
Trains électriques tous courants, 95 fr.

QUELQUES NOUVEAUTÉS 1934 : Super-Moutain Etat type 1933. Voitures des réseaux à l'échelle pour amateurs, Profilé aluminium, 2 fr. le mètre, pour construire soi-même les voies. Bloc système électro-mécanique. Haies barrières, arbres pour longer la voie. Nouvelles gares s'éclairant.

Réparations de locos de toutes provenances

Reprise à 50% des locos **HORNBY** usagées, contre des neuves

ATTENTION : A tout visiteur nous apportant l'ex-libris de la Maison des Trains, découpé dans Meccano Magazine, nous offrons un personnage de train.



**Stock
Meccano
et Hornby**

Avant de vous décider à acheter...
un **Avion**

un **Bateau**

un **Chemin de fer...** venez

les faire voler... naviguer... ou rouler vous-mêmes

à **la rose des vents**

2, B^a des Filles-du-Calvaire - Paris

où vous trouverez tous les jouets scientifiques et modernes.

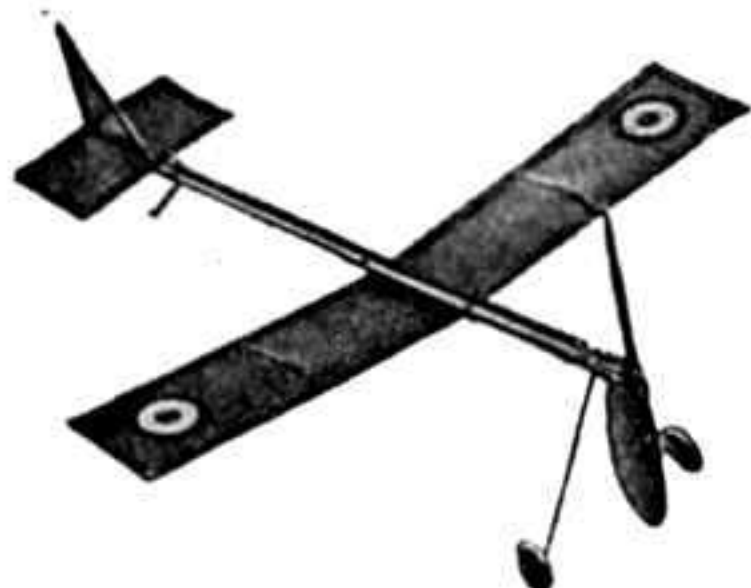
Rayon spécial de pièces détachées et matériaux pour la construction des **AVIONS** et des **BATEAUX**.

== **CONSEILS AUX JEUNES CONSTRUCTEURS** ==

RÉPARATIONS

Dites bien à Papa : — **Je veux surtout...**

UN AVION WARNEFORD !



— **Je veux un AVION...** parce que c'est le meilleur jouet scientifique de plein air. Je m'amuserai bien, tout en apprenant.

— **Je veux un WARNEFORD...** parce que ce sont des WARNEFORD qui gagnent aux Concours, ce sont des WARNEFORD qui volent le mieux, le plus loin, le plus haut. Je veux un avion qui vole **BIEN**

TOUS GARANTIS

Modèles à 15, 20, 35, 50, 65, 85, 150 frs.

EN VENTE A PARIS : A la Samaritaine — Aux Trois Quartiers — Old England — Meccano, 5, bd des Capucines, Modèles Railways, 114, rue La Boétie, et chez tous Marchands de bons jouets, **PARTOUT**.



Avion à roues.

Un ingénieur suédois a imaginé un appareil volant d'une conception absolument nouvelle. C'est un avion muni de roues à aubes, comme les anciens bateaux à vapeur. Les aubes, ou palettes, de ces roues sont articulées et peuvent servir à la fois à la sustentation et à la propulsion.

L'appareil a été réalisé d'abord en deux modèles, avec roues de 0 m. 75 et de 2 mètres de diamètre, qui ont été essayés avec plein succès aux installations aérodynamiques de Saint-Cyr.

Poursuivies avec persévérance pendant plusieurs années, ces recherches ont amené l'inventeur et les constructeurs Lioré et Olivier à tenter la réalisation d'un appareil « en vraie grandeur », comportant deux roues de « six mètres », dont le mouvement de rotation sera assuré par un moteur Clerget de

130 chevaux-vapeur et dont le poids total ne dépasse pas 600 kilos. D'après les essais, très probants, cet appareil doit « décoller » aussitôt que les roues commenceront à tourner.

Encore un avion sans queue.

Dans le dernier numéro du *Meccano-Magazine*, nous avons donné la description d'un avion sans queue, ou « aile volante », réalisé par un constructeur américain.

Un nouvel appareil de ce genre vient d'être mis au point par le constructeur Charles Fauvel. C'est le « A. V-2 », qui est le premier avion type « aile volante » réalisé en France.

Le « A.V.-2 » est un monoplan sans queue, en bois de 20 mq. de surface. Il pèse 240 kgs à vide, avec son moteur A.B.C. « Scorpion », de 34 CV à 2.300 tours-minute, en prise directe.

Le moteur de cet avion est fixé sur un bâti métallique qui s'élève au-dessus de la carlingue située dans la partie centrale de l'aile.

Après le record de Lemoine.

Dans notre dernier numéro, nous avons

Avant de s'attaquer au record, Lemoine avait fait subir à son appareil, un Potez 50 à moteur Gnome et Rhône K. 14, de nombreux perfectionnements.

Un croiseur aérien.

Le dirigeable « Macon », dont la construction venait d'être terminée au moment où, au printemps dernier, l'« Akron » périssait englouti dans les flots, est un véritable croiseur volant.

Destiné à exécuter des reconnaissances de très longue distance sur l'Océan, pour la marine américaine il est armé de 16 mitrailleuses lourdes de fort calibre et contient cinq avions de chasse pour l'éclairer et le défendre au besoin.

D'une longueur de 239 mètres et d'un diamètre de 40 m. 40, le « Macon » a un volume de 182.000 mètres cubes (le « Graff-Zeppelin » n'a que 105.000

mètres cubes). Gonflé à l'hélium, le nouveau dirigeable américain est équipé de huit moteurs à huile lourde. Mais la consommation de combustible risquerait d'alléger rapidement le ballon, et on a prévu la condensation de l'eau des gaz d'échappement, de sorte que l'équilibre est constamment maintenu. La carcasse est formée d'une cage constituée par des anneaux espacés reliés entre eux par des poutres. Ces anneaux offrent par eux-mêmes une grande résistance, contrairement à la solution adoptée pour le « Zeppelin », dans lequel les anneaux sont légers et doivent leur résistance à la présence de fils d'acier très résistants qui les empêchent de se déformer.



Le dessin ci-dessus représente le projet d'un aéroport que les ingénieurs anglais se proposent d'établir au cœur de Londres. La réalisation de ce projet reviendrait à plus de 5.000.000 de livres sterling (environ 450 millions de francs). Nous reproduisons ce dessin avec l'autorisation de la rédaction de « *Modern Transport* », Londres.

parlé du record du monde d'altitude que s'était attribué l'aviateur français Gustave Lemoine, en s'élevant à 13.661 mètres et en battant ainsi le record précédent de 257 m.

Cependant, malgré cette superbe performance, le nouveau recordman ne semble être satisfait que partiellement des résultats obtenus. Il est résolu d'améliorer encore son propre record.

« J'ai mis une heure et demie, disait-il au lendemain de son exploit, pour atteindre l'altitude de 13.661 mètres, mais je suis persuadé que mon appareil a des facilités supérieures, et, d'ailleurs, j'espère bien, au cours d'une future tentative, atteindre ou même dépasser 14.000 mètres.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

2 MAGASINS DE VENTE A PARIS

56, B^d de Strasbourg

Gare de l'Est

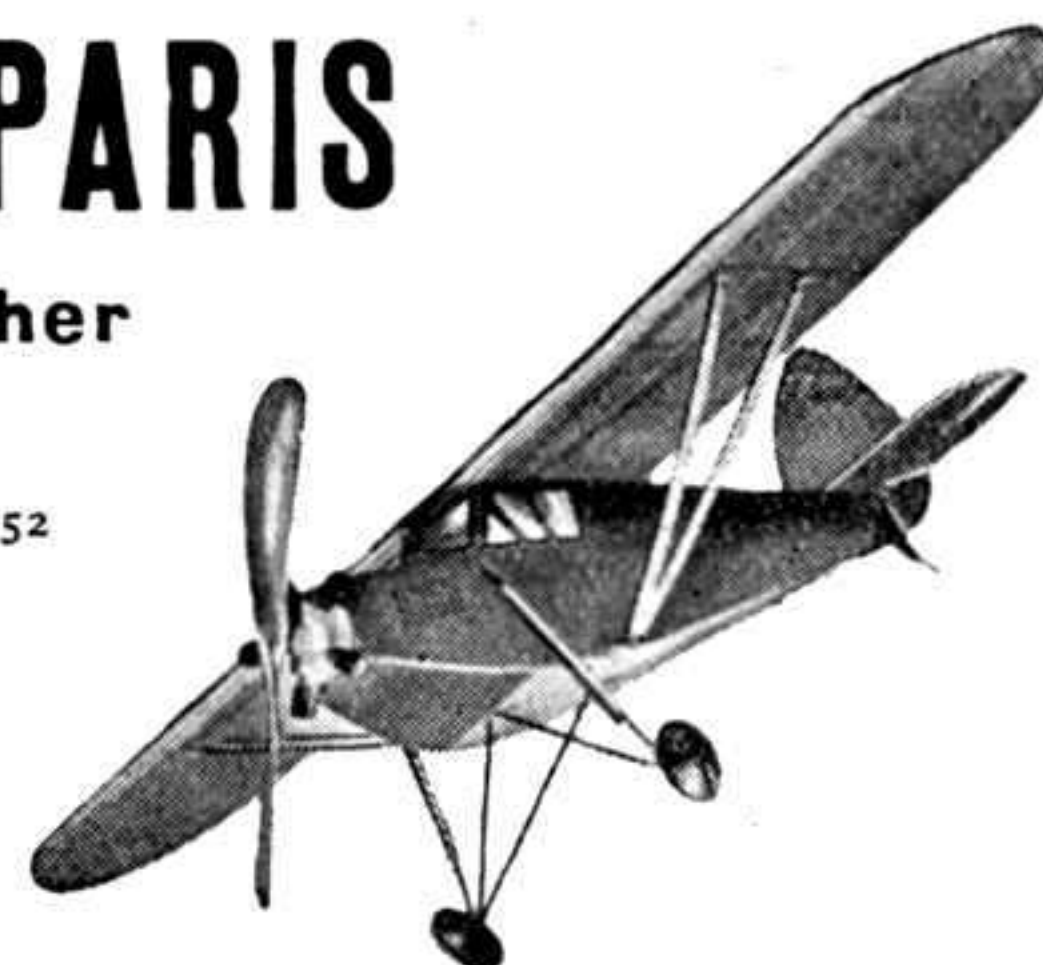
Téléphone : NORD 26-45

23, Rue du Rocher

Gare St-Lazare

Téléphone : LABORDE 04-52

où vous trouverez tous les
JOUETS SCIENTIFIQUES



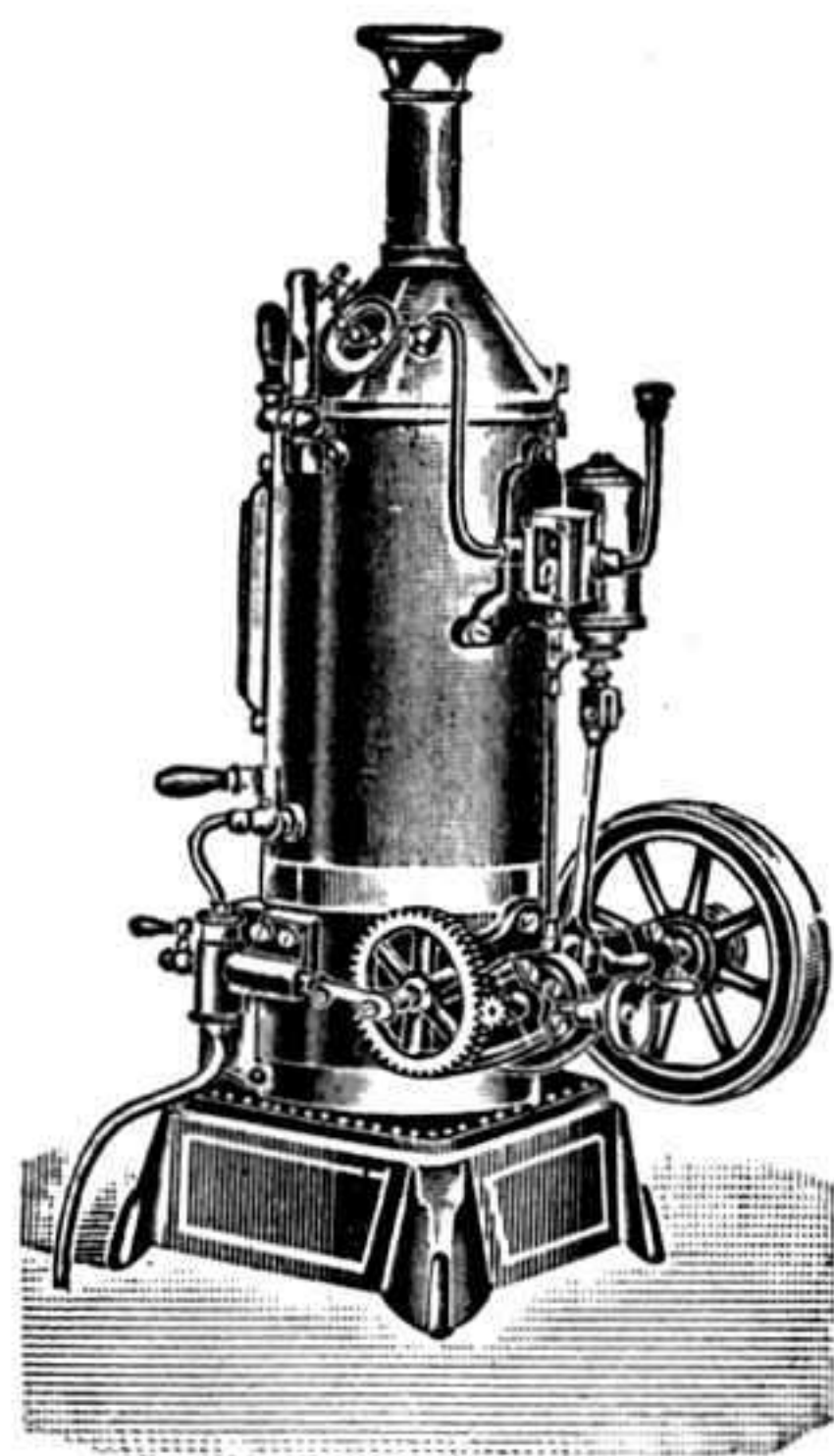
AVIONS - - PLANEURS
BATEAUX - AUTOS
TRAINS - ACCESSOIRES



MOTEURS A VAPEUR
ÉLECTRIQUES
et MÉCANIQUES



JEUX DE CONSTRUCTIONS
ET D'EXPÉRIENCES
ÉLECTRIQUES

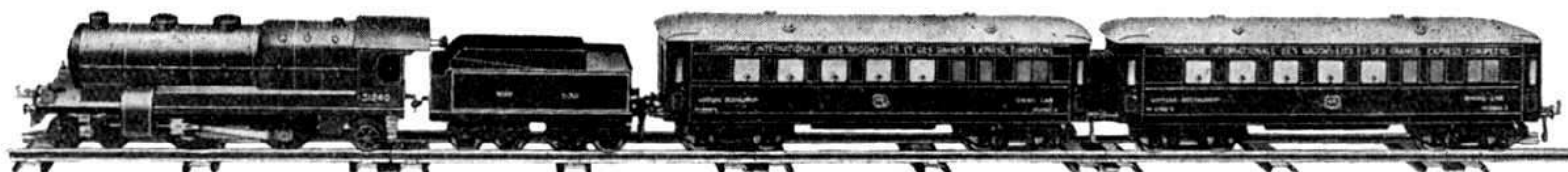
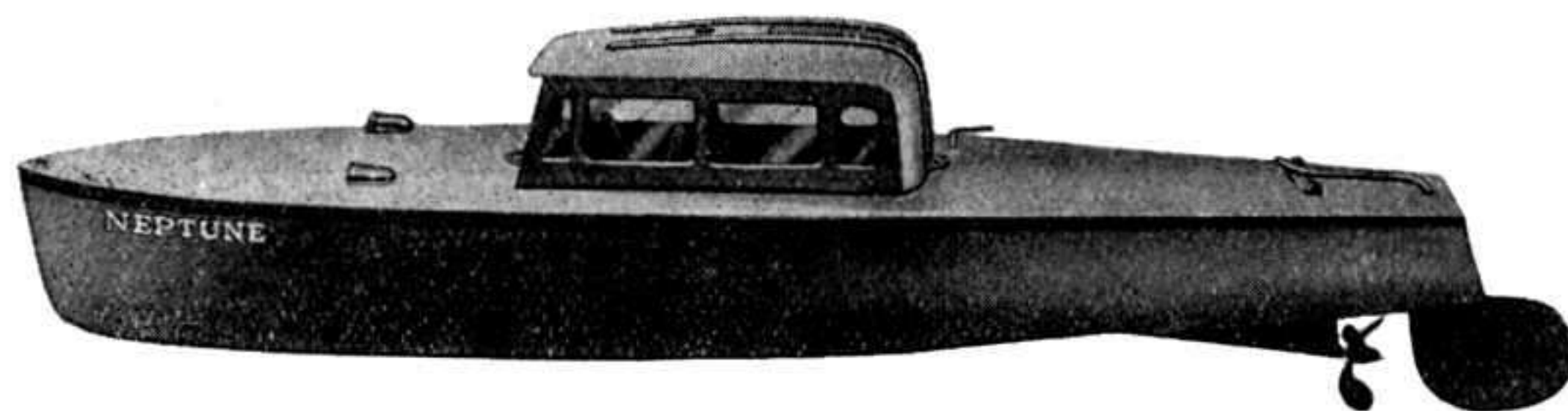


S P É C I A L I T É
DE
PIÈCES DE PETITE
MÉCANIQUE
POUR TOUTES
CONSTRUCTIONS
DE MODÈLES
EN MINIATURE



RÉPARATIONS
DE TOUS
JOUETS SCIENTIFIQUES
DANS NOS ATELIERS

LIVRAISON RAPIDE



CATALOGUES ILLUSTRÉS | FRANCO CONTRE 1 Fr. en TIMBRES

Concours Meccano

Concours d'Appareils de Pesage - 500 frs de Prix

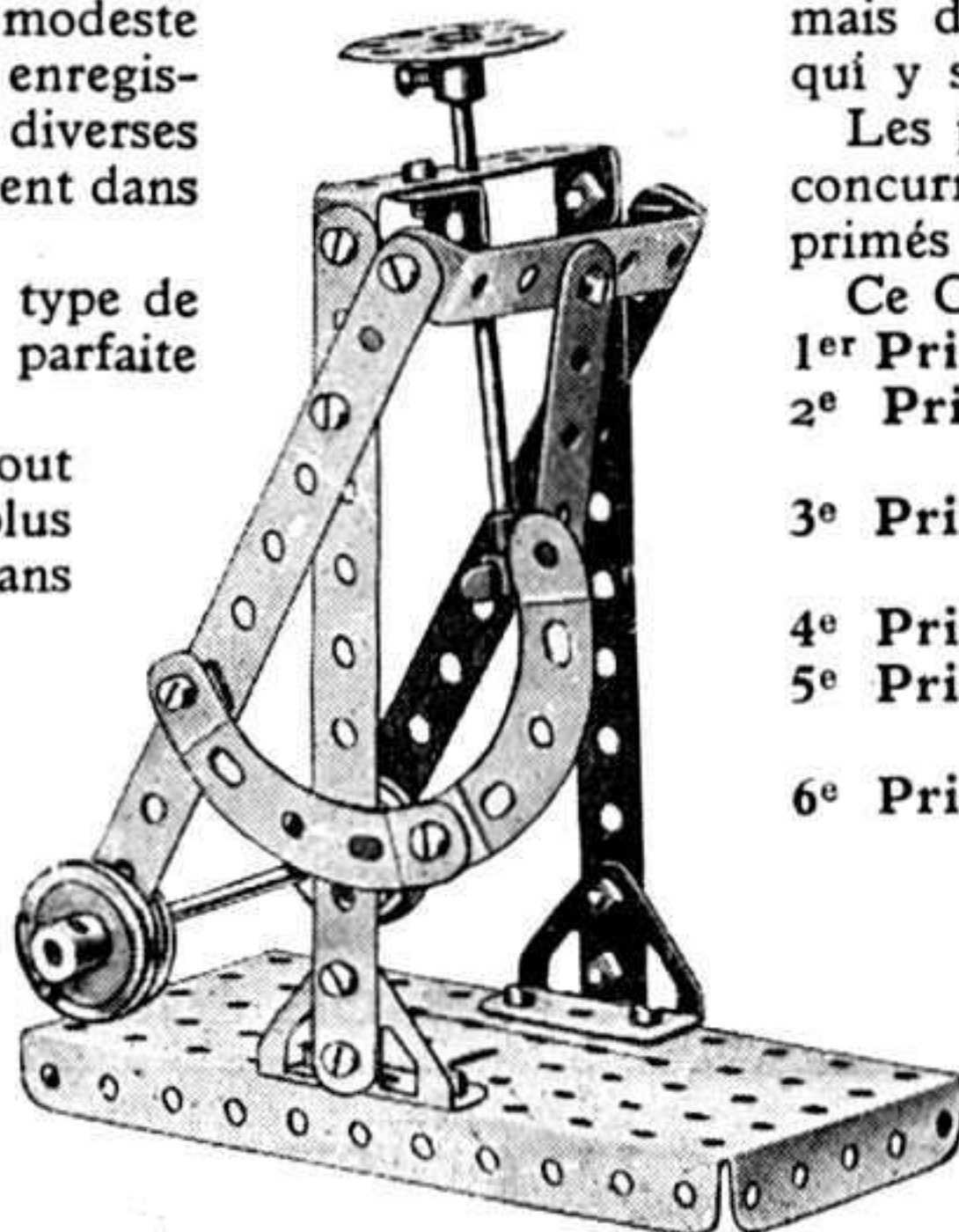
Le montage de différents appareils de pesage tels que les balances et les bascules est à la portée de tous les jeunes gens possédant des pièces Meccano. En effet, ces appareils existent depuis le plus simple jusqu'au plus compliqué, depuis la modeste balance à poids, jusqu'à la bascule automatique enregistreuse qu'on trouve dans les gares et jusqu'aux diverses balances de haute précision dont les savants se servent dans leurs laboratoires.

Les pièces Meccano se prêtent très bien à ce type de construction, en raison de leur variété, de leur parfaite régularité et de leur fabrication métallique.

La balance, « emblème de la justice », a été de tout temps un des instruments les plus utiles et les plus employés. On s'en sert dans l'alimentation, dans l'industrie, la bijouterie, la pharmacie, etc...

Quant à la bascule, appareil pour peser les gros poids, elle existe aussi en une grande variété de types différents. Elle va de la construction la plus grossière à la plus perfectionnée. Sa forme est appropriée au genre de charge qu'elle est destinée à peser.

Les concurrents doués d'un esprit inventif pourront trouver et réaliser avec Meccano de



nouveaux types de balances ou bascules. Cela ne pourra que leur donner un avantage sur les autres car il sera tenu compte non seulement de la qualité d'exécution du modèle, mais de l'ingéniosité des idées et solutions nouvelles qui y seront apportées.

Les photos ou dessins ne seront pas retournés aux concurrents et le droit de reproduction des modèles primés restera la propriété exclusive de Meccano.

Ce Concours sera doté des prix suivants :

- 1^{er} Prix : Une Boîte Meccano N° 2 à Frs 150. »
- 2^e Prix : Une Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 2 à Frs 105. »
- 3^e Prix : Un Canot de Course Hornby N° 3 à Frs 85. »
- 4^e Prix : Un Moteur Mécanique N° 1A à Frs 55. »
- 5^e Prix : 40 Frs de pièces détachées à choisir sur notre catalogue.
- 6^e Prix : 30 Frs de pièces détachées à choisir sur notre catalogue.

Plusieurs prix d'Encouragement.

Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} Mars 1934 et les résultats paraîtront dans *Meccano-Magazine* d'Avril suivant.

Concours de Formation de Réseaux - 300 frs de Prix

Voici encore un concours que nous soumettons à la sagacité des lecteurs du *Meccano-Magazine*. Ce concours consiste à établir toutes sortes de réseaux différents du plus simple au plus compliqué. L'essentiel est que ce réseau ne soit pas représenté dans nos Editions *Comment Organiser, Meccano-Magazine, etc...*

La variété des rails du système Hornby donne de grandes possibilités à tous les concurrents. Des signaux, plaques tournantes, heurtoirs, passerelles, pourront être placés au bon endroit ce qui augmentera le réalisme de la voie.

Chaque concurrent devra nous adresser pour le 1^{er} Janvier 1934 au plus tard, un plan détaillé de son travail avec la liste du matériel qui aura été employé.

Les prix suivants seront décernés aux meilleurs envois :

- 1^{er} Prix : Un Train Hornby N° 1 à Frs 106. »
- 2^e Prix : Une Loco Hornby N° 1 à Frs 70. »
- 3^e Prix : Une Loco Hornby N° 0 à Frs 65. »
- 4^e Prix : Rails Hornby d'une valeur de Frs 40. »
- 5^e Prix : Accessoires de Trains d'une valeur de Frs 20. »

Plusieurs prix d'Encouragement.

Les résultats de ce concours paraîtront dans le *Meccano-Magazine* de Février 1934.

Concours de Rédaction 200 frs de Prix

Un de vos amis, habitant une région éloignée de la vôtre vous écrit pour vous demander votre avis sur le choix de son cadeau de Noël. Vous lui répondez en lui conseillant de choisir un article de notre fabrication (Meccano, Train, etc.). Vous lui décrivez l'intérêt et l'amusement qu'il pourra retirer de ce jouet et la raison pour laquelle vous l'avez adopté vous-même.

Ces lettres devront nous être envoyées. Les auteurs de celles qui seront les mieux rédigées et les plus fertiles en imagination, recevront les prix suivants :

- 1^{er} Prix : Une Boîte Meccano N° 1 à Frs 65. »
- 2^e Prix : Un Train N° 1 à Frs 51.50.
- 3^e Prix : Un Canot de Course Hornby N° 1 à Frs 35. »
- 4^e Prix : Une Boîte Meccano N° 00 à Frs 24. »
- 5^e Prix : Une Boîte Meccano X2 à Frs 12.50

Plusieurs prix d'Encouragement.

Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} Janvier 1934 et les résultats paraîtront dans le numéro de Février suivant.

A nos Lecteurs de Syrie

Nos lecteurs syriens seront sans doute contents d'apprendre que la Société Syrienne de Représentation, à Damas, organise un Concours spécial de Modèles. Des prix seront décernés aux constructeurs de modèles Meccano du nouveau type de voitures adopté récemment par les tramways syriens et le concours est organisé de façon à ce que les lecteurs de tous les âges aient des chances égales de succès.

Pour tous renseignements détaillés au sujet de ce concours, s'adresser à la Société Syrienne de Représentation B.P. N° 3, à Damas.

Résultats des Concours précédents

Concours de Mots croisés annoncés dans le *Meccano-Magazine* d'Août.

1^{er} Prix. R. Delay, Amiens. - 2^e Prix. H. Toscer, Saint-Nazaire. 3^e Prix. E. Roche, Aulnay-sous-Bois. - 4^e Prix. H. Rouanet, Servian (Hérault). - 5^e Prix. C. Hirt, Vincennes.

Concours de Courses de Canots, annoncé dans le *Meccano-Magazine* d'Août.

1^{er} Prix. F. Bernard, Casablanca. - 2^e Prix. M. Vidon, Paris. 3^e Prix. — R. Guillorit, Nantes.

Prix d'Encouragement.

J.-J. Turc, Paris. — M. Berthelot, Rouen. — G. Perrier, Nice.

AU NAIN BLEU

Chemins
de fer
Mécaniques
et
Electriques

Guignols
Cinéma



Jeux
de
Construction
—
Autos
—
Bateaux
Canots

406, 408, 410, Rue Saint-Honore - 1 et 3, Rue Richepanse

Telephone : OPERA 82-16, 82-17

LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

ARNOUX

377, Rue des PYRÉNÉES
Paris (XX^e)

Tél. : Ménil. 63-41

T S F **MECCANO**
Jouets Scientifiques
PHONOS DISQUES

P
H
O
T
O



JEUNES MECCANOS !

Pour votre
correspondance personnelle,
utilisez le nouveau

PAPIER A LETTRES DE LA GILDE MECCANO

PRÉSENTÉ EN POCHETTES DE
50 FEUILLES ET 40 ENVELOPPES

QUALITÉ

Prix : 8.50
FRANCO

ÉLÉGANCE

LA PILOTO
AUTOMOBILE ÉLECTRIQUE CONDUITE A DISTANCE
MARCHE AVANT & ARRÈRE Breveté en France S.G.D.G. et l'Étranger
DIPLOME D'HONNEUR. 30^e CONCOURS LÉPINE

*Je la conduis
comme une
grosse voiture!*

fabrication française

NOUVEAUTÉ

LE GRAND SUCCÈS
DE LA FOIRE DE PARIS 1933

Jouet automobile (long. : 30%) à propulsion
et direction entièrement électrique

TARIF SUR DEMANDE A

D. A. BOUVERAT

S.A.R.L. - Capital : 700.000 frs

102, Rue Amelot, 102

PARIS (11^e) Téléphone : ROQ. 32-62

FRANÇAISE

Publ. RAPHY



Les comptes rendus des Clubs commencent à me parvenir de nouveau en nombre important. La plupart me tiennent au courant des Expositions de Modèles qu'ils comptent organiser pour les fêtes de Noël, soit dans leur local, soit dans la vitrine d'un dépositaire de pièces Meccano de leur ville. J'ai reçu également ce mois-ci, de nombreuses demandes de renseignements pour la constitution de nouveaux Clubs ; il faut donc espérer que l'année 1934 sera encore plus féconde en Clubs Meccano. Je suis certain que la plupart de mes jeunes amis ont déjà choisi, tout au moins en pensée, leur cadeau de fin d'année et j'ai comme une vague idée que les jouets scientifiques Meccano tiennent une grande place dans l'ensemble de ces cadeaux ! Si mon idée est juste j'approuve entièrement le choix de mes chers petits correspondants et je souhaite que leurs vœux soient exaucés.

Ci-dessous, quelques extraits des rapports de Clubs :

Club de Péronne (Somme). — Comme tout vrai Club Meccano qui se respecte, le Club de Péronne a repris ses occupations en octobre.

La réouverture des réunions a été marquée par une petite fête à laquelle la presque totalité des membres s'est rendue. Après un discours du Président et du Trésorier vint le goûter auquel tous firent honneur et qui se déroula dans la plus franche gaieté. Le nouveau Comité fut élu comme suit : *Président* : J. Anglards ; *vice-président* : G. Gaboru ; *secrétaire* : M. Richard ; *secrétaire-adjoint* : M. Quentin ; *trésorier* : R. Anglards ; *bibliothécaire* : P. Vonner. Après une distribution d'articles de cotillon, les membres dansèrent au son d'un pick-up une farandole endiablée. Au moment de la séparation chacun reçut un petit cadeau. D'autre part, Anglards m'informe que le Président de l'Aéro-Club de Péronne a proposé d'offrir le baptême de l'air aux membres du Club qui auront construit les plus beaux avions Meccano. Aussi nos jeunes amis se sont-ils mis au travail avec ardeur. Un garagiste de Péronne a également décidé de réunir chez lui tous les membres du Club pour leur faire une démonstration de l'auto. On peut donc faire les éloges de ce Club qui a su se créer une si grande popularité. Pour y adhérer, s'adresser à J. Anglards, 8, Grande-Place, Péronne.

Club de Beaumont (S.-et-O.). — Petit à petit, l'oiseau fait son nid ! Ainsi ce Club continue à s'organiser. Les constructions

mécaniques sont la principale occupation des membres qui ont projeté la construction d'un métier à tisser et d'une machine à faire les cigarettes. Pallini, secrétaire du Club, a un penchant très marqué pour les automobiles et le dessin industriel. Aussi m'a-t-il envoyé un intéressant schéma de châssis muni de certains perfectionnements à étudier. Pour adhérer au Club, s'adresser à A. Pallini, 36, rue Albert-I^{er}, Beaumont.

Club de Châtelleraut (Vienne). — Et voici le fait le plus intéressant du mois : Le réveil du Club Meccano de Châtelleraut ! Existant depuis 1926, ce Club n'avait

CLUB DE SAINT-MALO



Jean VIGNOLE,
Actif fondateur du Club

cessé de fonctionner merveilleusement pendant plusieurs années et puis, brusquement, plus rien ! plus de nouvelles ! Cependant, un jeune Meccano, frère du premier fondateur du Club a décidé de suivre les traces de son aîné. C'est Charles Ténor, qui, avec l'aide bienveillante du Chef du Club, depuis toujours, M. Devois, s'est chargé de remettre sur pied cette Association chancelante. Notre dépositaire, M. Trémine, 51, rue de Châteauneuf à Châtelleraut, a offert comme auparavant ses services aux membres et mis sa vitrine à leur disposition. Le Club a donc décidé de faire pour les fêtes de Noël, une magnifique Exposition de Modèles qui, comme les précédentes, fera j'en suis certain, l'admiration des passants. Tous les jeunes Meccanos de Châtelleraut, ne doivent pas hésiter à adhérer au Club en s'adressant à Charles Ténor,

3, rue du Général-Sarrail, à Châtelleraut.

Club de Deume-Anvers (Belgique). — Ce nouveau Club entre jeunes gens de 11 à 16 ans, vient de constituer son Comité Provisoire comme suit : *Président* : Roger Wautier ; *vice-président*, Marcel Gottschalk ; *secrétaire-trésorier* : André Wautier ; *chef-monteur*, Paul Piéraerts. Ce Club, dès ses débuts, paraît être établi sur des bases solides et je conseille vivement aux jeunes Meccano de la région, d'y adhérer en s'adressant à A. Wautier, 20, rue Planckenberg, Deume (Centre), Anvers (Belgique).

Club d'Amiens (Somme). — Le Club d'Amiens qui a aussi l'intention de faire une Exposition pour les Fêtes de fin d'année, a réussi à obtenir le consentement d'un de nos clients dans cette ville à lui prêter sa vitrine à cet effet. Afin d'augmenter son fond de caisse le Club a ouvert une grande tombola pour laquelle les billets sont en vente à raison de 0 fr. 25 pièce. Je pense que tous les amateurs de Meccano d'Amiens ne vont pas manquer d'aller admirer les modèles du Club à la Maison Fehr, 23-25, place René-Goblet. Pour adhérer à ce Club, s'adresser à A. Léchappé, 32, rue Lescouvé, Amiens.

Club de Thury (Yonne). — Aussitôt la reprise de ses réunions, le Club a procédé à la réélection de son Comité pour la saison 1933-34. Le trésorier et le bibliothécaire ont été remplacés par Pierre Merlot et René Mazier. Le Club entretient une correspondance très active avec le Club de Cherbourg et m'envoie régulièrement un exemplaire de son bulletin *Le Réveil Meccano*. Au cours d'une dernière réunion, Pierre Merlot a fait une conférence sur « l'Alligator », qui fut très appréciée des auditeurs. Pour adhérer au Club, s'adresser à Pierre Merlot, La Forêt, par Thury (Yonne).

APPEL AUX JEUNES GENS POUR LA CONSTITUTION D'UN CLUB MECCANO

DINAN (C.-du-N.). Jacques Dussart, Ker Tic-Tac, rue Caumartin.
VILLENUEVE-SUR-LOT (L.et.G.). P. Allemand, 18, avenue de Bordeaux.
MAYENNE (Mayenne), Joseph Lechat, 1, place Louis-de-Hercé.
SCHAERBECK (Belgique), Roger Clasens, 149, avenue Gustave-Latinis.
MEKNES V.N. (Maroc). Morez Optique, M. Audigier.
MOISSAC (T.-et-G.). L. Vachon, 52, allées Montebello.

Les Livres roses illustrés

Beaux contes, lointains voyages, récits dramatiques sur les grandes découvertes, etc., illustrés d'artistiques dessins en couleurs. Un numéro le 1^{er} et le 3^e samedi : **0 fr. 50** — Un an : **13 frs.** En volumes reliés : 21 volumes contenant chacun 8 récits. Chaque volume, cartonnage artistiquement décoré : **6 frs 75**

Les Livres bleus

Contes des *Mille et une Nuits*, de l'antiquité, des divers pays, illustrés de nombreux dessins artistiques. 12 magnifiques volumes, grand format, riche reliure bleu et or. Chaque volume : **12 frs**

L'Encyclopédie de la Jeunesse

Un inépuisable recueil de lectures, légendes, curiosités de la nature et de la science, explorations à travers le monde, etc., et de récréations, petits travaux de toute sorte. Splendides volumes reliés. 5.400 gravures. Chaque volume : **42 frs** — Les six : **240 frs**

DEMANDER LE CATALOGUE D'ÉTRENNES



**POUR
VOS
ÉTRENNES**

**UN
BEAU
LIVRE**



La Science amusante

par TOM TIT. 300 expériences curieuses que l'on peut exécuter avec les objets que l'on a sous la main ; bouchons, règles, verres, ficelle, etc. Nombreux dessins, explications détaillées. Trois volumes illustrés de nombreuses gravures. Chaque volume broché : **15 frs**
Relié toile : **25 frs**

Images à plier

par R. CHASLES. Six cahiers contenant des modèles inédits : animaux, maisons, avions, vases, bateaux. De longues heures de plaisir avec une simple feuille de papier. Chaque cahier : **2 frs** — Les six : **10 frs**

Deux cents Jouets

qu'on fait avec des plantes. Une véritable collection de jouets que l'on peut s'amuser à faire soi-même et qui plairont d'autant plus : sifflets, trombones, moulins, bonshommes animaux. 200 modèles dessinés, avec explications. Beau volume, cartonnage illustré : **15 frs**

DEMANDER LE CATALOGUE D'ÉTRENNES

L A R O U S S E

En vente chez tous les Libraires.

13 à 21, Rue Montparnasse, PARIS (6^e)

VOUS...
qui êtes à la recherche
des dernières nouveautés...
Une seule adresse à retenir :

AU PELICAN 45, Passage du Havre
(Rue St-Lazare) - Tél. Trinité 55-54

Autos Citroën, Solido
Trains de toutes Marques
Tous les Jeux - Tous les Jouets

RÉPARATION par SPÉCIALISTE
Expéditions en Province

TOUTE L'ANNÉE vous trouverez à BORDEAUX

Un STOCK PERMANENT de toutes
les boîtes, pièces détachées et nouveautés
MECCANO

Tous les modèles, matériel et accessoires
TRAINS HORNBY

Et toutes les créations de **MECCANO**
.. dans la *Maison SPÉCIALISTE* ..

F. BERNARD & FILS

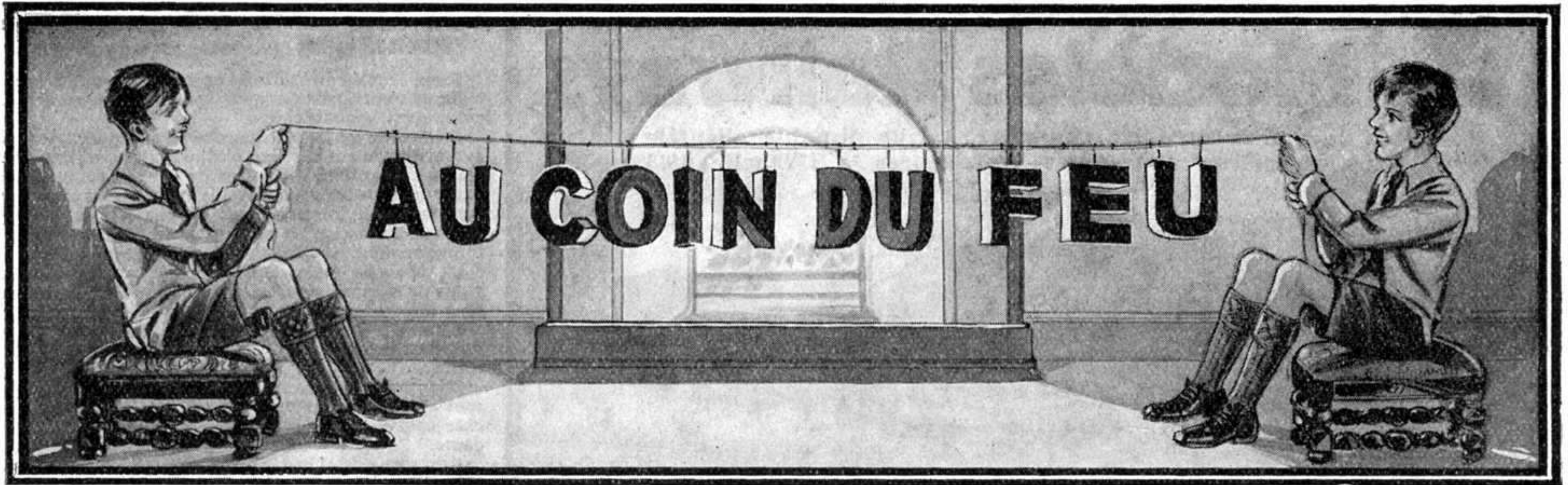
162, Rue Sainte-Catherine, 162
(Angle de la rue Gouvéa)

Téléphone : 82.027

Chèque postal Bordeaux 35.288

DEMANDER LE CATALOGUE GRATUIT

Toutes les meilleures Marques en **PAS DE
ARTICLES DE SPORTS** SUCCESSALE



Bonté.

— Est-ce qu'il est bon pour les rats, votre chien ?
 — Ah, monsieur, je vous crois, quand il en voit un il se sauve pour ne pas lui faire de mal.
 (Club de Thury).

Charade.

Mon premier est le contraire de mon second,
 Mon second est le contraire de mon premier,
 Mon tout forme le nom d'une plante comestible.
 Qui suis-je? (Réponse le mois prochain).
 (A. Morin, Chagny).

Candeur.

L'Explorateur, racontant ses privations. — Pensez donc, j'ai vécu 8 jours sur une boîte de jambon.
Calino. — Ben, vous ne deviez pas avoir beaucoup de place
 R. Doicque, Paris.

Dans un grand Magasin.

— Je vous recommande ce tissu, madame, c'est une des dernières nouveautés de l'année.
 — Il ne passera pas au soleil ?
 — Oh non, Madame, ça fait un an qu'il est en vitrine, et il n'a pas passé du tout.
 R. Jouan, Le Havre.

Défi.

Le client. — Le dernier bifteck que vous m'avez vendu aurait été assez dur pour faire une semelle.
Le boucher, piqué au vif. — Pourquoi ne l'avez-vous pas fait ?
Le client sans se démonter. — J'ai bien essayé, mais je n'ai pas pu arriver à enfoncer les clous dedans !
 R. Jouan, Le Havre.

Devinette A.

Pour avoir chaud il faut ouvrir 4 fenêtres et 1 porte. Pourquoi ?
 Réponse le mois prochain.

Tour de cartes.

Les deux paquets de sept.

Prenez un jeu de piquet et tout en le manipulant devant les spectateurs sans leur montrer précisément ce que vous faites ; extrayez-en les 4 sept dont vous faites un petit paquet et que vous posez sur la table, figures cachées. Continuez à manipuler le jeu comme si vous y cherchiez encore quelque chose et extrayez-en 7 cartes quelconques dont vous faites un autre paquet que vous posez à côté du premier dans le même sens. Cela fait, tournez le dos à la table et adressez-vous à un des spectateurs en lui demandant de choisir un de ces paquets. Toutefois sans vous être retourné, vous l'informerez qu'il a choisi le paquet de sept. Vous triompherez car, quel que soit le paquet choisi, ce sera toujours un paquet de sept. Ne négligez pas toutefois de brouiller ensuite les cartes le plus tôt possible.
 P. Pelletier, Chaville.

Le maître. — Parle-moi des microbes.
Bébert. — Ce sont des bêtes qu'on ne voit pas.
Le maître. — Donne-moi un exemple.
Bébert. — Les éléphants.
Le maître. — Mais... comment ?
Bébert. — Je ne les ai jamais vus.

Monsieur. — Et tu appelles chapeau ce machin que tu as sur ta tête ?
Madame. — Et toi, tu appelles tête ce machin que tu as sous ton chapeau ?

Un fiancé pas très fixé.

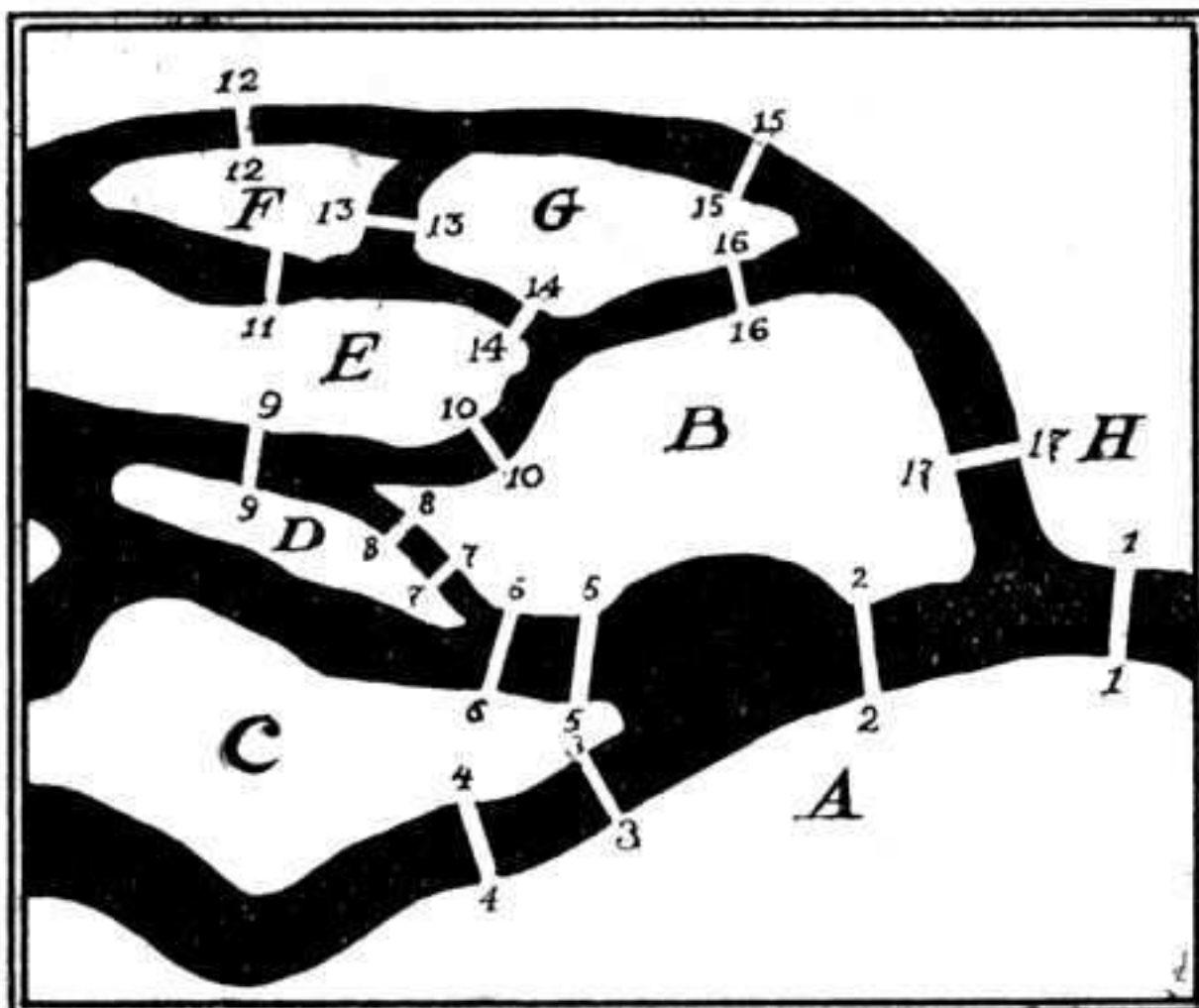
— Eglantine, je viens vous reprendre ma bague. J'ai réfléchi, je préfère acheter une bicyclette.

Une innovation au Salon.

Le client. — Je voudrais connaître les caractéristiques de votre moteur flottant.
Le démonstrateur. — C'est bien, adressez-vous à notre maître-nageur.

Maman à Riri. — Veux-tu finir pourquoi bats-tu ce petit ?
Riri. — Parce que, il y a un mois, il m'a traité d'hippopotame.
Maman. — Comment, tu te rappelles cela au bout d'un mois ?
Riri. — C'est parce que hier je suis allé au jardin d'acclimatation, et j'en ai vu.

Devinette B



Le dessin ci-dessus représente le delta d'un fleuve. Les îles en sont reliées entre elles par 17 ponts. Quel trajet choisiriez-vous pour une promenade au cours de laquelle vous passeriez par tous les ponts mais une seule fois par chacun. Le point de départ doit se trouver sur une des îles.

— Savez-vous démonter votre fusil ?
 — Non, mon caporal.
 — Voilà : si je n'étais pas là, vous seriez le plus grand imbécile de tout le régiment.

Devinette C.

Mon premier est un animal utile.
 Mon second est un animal nuisible.
 Mon troisième est une préposition.
 Mon tout est un passe-temps amusant.
 (Réponse, le mois prochain).

Toto assis sur les genoux de sa maman voyant une vieille dame debout dans le métro demande : « Maman, laisse-moi descendre par terre ».
La maman. — Voyons, Toto, reste là, nous sommes bientôt arrivés.
Toto. — Oh, ce n'est pas que je suis mal, mais comme tu dis toujours de laisser sa place aux personnes âgées je voudrais lui offrir la mienne.

Au restaurant.

Le garçon. — Un homme vient de voler votre voiture, monsieur !
Lui. — Comment est-il ?
Le garçon. — Je n'ai pas remarqué, mais j'ai pris le numéro de la voiture !

Un chien intelligent.

— Oh ! elle est d'une intelligence, cette bête !... Chaque fois que j'appelle mon enfant « Chou à la crème », elle se précipite pour lui lécher les mains.

Un écolier à la page.

Le Maître. — Quel est l'animal le plus utile ?
L'élève. — Le chat... parce que sa peau sert à faire des renards et son corps à préparer du lapin sauté.

Super-confort.

Le visiteur. — Qu'avez-vous à louer ?
Le concierge. — Un joli petit rez-de-chaussée, monsieur, tout confort... ascenseur et tapis dans l'escalier...

Patience.

La concierge. — Pour l'avant-dernière quittance, vous avez fait le portrait du propriétaire, celui de sa femme pour la dernière ; et celle-ci, comment allez-vous la payer?... Il n'a pas d'enfant...
Le locataire. — Oh ! j'attendrai...

Mise au point.

— Et après que l'accusé vous eut donné un coup de poing, que fit-il ?
 — Il m'en donna un troisième...
 — Vous voulez dire un second...
 — Non, le second, c'est moi qui le lui ai donné !

Explication.

— Comment se fait-il que vous avez la peau basanée ?
 — Voilà !... Mon père est ancien garçon de café et ma mère laitière... Alors, je suis café au lait !...

— Pour fonder mon journal, il faut de l'argent et de l'esprit.
 — Je puis vous aider !... avez-vous de l'argent ?...

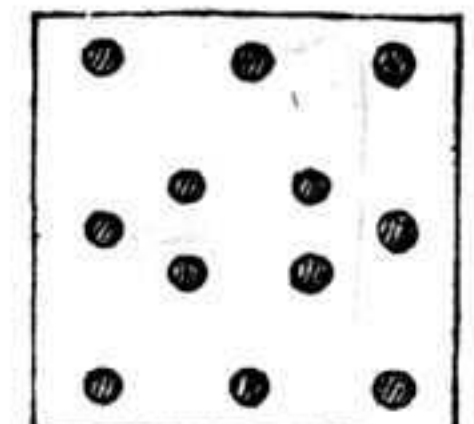
Manière de faire une observation.

Le patron du restaurant à son cuisinier. — Je tiens à vous dire que la lotion pour faire repousser les cheveux que vous employez est vraiment efficace. Tous les jours, les clients trouvent des poils dans le potage !...

Devinette D

Un partage équitable.

L'oasis des Beni-Lascars possède douze puits dans un terrain carré. Ce terrain échu en héritage à quatre frères. Mais les puits étaient disposés de telle sorte qu'ils ne savaient vraiment pas comment faire un partage équitable. Ils s'en furent trouver un marabout dont la justice était aussi grande que la sagesse et lui exposèrent leur cas. Le digne homme après avoir mûrement réfléchi, trouva la solution.



Essayez de la trouver aussi. Elle paraîtra dans le Meccano-Magazine du mois prochain.

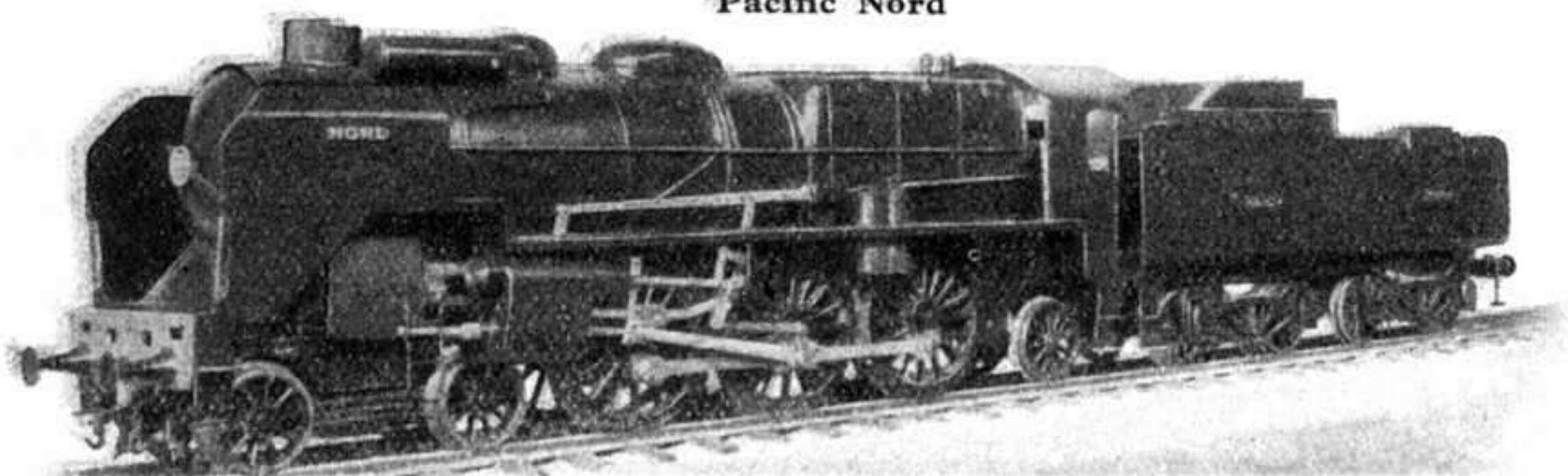
Réponses aux devinettes du mois dernier.

Devinette A. — Le sanglier a une hure, tandis que le paletot a une doublure (double hure).
Devinette B. — L'épicière, car il a beaucoup de thé au logis (théologie).
Devinette C. — Noé, qui dit : « En avant... arche »
Devinette D. — 19 et 57 ans.
Devinette E. — 80 francs.
Devinette F. — 36 ans.

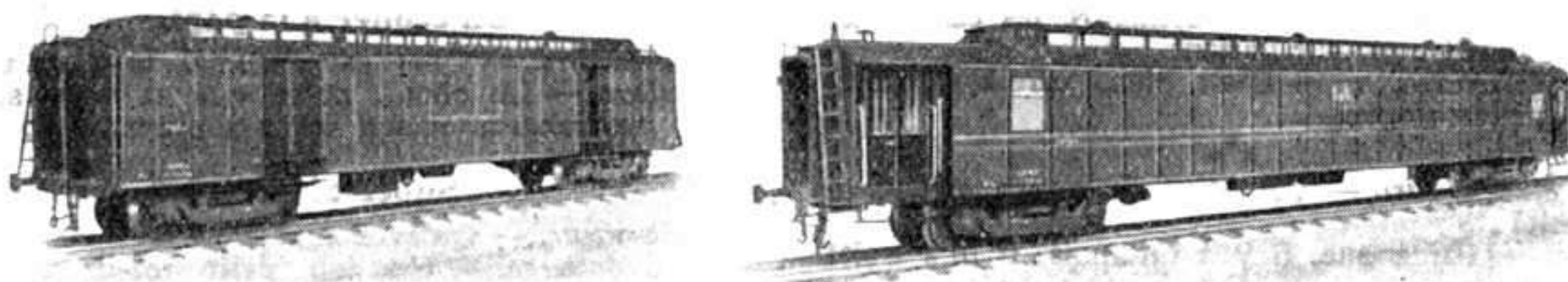
Les Modèles Railways

ont le plaisir de faire connaître à leur aimable clientèle leurs dernières nouveautés ferroviaires à l'échelle 1/43

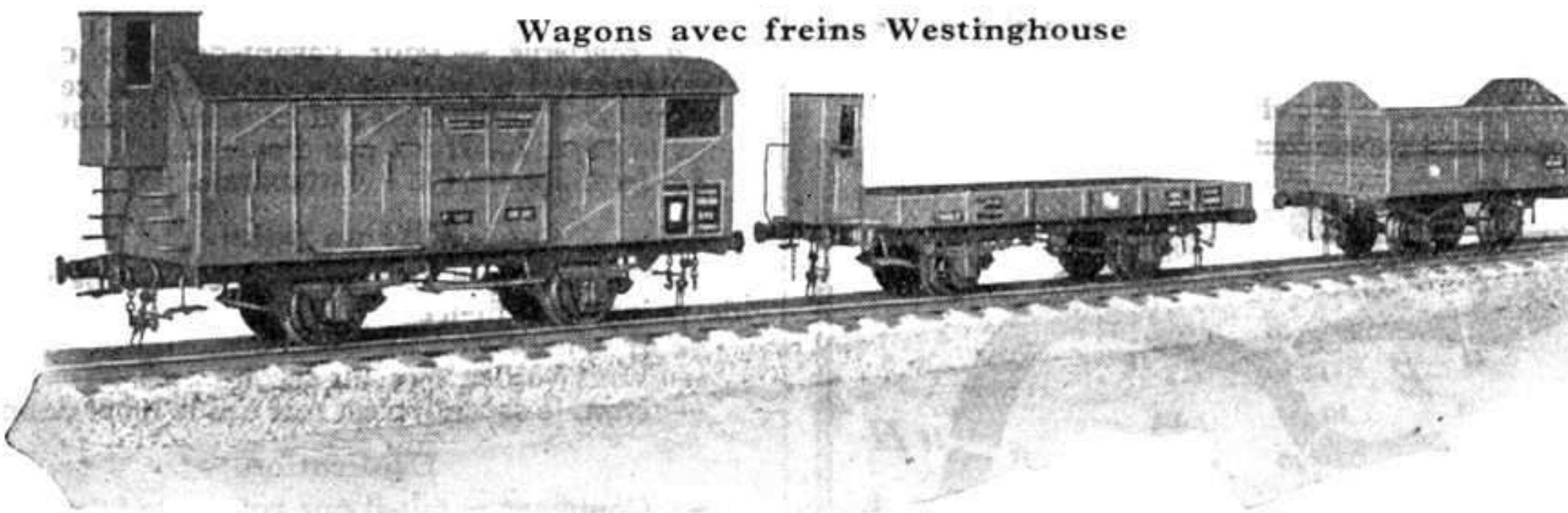
Pacific Nord



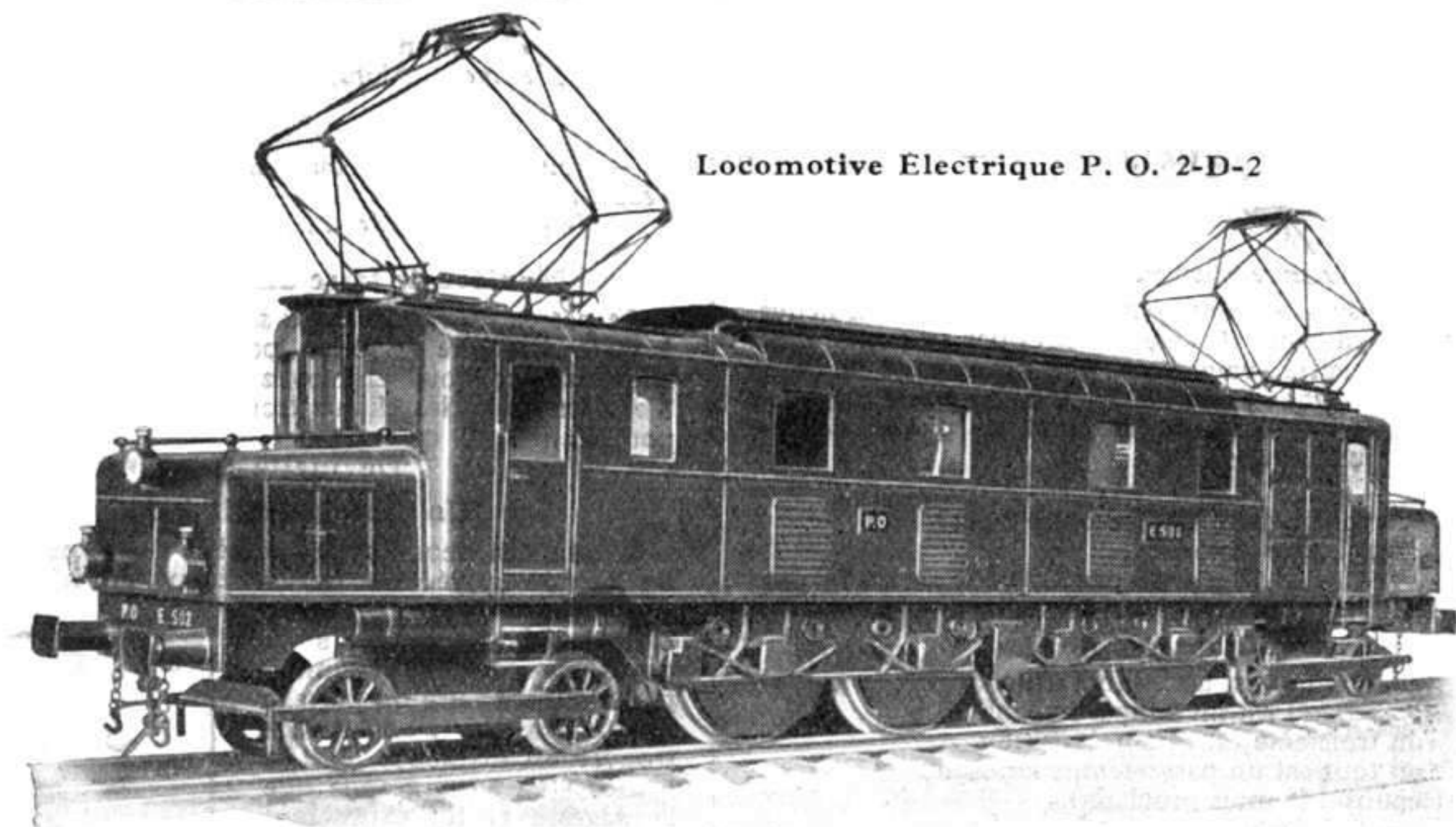
Wagons-Poste avec leur allège



Wagons avec freins Westinghouse



Locomotive Electrique P. O. 2-D-2



GRANDE EXPOSITION de Jeux et Jouets nouveaux mécaniques et électriques pendant le mois de Décembre

EXPOSITION PERMANENTE :

116, Rue La Boétie - PARIS (8^e)

Tous les jours, jusqu'à 19 heures

Téléphone : ÉLYSÉES 60-45

Demandez notre Brochure N° 3, à partir du 1^{er} Décembre. Franco 3 fr. 50

Une Merveille d'Organisation Technique (suite de la page 281).

Après le traitement dans la première roue, les bouteilles passent dans la seconde, puis dans la troisième, enfin, dans la quatrième.

A la sortie de la quatrième roue, elles sont relevées automatiquement sur une chaîne qui les conduit à la machine à remplir. A l'entrée de cette machine, une étoile présente les bouteilles une à une sur les pistons à air comprimé. Comme nous l'avons déjà expliqué : pendant la rotation de ma machine, la bouteille se trouve remplie au niveau voulu ; elle est prise par une étoile de sortie qui la conduit sous la capsuleuse. A la sortie de la capsuleuse, une étoile conduit la bouteille sous une chaîne d'évacuation.

C'est à ce moment-là, seulement, que l'ouvrier ou l'ouvrière intervient pour prendre la bouteille et la vérifier.

La vérification terminée, les bouteilles bonnes sont placées par l'ouvrière sur une chaîne horizontale chargée d'alimenter la machine à étiqueter correspondante.

A la sortie de la machine à étiqueter, les bouteilles, grâce à une courroie transporteuse, sont acheminées vers le wagon à charger.

Perpendiculairement aux courroies de chargement, se trouve une courroie transversale, chargée d'alimenter le magasin de mise en caisses.

La Magie pour Tous (suite de la page 269)

Étalez ensuite sur le plateau les jetons que vous sortez de votre poche. De loin, le fil se confondra avec la teinte du plateau. Reprenez les jetons dans la main droite, puis réunissez vos deux mains en agitant les jetons. Enfin, ne les tenez plus que dans la main droite et placez-vous de profil pour lancer les jetons dans la timbale mise dans le chapeau. Tirant sur le fil, en agitant toujours les jetons, ceux-ci se réunissent. Balancez lentement votre bras droit dans l'attitude de quelqu'un qui vise et va lancer quelque chose, soudain, ouvrant la main pour la refermer aussitôt, les jetons s'en échappent et pendent sous votre bras, un peu au-dessous de l'ouverture de votre poche. Balancez encore votre bras une ou deux fois, et, ouvrant à nouveau la main dans le geste de lancer son contenu, les jetons semblent avoir disparu dans l'espace.

Vous faites mine de les chercher dans votre poche, ce qui vous permet d'y placer les jetons enfilés.

Vous vous dirigez alors vers le chapeau, et en retirez, à la grande stupéfaction de ceux qui vous regardent, la timbale remplie de jetons que vous étalez sur le plateau, mais en la glissant dans celle qui s'y trouve déjà.

FORMIDABLE !

contre 10 frs en B de B ou Mandat j'envoie 150 timbres diff. des Colonies Anglaises (sans Egypte) Forte cote. **DEMOULIN, rue de Calais, Wattrelos (Nord)**

Nouveaux sujets en plomb n° 21

Train HORNBY 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	» 4. »
Wagon Bois	» 2.50
Wagon à Marchandises.....	» 2.50
Wagon Grue	» 3. »



TIMBRES POSTE

Colonies Françaises et Pays divers. en séries, paquets, à la pièce.

Catalogue Gratuit

Colonies Françaises 200 diff.	Frs. 10 »
Colonies Portugaises 100 diff.	— 9 »
Bavière.....	100 diff. — 6 »
Roumanie.....	100 diff. — 9 »

Pierre CHAYLUS

SANCELLEMOZ (Haute-Savoie)

MAQUETTES

J. FOURNEREAU

MODÈLES RÉDUITS

Téléphone : 619

60, Rue Alphonse-Pallu, LE VÉSINET

Téléphone 619

CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES 110 et 20 volts, écart.: 0-35^{mm}/₂₀. Reproductions strictement à l'échelle, Locomotives, Automotrices, Wagons, Voies, Signalisation. — **PIÈCES DÉTACHÉES** de tout genre, permettant de construire soi-même son matériel : Chaudières, caisse de wagon, roues, essieux, rails, etc. Seul acquéreur du stock des anciens Etablissements R. MARESCOT.

Construction de tout matériel sur commande suivant plans et à forfait

∞

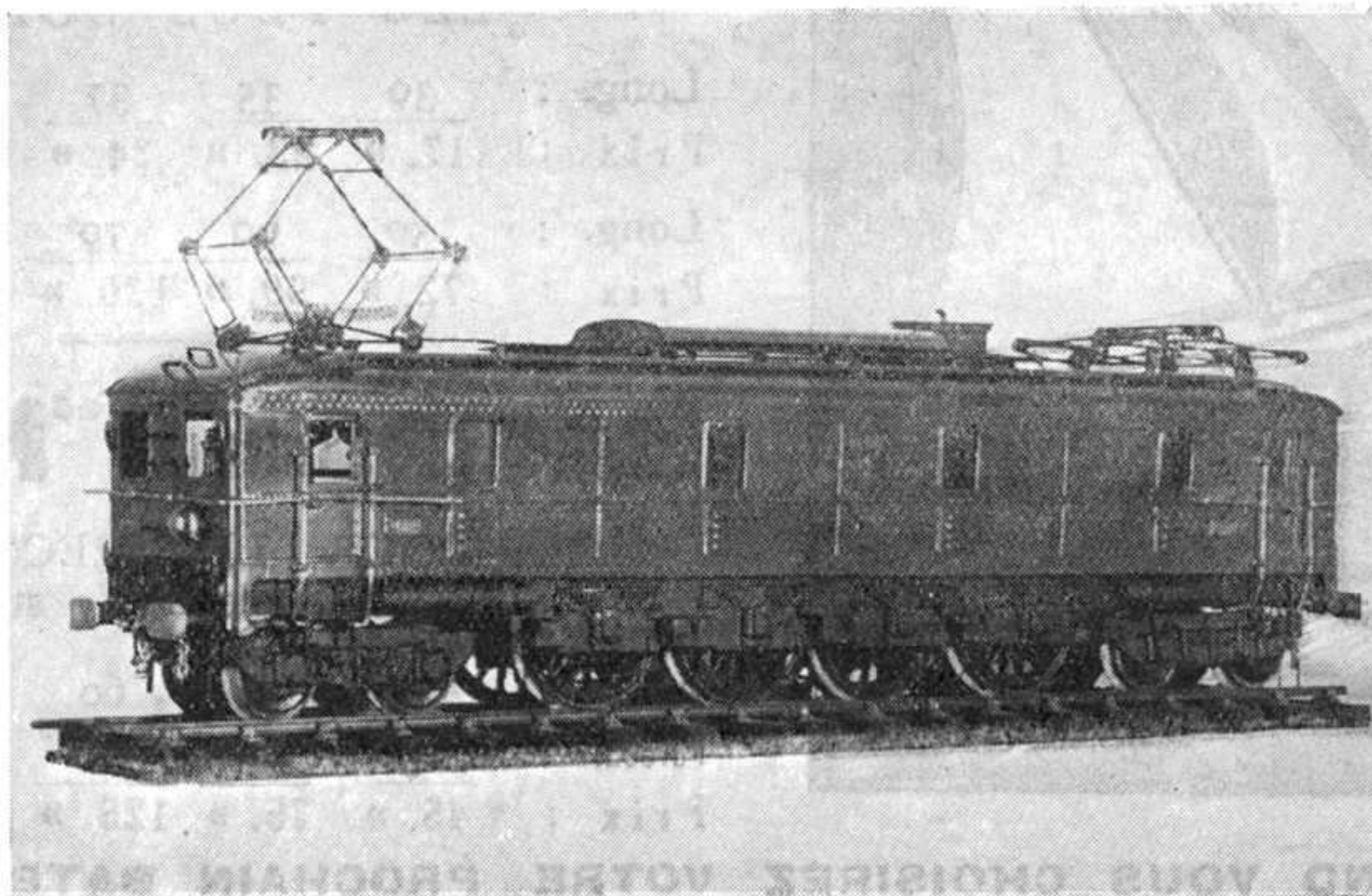
Installation de réseaux entiers pour extérieurs ou intérieurs. équipement, signalisation, etc. etc...

∞

Plans à l'échelle de locomotives, wagons, etc...

∞

Toutes réparations et transformations.



Ci-contre :

Nouvelle locomotive électrique à grande puissance des Chemins de fer du Midi, Type 2 D 2, exécutée dans nos ateliers.

Moteur

4 essieux couplés.

Prise de courant par frotteurs ou par pantographes.

Modèle

très poussé, d'une puissance remarquable

∞

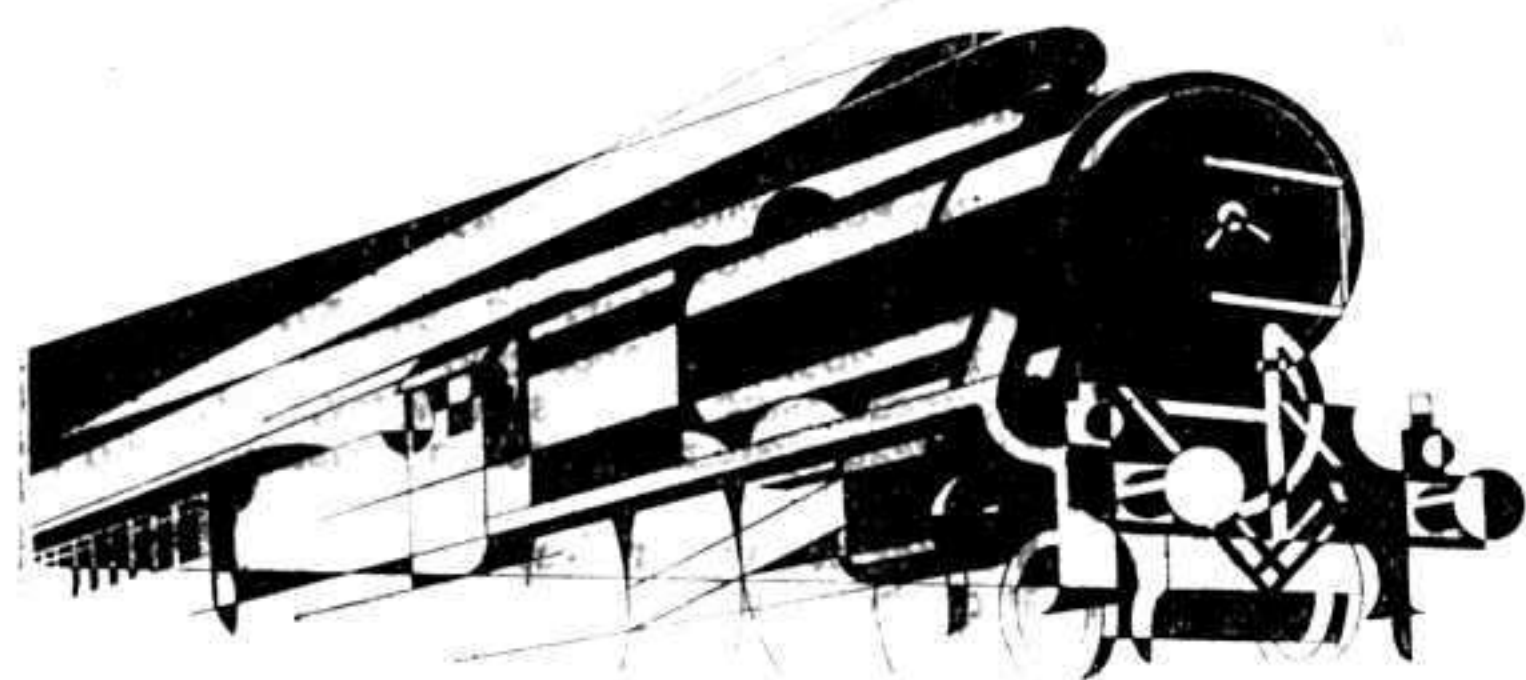
PRIX :

Frs 1.500

APERÇU DE QUELQUES PRIX	Locomotives à partir de.....	150. »	Boîte de train comprenant : Machine, wagons, rails, transformateur. A partir de.....	Frs 420. »	Roues de wagons.....	0.75
	Wagons —	35. »		Soufflets.....	5. »	
	Voies électriques à rail central. Le mètre.....	15. »		Boggie.....	9. »	
					Rail. Le mètre.....	2. »

Le Catalogue général documentaire et illustré est envoyé franco contre la somme de CINQ francs. Réclamez son supplément Décembre 1933. contre 1 fr.

BANLIEUE EST



TRAVAUX PHOTO

MECCANO

TRAINS HORNBY

Hall du Métro
GARE DE L'EST

PHOTO-EST

Telephone : Nord 51-52

... Vous devez ~~pouvoir~~ DESSINER

Verrons-nous la défection des élites ? Certes non. Et pourtant il faut le craindre, car on ne voit plus se former ces élites qui, jusqu'ici, font de la France le pays où les artistes du monde entier viennent chercher leur consécration.

Dans toutes les classes françaises une forte culture était considérée comme indispensable. On perd trop son temps, aujourd'hui, dans les dancings, dans les bars, au cinéma. On ne réalise pas ses dons, et si cela continuait, le niveau de la culture baisserait dangereusement.

Vous-même, que faites-vous pour cultiver vos talents, ceux de vos enfants ? Vous qui en avez le goût, vous pouvez dessiner.

Vous pouvez mettre au point votre talent de croquiste, de caricaturiste, d'illustrateur même, et cela chez vous. Aujourd'hui, comme de tout temps, le véritable artiste comme le vrai savant se considèrent comme toujours à l'étude. Dante, Rabelais, prenaient après 40 ans leurs grades de docteurs. L'homme n'a pas changé, mais nous nous laissons trop dissiper par la vie moderne.

Renseignez-vous, écrivez-nous :

Envoyez ce coupon sans retard

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN, Studio AW
12, rue Lincoln (Champs-Élysées) Paris - 8^e

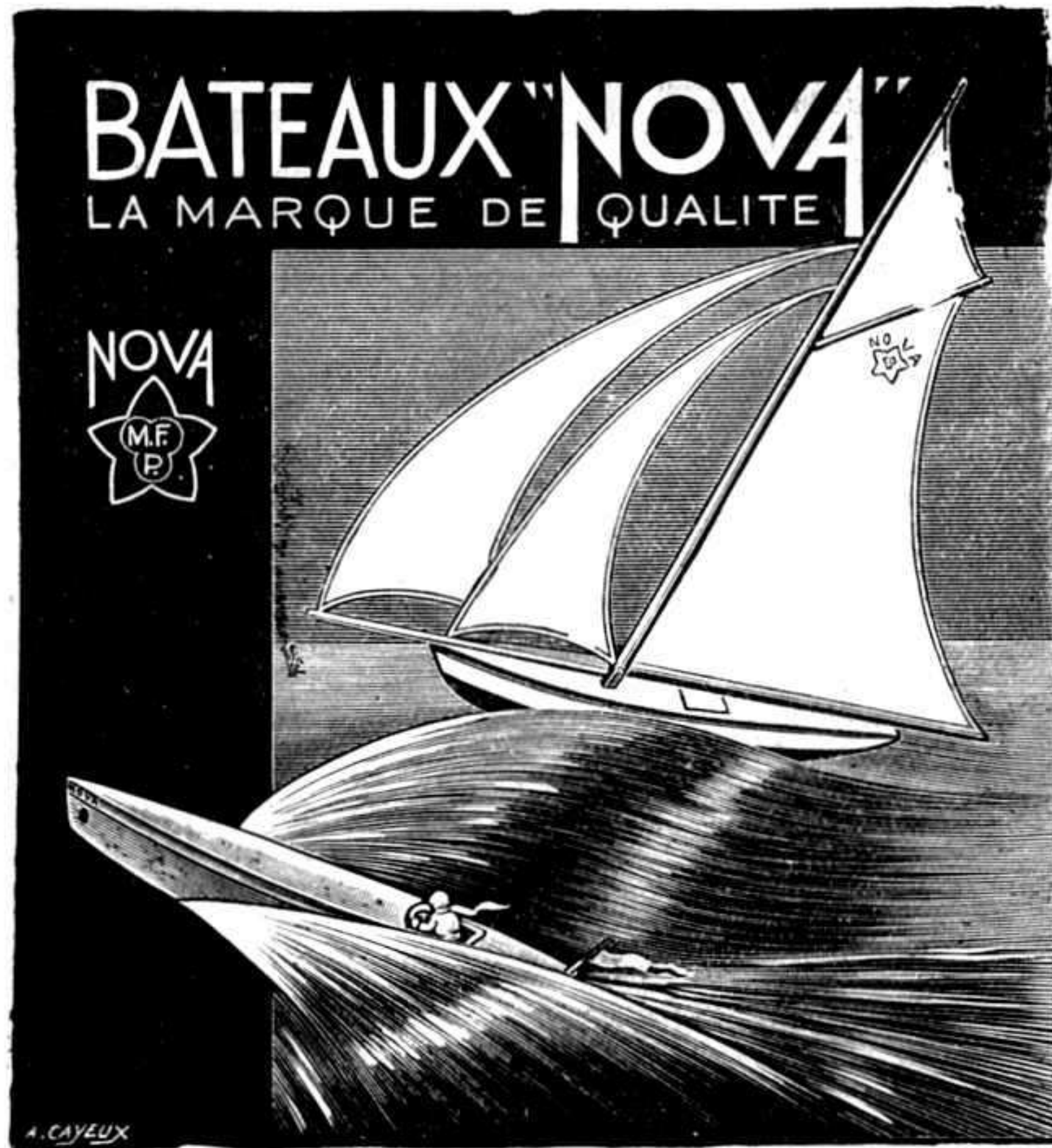
Je vous prie de m'envoyer, gratuitement et sans engagement pour moi, votre Album entièrement illustré "LE DESSIN PAR LA MÉTHODE A. B. C.", m'apportant des détails complets sur cette méthode

Nom
Profession Age
Adresse



Gracieux croquis d'élève

Réagissez. Réalisez vos talents innés et vous aurez non seulement la surprise de découvrir un monde nouveau, mais de tirer un revenu de vos travaux, car les journaux, les revues, l'édition, la décoration, la publicité consomment des quantités insoupçonnées de dessins.



VOILIERS "NOVA"

LES MIEUX ÉQUILIBRÉS
LES PLUS ÉLÉGANTS
LES PLUS SOLIDES

Long. :	30	35	37	40	45	%
Prix :	17. »	23. »	34. »	42. »	57. »	fr.
Long. :	50	60	70	80	100	%
Prix :	72. »	99. »	130. »	175. »	220. »	fr.

RACERS MÉCANIQUES "NOVA"

POUR LES RECORDS
de distance et de stabilité

Long. :	40	50	60	70	80	%
Parcours :	150	300	300	500	500	mètres
Prix :	45. »	75. »	125. »	160. »	190. »	fr.

**QUAND VOUS CHOISIREZ VOTRE PROCHAIN BATEAU
DEMANDEZ UN "NOVA", VOUS AUREZ LE PLUS BEAU.**

En Vente dans toutes les bonnes Maisons de Jouets

Pour le gros : M. FRADET, Fabricant, 19, rue des Filles-du-Calvaire, PARIS (3^e)

Liste alphabétique des articles

parus dans le volume X du Meccano-Magazine (Janvier à Décembre 1933)

- Air liquide**, page 128.
Ancêtres des lions et des tigres, 180.
Applications remarquables des pièces Meccano, 198.
Arbres géants des forêts exotiques, 146.
Artistes des temps préhistoriques, 204.
- Câble grue**, 202.
Camion le plus grand du monde, 102.
Canots de course Hornby, 110.
Centrales hydro-électriques, 98.
Chemin de fer primitif d'Afrique, 226.
Chronique scientifique, 32, 80, 136, 182, 234, 282.
Coin du feu, 24, 45, 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216, 240, 264, 299.
Comment augmenter l'amusement des trains Hornby, 8, 36, 60.
Concours, 18, 43, 91, 112, 139, 165, 189, 211, 237, 257, 295.
Curiosités du monde entier, 10, 58, 113, 162, 200, 258.
- Différents types de bennes et grappins**, 100.
- Embouteillage des eaux de Vichy**, 280.
Engrenage merveilleux, 64.
Excavation mécanique, 124.
Expédition au Mont Everest, 278.
Expériences électriques, 252, 286.
- Foudre artificielle**, 274.
Funiculaires aériens, 122.
Funiculaire du Corcovada à Rio-de-Janeiro, 155.
- Garage moderne**, 56.
Gilde Meccano, 19, 44, 69, 93, 117, 143, 167, 191, 213, 239, 263, 297.
Gorilles de la brousse congolaise, 150, 177.
Gratte-ciel, 76.
Grues de dépannage, 242.
Grue flottante de 150 tonnes, 172.
Grue portique de 480 tonnes, 148.
- Histoire du microscope**, 28.
Histoire d'une nation gravée dans le roc, 218.
- Histoire de la photographie**, 199.
Histoire de Porto-Bello, 250, 273.
Horloge astronomique Meccano, 289.
Horloge la plus grande du Monde, 153.
Houille rouge, 246.
- Lancement d'avions par catapultes**, 127.
Locomotive la plus puissante d'Europe, 31.
Locomotive américaine, 55.
Locomotives à haute pression, 78.
- Maison de verre de Genève**, 176.
Matériel hydraulique moderne, 222.
Métropolitain, 52.
Merveilles souterraines, 194.
- MODELES MECCANO** : Appareil pratique de culture physique, 62 ; Archer, 156 ; Arracheuse, 114 ; Auto de course, 16 ; Auto camion, 206 ; Camion, 156 ; Camion Meccano transportant jusqu'à 300 kgs, 132 ; Distributeur automatique, 288 ; Emploi des moteurs à ressort avec les petites boîtes, 130 ; Excavateur, 42, 114 ; Grue, 156 ; Grue à benne preneuse, 38 ; Machine à broder, 86 ; Machine à couper le jambon, 14 ; Machine à vapeur horizontale, 187 ; Manège, 186 ; Marteau-pilon, 206 ; Meccanographe, 114 ; Monoplan, 14, 156 ; Monoplan de transport, 16 ; Moteurs électriques, 232, 256 ; Motocyclette en miniature, 228 ; Nouveaux modèles d'avions Meccano, 158 ; Pétrolier, 114 ; Pompe, 206 ; Pompe à incendie, 186 ; Pompe éolienne, 206 ; Presse d'imprimerie, 12 ; Quelques jouets amusants, 39 ; Skieur, 114 ; Tour, 114 ; Tramway, 14.
- MODELES "X"** : Brouettes, 160, 230 ; Camion automobile, 230 ; Catapulte, 83 ; Chariot, 65 ; Chariot à bras, 230 ; Escabeau, 83 ; Foreuse de puits, 230 ; Grue, 135 ; Grue, 160 ; Grue derrick, 65, 231 ; Guillotine, 231 ; « Langue de vipère », 231 ; Machine à fabriquer les câbles, 40 ; Machine à balancier, 160 ; Manège, 65 ; Mitrailleuse, 160 ; Monoplan, 231 ; Moulin à vent, 65 ; Pantin, 135 ; Passerelle, 135 ; Pelle à vapeur, 40 ; Planeur 135 ; Pont-levis, 160 ; Presse, 40 ; Sémaphore, 135 ; Skieur, 40 ; Support pour porte-plumes, 83 ; Toupie, 83 ; Tracteur, 65 ; Vaisseau de guerre, 65 ; Water-chute, 83.
- Montage des gouvernails géants**, 26.
Moteur le plus grand du monde, 276.
- Notes éditoriales**, 1, 25, 49, 73, 97, 121, 145, 169, 193, 217, 241, 265.
Nouveautés de l'air, 17, 34, 57, 82, 107, 141, 161, 179, 203, 233, 260, 293.
Nouveau banc d'essais de Vitry, 224.
Nouveau système Meccano constructeur d'autos, 88.
- Palmer et son histoire**, 2.
Paquebot Rex, 54.
Petits habitants des ruisseaux et étangs, 170.
Pont de Québec, 270.
Ponts transbordeurs, 220.
Pont George Washington de New-York, 74.
- Record du monde de l'automotrice Bugatti**, 152.
Rôle du requin dans l'industrie, 174.
- Salon de l'automobile**, 248.
Science pratique et amusante, 30, 138, 178.
- SUGGESTIONS DE NOS LECTEURS** : Ascenseur, 254 ; Boîte de vitesses, 90 ; Cadenas, 41 ; Casse-tête, 184 ; Châssis de drague, 15 ; Chenille, 66 ; Engrenages, 208 ; Frein, 184 ; Frein automatique, 254 ; Inversion de marche, 116 ; Jeu électrique 208 ; Machine magnétique, 15 ; Manivelle, 116 ; Mécanisme à cliquet, 90 ; Mécanisme de pompe, 254 ; Microscope, 15, 41 ; Mouvement intermittent, 66 ; Signal lumineux, 116 ; Télémètre, 184 ; Tournevis flexible, 254 ; Transmission, 41 ; Transmission à courroie, 116 ; Transmission flexible, 66 ; Transmission pour auto, 208 ; Vilebrequin, 90.
- Téléphone et son histoire**, 4.
Télescope, 104.
Tours de prestidigitatation, 268.
Trains rapides en France et à l'étranger, 7.
Trains en miniature, 290.
Transport dans les contrées sauvages, 50.
Transports de l'avenir, 266.
Tunnels aérodynamiques, 154.

Les CANOTS de COURSE HORNBY

battent tous les Records !

Les canots HORNBY sont les meilleurs "racers" en miniature qui aient été réalisés jusqu'à ce jour. Leurs performances extraordinaires, l'élégance de leur ligne et leur fini remarquable les placent à la tête de tous les bateaux-jouets.

Chaque modèle est équipé avec un moteur à ressort de précision et de haut rendement, établi pour porter au maximum la vitesse ainsi que la longueur du parcours.



N° 1



N° 2



N° 3 **FRIX des CANOTS HORNBY :**

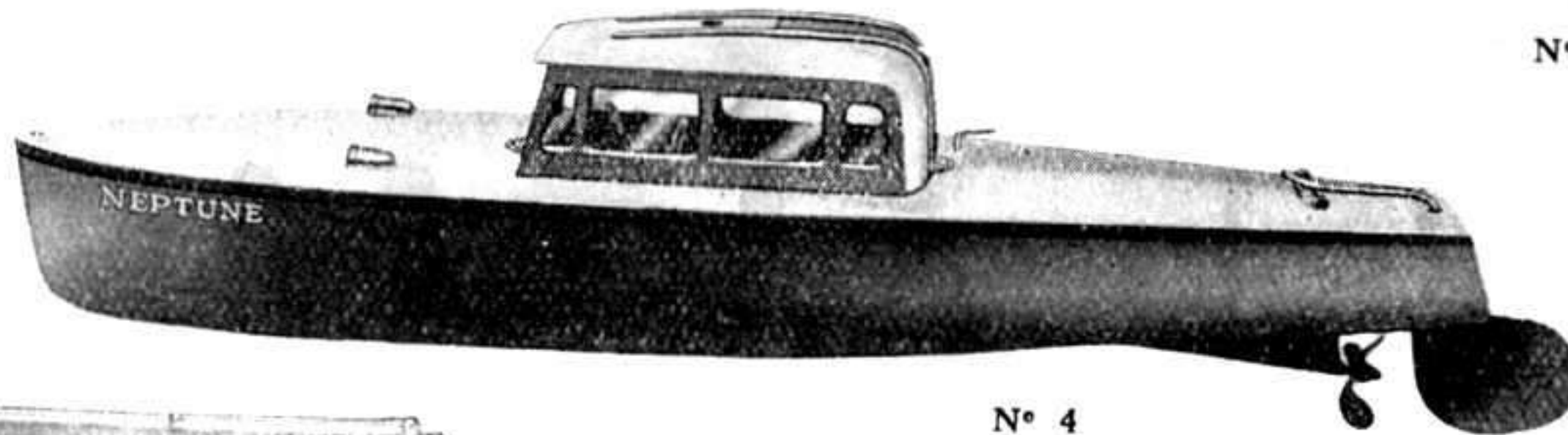
CANOT N° 1, "ALCYON" (en trois coloris au choix : rouge et jaune, bleu et blanc, orange et vert). **FrS 35. »**

CANOT N° 2, "PÉGASE" (rouge et crème, bleu et blanc, ou jaune et blanc). **FrS 50. »**

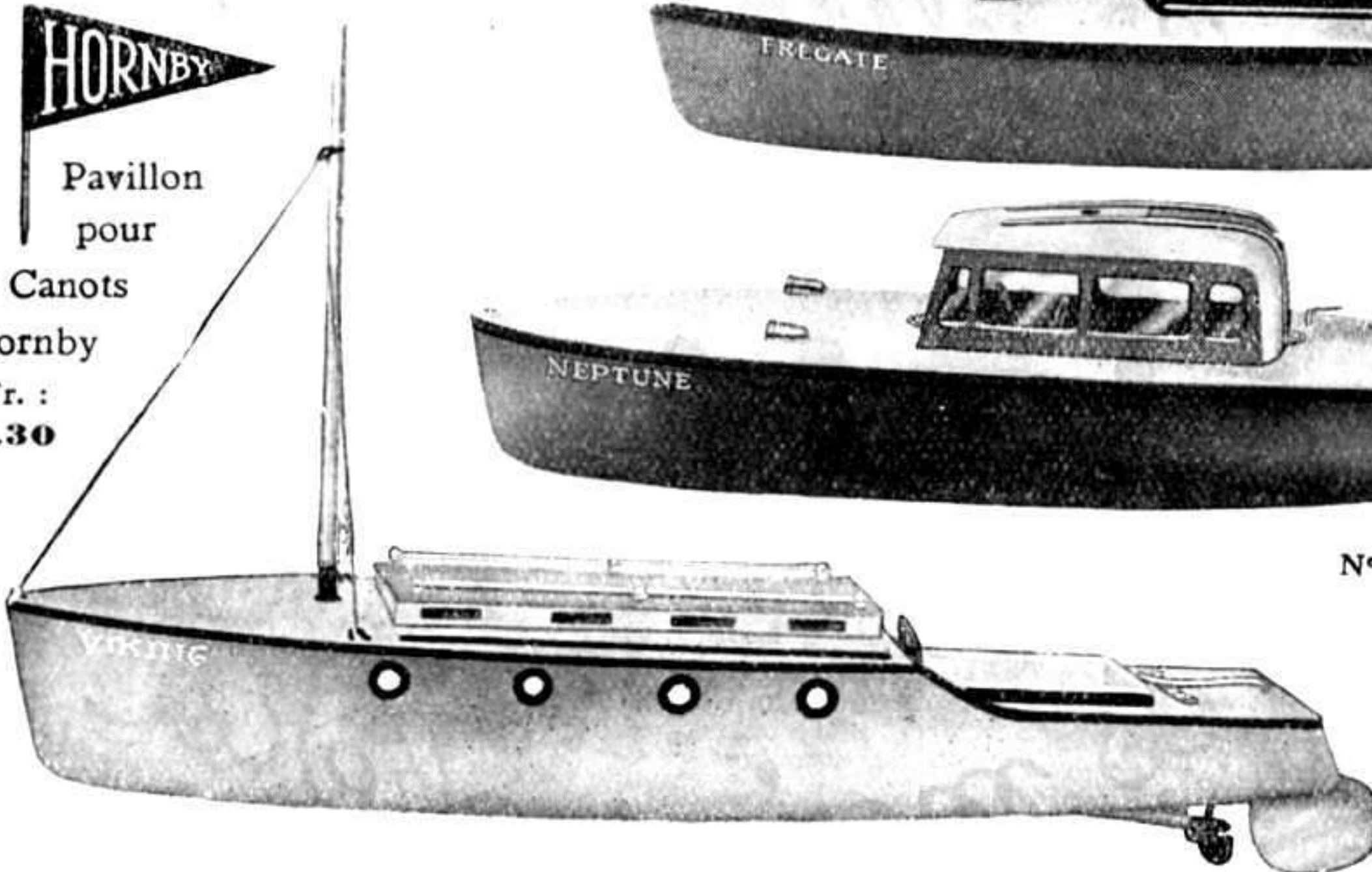
CANOT N° 3 (avec choix de trois couleurs et noms : rouge et crème "GOÉLAND", bleu et blanc "FRÉGATE", vert et crème "MOUETTE"). **FrS 85. »**

CANOT N° 4, "NEPTUNE" (rouge et crème, bleu et blanc, ou vert et ivoire) **FrS 105. »**

CANOT N° 5 "VIKING" (rouge et crème, bleu et blanc, ou vert et ivoire)..... **FrS 110. »**



N° 4



N° 5



Hornby
Fr. :
0.30

LES CANOTS HORNBY SONT INSUBMERSIBLES



Vous trouverez tous Jouets scientifiques, Photos, Phonos, et T. S. F.
A la Maison LIORET -:- L. DIEHL Succ^r
270, boulevard Raspail, PARIS (14^e) - Tél. Danton 90-20

—: SPÉCIALISTES DES CHEMINS DE FER HORNBY ET DE MECCANO —:
Réparations mécaniques et électriques exécutées rapidement

Sujets en Miniature Hornby



N° 1. Personnel de Gare : Chef de Gare, Contrôleur, Agent, Chef de Train et deux Porteurs..... **Prix Frs 12.00**

Voici de jolis petits sujets en étain pour garnir votre chemin de fer en miniature. Ils sont moulés à l'échelle exacte et émaillés en belles couleurs.



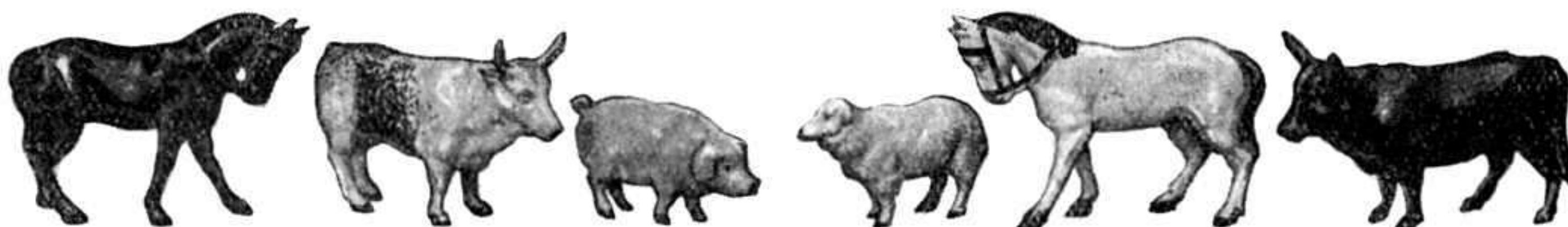
N° 2. Voyageurs : Paysanne, Jeune Fille, Boy-Scout, deux Enfants et un Banc..... **Prix Frs 15.00**

N° 4. Employés de Chemin de Fer : Mécanicien, Chauffeur, Homme d'équipe, Cuisinier, Garde-Barrière et Porteur. **Prix Frs 12.00**



N° 10. Personnages assortis : comprenant l'ensemble des sujets contenus dans les boîtes N° 1, 2 et 4..... **Prix Frs 37.50**

N° 3. Bétail : deux Chevaux, deux Bœufs,



un Mouton et un Porc.
Prix Frs 12.00

MAGASINS RÉUNIS

MAISONS DANS PARIS
4

REPUBLIQUE

Pl. et Av. de la République ♦ R. de Malte

ETOILE

Avenue des Ternes ♦ Avenue Niel

MONTPARNASSE

136-138 Rue de Rennes

BERCY

213-215 R. de Charenton ♦ B² de Reuilly

Les plus beaux
Jouets

Les moins chers

Pour votre Noël : **“L'OISEAU DE FRANCE”**

NOUVEAUX TARIFS :

Avion Hirondelle ..	6. »
» Zizi	10. »
» Avionnette ..	20. »
» Vedette	30. »
» Course	40. »
» Record	60. »
» Sport	85. »
Aéro-Cerf	30. »

TOUJOURS LE PLUS PERFECTIONNÉ
15 récompenses depuis 1914

En 1933 : *Le 2 Juillet* : Grande Fête Aérienne de Paris, sous le Haut Patronage de M. le Ministre de l'Air, avec le Concours du Journal "BENJAMIN" :
4 PREMIÈRES PLACES

Le 1^{er} Octobre : **COUPE DES AILES** : Malgré une interruption de vol causée par un accrochage dans un arbre, 1^{er} de tous les modèles français. *Médaille des Ailes.*

Notice gratuite en écrivant : 5, Square de Châtillon, PARIS (14^e)

Demandez en même temps celle du **“PLANEUR FRANÇAIS”**, nouveau planeur de performance, le plus facile à monter, le plus simple à faire voler.

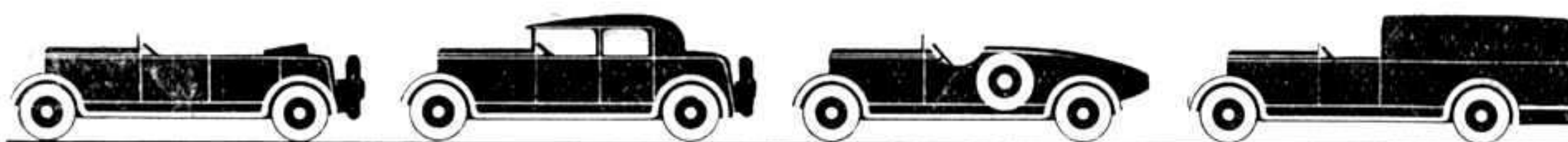
Jouets

Breveté S.G.D.G.

solide

Automobiles

Fusils - Pistolets



SPÉCIALITÉS de JOUETS à COMBINAISONS

Instructifs, Amusants, Incassables et FRANÇAIS

Dépôt à NANTERRE (Seine)

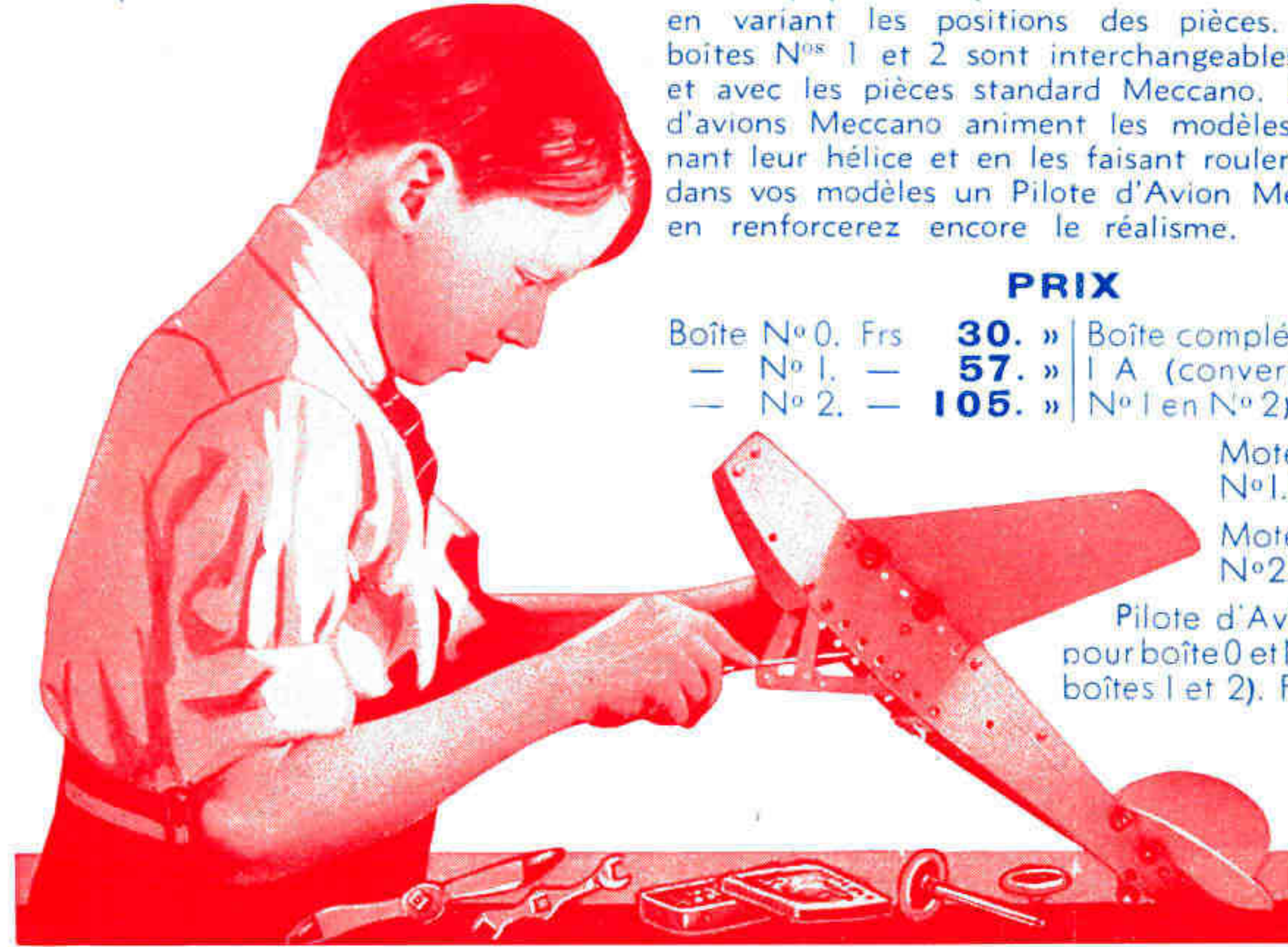
42, Boulevard National

Tél. : NANTERRE 10-10



CONSTRUISEZ VOUS-MÊMES DES AVIONS avec les pièces MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Avec ces pièces vous pouvez reproduire, sous forme de modèles, tous les principaux types d'aéroplanes. Elles sont présentées en trois boîtes principales (N^{os} 0, 1 et 2) et une boîte complémentaire (N^o 1 A), et peuvent également être obtenues séparément, comme pièces détachées. Chaque boîte comprend un manuel illustré donnant les instructions nécessaires pour la construction de nombreux modèles, que vous pourrez transformer à votre gré en variant les positions des pièces. Celles des boîtes N^{os} 1 et 2 sont interchangeables entre elles et avec les pièces standard Meccano. Les moteurs d'avions Meccano animent les modèles en actionnant leur hélice et en les faisant rouler. En plaçant dans vos modèles un Pilote d'Avion Meccano, vous en renforcerez encore le réalisme.

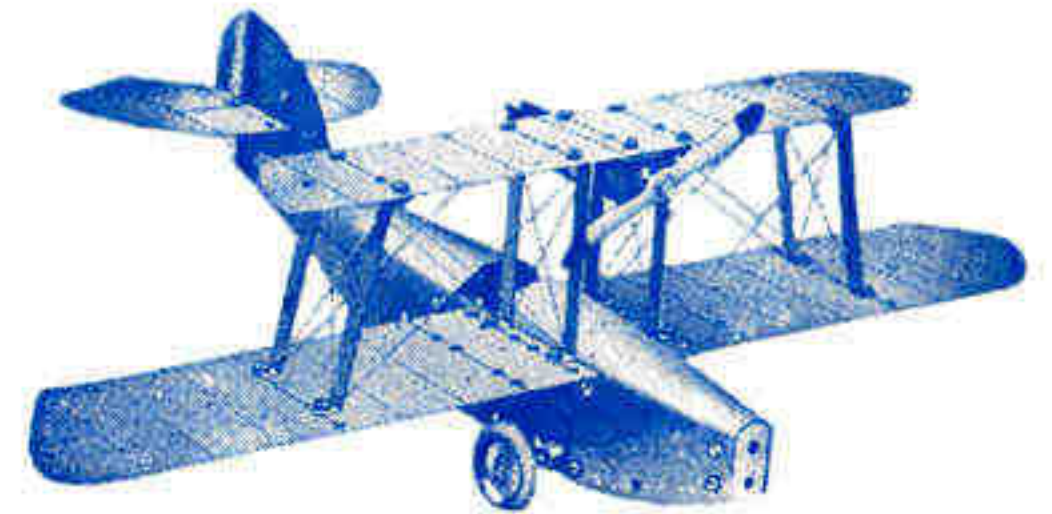


PRIX

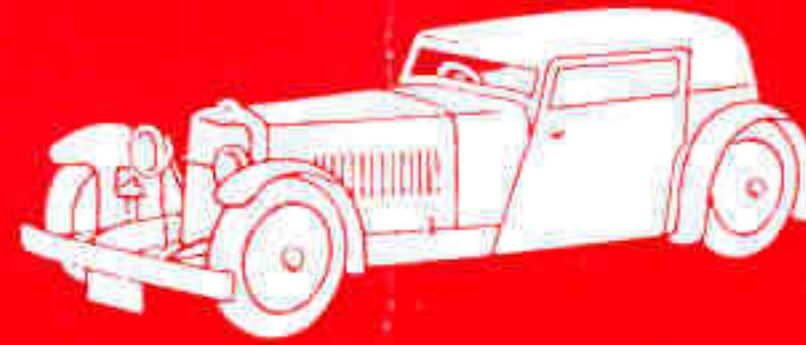
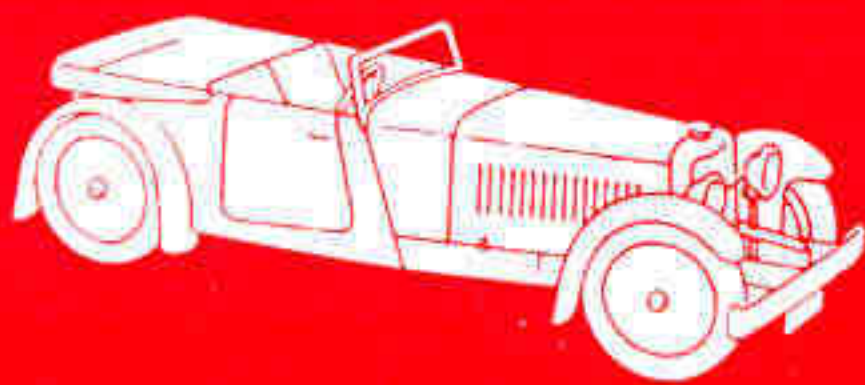
Boîte N ^o 0. Frs	30.	»	Boîte complémentaire N ^o
— N ^o 1. —	57.	»	1 A (convertit la boîte
— N ^o 2. —	105.	»	N ^o 1 en N ^o 2). Frs
			50.
			Moteur d'Avion
			N ^o 1. Frs
			13.50
			Moteur d'Avion
			N ^o 2. Frs
			30.
			Pilote d'Avion (N ^o P 99
			pour boîte 0 et N ^o P 100 pour
			boîtes 1 et 2). Frs
			2.50



Constructeur d'Avions
Boîte N^o 0



**EN
VENTE
PARTOUT**



Boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles «Meccauto»

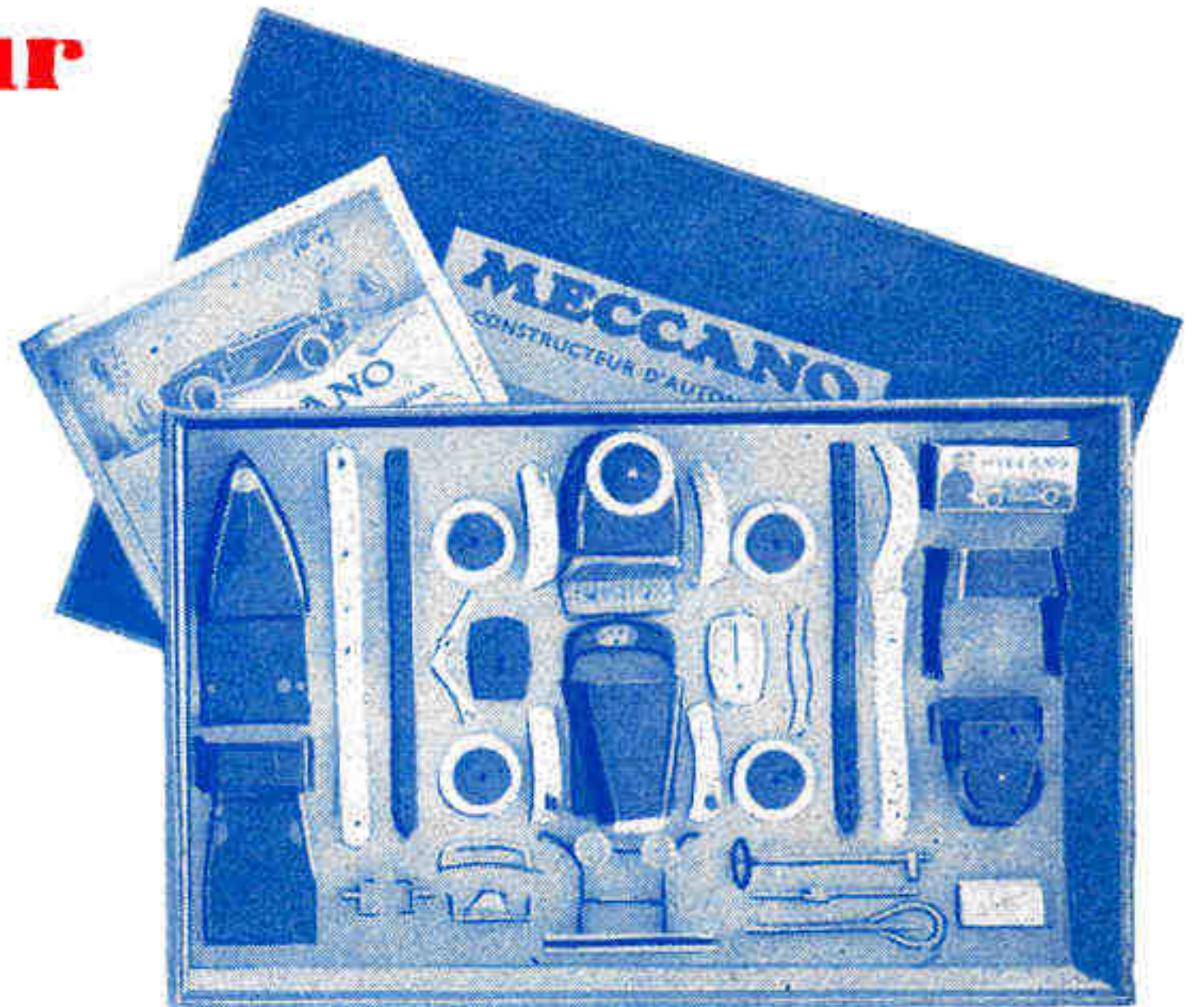
(DÉPOSÉ)

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. Procurez-vous un Meccauto dès maintenant ! Vous ne vous lasserez jamais de construire et de faire marcher vos propres modèles d'autos. Demandez les détails à votre fournisseur. Au volant des voitures construites avec la boîte N^o 2 vous pourrez placer notre coureur-automobiliste en miniature. Prix 5 francs.

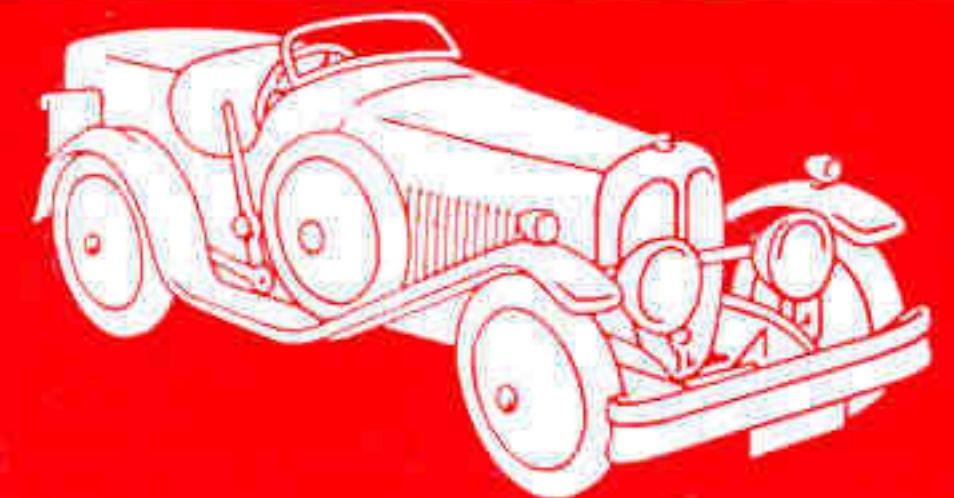
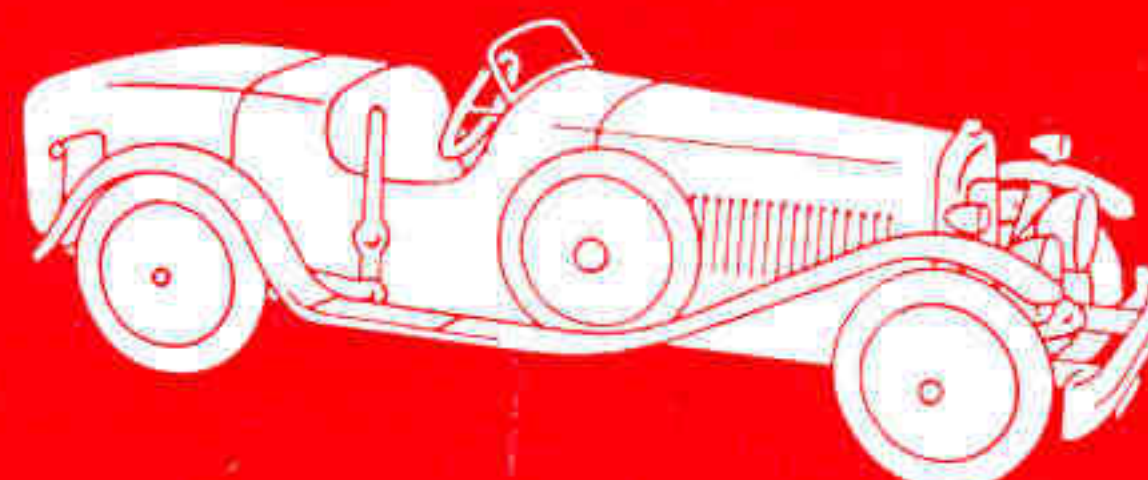
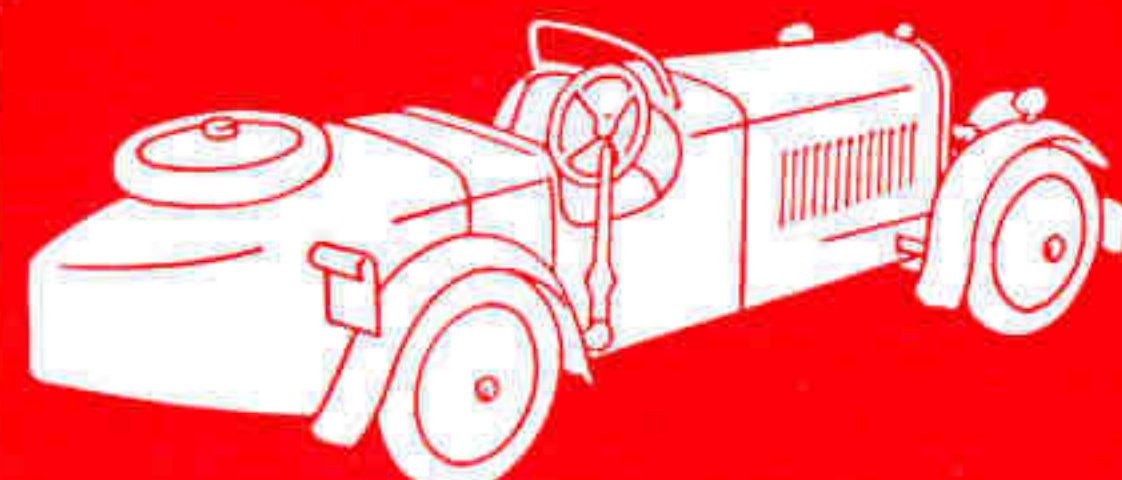
MECCANO, 78-80, rue Rébeval, PARIS-19^e
En vente chez tous les dépositaires MECCANO.



Boîte Meccauto N^o 1. Prix frs **95.**

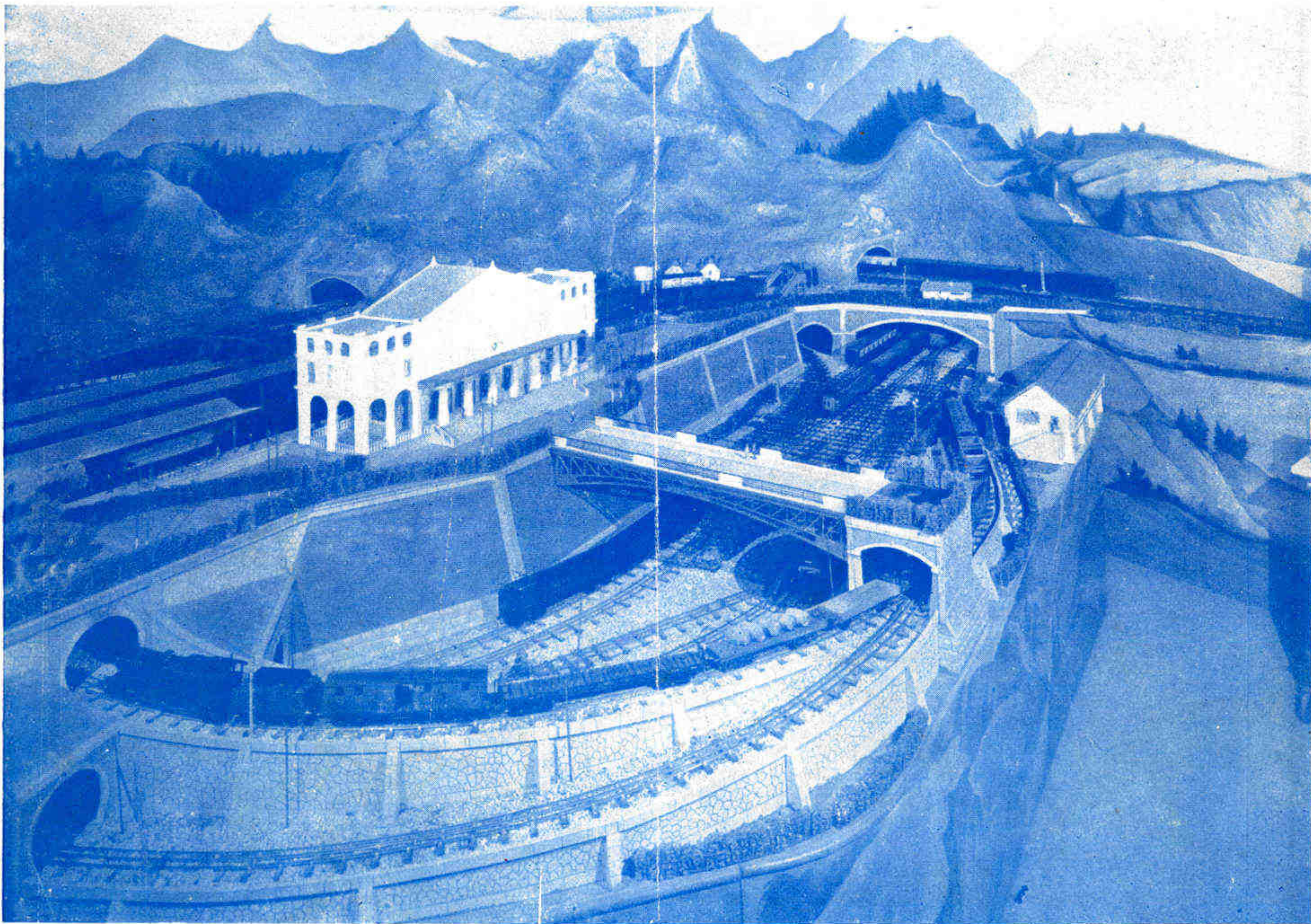


Boîte Meccauto N^o 2. Prix frs **150.**



Pendant tout le mois de Décembre
GRANDE EXPOSITION
aux
MODÈLES RAILWAYS

Jeux et Jouets Nouveaux, mécaniques et électriques
à partir de 5, 10, 15 et 25 francs



Diorama et Modèle Chemin de Fer, écartement 0

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET DE JOUETS, ENVOI FRANCO
Venez voir notre super attraction :
FONCTIONNEMENT D'UN PONT TRANSBORDEUR ÉLECTRIQUE

Magasin ouvert tous les jours, jusqu'à 19 heures, 116, Rue La Boétie
TÉLÉPHONE : ÉLYSÉES 60-45