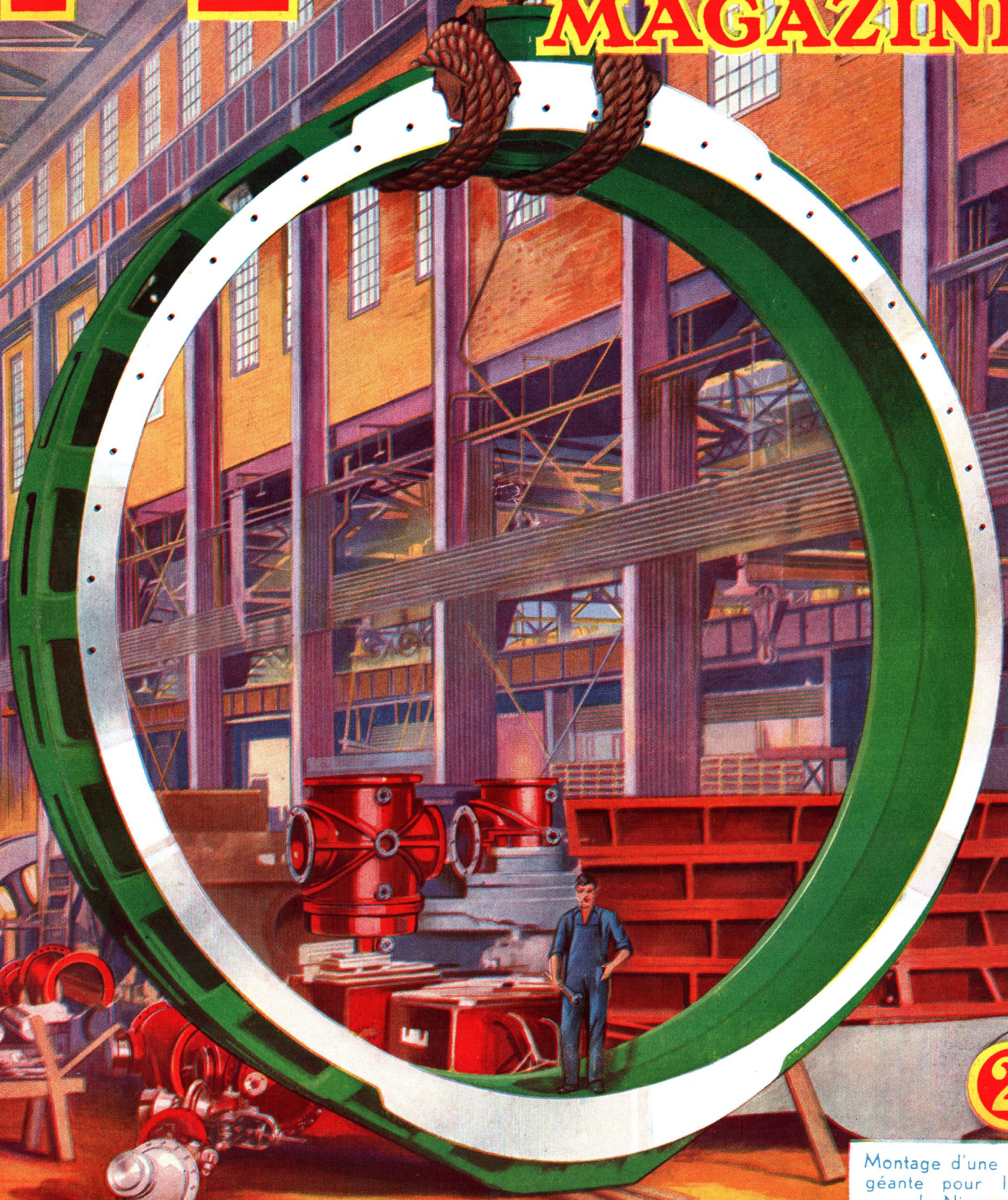


MECCANO

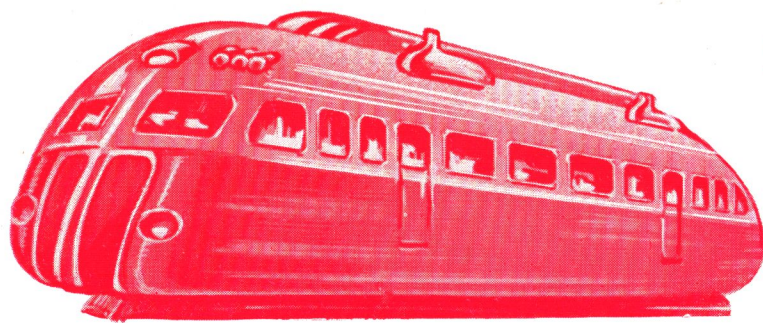
MAGAZINE



2^{Fr}

Montage d'une pièce
géante pour l'usine
de Niagara
(voir page 150)

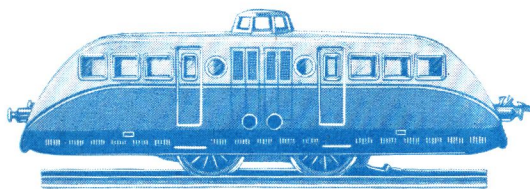
SOYONS MODERNES...



car aujourd'hui aucun réseau en miniature n'est moderne s'il ne possède au moins deux autorails.
Faites votre choix parmi les 3 modèles ci-dessous : modèles modernes, réalistes et rapides du type Bugatti.

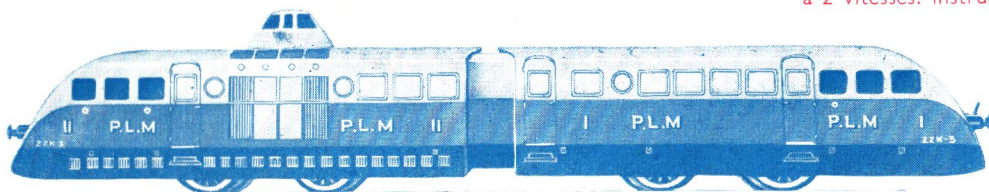
AUTORAIL M MÉCANIQUE

Modèle 1 pièce, longueur 23 cm. ; moteur mécanique type M avec frein.
Train Autorail M complet : l'autorail, 6 rails courbes dont 1 avec levier de frein, formant cercle de 60 cm. de diamètre.



AUTORAIL ME ÉLECTRIQUE

Modèle 1 pièce, longueur 23 cm. ; moteur électrique 20 volts puissant, sans renversement de marche ; éclairage à l'intérieur.
Train Autorail ME complet : l'autorail, 6 rails courbes et 2 rails droits formant ovale de 1 m. x 0,70 cm. ; 1 transformateur 20 volts à 2 vitesses. Instructions détaillées.

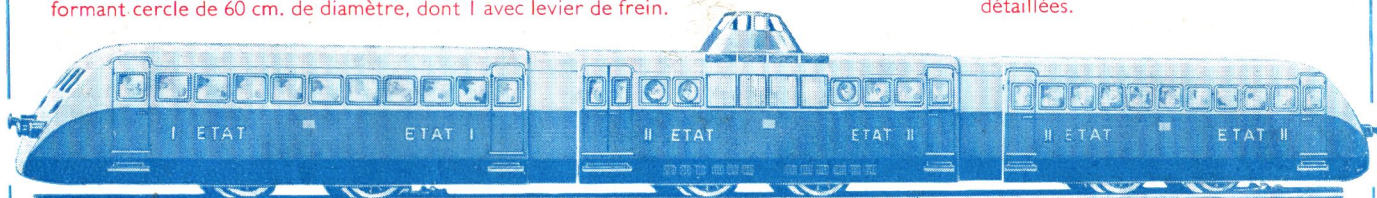


AUTORAIL I MÉCANIQUE

Modèle 2 pièces, articulé, longueur 40 cm. Moteur mécanique.
Train Autorail I complet : l'autorail 2 pièces ; 6 rails courbes formant cercle de 60 cm. de diamètre, dont 1 avec levier de frein.

AUTORAIL IE ÉLECTRIQUE

Modèle 2 pièces, articulé, longueur 40 cm., moteur électrique 20 volts ; éclairage intérieur.
Train Autorail IE complet : l'autorail 2 pièces, 6 rails courbes et 2 rails droits ; 1 transformateur à 2 vitesses. Instructions détaillées.



AUTORAIL M 3 MÉCANIQUE

Modèle 3 pièces, articulé, longueur 58 cm. Moteur mécanique robuste.
Train Autorail M 3 complet : l'autorail 3 pièces, 6 rails courbes et 2 rails droits formant ovale.

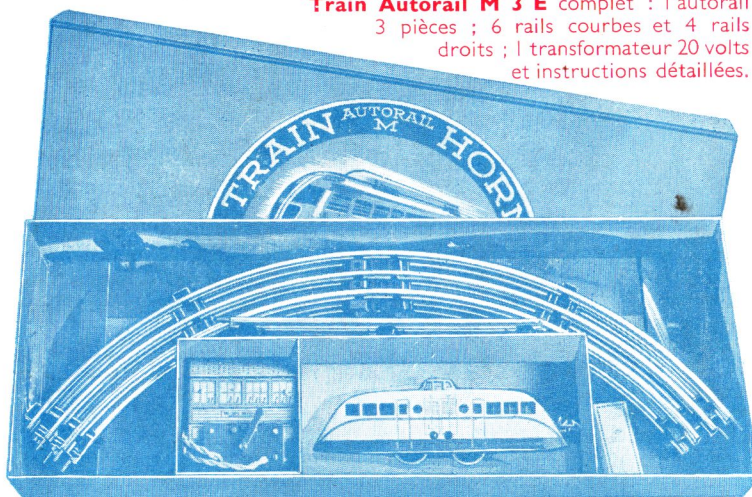
AUTORAIL M 3 E ÉLECTRIQUE

Modèle 3 pièces, articulé, longueur 58 cm. ; moteur électrique 20 volts ; éclairage intérieur.
Train Autorail M 3 E complet : l'autorail 3 pièces ; 6 rails courbes et 4 rails droits ; 1 transformateur 20 volts et instructions détaillées.

PRIX DE VENTE

TRAINS COMPLETS	Mec.	Electr.
M - 1 pièce	56. »	157. »
I - 2 pièces	72. »	172. »
M 3 - 3 pièces	90. »	195. »
Autorails seuls.		
M - 1 pièce	37. »	75. »
I - 2 pièces	52. »	87. »
M 3 - 3 pièces	69. »	105. »

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



TRAIN AUTORAIL ME ELECTRIQUE DANS SON COFFRET

TRAINS HORNBY

Le Mois prochain : " L'A.B.C. de l'Aviation ".

Paraîtra le 1^{er} Août - Prix 2 francs.

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume XIV. N^{os} 6-7

Juin-Juillet 1937

Entre Nous...

Les chances sont égales pour tous... profitez-en !...

A la page 173 de ce numéro, vous lirez les conditions d'un nouveau concours qui mettra à l'épreuve vos talents de photographe et votre imagination, votre ingéniosité à trouver des sujets curieux dignes de votre objectif. Je ne doute pas que la participation à ce Concours, que favorisera — il faut l'espérer — le beau temps, sera très nombreuse. J'espère qu'aucun de vous qui possède un appareil photographique n'hésitera à s'en servir pour tenter de « décrocher » un des prix réservés aux gagnants. A l'intérêt que donne à chaque promenade, à chaque excursion la photographie, viendra s'ajouter ainsi pour vous l'espoir de gagner un joli prix. Ceux qui n'ont pas d'appareil, n'auront pas longtemps à attendre pour pouvoir, eux aussi, prendre part à un Concours qui leur sera accessible : le *M. M.* en annoncera un dans son prochain numéro.

Le *M. M.* annonce dans tous les numéros des concours différents dont les sujets sont si variés que chacun y trouve sa chance. Avoir un peu d'ingéniosité, de persévérance, — voilà tout ce qu'il faut pour gagner à nos concours. Il ne faut jamais se laisser décourager par un début sans succès. L'entraînement nécessaire à la réussite n'apparaît généralement qu'à la suite de plusieurs tentatives ; il peut paraître parfois un peu long, mais il porte infailliblement ses fruits. Tous les champions de nos concours dont les noms figurent dans notre palmarès ont passé par les mêmes difficultés avant de devenir des « as ». Faites comme eux, persévérez — le succès vous attend.

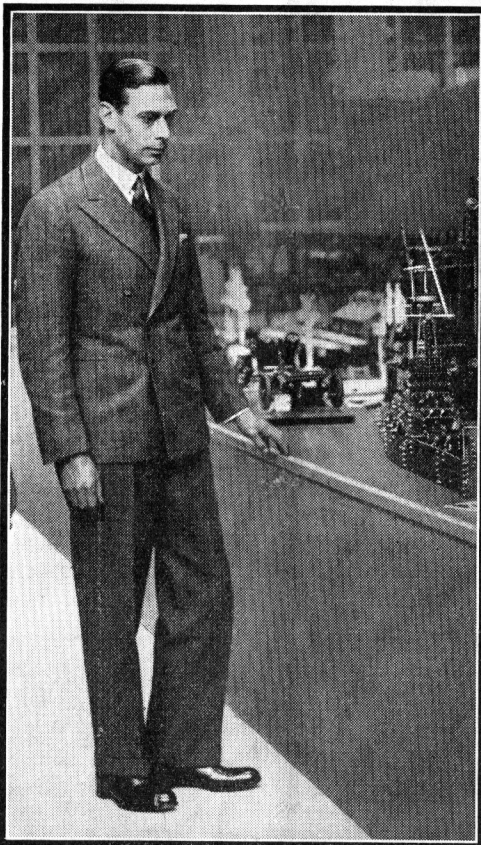
L'entraînement dont je parle est particulièrement nécessaire pour les concours de modèles, et je vous rappelle que celui que j'ai annoncé dans le *M. M.* de mai reste ouvert jusqu'au 1^{er} juillet. Empressez-vous d'y prendre part !

Soignez toujours vos envois aux concours, lisez attentivement les conditions, et — encore une fois — opposez toujours de la persévérance à ce que vous croyez être de la malchance. Se laisser décourager est une faiblesse indigne d'un jeune Meccano. Prenez tous part à nos concours et faites-y participer vos amis ! Le *Meccano Magazine* vaut qu'on l'achète et qu'on le lise, quand ce ne serait que pour ses concours. Vous qui êtes déjà lecteurs, sachez en profiter !

Venez nous voir à la Foire de Paris... et à l'Exposition !

N'oubliez pas que Meccano est représenté à la Foire de Paris qui reste ouverte jusqu'au 7 juin. Vous trouverez notre stand (N^o 5502) à la Terrasse C, Hall 55 (Groupe jouets, jeux et sports).

Je vous invite cordialement à nous y rendre visite. Un personnel compétent se tiendra en permanence à votre disposition pour vous faire la démonstration des dernières nouveautés Meccano et Hornby. J'espère que les lecteurs du *M. M.* viendront nombreux voir le Stand du plus moderne des jouets. Venez également voir notre vitrine de modèles et de trains qui va être installée à la Section des Jouets à l'Exposition Universelle.



Le couronnement du roi d'Angleterre George VI vient de donner lieu, à Londres, à des cérémonies et des fêtes dont on sait le retentissement. Voici le nouveau souverain examinant avec intérêt des modèles Meccano, lors de la visite qu'il rendit, il y a quelques années, en qualité de duc d'York, aux Usines Meccano de Liverpool.

Notre prochain numéro

Nous vivons toujours par l'avenir autant — sinon plus — que par le présent. Aussi, n'est-il que naturel que vous vous demandiez, ce numéro à peine parcouru, quels sont les articles que vous réserve le prochain *Magazine*. Je vais répondre dans la mesure que me permettent mes travaux de préparation actuels, à cette question que je devine. Je ne puis pour le moment vous nommer que certains des sujets que je traiterai, mais je crois que ceux-ci seront suffisants pour vous donner une idée de l'intérêt de notre numéro d'août.

Vous y lirez, entre autres, des articles sur : les sous-marins, les autorails, les bâtiments porte-avions, les locomotives « Pacific », les éléments motorisés de notre armée, etc... le premier chapitre d'un exposé intitulé « L'A. B. C. de l'Aviation », qui grâce à des explications simples et complètes, vous permettra de vous familiariser avec les principes de la construction aéronautique et la navigation aérienne. Ce sera, en quelque sorte, un cours d'aviation que vous pourrez suivre en lisant le *Meccano Magazine*.

Un conseil... Si vous tenez à suivre cette étude dès son commencement, commandez dès maintenant un exemplaire du *Magazine* d'août à votre fournisseur. Je ne saurais trop insister sur cette précaution, car, le *Magazine* n'étant imprimé qu'en quantité limitée, vous risqueriez

de ne plus en trouver pour peu que vous fussiez devancé par d'autres lecteurs.

AVIS

Le présent "Meccano-Magazine" tient lieu des numéros de Juin et Juillet. Le prochain numéro sera publié le 1^{er} Août. Les abonnements en cours seront prolongés, de sorte que chaque abonné recevra le nombre d'exemplaires auquel il a souscrit.

L'Utilisation de la Force du Niagara

Les Vannes géantes de la Centrale hydro-électrique

Le contrôle efficace de l'accès des eaux dans les turbines est une des conditions les plus importantes pour le bon fonctionnement d'une centrale hydro-électrique. Ce contrôle est exercé généralement au moyen de portes coulissantes, mais dans certains cas on utilise dans ce but des vannes de très grandes dimensions. La couverture de ce numéro représente l'enveloppe d'une des trois vannes géantes faisant partie de l'équipement de la station hydro-électrique de la Niagara Falls Power Co. Chacune de ces trois vannes pèse 98 tonnes et mesure 7 mètres de diamètre.

Les vannes sont situées à l'extrémité supérieure des conduites à travers lesquelles passe l'eau alimentant les trois turbines hydrauliques de 70.000 CV et elles remplacent ainsi les portes coulissantes habituelles.

Construites de façon à pouvoir être ouvertes malgré la pression formidable des eaux, elles peuvent être fermées instantanément au moment nécessaire. Il est évident que les portes coulissantes employées généralement dans ce genre d'installations sont absolument inutilisables dans de telles conditions.

Vu leurs énormes dimensions, il fut impossible de transporter les vannes à pied d'œuvre en une seule fois, et c'est la raison pour laquelle chaque enveloppe dut être montée en plusieurs temps et qu'elle se compose, par conséquent de plusieurs sections ajustées ensemble.

Les vannes sont actionnées au moyen de cylindres hydrauliques situés à 15 mètres au-dessus d'elles, la pression étant transmise aux portes des vannes par l'intermédiaire d'un arbre de 60 cm. de diamètre.

Le premier cliché de cette page représente l'usi-

nage de la porte d'une des vannes ; la deuxième gravure nous montre l'enveloppe, la porte de la vanne et l'arbre de commande complètement assemblés aux usines de la Allis-Chalmers Manufacturing Co.

Les centrales hydro-électriques des chutes du Niagara

constituent un des systèmes hydro-électriques les plus puissants et les plus perfectionnés du monde. Et l'on peut affirmer, du reste, sans aucune exagération, que cette source merveilleuse de force motrice qu'est le Niagara a été l'artisan le plus décisif dans le développement extraordinaire du réseau électrique dans toute la région.

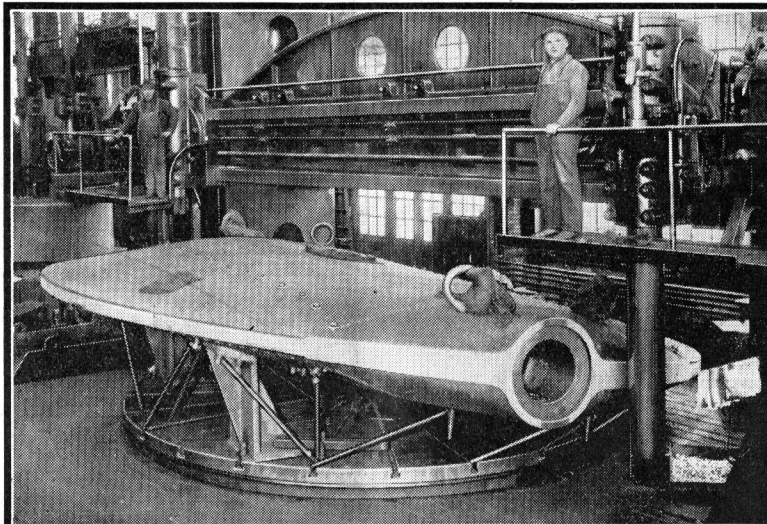
Et pourtant, les toutes premières années après leur découverte, ces belles et majestueuses chutes d'eau n'étaient considérées par les voyageurs émerveil-

lés que comme un superbe caprice de la nature fait uniquement pour inspirer les poètes et les paysagistes...

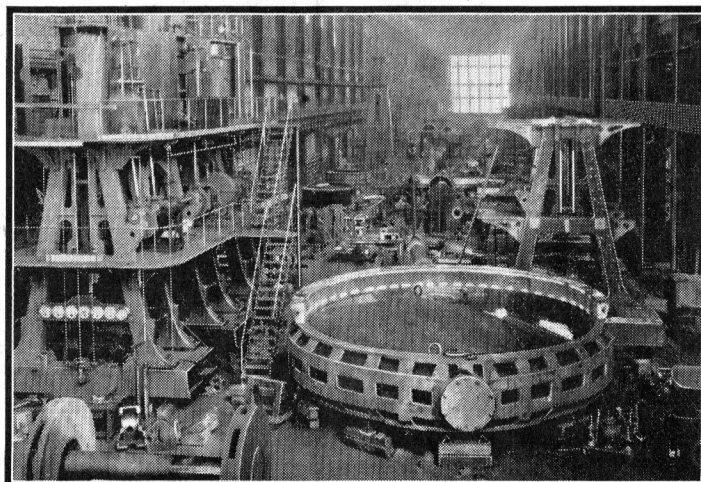
L'invention de la dynamo et le développement rapide de la science de l'électricité changèrent bien des choses ici-bas et les deux rives du Niagara se couvrirent bientôt de puissantes centrales hydro-électriques dans lesquelles les générateurs étaient actionnés par de puissantes turbines.

L'essor puissant que l'industrie a connu depuis le milieu du siècle dernier a été le résultat immédiat du développement correspondant des sources de force motrice et des moyens de sa transmission. L'électricité fournit les meilleurs moyens de transmission sur de grandes distances, et les générateurs assurant le courant nécessaire ont atteint aujourd'hui le plus haut degré de perfection. Pendant longtemps ces derniers furent actionnés par des machines à vapeur.

(Suite page 172).



L'usinage de la porte d'une vanne géante. Trois de ces vannes commandent l'accès des eaux à la station hydro-électrique de la Niagara Falls Power Co. Les deux clichés de cette page nous ont été prêtés par la Allis-Chalmers Manufacturing Co.



L'enveloppe, la porte et l'arbre de commande d'une des vannes géantes complètement montée.

La Mécanique dans l'Armée

Un Char d'Assaut Moderne

Nul n'ignore le rôle que jouent dans l'armée moderne les chars d'assaut, ou « tanks ». Réalisés pour la première fois pendant la dernière guerre, ces véhicules blindés et armés qui ne s'arrêtent devant aucun obstacle sont devenus, en effet, des éléments de combat de première importance.

Afin de permettre à nos lecteurs de se familiariser avec la structure et le fonctionnement des tanks, nous allons examiner en détail un de ces engins redoutables et invulnérables.

Les deux clichés ci-contre représentent le char léger rapide Renault, type ZB. Ce char se compose d'une caisse blindée très rigide sur les côtés de laquelle viennent se fixer les organes de la suspension et de la propulsion. Celle-ci est assurée par des chenilles métalliques et les virages sont obtenus par freinage de l'une d'elles.

Le moteur est à 6 cylindres ; sa puissance effective est de 55 CV à 2.500 tours à la minute ; l'allumage se fait par magnéto, avec avance automatique ; le démarrage est électrique et à la main, à l'extérieur du véhicule. Le moteur est muni d'un carburateur inversé, du type « tous terrains », à starter.

L'embrayage est à disque unique et fonctionne à sec. Le carter inférieur, formant réservoir à huile, est étanche, le graissage se fait par pompe, et le lubrifiant est refroidi à l'aide d'un radiateur spécial.

La boîte de vitesses forme bloc avec l'embrayage et le moteur. Elle comporte quatre vitesses avant et une marche arrière. Le différentiel est du type « Cleveland », avec pignons à denture droite.

Le refroidissement est réalisé au moyen d'un radiateur à éléments fixes : un ventilateur de grand diamètre aspire l'air à travers le radiateur et le refoule par le persiennage arrière.

La direction du char est assurée par deux freins à bande agissant dans l'huile sur deux tambours solidaires chacun d'un barbotin d'en-

traînement. Le réservoir d'essence alimente le moteur par l'intermédiaire d'une pompe à essence fonctionnant dans toutes les positions du véhicule.

La caisse blindée est conçue de telle façon qu'elle remplace en totalité le châssis proprement dit, l'avant est effilé pour assurer la visibilité du conducteur et l'attaque des buttes. Le blindage est de 9 mm. sur les parois verticales, les persiennages d'entrée et de sortie d'air sont conçus tels qu'une balle doit avoir 2 épaisseurs de tôle de 6 mm. à traverser avant d'entrer.

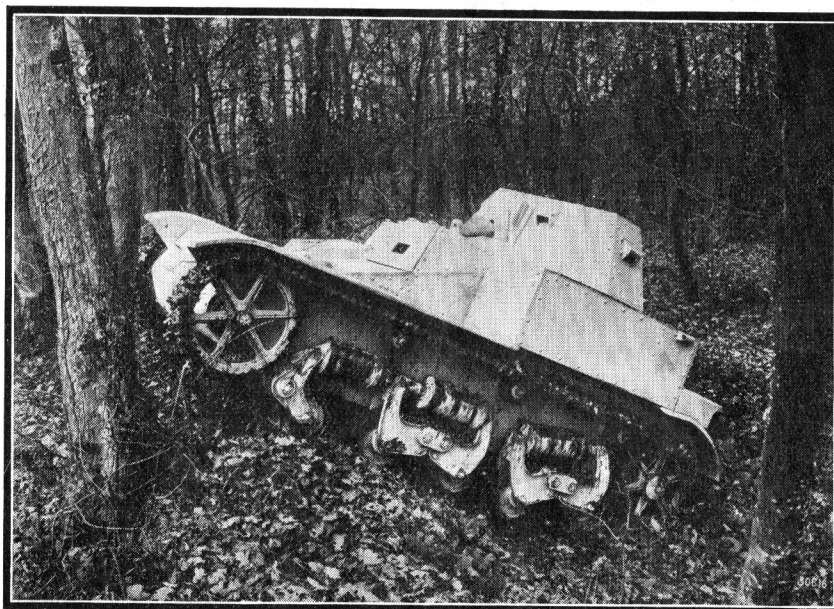
Le véhicule comporte de chaque côté 5 galets convenablement répartis entre la poulie folle et le barbotin entraîneur. Ces galets sont montés sur des balanciers fixés au blindage par des axes de pivotement. En marche, ils oscillent en comprimant des tampons de caoutchouc spécial, véritables ressorts à flexibilité variable qui absorbent et en même temps amortissent les chocs. Les 4 galets arrière sont couplés.

L'armement comprend une mitrailleuse ou un canon monté sur tourelle tournante.

Les caractéristiques du char ZB sont les suivantes : longueur hors tout, 3 m. 200 ; largeur hors tout : 1 m. 600 ; hauteur hors tout : 1 m. 730 ; poids mort : 3.500 kgs ; épaisseur des blindages : parties verticales : 9 mm. parties horizontales : 6 mm. ; charge utile : 500 kgs. Voici ses performances : vitesse instantanée, 45 kms/heure ; rayon d'action : 170 kms ; passe au gué de 0 m. 400 ; conserve sa stabilité sur terrain en devers de 60 % ; franchit un fossé à bords francs de 1 m. 300 ; gravit une rampe en terrain consistant de 45 % ; vire dans un cercle de 6 m. de diam. Ce matériel constitue au combat un excellent engin de reconnaissance, grâce à sa facilité de déplacement en tous terrains, à son défilement facile et à sa protection. En outre, sa grande maniabilité lui permet d'assurer des missions de police en ville.



Vue d'un char léger rapide Renault, type ZB. Les documents que nous reproduisons nous ont été confiés par la Société Renault.



Le char léger ZB en marche.

L'Aviation Nouvelle

Comment fonctionne un Autogire

Notre siècle entrera sûrement dans l'histoire du progrès humain comme un siècle particulièrement fécond en inventions techniques de toutes sortes. Il est évident également que l'aviation figurera à la place d'honneur dans les chroniques des historiens de notre époque. Et l'autogire de Juan de la Cierva y aura incontestablement une des pages les plus belles et glorieuses...

Malgré tant de progrès réalisés un fait demeure : l'avion ultra-perfectionné de nos jours ne diffère nullement dans son principe des primitifs « aéroplanes » du début de ce siècle. Les surfaces portantes tirent leur sustentation de la réaction de l'air née de la vitesse relative de la machine, d'où

la nécessité impérieuse d'atteindre d'abord une allure minimum avant de quitter le sol, puis de ne jamais tenter en plein vol de ralentir au-dessous de cette allure, et enfin l'obligation de rejoindre la terre dans les mêmes conditions. L'histoire de l'avion accuse de remarquables progrès, mais aucune révolution, à une exception près, qui fait l'objet de cet article.

Juan de la Cierva, qu'un accident d'avion arracha tout récemment à la vie à l'âge de 41 ans, songea dès 1919 à transformer l'avion en substituant à l'appareil à ailes fixes un appareil à ailes mouvantes. Il créa ainsi d'abord l'hélicoptère, puis l'autogire, auquel il apporta récemment des perfectionnements considérables. Sa découverte constitue une solution extrêmement intéressante du vol mécanique, solution qui, croyons-nous, est appelée à un avenir glorieux.

Le nom de cet inventeur de génie, dont la modestie a toujours égalé le courage, restera parmi ceux des grands pionniers de l'aviation.

Juan de la Cierva rechercha, comme première étape, un avion dont les surfaces actives seraient en mouvement relatif dans l'air ambiant, alors même que le corps demeurerait immobile ou presque, sans s'assujettir à la com-

plication d'hélices horizontales actionnées par le moteur.

Depuis longtemps, les ingénieurs ont constaté que certaines surfaces montées libres sur un axe sont susceptibles, une fois lancées, de continuer à tourner indéfiniment en produisant une sustentation, lorsqu'elles sont placées dans

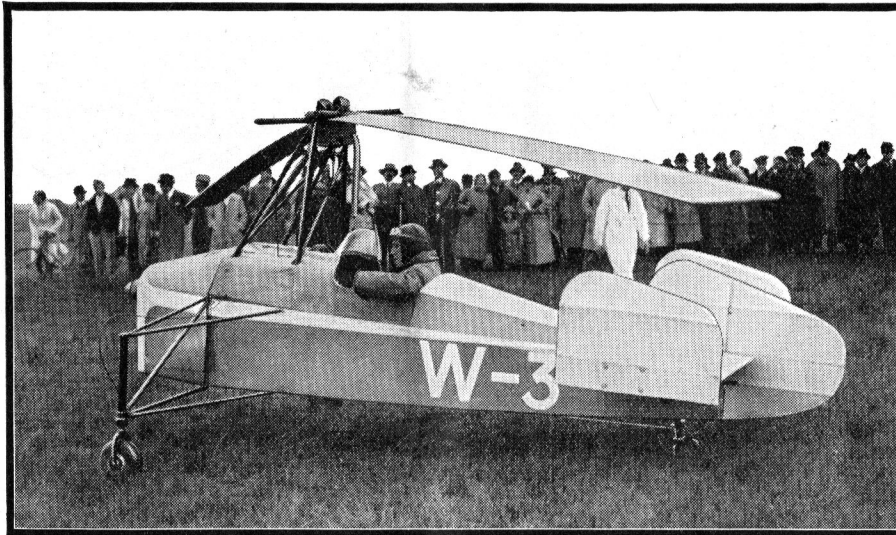
un courant d'air sensiblement perpendiculaire à cet axe. Personne n'avait pensé à utiliser ce phénomène d'autorotation, mais de la Cierva y songea. Le problème général du « plus lourd que l'air » revient à imprimer une réaction dirigée vers le haut : ce que les ailes fixes de l'avion réalisent seulement lorsqu'elles sont animées d'une vitesse de translation suffisante, la voilure tournante

de l'autogire l'accomplira sans autre condition qu'une rotation libre autour de son axe.

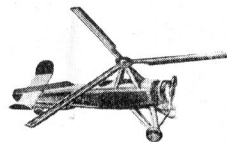
Après de nombreuses et laborieuses expériences, de la Cierva mit au point, en 1932, le premier « autogire pur », duquel dérivait bientôt le modèle C. 30, dont un grand nombre d'exemplaires ont été construits dans plusieurs pays, notamment en France par les Etablissements Lioré et Olivier.

Equipé d'un moteur Genet Major de 140 CV., ce modèle à deux places en tandem comporte un rotor à trois pales repliables de 11 m. 30 de diamètre, dépourvu de tout haubanage. Chaque pale se compose d'un longeron tubulaire en acier spécial, auquel sont fixées les nervures en bois supportant le revêtement de contreplaqué entoilé. Au-dessus du fuselage en tubes d'acier soudés, re-

couverts de toile, un pylône en forme de pyramide quadrangulaire supporte à son sommet une articulation à la cardan, à laquelle est fixé l'axe du rotor. L'ensemble du moyeu est articulé autour de deux axes perpendiculaires, par l'intermédiaire de roulements à aiguilles, et le levier de commande du pilote est directement fixé à cette « tête mobile ». Le principe fort simple du fonctionnement de ce dispositif revient à déplacer dans le sens convenable la



Autogire à décollage vertical construit par la Société G. et J. Weir de Glasgow. Les deux photographies que nous reproduisons nous ont été communiquées par la Cierva Autogiro Co., Ltd



Et voici un Autogire en miniature. Cette reproduction réduite de l'appareil de la Cierva, mesurant 6 cm. de long et exécuté en métal incassable, fait partie de la fameuse série des Dinky Toys Meccano (N° 60 F).

direction de la résultante des actions de l'air sur le rotor, de manière à créer un moment approprié par rapport au centre de gravité. L'efficacité des actions de gouverne est donc totalement indépendante de la vitesse de translation de la machine, et demeure complète dans toutes les circonstances du vol, notamment pendant la descente verticale. L'amplitude des déplacements angulaires de la tête du rotor est très faible, de l'ordre de quelques degrés seulement ; en fait, pour éviter une sensibilité trop grande et permettre au pilote « de sentir » sa machine, un système de rappel élastique a été introduit. Pratiquement, les mouvements de commande sont identiques à ceux d'un avion normal.

Le premier type d'autogire à commande directe ne comportait aucun empennage ; la correction de l'influence du couple moteur s'effectuait par un désaxage du rotor, ce qui avait l'inconvénient de la rendre variable avec les variations instantanées de sustentation. La solution correcte fut trouvée en établissant un empennage horizontal fixe dissymétrique, réalisé de telle manière que cette surface, attaquée par le courant d'air (lui-même dissymétrique) refoulé par l'hélice, créât un couple compensateur convenable.

L'expérience, d'accord avec la théorie, montra que la correction était pratiquement indépendante de la vitesse de translation.

Le train à deux roues munies de freins possède une voie de 2 m. 70 ; pourvu d'amortisseurs à huile dont la course atteint 240 mm. il est calculé pour absorber facilement l'impact résultant d'un atterrissage à la verticale. Une roue de queue orientable, commandée par un palonnier, confère à la machine une grande maniabilité au sol.

Le poids à vide est de 545 kgs, et la charge mobile, y compris 105 litres d'essence permettant un vol de 3 heures à la vitesse de croisière, de 270 kgs, soit un poids total de 815 kgs. Les performances sont les suivantes : vitesse

maximum, 185 km/h. ; vitesse de croisière, 155 km/h. ; vitesse minimum en vol horizontal, 28 km/h. Des milliers d'heures de vol accomplies un peu partout ont montré que l'autogire ainsi conçu constitue une machine parfaitement sûre et capable d'utiliser des terrains dont aucun avion ne pourrait se contenter. La technique du pilotage est très simple, l'atterrissage ne présente plus de difficulté, le danger de perte de vitesse est complètement éliminé.



Autogire à commande directe C. 30.

minimum pratique ne descend guère au-dessous de 100 à 120 km/h.

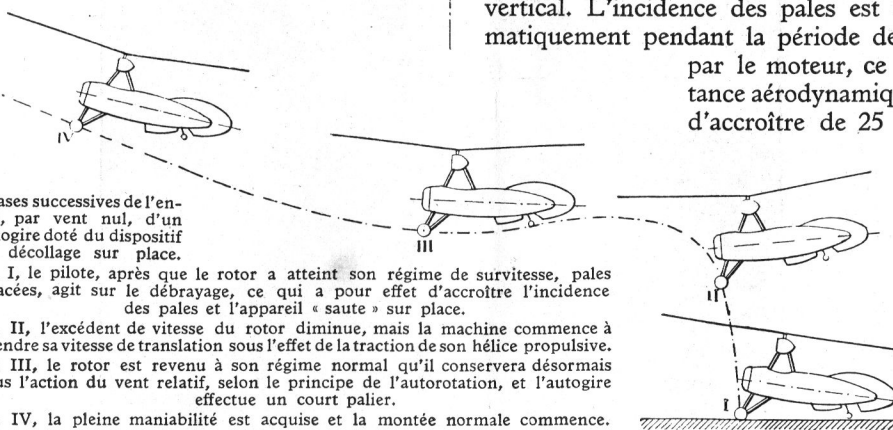
Néanmoins, malgré cette évolution si profonde, l'autogire à commande directe ne constituait qu'une étape. Juan de la Cierva songeait depuis longtemps à un autre progrès de toute première importance : le décollage à la verticale. Il voulait obtenir ce résultat sans compliquer le mécanisme de l'appareil. Il lui suffit d'utiliser ingénieusement les effets de l'inertie et de la flexion sur les pales, en inclinant légèrement l'axe d'articulation, autrefois vertical. L'incidence des pales est alors diminuée automatiquement pendant la période de lancement du rotor

par le moteur, ce qui réduit leur résistance aérodynamique : il devient possible d'accroître de 25 % environ la vitesse

angulaire de la voilure tournante, sans absorber plus de puissance. Sitôt que le pilote débraye le démarreur, les pales reprennent leur position normale et l'incidence correspondante ; par

suite de la « survitesse » dont elles sont animées à ce moment, la sustentation croît instantanément jusqu'à une valeur nettement supérieure au poids et la machine « saute » sur place. L'énergie emmagasinée est naturellement vite absorbée et le rotor ralentit.

(Suite page 172.)



Phases successives de l'envol, par vent nul, d'un autogire doté du dispositif de décollage sur place.

En I, le pilote, après que le rotor a atteint son régime de survitesse, pales effacées, agit sur le débrayage, ce qui a pour effet d'accroître l'incidence des pales et l'appareil « saute » sur place.

En II, l'excédent de vitesse du rotor diminue, mais la machine commence à prendre sa vitesse de translation sous l'effet de la traction de son hélice propulsive.

En III, le rotor est revenu à son régime normal qu'il conservera désormais sous l'action du vent relatif, selon le principe de l'autorotation, et l'autogire effectue un court palier.

En IV, la pleine maniabilité est acquise et la montée normale commence.

Les Industries chimiques

Fabrication de la Peinture

Nous sommes heureux de pouvoir publier, grâce à l'amabilité des Etablissements Ripolin, le présent article, dans lequel nos lecteurs s'intéressant à la fabrication de la peinture trouveront tous les renseignements qu'ils nous avaient demandés.

La renommée mondiale des Etablissements que nous venons de nommer et dont les services compétents nous ont fourni la documentation dont nous nous inspirons, se porte garante de l'intérêt et de la valeur technique de notre exposé.

Le rôle que la peinture joue dans la vie moderne n'échappe à personne. L'emploi des différentes substances appelées peintures et servant tant à la protection qu'à la décoration des objets qu'elle recouvre, s'est, en effet, généralisé d'une façon prodigieuse.

Vous voyez tous les jours, chez vous : sur vos jouets, sur les murs, les portes, sur certains meubles également, dehors : sur les voitures, les grilles, les maisons, les charpentes métalliques de toutes sortes, une couche de peinture d'un bel aspect brillant, douce au toucher, qui protège, embellit et assainit les surfaces qu'elle recouvre. Peut-être, même, avez-vous eu l'occasion de repeindre vous-même quelques objets, votre bicyclette ou un meuble quelconque par exemple. Il vous est sûrement arrivé plus d'une fois, à tous, de vous demander comment l'on obtenait cette pellicule à la fois souple et résistante.

Nous allons vous éclairer sur ce sujet en vous exposant les différentes phases

de la fabrication d'une bonne peinture laquée. Les opérations commencent au laboratoire, où il est procédé à une sélection rigoureuse des matières premières entrant dans la composition de la peinture.

Les principaux pigments, ou substances colorantes utilisés sont les suivants : *Jaunes* de Chrome, de Cadmium, organiques fins ; *Rouges Vermillon*, de Cadmium, organiques fins ; *Bleus* de Prusse, Outremer, organiques fins, de Cobalt ; *Verts* de Cadmium, de Chrome, de Cobalt, organiques fins ; *Noirs* de Carbone, de Fumée ; *Blancs* de Zinc, de Titane, de Céruse, Lithopone.

Quelle que soit son origine, chacun de ces pigments subit un examen complet, chimique et physique. L'examen chimique comporte une analyse minutieuse ayant pour objet de confirmer leur pureté. L'examen physique permet de vérifier toutes les

qualités que les pigments doivent apporter à la préparation d'une peinture-émail : nuance, finesse, pouvoir couvrant, pouvoir colorant, inertie vis-à-vis des autres pigments avec lesquels ils sont susceptibles d'être mélangés et des liquides dans lesquels il sont destinés à être broyés. La composition d'un « blanc », par exemple, nécessite l'emploi de différents pigments qui viennent de diverses parties du monde, notamment de différents pays d'Europe, du Nord africain et de l'Amérique du Nord (voir fig. 1).

Le solvant des peintures laquées, dites « grasses », est fourni par les pins des Landes françaises : c'est l'essence de térébenthine.

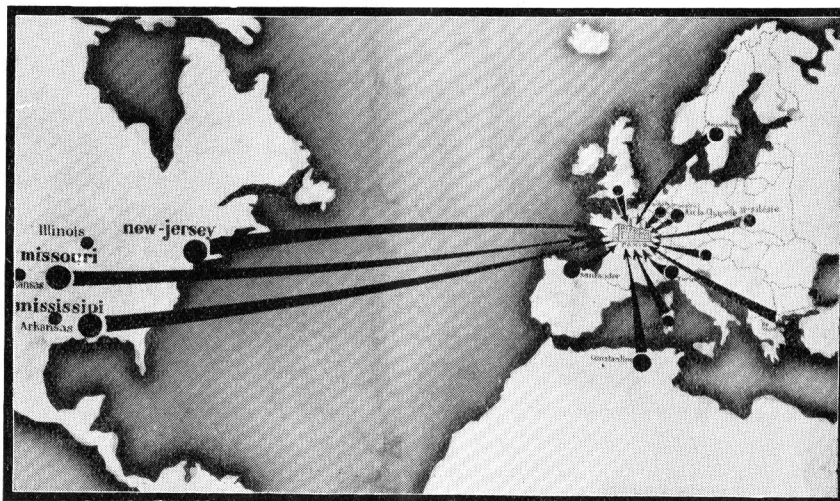


Fig. 1. — Carte indiquant la provenance des différents pigments entrant dans la composition des « blancs ».

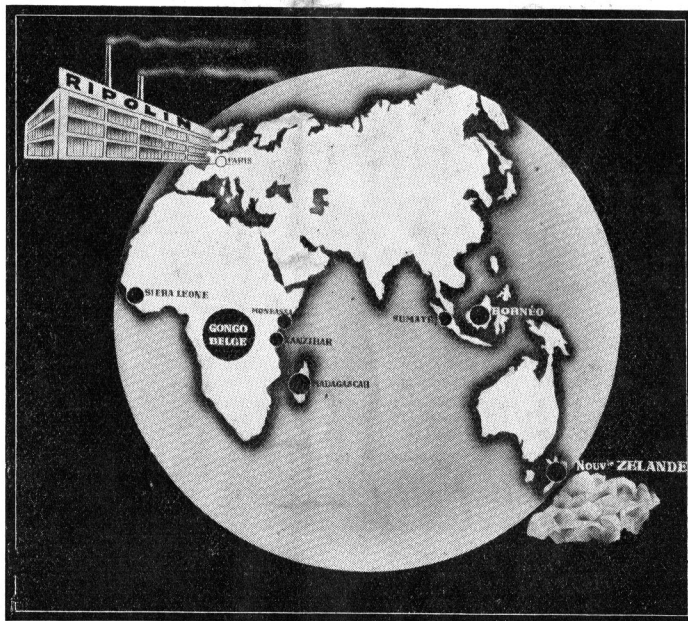


Fig. 2. — Carte des principaux pays d'origine des gommés naturels extra-durs utilisés pour la fabrication des peintures laquées.

Les huiles employées sont exclusivement des huiles végétales décantées : huile de lin en provenance de La Plata (Amérique du Sud) ou des Indes, huile de bois de Chine.

Des gommés naturelles extra-dures entrent aussi dans la composition du produit.

Leurs noms précisent souvent leur origine : Congo, Equateur, Zanzibar, Madagascar, Australie, Manille, Damar, Batavia, etc. (voir fig. 2). Elles sont presque toutes d'origine fos-

sile, ou tout au moins exsudées depuis plusieurs centaines d'années. Elles se distinguent d'après leurs qualités pour la préparation des vernis, au point de vue principalement de leur dureté et de leur résistance aux intempéries.

Après un travail de cuisson très surveillé, tant des huiles que des gommés, et une pulvérisation parfaite des pigments, les produits sont mélangés grâce à une machine qui brasse intimement le mélange (voir fig. 3).

Les nuances obtenues sont soigneusement étudiées en laboratoire. Après mise au point définitive de celles-ci, un nouveau mélangeur brasse encore une fois le mélange, puis il est lentement et minutieusement tamisé, broyé et surbroyé en passant entre des rouleaux qui, outre leur mouvement de rotation en sens inverse, ont encore un mouvement de translation horizontale (fig. 4).

Les produits fabriqués sont alors soumis au crible d'un certain nombre d'essais, variables selon l'usage pour lequel ils sont préparés. Les principales qualités à vérifier sont : le brillant, la facilité d'emploi, l'arrondi, le séchage, l'absence de grains ou de

matières étrangères, la dureté, la viscosité, enfin les qualités spéciales que doivent présenter les produits en raison de leur destination.

Examinés à ces différents points de vue, puis appliqués sur des plaques de tôle, ils sont exposés soit à la pluie, au soleil, aux variations de température s'ils sont destinés à l'extérieur, soit à la chaleur ou au froid lorsqu'ils doivent servir à peindre des radiateurs ou au contraire des appareils frigorifiques, soit aux vapeurs acides quand ils doivent recouvrir des murs de laboratoires ou des salles d'accumulateurs, ou encore immergés en eau de mer ou eau douce lorsqu'ils sont prévus pour les carènes des navires, etc.

Lorsque ces différents essais ont permis de constater que les produits présentent réellement les qualités requises, ils sont versés dans des boîtes et bidons parfaitement étanches dont le remplissage est, la plupart du temps, assuré automatiquement par une machine spéciale (fig. 5).

Nous pensons que ce rapide exposé vous aura permis de vous rendre compte de la minutie et de l'extraordinaire précision — tant dans le choix

des produits d'origines extrêmement variées, que pour leur préparation et la mise au point des nuances — qui sont nécessaires pour la fabrication d'une bonne peinture laquée.

La fabrication des diverses peintures employées aujourd'hui constitue une branche très importante de l'industrie chimique moderne, qui ne cesse de se développer.

Comme on a pu le voir dans ce qui précède, le choix judicieux des matières premières entrant dans la composition des peintures a une grande importance.

Nous pensons revenir, dans quelques mois, sur ce sujet, pour vous expliquer comment sont traités et préparés les divers éléments qui constituent ces matières premières : pigments ou substances colorantes, gommés et huiles. Nous

suivrons le chemin parcouru par ces matières depuis leurs pays d'origine — souvent très lointains — jusqu'à l'usine qui les emploie. Le nouvel article que nous prévoyons dans un prochain numéro, complètera le présent exposé.

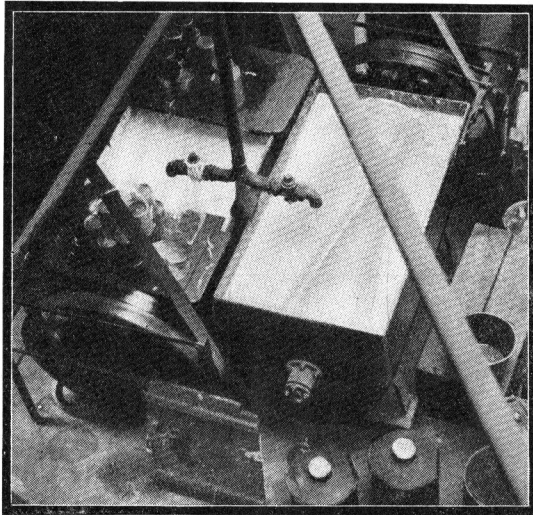
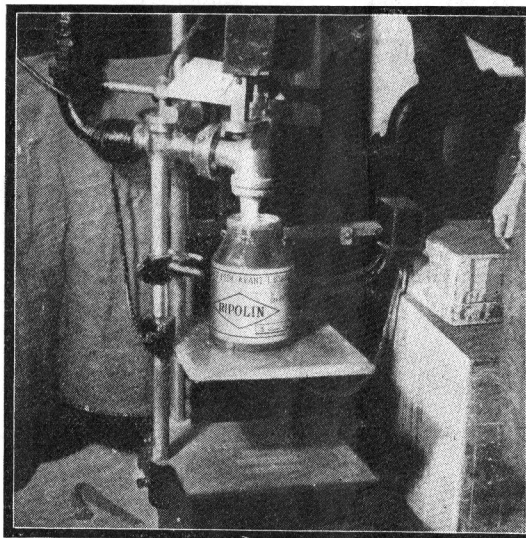
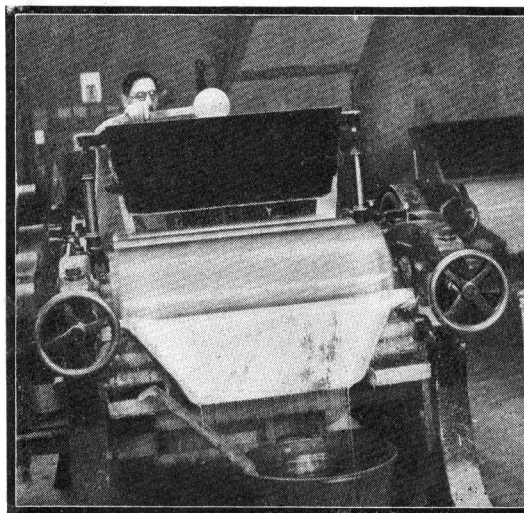


Fig. 3. (Ci-dessus). — Après cuisson des huiles et des gommés et pulvérisation des pigments, les produits sont mélangés à l'aide d'une machine qui les brasse intimement.

Fig. 4. (Ci-contre). — Le mélange, minutieusement tamisé, est broyé entre des rouleaux qui, outre leur mouvement de rotation en sens inverse, ont encore un mouvement de translation horizontale.

Fig. 5. (Ci-dessous). — La peinture prête est versée dans des boîtes et des bidons étanches dont le remplissage est assuré automatiquement par une machine spéciale.



Les Appareils de Creusement mécanique

Pose de câbles souterrains

Dans les villes, il est pratiquement impossible d'adopter des procédés mécaniques pour le creusement des tranchées pour les canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, etc. La nécessité de fractionner les tranchées en tronçons de courte longueur pour ménager les passages indispensables, l'exiguïté de la bande de terrain où doit être creusée la tranchée s'y opposent dans la plupart des cas. Aussi, ce travail est-il encore de nos jours exécuté, dans les agglomérations, à la pioche et à la pelle.

Il n'en est pas de même dans la campagne, où, qu'il s'agisse de l'adduction d'eau ou de courant électrique dans les agglomérations rurales, on a toujours avantage à se servir de machines pour le creusement. Pour ces travaux, en effet, la longueur des tronçons de tranchées pouvant être creusés sans interruption, atteint souvent plusieurs centaines de mètres et dépasse fréquemment un kilomètre.

Généralement, la tranchée doit rester ouverte le moins longtemps possible, autant pour éviter les accidents que pour prévenir les éboulements des parois. Il est donc nécessaire d'opérer par tronçons d'une longueur telle que la tranchée ouverte le matin soit refermée le soir même sur la canalisation posée. C'est, d'ailleurs, souvent cette condition qui détermine, à elle seule, la longueur de tranchée à creuser en une fois.

Pour rendre de réels services dans ces travaux, les machines doivent creuser avec la même facilité en tous terrains, à travers champs, vergers, haies, routes, etc. ; elles doivent pouvoir être attelées aux tracteurs à chenilles d'usage courant par les entrepreneurs de travaux publics. Elles doivent être, en outre, aussi maniables que ces tracteurs eux-mêmes.

On vient de mettre à l'épreuve de la pratique, sur un chantier ouvert dans la région de La Ferté-Fresnel par la Société l'Elec-

tro-Câble, des machines d'une conception nouvelle qui répondent parfaitement à ces conditions et présentent des avantages sérieux sur tous les appareils réalisés jusqu'à ce jour pour des travaux similaires. Ces machines nouvelles ont servi à la pose de câbles électriques souterrains, et les résultats obtenus ont été pleinement satisfaisants.

Nous empruntons les détails que nous publions sur ces appareils et le travail qu'ils ont accompli à une description parue dans la revue *Le Génie Civil*.

Le chantier comportait l'exécution de 13 kilomètres de tranchées de 70 cm. de profondeur et de 15 cm. de largeur au fond. Le terrain à creuser était constitué sur la presque totalité du parcours par des argiles très compactes, à silex. Afin de réduire au minimum la largeur des passages à ouvrir dans les clôtures, très fréquentes dans cette région d'élevage, et diminuer la surface des champs et pâtu-

res abîmés par le passage des instruments, il avait été décidé que le tracteur travaillerait en circulant au-dessus de la tranchée.

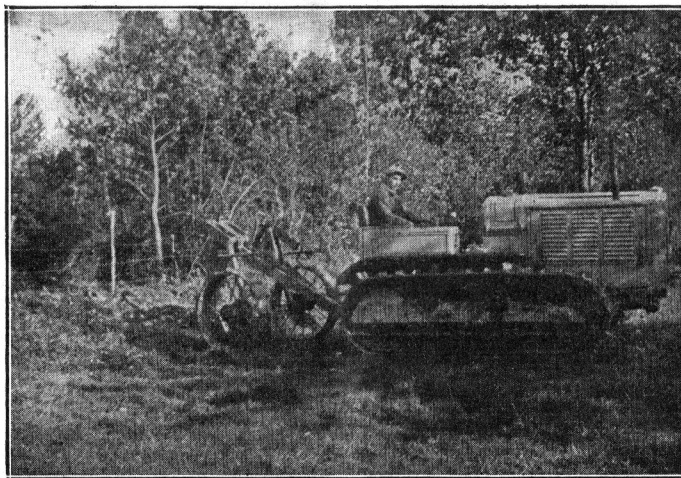
Le matériel employé comportait :

1° Un tracteur à chenilles Renault à huile lourde de 55 CV ;

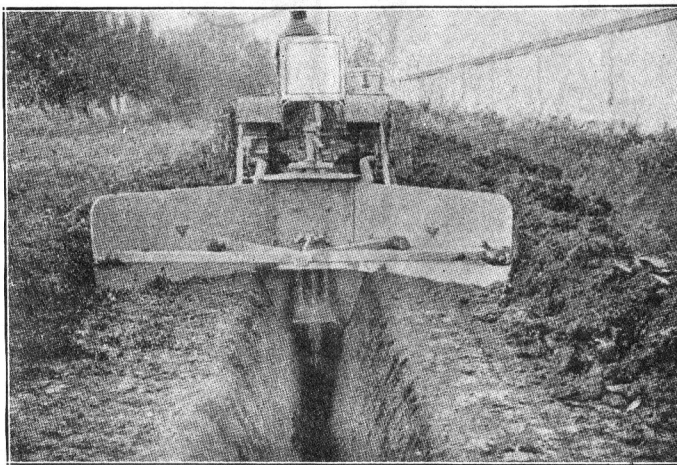
2° Une piocheuse, une fossoyeuse, un chariot pose-

câble et une remblayeuse, construits par la Société des Charrues Fondeur, spécialisée dans la construction des instruments aratoires et de travaux publics.

La piocheuse est un instrument à enterrage et déterrage mécanique inspiré des « subsoilers » américains. La pièce travaillante se compose d'un étançon précédé d'une lame coupante et comportant à sa partie inférieure un soc incliné. Le passage de l'instrument ébranle le sol qui est comme éclaté par le soc. La surface est légèrement boursoufflée et, sur toute la



Piocheuse attelée derrière un tracteur Renault avec moteur à huile lourde de 55 CV. La documentation pour cet article nous a été communiquée par la revue *Le Génie Civil*.



Fossoyeuse pour tranchée étroite en travail.

profondeur travaillée, la terre se trouve parfaitement ameublie, comme si elle avait été piochée. L'instrument peut travailler à une profondeur réglable, de façon à permettre d'opérer par passes successives de profondeur croissante ; l'importance de chaque passe est conditionnée par la compacité du terrain et la puissance du tracteur dont on dispose.

Cet instrument, très robuste, permet d'explorer, sans autre risque que celui de caler le tracteur, le sous-sol à travailler ; on peut ainsi repérer les obstacles infranchissables : grosses souches ou rochers qu'il faudra enlever par les moyens appropriés, hache, mine, etc. Pour fixer les idées sur le rendement de la piocheuse, indiquons que, derrière un tracteur de 50-55 CV., le piochage en terre compacte jusqu'à 0 m. 80 de profondeur doit être exécuté en deux passes, la première à 0 m. 50 et la deuxième à 0 m. 80. L'allure moyenne de piochage, compte tenu de ces deux passes, ressort pratiquement à plus d'un kilomètre pioché à l'heure.

La fossoyeuse est une grosse charrue d'un modèle spécial, qui comporte un système d'enterrage et de déterrage mécanique, et, en outre, un dispositif de réglage de la profondeur, afin de pouvoir travailler par passes successives à profondeur croissante. La fossoyeuse soulève la terre qui a été ameublie par la piocheuse et creuse ainsi la tranchée en rejetant la terre sur les bords en ménageant, de part et d'autre, des bermes, parfaitement nettoyées.

Le nettoyage des bermes est une condition essentielle pour la bonne exécution du travail, car, d'une part, il permet au tracteur qui passe au-dessus de la tranchée de se déplacer constamment sur un sol ferme et d'autre part, il facilite le passage ultérieur du chariot pose-câble. Un dispositif ingénieux permet de réaliser ce parfait nettoyage des bermes quelles que soient la profondeur du travail et la nature du sol. Dans la plupart des sols, l'ouverture de la tranchée à 80 cm. par la fossoyeuse nécessite, derrière un tracteur de 50 à 55 CV, quatre passes successives, ce qui correspond à un rendement horaire de 500 mètres de tranchée ouverte à l'heure.

Le chariot pose-câble a été agencé pour faciliter le chargement du touret qui représente avec le câble un

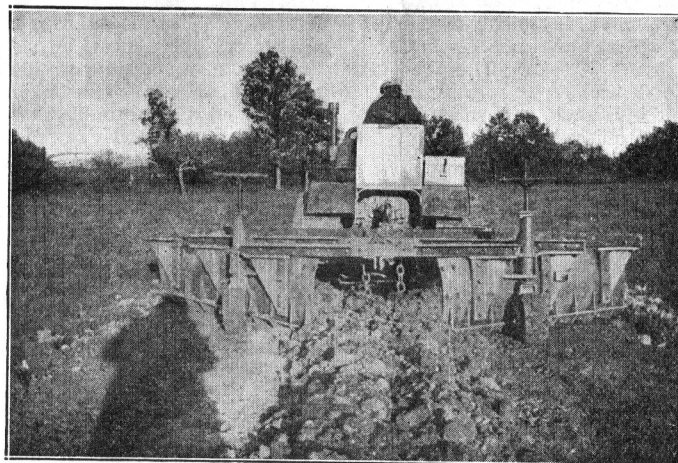
pois de 1.000 à 1.200 kgs et permettre une circulation aisée au-dessus de la tranchée. Derrière le chariot pose-câble est attelé un crible à deux pentes, en grillage métallique, qui permet de recouvrir le câble d'une première couche de terre fine sans cailloux. La terre est projetée à la pelle sur le crible par les manœuvres de l'équipe, au fur et à mesure de l'avancement du crible.



Pose du câble et premier remblayage sous crible.

L'allure de pose et de premier remblayage est relativement très lente : 0 kms 300 à 0 kms 500, à l'heure. La pose du câble est en effet l'opération principale ; elle mérite d'être faite avec précaution et minutie afin d'écartier soigneusement toutes les imperfections qui pourraient réduire la durabilité de la canalisation. L'allure du travail est naturellement fonction des sinuosités de la tranchée, de la nature de la terre et de l'entraînement de l'équipe d'ouvriers.

La remblayeuse se compose de deux corps de niveleuse placés en V, la pointe du V étant dirigée vers l'arrière et laissant un espace vide correspondant à l'ouverture de la tranchée. Chaque corps de niveleuse se compose d'une lame coupante inclinée, destinée à racler les déblais, surmontée d'un versoir cylindrique qui, par la translation de l'appareil, projette, dans la tranchée, la terre raclée par la lame. Deux roues arrière orientables, de hauteur réglable mécaniquement en marche, permettent à chaque instant de réduire ou d'augmenter l'épaisseur de la couche de terre enlevée à chaque passe. Attelée derrière un tracteur de 50 à 55 CV, la remblayeuse permet, en deux ou trois passes, de combler entièrement la tranchée, ce qui représente une allure nette de comblement de 0 kms 700 à l'heure.



Remblayeuse en travail.

La maniabilité et la souplesse d'emploi de ces instruments sont telles qu'ils permettent de réaliser des tracés de tranchées curvilignes à rayon d'une quinzaine de mètres au minimum et de creuser économiquement même les petites dérivations d'une centaine de mètres. Leur manœuvre est très simple, leur réglage ressemble à celui des instruments aratoires familiers aux travailleurs des champs.

L'équipe d'ouvrier comprenait, sous la conduite d'un contremaître : un chef de pose, le conducteur du tracteur, et une douzaine de manœuvres non spécialisés. (S. p. 176.)

L'Art de Voler

Coup d'Œil sur le Progrès de l'Aviation

L'aviation a fait des progrès si rapides depuis la réalisation des premiers appareils volants qu'on a aujourd'hui de la peine à admettre que l'histoire réelle des « plus lourds que l'air » ne remonte qu'à une quarantaine d'année. Dans l'exposé que nous publions, nous allons rappeler les premières pages de cette histoire glorieuse.

Mais avant de passer à l'histoire de l'aviation proprement dite ayant réalisé des résultats pratiques, nous jetterons un coup d'œil sur les tentatives faites par les précurseurs de l'art de voler dans l'air. Nous tenons à spécifier que la documentation qui nous a servi à rédiger cet article, est tirée des cours établis par l'Ecole Centrale d'Aviation pour l'Enseignement par correspondance de la technique aéronautique (l'Ecole Centrale d'Aviation, 7, rue François-Coppée, Paris, adressera à titre gracieux une brochure concernant ses cours à tout lecteur qui lui en fera la demande, en se recommandant de *Meccano-Magazine*).

De tout temps le problème de la navigation aérienne hanta les cerveaux. C'est d'abord la légende d'Icare qui, prisonnier dans l'île de Crète construisit des ailes avec des plumes pour s'évader. Les plumes étaient fixées en leur milieu par des fils de lin et à leur extrémité par de la cire. Mais l'imprudent Icare s'approcha trop près du soleil; la cire fondit, les bras battirent impuissants et il s'abîma dans les flots (*Les Métamorphoses* d'Ovide).

Au IV^e siècle avant notre ère, c'est-à-dire, il y a près de 2.500 ans, Archytas de Tarente aurait inventé le cerf-volant et aurait construit une colombe artificielle qui voletait quand on l'abandonnait à son propre poids.

En 1060, un moine anglais, Malmesbury tenta de renouveler l'expérience d'Icare en se jetant du haut d'une tour; il ne réussit qu'à se briser les deux jambes. D'autres audacieux firent des tentatives qui se terminèrent toutes d'une façon plus ou moins malheureuse; on cite le « Sarrazin », « Dante de Pérouse ».

Léonard de Vinci, ce prodigieux génie, avait esquissé les plans d'un appareil volant en s'inspirant de la chauve-souris, il avait même prévu le parachute en forme de tente : « Si un homme a une tente de toile empesée de douze brasses de large et haute de douze brasses, il pourra se jeter d'une grande hauteur sans danger », écrivait-il.

En 1742, le marquis de Bacqueville s'élance d'une fenêtre de son hôtel du quai des Théatins et vient atterrir lourdement sur le toit d'un bateau de blanchisseuses.

En 1783 les frères Montgolfier inventèrent le ballon sphérique à air chaud : ce fut la première victoire des hommes dans le domaine de la navigation aérienne.

En 1784, Lannoy et Bienvenu présentèrent à l'Académie des Sciences un petit hélicoptère qui vola, mais il avait tout au plus la dimension d'un jouet.

A la fin du XIX^e siècle on construisit de nombreux modèles réduits pour étudier la sustentation des « aéroplanes » et le vol des oiseaux. Penaud, Tatin, Mouillard, Marey, Hargrave, Langley, etc... s'illustrèrent dans ces études.

Comme l'on voit, les chercheurs ne manquèrent pas, mais les résultats furent bien minimes. Cela est assez normal car il faut se rappeler que les précurseurs n'avaient pas de moteurs à leur disposition hormis le moteur humain. Les essais du vol en imitant les oiseaux étaient donc voués à un échec par manque de puissance.

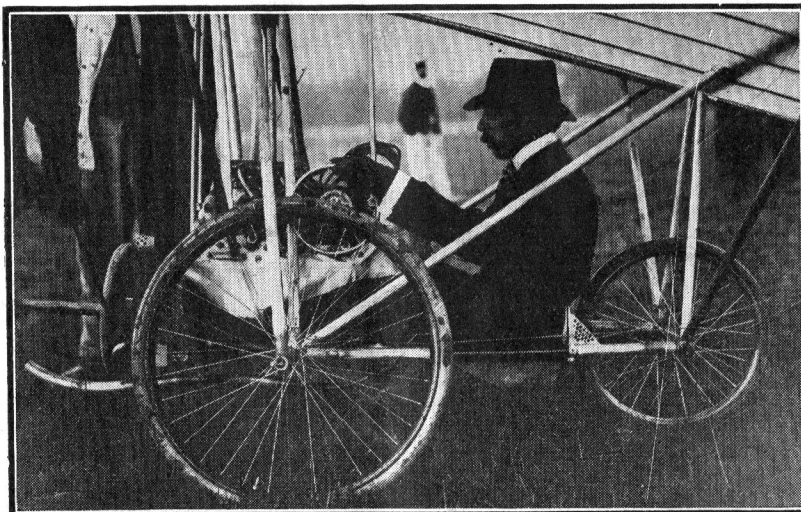
D'autre part, prendre le problème par la solution du vol à voile c'était le prendre par son côté le plus difficile. Il a fallu attendre les progrès de l'aérodynamique de ces dernières années pour arriver à des résultats vraiment intéressants. Mais ces progrès ne se sont réalisés que grâce au vol avec moteur.

De 1891 à 1896 l'Allemand Otto Lilienthal commença l'étude de la stabilité des aéroplanes. Il construisit un appareil formé de deux voiles dont il réglait l'inclinaison, et d'une voile verticale servant d'empennage vertical. Il s'élançait du haut d'une colline et réussit, après de nombreuses expériences, un vol de 250 mètres, mais se tua lors d'une tentative malheureuse. Pilcher, un Anglais, imita Lilienthal; il se faisait traîner par des chevaux lancés au galop et lâchait les rênes quand son appareil avait pris suffisamment de hauteur et de vitesse. Ses expériences se terminèrent aussi tragiquement. Chanut en Amérique, Voisin et Ferber en France poursuivirent l'étude des planeurs.

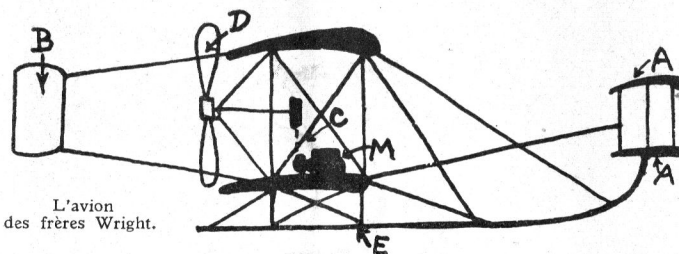
Clément Ader construisit une machine qu'il appela l'*Avion*; il prit comme modèle une chauve-souris des Indes, la *roussette*, dont il reconstitua le squelette à grande échelle avec des bambous maroufflés. Les membranes furent constituées par de la toile de soie. Les deux ailes étaient articulées à l'encastrement, pouvaient se replier et se mouvoir vers l'avant

ou l'arrière et constituer une sorte de gouvernail de profondeur. Le moteur était à vapeur, il fut établi avec une très grande légèreté (3 kilogrammes au cheval), il était composé de 2 machines de 25 CV, avec générateur de vapeur à grande vaporisation chauffé à l'essence.

Des essais furent effectués au camp de Satory, le 17 octobre 1897. L'*« avion »* fit un bond de 300 mètres. Mais le fait fut contesté par la Commission de Contrôle des essais. Ader, découragé et abandonné par le Ministère de la Guerre, qui supprima les subventions, brûla ses plans et se retira dans le Midi de la France.



Le passé... Le pionnier Santos-Dumont au poste de pilotage de son avion, la *Demoiselle* (1909). Cet avion pesait 110 kgs et était muni d'un moteur de 40 CV.



L'avion des frères Wright.

Son appareil est exposé au Conservatoire des Arts et Métiers où il peut être examiné avec intérêt.

Les frères Orville et Wilbur Wright, fabricants de bicyclettes à Dayton, commencèrent à faire du planeur en 1900 à Kitty Hawk, dans des dunes exposées aux vents réguliers de l'Atlantique. En 1903, le 17 décembre, avec un planeur équipé avec un moteur à essence de 20 CV., et pesant 56 kilogrammes, ils réussissaient un premier vol de 250 mètres. Puis le 20 septembre 1904, ils réussissaient un premier virage. Venu en France en 1908, Wilbur Wright accomplit une série de vols sensationnels sur le terrain d'Auvours près du Mans.

L'invention des frères Wright consiste d'abord à avoir muni leur planeur de surfaces auxiliaires qui assuraient la stabilité, tant en profondeur qu'en direction. La stabilité en profondeur était obtenue par deux petits plans A (voir notre croquis) placés à l'avant de l'appareil, qui pouvaient pivoter autour d'un axe (perpendiculaire à la figure). Leur rotation était commandée à la volonté du pilote : c'était le gouvernail de profondeur. La stabilité de route était obtenue par des plans tels que B, placés à l'arrière. Ces plans mobiles réalisaient le gouvernail de direction. Le moteur M se trouvait dans la cellule et commandait par des chaînes C deux hélices D, placées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal. L'atterrisseur était constitué par des patins E.

Le second point qui préoccupa les deux inventeurs fut la stabilité transversale, c'est-à-dire qu'ils cherchèrent à éviter que le planeur ne penchât tantôt à droite, tantôt à gauche. Ils réalisèrent le gauchissement des ailes qui permit non seulement de redresser l'avion lorsqu'il prenait une inclinaison intempestive, mais de l'incliner à volonté pour réaliser les virages corrects.

Comme on peut le voir sur la figure, le train d'atterrissage ne permettait pas de rouler sur le sol. Il était donc impossible à l'avion de décoller par ses propres moyens. Ils imaginèrent un système susceptible de donner à l'avion une vitesse initiale, suffisante pour qu'il puisse se sustenter lorsqu'il quittait un chariot roulant sur un rail approprié.

Ce système fonctionnait de la façon suivante. Le chariot était amarré à l'extrémité d'un câble. Ce câble s'enroulait autour de plusieurs poulies dont l'une se trouvait au sommet d'un pylône. A l'autre extrémité du câble se trouvait un poids.

Au moment du départ, le poids était monté en haut du pylône, l'appareil placé sur son charriot était amené au pied du pylône. Le moteur, mis en route, on déclenchait le poids qui tombait en chute libre, entraînait le système et permettait le décollage.

Il est remarquable que les inventions des Frères Wright soient encore utilisées, en particulier le gauchissement. De même leur dispositif de lancement, dans son principe, est utilisé à l'heure actuelle à bord des bateaux pour le lancement des hydravions par catapultes.

En 1907, en France, Blériot réussit une série de vols de 50 à 600 mètres, à Bagatelle et Issy-les-Moulineaux ; Esnault-Pelterie fait de même à Buc. Le 13 janvier 1908, Henri Farman, monté sur avion Voisin gagne le Prix Deutsch-Archdeacon en réalisant le premier kilomètre en circuit fermé. Le 25 juillet 1909, Blériot, sur Blériot-Anzani traverse la Manche. Au mois d'août 1909, a lieu le premier meeting d'aviation de Reims : Farman, Latham, Paulhan volent 180, 154, 131 kilomètres. Puis s'organisent les voyages de ville à ville. Leblanc sur Blériot-Gnome gagne le circuit de l'Est en août 1910.

Vers la même époque, Santos-Dumont expérimente en France plusieurs avions de sa construction. En 1909, il lance un petit avion, la *Demoiselle*, qui pesait 110 kilogrammes et était muni d'un moteur de 40 CV. Avec cet appareil, il réussit à couvrir 8 kilomètres, entre Saint-Cyr et Buc, à la moyenne horaire de 90 kilomètres.

Le 23 septembre 1910, Géo-Chavez traverse les Alpes au Simplon, mais se tue en atterrissant à Domodossola. Le 7 mars 1911 Renaux vole de Paris au sommet du Puy de Dôme avec un passager ; il pilotait un Maurice Farman avec moteur Renault.

Védrines du 21 au 24 mai 1911, vole de Paris à Madrid en 37 heures de vol, à bord d'un Morane-Borel, équipé d'un moteur Gnome.

Gilbert vole sans escale de Paris à Vittoria, 825 kilomètres, en 8 h. 25, le 24 avril 1913, à bord d'un Morane-Saulnier, moteur Gnome.

Le 1^{er} septembre 1913 sur un Blériot-Gnome, Pégoud accomplit le premier looping à Juvisy, ouvrant ainsi la voie au vol acrobatique.

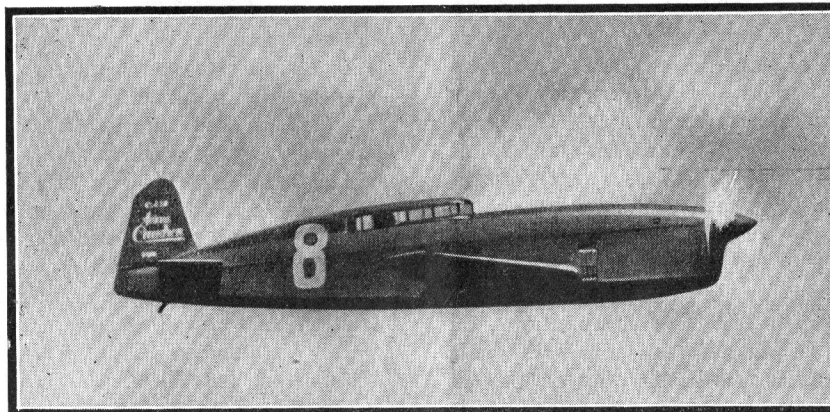
Enfin, le 23 septembre 1913, Garros traverse la Méditerranée de Saint-Raphaël à Bizerte, pilotant un Morane-Saulnier, équipé avec un moteur Gnome.

Pour se rendre compte de la témérité des premiers hommes volants, il faut avoir connu les appareils de cette époque héroïque, faits de bouts de bois et de ficelle, les moteurs qui les équipaient... Les premières cellules furent réalisées en bois, "matériau" le plus léger et le plus facile à travailler de l'époque (les alliages légers à haute résistance n'étaient pas encore fabriqués industriellement. Les longerons d'aile, nervures, mâts étaient uniquement en bois, les croisillonnements en cordes à piano.

Les premiers appareils furent des biplans, cette forme se prêtant le mieux à la construction croisillonnée. Pour réaliser des monoplans on surmonta le fuselage d'une charpente triangulaire appelée "cabane". Partant du sommet du triangle et des angles inférieurs du fuselage, on haubanna les ailes avec des cordes de piano. Les profils d'aile employés étant très minces, on dut recourir à cet artifice pour leur donner la résistance nécessaire. Les premiers moteurs furent des moteurs d'automobile adaptés tant bien que mal sur les cellules. Plus tard on réalisa des moteurs spéciaux pour appareils volants.



...Et l'actualité... L' « as » bien connu Delmotte à bord d'un avion de course moderne.



Vue d'un appareil Caudron C. 460 en plein vol.

La Page de nos Lecteurs

La Voiture de Sport

Au début de la saison 1936, la voiture de sport est réapparue sur les pistes de notre territoire, rénovant une formule chère aux amateurs d'il y a dix ans : la course des voitures de sport. Il est intéressant de noter que c'est là une initiative purement française.

Depuis longtemps certaines marques étrangères, telles qu'Alfa-Roméo, Mercedes, détenaient dans toute l'Europe une suprématie incontestable.

Bugatti, notre seule marque représentative avait à lutter contre des adversaires redoutables et sa tâche était rude pour sauvegarder l'honneur de nos couleurs.

Ces dernières années démontrèrent d'une manière plus absolue encore l'infériorité de la marque de Molsheim en présence de ses adversaires italiens et allemands, d'autant plus qu'une troisième firme non moins à craindre était entrée en lice : Auto-Union.

Tous nos lecteurs se rappellent les glorieuses équipées d'un Varzi sur Alfa, d'un Fagioli sur Mercedes, d'un Stuck sur Auto-Union.

Cet état de choses

n'était pas sans alarmer nos amateurs de beau sport, qui déclaraient non sans quelque raison que la mise en ligne de bolides développant des puissances de 400 CV (Mercedes) ou 500 CV (Auto-Union) — Bugatti ne développait que 200 à 300 CV. — n'avait guère d'intérêt technique pour l'amélioration des voitures de tourisme, étant donné que ces courses étaient plutôt des chasses aux records, dans lesquelles un leader, que favorisait la puissance de son engin, battait pavillon, seul, durant presque toute la course.

C'est alors que le public tourna sa préférence vers les courses, dites de petite cylindrée. Ces compétitions, où les voitures étaient d'une puissance à peu près égale donnaient lieu à des batailles très pathétiques et souvent le vainqueur ne remportait la coupe qu'à une demi-longueur. La valeur spectaculaire de ces courses était grande, du fait qu'elles soutenaient l'intérêt d'un bout à l'autre de la lutte.

Enfin, d'accord avec les Automobiles-Clubs, la formule de course des voitures de sport fut étudiée : celle-ci comprenait, entre autres règles générales, l'interdiction de mise en ligne de voitures monopostes du type international. La formule spécifiait encore que les voitures pré-

sentées devaient être strictement de série, à quelques modifications près. La carrosserie serait à deux places et obligatoirement pourvue d'ailes avant et arrière, ainsi que de deux phares.

Quatre grandes marques mirent leurs espoirs dans cette nouvelle formule : Bugatti, Talbot, Delahaye, Amilcar.

Bugatti, qui, depuis longtemps, se spécialisait dans la construction de voitures internationales, reprit l'étude d'un modèle de carrosserie « tank », qui avait couru, treize ans plus tôt, au Grand Prix de l'A. C. F. de 1923. Les ingénieurs de la grande marque améliorèrent leur première ligne, celle-là même qui avait succédé aux « cigares » de 1922 et réalisèrent le beau modèle dont les caractéristiques techniques ne sauraient être omises en cette page :

Le châssis est le 57 S., huit cylindres de 3 l. 257 de cylindrée, boîte à quatre vitesses, identique à celui sur

lequel est montée la conduite intérieure bien connue. Étudié pour le 300 à l'heure, il soutint parfaite-

ment la vitesse de 230 kilomètres à l'heure.

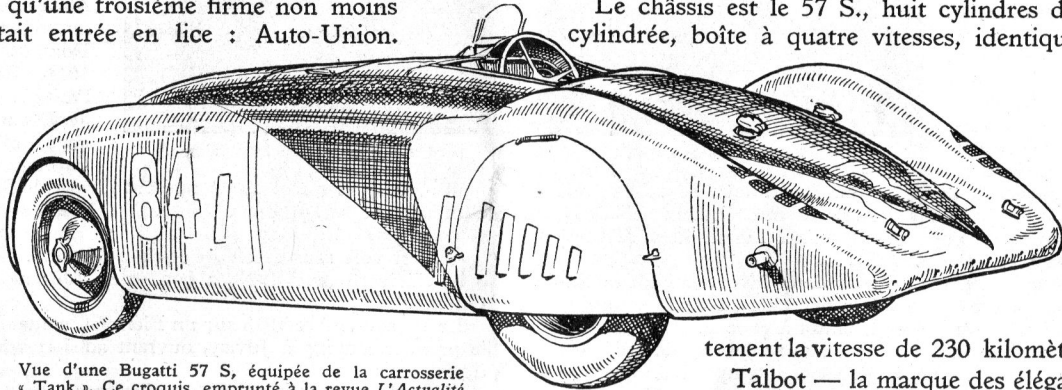
Talbot — la marque des élégances — sortit une six cylindres à culbuteurs, 3.998 cmc., équipée de trois carburateurs. Ce châssis possédait la fameuse boîte de vitesse présélective Wilson-Talbot et l'embrayage synchronisé spécial, qui caractérisaient si bien le confort de conduite des Talbot série, type 150, Baby-Sport, 120, etc. Il est à remarquer l'aménagement particulièrement soigné du poste de pilotage. Les deux sièges avaient été étudiés pour fournir au conducteur le minimum de fatigue. La suspension avant était à roues indépendantes.

Delahaye présenta son châssis sport 135, absolument identique aux modèles livrés au client. Le moteur est un six cylindres à culbuteurs, de trois litres et demi, à trois carburateurs, boîte à quatre vitesses, suspension à roues avant indépendantes, les amortisseurs sont du type à friction bien connu.

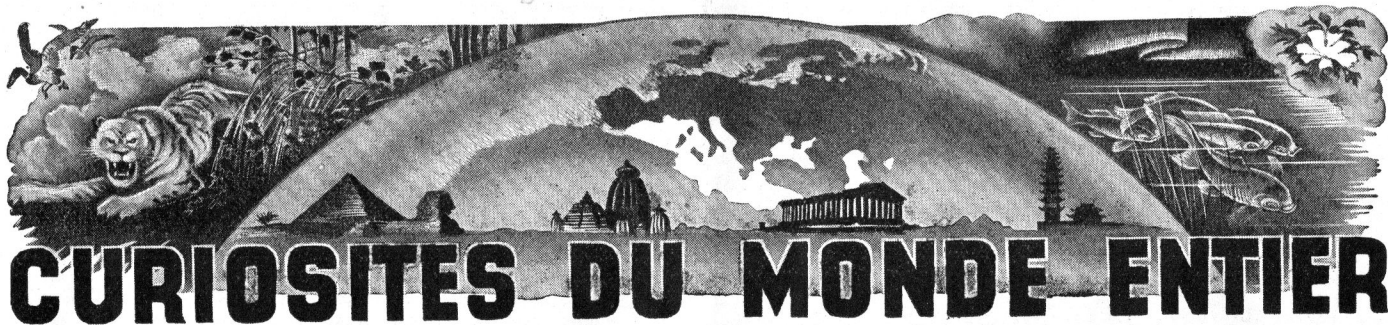
Les Delahaye se distinguèrent principalement par leur régularité et leur silence de marche. Les Talbot, très rapides, faisaient un peu trop « course ».

En résumé, les résultats que l'on augurait furent magnifiques. Le Grand Prix de Marseille, de l'A. C. F. et de la Marne 1936, démontrèrent que la France était bien en force de créer et de mettre au point des voitures de race bien française, capables de défendre nos couleurs et de rendre à notre pays la place prépondérante qu'il occupait il y a quelques années dans les courses automobiles.

J. de la BROUSSE.



Vue d'une Bugatti 57 S, équipée de la carrosserie « Tank ». Ce croquis, emprunté à la revue *L'Actualité Automobile*, nous a été remis par notre lecteur et ami J. de la Brousse, de Mont-Saint-Aignan-les-Rouen, auteur de l'article.



Une Maquette représentant 2.160 heures de Travail

Le cliché de cette page donne une vue d'une maquette du paquebot *Normandie*, exécutée par notre lecteur F. Mérien, de Lorient.

Un coup d'œil sur ce cliché vous suffira pour juger et apprécier le réalisme étonnant de ce modèle qui est une reproduction au 100^e du navire géant et mesure, par conséquent 3 m. 13 de long. La maquette est entièrement faite en zinc (seuls les mâts sont en bois, et son poids est de 75 kilogrammes. La construction de la coque a nécessité l'emploi de 12 mètres carrés de zinc. Tous les détails de la superstructure ont été respectés avec un souci minutieux du détail.

Le modèle comprend 1.350 hublots, dont 995 munis d'un pare-brise. Les quelques milliers de supports de rambardes ont été soudés un à un dans des trous de 1 mm. et sont espacés de 1 cm.

Toutes les fenêtres ont été découpées au burin et ensuite limées. Les 30 canots de sauvetage sont aussi en zinc et comportent chacun une hélice.

Ces canots sont munis de leurs toiles.

Les cheminées sont éclairées au moyen de projecteurs dont les lampes sont invisibles.

La coque a été exécutée en 13 parties et comporte une quarantaine de cloisons ainsi qu'une bande d'acier de 5 cm. sur 1 cm. pour lui donner de la rigidité.

Le tout a été entièrement soudé au fer électrique.

M. F. Mérien a commencé sa maquette le 25 septembre 1935, pour ne la terminer complètement que le 25 mars de cette année; cela représente 18 mois, pendant lesquels il a travaillé quatre heures par jours sans interruption, dimanches et fêtes compris: en tout 2.160 heures de travail!

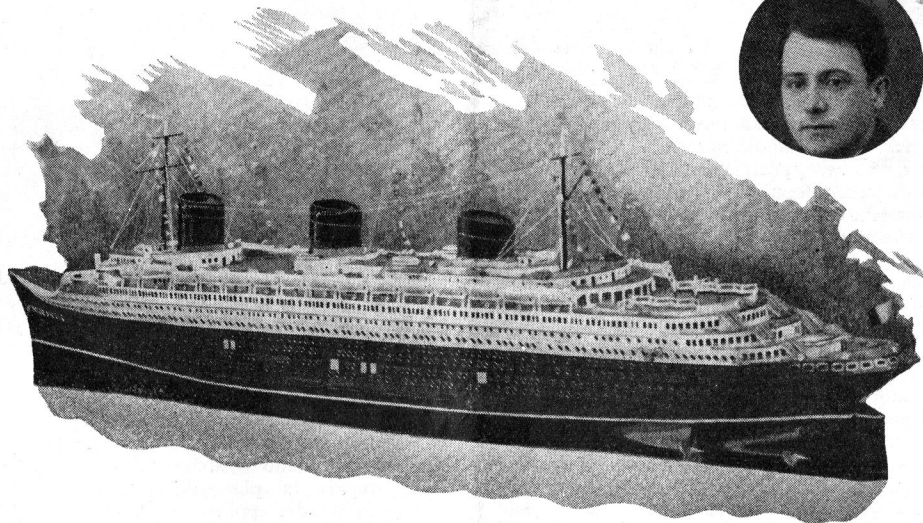
Que M. Mérien trouve ici nos félicitations les plus sincères, ainsi que nos meilleurs souhaits de réussite pour la maquette du croiseur cuirassé *Dunkerque* qu'il

nous dit avoir mis en chantier (ce nouveau modèle sera exécuté à 1/66^e de la dimension réelle du bâtiment et mesurera 3 m. 18 de long).

Notre vieille Terre

L'âge de notre planète a de tout temps constitué une question du plus haut intérêt pour les savants, et les hypothèses émises à ce sujet varient très considérablement.

D'après les calculs les plus récents, basés sur les données de différentes sciences, concordant entre elles, la Terre serait vieille d'environ 3 milliards d'années,



Vue de la maquette de *Normandie*, réalisée par notre lecteur M. F. Mérien, de Lorient. En haut, dans le médaillon le constructeur.



Or Félix était très superstitieux. Un jour il apprit qu'on allait remanier de fond en comble le numérotage des maisons du faubourg Saint-Honoré et s'aperçut avec émoi que le numéro treize serait attribué à son magasin. Affolé, il court chez l'Impératrice, lui représente que le malheur va s'abattre sur sa maison; qu'il préfère fermer boutique, se suicider, plutôt que de subir la néfaste influence du nombre sinistre.

L'Impératrice réfléchit un instant et le prie de se tranquilliser, l'assurant que sa maison ne portera pas le numéro treize. En effet, quelques jours plus tard, Félix voyait avec étonnement son immeuble revêtu du chiffre quinze: l'Impératrice avait donné l'ordre d'oublier le 13 dans le numérotage du faubourg Saint-Honoré.

Le Port de Boulogne

Premier port de pêche français, Boulogne n'est dépassé en Europe que par le port anglais de Grimsby. Il arrive au second rang européen, à égalité avec les ports britanniques de Hull et Aberdeen.

La flotte de pêche attachée au port de Boulogne comprend 150 bateaux à vapeur d'un tonnage de 3.000 tonneaux de jauge brute.

Chaque année, Boulogne expédie par le réseau du chemin de fer du Nord une moyenne de 110.000 tonnes de poissons divers d'une valeur supérieure à 130 millions de francs.

Le Prix des Bêtes

Le rhinocéros indien et le gorille coûtent, en moyenne, 130.000 francs; la girafe et l'éléphant, 85 à 90.000 francs; l'hippopotame, 70 à 75.000 francs.

Le lion qui se payait de 20 à 25.000 frs avant la guerre, ne vaut pas, actuellement plus ne 1.500 francs.

Le python et le boa constrictor de longueur moyenne valent 550 francs le mètre. Certaines espèces vont jusqu'à 2.000 francs le mètre.

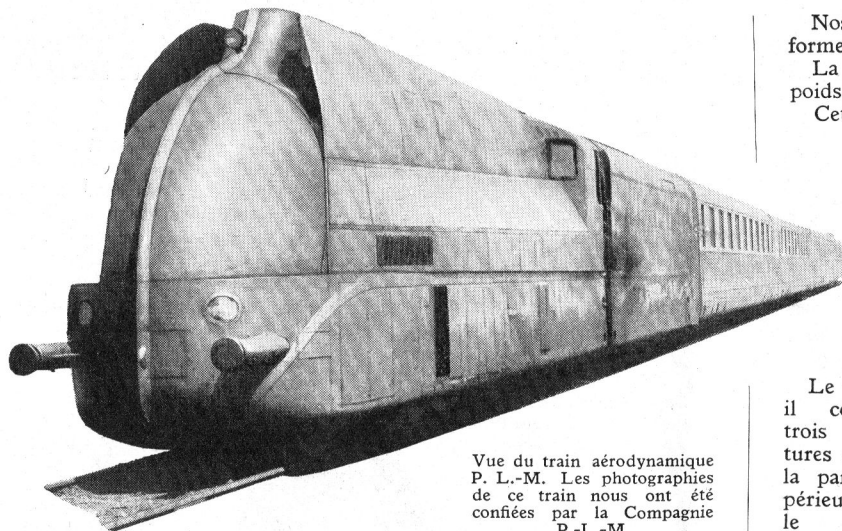
dont près de la moitié correspondrait à la durée de l'ère archéenne, un milliard à celle de l'ère primaire, 300 millions à l'ère secondaire, 200 à l'ère tertiaire et une dizaine à l'ère quaternaire à laquelle appartient encore notre temps.

Un Numéro qui porte Malheur

Bien peu de personnes ont remarqué que le faubourg Saint-Honoré n'a pas de numéro treize. Du onze on passe sans transition au quinze. Voici l'histoire de cette anomalie, unique à Paris. Le numéro quinze est occupé par une grande maison de couture, fondée jadis par le célèbre Félix. Félix était couturier de l'impératrice Eugénie; c'était un petit bossu parfumé, frisé, pomponné, portant des manchettes de dentelles, se redressant de toute sa taille, et qui montait sur une chaise pour l'essayage de ses belles clientes.

Le Train léger aérodynamique

... et sa Reproduction



Vue du train aérodynamique P. L.-M. Les photographies de ce train nous ont été confiées par la Compagnie P.-L.-M.

La Compagnie du P.-L.-M. vient de mettre en service régulier, sur la ligne Paris-Marseille, des trains aérodynamiques à vapeur, qui comptent parmi les plus modernes du monde.

La première de ces rames aérodynamiques a été réalisée dès 1935, et au cours des essais effectués depuis, ces trains ont couvert la distance entre Paris et Marseille en 8 h. 45 à l'aller et 8 h. 57 au retour. (Les trains ordinaires effectuent ce trajet en 10 h. 20.)

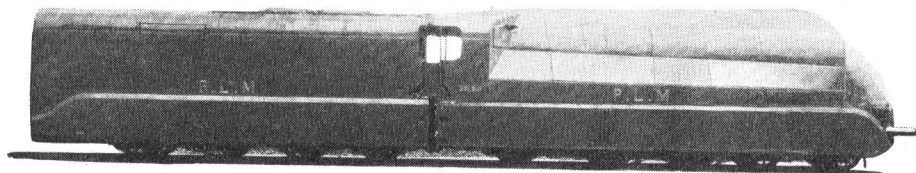
S'il a fallu attendre aussi longtemps pour faire assurer à ces trains l'importante relation Paris-Marseille, c'est que leur mise en circulation régulière à très grande vitesse, posait des problèmes délicats concernant essentiellement d'une part le freinage des rames, d'autre part la fatigue de la voie. Ces problèmes ont nécessité des études très poussées et toute une série d'essais sur la ligne.

La locomotive qui remorque un train aérodynamique de ce modèle, appartient au type « Atlantic », réputé pour son aptitude aux grandes vitesses.

Le mécanisme (roues et bielles) de la locomotive est entièrement masqué par des tôles. Une série de portes permettent au mécanicien de surveiller et de graisser, pendant les arrêts, les organes mobiles.

L'avant de la machine a reçu une forme arrondie. Il est garni d'une bande en laiton figurant une sorte d'étrave ; la partie inférieure du carénage porte les tampons et les phares. A la partie supérieure, une porte mobile s'ouvrant sur le côté, permet de démasquer la porte normale de la boîte à fumée. La cheminée affleure à peine la ligne supérieure de la machine ; deux écrans latéraux et deux plans inclinés situés à l'arrière de la cheminée doivent, en imprimant à l'air un mouvement ascendant, relever le courant de gaz et de vapeur sortant de la cheminée et éviter, de ce fait, les rabattements de fumée sur l'abri, si gênants pour la visibilité des signaux.

Le reste du carénage enveloppe les différents organes : barre de changement de marche, pompe à air, pompe à eau, graisseurs mécaniques, etc. A la partie supérieure, deux ouvertures seulement ont été pratiquées : l'une pour le sifflet, l'autre pour l'échappement de vapeur des soupapes de sûreté de la chaudière.



La locomotive avec son tender, photographiée sur les rails du P.-L.-M.

Nos clichés vous permettront de vous faire une idée exacte des formes générales de la locomotive.

La puissance de la locomotive est de 1.500 CV environ et son poids total en ordre de marche de 75 tonnes.

Cette machine a reçu, bien entendu, tous les perfectionnements des machines modernes : surchauffeur de vapeur, réchauffeur d'eau d'alimentation, échappement à grand rendement, graissage mécanique très étendu, amenant en particulier l'huile sous pression aux boîtes d'essieux (la question du graissage est primordiale pour assurer de longs parcours à grande vitesse), enfin éclairage électrique, comportant de nombreuses lampes (éclairage des signaux, de l'abri, voire même des graisseurs mécaniques placés sous l'enveloppe et auxquels on peut accéder directement depuis le poste du mécanicien, grâce à un passage ménagé dans la tôle avant de l'abri).

Le carénage du tender a été profilé sur celui de la locomotive ;

il comporte trois ouvertures : une à la partie supérieure pour le chargement du charbon, masquée en marche par une porte rotulante se déplaçant horizontalement, et deux ouvertures sur les côtés, à volets à charnières, pour le remplissage des caisses à eau. Toutes ces portes, actionnées par câbles ou par barres, sont manœuvrables à distance depuis la plate-forme. L'arrière du tender porte un soufflet en caoutchouc qui permet l'accouplement avec la rame.

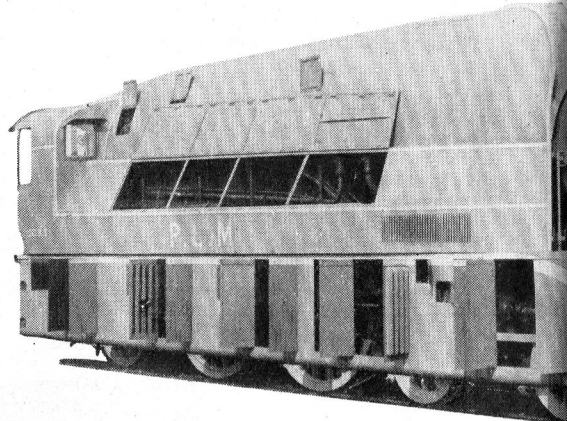
Le tender utilisé est du type de ceux accouplés aux locomotives *Pacific* et *Mountain* du P.-L.-M. ; il est à deux bogies et peut recevoir un chargement de sept tonnes de charbon et trente tonnes d'eau ; il sera donc possible de faire le trajet Paris-Lyon (511 kms) sans ravitaillement intermédiaire en charbon et avec un seul ravitaillement intermédiaire en eau.

La rame aérodynamique se compose de deux voitures de 2^e classe à neuf

compartiments, une voiture de 1^{re} classe à huit compartiments et une voiture fourgon restaurant. Son poids total est de 200 tonnes.

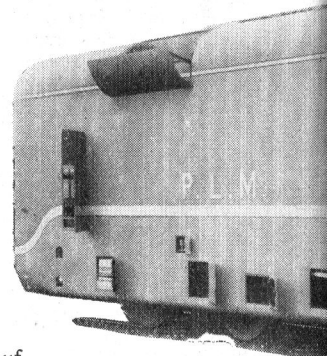
Elle offre aux voyageurs, au total, 192 places, sans compter les 36 places du restaurant.

Chaque voiture est carénée à la partie inférieure, avec porte de visite au droit de chaque roue.



Ci-dessus. — La locomotive aérodynamique P.-L.-M., avec les portes de visite ouvertes.

Ci-dessous. — Le tender.



Technique du Réseau P. L. M...

en Miniature

Des soufflets en caoutchouc, évitant toute solution de continuité, réunissent les voitures entre elles.

Enfin, chaque extrémité de la rame a reçu une forme aérodynamique compatible avec l'accouplement avec le tender; des masques amovibles ont d'ailleurs été prévus pour permettre de faire l'attelage du tender avec la voiture correspondante.

Comme nous l'avons dit plus haut, les freins ont fait l'objet d'une étude spéciale, particulièrement poussée.

Les freins utilisés sur les rapides ordinaires lourds ne permettent pas aux rames aérodynamiques de s'arrêter, dans tous les cas, sur la distance réglementaire de couverture lorsque leur vitesse dépasse sensiblement 120 kms/h.

Pour obtenir des distances d'arrêt acceptables à la vitesse de 140 kilomètres à l'heure — vitesse

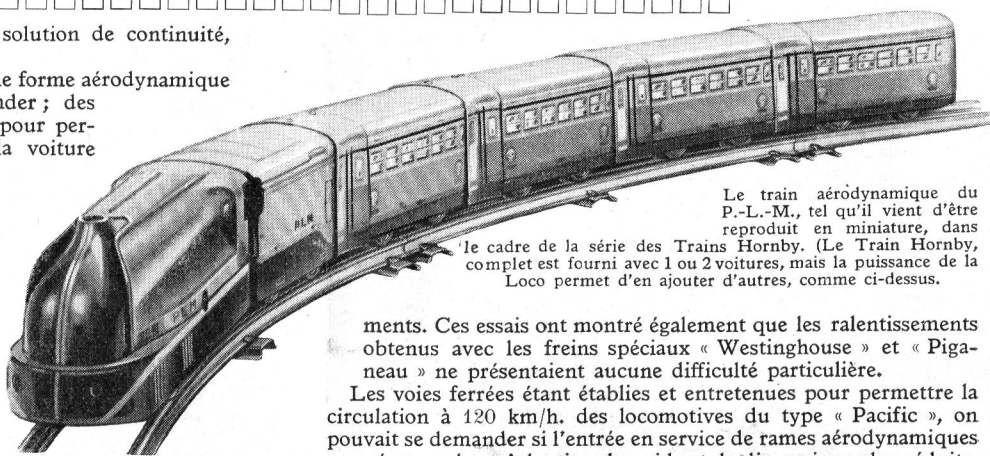
qu'atteignent les nouveaux trains — il fallait donc augmenter la puissance de freinage; mais, pour éviter alors l'enrayage des roues aux faibles vitesses, on était conduit à adopter un frein dont la puissance allait en décroissant avec la vitesse; des essais méthodiques ont permis de retenir deux systèmes: le frein « Westinghouse » et le frein « Piganeau ». Le dispositif « Westinghouse » consiste à doubler le cylindre à frein ordinaire d'un cylindre additionnel dont le piston vient appuyer sur la timonerie normale avec une pression variable en fonction de la vitesse du train, cette pression étant contrôlée par un régulateur centrifuge commandé par la rotation d'un essieu. La puissance ordinaire de freinage se trouve ainsi accrue dans une proportion qui croît avec la vitesse du train.

Le dispositif « Piganeau » utilise directement la force centrifuge des masses tournantes d'un servo-régulateur commandé par un tambour fixé sur un essieu, pour appuyer sur la timonerie du frein à air ordinaire, dont la puissance est ainsi accrue en fonction de la vitesse croissante du train.

Par ailleurs, avec l'un et l'autre de ces dispositifs, les sabots de frein ordinaires

ont été remplacés par des sabots doubles, articulés, pour diminuer la pression unitaire (et par conséquent l'échauffement), afin d'améliorer le rendement du freinage.

Les essais ont montré que, dans ces conditions, on pouvait arrêter les trains aérodynamiques lancés à la vitesse de 140 km/h en pente de 5 mm. sur une longueur inférieure de plus de 100 m. à la distance de couverture de 1.000 m. prévue par les règle-



Le train aérodynamique du P.-L.-M., tel qu'il vient d'être reproduit en miniature, dans le cadre de la série des Trains Hornby. (Le Train Hornby, complet est fourni avec 1 ou 2 voitures, mais la puissance de la Loco permet d'en ajouter d'autres, comme ci-dessus.

ments. Ces essais ont montré également que les ralentissements obtenus avec les freins spéciaux « Westinghouse » et « Piganeau » ne présentaient aucune difficulté particulière.

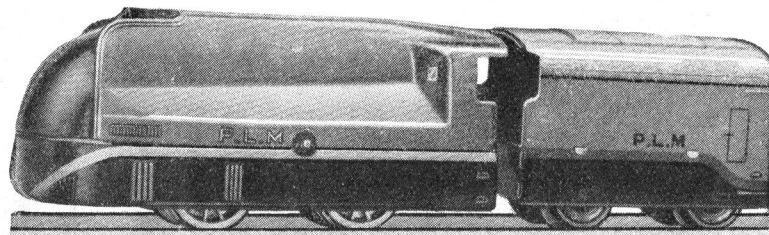
Les voies ferrées étant établies et entretenues pour permettre la circulation à 120 km/h. des locomotives du type « Pacific », on pouvait se demander si l'entrée en service de rames aérodynamiques remorquées par des « Atlantic » de poids et de dimensions plus réduits, mais circulant à 140 km/h., n'allait pas introduire un taux de fatigue plus élevé de la ligne.

Heureusement, les mesures très délicates prises au cours de nombreux essais ont dissipé ces appréhensions. Il y a été établi qu'une locomotive « Atlantic » circulant à 140 km/h. ne fatiguait pas plus la voie qu'une « Pacific » circulant à 120 km/h. Il a été ainsi possible d'admettre les vitesses suivantes, pour les trains aérodynamiques: alignements droits et courbes de rayon supérieur à 1.200 mètres — 140 km/h; courbes de rayon moyen (1.000 à 1.200 mètres) — 130 km/h; courbes de faible rayon (600 à 900 m.) — 120 km/h.

Entre Paris et Marseille, la vitesse moyenne des nouveaux trains est de 110 km/h. En première étape, le réseau n'avait équipé que quatre machines et deux rames aérodynamiques, qui ont déjà été utilisées à des relations touristiques exceptionnelles sur les lignes Paris-Lyon et Paris-Evian. On a entrepris, plus récemment, l'équipement de trois nouvelles locomotives et deux nouvelles rames et on dispose actuellement du parc complet pour deux trains dont chacun est assuré par deux locomotives (l'une faisant Paris-Lyon et l'autre Lyon-Marseille).

La transformation de tout ce matériel a été entièrement exécutée par la Compagnie du P.-L.-M., dans ses propres ateliers, tant pour les locomotives et les tenders que pour les voitures.

Au moment même où le Réseau P.-L.-M. lance sur la ligne Paris-Marseille les trains que nous venons de décrire, la série des Trains Hornby s'enrichit de nouveaux modèles qui reproduisent ceux-ci, en miniature, avec une fidélité dont nous vous laissons seuls juges. Les clichés de ces deux pages vous permettront d'apprécier le degré de ressemblance des deux trains qu'ils représentent: le train aérodynamique P.-L.-M. et sa reproduction dans la Série Hornby. Cette reproduction mesure 53 cm. de long, avec 2 voitures, et est émaillée en bleu drapeau — couleur du train véritable. Les nouveaux Trains sont désignés, dans la Série Hornby, par les lettres: AD 1 (avec 1 voiture) et AD 2 (avec 2 voitures), pour les modèles mécaniques; AD 1 E (1 voiture) et AD 2 E (2 voitures) pour les modèles électriques. Vous trouverez des détails sur ces nouvelles créations à la page 174 de ce numéro.



...et les mêmes, en plus petit, photographiés sur un réseau Hornby.

La Toilette des Voitures

Nettoyage des Autocars

Les voitures, qui sont toujours exposées à la poussière et à la boue, ont besoin d'être périodiquement nettoyées. Ces nettoyages doivent être particulièrement fréquents et complets pour les véhicules qui assurent le transport de voyageurs sur les routes et couvrent tous les jours de nombreux kilomètres. On a mis au point des installations ingénieuses permettant d'effectuer ces toilettes très rapidement, de façon à n'immobiliser les voitures que pour un minimum de temps.

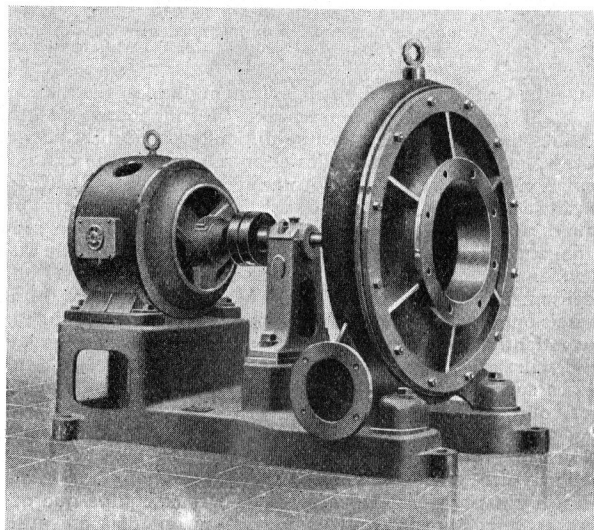


Fig. 1. (ci-dessus). — Vue du ventilateur centrifuge employé pour le nettoyage, par aspiration, de l'intérieur des cars.

Fig. 2 (ci-contre). — Pompe centrifuge assurant une pression suffisante à l'eau utilisée pour le lavage des voitures. Les clichés que nous reproduisons nous ont été prêtés par la Société Rateau.

Celle que nous allons examiner a été réalisée par la Société Rateau pour le nettoyage des cars des Etablissements Drouin frères, qui assurent quotidiennement le service rapide entre Paris et Nantes pour les marchandises et qui assurent également, dans un rayon de 200 kilomètres de Nantes, la majorité des transports de voyageurs.

On disposait, pour le lavage des cars, de l'eau du service d'eau, mais avec une pression insuffisante puisque, pour le débit moyen de 3 lances, elle se maintenait à 2 kgs 500. Pour parer à cette insuffisance on a installé un groupe de surpression constitué par une pompe qui permet d'obtenir constamment une pression de 8 kgs 500 avec 6 lances.

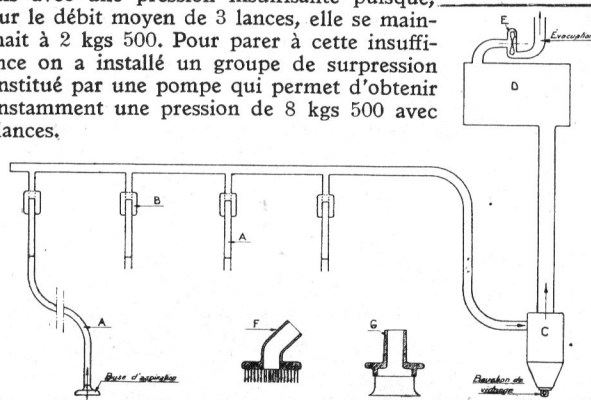


Fig. 4. — Schéma d'installation de dépoussiérage. A. Buse d'aspiration; B. Soupape ouvrant le circuit quand la buse A est emmanchée; C. Cyclone; D. Chambre de dépoussiérage; E. Ventilateur aspirant; F. Coupe d'une brosse à aspiration centrale; G. Coupe d'une buse suceuse en caoutchouc.

Signalons en passant que la méthode très employée jusqu'à ce jour, de groupes donnant des pressions de 25 et 30 kilogrammes pour le lavage des voitures, est de plus en plus abandonnée par suite des inconvénients qui se sont révélés à l'usage et qui consis-

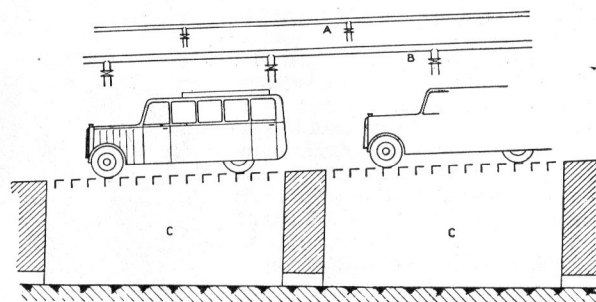


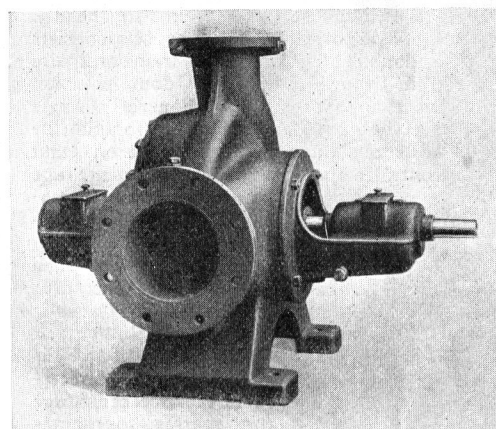
Fig. 3. — Schéma de l'installation pour lavage de voitures. A. Circuit d'eau à basse pression du service d'eau (usage-brosses et éponges de caoutchouc); B. Circuit d'eau à forte pression de la pompe (pour lances); C. Cuves d'évacuation des eaux sales.

taient notamment en une détérioration très rapide des peintures, principalement dans les parties où leur adhérence à la tôle n'était pas absolument parfaite.

Cette pression élevée n'avait qu'un avantage qui consistait à

détacher plus facilement les vases et boues amassées à la partie inférieure du châssis, mais comme on l'a constaté même avec une pression de 8 kg. 500, ces boues sont très facilement détachées.

Les tuyaux de nettoyage ont été munis



d'un dispositif de réglage automatique avec bouton moleté, ce qui permet au laveur de transformer l'orifice soit en un jet puissant, soit en une pluie fine permettant le nettoyage à la brosse.

Toutes les voitures à nettoyer sont placées sur un plan incliné et au-dessus d'une fosse recouverte de poutrelles; ce qui permet aux eaux sales de s'évacuer par gravité (voir notre schéma, fig. 3).

Pour le nettoyage de l'intérieur des cars, on utilise un ventilateur muni de quatre prises d'aspiration. La disposition qui a été réalisée est représentée à la fig. 4, et on remarque que le ventilateur est complètement protégé contre les poussières et les corps étrangers qui sont arrêtés grâce aux chambres de décantation placées en amont du ventilateur. Les plus grosses matières en suspension : graviers, cigarettes, allumettes et autres, sont arrêtées dans le cyclone représenté en C, et ce qui passe au ventilateur est pratiquement négligeable. Dès qu'on emmanche le tube d'aspiration, on ouvre automatiquement le circuit. Lorsqu'on enlève le tuyau A, la ventouse qui se trouve à l'intérieur referme automatiquement l'ouverture; le ventilateur débite ainsi suivant les besoins. Pour l'enlèvement des poussières sur les coussins, on dispose d'une brosse avec ouverture d'aspiration au centre.

Les Trains Modernes

Nouvel Autorail Michelin, 100 places

Tous nos lecteurs connaissent les autorails sur pneus construits par la Société Michelin et Cie et nommés *Michelines*.

La première *Micheline* du type 24 places est entrée en exploitation en France le 21 mars 1932 sur le réseau de l'Est. Depuis, la Société a mis successivement à la disposition des réseaux les types 36 places en 1933 et 56 places en 1934. Actuellement, 90 *Michelines* roulent sur les réseaux français et 10 sur les réseaux coloniaux. Ces 100 *Michelines* ont parcouru en moins de 4 ans de service plus de 14 millions de kilomètres; plusieurs ont déjà dépassé 350.000 kms. Ainsi, malgré toutes les objections qui ont accueilli sa naissance, le pneumatique a tenu le rail comme il a tenu sur la route. L'expérience de 4 ans de roulage montre que le pneu donne le confort, permet la légèreté, protège le matériel et assure sa longévité.

Les quelques chiffres suivants permettent de caracté-

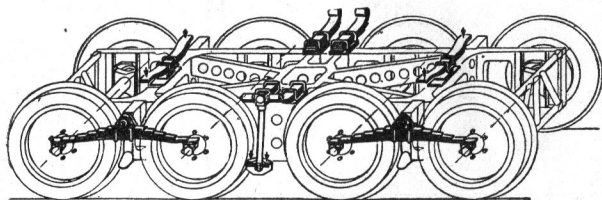


Fig. 2. — Schéma de suspension du bogie porteur.

riser les progrès accomplis par le « pneu-rail » depuis ses débuts et d'envisager l'avenir qui lui est réservé : la charge par pneu est passée de 650 kgs en 1932 à 1.200 kgs en 1936 ; le kilométrage a doublé (les pneus font actuellement 35.000 kms) ; les crevaisons sont de 1 pour un million de kms-pneus.

Les différents types de *Michelines* (24-36-56 places), livrés de 1932 à 1935 aux grands réseaux français leur ont permis de se faire une opinion et d'apprécier la possibilité d'utiliser le pneu-rail et ses avantages.

En 1935, en pleine connaissance de cause, les réseaux ont précisé les conditions suivantes à réaliser pour répondre aux besoins de l'exploitation : grande capacité (de l'ordre de 100 places assises et 40 debout) ; performances élevées (vitesse max. : 130, vitesse normale : 110 km/h) ; reversibilité (poste de conduite à chaque bout du véhicule) ; confort (silence et

absence de secousses) ; économie (véhicule simple et économique dans sa construction et son exploitation, facile à conduire et à entretenir par le personnel des réseaux).

Ces conditions posées par les Chemins de fer ont trouvé une solution fort heureuse dans la nouvelle *Micheline* 100 places qui vient d'être réalisée.

Ce nouvel autorail se présente de la façon suivante (voir fig. 1) :

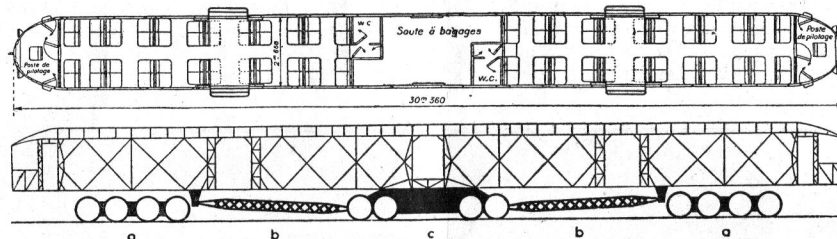


Fig. 1. — Plan et élévation de la *Micheline*, 100 places. Les documents que nous reproduisons nous ont été confiés par les Etablissements Michelin et Cie.

Une caisse poutre de 30 mètres de longueur, comportant 2 cabines voyageurs (48 places assises séparées par une soute à bagages au centre), repose sur deux bogies porteurs (a) à 4 essieux chacun et

un bogie moteur (c) à 4 essieux constituant le tracteur placé sous la caisse, au milieu du véhicule et transmettant son effort à la cabine par 2 bielles (b) de poussée disposées de part et d'autre. Le poids de la *Micheline* à vide est de 16 tonnes 300 ; son poids en charge de 25 tonnes.

La longueur totale de la cabine est de 30 m. 360. Elle est assise sur deux appuis distants de 21 m. 500. Les éléments sont en tube soudable étiré pour supprimer les façonnages de tôlerie et leur section est carrée pour faciliter les assemblages.

Le poids de l'ensemble du châssis-poutre non habillé est de 2.800 kgs pour une longueur de 30 m. 360. Cette poutre a été éprouvée, sans subir aucune déformation, à trois fois la charge normale, soit à 35 tonnes quand elle n'était pas encore carrossée, donc sans l'appoint de l'habillage en duralumin.

La caisse repose, comme nous l'avons dit, sur deux bogies porteurs à 4 essieux. Les essieux sont reliés au châssis par des ressorts, chaque ressort servant à charger deux essieux et ses deux extrémités étant de flexibilité différente. Quand la voiture est en charge normale, les quatre essieux sont également chargés. Quand elle est vide, les essieux extrêmes ou pilotes sont plus chargés que les essieux intermédiaires.

(Suite page 176.)

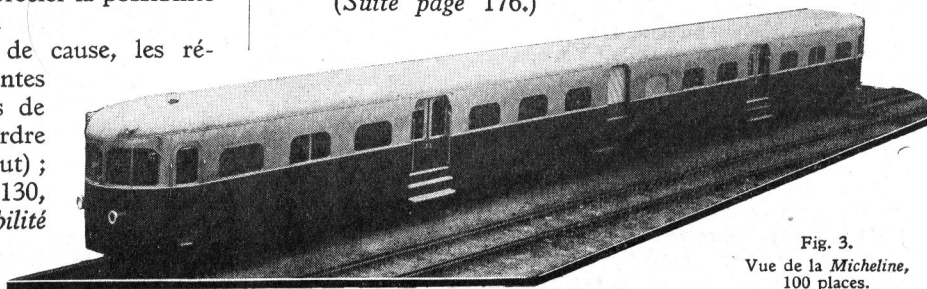


Fig. 3.
Vue de la *Micheline*,
100 places.

Les Sports Nautiques pour Tous

Comment on s'amuse avec un Canot Hornby (suite)

Dans notre dernier numéro, après avoir exposé d'une façon générale les avantages des Canots Hornby, nous avons examiné en détail tous les modèles de cette série et avons passé en revue les performances particulières de chacun.

Nous allons continuer par quelques conseils, quelques suggestions qui vous permettront de bien vous amuser avec un Canot Hornby. Nous sommes certains qu'en suivant ces conseils, vous vous préparerez des heures de joie et de gaieté partout où une petite pièce d'eau s'ouvrira à vous pour lancer vos embarcations.

Le canot une fois acquis, son entretien n'entraîne plus aucun 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.

Nous nous arrêterons plus bas sur les différentes manières d'organiser des courses de canots. A présent, nous voudrions appeler votre attention sur ce point important que le jeu des canots de course en miniature possède le grand avantage 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'embarras, 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 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.

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.

En outre, on aura soin de graisser les spires du ressort du moteur avec de la graisse graphitée Meccano.

Avec ces précautions, les Canots Hornby, employés normalement, assurent à leurs possesseurs, grâce à leur construction exceptionnellement robuste, entière satisfaction pendant de longues années.

Les courses de canots que vous pourrez organiser avec vos camarades prendront soit la forme de concours de vitesse, soit celle de concours de direction. Les premiers peuvent com-

porter soit le départ simultané de tous les concurrents, soit des départs successifs pour le même parcours dont le temps sera chronométré par le jury.

Les seconds — concours de direction — sont bien plus amusants et donnent des chances plus égales aux concurrents (ici la puissance et les dimensions des canots ne jouent plus qu'un rôle secondaire); en outre, ces compétitions demandent beaucoup plus d'adresse de la part des jeunes navigateurs.

Si l'on dispose d'un bassin ou autre étendue d'eau de dimensions permettant aux canots d'effectuer la traversée complète, on disposera à un endroit, le long du bord, deux poteaux distants l'un de l'autre d'environ 10 à 15 mètres. L'espace entre ceux-ci servira de centre à la « cible », car on placera encore deux autres poteaux de chaque côté à même intervalle environ.

Le but du concours sera de diriger son canot dans la « cible », ce qui vaudra 5 points par exemple; si le canot n'aborde que dans l'un des premiers intervalles de chaque côté du centre, il aura droit à 3 points, et 1 seulement, si le canot aborde dans un des intervalles extrêmes à gauche ou à droite.

En répétant plusieurs fois, on totalise le nombre des points et on détermine ainsi le gagnant.

Il faut, bien entendu, tenir compte du vent et du courant lorsque l'on règle la barre de son gouvernail.



Vue d'un canot automobile de croisière, d'un type nouveau. Muni de trois hélices, ce canot a couvert la distance de 597 kilomètres qui sépare Grimsby de Southampton, en Angleterre, à la vitesse moyenne record de 58 kms. à l'heure.

Suggestions de nos Lecteurs

Ciseaux — Essieu — Chenille

Ciseaux

(Envoi de G. Jérôme, Nantes)

A côté de la construction de modèles proprement dits, les pièces Meccano peuvent servir au montage de nombreux appareils destinés à des utilisations pratiques.

Les figures 1 et 2 représentent deux objets de ce genre, qui pourront vous rendre des services, surtout pour vos bricolages.

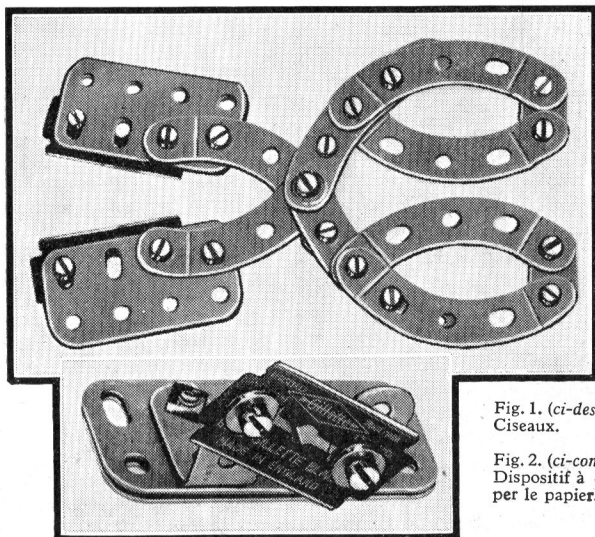


Fig. 1. (ci-dessus). Ciseaux.

Fig. 2. (ci-contre). Dispositif à couper le papier.

Ces deux petits modèles utilisent de vieilles lames de rasoir mécanique.

Les ciseaux que l'on voit sur la figure 1 consistent essentiellement en Bandes Incurvées de 6 cm. Deux paires de celles-ci, assemblées à une extrémité à l'aide de Supports Plats, forment les anneaux des ciseaux. D'autres Bandes Incurvées de 6 cm. (grand rayon) se recouvrant sur trois trous sont boulonnées à ces anneaux.

Les Poutrelles Plates qui tiennent les lames sont boulonnées à des Bandes Incurvées qui sont écartées de celles fixées aux anneaux au moyen de Rondelles. Les deux moitiés des ciseaux sont articulées au milieu à l'aide d'un Boulon de 9 mm. Les lames sont tenues entre des Poutrelles Plates de 5 cm. à l'aide de boulons passés dans leurs trous ovales. La forme de ces trous permet d'ajuster avec précision les lames à l'angle voulu.

La figure 2 représente un autre dispositif destiné à couper le papier et comprenant une lame de rasoir. L'instrument consiste en deux Poutrelles Plates de 5 cm. écartées par une Rondelle placée sur chacun des boulons qui fixent sur elles deux Equerres de 25 x 25 cm. Une lame

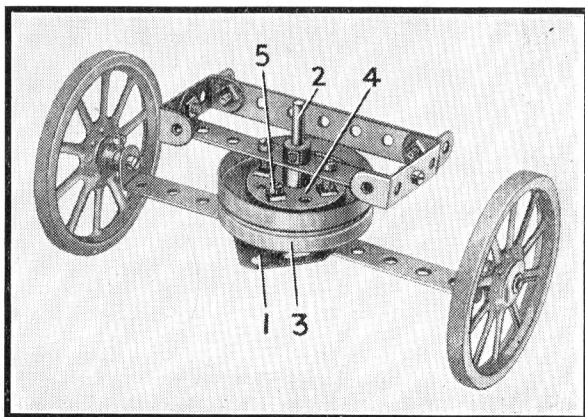


Fig. 3. — Essieu avant pour véhicule.

de rasoir est tenue contre ces Equerres par des boulons, comme le montre le cliché.

On emploie le dispositif de la façon suivante. On introduit le papier dans la fente étroite entre les deux Poutrelles Plates et on fait glisser l'instrument le long de la feuille. La largeur de la bande coupée dépendra de la distance qui sépare la lame de rasoir des boulons assemblant les Poutrelles Plates. Par précaution, on peut recouvrir de carton le haut de la lame.

Essieu avant

(Envoi de P. Ramet, Soissons)

Les constructeurs de modèles éprouvent souvent certaines difficultés à monter les essieux avant des charrettes et autres voitures hippomobiles qu'ils désirent reproduire. La figure 3 représente un montage qui pourra vous tirer d'embarras dans les cas semblables.

L'essieu, qui est constitué par une Bande Coudée de 140 x 12 mm.,

est muni d'une Embase Triangulée Plate 1, fixée par deux Boulons de 12 mm. Chacun de ces boulons est muni de deux écrous par-dessus lesquels est enfilée une Roue Barillet. Celle-ci est fixée par d'autres écrous. Quatre boulons, munis chacun de deux écrous, sont bloqués dans les trous de la Roue Barillet, et une Tringle de 5 cm. 2 est insérée dans son moyeu.

Un Boudin de Roue 3 est placé sur la Roue Barillet de façon que les extrémités des quatre boulons viennent se loger dans ses trous.

Une seconde Roue Barillet 4 est boulonnée de la même manière à une Bande Coudée de 90 x 12 mm. qui sera fixée à la voiture. Les Boulons de 12 mm. qui fixent la Roue à la Bande Coudée sont munis de contre-écrous et ne doivent dépasser que très peu ces derniers.

La Roue Barillet est traversée par deux boulons 5, munis d'un écrou de chaque côté. Tout comme dans la première partie du montage, un Boudin de Roue est ajouté, et l'ensemble de ces pièces est placé sur la Tringle de 5 cm. 2.

Une Bague d'arrêt tient le tout ensemble.

Pour que ce simple mécanisme fonctionne bien, il est nécessaire que les boulons soient correctement ajustés.

Un peu d'Huile Meccano appliquée entre les Boudins de Roue réduira le frottement.

Chenille

(Envoi de F. Germain, Paris)

La construction de chenilles représente souvent un problème assez délicat pour les jeunes gens désireux de monter des modèles d'autochenilles et de chars d'assaut. La réalisation de ces dispositifs en Meccano devient particulièrement embarrassante lorsque le constructeur tient à n'utiliser que le minimum possible de pièces.

La figure 4 représente une chenille dont le montage supprime ces difficultés.

(Suite page 172.)

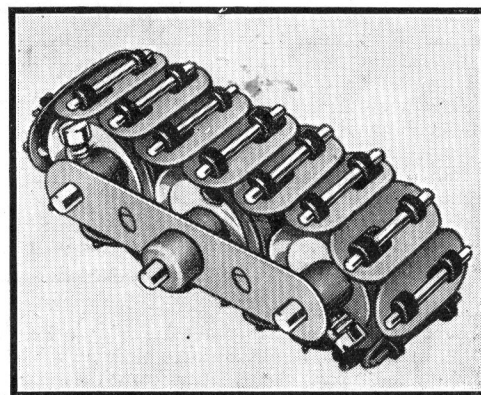


Fig. 4. — Chenille.

Ce qu'on peut faire avec une Boîte Meccano

Nouveaux Modèles pour les Boîtes B, C, D, E

Les modèles que nous nous proposons de décrire aujourd'hui diffèrent très sensiblement les uns des autres et fournissent ainsi des exemples très variés des montages que l'on peut exécuter avec les pièces contenues dans les Boîtes Meccano.

Le premier de ces modèles représente une raboteuse mécanique (fig. 1). Il est actionné par un Moteur « Magic » et peut être construit avec les pièces contenues dans la Boîte D. Le montage doit être commencé par le bâti qui supporte la table de la machine. Deux Cornières de 32 cm. sont réunies, à une extrémité, par une Bande de 9 cm. et, à l'autre extrémité, par deux Plaques Flexibles de 6x6 cm. 1 se recouvrant sur trois trous. Des Bandes de 6 cm. se recouvrant sur trois trous sont boulonnées transversalement aux Cornières, au milieu du modèle. La Plaque-Bande de 14x6 cm. 2 et la Plaque Flexible de 11 1/2x6 cm. 3 sont fixées également aux Cornières longitudinales.

Les Cornières inférieures sont fixées à celles du haut à l'aide de Bandes Coudées de 60x12 mm. 4 et 5, les deux autres pieds du modèle, que l'on voit à gauche sur notre cliché, étant constitués par des Bandes de 6 cm. Le montage des lames tournantes est fait de la façon suivante. Quatre Bandes Coudées de 60x12 mm. sont fixées à une Roue Barillet qui est bloquée sur une Tringle de 11 cm. 1/2 6. Les extrémités opposées des Bandes Coudées sont boulonnées à des Bandes de 38 mm. qui sont aussi traversées par la Tringle de 11 cm. 1/2. Une Poulie de 25 mm. est fixée contre la Roue Barillet, et l'ensemble de ces pièces est monté entre les deux Bandes verticales 4. Le rouleau, qui dans les machines véritables tient la pièce travaillée contre le plateau, est monté entre deux Embases Triangulées Plates 7. Il est figuré par deux Bandes Incurvées de 6 cm. (petit rayon), articulées aux sommets de ces Embases par des boulons à contre-écrous munis de Rondelles, et deux Poulies de 25 mm. revêtues de Pneus. Ces Poulies sont bloquées sur une Tringle de 7 cm. 1/2 traversant les Bandes Incurvées. Le couvercle de l'outil à lames tournantes est figuré par une Plaque Flexible de 6x6 cm. légèrement courbée comme le montre le cliché. A chaque coin de cette Plaque est fixé un Support Plat. Dans les deux trous de chacun de ces Supports Plats sont insérés des boulons qui y fixent une ou deux Equerres placées dos à dos.

Les Cornières supérieures viennent se loger dans les rainures formées entre ces Equerres.

Le Moteur « Magic » est monté comme indiqué.

Les pièces suivantes sont nécessaires

au montage de ce modèle : 1 du n° 3 ; 6 du n° 5 ; 2 du n° 6a ; 4 du n° 8 ; 4 du n° 10 ; 10 du n° 12 ; 1 du n° 15a ; 1 du n° 16b ; 3 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 6 du n° 35 ; 53 du n° 37 ; 4 du n° 37a ; 8 du n° 38 ; 8 du n° 48a ; 2 du n° 90a ; 2 du n° 111c ; 2 du n° 126 ; 1 du n° 186 ; 2 du n° 188 ; 1 du n° 190 ; 1 du n° 191 ; 1 du n° 195 ; pièces non comprises dans la Boîte D : 2 du n° 142c ; 1 Moteur « Magic ».

Le modèle de la figure 2, représentant un ouvrier terrassier travaillant au brise-béton pneumatique, est construit avec le contenu de la Boîte B. La pièce motrice du modèle est une Tringle de 9 cm. à laquelle est fixée une Poulie de 25 mm. et une Roue Barillet 1 munie de deux Equerres, dont on aperçoit l'une en 2. Les Equerres sont fixées par leurs trous allongés et sont inclinées de façon à former une came. Il est nécessaire, une fois le modèle terminé, de les ajuster avec soin.

La figurine de l'ouvrier est très facile à monter.

Le Bolon 4 fixe une Bande de 6 cm. à deux Equerres, et le Support Plat 5 porte une Poulie de 25 mm.

Les Supports Plats 3 sont articulés aux Bandes Incurvées Epaulées de 6 cm. qui forment le corps de l'homme. Les côtés de l'outil sont réunis à l'aide d'une Chape 6, et l'extrémité inférieure de la Tringle verticale de 10 cm. est en contact avec les Equerres fixées à la Roue Barillet 1.

Le Moteur « Magic » est monté comme le montre la figure 2, et quand il est mis en marche, il produit un effet très amusant. Il est essentiel d'ajuster les Equerres-cames sur la Roue Barillet de façon à ce que la Tringle ne s'engage pas dans leurs trous. Le taux des mouvements de l'outil peut être facilement réglé par le constructeur. Plus ces mouvements seront petits, plus ils seront rapides et plus l'effet produit sera réaliste.

Ce modèle comprend les pièces suivantes :

9 du n° 5 ; 3 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 1 du n° 15b ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 21 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 3 du n° 35 ; 29 du n° 37 ; 5 du n° 37a ; 2 du n° 38 ; 1 du n° 44 ; 2 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 90a ; 3 du n° 111c ; 2 du n° 126a ; 1 du n° 186 ; Moteur « Magic » (non compris dans la Boîte).

Le modèle de la figure 3 représente un avion de bombardement moderne que l'on peut construire avec le contenu de la Boîte E.

Les deux Cornières de 32 cm. 1 sont assemblées par leurs trous ovales à une extrémité, le même boulon servant à fixer à ces Cornières la Bande de 32 cm. 2. Le même montage est répété pour le dessous

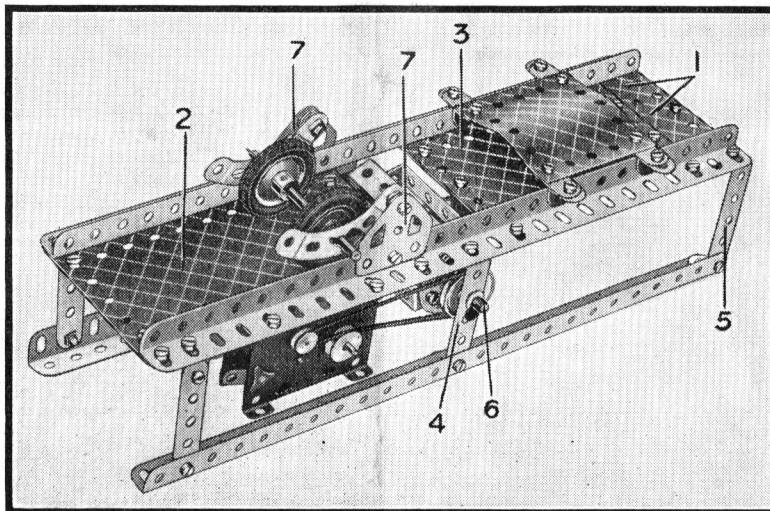


Fig. 1. — Raboteuse.

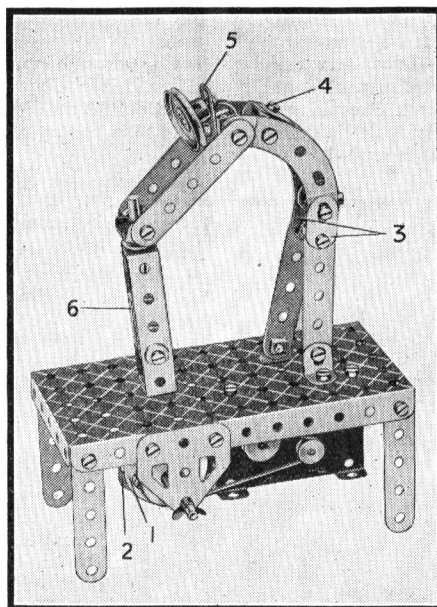


Fig. 2. — Terrassier maniant un brise-béton.

du fuselage, mais les extrémités libres des Cornières et de la Bande de 32 cm. sont réunies au moyen de Supports Plats. Les deux pièces ainsi formées sont reliées à l'arrière par des Supports Plats.

Une Bande de 14 cm. 3 est fixée au septième trou de chacune des Cornières inférieures et la Bande de 32 cm. 4 est boulonnée à son neuvième trou (en comptant de la queue), comme on le voit sur le cliché. Une autre Bande de 32 cm. est munie d'un boulon, un écrou et une Rondelle, et est fixée dans la position indiquée. La structure du fuselage est identique des deux côtés de l'appareil, et des Plaques Secteurs à Rebords de 11 cm. 1/2 sont fixées à l'avant.

Deux Bandes de 6 cm. se recouvrant sur quatre trous sont fixées à la Roue Barillet 5 et, à l'aide des boulons 6, à des Supports Plats, fixés aux Plaques Secteurs. Une Equerre tient la Roue Barillet à l'avant.

Les moteurs sont montés de la façon suivante. Une Plaque Cintrée en « U » de 6 x 6 cm. est fixée à un Support Double par un boulon passant dans son deuxième trou du bord, et les deux coins arrière de cette Plaque Cintrée sont fixés l'un contre l'autre par un boulon et un écrou. Deux Poulies de 12 mm. fixées à l'avant de ces moteurs et traversées par des Tringles de 38 mm. sur lesquelles sont montées les Bandes figurant les hélices.

Deux Poulies folles de 25 mm. représentent les roues d'atterrissage. Des Plaques Flexibles de 60 x 38 mm., courbées à la forme voulue et munies à l'avant d'Equerres de 25 x 25 mm. 7, figurent les carénages qui recouvrent ces roues. Deux Plaques Flexibles de 11 1/2 x 6 cm. se recouvrant sur cinq trous et munies de Bandes Incurvées de 6 cm (grand rayon), représentent le plan horizontal de l'empennage. Chacun des deux plans verticaux de l'empennage consiste en trois Bandes de 6 cm. 8, une Bande de 38 mm. 9 et une Embase Triangulée Plate. Le montage du reste de ce modèle est rendu clair par notre cliché.

Ce modèle peut être construit avec les pièces suivantes : 10 du n° 1 ; 2 du n° 2 ; 4 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 8 du n° 5 ; 2 du n° 6a ; 4 du n° 8 ; 8 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 12 du n° 12 ; 2 du n° 12a ; 2 du n° 22 ; 2 du n° 22a ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 4 du n° 35 ; 105 du n° 37 ; 1 du n° 37a ; 6 du n° 38 ; 1 du n° 44 ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54a ; 2 du n° 59 ; 2 du n° 90 ; 4 du n° 90a ; 1 du n° 111 ; 2 du n° 126a ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 189 ; 2 du n° 190 ; 2 du n° 191 ; 2 du n° 195 ; 2 du n° 197 ; 2 du n° 199.

Le modèle de petite voiture aérodynamique que représente la figure 4 peut être construit avec les pièces contenues dans la Boîte C. Très facile à monter, ce modèle est d'un réalisme remarquable. Le châssis de la voiture consiste en une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm., à une extrémité de laquelle sont fixées deux Equerres à 135°. De chaque côté, une Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon) 1

est boulonnée au milieu d'une Bande de 6 cm. et à la Plaque à Rebords. Une Bande Coudée de 60 x 12 mm. 2 est boulonnée transversalement aux sommets des deux Bandes de 6 cm. L'avant se compose d'une Plaque Flexible de 6 x 6 cm. fixée aux Equerres à 135°. Deux Bandes Flexibles de 6 cm. relient cette Plaque Flexible à la Bande Coudée de 60 x 12 mm. 2. Une Plaque Flexible de 140 x 38 mm., formant de chaque côté la paroi latérale de la voiture, est munie à l'avant d'une Plaque Flexible de 60 x 38 mm. 3, relevée de la hauteur d'une rangée de trous et recouverte par la première sur trois trous. La Plaque de 140 x 38 mm. est fixée à la Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. Deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm. 4 sont fixées verticalement sur les côtés de la carrosserie, ainsi que des Bandes horizontales de 14 cm. Le toit et la paroi arrière de la voiture sont formés de Plaques Flexibles. Deux Plaques Flexibles, dont une de 11 1/2 x 6 cm. et l'autre de 14 x 6 cm., sont boulonnées ensemble, une Bande Coudée de 60 x 12 mm. étant fixée à leur jointure. Cette dernière et une autre Bande Coudée fixée au milieu de la Plaque Flexible de 11 1/2 x 6 cm. tiennent, de chaque côté, la Bande Incurvée de 6 cm. (petit rayon) 5 et un Support Plat qui supporte la Bande de 6 cm. 6. L'extrémité de la Plaque Flexible de 11 1/2 x 6 cm. est fixée à la Plaque à Rebords de 14 x 6 cm., ainsi qu'à des Equerres à 135° situées aux extrémités de la Bande Coudée de 60 x 12 mm. 2.

L'essieu arrière est constitué par une Tringle de 9 cm., et l'essieu avant par une Bande de 9 cm., munie à ses extrémités d'Equerres. Les Poulies de 25 mm. qui forment les roues avant, sont fixées par leurs vis d'arrêt à des Boulons de 9 mm. passés dans les Equerres. L'ensemble de ces pièces est alors monté sur un pivot fixé à la Plaque à Rebords de 14 x 6 cm.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage de ce modèle :

2 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 8 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 2 du n° 12 ; 4 du n° 12c ; 1 du n° 16 ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 52 du n° 37 ; 1 du n° 37a ; 2 du n° 38 ; 5 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 4 du n° 90a ; 4 du n° 111c ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 189 ; 1 du n° 190 ; 1 du n° 191 ; 1 du n° 192 ; 4 du n° 142c (ces dernières pièces ne sont pas comprises dans la Boîte).

Le modèle du canot de course, représenté sur le cliché 5 de cette page, peut être construit facilement avec le contenu de la Boîte Meccano B. On commencera le montage en boulonnant une Plaque Flexible de 38 x 38 mm., une Plaque Bande de 14 x 6 cm. et une Plaque Flexible de 14 x 4 cm., à une Bande de 32 cm., et ceci de la façon indiquée sur la gravure afin de former un côté de la coque.

Fixez ensuite à l'aide des boulons 1 et 2, deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm. à la Bande de 32 cm. Le côté opposé de la coque

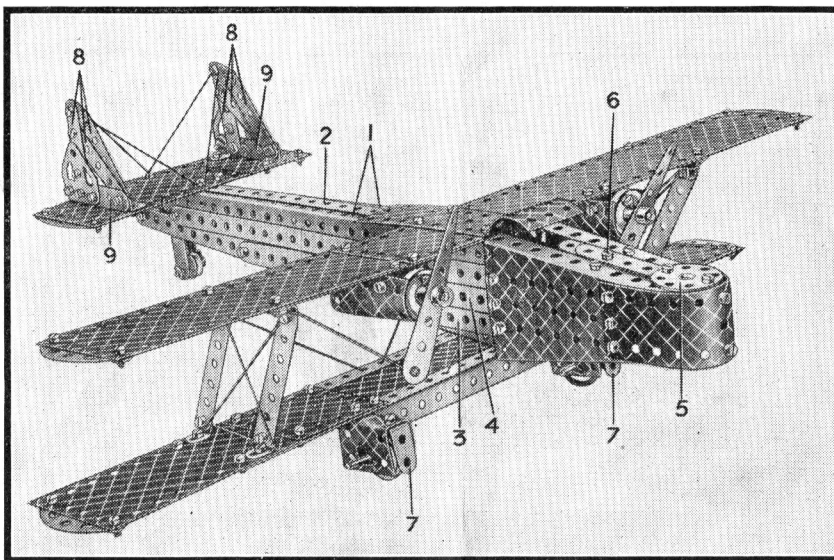


Fig. 3. — Avion de bombardement.

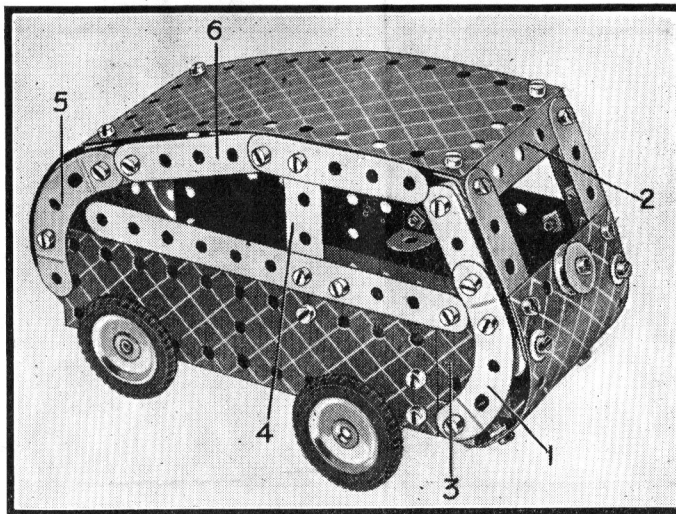


Fig. 4. — Voiture aérodynamique.

est construit exactement de la même façon et est boulonné à la Bande Coudée de 60×12 mm. mentionnée ci-dessus. Deux Bandes Incurvées à rayons de 3 cm. 5 sont fixées à la proue par un boulon de 9 mm. 5 (3).

Une Plaque Secteur à rebords de 112 mm. est fixée en position dans le cinquième trou de la Bande de 32 cm., en comptant de la proue, et une Bande de 14 cm. est fixée à son tour par le même boulon qui passe à travers le sixième trou de cette dernière. Deux Embases Triangulées Plates complètent la proue. La Bande de 6 cm. et la Bande Incurvée de 3 cm. 5 de rayon sont fixées en position par le boulon 4.

Nous pouvons procéder maintenant à la construction de la cabine. Une Plaque Flexible est rallongée au moyen d'une autre Plaque Flexible de 6×4 cm. et la plaque composée obtenue ainsi est boulonnée aux Equerres de 13×10 mm. 5 par les Boulons et les Supports Plats 6. Les Equerres relient l'avant de la cabine aux Embases qui sont fixées à la Plaque Secteur à rebords de 112 mm. Deux Bandes de 6 cm. se recouvrant sur trois trous sont fixées aux Embases Triangulées Plates afin de former le côté de la cabine.

Le modèle comprend les pièces suivantes : 2 du n° 1 ; 2 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 3 du n° 10 ; 4 du n° 12 ; 38 du n° 37 ; 2 du n° 37a ; 3 du n° 38 ; 2 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 1 du n° 54a ; 4 du n° 90a ; 2 du n° 111c ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126a ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 189 ; 2 du n° 190 ; 2 du n° 195.

Le beau modèle de bâtiment porte-avion représenté sur la figure 6 est construit avec le contenu de la Boîte C. La partie inférieure de la coque consiste en une Plaque à Rebords de 14×6 cm. sur chaque côté de laquelle deux Bandes de 32 cm. 1 et deux Plaques-Bandes de 14×6 cm. sont fixées au moyen des Boulons 2 et 3. D'autres Bandes de 32 cm. sont ajoutées aux pièces précédentes et les quatre sont boulonnées ensemble à leurs extrémités libres par deux Boulons de 9 mm. 5, l'écartement nécessaire étant obtenu à l'aide d'un Support Plat. Des Supports Plats sont également boulonnés à chaque côté par les boulons 4. Les côtés de la coque sont rallongés dans la direction de la poupe au moyen de Plaques Flexibles de $11,5 \times 6$ cm. et de Bandes de 14 cm. 5, l'écartement nécessaire étant assuré par deux Bandes Coudées de 60×12 mm. On obtient la poupe arrondie en boulonnant une Bande Incurvée de 14 cm. 6 aux Bandes de 14 cm. 5, la Bande 6 et les Bandes 5 se recouvrant sur deux trous.

On ajoute ensuite des Equerres qui supportent deux Poulies de 75 mm. 7 reliées ensemble par une Tringle de 4 cm., insérée dans leurs moyeux. Deux Bandes de 6 cm. sont ajoutées comme montré sur la gravure et une deuxième Bande de 14 cm. 8, qu'on aura soin de courber préalablement, est fixée en position. La plage

avant consiste en une Plaque Flexible de 14×4 cm., au travers de laquelle est boulonnée une Plaque Flexible de 6×4 cm. Le pont est maintenu en position par une Equerre boulonnée à l'Embase Triangulée Plate 9 et par une Plaque à Rebords de 6×4 cm. 10. Nous pouvons procéder à présent à la construction du pont d'atterrissage. Notons, toutefois, qu'il sera préférable de le construire séparément et de le fixer en place ensuite. Deux Plaques Secteurs à rebords de 11,5 cm. 11 sont reliés ensemble par deux Bandes de 14 cm. Une troisième Bande de 14 cm. est reliée aux Bandes précitées par une Bande Coudée de 38×12 mm. La partie avant du pont d'atterrissage est recouverte par une Plaque Flexible de 6×6 cm. dépassant le rebord de la Plaque Secteur à rebords 11. Deux Bandes Incurvées de 6 cm., reliées ensemble par un Support Plat, sont boulonnées à cette dernière. L'arrière du pont d'atterrissage consiste en deux Plaques Flexibles de 6×6 cm. se recouvrant sur trois trous et boulonnées à la Plaque Secteur à rebords arrière comme montré sur la gravure.

La superstructure se compose de Plaques Flexibles de 14×4 cm. et de 6×4 cm. courbées comme indiqué sur notre cliché et se recouvrant sur un trou à chaque extrémité. Deux

Plaques en « U » de 6×6 cm. se recouvrant sur deux trous à chaque extrémité figurent la cheminée. Le pont peut être boulonné à présent à la coque. Fixez dans ce but les extrémités de la Plaque Secteur à rebords de 11 cm. 5 (11) à la Bande et aux Plaques Flexibles composant les côtés de la coque. La partie ovale consistant en Plaques Flexibles de 14×6 cm. et de 6×4 cm. est fixée au côté de la coque au moyen de la Bande de 6 cm., maintenue par les boulons 12.

Le mât est figuré par une Tringle de 10 cm. à laquelle sont fixées trois Poulies de 25 mm. et une Roue Barillet. La Roue Barillet est placée entre les deux Poulies inférieures et est munie d'un projecteur consistant en une Poulie folle de 12 mm. fixée à une Equerre. Le tout est fixé en position par un Boulon de 9 mm. 5 (13) traversant le moyeu de la Poulie inférieure de 25 mm.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle de porte-avions :

4 du n° 1 ; 8 du n° 2 ; 7 du n° 5 ; 4 du n° 10 ; 4 du n° 12 ; 1 du n° 15b ; 1 du n° 18a ; 2 du n° 19b ; 3 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 87 du n° 37 ; 4 du n° 37a ; 1 du n° 38 ; 1 du n° 48 ; 3 du n° 48a ; 1 du n° 51 ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54a ; 2 du n° 90a ; 4 du n° 111c ; 1 du n° 126a ; 1 du n° 176 ; 2 du n° 188 ; 2 du n° 189 ; 3 du n° 190 ; 2 du n° 191 ; 2 du n° 195 ; 2 du n° 199.

Nos lecteurs trouveront facilement eux-mêmes des modifications à apporter à ces modèles pour en varier l'aspect et utiliser au mieux les pièces qu'ils possèdent.

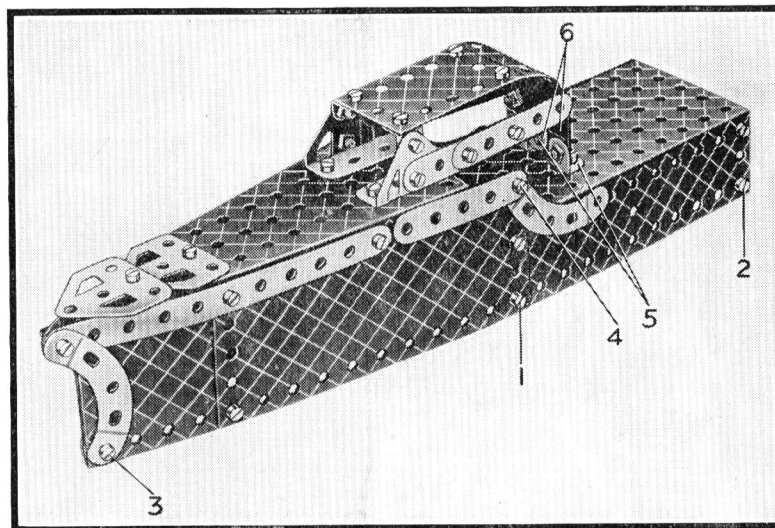


Fig. 5. — Canot de course.

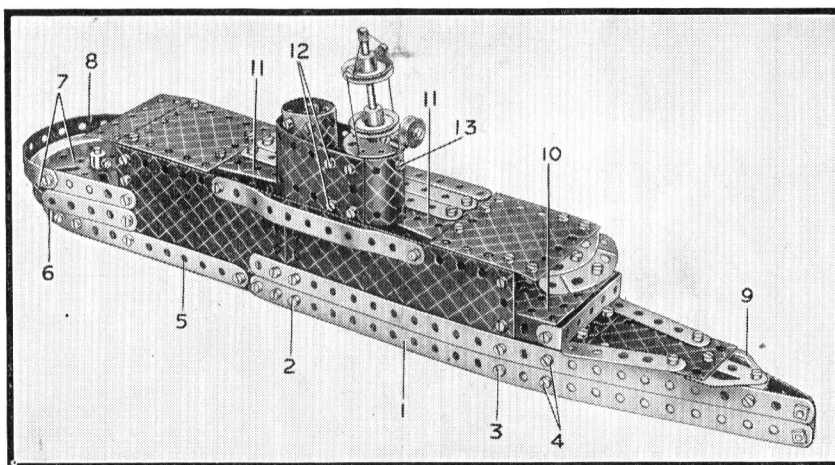


Fig. 6. — Bâtiment porte-avions.



EN RÉPONSE...

Sur cette page, je m'efforce de répondre au mieux à toutes les questions que me posent mes amis, et qui me semblent d'un intérêt général. Me réservant le choix de la publication des réponses, je prie mes lecteurs de toujours me donner leurs nom et adresse que toutefois je ne publierai pas s'ils en expriment le désir. *Le rédacteur.*

L'Aigle d'Agen, Agen. — Les pièces Elektron 1591 à 1594 servent à réaliser quelques expériences supplémentaires d'électricité statique à l'aide d'un appareil nommé Electrophore. Elles sont décrites dans le « Manuel Elektron I », édition 1936, page 19.

Le jouet électrique dont vous me parlez n'a pas été prévu pour un emploi combiné avec Meccano et Elektron et je ne sais si cela est possible. Je ne m'en suis d'ailleurs jamais servi.

Je vous remercie de votre recette que je connaissais d'ailleurs déjà.

Avez-vous jamais, petit aiglon, fait le total de toutes les pièces Meccano, Auto, Avion, Kemex et Elektron ? Certainement pas, alors faites-le donc ! et vous verrez que le nombre est assez élevé. C'est donc excusable si un stockiste ne les a pas toutes au complet. Donnez-lui la liste de ce qu'il vous faut et il vous fera venir vos pièces en quelques jours. Voyez à Agen, les Galeries Modernes, 72, boulevard de la République, ou Maison Billières, au 36, même boulevard.

Aucun stockiste Meccano à Saint-Palais ne tient le *M. M.*, mais sûrement il doit y avoir un marchand de journaux ; le plus simple serait encore de vous abonner ! Je n'ai plus de catalogue 1935, mais vous adresse de nouveaux tarifs.

André Colin, Amboise. — Pour la réponse à votre première question, voyez donc, voulez-vous, ma réponse à P. S. F. de Chantilly, dans le N° de mai (3^e paragraphe).

Si vous me demandez les noms des lecteurs près d'Amboise dans le but de fonder un Club de la Gilde, je serais très heureux d'insérer un appel dans le prochain *M. M.* Vous devez bien comprendre que je ne peux communiquer des noms sans autorisation.

Pour les sujets d'articles qui vous intéressent, voyez le N° d'août 1935, janvier et mai 1937.

Inconnu, à Angers. — Alors petit étourdi, vous me demandez de vous répondre par lettre personnelle et vous ne me donnez ni votre nom ni votre adresse !

Je respecte donc votre désir en ne vous répondant pas dans notre rubrique, mais écrivez-moi à nouveau avec votre adresse cette fois !

Claude Thiébaud, Denain. — Pour les pièces détachées que vous désirez vous pouvez très bien en faire une liste et la donner à votre fournisseur, s'il ne possède pas toutes les pièces, il est excusable vu leur nombre, il n'aura qu'à nous la faire parvenir et nous lui enverrons la marchandise.

Au moins vous êtes un petit garçon bien soigneux, Claude (un petit ou un grand, je ne suis pas sûr au juste !) et c'est très bien. Donc, pour nettoyer votre moteur utilisez de l'essence, mais pas au coin du feu !

Merci beaucoup de toutes les gentilles choses que vous me dites au sujet du *Meccano Magazine*.

Oui, l'équidistance des trous est la même sur les pièces Meccano que sur les pièces d'Avions ; vous pouvez donc combiner pour faire de nouveaux types.

Raymond Boutteville, Eaubonne. — Pour un bon rendement ayez une antenne d'une vingtaine de mètres, aussi haute et aussi dégagée que possible. Prenez du fil de cuivre rouge ou de préférence de bronze silicieux de 15 à 20 dixièmes. Pour vous le procurer, il me semble qu'un électricien serait tout indiqué

G. Paris, Montluel. — Je n'ai pas pu vous adresser de catalogue, tous les prix de celui de l'année dernière étant peimés, mais je vous ai fait parvenir des tarifs sur feuilles volantes.

Il y aura bientôt un autre Concours de Modèles et j'attends avec impatience de recevoir photos et description de votre très intéressant modèle. Bien entendu je ne le refuserai pas à cause des lampes, mais à part celles-ci tâchez de n'avoir que des Pièces Meccano.

Je suis content de vous avoir fait plaisir avec l'article sur le mouvement perpétuel.

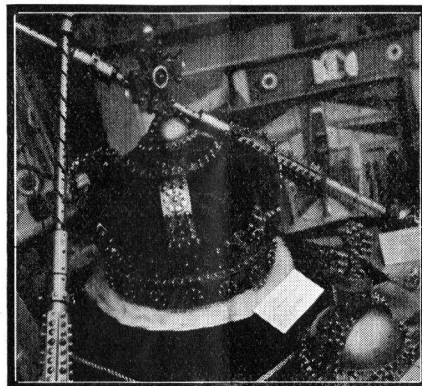
N. Geruthier, Montreuil. — Mon cher petit ami, je fais toujours de mon mieux pour répondre aux questions que me posent mes lecteurs, mais cette fois-ci, je me trouve incapable de vous renseigner. Comme vous me demandez réponse dans le *M. M.* de Juin, cela ne me donne pas assez de temps pour me documenter et vous non plus ne me donnez pas votre adresse. Seriez-vous déjà aviateur ou est-ce pour vous lancer de la fenêtre du 6^e ! En tout cas, le fabricant est : Dreyfus, 50, rue Henri-Barbusse, Clichy (Seine).

« Bille de Singe », Morlaix. — Si j'organais un concours d'originalité pour les pseudonymes, c'est sûrement vous qui gagneriez le premier prix ! Est-ce le surnom qu'on vous donne à l'école ?

Je vous félicite de vouloir moderniser votre Boîte Meccano et voici la liste des pièces qu'il vous faudrait : 4 n° 12c ; 2 n° 15b ; 30 n° 37 ; 1 n° 51 ; 2 n° 54a ; 1 n° 176 ; 1 n° 186 ; 4 n° 187 ; 4 n° 190 ; 2 n° 191 ; 1 n° 193 ; 2 n° 195 ; 2 n° 197 ; 1 n° 198.

N'oubliez pas que le mois dernier, j'ai annoncé un nouveau Concours de Modèles, faites-moi plaisir en m'envoyant la photographie d'un modèle de votre création.

Après le Couronnement



Voici un bel ensemble de modèles d'actualité. La couronne et les autres insignes du Roi d'Angleterre reproduits en pièces Meccano, tels qu'on peut les voir dans la vitrine d'un magasin de jouets londonien.

(photo Kitrosser)

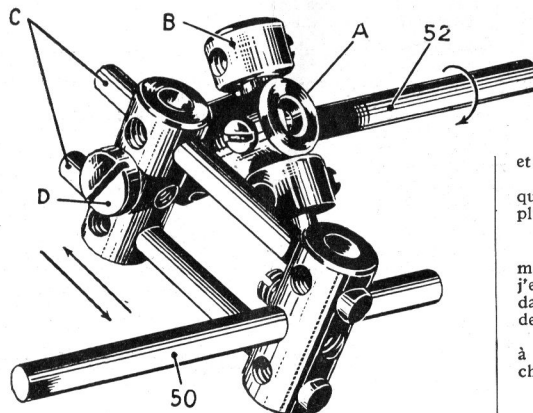


Schéma explicatif du mécanisme d'entraînement de la griffe, dans le modèle de cinéma Meccano décrit dans notre dernier numéro. A. Accouplement-manivelle ; B. Contrepoids ; C. Tringles-glissières ; D. Boulon-pivot. 50 et 52. Voir figure 6 et description dans le *M. M.* de mai.

Inconnu, à Paris. — Ce lecteur m'a déjà écrit deux lettres dans chacune mais il oublie son nom et adresse, je vous en supplie mes petits amis, n'oubliez jamais votre adresse ! Ce lecteur me suggère des dizaines de sujets d'articles sur les routes et sur le métro qui sont trop techniques ou qui demanderaient des graphiques et des statistiques à n'en plus finir. De toute façon qu'il se fasse connaître que je puisse, lui écrire.

Pierre Caron, Paris. — Vous m'avez écrit beaucoup trop tard. Pierre, pour que je vous réponde dans le *M. M.* de mai. Avez-vous lu toute la série d'articles sur la composition et l'impression du *Meccano Magazine* ? Cela ne se fait pas en 8 jours seulement !

Oui, l'écartement des voies anglaises et françaises est la même, à savoir 1 m. 445.

Depuis la première augmentation de prix, j'ai presque toujours donné au moins 26 pages de lecture ; les annonces ne les réduisent jamais, car s'il y en a de trop je rajoute 4 pages.

Tout lecteur désirant visiter les usines de Bobigny n'aura qu'à me demander une autorisation pour X personnes (noms à préciser), pour un jeudi après-midi, dont il devra préciser la date : c'est tout. Elles vous intéresseront certainement beaucoup.

Il existe plusieurs revues spéciales pour les « bricoleurs » de sorte que les articles que vous suggérez y sont mieux traités que nous ne pourrions le faire dans le *M. M.*

Caudron-Renault Bengali, Thizy. — La brochure que vous avez reçue vous donne tous les renseignements disponibles, je n'ai pu m'en procurer d'autres ; de toute façon il est évident que les résultats ne peuvent être qu'en rapport avec les aptitudes de chacun.

Vous êtes-vous procuré le livre sur la photographie ? J'espère qu'il fera votre affaire.

L'Homme-express. — Je vois que vous avez trouvé un pseudonyme à présent — c'est très bien ! mais êtes-vous aérodynamique ? C'est la mode.

Bonne idée ! Essayez à nouveau de monter une machine à écrire et si elle marche bien je pourrais la faire figurer dans le *M. M.*

Non le palmer ne doit pas être difficile seulement le programme de notre Service des Modèles est très surchargé et il n'a pas le temps d'en étudier un.

La documentation sur la formation des Clubs est toujours la même.

« Loco-Revue » n'est pas publiée par nous et n'est pas vendue dans les kiosques encore, mais vous en trouverez l'adresse dans l'annonce paraissant dans ce numéro.

Pardonnez-moi ! Je me suis trompé pour le papier à lettre de la Gilde : en avez-vous commandé seulement, puisque vous avez trouvé l'annonce ?

J'étais sûr que le nouveau relieur plairait à mes amis, vos félicitations me font plaisir.

Merci de vos précisions sur l'horloge de M. Monnier — elles sont très curieuses — ainsi que pour vos devinettes, mais pour celles-ci il me faut les réponses.

Je vois que vous êtes très pris mais ne tardez pas trop pour m'envoyer la photo de votre modèle pour le dernier Concours.

L'édition française du *M. M.* est lue par environ 50.000 lecteurs, tandis que l'édition anglaise par près de 150.000 lecteurs.

J'enverrai le spécimen à vos amis et vous remercie de la propagande que vous avez faite.

Jean Lejon à Lafayette. — Il ne me reste plus que le Magazine de Décembre 1929 sur les trois que vous me demandez.

Je vous ai déjà fait parvenir un catalogue et vous devez l'avoir reçu depuis longtemps.

Je verrai s'il y a un moyen de faire paraître l'article que vous me demandez. Ecrivez-moi donc bientôt plus longuement, vous me ferez plaisir...

J.C.A. à Y. — Plusieurs lecteurs m'ont déjà demandé le même genre de modèle que vous, mais j'espère pouvoir un jour en présenter un ou deux dans le *Meccano-Magazine* ; seulement notre service des modèles est trop pris en ce moment.

Pour les livres sur la radio, adressez-vous plutôt à une bonne librairie ; il y en a tellement que mon choix pourrait très bien ne pas être le vôtre.

Daniel Matter à Paris. — Merci, mon Cher Daniel de votre gentille petite lettre !!! J'espère que vous recommencerez souvent !

Merci de vos mots croisés ! Ils sont très bons...

Je vous ai fait parvenir les tarifs que vous m'avez demandés et je pense que vous les avez reçus.

La loco à renversement automatique la moins chère est la I.E. ou la I.T.E. à 170 frs.

Nos Concours

Une... deux... ne bougeons plus !..

Les amateurs de photographie sont très nombreux parmi les lecteurs du *Meccano Magazine*. C'est à eux que s'adresse ce nouveau Concours qui nous a été demandé avec insistance.

L'été, le beau temps, vont vous permettre, à vous tous qui possédez un appareil, de vous livrer à ce sport passionnant qu'est la chasse aux images avec un appareil photographique. Que vous soyez en ville ou à la campagne, vous trouverez toujours autour de vous, en quantité, des sujets dignes de votre objectif, que le beau soleil sera tout prêt à fixer sur une plaque ou une pellicule sensible.

Dans cette multitude de sujets, vous n'aurez qu'à faire votre choix pour prendre part à ce concours. Aucune limite n'est imposée à ce choix : vous pourrez photographier aussi bien des personnes, que des paysages, des animaux, des navires, des trains, ou n'importe quels autres objets les plus variés.

Le concours restera ouvert pendant trois mois — sa date de clôture étant fixée au

1^{er} septembre — ce qui vous permettra de faire sans vous presser une sélection judicieuse pour votre participation.

Pour participer à cette compétition, vous devrez nous envoyer une ou plusieurs photos prises par vous-même et portant chacune au dos vos nom, adresse et âge. (Le format n'a pas d'importance.)

Ces photos devront nous parvenir, sous plis adressés à **Meccano - Service des Concours, 78-80, rue Rébeval, Paris**, avant le 1^{er} septembre. A cette date, tous les envois seront jugés, et les prix suivants seront décernés aux concurrents nous ayant soumis les photographies représentant les sujets les plus curieux et le mieux exécutées :

1^{er} prix : 60 frs ; 2^e prix : 55 frs ; 3^e prix : 50 frs ; 4^e prix : 45 frs ; 5^e prix : 40 frs ; 6^e prix : 35 frs ; 7^e prix : 30 frs ; 8^e prix : 25 frs ; 9^e prix : 20 frs ; 10^e prix : 15 frs ; 11^e prix : 10 frs ; 12^e prix : 5 frs, le tout en articles à choisir dans nos tarifs, ainsi que 12 prix d'encouragement.



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

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

BULLETIN DE PARTICIPATION

CONCOURS DE PHOTOGRAPHIE

MECCANO MAGAZINE - JUIN 1937

Résultats du Concours " Savez-vous former des mots ? " annoncé dans le M. M. de Mars 1937

1^{er} prix : J.-P. Merminod, Bruxelles ; 2^e prix : R. Dalberto, Trieste ; 3^e prix : G. Chavaux, Nice ; 4^e prix : B. Ravaux, Marchais ; 5^e prix : P. Jusserand, Vierzon ; 6^e prix : A. de Bonhome, Nessouvaux ; 7^e prix : J. Estorges, Chartres ; 8^e prix : R. Stenier, Uccle ; 9^e prix : G. Leguevacques, Alès ; 10^e prix : J. Gilles, Montpellier ; 11^e prix : L. Baillif, Jumelles ; 12^e prix : J. Seugnet, Royan.

Prix d'encouragement : A. Dumont, Lyon ; L. Foyé, Paris ;

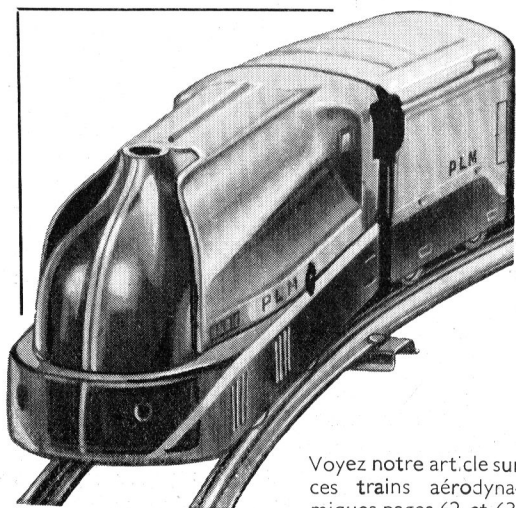
R. et P. Ruckstuhl, Altkirch ; G. Zérah, Tunis ; R. Leclercq, Lille ; A. Boutry, Yzeure ; J. de Mont, Reims ; G. Entringer, Naizières-les-Metz ; A. Lenique, Rennes ; E. Moron, Juziers ; G. Ferone, Cachan ; J. Dumortier, Tourcoing.

Le nombre maximum de mots trouvés (sans enfreindre les conditions du Concours) a été de 3.457.

Tous les gagnants de prix ci-dessus sont priés de nous communiquer la liste des articles (choisis dans nos derniers tarifs Meccano-Hornby, à consulter chez nos stockistes), qu'ils désirent recevoir pour constituer le prix qu'ils ont gagné. Ces listes devront être adressées à « Meccano » : 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e) et devront nous parvenir avant le 1^{er} juillet. Chaque gagnant d'un prix d'encouragement recevra une notice super-modèle Meccano.

Nous rappelons à nos lecteurs que le Concours de Modèles, annoncé dans le Meccano-Magazine de Mai, reste ouvert encore pendant un mois, jusqu'au 1^{er} Juillet.

Voyez les conditions de ce Concours dans notre dernier numéro et empressez-vous d'y prendre part.



Voyez notre article sur ces trains aérodynamiques pages 62 et 63.

Paris-Marseille en 9 heures !

TRAIN HORNBY

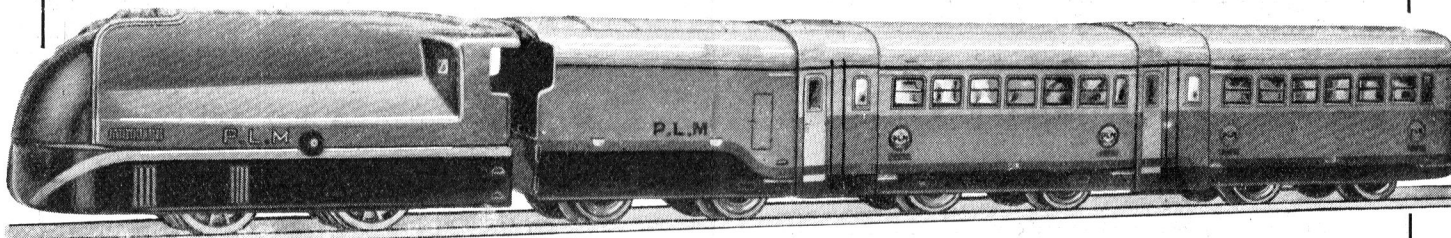
AERODYNAMIQUE

Après les Autorails rapides, voici que les Trains aérodynamiques sont, à leur tour, les vedettes du rail. Le Réseau du P.-L.-M. qui fut le premier en France à lancer un train "profilé" en possède plusieurs qui assurent le service Paris-Marseille en 9 heures. Les Réseaux du Nord et de l'Etat en ont également en service.

Dans le jouet il n'était que naturel que Meccano soit le premier en France à suivre la nouvelle tendance.

Voici, vu de profil, un de ces superbes Trains Hornby aérodynamiques à deux voitures. Loco 0-2-0 entièrement profilée jusqu'au pare-fumée. Couleurs : base et avant en noir ; partie supérieure en bleu ; filets et inscriptions en or. Intérieur de la cabine décoré. Tender assorti avec toit crème, arrière décoré et muni d'un crochet permettant de remorquer des voitures

Hornby à accouplements automatiques. Voitures entièrement profilées et accouplées par "soufflet" métallique ; décoration des voitures et soufflets en bleu foncé, bleu clair, noir, or et rouge. Arrière arrondi avec trois fenêtres et feu rouge. Vignettes P.-L.-M. sur chaque côté des voitures. Longueur totale du train : 53 cm.



TRAIN AD-2 MÉCANIQUE

Train ci-dessus composé d'une Loco AD mécanique avec puissant mouvement d'horlogerie, frein à main ou sur rail ; d'un tender et deux voitures ; circuit de 6 rails courbes et deux droits.

TRAIN AD-2E ELECTRIQUE

Le même train que ci-dessus présenté dans un beau coffret avec 6 rails courbes et 2 rails droits et transformateur 20 volts à deux vitesses (voir ci-dessous). La loco est munie d'un phare éclairant par les deux trous que l'on voit à l'avant de la machine.

TARIF

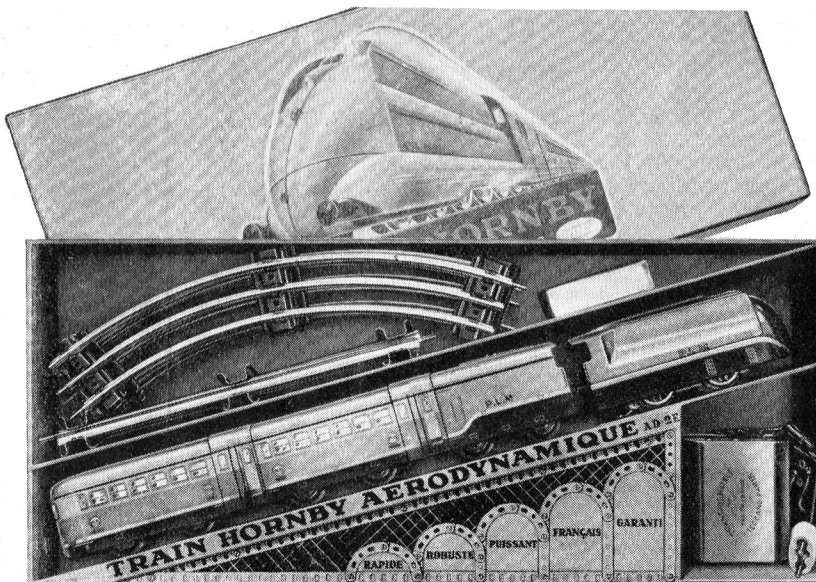
Les Trains Hornby AD sont vendus en trains complets et par pièces séparées aux prix suivants :

MÉCANIQUE

Train AD-1, 1 voiture	80. »
Train AD-2, 2 voitures.....	100. »
Loco AD avec tender	52. »
Voiture AD avec articulation.....	15. »

ÉLECTRIQUE

Train AD-1E, 1 voiture	195. »
Train AD-2E, 2 voitures	215. »
Loco ADE avec tender	102. »



JOUETS - MECCANO - JOUETS DE QUALITÉ



AU COIN DU FEU

Dans l'Arche de Noé

Dans l'Arche de Noé, l'éléphant se plaignant du bruit qui l'empêchait de dormir, Noé alla voir et lui dit : « Ayez un peu de patience, mon ami, c'est le mille-pattes qui est en train de se déchausser ».

Lecteur inconnu

- Il avait tellement soif... qu'il a bu... qu'il a bu... et en est mort.
- Oui... en somme il est mort de soif.
- Aux grands maux... les grands remèdes**
- Moi... quand j'bois en travaillant, ça me fait mal... Alors... j'ai dû m'arrêter.
- De boire ?
- Mais non... de travailler.

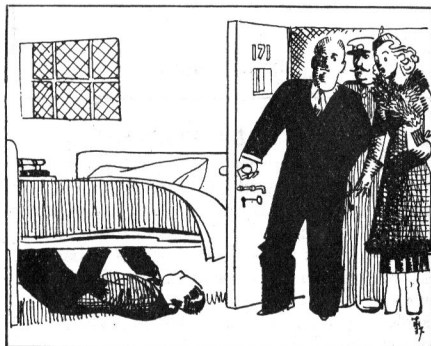
H. Muller, Langres.

Entre Ecossois

- Tu dors, Duncan ?
- Non, Donald.
- Alors, prête-moi 5 shillings.
- Je dors...

Ph. Jaccattev, Lausanne.

La force de l'habitude



La dame qui visite un asile d'aliénés — Que fait cet homme couché sous le lit ?
Le docteur — C'est un ancien chauffeur... il passe des journées entières à examiner les ressorts.

Mots d'enfants

La Maman. — Une petite fille élevée ne suce pas son pouce.
Lili. — Alors, maman, quel doigt faut-il sucer ?
H. Pouzet, Angers.

En visite

La petite Suzanne. — Dis, madame, fais voir ta bosse.
La dame. — Mais, ma petite fille, je n'ai pas de bosse !
Suzanne. — Ah !
La dame. — Mais pourquoi veux-tu que j'aie une bosse ?
Suzanne. — Eh bien, parce que papa il dit tous jours que t'es un chameau.
A. Minier, Rambouillet.

Au Tribunal

— Accusé, avez-vous déjà été condamné ?
— Oui, mon président, condamné à mort.
— A mort ! Où ? Quand ? Par qui ? Pourquoi ?
Allons, répondez !
— A l'âge de quatre ans par deux médecins pour une fluxion de poitrine.

En wagon

Un monsieur soulève à grand' peine un gros sac qu'il parvient à mettre dans le filet. Une grosse dame assise dessous manifeste une vive émotion :
— Oh ! mon Dieu, si ce sac tombait...
— Rassurez-vous, madame, il n'y a rien de fragile dedans.
J. Oddou, Grenoble.

Natation

— Moi, j'ai appris à nager petit à petit, j'ai d'abord commencé par des bains de pieds.

En classe

Le professeur. — Dis moi à quoi sert le cerveau ?
Toto. — Hum ! ... à attraper des rhumes, m'sieur !
J. Chadoutaud, Paris (7^e).

A la gare du patelin

Le voyageur. — A quelle heure passe le dernier train ?
Le chef de gare. — Y en n'a plus de dernier train : il est supprimé depuis hier.

Deux jeunes Parisiennes à Fontainebleau

— Veux-tu que je te dise ?... Eh bien... On aurait mieux fait de construire Paris à la campagne... l'air y est tellement meilleur.

M. Reynaud, Valence.

Rien d'étonnant

— Hier il a fait un temps beau, aujourd'hui il fait un temps pluvieux.
— Rien d'étonnant, moi aussi je suis plus vieux qu'hier.

M. Renault, Chartres.

DEVINETTES ET CHARADES

(Voir réponses dans notre prochain numéro)

Devinette A

Une course locale a été organisée dans un village. Les coureurs partent d'un mur. Le premier est arrivé du pied droit. De quel pied est-il parti ?

R. Gulcher, Choisy-le-Roi.

Devinette B

En cas d'alerte, à qui vous adresseriez-vous ?

P. Vincent, Marseille.

Devinette C

Un général fut décapité, cinq moines eurent a tête tranchée. Combien cela fait-il de morts ?

R. Mulon, Pau.

Devinette D

Quand est-ce que les meubles sont les plus distingués ?

M. Bracard, Vincennes.

Devinette E

Quelle est la ville où l'on fait le plus d'omelettes ?

Devinette F

Quelle est la lettre la plus méprisée de la langue française ?

Devinette G

Quels sont les adjectifs possessifs dont nous devons le plus nous méfier ?

P. Géraud, Bourg.

Devinette H

Quel est le département où ils sont tous frères ?

M. Renault, Chartres.

Devinette I

Quelle ressemblance a-t-il entre une fenêtre de prison et du pain rûti ?

Devinette K

Quelle ressemblance a-t-il entre un maître d'armes, une couturière bavarde et un bijoutier ?

Devinette L

Qu'est-ce qui se met sur la table, se coupe et ne se mange pas ?

Lecteur inconnu.

CHARADE

Mon premier a des plumes et pas de pois,
Mon deuxième a des poils et pas de plumes,
Mon troisième a des plumes et pas de pois,
Mon quatrième a des pois et pas de plumes,
Et mon tout est une plante sans pois et sans plumes.

S. Markovitch, Paris (8^e).

PROBLÈME DE MOTS CROISÉS

de A. François, Lucé.

Horizontalement. — 1. Tirant sur le violet. — 2. Balancements. — 3. L'un des deux corps dissociés par le courant électrique; note; sur la rose des vents. — 4. Initiales de Luther; illustre; terminaison d'infinifit. — 5. Artère; mammifère ruminant. — 6. Apporté en naissant; fleuve africain. — 7. Moitié de lime; jeu de quilles; consonne double. — 8. Les Saintes-Maries (Bouches-du-Rhône); consonne double; partie d'un mur. — 9. Irréflexion. — 10. Les ruelles le sont plus que les rues.

Verticalement. — 1. Parcelles de métal. — 2. Instrumentiste. — 3. Fils, en arabe; Route nationale; il en faut plusieurs pour faire une phrase. — 4. Métal; ravis; ville de Chaldée. — 5. Prénom féminin; petit coffret à médecine japonais. — 6. Anagramme de tant; cristallisé, en parlant du sucre. — 7. Avec un c; manie; petit pays au nord de l'Arabie; conjonction. — 8. Peigne de tisserand; espace de temps; préfixe. — 9. Instruisais. — 10. Réprimande.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	■									■
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10	■									■

REPONSES AUX DEVINETTES ET CHARADES DU MOIS DERNIER

- Devinette A. — La puce.
- Devinette B. — Le silence.
- Devinette C. — Le lit.
- Devinette D. — D, C, D (décédées).
- Devinette E. — A, G (âgées).
- Devinette F. — Orange.
- Devinette G. — Le Puy.
- Devinette H. — De reculer devant une pendule qui avance.
- Devinette I. — De regarder par-dessus ses lunettes pour ne pas en user les verres.
- Charade I. — Pontoise (Pont-Oise).
- Charade 2. — Bonbon (Bon - bon).

Les résultats du problème de mots croisés du mois dernier paraîtront dans notre prochain numéro. Nos lecteurs voudront bien noter qu'une erreur s'est glissée dans le cliché s'y rapportant. La case centrale de la grille devait être blanche; en outre, les rangées de cases noires qui partaient en diagonale de ce centre, devaient s'arrêter à la distance de deux cases de chaque coin (la grille comprenait ainsi quatre rangées diagonales de trois cases noires chacune).



Profitez de l'Exposition 1937 pour visiter l'Exposition permanente de
LA MAISON DES TRAINS
F. et C. VIALARD

24, Passage du Havre - Paris
(à l'entresol, pas en boutique)

Métro: Caumartin Tél.: Trinité 13-42

LA PLUS IMPORTANTE MAISON FRANÇAISE
SPECIALISÉE DANS LA VENTE DES TRAINS

Voir ses maquettes :
locos, wagons, aiguilles

Le plus grand choix de pièces détachées en 00 et 0

HORS COURS : Pacific Etat 231 - Nord - P.L.M. - Midi 2 D 2

Loco 221, 20 volts, avec tender, frs 150. »

Tender 231 frs 75. »

Carrosse de 221 avec boggie, frs 25. »

Agent de :

MECCANO
HORNBY
J.E.P. - L.R.
MARKLIN
FOURNEREAU
MARESCOT

En vente :
LOCO-REVUE

“ LOCO-REVUE ”

La Revue des Amateurs de Chemin de Fer
La Revue des Modèles ferroviaires

PARAIT LE 15 DE CHAQUE MOIS

Abondamment illustrée, donne dans chaque numéro, avec des plans, des schémas, des dessins, des photos, etc..., une documentation des plus intéressantes.

Le Numéro..... 3 Frs - Abonnement... 30 Frs

Rédaction : 60, rue Alphonse-Pallu, Le Vésinet (S.-&-O).

QUIRALU

CRÉATEUR DU JOUET INCASSABLE DEPUIS 1933

Nos dernières créations seront exposées à la Foire de Paris 1937

TERRASSE C - HALL 57 - STAND 5712

CATALOGUES SUR DEMANDE : QUIRIN & C^o, LUXEUIL-LES-BAINS (Haute-Saône)

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 chez tous nos dépositaires à raison de 2 francs le numéro.

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

Les abonnés étrangers peuvent nous envoyer le montant de leur abonnement en

mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.

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

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

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

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

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

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

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

AVIS IMPORTANT

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

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

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

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

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

Les Appareils de Creusement Mécanique

(suite de la page 157).

Le tiers au moins de ces manœuvres était employé exclusivement à la pose du câble. Compte tenu du déplacement du matériel à vide en fin d'exécution de chaque tronçon, des incidents de travail résultant des obstacles en surface ou en sous-sol, l'allure moyenne pour la pose complète du câble, y compris le comblement de la tranchée, a atteint un kilomètre par jour. Cette allure a été réalisée en pratique et paraît pouvoir être dépassée dans certains cas simples d'exécution de tranchées rectilignes en bon terrain, sans obstacles, le long d'un aéroport par exemple.

La fosseuse peut recevoir un équipement spécial pour l'exécution de tranchées larges à profils divers ; elle peut également être équipée de façon à rejeter la terre d'un seul côté. A noter cependant que l'ouverture de la tranchée à la surface ne peut pas excéder la voie intérieure des gros tracteurs à chenilles : 0 m. 80 à 1 mètre environ. La profondeur maximum de travail déjà atteinte pratiquement est de 0 m. 80 ; il paraît possible d'arriver à 1 mètre. Théoriquement, rien n'empêche d'ailleurs de dépasser cette profondeur, puisque, les instruments pouvant travailler par passes successives, on reste maître de proportionner l'im-

portance de la passe à la compacité du sol et à la puissance de traction dont on dispose, mais il faudrait augmenter les dimensions des instruments et leur robustesse, donc leur poids.

Les Trains Modernes (suite de la page 165).

Quand elle est en surcharge, les essieux intermédiaires sont les plus chargés. L'étude de la suspension de la caisse sur les bogies a été guidée par l'idée de confort : éviter que les mouvements de lacets du bogie et surtout ses déplacements latéraux brusques ne se communiquent à la caisse. La cabine est suspendue aux bogies par des bielles inclinées munies de rotules accrochées à des demi-ressorts solitaires du châssis de bogie.

Comme dans les autres types de *Micheline*, le pivot ne supporte aucune charge et n'est soumis qu'aux efforts de poussée, de freinage et de braquage. Il est relié aux traverses du bogie par des masses de caoutchouc, qui, sous un certain effort permettent à la cabine de prendre un mouvement latéral par rapport aux bogies. La cabine est ramenée dans sa position centrale par le rappel des bielles.

Pour s'opposer à une trop grande liberté de mouvement de la cabine sur les bogies, il a été ajouté des appuis sur glissoirs bronze qui créent des forces de frottement supplémentaires.

(A suivre).

"IMPOSSIBLE N'EST PAS FRANÇAIS!"...

...Ce mot de Napoléon qui a passé dans le langage courant et que nous nous plaisons à répéter, devient une vérité absolue dans la bouche d'un jeune Meccano. En effet, avec **Meccano**, rien n'est impossible. Tout

objet, toute machine, toute cons-

truction, tout édifice, en un mot tout ce que vous voyez autour de vous, vous pouvez le reproduire en miniature avec les pièces de ce système merveilleux.

Nous avons déjà représenté, dans ces pages, de nombreux exemples de machines reproduites en Meccano. Aux pages 167-170 de ce numéro on trouve d'autres modèles inédits. Ici, nous publions deux photos qui font ressortir avec vigueur toute la puissance de réalisme que peuvent comporter les constructions

Meccano. Comparez ces deux vues. Elles représentent bien le même monument, la même silhouette majestueuse, les mêmes lignes sobres et nobles, les mêmes proportions harmonieuses que connaît et qu'a admirées chacun qui a été, ne fût-ce qu'un jour, dans la capitale.

Seuls les dimensions et les matériaux de construction diffèrent.

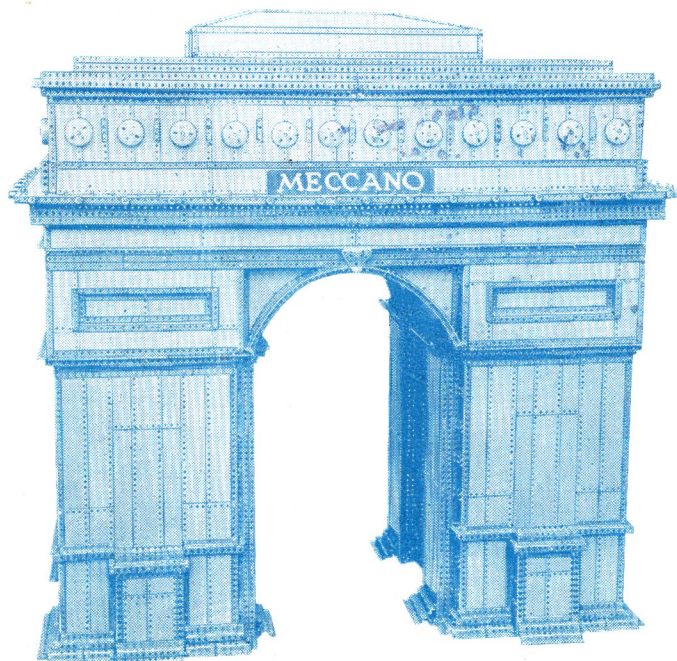
Ces matériaux, pour les reproductions réduites, Meccano vous les fournit sous la forme de ses pièces interchangeables qui constituent un système complet de mécanique et de construction, réparti en Boîtes dont le contenu est judicieusement étudié. Les mêmes pièces peuvent servir et resservir des milliers de fois pour le montage de modèles toujours nouveaux.

Comment pourrait-on se lasser d'un tel jouet ?!

Toutes les pièces
Meccano peuvent
être achetées
au détail, en
pièces dé-
tachées.

TARIF DES BOITES PRINCIPALES

Boîte X 1 (70 mod.)	9. »
— X 2 (96 —)	15. »
— O (120 —)	32. »
— A (217 —)	44. »
— B (338 —)	67. »
— C (449 —)	89. »
— D (479 —)	135. »
— E (512 —)	184. »
— F (554 —)	275. »
— G (620 —)	500. »
— H (666 —)	650. »
— H Coffret (666 —)	875. »
— K (709 —)	1.200. »
— K Coffret (709 —)	1.400. »
— L Coffret (745 —)	3.300. »



L'Arc de Triomphe, reproduit en Meccano.

TARIF DES BOITES COMPLÉMENTAIRES

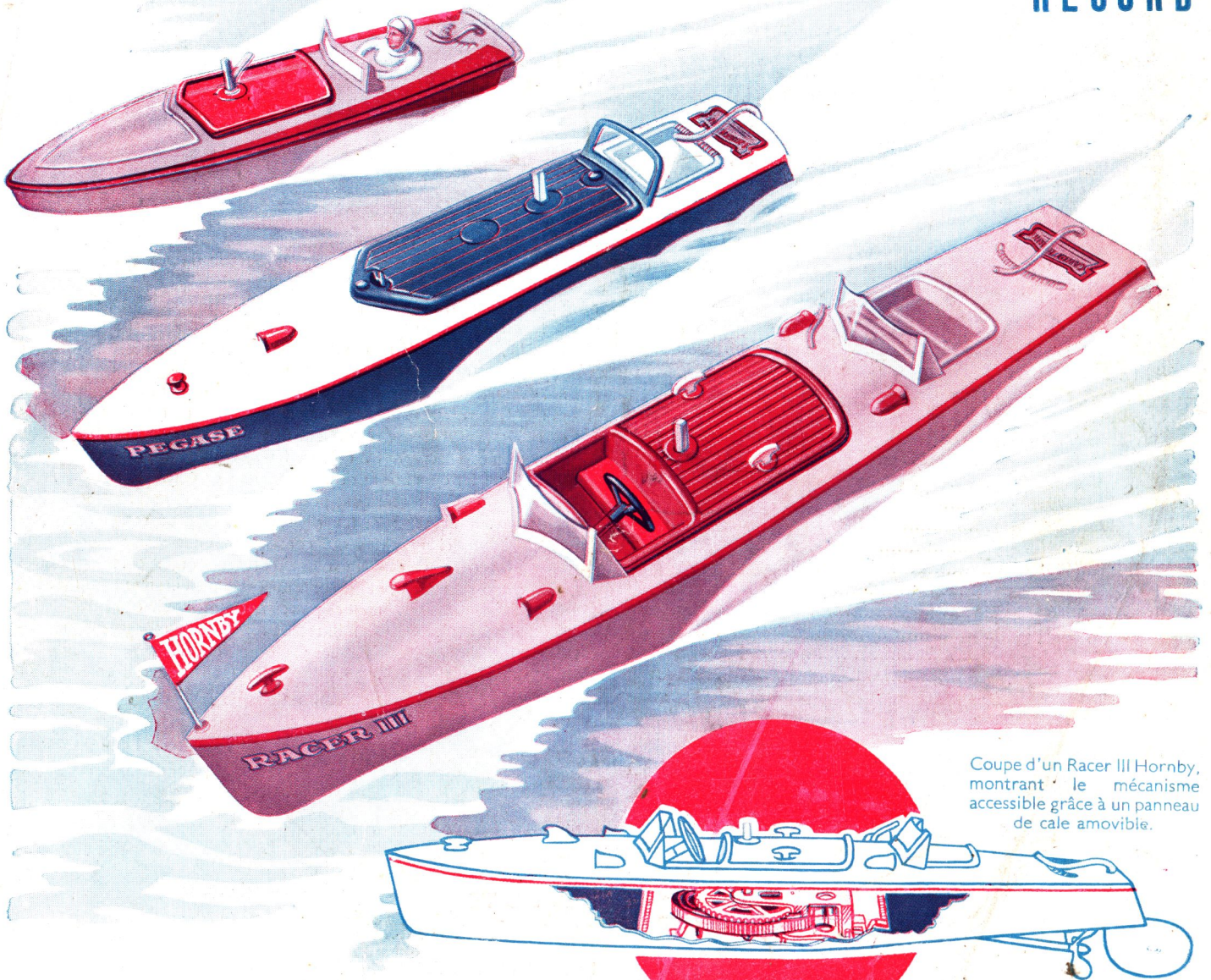
Boîte X1A (convertit la boîte X1 en X2).....	6. »
Boîte Oa (convertit [la boîte] O en A)	12.50
Boîte Aa (convertit [la boîte A en B]	23.50
Boîte Ba (convertit [la boîte B en C].....	24. »
Boîte Ca (convertit [la boîte C en D].....	48. »
Boîte Da (convertit [la boîte D en E].....	51. »
Boîte Ea (convertit [la boîte E en F].....	94. »
Boîte Fa (convertit [la boîte F en G].....	230. »
Boîte Ga (convertit [la boîte G en H].....	155. »
Boîte Ha (convertit [la boîte H en K].....	550. »
Boîte Ka Coffret (convertit [la boîte K en L].....	2.100. »

FABRICATION FRANÇAISE

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

CANOTS DE COURSES HORNBY

VITESSES RECORD



Coupe d'un Racer III Hornby, montrant le mécanisme accessible grâce à un panneau de cale amovible.

Toujours gagnants!...

Les **Canots de Course HORNBY** sont les seuls spécialement étudiés pour la vitesse et la longueur de parcours.

Quand d'autres canots ralentissent, les canots Hornby sont encore en pleine vitesse.

C'est pourquoi vous serez fier et satisfait de posséder un **Canot HORNBY...**

Un gagnant contre tous !

Demandez à un stockiste Meccano de vous montrer la gamme complète des Canots Hornby.

Leur devise est : « **Puissance - Vitesse - Durabilité** ».

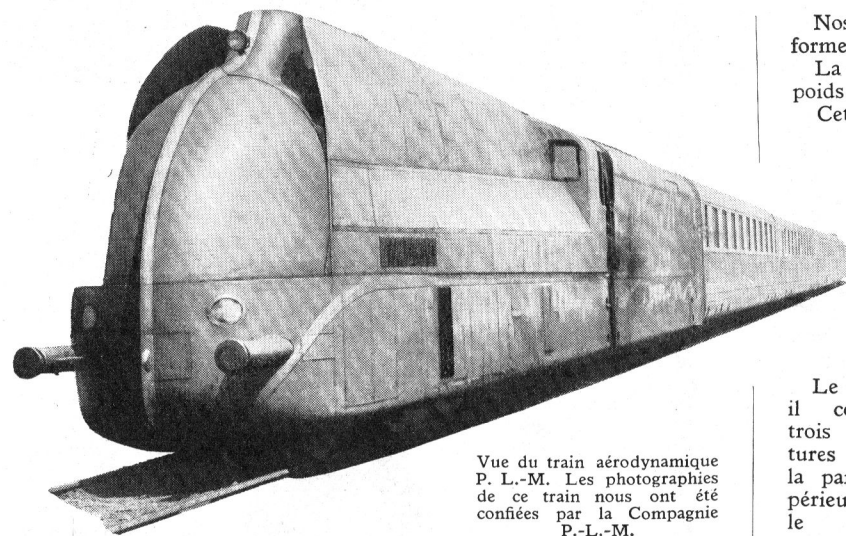
Canot N° 0	(long. 23 cm.),	30 m. à chaque remontage.	Frs 26. »
Canot N° 1	(— 27 cm.),	50 — — —	39. »
Canot N° 2	(— 32 cm.),	100 — — —	63. »
Canot N° 3	(— 42 cm.),	150 — — —	100. »
Canot-Limousine N° 4	(— 42 cm.),	150 — — —	135. »
Canot-Croisière N° 5	(— 42 cm.),	150 — — —	140. »
Racer II	(— 32 cm.)	Modèles extra-rapides, s'adaptent facilement tous les records dans leurs catégories.	72. »
Racer III	(— 42 cm.)		120. »

Choix de plusieurs coloris.

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

Le Train léger aérodynamique du Réseau P. L. M...

... et sa Reproduction en Miniature



Vue du train aérodynamique P. L.-M. Les photographies de ce train nous ont été confiées par la Compagnie P.-L.-M.

La Compagnie du P.-L.-M. vient de mettre en service régulier, sur la ligne Paris-Marseille, des trains aérodynamiques à vapeur, qui comptent parmi les plus modernes du monde.

La première de ces rames aérodynamiques a été réalisée dès 1935, et au cours des essais effectués depuis, ces trains ont couvert la distance entre Paris et Marseille en 8 h. 45 à l'aller et 8 h. 57 au retour. (Les trains ordinaires effectuent ce trajet en 10 h. 20.)

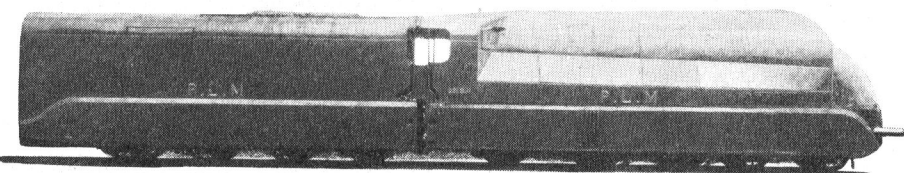
S'il a fallu attendre aussi longtemps pour faire assurer à ces trains l'importante relation Paris-Marseille, c'est que leur mise en circulation régulière à très grande vitesse, posait des problèmes délicats concernant essentiellement d'une part le freinage des rames, d'autre part la fatigue de la voie. Ces problèmes ont nécessité des études très poussées et toute une série d'essais sur la ligne.

La locomotive qui remorque un train aérodynamique de ce modèle, appartenant au type « Atlantic », réputé pour son aptitude aux grandes vitesses.

Le mécanisme (roues et bielles) de la locomotive est entièrement masqué par des tôles. Une série de portes permettent au mécanicien de surveiller et de graisser, pendant les arrêts, les organes mobiles.

L'avant de la machine a reçu une forme arrondie. Il est garni d'une bande en laiton figurant une sorte d'étrave; la partie inférieure du carénage porte les tampons et les phares. A la partie supérieure, une porte mobile s'ouvrant sur le côté, permet de démasquer la porte normale de la boîte à fumée. La cheminée affleure à peine la ligne supérieure de la machine; deux écrans latéraux et deux plans inclinés situés à l'arrière de la cheminée doivent, en imprimant à l'air un mouvement ascendant, relever le courant de gaz et de vapeur sortant de la cheminée et éviter, de ce fait, les rabattements de fumée sur l'abri, si gênants pour la visibilité des signaux.

Le reste du carénage enveloppe les différents organes: barre de changement de marche, pompe à air, pompe à eau, graisseurs mécaniques, etc. A la partie supérieure, deux ouvertures seulement ont été pratiquées: l'une pour le sifflet, l'autre pour l'échappement de vapeur des soupapes de sûreté de la chaudière.



La locomotive avec son tender, photographiée sur les rails du P.-L.-M.

Nos clichés vous permettront de vous faire une idée exacte des formes générales de la locomotive.

La puissance de la locomotive est de 1.500 CV environ et son poids total en ordre de marche de 75 tonnes.

Cette machine a reçu, bien entendu, tous les perfectionnements des machines modernes: surchauffeur de vapeur, réchauffeur d'eau d'alimentation, échappement à grand rendement, graissage mécanique très étendu, amenant en particulier l'huile sous pression aux boîtes d'essieux (la question du graissage est primordiale pour assurer de longs parcours à grande vitesse), enfin éclairage électrique, comportant de nombreuses lampes (éclairage des signaux, de l'abri, voire même des graisseurs mécaniques placés sous l'enveloppe et auxquels on peut accéder directement depuis le poste du mécanicien, grâce à un passage ménagé dans la tôle avant de l'abri).

Le carénage du tender a été profilé sur celui de la locomotive;

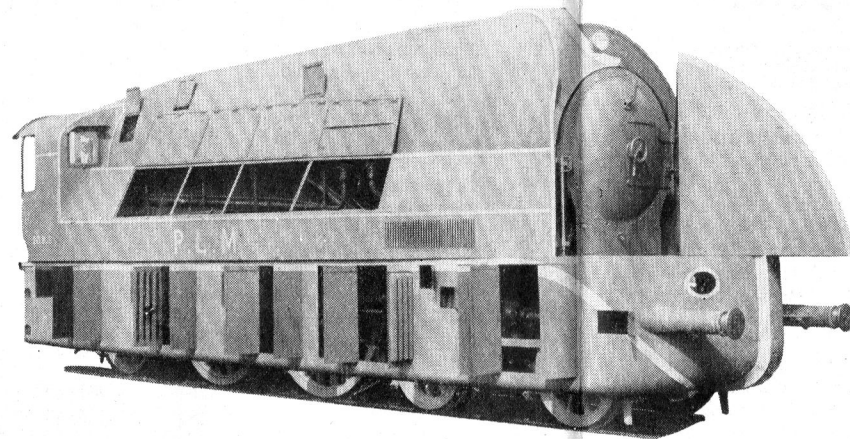
il comporte trois ouvertures: une à la partie supérieure pour le chargement du charbon, masquée en marche par une porte roulante se déplaçant horizontalement, et deux ouvertures sur les côtés, à volets à charnières, pour le remplissage des caisses à eau. Toutes ces portes, actionnées par câbles ou par barres, sont manœuvrables à distance depuis la plate-forme. L'arrière du tender porte un soufflet en caoutchouc qui permet l'accouplement avec la rame.

Le tender utilisé est du type de ceux accouplés aux locomotives *Pacific* et *Mountain* du P.-L.-M.; il est à deux bogies et peut recevoir un chargement de sept tonnes de charbon et trente tonnes d'eau; il sera donc possible de faire le trajet Paris-Lyon (511 kms) sans ravitaillement intermédiaire en charbon et avec un seul ravitaillement intermédiaire en eau.

La rame aérodynamique se compose de deux voitures de 2^e classe à neuf compartiments, une voiture de 1^{re} classe à huit compartiments et une voiture fourgon restaurant. Son poids total est de 200 tonnes.

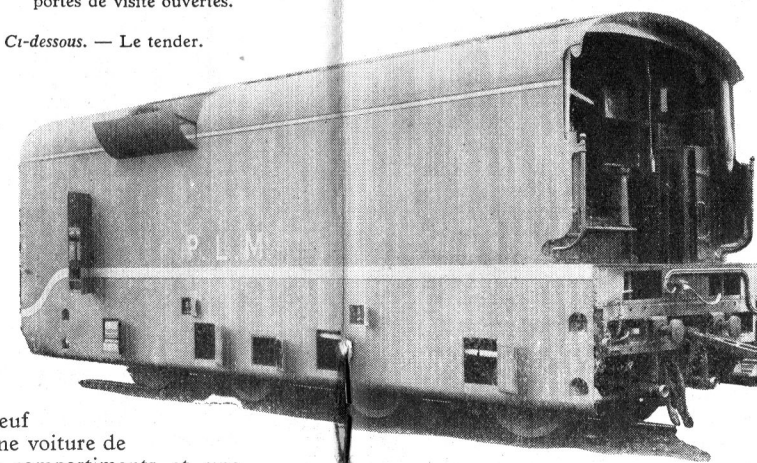
Elle offre aux voyageurs, au total, 192 places, sans compter les 36 places du restaurant.

Chaque voiture est carénée à la partie inférieure, avec porte de visite au droit de chaque roue.



Ci-dessus. — La locomotive aérodynamique P.-L.-M., avec les portes de visite ouvertes.

Ci-dessous. — Le tender.



Des soufflets en caoutchouc, évitant toute solution de continuité, réunissent les voitures entre elles.

Enfin, chaque extrémité de la rame a reçu une forme aérodynamique compatible avec l'accouplement avec le tender; des masques amovibles ont d'ailleurs été prévus pour permettre de faire l'attelage du tender avec la voiture correspondante.

Comme nous l'avons dit plus haut, les freins ont fait l'objet d'une étude spéciale, particulièrement poussée.

Les freins utilisés sur les rapides ordinaires lourds ne permettent pas aux rames aérodynamiques de s'arrêter, dans tous les cas, sur la distance réglementaire de couverture lorsque leur vitesse dépasse sensiblement 120 kms/h.

Pour obtenir des distances d'arrêt acceptables à la vitesse de 140 kilomètres à l'heure — vitesse

qu'atteignent les nouveaux trains — il fallait donc augmenter la puissance de freinage; mais, pour éviter alors l'enrayage des roues aux faibles vitesses, on était conduit à adopter un frein dont la puissance allait en décroissant avec la vitesse; des essais méthodiques ont permis de retenir deux systèmes: le frein « Westinghouse » et le frein « Piganeau ».

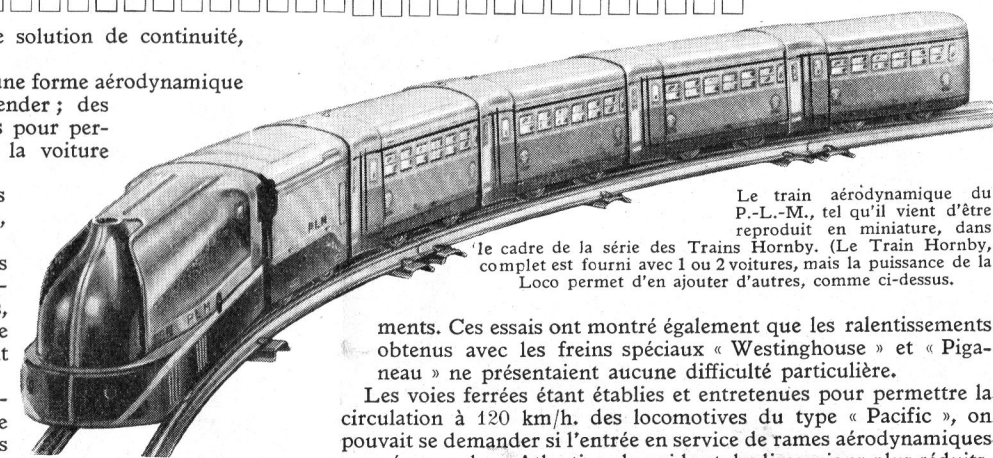
Le dispositif « Westinghouse » consiste à doubler le cylindre à frein ordinaire d'un cylindre additionnel dont le piston vient appuyer sur la timonerie normale avec une pression variable en fonction de la vitesse du train, cette pression étant contrôlée par un régulateur centrifuge commandé par la rotation d'un essieu. La puissance ordinaire de freinage se trouve ainsi accrue dans une proportion qui croît avec la vitesse du train.

Le dispositif « Piganeau » utilise directement la force centrifuge des masses tournantes d'un servo-régulateur commandé par un tambour fixé sur un essieu, pour appuyer sur la timonerie du frein à air ordinaire, dont la puissance est ainsi accrue en fonction de la vitesse croissante du train.

Par ailleurs, avec l'un et l'autre de ces dispositifs, les sabots de frein ordinaires

ont été remplacés par des sabots doubles, articulés, pour diminuer la pression unitaire (et par conséquent l'échauffement), afin d'améliorer le rendement du freinage.

Les essais ont montré que, dans ces conditions, on pouvait arrêter les trains aérodynamiques lancés à la vitesse de 140 km/h en pente de 5 mm. sur une longueur inférieure de plus de 100 m. à la distance de couverture de 1.000 m. prévue par les règle-



Le train aérodynamique du P.-L.-M., tel qu'il vient d'être reproduit en miniature, dans le cadre de la série des Trains Hornby. (Le Train Hornby, complet est fourni avec 1 ou 2 voitures, mais la puissance de la Loco permet d'en ajouter d'autres, comme ci-dessus.)

ments. Ces essais ont montré également que les ralentissements obtenus avec les freins spéciaux « Westinghouse » et « Piganeau » ne présentaient aucune difficulté particulière.

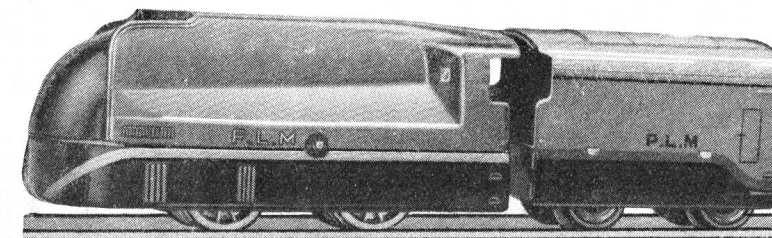
Les voies ferrées étant établies et entretenues pour permettre la circulation à 120 km/h. des locomotives du type « Pacific », on pouvait se demander si l'entrée en service de rames aérodynamiques remorquées par des « Atlantic » de poids et de dimensions plus réduits, mais circulant à 140 km/h., n'allait pas introduire un taux de fatigue plus élevé de la ligne.

Heureusement, les mesures très délicates prises au cours de nombreux essais ont dissipé ces appréhensions. Il y a été établi qu'une locomotive « Atlantic » circulant à 140 km/h. ne fatiguait pas plus la voie qu'une « Pacific » circulant à 120 km/h. Il a été ainsi possible d'admettre les vitesses suivantes, pour les trains aérodynamiques: alignements droits et courbes de rayon supérieur à 1.200 mètres — 140 km/h; courbes de rayon moyen (1.000 à 1.200 mètres) — 130 km/h; courbes de faible rayon (600 à 900 m.) — 120 km/h.

Entre Paris et Marseille, la vitesse moyenne des nouveaux trains est de 110 km/h. En première étape, le réseau n'avait équipé que quatre machines et deux rames aérodynamiques, qui ont déjà été utilisées à des relations touristiques exceptionnelles sur les lignes Paris-Lyon et Paris-Evian. On a entrepris, plus récemment, l'équipement de trois nouvelles locomotives et deux nouvelles rames et on dispose actuellement du parc complet pour deux trains dont chacun est assuré par deux locomotives (l'une faisant Paris-Lyon et l'autre Lyon-Marseille).

La transformation de tout ce matériel a été entièrement exécutée par la Compagnie du P.-L.-M., dans ses propres ateliers, tant pour les locomotives et les tenders que pour les voitures.

Au moment même où le Réseau P.-L.-M. lance sur la ligne Paris-Marseille les trains que nous venons de décrire, la série des Trains Hornby s'enrichit de nouveaux modèles qui reproduisent ceux-ci, en miniature, avec une fidélité dont nous laissons seuls juges. Les clichés de ces deux pages vous permettront d'apprécier le degré de ressemblance des deux trains qu'ils représentent: le train aérodynamique P.-L.-M. et sa reproduction dans la Série Hornby. Cette reproduction mesure 53 cm. de long, avec 2 voitures, et est émaillée en bleu drapeau — couleur du train véritable. Les nouveaux Trains sont désignés, dans la Série Hornby, par les lettres: AD 1 (avec 1 voiture) et AD 2 (avec 2 voitures), pour les modèles mécaniques; AD1 E (1 voiture) et AD 2 E (2 voitures) pour les modèles électriques. Vous trouverez des détails sur ces nouvelles créations à la page 174 de ce numéro.



...et les mêmes, en plus petit, photographiés sur un réseau Hornby.