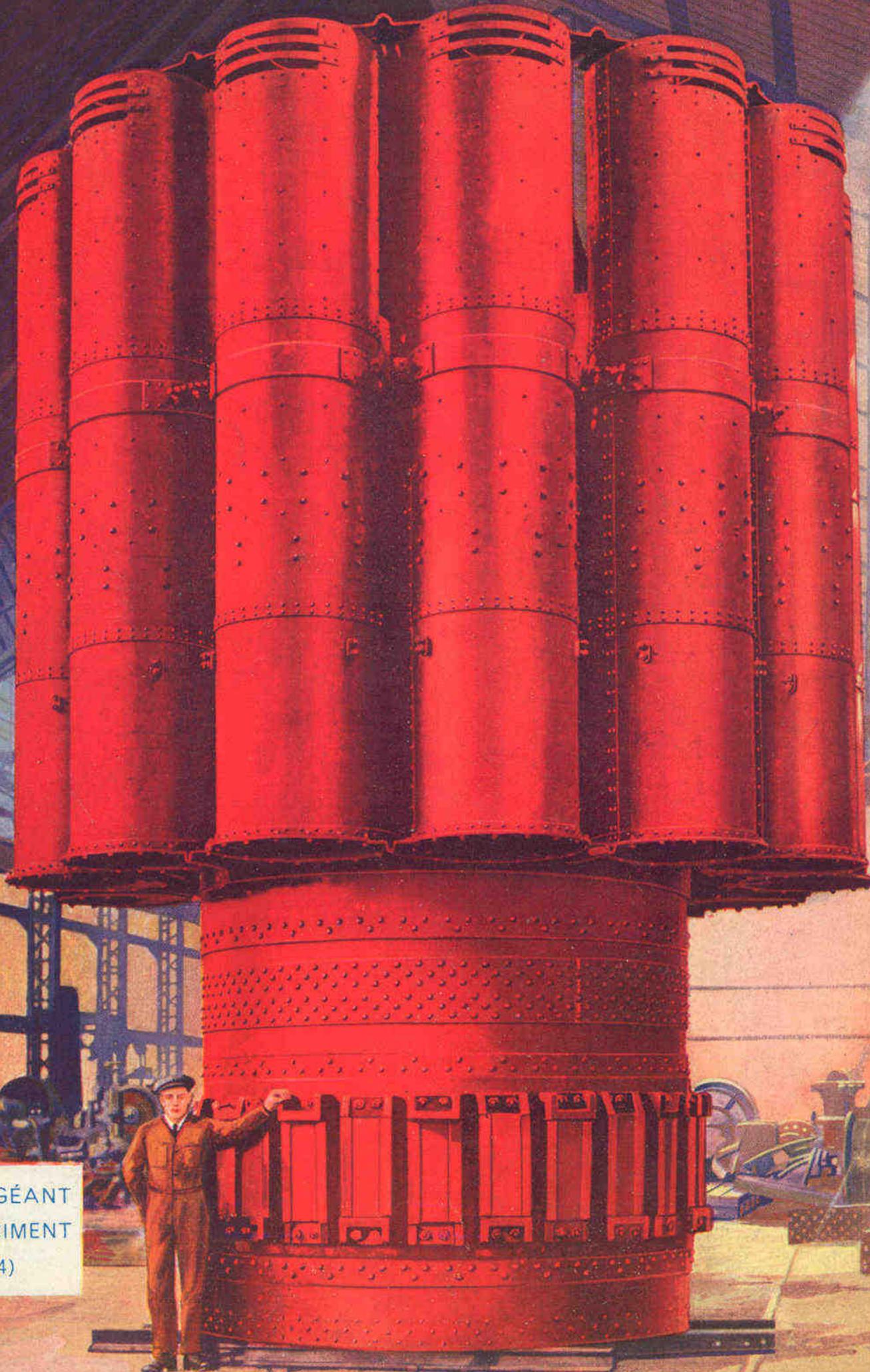


VOL. XIV N° 1

IANVIER 1937

MECCANO

MAGAZINE

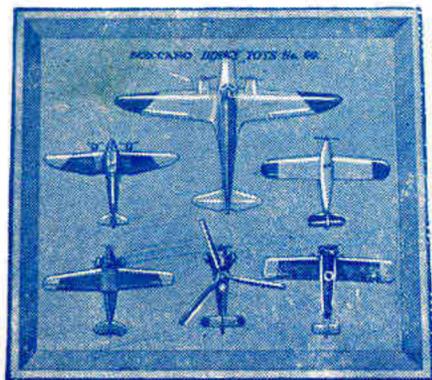


RÉFRIGÉRANT GÉANT
POUR FOUR A CIMENT
(Voir page 4)

2^{Fr}

DINKY TOYS MINIATURES MECCANO

LE MOMENT DES ÉTRENNES EST ARRIVÉ...



DINKY TOYS N° 60
6 avions en coffret luxe. Frs 18. »

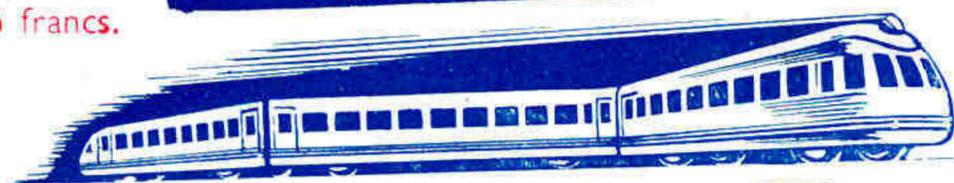
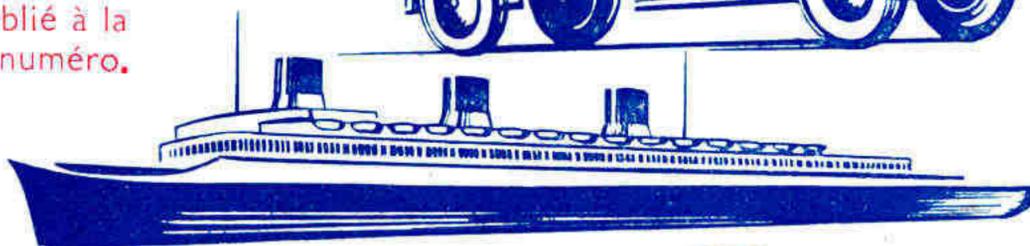
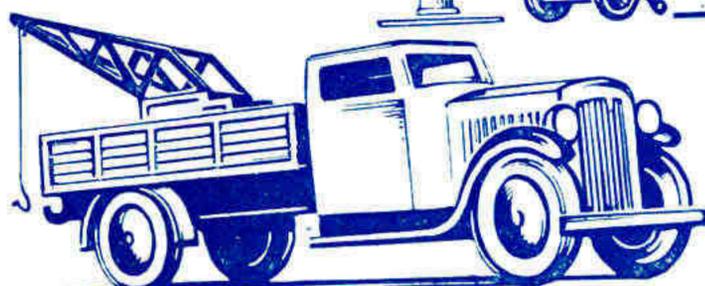
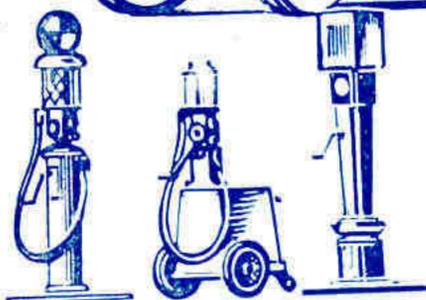
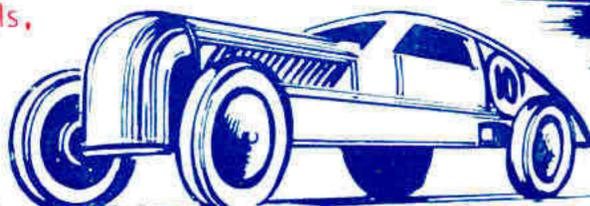
Il ne vous reste plus qu'à faire votre choix. Si vous désirez des jouets vraiment amusants et variés, choisissez-les dans la série des fameux Dinky Toys Meccano.

Avions, autos, trains, autorails, navires, personnages, animaux, — vous trouverez dans cette série unique au monde tout ce qu'il faut pour constituer un véritable monde en miniature. La finesse d'exécution et l'attrait de vifs coloris donne à ces sujets lilliputiens un

réalisme jamais encore atteint dans le monde des jouets.

Allez voir les Dinky Toys dans un magasin de jouets. Vous en serez émerveillé et vous vous demanderez comment sont fabriqués ces petits chefs-d'œuvre. Pour avoir une réponse à cette question et vous rendre compte des soins dont fait l'objet cette fabrication, lisez l'article publié à la page 334 de ce numéro.

Prix des coffrets de luxe avec modèles assortis : de 12 à 26 francs.



VOYEZ
LE TARIF
COMPLET
DES

DINKY TOYS
DANS LE NOUVEAU
CATALOGUE
MECCANO !

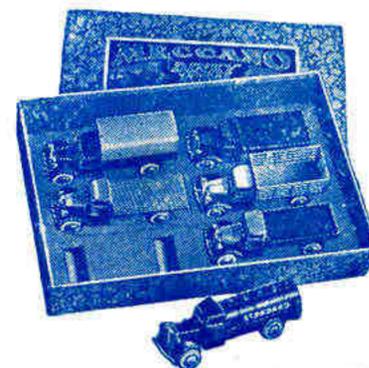
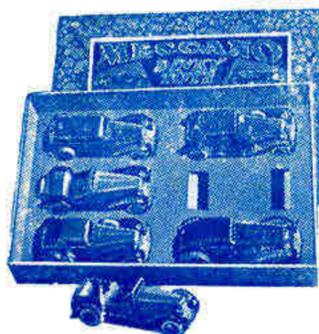
Pour les fillettes... MOBILIERS DE POUPEES DINKY TOYS

Reproduction à l'échelle -
Style moderne - Métal
incassable - Couleurs attrayantes

- N° 101 SALLE A MANGER (8 pièces) .. Frs 17.50
- N° 102 CHAMBRE A COUCHER (6 pièces) Frs 23.50
- N° 103 CUISINE (5 pièces) Frs 19.50
- N° 104 SALLE DE BAINS (6 pièces).. .. Frs 16. »

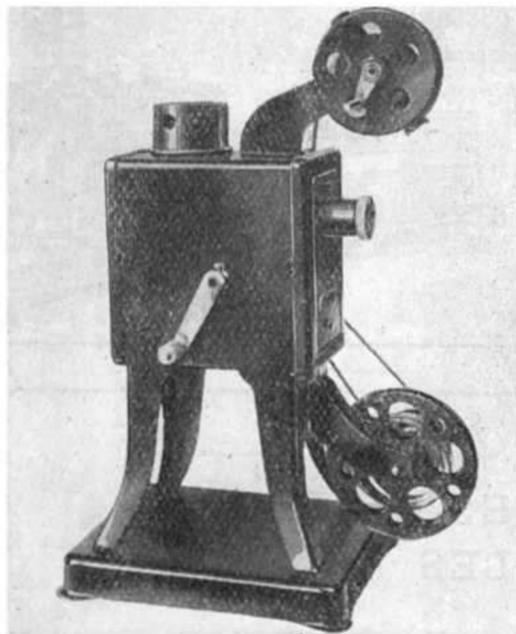
DINKY TOYS N° 24
6 voitures en coffret luxe.
Frs 20. »

DINKY TOYS N° 25
6 camions en coffret luxe.
Frs 26. »



**EN VENTE DANS
TOUS LES BONS
MAGASINS DE JOUETS**

LES PLUS BELLES ÉTRENNES



UN VRAI CINÉMA

PASSANT TOUS LES FILMS DE 9 $\frac{mm}{16}$

CINAK . . . 159 Frs

EXTRÊMEMENT SIMPLE — LUMINEUX
SANS SCINTILLEMENT — SILENCIEUX
FILMS CINAK : 13 ET 26 FRANCS

Dispositif s'adaptant pour passer les films de 100 mètres

EN VENTE : Grands magasins — Maisons de jouets et de photographie

Fabricant : CINAK, 154^{bis}, rue de Vaugirard, PARIS. — Suffren 52-90

EXQUIS DÉJEUNER

PHOSCAO

PUISSANT RECONSTITUANT

A. DARDANNE & FILS, Docteurs en Pharmacie
1, Rue François-1^{er} — PARIS (8^e)

Où s'adresser pour offrir un joli jouet ?...

Le Jouet Haussmann

Tél. Prov. 56-82 - 1, boul. Haussmann, PARIS-9^e
(Carrefour Richelieu-Drouot)

Maison ouverte tous les Dimanches de Décembre

LA MAISON LA MIEUX ASSORTIE EN JOUETS BOIS

Dépositaire des meilleures marques :

MECCANO — TRAINS HORNBY — JOUETS RENAULT
JOUETS QUIRALU — SOLDATS INCASSABLES — BOIS JOLI

Jouets sportifs : Bicyclettes, autos, patinettes, etc.



ARTICLES
MECCANO-HORNBY

TRAINS DE
toutes marques



JOUETS MÉCANIQUES, ÉLECTRIQUES, A VAPEUR
— JOUETS SCIENTIFIQUES —
Tous les jeux et jouets pour filles et garçons

J. FALCONNET

Tél. : Gob. 57-38 247, rue de Tolbiac PARIS (13^e)
OUVERT LE DIMANCHE TOUTE LA JOURNÉE



Voici le nouveau
Relieur Meccano Magazine
Modèle 1937

pour conserver votre collec-
tion du «Meccano Magazine»

Nouveau système de tiges mé-
talliques amovibles qui permet,
encore mieux que jusqu'ici, de
relier et de détacher les fasci-
cules. Dos rond et souple, cou-
verture luxe bleu et or. Pas de rivets apparents.

Avec ce relieur, votre collection aura l'as-
pect d'un volume relié. — ENVOI FRANCO CONTRE 13 frs



(2 Magasins)

Téléphone :
LITTRÉ 44-01

JEUX - JOUETS - STYLOS - ARTICLES DE FUMEURS

Il vous faut un beau jouet instructif, scientifique ou sportif

ADRESSEZ-VOUS A LA

Maison A. GRÉVERIE

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

Spécialisée dans toutes les marques de trains et accessoires

Venez voir le Rapide L. R., sur rails et aiguilles profilés
et l'Auto-Route électrique

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

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

Expédition dans toute la France — Ouvert dimanches et fêtes
A tout acheteur, distribution gratuite de catalogues, ou pour la
province, contre envoi de 3 frs 80 en timbres-poste.

(2 Magasins)

Téléphone :
LITTRÉ 44-01

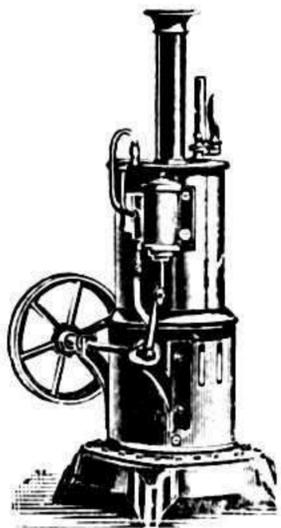


LES JOUETS LES PLUS BEAUX
LES JOUETS LES PLUS APPRÉCIÉS DES ENFANTS
SONT LES JOUETS INCASSABLES

“ QUIRALU ”

Tous les modèles soldats français et étrangers
Sujets de ferme et de basse-cour

EN VENTE PARTOUT



Pour vos Etrennes !!!

Il vous faut un beau
Jouet Scientifique

A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, Bd DE STRASBOURG
Gare de l'Est - Nord 26-45

PARIS

23, RUE DU ROCHER
Gare St-Lazare - Laborde 04-52

Vous trouverez le plus grand choix de TRAINS, AVIONS, BATEAUX
MOTEURS A VAPEUR, BOITES DE CHIMIE OU D'ÉLECTRICITÉ

RÉPARATIONS RAPIDES DANS NOS ATELIERS — CATALOGUES 2 Fr. franco



Stockiste des Marques :
MECCANO - HORNBY
J.E.P. - L.R. - MARKLIN
AVIONS TRIANON
PLANEURS VAUVILLE
CITROEN - RENAULT



Grue Géante Pour Soulever les Blocs
de Ciment

SUPER-MODELES MECCANO

La série des super-modèles Meccano comprend un choix de constructions variées, dont la perfection dépasse tout ce qui a été réalisé en Meccano à ce jour. La description de chacun de ces remarquables modèles

fait l'objet d'une Notice d'Instructions spéciale, abondamment illustrée et rédigée en un langage précis et explicite. Ces notices vous permettront de reproduire, sans la moindre difficulté, n'importe lequel de ces modèles établis par nos constructeurs spécialistes. Réclamez-les à tous les stockistes Meccano !

Liste des Super-Modèles Meccano

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 A. Châssis autom. Meccano. 1.50 | 19. Excavateur. 1. » |
| 2. Chargeur de charbon. ... 1.50 | 20. Grue mobile électrique. ... 1. » |
| 3. Motocyclette et side car. 1. » | 21. Pont transbordeur. 1. » |
| 4. Grue géante. 3. » | 22. Tracteur. 1. » |
| 5. Drague. 5. » | 23. Scie verticale. 1. » |
| 6. Grue-Derrick. 1. » | 24. Pont roulant. 1. » |
| 7. Balance à plate-forme. ... 1. » | 25. Grue hydraulique. 1. » |
| 8. Manège. 1. » | 26. Harmonographe. 1. » |
| 9. Table bagatelle. 1. » | 27. Drague excavatrice géante. 1.50 |
| 10. Scie à billots. 1. » | 28. Grue à ponton. 1. » |
| 11. Machine à vapeur. 1. » | 29. Grue à flèche horizontale. 1. » |
| 12. Machine à scier la pierre 1. » | 30. Grue de dépan. de ch. de fer 1.50 |
| 13. Meccanographe. 1.50 | 31. Monte-charge. 1.50 |
| 14 A. Horloge. 1. » | 33. Gr. roues, simple et double. 1.50 |
| 15. Locomotive-tender. 1.50 | 34. Biplan trimoteur. 1.50 |
| 16 A. Métier à tisser. 1.50 | 35. Grue à benne pren. autom. 1.50 |
| 17. Raboteuse. 1. » | 36. Derrick, type écossais. 1. » |
| 18. Grue pivotante. 1. » | 37. Obusier, avec cais. et tract. 1. » |

OFFRE SPÉCIALE 6 NOTICES au choix, 3 frs
EMPRESSEZ-VOUS D'EN PROFITER !

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume XIV. N° 1

Janvier 1937

ENTRE NOUS...

Meilleurs vœux à tous les lecteurs.

Le jour du 1^{er} janvier ne diffère en rien, par lui-même, des autres jours de l'année. Aucun phénomène naturel, aucun signe extraordinaire ne le distingue parmi ses 364 frères. Mais l'homme a fixé à cette date le début de l'année, et, la puissance de la tradition aidant, le jour du 1^{er} janvier a acquis une signification, une importance toutes spéciales.

Comme les bonnes fées des vieilles légendes saluaient la naissance d'un enfant en lui prodiguant des vœux de santé, de chance et de richesse, nous accueillons l'année naissante avec des souhaits de bonheur, de paix et de prospérité.

Bien que nos vœux n'aient pas, hélas ! le pouvoir magique de ceux des fées bienfaisantes, je crois que lorsqu'ils sont vraiment sincères, lorsqu'ils sont animés d'une réelle bienveillance et d'un ardent désir de bien, ils ont une certaine portée, une certaine force de réalisation.

Et c'est, par conséquent, avec l'espoir, la quasi-certitude, dirais-je même, de faire mieux que d'accomplir une vaine formalité, que j'adresse ici à vous tous, mes chers lecteurs et amis, mes meilleurs souhaits pour 1937.

Que la nouvelle année vous apporte santé, réussite, chance et gaieté.

Surtout beaucoup de gaieté qui, apanage naturel de votre bel âge, vous donnera la vraie joie de vivre, vous permettra d'envisager l'avenir avec confiance et vous donnera l'énergie dont vous avez besoin pour vos études et vos occupations.

A vous tous, bonne et heureuse année !

Le « M. M. » en 1937

Parmi les souhaits que vous pouvez former, j'en devine un. Vous souhaitez sûrement que le *Meccano Magazine* vous apporte, l'année prochaine, des lectures aussi intéressantes, aussi amusantes que possible. Ce souhait est — faut-il le dire ? — des plus légitimes, et je suis heureux de pouvoir vous affirmer que vos espoirs ne seront pas trompés. Le matériel dont je dispose déjà me permet d'établir, dès maintenant, un programme des plus intéressants pour l'année qui va commencer. Ce qui y est compris vous garantit une année de Magazines encore plus intéressants que celle qui se termine.

Seulement, dans ce programme, j'escompte votre collaboration qui, je l'espère, sera aussi assidue, aussi effective qu'en 1936.

Je crois utile de répéter ici, pour les nouveaux lecteurs, l'appel que j'ai déjà adressé plus d'une fois à mes amis :

Ne vous contentez pas de lire le *Meccano Magazine* ; apportez-lui aussi votre collaboration !

Sachez et n'oubliez pas que le *M. M.* tient ses pages à votre disposition pour y publier les articles que vous m'enverrez sur n'importe quels sujets susceptibles d'intéresser la jeunesse. En suivant mon conseil, vous aurez la satisfaction d'avoir contribué, par votre effort personnel, à rendre le *M. M.* encore plus intéressant, ainsi que celle d'être lu par les milliers de jeunes gens qui sont abonnés ou achètent tous les mois notre revue.

De simple lecteur, devenez collaborateur du *M. M.* !

Encore une « colle »...

Et maintenant, je vais vous poser une « colle » qui, bien que n'entraînant pas des raisonnements aussi compliqués que celles parues dans les trois derniers numéros du *M. M.* (1), ne manquera pas de vous donner un certain mal.

Voici la question :
Croyez-vous qu'on puisse trouver à Paris deux personnes ayant exactement le même nombre de cheveux sur la tête ? (Je n'ai pas en vue des personnes chauves, mais ayant le cuir chevelu bien garni.)

Réfléchissez un peu et vous trouverez la réponse, que dicte la simple logique.

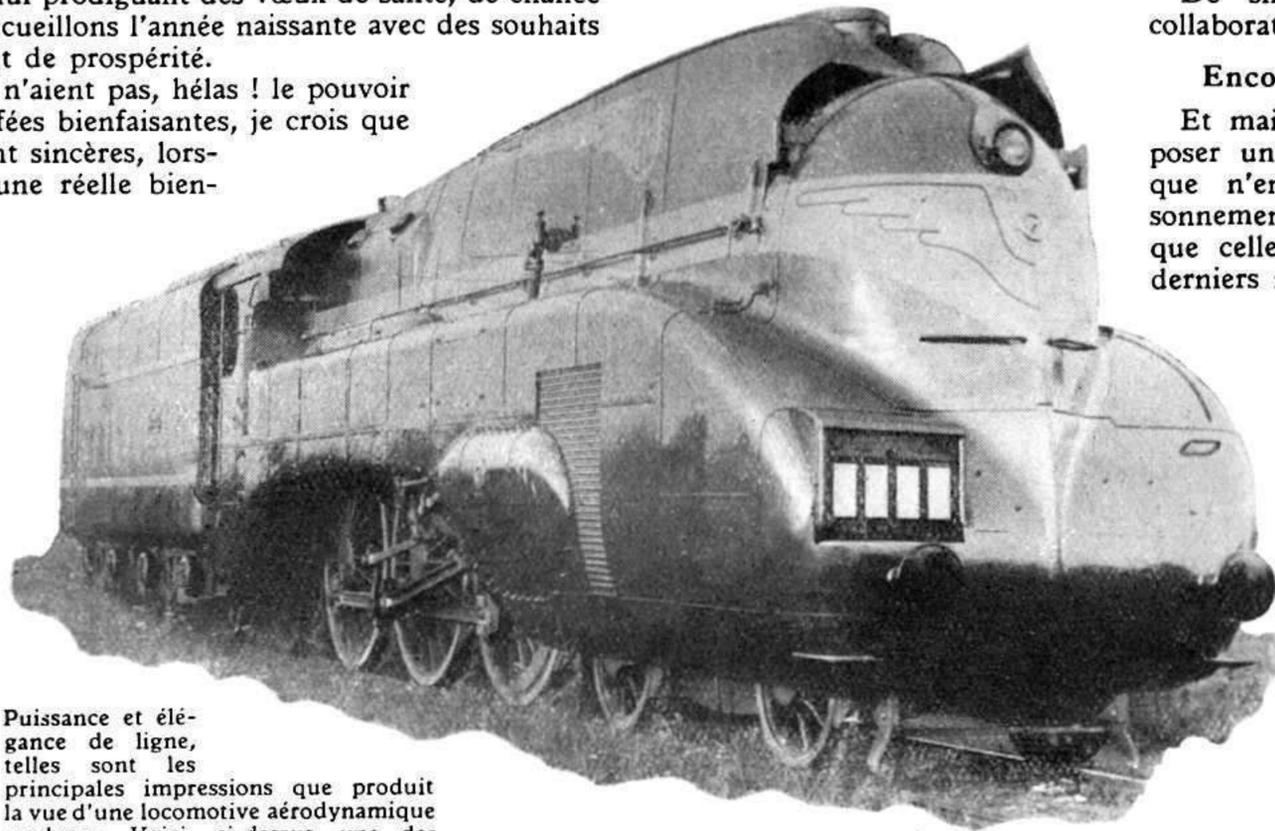
Je la ferai paraître, avec son explication, dans le Magazine de février.

Un peu de patience...

La patience est une vertu, nul ne l'ignore. Mais nous savons également tous qu'il est infiniment plus facile de reconnaître l'utilité d'une vertu que de nous obliger à la pratiquer, et je crois (j'ose je dire par expérience personnelle) que la patience est une de celles qui nous manquent le plus souvent. Cependant, il suffit la plupart du temps d'un petit effort de volonté pour nous y contraindre. C'est précisément ce petit effort que je ne vois obligé de vous demander. Je vous prie, en effet, de patienter un mois pour lire dans le *M. M.* mes réponses aux questions que vous m'avez posées.

Pour des raisons d'ordre technique, j'ai été obligé de supprimer dans ce numéro la rubrique « En réponse », mais celle-ci paraîtra, sans faute, dans le numéro de février. Je rappelle ici à mes correspondants qu'ils sont priés d'indiquer leur adresse complète, même lorsqu'ils désirent avoir une réponse par la voie du *M. M.*

(1) Voir *Les Colles de Meccano Magazine* dans les numéros d'octobre, novembre et décembre 1936.



Puissance et élégance de ligne, telles sont les principales impressions que produit la vue d'une locomotive aérodynamique moderne. Voici, ci-dessus, une des machines les plus remarquables de ce type qui aient été réalisées en France, la locomotive des Chemins de fer du Nord, qui a inauguré dernièrement la ligne de ferry-boats entre Dunkerque et Douvres.

Fours de 100 mètres de longueur

Installations gigantesques des usines de ciment

La couverture de ce numéro représente le réfrigérant d'un gigantesque four rotatif employé dans les usines modernes de ciment et fabriqué par la maison anglaise F. L. Smidth and Company Ltd, à Londres.

Pour comprendre le rôle énorme joué par les réfrigérants, il sera nécessaire tout d'abord de s'initier quelque peu au processus de la fabrication du ciment.

Le ciment est le produit d'un mélange d'argile et de calcaires durs ou tendres, et la découverte de sa fabrication est due à l'Anglais Parkers (1796).

Les emplois du ciment sont des plus variés : on l'utilise dans les travaux hydrauliques ; on en enduit les murs pour chasser l'humidité ; on en forme des chapes pour l'extrados des voûtes ; le ciment entre dans la composition du béton, des agglomérés, de la pierre factice, etc. Enfin le ciment armé est devenu une des ressources les plus précieuses de toutes les branches de la construction. (Son emploi comporte l'établissement d'un coffrage en bois servant de moule, que l'on retire après séchage du ciment.)

La première fabrication de ciment artificiel tentée en France date de 1846 et est due à l'initiative du Boulonnais Charles Demarle, dont le nom a été maintenu dans la marque « Demarle-Lonquet ».

La toute première application du ciment artificiel ayant été faite dans l'île de Portland, en Angleterre, on a continué à appliquer cette dénomination aux ciments artificiels universellement fabriqués par la suite.

Le ciment Portland artificiel est obtenu au moyen de mélanges composés principalement de chaux, silice, alumine et oxyde de fer rigoureusement dosés, chimiquement et physiquement homogénéisés, cuits jusqu'à commencement de ramollissement, puis moulus en poudre fine.

Grosso modo, les méthodes de fabrication employées se ramènent à deux systèmes : le premier est la fabrication par voie sèche ; le deuxième est la fabrication par voie humide.

On emploie de préférence la voie sèche lorsque le calcaire à traiter est un calcaire dur, facile à sécher et impossible à délayer.

On emploie la voie humide lorsqu'on se trouve en présence de matières premières : calcaires et argiles facilement délayables dans l'eau.

Si, théoriquement, les méthodes sont équivalentes, il n'en est pas de même dans la pratique.

Il est reconnu, en effet, qu'il est très difficile, pour ne pas dire presque impossible, de réaliser d'une façon parfaitement intime et homogène, le mélange de matières en poudre, alors qu'il est très facile de mélanger entre elles des matières réduites à l'état de pâte liquide. C'est pourquoi, et bien que cette méthode soit plus onéreuse, puisqu'il faut évaporer à grand renfort de combustibles toute l'eau de la pâte, les fabricants soucieux de produire des ciments de qualité approchant de la perfection, ont définitivement adopté la voie humide.

Suivons à présent, pas à pas les phases successives de la fabrication du ciment artificiel par voie humide.

Les matières premières sont abattues dans les carrières à l'aide d'explosifs, puis extraites au moyen de puissantes pelles à vapeur qui les chargent dans des camions ou wagonnets.

Arrivé à l'usine, le calcaire est broyé dans des concasseurs spéciaux, puis délayé dans de vastes cuves.

La pâte obtenue est emmagasinée, après tamisage, dans des bassins doseurs, dans lesquels on procède à la correction de composition reconnue nécessaire par l'analyse. Dans ce but, on prélève un échantillon toutes les heures.

Ayant obtenu la composition voulue, on procède à la cuisson de la pâte. Elle se fait dans des fours rotatifs, dont l'axe est légèrement incliné sur l'horizontale et dont les plus puissants mesurent plus de 100 mètres de longueur et ont une capacité de production dépassant 100.000 tonnes par an. Le chauffage de ces fours se fait par injection de charbon pulvérisé à l'extrémité la plus basse, la

pâte étant introduite à l'autre extrémité et cheminant par gravité à l'intérieur du four.

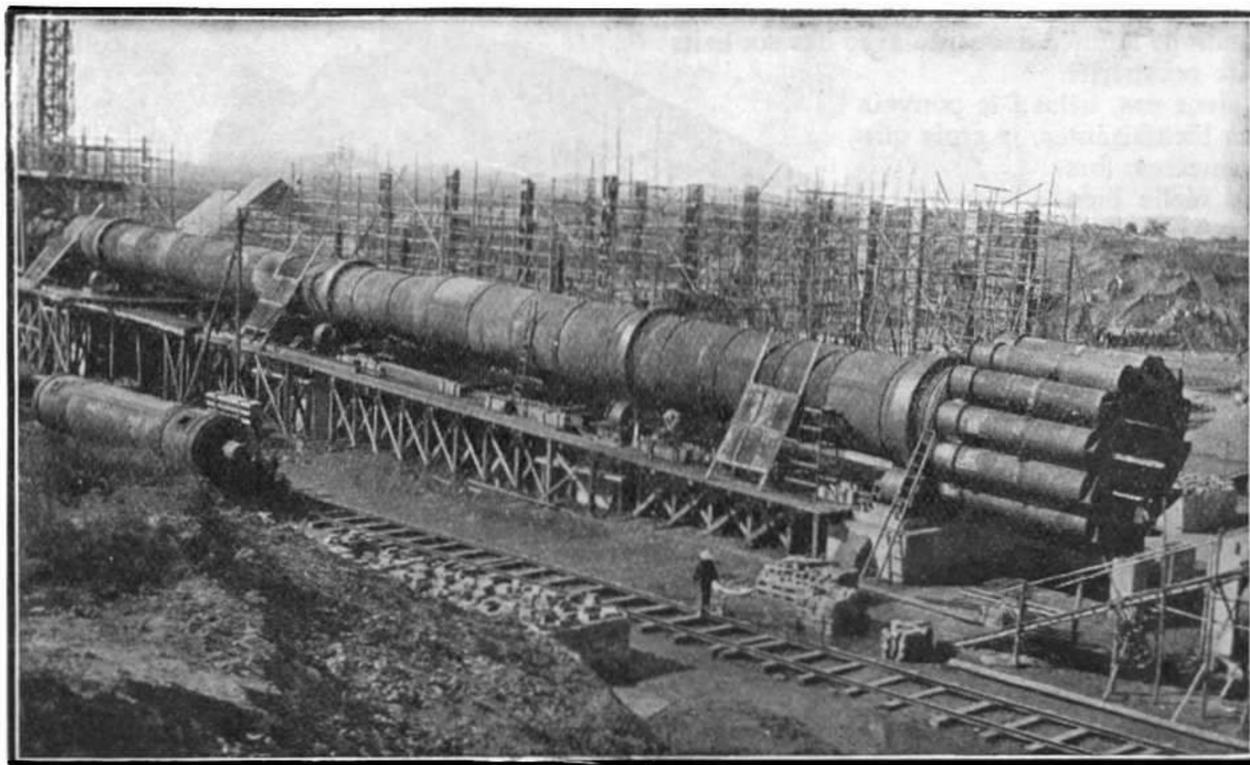
Au cours de ce cheminement dans le four, la pâte commence par perdre son eau par évaporation et, la température s'élevant graduellement, le calcaire se transforme en chaux. Enfin, dans la dernière partie du trajet, là où la température est voisine de 1.200°, la combinaison de la chaux avec la silice, l'alumine et l'oxyde de fer se produit pour donner naissance à des blocs solides, de composition homogène, appelés « clinker ». Après refroidissement, le « clinker » est emmagasiné sous de vastes hangars. Pour obtenir le ciment, tel que nous le connaissons, il ne reste plus qu'à broyer le « clinker » dans des tubes broyeur à fonctionnement continu.

En ce qui concerne le refroidissement du « clinker », il est à noter qu'on y procédait, il y a encore quelques années, à l'aide de machines spéciales, non reliées au four. Actuellement, les usines modernes utilisent des réfrigérants faisant corps avec les fours et consistant en une série de tubes fixés à l'extrémité inférieure du four et tournant avec lui. L'air nécessaire à la combustion dans le four y est insufflé par les tubes du réfrigérant, et c'est ainsi que la chaleur dégagée par le clinker est communiquée à l'air insufflé.

Le clinker, comme nous l'avons dit plus haut, n'est sorti du four pour servir à la fabrication du ciment proprement dit qu'après avoir été refroidi de la sorte.

Le cliché de la couverture de ce numéro donne, plus encore que celui figurant sur cette page, une idée des dimensions impressionnantes qu'atteignent les réfrigérants des grands fours employés dans les usines modernes fabriquant le ciment.

Ceux de nos lecteurs qui désireraient étendre leurs connaissances sur la fabrication du ciment, feront bien de se procurer les *M. M.* de décembre 1935 et janvier 1936, dans lesquels ils trouveront des articles détaillés.



Four rotatif géant pour la cuisson du ciment. On voit à droite le réfrigérant, dont une vue de détail fait le sujet de notre couverture. Ce cliché nous a été confié par la Société F. L. Smidth and Co Ltd, de Londres.

Un Avion "à Utilisations Multiples"

Le bimoteur Potez 63

La Société des Aéroplanes H. Potez est, on le sait, une des plus puissantes organisations industrielles mondiales spécialisées dans la construction aéronautique.

Ses principaux centres de production comprennent les usines et l'aérodrome de Méaulte, près d'Albert, les usines et la base de Berre-Vitrolles, la base d'essai de Villacoublay. Ils occupent plus de 3.000 ouvriers et leur superficie couvre près de 6 hectares.

Ces usines, organisées suivant les méthodes les plus rationnelles, construisent actuellement en grande série la plupart des appareils récemment adoptés par toutes les branches des aéronautiques militaire et civile, terrestre et maritime.

Au XV^e Salon de l'Aéronautique, qui s'est tenu au mois de novembre dernier, au Grand-Palais de Paris, la Société H. Potez a présenté la plus récente de ses créations : l'avion triplace léger de défense Potez 63.

Le Potez 63, bimoteur Hispano-Suiza 14 Hbs, concrétise la formule moderne de « l'avion à utilisations multiples ».

Pour chacune des missions de chasse, de reconnaissance ou de bombardement qu'il est susceptible d'effectuer, il possède des performances et des qualités militaires qui le classent au premier rang de la production aéronautique internationale.

Équipé d'un train d'atterrissage escamotable en vol, d'hélices à pas variable et de volets d'intrados, sa vitesse maximum voisine 500 kilomètres à l'heure. Il atteint l'altitude d'utilisation de 4.000 mètres en moins de 5 minutes et peut voler à cette altitude avec un moteur arrêté sans diminuer notablement sa vitesse de croisière.

Quelle que soit la vitesse, ses qualités de stabilité sont irréprochables et sa maniabilité telle, qu'il peut effectuer aisément toutes les évolutions acrobatiques.

Entièrement métallique, le planeur du Potez 63 est remarquable de robustesse et de simplicité. Il n'exige pratiquement aucun entretien et peut être rapidement construit en série.

La voilure, en alliages légers à haute résistance, com-

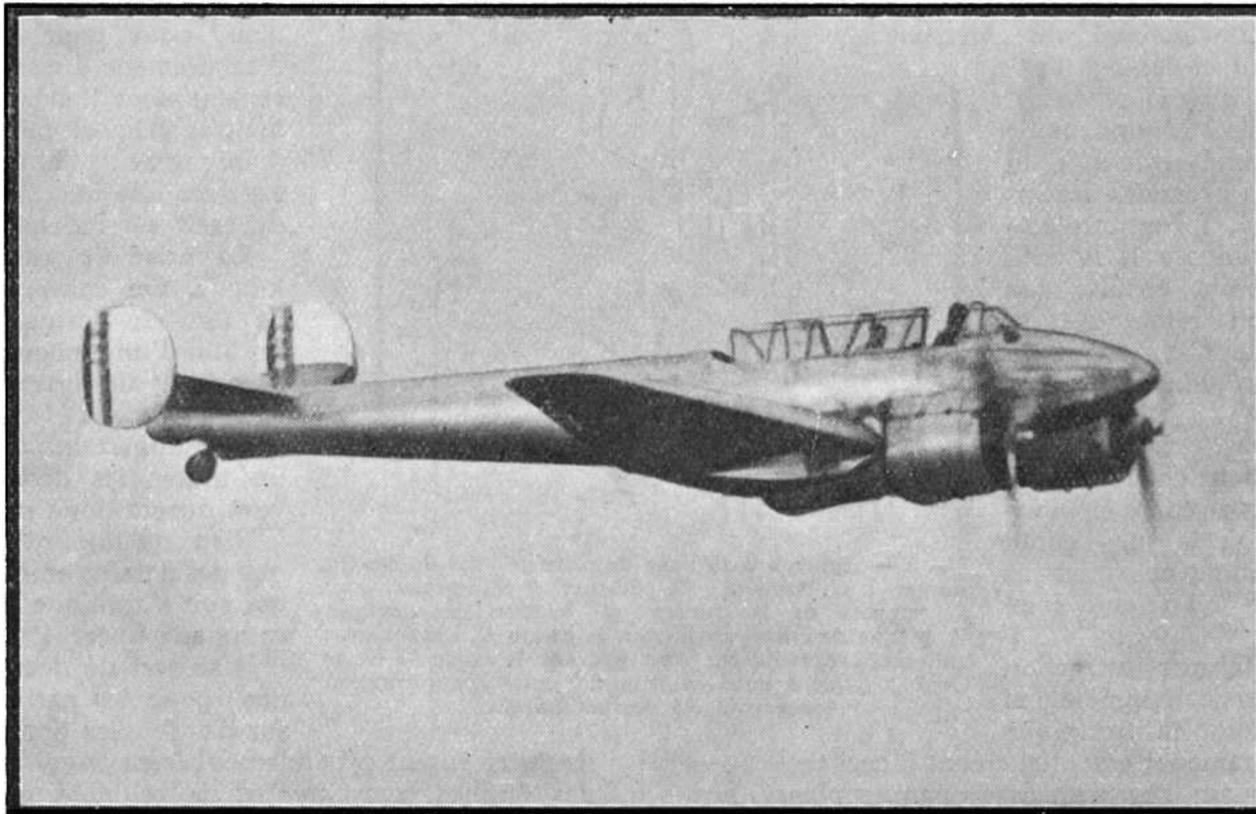
prend essentiellement deux longerons, un revêtement travaillant et un bord d'attaque amovible.

La partie centrale faisant corps avec le fuselage supporte les nacelles des moteurs et les deux demi-châssis d'atterrissage escamotables en vol.

Le revêtement des ailes est constitué de panneaux amovibles vissés, pour faciliter la vérification de la structure. Des volets d'intrados, disposés dans la partie centrale de la voilure, permettent d'obtenir un freinage aérodynamique efficace sans altérer la stabilité de l'avion.

Le fuselage, d'une grande finesse aérodynamique, comprend trois parties assemblées par boulons. Les habitacles

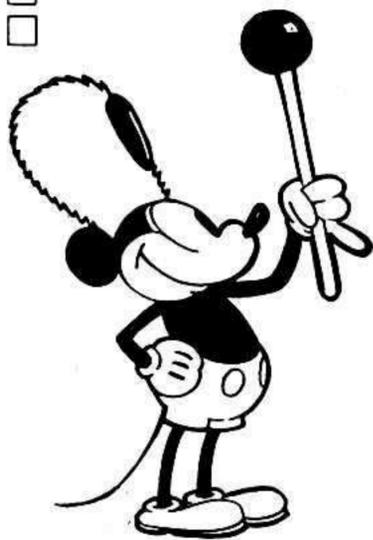
du pilote, du chef de bord et du mitrailleur sont recouverts par une superstructure unique coulissante et entièrement vitrée. Cette superstructure permet aux membres de l'équipage de communiquer entre eux verbalement et d'utiliser un dispositif de chauffage. Les équipements comportent tous les instruments de navigation avec ou sans visibilité et deux postes de T. S. F. pour les



Le Potez 63 en vol. On remarque l'absence apparente de train d'atterrissage, celui-ci étant escamoté.

liaisons avec le sol et l'intercommunication par téléphonie avec les autres avions. L'empennage horizontal fixé sur le fuselage supporte les deux dérives montées en porte-à-faux à ses extrémités, pour dégager le champ de tir. Les deux moteurs Hispano-Suiza sont équipés d'hélices à pas variable en vol. Chacun d'eux est alimenté par un réservoir d'essence de 420 litres, situé dans le plan central. Voici les caractéristiques de cet appareil : Envergure : 16 mètres ; longueur : 10 m. 86 ; hauteur : 3 mètres ; voie du train d'atterrissage : 3 m. 65 ; surface portante : 33 mètres carrés. Poids à vide : 2.446 kgs ; poids équipé : 2.630 kgs ; combustible : 420 kgs ; charges mobiles (dont 2 canons, 1 mitrailleuse, et 2 postes de T. S. F.) : 590 kgs ; poids total : 3.640 kgs.

Les performances du Potez 63, pour chacune des missions très diverses qu'il peut accomplir, sont supérieures aux meilleures performances réalisées jusqu'à ce jour. Notamment, sa vitesse peut atteindre 500 kilomètres à l'heure.



Les Dessins Vivants

Production des films de dessins animés

Il est rare aujourd'hui qu'un spectacle de cinéma se passe sans la projection d'un film de dessins animés. Ces dessins vivants, qui font rire grands et petits, sont, en effet, compris dans presque tous les programmes, et les personnages créés par l'imagination fantaisiste des dessinateurs n'ont rien à envier à la gloire des plus grandes vedettes

humaines de l'écran. Mais, malgré la célébrité universelle dont jouissent Mickey et ses émules, malgré la popularité de leurs films, la production des dessins animés représente encore pour beaucoup de personnes un mystère qui tient du prodige. Le grand public ignore, en effet, tout ou presque tout des procédés techniques employés pour leur fabrication, procédés qui ont donné naissance à une industrie d'une importance considérable. Aussi, sommes-nous sûrs d'intéresser tous les lecteurs du *Meccano Magazine* en leur donnant ci-dessous l'explication des principaux de ces procédés.

Ouvrons une parenthèse... L'honneur de l'invention du dessin animé revient à un Français, Emile Cohl. Ses premiers dessins animés, exécutés en 1906, furent projetés à Paris, au Théâtre du Gymnase, le 17 août 1908. Ces bandes passèrent ensuite aux États-Unis, où elles furent remarquées et imitées par Windsor Mac Cay, à qui on attribue souvent, à tort, l'invention du dessin animé.

Le dessin animé est constitué, on le sait, par une suite de dessins dont chacun figure une des phases successives de corps en mouvement ; ces dessins projetés sur l'écran y reproduisent ce mouvement et paraissent donner la vie à l'être ou à l'objet qui en est animé.

Si, pour l'instant, nous faisons abstraction de l'accompagnement musical, sur lequel nous reviendrons plus loin, la technique du dessin animé peut se ramener essentiellement à ceci :

L'artiste exécute à la main, sur des cartes opaques planes, une suite de dessins qui ne diffèrent entre eux que par les positions occupées successivement par la partie du dessin qui, à la projection, doit apparaître animée. La caméra *O* est fixée à distance convenable sur un support *S* (voir fig. 1), et de façon que son axe optique soit vertical, au-dessus du dessin *D*, qui est posé horizontalement sur un autre support *S'*, fixe également, donc toujours à la même distance de l'objectif. La mise au point, qui doit être très exacte, est faite une fois pour toutes.

Les dessins, numérotés et parfaitement repérés sur leur support pour que celles de leurs parties qui doivent paraître immobiles coïncident, sont photographiés l'un après l'autre, au moyen de la caméra, sur le film vierge qu'elle renferme et qui sera la future bande négative ; mais, ici, les images photographiques successives ne sont pas prises au rythme ordinaire, comme dans la prise de vues de sujets réels : la caméra est pourvue d'un dispositif comportant une roue à rochet, qui interrompt, pendant aussi longtemps qu'on le veut, le déroulement du film, et c'est pendant cette interruption qu'un dessin est remplacé, à la main, par celui qui le suit.

À la projection, la succession des images sur l'écran doit se

faire au rythme de 16 images par seconde pour le cinéma muet et de 24 pour le cinéma sonore. C'est sur ce dernier rythme que sont réglés aujourd'hui tous les appareils de projection, car on ne produit plus de films muets : c'est donc celui qu'il faut adopter pour le dessin animé, qui, lui aussi, est devenu sonore. C'est le seul rythme dont il sera question dans la suite de cet exposé.

La figure 1 représente schématiquement le dispositif de prise de vues des dessins animés. Bien entendu, il existe des dispositifs dans lesquels les dessins sont placés verticalement.

Simplifiées comme il vient d'être dit, l'exécution des dessins et la prise de vues sont à la fois plus faciles et plus difficiles qu'en cinématographie ordinaire.

La prise de vues est plus facile parce que les dessins sont à la même distance de l'objectif et sont éclairés artificiellement avec la même intensité par les projecteurs *P* et *P'* ; le temps de pose est donc toujours le même. Dans la prise de vues de sujets réels, le temps de pose reste le même aussi ; mais, pour tenir compte des différences d'éclairage du sujet photographié, éclairage dont l'opérateur n'est pas toujours maître, celui-ci fait varier l'ouverture du diaphragme de l'objectif. Ici, cette ouverture est fixée une fois pour toutes, car la netteté du trait est indispensable.

La prise de vues des dessins est très longue. On compte 52 images par mètre de film du format normal de 35 mm. ; un film d'une longueur de 250 mètres, dont la projection dure 9 minutes, exige donc l'exécution de $52 \times 250 = 13.000$ dessins.

En admettant qu'on en photographie un toutes les demi-minutes, la prise de vues durera donc plus de 100 heures.

Bien qu'aujourd'hui on n'exécute plus que des dessins animés en couleurs, l'exposé qui suit s'applique au dessin en noir. Voici comment opère l'artiste :

Il se sert de deux sortes de dessins : les uns, pour les parties fixes, sont exécutés sur des feuilles opaques. ce sont les fonds ; ils représentent généralement le paysage, le décor ; les autres sont des feuilles transparentes de celluloid ou, mieux, d'acétate de cellulose ; ils ne comportent que le dessin des parties mobiles, par exemple un personnage. Les dessins des feuilles transparentes, comme ceux des fonds, sont exécutés à la plume ou au pinceau, avec de l'encre de Chine, pour le trait, et des couleurs à la gouache, pour les zones colorées.

Pour la prise de vues, on pose les feuilles successives sur le fond, les ergots du support s'engageant dans leurs perforations pour assurer un repérage parfait ; comme le trait et les zones colorées sont parfaitement opaques, ils cachent les parties du fond qu'ils recouvrent ; les parties du fond non recouvertes sont donc photographiées par transparence à travers le celluloid, en même temps que le dessin que porte celui-ci. Cette manière d'opérer, non seulement évite de dessiner plusieurs fois le même fond — une fois pour toutes suffit pour une même scène — mais encore, elle a l'avantage qu'à la projection le fond est toujours rendu avec la même intensité de couleur.

Le mot *travelling* (voyage, promenade, déplacement) signifie, en cinématographie ordinaire, toute prise de vues pendant laquelle il y a un déplacement relatif important de la caméra par rapport au sujet cinématographié. Si le sujet s'approche ou s'éloigne, en

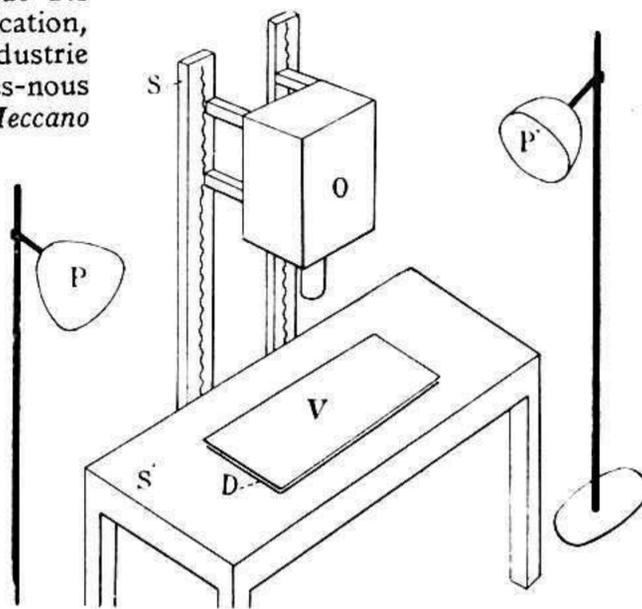


Fig. 1. — Schéma d'un banc de prise de vues de dessins animés : *O*, caméra ; *D*, dessin ; *P-P'*, projecteurs ; *S*, support de la caméra ; *S'*, support des dessins ; *V*, plaque de cristal recouvrant le dessin *D*. Les schémas que nous reproduisons sont tirés de la revue *Le Génie Civil*, à laquelle nous empruntons notre documentation concernant les dessins animés.



Fig. 2. — Schéma de la bande de fond employée pour le « travelling » transversal.

suivant à peu près la direction de l'axe optique de la caméra, il n'y a pas de difficultés, et ce n'est pas à proprement parler un travelling.

En dessin animé, la caméra étant toujours à la même distance du dessin, il faut exécuter des dessins successifs du sujet à une échelle de plus en plus grande s'il se rapproche, de plus en plus petite s'il s'éloigne. L'emploi du pantographe facilite cette exécution.

Si, le sujet restant sur place, on veut obtenir un effet du même genre en cinématographie ordinaire, l'opérateur s'en approche ou s'en éloigne d'un mouvement rectiligne uniforme (grâce à un chariot sur rails, dans les studios). Mais alors, le champ de la caméra restant le même, il couvre une fraction du fond de plus en plus petite si la caméra se rapproche, et les dimensions linéaires des objets du fond croissent en même temps que celles du sujet, mais moins vite. C'est l'inverse si la caméra s'éloigne. A la projection, le spectateur averti s'aperçoit qu'il y a eu travelling en voyant apparaître ou disparaître de l'écran les parties du fond voisines du cadre, et cela à mesure que les autres parties paraissent plus petites ou plus grandes. Cet inconvénient ne se présente pas en dessin animé, puisque le fond reste toujours à la même distance de la caméra.

Un autre cas de travelling est celui dans lequel le sujet se déplace perpendiculairement à l'axe optique de la caméra, soit horizontalement, par exemple s'il court, soit verticalement s'il tombe. En cinématographie ordinaire, l'opérateur reste en place, et suit le sujet avec sa caméra de façon qu'il reste dans son champ ; le sujet apparaît donc à la projection sur un fond dont les parties contiguës au cadre varient aussi et en même temps que lui.

Voici quelques-uns des moyens employés pour obtenir le même effet en dessin animé.

L'artiste dessine un fond continu sur une longue bande de papier fort qui, à la prise de chaque vue, est déplacée latéralement d'une même longueur par rapport à chacune des feuilles transparentes successives reproduisant le sujet en mouvement. A la projection, celui-ci reste dans le cadre de l'écran et se meut sur place alors que c'est le fond qui défile. Ce déplacement du fond est donc plus ou moins grand selon que le sujet doit paraître se transporter plus ou moins vite ; dans tous les cas, il doit être rigoureusement constant, sinon, à la projection, le sujet paraît effectuer des glissades en avant ou en arrière. Évidemment, le sujet peut avoir un mouvement d'ensemble, de droite à gauche par exemple, dans le cadre de l'écran ; c'est simplement par les feuilles transparentes qu'on obtient ce résultat.

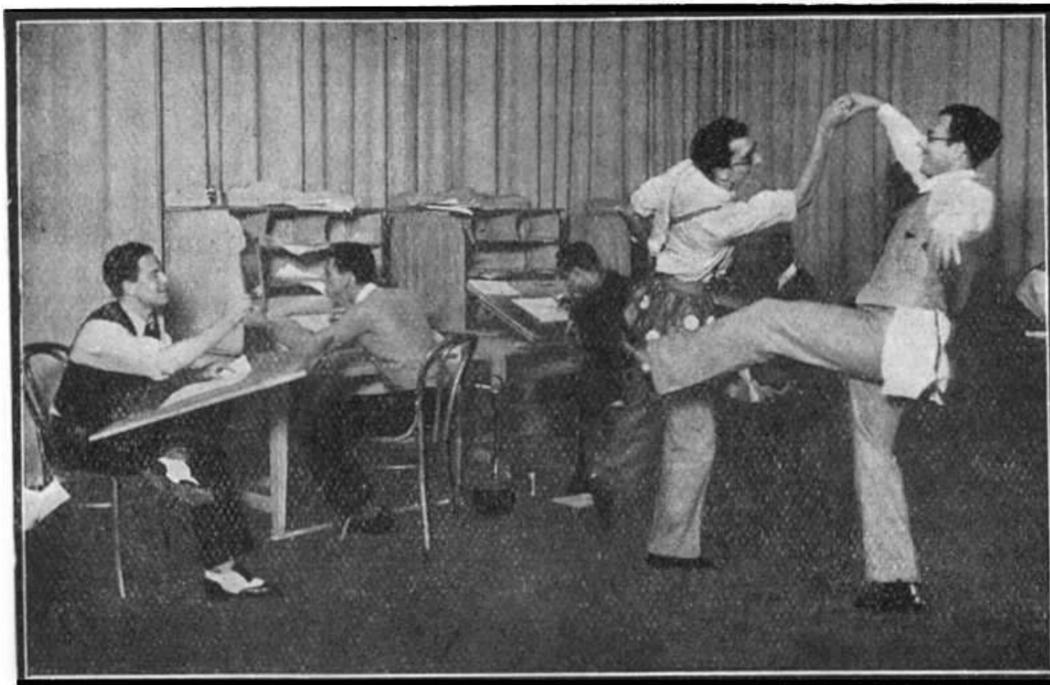
Dans le cas d'un travelling de grande durée, pour ne pas dessiner une bande de fond de trop grande longueur, on peut reproduire exactement, en décalquant, à la fin de la bande, le même dessin qu'au commencement (fig. 2). C'est donc le même paysage de fond qui se renouvelle à plusieurs reprises sur l'écran ; généralement, le spectateur ne s'en aperçoit pas, car son attention se porte surtout sur le sujet principal.

En dessin animé, le travelling permet d'obtenir assez facilement certains effets qui ne peuvent être obtenus que difficilement et par des truquages compliqués en cinématographie ordinaire. Nous en citerons quelques-uns.

Au delà d'une certaine distance de la caméra, en cinématographie ordinaire, tous les objets sont au point ; ils apparaissent donc sur l'image avec la même netteté : on dit que l'image est plate, sans relief, qu'elle manque de profondeur. C'est exceptionnellement qu'on a une certaine sensation de relief quand des premiers plans se déplacent beaucoup plus vite que l'arrière-plan.

Mais, en général, les parties plus ou moins floues, dont, par contraste avec les parties nettes, on peut tirer de si beaux effets artistiques en photographie ordinaire, en sont totalement absentes, à moins de recourir à un truquage. On peut conférer au dessin animé le relief et la profondeur qui manquent à l'image cinématographique ordinaire, mais il y faut de l'ingéniosité.

Dans le procédé Fleischer, on emploie comme fond une sphère opaque *S* (fig. 3) sur laquelle on applique une maquette que l'artiste a modelée en relief, un paysage par exemple ; cette sphère joue à peu près le même rôle que la bande de fond décrite précédemment : on la tourne d'un même angle autour de son axe à



Les dessinateurs font « d'après nature » des croquis pour un film de dessins animés. Photographie de la Société « Les Artistes Associés ».

chaque prise de vue, les dessins successifs *C* étant placés verticalement dans un support. En disposant la sphère plus ou moins loin de ce support, on procure la sensation de relief et de profondeur. Du même coup, on réalise un travelling.

Le procédé Ub Iwerks obtient à peu près les mêmes résultats en remplaçant la sphère par un ensemble de décors sur verre ou découpés dans du carton, *M, M', M''* (fig. 4), disposés à des distances différentes du fond opaque *F*.

Les deux procédés que nous venons de citer s'écartent de la vraie technique du dessin animé ; il n'en est pas de même de celui qu'a imaginé Pierre Bourgeon. Le fond est immobile, opaque, représentant, par exemple, un ciel nuageux qui peut être flou ; au-dessus sont successivement : une première feuille transparente représentant des arbres beaucoup moins éloignés et moins flous ; puis une seconde représentant les poteaux télégraphiques ou les bornes, tout proches, donc plus nets, d'une route sur laquelle se passe une scène très animée reproduite sur une troisième feuille. On conçoit qu'en communiquant des déplacements relatifs convenables aux trois feuilles, on puisse donner la sensation de relief et de profondeur. La valeur de ces déplacements doit être très exactement

calculée si on veut obtenir l'effet désiré. Ces calculs minutieux déterminent la position des trous de repérage pratiqués dans les feuilles superposées photographiées par transparence. Nous arrêtons ici notre étude pour aujourd'hui.

Dans notre numéro du mois prochain, nous reprendrons ce sujet intéressant et examinerons d'autres procédés employés par les techniciens et les artistes du dessin animé. Nous verrons notamment comment est obtenu l'accompagnement musical qui donne à ces films de dessins vivants un attrait tout particulier, et comment est assurée la synchronisation entre les mouvements et les sons, qu'il s'agisse de paroles soi-disant prononcées par un être composé de traits d'encre de Chine, ou du rythme d'une musique réglé sur celui des mouvements. (A suivre.)

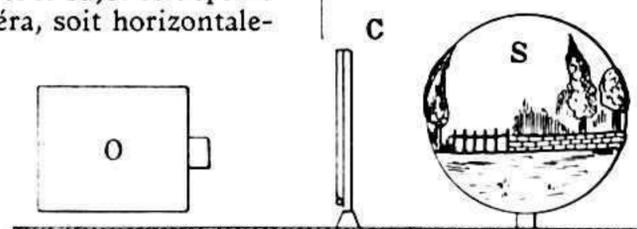


Fig. 3. — Dispositif employé pour obtenir de la profondeur (procédé Fleischer).

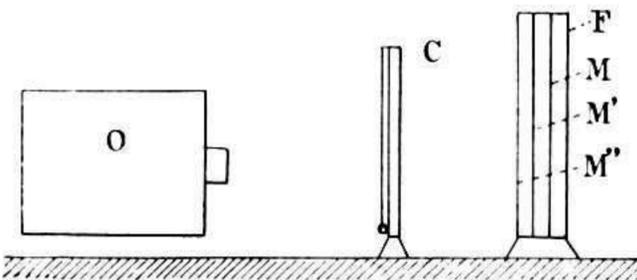


Fig. 4. — Autre dispositif employé pour obtenir la profondeur (procédé « Ub Iwerks »).

L'Industrie de la Houille

Importation et traitement des charbons en France

Tout le monde se rend compte de l'importance énorme du rôle que joue le charbon dans la vie moderne. L'industrie en consomme des quantités toujours croissantes, et très nombreux sont les pays qui, pour faire face à leurs besoins, sont obligés d'importer des quantités considérables de ce combustible des pays producteurs.

La consommation de la houille en France s'est élevée, en 1935, à 68 millions de tonnes.

L'extraction des houillères françaises a été de 47 millions de tonnes. Il a donc fallu faire appel aux houilles étrangères pour parfaire la différence entre la consommation et la production nationale, soit en 1935 pour un tonnage de 21 millions de tonnes.

D'une façon générale, on estime que les houillères françaises peuvent fournir les deux tiers des besoins de la consommation et qu'il est nécessaire de recourir à l'importation, c'est-à-dire aux houillères étrangères, pour un tiers.

Les principaux pays approvisionnant le marché français en charbons sont, par ordre d'importance : l'Angleterre, l'Allemagne, la Belgique, la Hollande, la Pologne, la Russie.

Certains pays, comme l'Allemagne, la Belgique, la Hollande, envoient leurs combustibles en France directement par wagons ou par péniches qui apportent les charbons tout préparés pour la consommation au lieu même de consommation, alors que les pays comme l'Angleterre, la Pologne et la Russie livrent leurs combustibles par navires dans les ports français.

La plupart des combustibles ainsi livrés su-

bissent dans les ports des manutentions et des préparations avant d'être livrés à la consommation.

C'est ainsi qu'il s'est créée dans les ports français une industrie charbonnière très importante.

Il est intéressant de signaler que l'importation de la houille représente environ un tiers de l'activité totale des ports français.

L'Angleterre étant le principal pays fournisseur de combustibles à la France, nous allons, ci-dessous, indiquer les différentes opérations subies par les charbons depuis la mine jusqu'à leur point de consommation en France. Nous prendrons le bassin du Pays de Galles, qui est celui expédiant le plus de charbons à la France.

Les mines du bassin du Pays de Galles sont situées entre 12 et 40

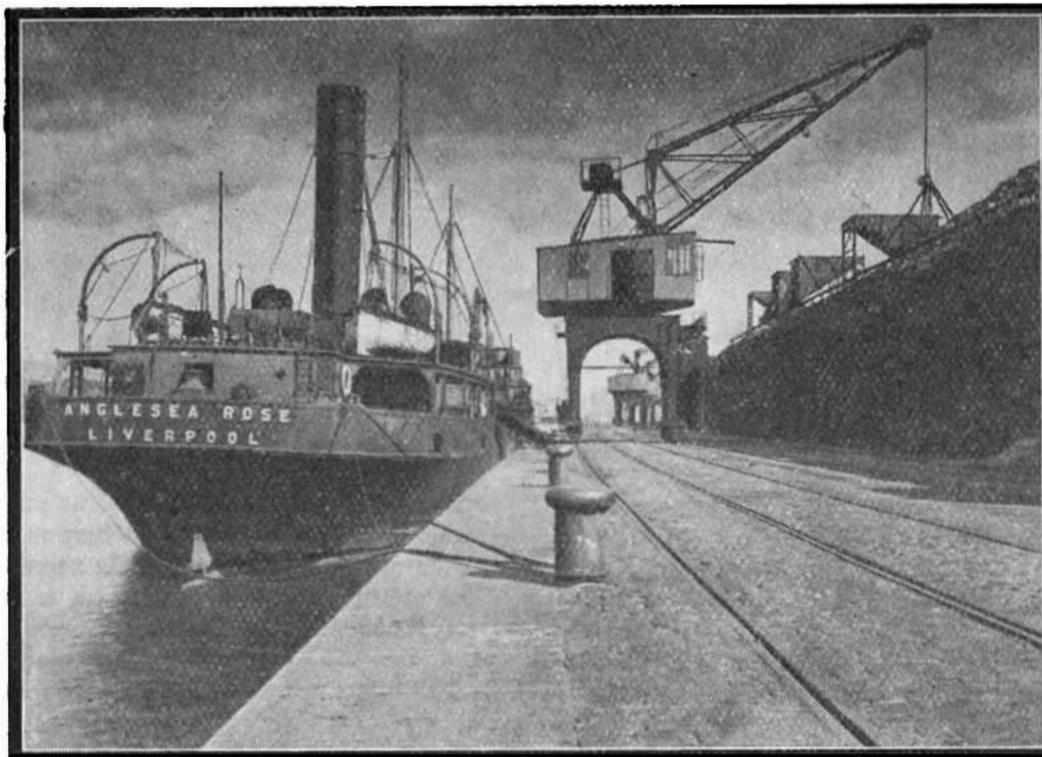
kilomètres de la côte, et toutes sont reliées par chemin de fer aux principaux ports de chargement qui sont : Swansea (pour les anthracites), Cardiff et Newport (pour les charbons bitumineux).

Les combustibles sont triés à la mine et séparés en gros et en menus.

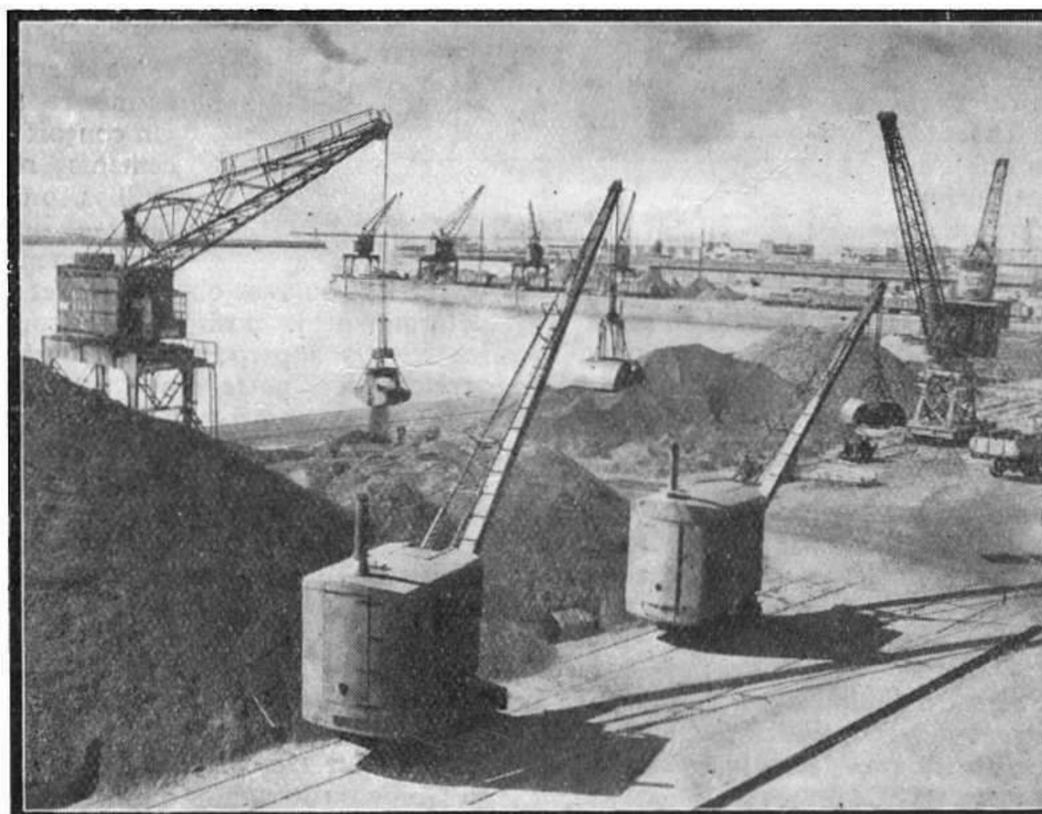
L'ensemble est mis sur wagons qui partent à destination de l'un des ports nommés ci-dessus.

Dans les docks de ces ports, d'immenses voies de garage sont prévues pour permettre aux wagons d'attendre le moment de l'arrivée à quai du navire sur lequel ils doivent être chargés. Le spectacle de ces milliers de wagons, alignés en longues files, les uns à côté des autres, est très curieux.

Les charbons sont ensuite chargés sur des navires qui ont généra-



Navire charbonnier en déchargement à Rouen. Tous les renseignements et photographies pour cet article nous ont été fournis par la Société de Houilles Delma-Vieljeux-Graigola, 4, rue Lord-Byron, Paris.



Terrain de stockage d'une usine charbonnière à Brest.

lement une capacité allant de 1.000 à 4.000 tonnes, suivant les ports de destination en France.

Ayant traversé la mer, les navires arrivent dans nos ports où la marchandise est déchargée et va subir quelques-unes des manutentions que nous indiquons ci-après.

Les houilles fines servent principalement à fabriquer des agglomérés, c'est-à-dire des briquettes pour l'industrie (chemins de fer principalement) et des boulets pour les foyers domestiques.

Les charbons menus sont séchés dans des fours sécheurs, et pulvérisés dans des broyeurs avant d'être mélangés avec du brai (environ 8 %) et ensuite passent dans des presses d'où ils sortent en blocs rectangulaires d'environ 10 kgs, qui sont des briquettes, ou lorsqu'il s'agit de boulets, des ovoïdes pesant environ 40 grammes.

De nombreuses usines d'agglomérés se trouvent situées dans les ports français, et la production a été pour l'année 1935 de 1.800.000 tonnes de boulets et briquettes.

Une partie importante des gros charbons subit également une préparation avant d'arriver chez le consommateur.

Les gros sont broyés dans des concasseurs, et le charbon ainsi broyé passe sur des cribles qui séparent les différentes grosseurs en plusieurs calibrages. C'est ce qui permet d'obtenir des gailletins qui servent principalement pour le chauffage central, des noix pour la salamandre, des grains qui servent pour des petits appareils de chauffage, et également pour l'industrie.

Ces charbons, une fois broyés, lorsqu'ils passent sur les cribles, sont également soigneusement épierrés, ce qui permet de livrer à la clientèle des charbons absolument exempts de poussier et de pierres.

Dans l'ensemble des usines d'agglomération et de

concassage, situées dans les ports français, la main-d'œuvre employée est exclusivement française.

Beaucoup de navires qui transportent les charbons d'Angleterre en France, battent pavillon français, c'est-à-dire que l'industrie de l'importation des charbons contribue grandement à l'activité des ports français et de la marine marchande française, ainsi qu'à l'emploi de la main-d'œuvre française.

Il est important de noter que les principales houillères françaises sont situées dans le Nord et l'Est de la France. Durant la dernière guerre, la presque totalité des mines était aux mains de l'ennemi, ou situées sur le front, ce qui les rendait inexploitable. Aussi a-t-il fallu, pendant cette période tragique, faire appel exclusivement à l'importation pour subvenir aux be-

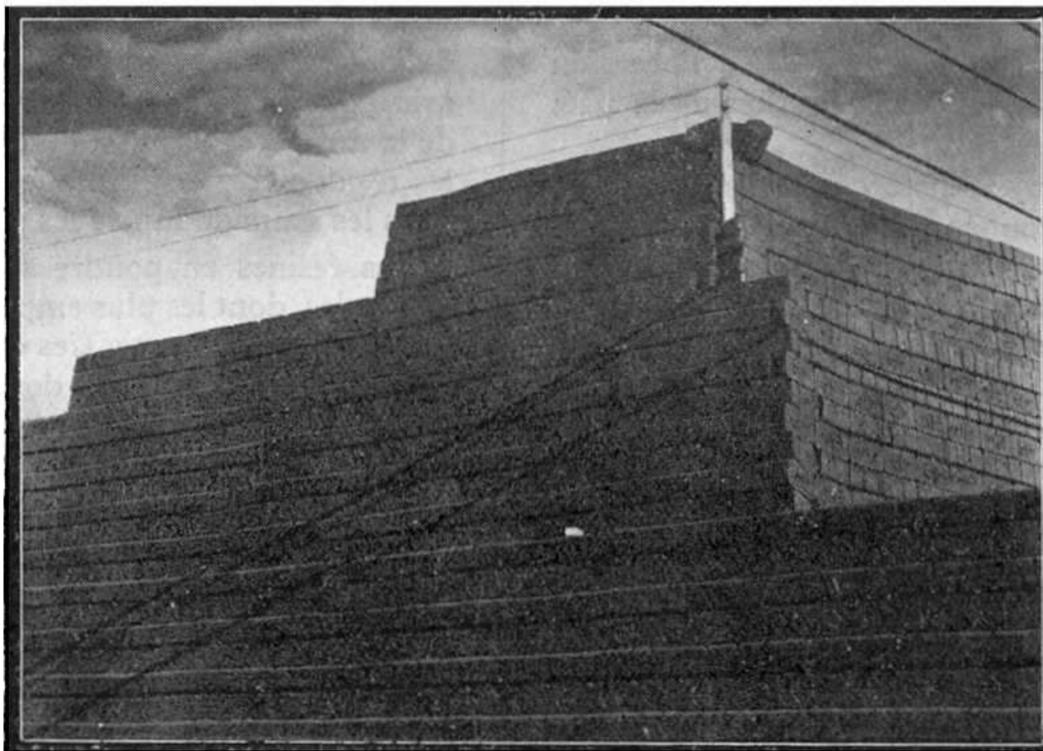
soins du pays. Dans un autre article que nous comptons publier prochainement, nous donnerons des précisions sur les travaux d'extraction de la houille dans les mines du Nord et de l'Est de la France.

Nous parlerons également de la houille en général, de son origine, ses propriétés, ses emplois dans l'industrie et la vie modernes.

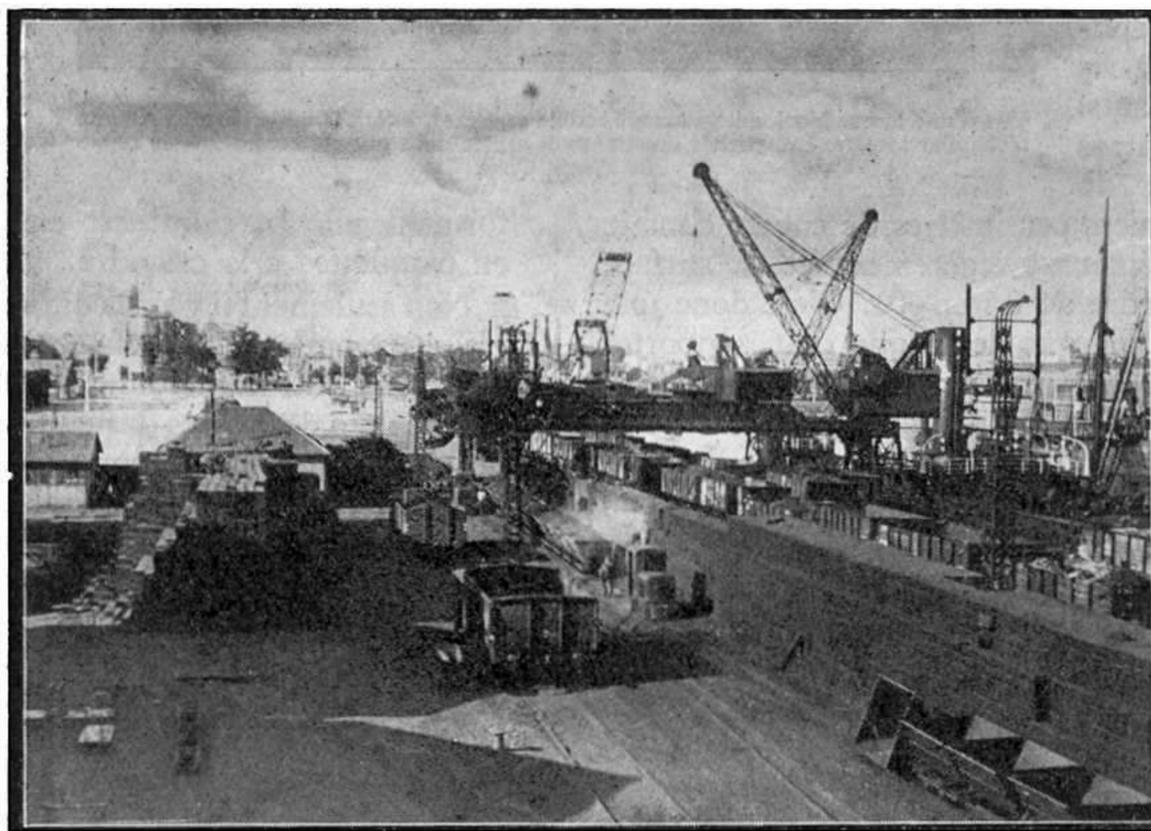
Aujourd'hui, pour terminer, nous nous contenterons de rappeler aux lecteurs que cette houille, aujourd'hui minérale, a une origine végétale. Les savants supposent qu'il faut voir dans la formation des couches de houille un dépôt de matériaux ligneux apportés par les fleuves dans les estuaires.

Les caractères de la houille sont variables d'un bassin à l'autre et quelquefois dans le même bassin.

Les variétés principales sont les suivantes : houilles grasses marécales (forges) ; grasses à longue flamme (gaz d'éclairage) ; grasses à courte flamme (coke) ; sèches à longue flamme (charbon flambant) ; houilles maigres et anthracites.



Stock de briquettes à Chantenay (Loire-Inférieure).



Poste de déchargement d'un navire charbonnier à une usine à La Rochelle.

La Voix humaine et la Musique "en Conserve"

Comment sont fabriqués les disques de phonographe

(suite)

Dans notre dernier numéro, nous avons eu l'occasion déjà de dire quelques mots sur la fabrication de la pâte à disques.

A sa sortie du malaxeur, la pâte chaude et molle est laminée, refroidie et découpée en plaquettes par une calandre. Ce sont ces plaquettes que l'on réchauffe (c'est-à-dire qu'on les ramollit) pour mettre à l'intérieur du moule qui comprimera la pâte entre ses matrices pour en faire un disque.

Examinons les raisons qui ont conduit, pour la fabrication de la pâte à disques, à l'adoption, dans la pratique courante, des produits ci-dessus mentionnés : gomme laque, copal, colophane, noir de fumée, noir d'os, poudre d'ardoise, sulfate de baryte et coton.

La matière du disque doit supporter la pression d'une aiguille en acier, soutenant un diaphragme ou un pick-up, et aussi réagir à son effet de coupure. Un diaphragme ou un pick-up, avec l'extrémité du bras qui le soutient, pèse en moyenne 135 grammes ; ce poids est nécessaire pour lui donner de l'inertie vis-à-vis de ses organes vibrants. Or, ce poids de 135 grammes repose sur la pointe de l'aiguille ; dès les premiers centimètres de course dans le sillon, cette pointe s'é moussé légèrement et sa surface portante devient de l'ordre de $0 \text{ mm}^2 \text{ 01}$. C'est donc une pression de 1.350 kg/cm^2 que le disque doit supporter de la part de l'aiguille : la matière qui la compose doit donc pouvoir résister à cette pression, qui, de plus, s'exerce pendant qu'il y a glissement. La vitesse de rotation du disque, et les coefficients de frottements mis en jeu, ont en outre une grande influence sur l'usure du sillon du disque.

Pour que le disque ne s'use pas trop sous le frottement de l'aiguille, on utilise une matière compacte, très douce, très homogène, très dure et abrasive, pour augmenter, jusqu'à un certain point, la surface portante de l'aiguille et diminuer cette pression excessive. La gomme laque sert donc, par ses propriétés plastiques, à rendre la pâte compacte et homogène. Elle se présente sous forme de paillettes, de couleur orange, pour la qualité habituellement employée dans cette industrie. On réduit ces paillettes en poudre fine à l'aide de broyeurs.

A la gomme laque, on ajoute des résines dures, les copals ; les copals de Manille étant très chers, on emploie souvent, malgré leurs qualités moins marquées, des copals

du Congo. Cette résine, réduite aussi en poudre et mélangée à la poudre de gomme laque, non seulement lui donne de la dureté, mais aussi lui confère la propriété d'absorber les résidus gras et bitumineux qui se rencontrent souvent dans les noirs de fumée les plus purs.

Ces résines en poudre sont mélangées à des poudres minérales, dont les plus employées sont la poudre d'ardoise et le sulfate de baryte. Ces corps se présentent sous forme de poudre impalpable, dont les grains sont tamisés et ont un diamètre de l'ordre du centième de millimètre au maximum. On dessèche ces poudres et on les mélange avec le noir de fumée, desséché aussi. On ajoute quelque-

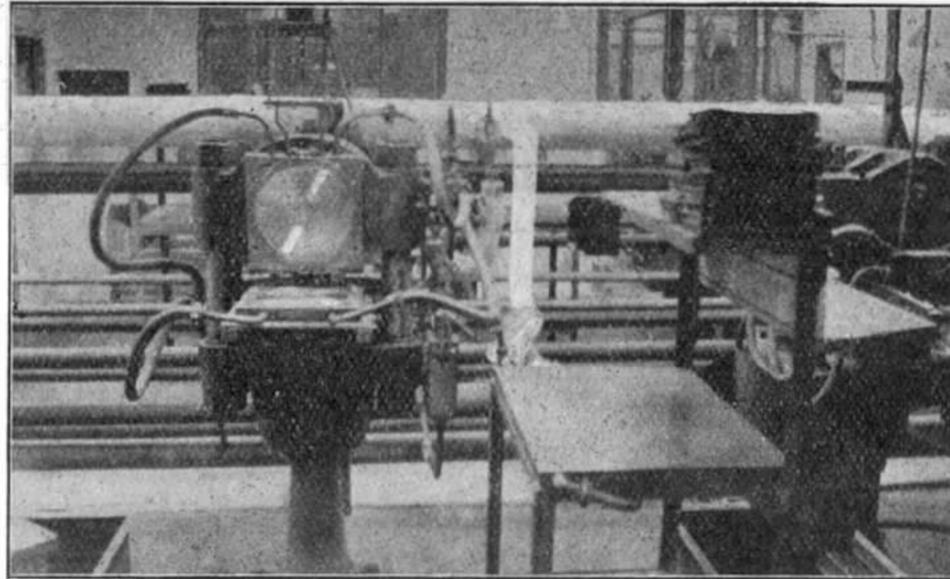
fois du coton en poudre, dont les brins sont de l'ordre du dixième de millimètre.

Enfin, toutes ces poudres sont mélangées dans des mélangeurs mécaniques, où l'on doit obtenir une poudre homogène, malgré les différences de densités. Cette poudre finale est agglomérée à chaud sur les rouleaux chauffés d'un malaxeur, dont l'un des rouleaux est à 120° et l'autre à 160° environ. Là, les résines se ramollissent, fondent, agglomèrent les poudres inertes, se mélangent et

forment une pâte qui est ensuite laminée et découpée en plaquettes à la calandre.

Non seulement il y a des difficultés à choisir la nature des résines (gomme laque en écailles ou en boutons ; copal du Congo, du Cameroun, du Siam ou de Manille), mais encore il y a de grosses difficultés dans la fusion en commun de ces résines et le mouillage qu'elles doivent exercer vis-à-vis des poudres minérales et du coton en poudre. Celui-ci, s'il existe dans le mélange, doit être rendu hydrofuge pour que, si plus tard le disque est placé dans un endroit humide, le coton ne gonfle pas et ne détériore pas la surface du sillon en la rendant rugueuse. Tous ces problèmes, extrêmement délicats, font l'objet d'études continuelles. Il faut analyser les matières premières et les traiter différemment pendant leur travail, suivant leurs qualités.

La maison Columbia a particulièrement étudié ces problèmes. A la suite de ces études, elle a mis au point un procédé de fabrication qui lui permet d'obtenir un disque différent, comme contexture, du disque homogène habituel. Ce disque est composé de deux feuilles de papier recouvertes, du côté qui reçoit l'empreinte, d'une poudre très belle et très fine ; entre ces deux feuilles de papier



Vue d'une presse à colonnes avec son moule ouvert et, à côté, la table chauffante pour réchauffer la pâte. Les clichés illustrant cet article nous ont été confiés par la revue *Le Génie Civil*.

est logée une matière plastique grossière, contenant même des micas. La matière dans laquelle est imprimé le sillon est à base de gomme laque, de copal, de silicates, de sulfate de baryte et de noir de fumée.

De la finesse des poudres mises en jeu, de leur onctuosité, de la dureté des résines, de la fabrication du mélange bien

homogène, bien lié, bien fondu et bien malaxé, de l'élimination de toute impureté, soit végétale, comme des poussières de bois, soit métallique, comme des poussières de fer, résultera un disque donnant des sonorités précises, un bruit d'aiguille atténué, et résistant à l'usure de l'aiguille.

La pâte à disques ainsi fabriquée est une matière extrêmement résistante et dure, puisque, au broyage des déchets, elle use plus les broyeurs que des silex ou des silicates grossiers, même cuits. C'est avec cette pâte thermoplastique qu'on procède au pressage du disque.

Ayant fabriqué les deux matrices de pressage, qui correspondent aux deux faces du futur disque, on imprime la pâte thermoplastique dans une presse hydraulique. Il existe deux genres de presses hydrauliques à imprimer les disques : la presse à sommier supérieur basculant, ou presse à baïonnette, dite presse anglaise (car très employée en Angleterre), et la presse à quatre colonnes, avec moule indépendant du sommier, dite presse américaine ou allemande. Le moule est à charnières et se ferme comme un livre. Chaque partie du moule est une masse d'acier à l'intérieur de laquelle est creusé un serpentín en spirale courant sous toute la surface qui doit recevoir la matrice.

Pour presser un disque, on fixe, par un bouton au centre et par un cercle d'acier sur le pourtour, la matrice sur le plateau du moule, en ayant soin de ne laisser entrer aucune poussière entre plateau et matrice, et en centrant exactement la matrice. Quand on a fait la même opération sur les deux parties du moule avec les deux matrices, on ouvre la vapeur, qui chauffe environ à 150° le moule, en passant dans le serpentín, et aussi la table chauffante en acier placée à côté de la presse, sur laquelle on met les plaquettes de pâte à réchauffer, c'est-à-dire à ramollir, pour faire un disque. Quand la pâte est molle et que les matrices sont chaudes et à peu près à la même température, on fixe sur les goupilles des boutons de centrage, l'une coulissante, l'autre fixe, les étiquettes correspondant aux faces. On ramasse alors la pâte, on la réunit en boule

et on la dépose au centre du moule ; on ferme le moule, on le glisse sous presse, et l'on fait fonctionner la presse : les sommiers se rapprochent, la pâte est écrasée, chaude, entre les matrices chaudes ; quand le piston de la presse arrive à la fin de sa course, la pâte a pris l'empreinte de l'enregistrement, elle est enserrée entre les deux matrices,

et les rebords des cercles d'acier viennent couper la bavure. On remplace alors la vapeur par de l'eau froide dans les serpentins du moule et on refroidit sous pression. Quand le moule est froid, on ouvre la presse : le sommier inférieur descend avec le piston ; on retire le moule, on l'ouvre et on décolle le disque sans effort. Les étiquettes se trouvent collées, car la gomme laque fondue est une excellente colle. On ébarbe et polit alors le bord du disque sur de petits

tours spéciaux : le disque est terminé.

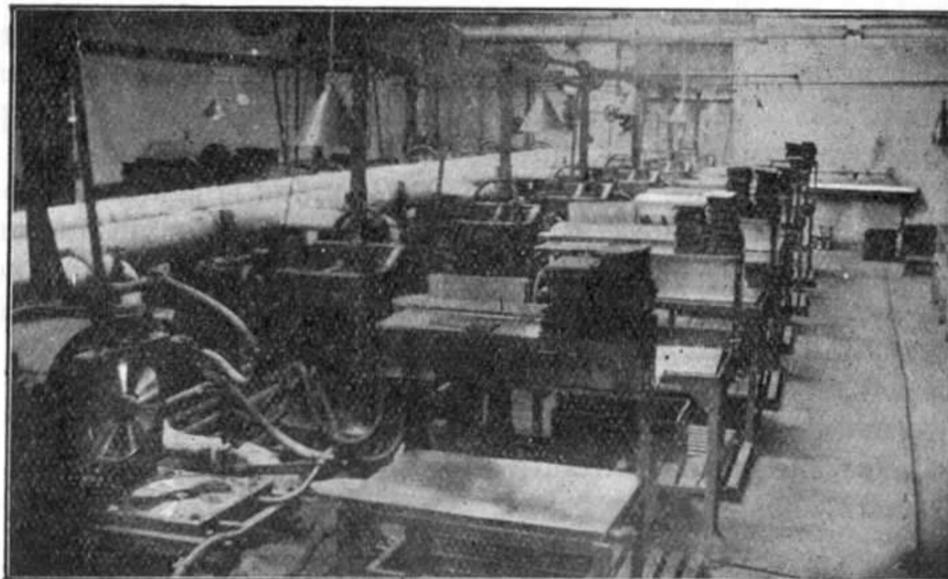
Dans la pratique industrielle, les opérations de chauffage par vapeur des moules, refroidissement sous pression, et même mise en action, ainsi que retrait de la pression, se font automatiquement, soit par des systèmes de leviers, soit par des arbres à cames ; on arrive ainsi à presser

100 disques à l'heure. Mais, pour arriver à cette cadence, il faut un grand volant de vapeur, une grande quantité d'eau froide injectée sous pression, et une grande réserve d'eau sous pression. On opère à une pression moyenne de 180 à 200 kg/cm², ce qui fait 100 tonnes pour un disque de 25 cm. de diamètre. Ces fortes pressions sont nécessaires, car il faut agglomérer la pâte et la faire pénétrer dans tous les détails du sillon, pour qu'elle puisse guider l'aiguille et résister à la pression qu'elle exerce sur le disque.

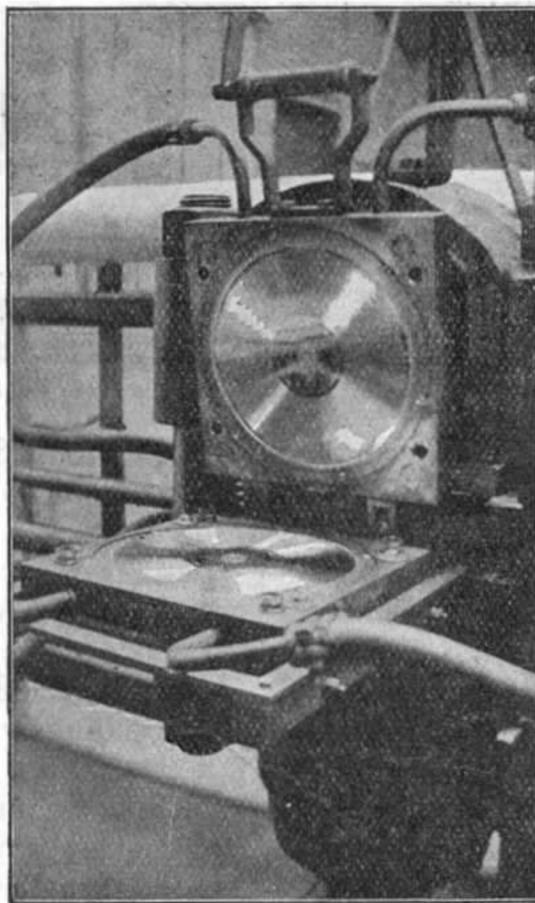
Tous les 25 disques environ, des ouvrières, spécialisées dans l'audition des disques, écoutent un échantillon, pour se rendre compte si les matrices n'ont pas subi de détériorations ; enfin, chaque disque est examiné deux ou trois fois avant d'être essuyé et mis en pochette.

On a fabriqué des disques avec toutes sortes de matières : en viscosse ou xanthate de cellulose ; en acétate de cellulose pur et transparent ; en acétate de cellulose chargé de sulfate de baryte ou de diverses

poudres minérales ; en papier recouvert sur ses deux faces de feuilles d'acétate de cellulose, ou de feuilles de viscosse avec, en plus, en surface, des feuilles d'acétate de cellulose ; en bakélite au phénol, avec des mélanges de gomme laque, de nitrocellulose, d'éthers polyviniliques ; en papier imprégné de résines, au phénol, au naphthol, etc. (Suite p. 32.)



Vue d'un atelier de pressage.



Vue d'un moule à disques, ouvert.

La Mer vaincue par les Ingénieurs

Comment sont construites les grandes digues (suite)

Les grues « Titan » existaient déjà quand le système de blocs de ciment pour la construction des ports est devenu d'un usage général ; comme pour les « Goliath », les blocs sont moulés dans des chantiers spéciaux, à proximité du lieu des travaux, et roulés ensuite sur des chariots, le long d'une jetée, jusqu'à la grue. Cette dernière saisit les blocs, les soulève, et les dispose dans la position qu'ils doivent occuper sur la digue. Ces blocs sont ensuite fixés ensemble, comme il a été expliqué plus haut, afin de présenter plus de résistance à l'action de la mer. La grue « Titan » a l'avantage d'être mobile, et il est possible ainsi de la rouler le long de la jetée, au fur et à mesure de la construction de cette dernière, ainsi que de garer la grue en cas de mauvais temps.

Ces grues « Titan » sont capables de transporter des blocs de ciment sur un rayon de plus de 30 mètres, au moyen d'une grande flèche cantilever, montée, comme nous l'avons dit, sur une plaque tournante qui repose elle-même sur un bâti. Ce dernier est monté sur roues, roulant le long d'une voie, et action-

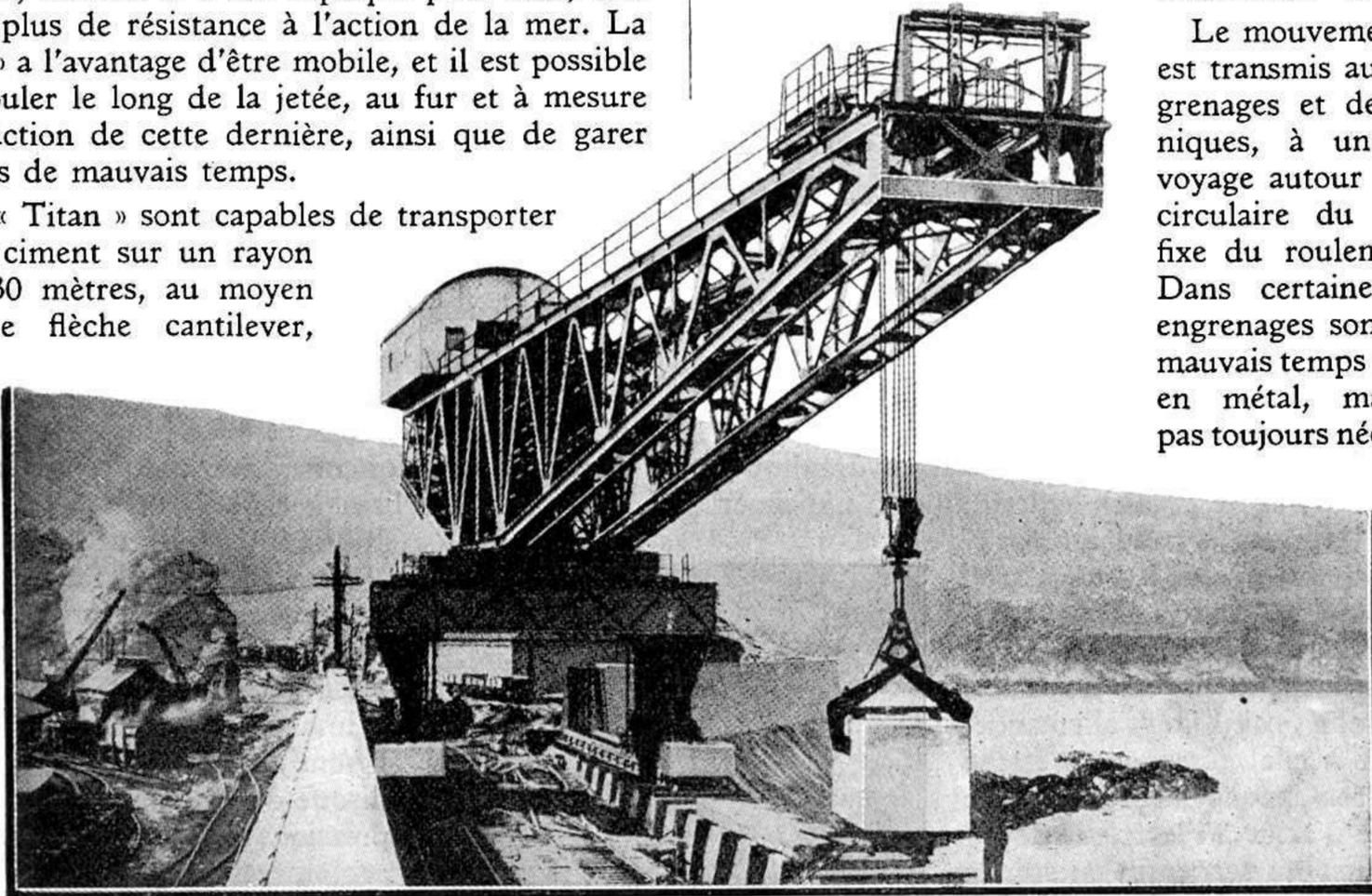
nées par un couple d'engrenages coniques monté sur le côté intérieur du bâti. La force motrice du moteur, disposé sur la flèche, est amenée à deux paires de roues de chaque bogie : une paire de roues avant et une paire de roues arrière. Cette force est transmise à chacun des engrenages d'une façon très simple, au moyen d'un système d'autres petits engrenages coniques. Les autres paires de roues, à l'intérieur du bogie, sont folles. Un dispositif, exactement pareil, existe sur chacun des bogies, les roues extérieures reliées au mécanisme, les roues intérieures étant folles. La quantité de roues reliées au mécanisme est une question de construction, les grues très puissantes possèdent 8 roues, dont 4 motrices, tandis que dans les grues plus légères, cette quantité peut être moindre.

La flèche cantilever, ainsi que la partie supérieure des grues « Titan », repose sur un roulement à galets qui, dans les grandes grues, peut avoir un diamètre de 10 mètres et plus. Ce roulement consiste en une série de galets roulant entre deux rails circulaires. La flèche tourne

autour d'un pivot de diamètre considérable. Le mouvement de rotation est transmis de la machine à vapeur ou, pour les grues électriques, par un moteur électrique disposé à l'extrémité de la flèche opposée à celle à laquelle est suspendue la charge. Le poids de cette machine ou de ce moteur agit comme un contrepoids qui, néanmoins, n'est pas suffisant par lui-même et qui doit être renforcé par une charge considérable disposée au-dessous de la cabine renfermant la machinerie.

Le mouvement du moteur est transmis au moyen d'engrenages et de pignons coniques, à un pignon qui voyage autour de la denture circulaire du rail inférieur fixe du roulement à galets. Dans certaines grues, ces engrenages sont protégés du mauvais temps par des carters en métal, mais cela n'est pas toujours nécessaire. Comme nous

l'avons déjà expliqué plus haut, le même moteur actionne également, au moyen d'engrenages, le roulement de la grue



La pose d'un bloc de ciment par une grue géante.

sur les rails. Ses mouvements sont contrôlés par le mécanicien qui commande également le levage et la descente de la charge et le roulement du chariot supérieur. Ce dernier est tiré le long de la flèche par des câbles en acier, tandis qu'un câble de levage de 10 centimètres de circonférence passe sur lui pour aboutir au palan de levage. Les mouvements de levée et de descente sont commandés hydrauliquement. Un bel exemplaire de ce type de grue a été établi à East London, en Afrique du Sud, et a joué un rôle important dans la construction du bassin et de la digue de ce port. Le poids total de cette grue est de 261 tonnes, la longueur totale de la flèche est de près de 40 mètres. Sa hauteur au-dessus du sol est de 13 mètres ; la longueur de la flèche du centre à l'extrémité supportant la charge à soulever, est de 13 mètres. Enfin, la flèche tourne sur un roulement à rouleau d'un diamètre de 8 mètres, et peut exécuter une révolution complète en 3 minutes.

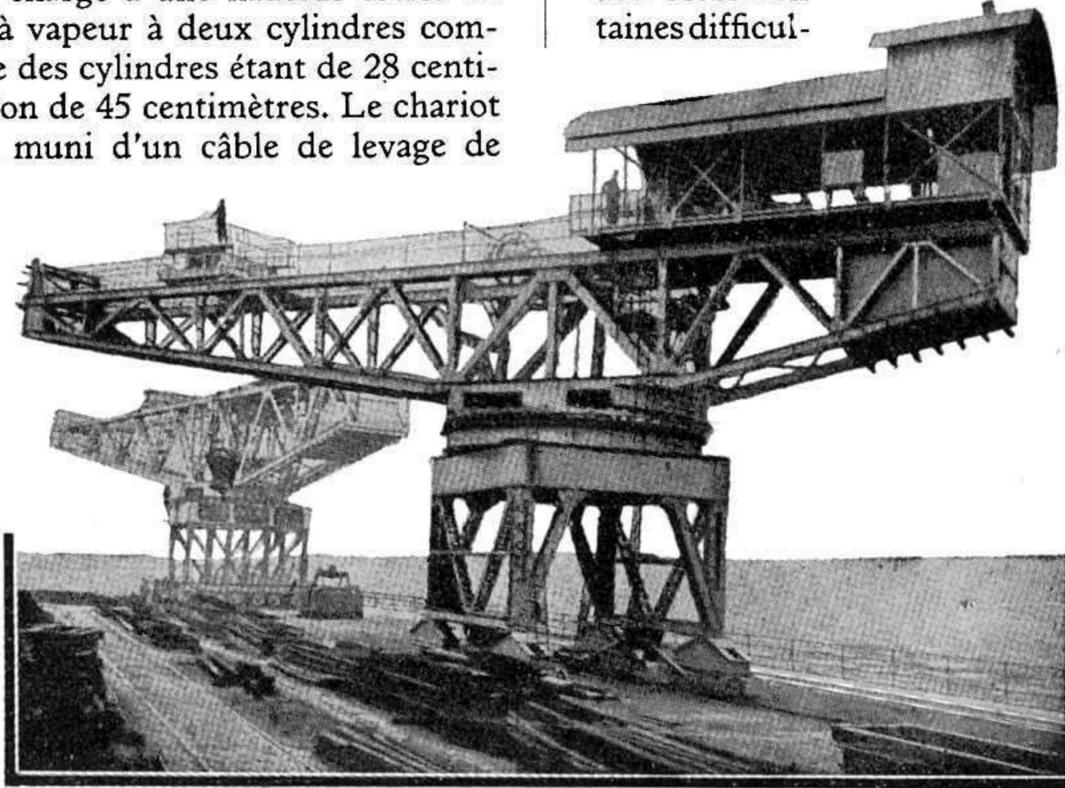
Cette grue est capable de lever une charge de 40 tonnes, et la flèche peut déplacer ce poids dans un rayon d'action

de 21 mètres ; la hauteur à laquelle il est possible de lever la charge est de 10 mètres, et cette charge peut être descendue à 19 mètres au-dessous du niveau de la voie. La grue peut ainsi lever une charge à une hauteur totale de 29 mètres. Une machine à vapeur à deux cylindres commande la grue, le diamètre des cylindres étant de 28 centimètres et la course du piston de 45 centimètres. Le chariot roule sur 4 roues, et est muni d'un câble de levage de 10 centimètres environ de circonférence. Le chariot peut rouler à une vitesse de 7 à 15 mètres par minute.

Sa vitesse de levage en petite vitesse avec charge maximum est de 2 m. 75 par minute, et la vitesse de déplacement du chariot avec sa charge maximum est de 7 mètres par minute. La grue roule sur 16 roues, toutes montées sur ressorts. La largeur de la voie du centre d'un rail au centre de l'autre est près de 7 mètres.

A part le projet, la construction et le placement des grues à l'endroit voulu, il y a d'autres questions importantes dont l'ingénieur est obligé de tenir compte, notamment celle de la mise en place sur la digue des immenses blocs de ciment. Le procédé le moins compliqué est évidemment de les poser à l'aide d'un simple crochet ou d'un crampon de levage. Il en existe plusieurs types destinés chacun à un usage spécial ou à des conditions particulières du travail à exécuter. Certains types de crampons agissent exclusivement par serrage ; dans d'autres types, le crampon n'agit pas par serrage, mais ses extrémités inférieures sont munies de crochets qui s'engagent dans des cavités spéciales ménagées dans le bloc. Pour soulever de grands blocs de béton, on emploie de préférence des barres qui traversent des trous verticaux dans lesquels elles sont retenues par des dispositifs spéciaux. Certains de ces derniers sont munis de dispositifs de relâchement automatique. Ces dispositifs sont entièrement satisfaisants pour la pose horizontale des blocs, comme dans la construction d'un mur ordinaire. Mais il arrive que pour la construction des digues, un mode plus compliqué de pose soit nécessaire, et les blocs sont posés alors à un certain

angle « en plan incliné », ce qui présente une résistance beaucoup plus considérable à la mer que si les blocs étaient posés horizontalement. Le problème de disposer des blocs « en certaines difficul-



Deux grandes grues au travail dans un port.

dernières sont attachées deux barres d'ancrage en forme de T.

Dans l'opération du levage, voici ce qui se passe. Le bloc de béton est amené sur un truck spécial du chantier et posé à côté de la grue qui doit le mettre en place sur la digue. Le palan à quatre poulies avec l'engrenage Fidler

est ensuite baissé et les ouvriers introduisent les barres d'ancrage en T dans les trous verticaux du bloc. Quand les barres ont traversé le bloc on leur fait faire un quart de révolution, ce qui empêche les barres d'ancrage de ressortir ; les bras du T se mettent ainsi en croix avec les rainures verticales et en même temps les rouleaux des bielles prennent un point d'appui sur le sommet du bloc, et roulent à sa surface, changeant l'inclinaison du bloc par rapport à son point de suspension.

On donne ensuite le signal au mécanicien de lever la charge. La machine est mise en mouvement et le bloc est amené à l'angle

demandé. La grue lève le bloc et pivote jusqu'à ce qu'il soit exactement au-dessus de la place qu'il doit occuper. (Suite p. 32.)



Vue d'un côté du portique roulant d'une grue géante. On voit le détail du mécanisme de translation à transmission par pignons d'angle et roues coniques.

Comment est fait le "Meccano Magazine"

Reproduction de dessins et photographies (suite)

IV. — Fabrication des clichés simili

Dans le *M. M.* de décembre, nous avons consacré le dernier chapitre de la rubrique *Comment est fait le "Meccano Magazine"*, à la fabrication des clichés au trait qui servent à la reproduction typographique des dessins au trait, en noir et blanc. Aujourd'hui, nous allons voir comment sont faits les clichés de similigravure employés pour reproduire les photographies et les dessins au lavis (faits à l'encre de Chine délayée dans de l'eau, ou à la gouache), qui tous deux peuvent comporter, entre le noir et le blanc, une variété infinie de teintes grises intermédiaires.

Pour permettre à ceux qui n'auraient pas lu notre chapitre précédent de bien comprendre la différence qui existe entre ces deux catégories de clichés, prenons deux exemples.

Signalons, comme exemples de clichés au trait, ceux qui figurent à droite et à gauche sur la page « Au Coin du feu » (page 31), et comme exemples de clichés simili ceux figurant aux pages 3, 4, 5, 8, 9, etc. de ce numéro.

D'autre part, en ouvrant ce numéro aux pages 24-25 (« Échos du Progrès »), on trouvera au milieu du texte des clichés simili faits d'après des documents photographiques, et, à la page 24, le cliché d'en-tête, exécuté en similigravure également, d'après un dessin au lavis. Dans ces deux derniers exemples, seule la nature des documents qui ont servi à l'établissement des clichés est différente. Les clichés eux-mêmes ont été obtenus par les mêmes procédés. Fermons cette parenthèse, transportons-nous de nouveau dans les ateliers des établissements « Paris-Clichés », chargés de l'exécution des travaux de photogravure pour notre revue, et suivons-y la marche des travaux.

Nous ne nous étendrons pas sur la préparation, le développement, la copie de la plaque, qui restent exactement les mêmes pour les clichés simili que pour ceux au trait, et dont nous avons parlé dans le *M. M.* de décembre.

Mais la grande différence est que, comme nous l'avons dit plus haut, au lieu d'un dessin noir et blanc, il s'agit maintenant d'un document de teintes. C'est cette différence qui déterminera les procédés spéciaux que nous allons voir.

Ayant reçu de la rédaction du *Meccano Magazine* le document à reproduire en cliché (une épreuve photographique portant, au dos, l'indication des dimensions que devra avoir ce dernier), le clicheur le photographie en le réduisant aux dimensions voulues, comme nous l'avons vu pour les clichés au trait.

Cependant, cette fois-ci, il interpose, entre

l'objectif de l'appareil et la plaque sensible, une plaque de verre gravée, appelée « trame ». Cette trame, dont le prix est très élevé, a la propriété de faire transcrire l'image imposée sur la plaque sensible uniquement en points de différente grosseur.

Voyons comment s'opère ce phénomène curieux sur lequel est fondée toute la technique de la similigravure.

La trame, sur laquelle est gravé un quadrillage très fin de lignes noires, avec intervalles blancs, reçoit de l'objectif l'image à repro-

duire. Étant donné que cette image possède toutes les teintes intermédiaires entre le noir et le blanc, ces différentes teintes viennent s'imprimer sur la plaque de verre sensible en points ronds qui correspondent aux valeurs des teintes respectives.

Mais comment est-ce possible, direz-vous, qu'on obtienne un point rond à l'aide d'une trame qui comporte des lignes entre-croisées, laissant filtrer la lumière à travers des carrés blancs entre elles ? La lumière, en traversant ainsi les carrés de la trame, devrait, en effet, marquer sur la plaque sensible un carré noir pour un ton blanc de l'image réelle, et, au contraire, un carré blanc pour produire en définitive un ton noir.

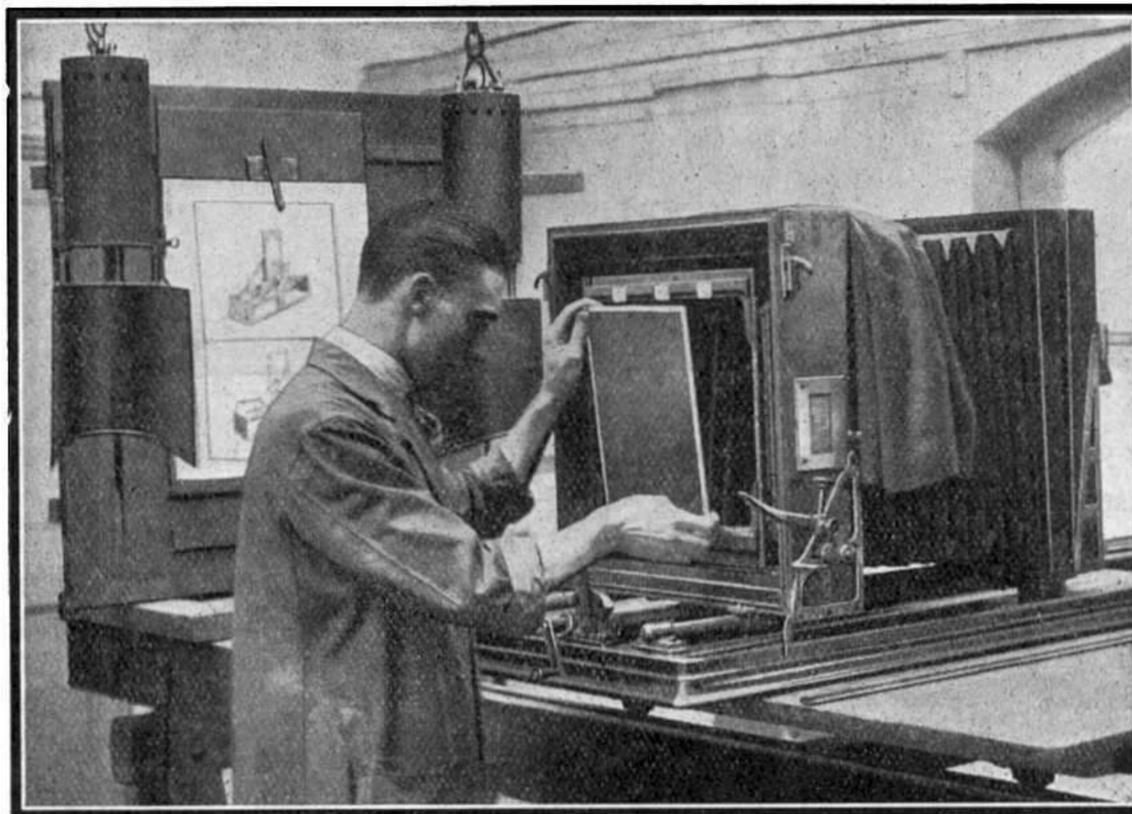
Ici encore la chose est possible, grâce à un très curieux phénomène physique que l'on provoque simplement à l'aide d'un diaphragme à petite ouverture ronde. Il suffit de poser ce dispositif devant l'objectif pour que chacun des innombrables petits carrés composant l'image se trouve arrondi.

Si le clicheur désire reproduire l'image en lignes au lieu de points, il lui suffira de remplacer le diaphragme rond par un diaphragme rectangulaire ; de même, pour obtenir un point allongé, dit « en saucisse », il se servira d'un diaphragme à ouverture ovale.

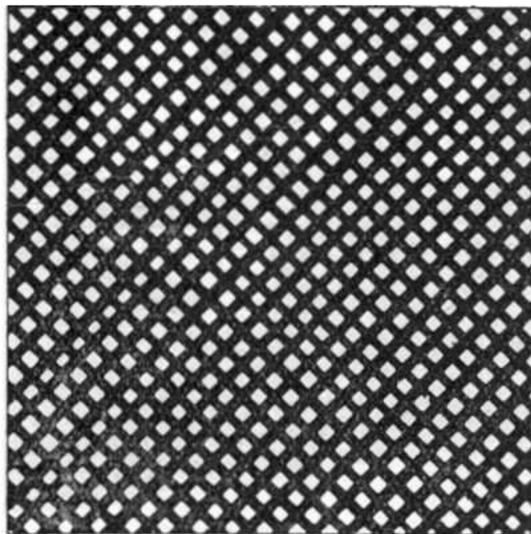
Cependant, les points ainsi obtenus après développement ne peuvent être purs, car ils sont nés d'une trame uniforme et, répétons-le, leurs grosseurs différentes ne sont dues qu'aux différences des teintes du modèle. Il s'agit maintenant de consolider le résultat acquis et de faire de ces points mous des « traits noir et blanc », comme pour la préparation de clichés au trait.

Pour cela, on élimine le voile autour du point en plongeant la plaque dans un bain faible de cyanure de potassium, puis on renforce ce qui reste par un autre bain de bichlorure de mercure. D'ailleurs, il existe plusieurs procédés différents à l'aide desquels on obtient l'effet recherché ; ainsi, on se sert également de bains alternatifs de sulfate de cuivre et d'argent.

Le négatif ainsi obtenu est copié sur le métal qui formera le cliché typographique. (On emploie, pour les clichés simili, le cuivre ou le zinc, mais les clichés soignés pour les éditions de luxe comme le *Meccano Magazine*



Pose de la trame dans l'appareil de photographie. On remarquera que l'appareil représenté ici n'a que de faibles dimensions. Généralement, ceux des types modernes employés pour ce travail mesurent, comme nous l'avons dit dans notre dernier numéro, jusqu'à 1 m. 50 de longueur et 1 mètre de côté.



Vue du quadrillage d'une trame de similigravure, fortement grossie.

sont faits toujours sur du cuivre, métal plus résistant et conservant, par conséquent, même après des tirages très importants, une netteté parfaite.) Cette opération est faite, répétons-le, exactement de la même façon que pour les clichés au trait (voir le *M. M.* de décembre) Cette fois-ci, cependant, la plaque de métal est recouverte d'un corps plus efficace qui, après insolation, résistera mieux à la morsure de l'acide que l'albumine d'œuf employée pour la fabrication des clichés au trait. C'est une colle de poisson bichromatée, qui, cuite après la copie à une forte température, permettra des morsures successives tout en protégeant le métal qu'elle recouvre.

La plaque ainsi préparée est donc plongée dans un bain d'acide, dont la nature varie suivant le métal employé : perchlore de fer pour le cuivre, acide azotique pour le zinc.

L'image ainsi copiée est encore loin d'être parfaite après une première attaque du mordant : le point en relief obtenu dans les blancs est encore rond et de surface trop grande. Il faut le ronger à nouveau de tous côtés, pour réduire la surface de son sommet qui recevra l'encre d'imprimerie à la valeur d'une pointe d'aiguille, à peine perceptible à l'œil nu.

On réalise ainsi le double avantage de donner du « creux » au point et d'obtenir, à l'impression, des tons blancs plus parfaits. On atteint ce résultat en faisant passer le métal dans plusieurs bains, entre lesquels on protège sa surface de réserves successives faites à l'aide d'un vernis résistant à la morsure. Ces réserves sont faites d'abord sur les parties les plus foncées du cliché, puis sur les teintes intermédiaires dans l'ordre de leur intensité, et la personne chargée de ce travail délicat se guide d'après le dessin et le point acquis par le cliché de verre.

À la fin de ces opérations, les points forts primitifs se trouvent réduits à la finesse extrême de ceux que l'on peut discerner à travers une forte loupe sur les parties claires ou quasi-blanches des illustrations figurant dans ce numéro. Prenez, par exemple, le cliché de locomotive aérodynamique de la page « Entre nous... » ; vous y découvrirez, à l'aide d'un verre grossissant, des différences très appréciables dans la grosseur des points, différences qui dépendent de l'intensité du ton qu'ils représentent sur la gravure.

Le cliché étant prêt, il ne reste plus qu'à le monter sur bois pour l'amener à la hauteur des caractères d'imprimerie avec lesquels il recevra l'encre dans la presse.

Revenons un peu en arrière pour examiner de plus près cet élément essentiel de la technique de simligravure qu'est la trame. Celle-ci change dans d'assez larges limites, selon la qualité de papier sur lequel sera effectuée l'impression.

Ainsi, la trame em-

ployée généralement pour les clichés paraissant dans le *Meccano Magazine*, est dite trame 133, ce qui veut dire qu'elle comporte 133 lignes au pouce anglais (25 millimètres), tandis que dans les journaux quotidiens, dont le papier est de qualité très inférieure, on emploie la trame 65.

D'une façon générale, plus la trame est écartée (moins il y a de lignes ou points au pouce), plus elle favorise le tirage sur mauvais papier à gros grain ; au contraire, sur un papier de belle qualité, comme celui de notre revue, on peut se permettre un pointillé bien plus serré, qui aura l'avantage de tromper plus parfaitement l'œil en lui donnant l'illusion de la continuité de lignes et de surfaces semblables à celles d'une photographie.

Il nous semble utile de rappeler ici que la simligravure repose précisément sur une illusion d'optique qui veut que notre œil ne distingue pas, au-dessous d'une certaine grandeur et au delà d'une certaine distance, les points isolés d'une reproduction, mais perçoive des surfaces unies dans lesquelles ces points se confondent.

Ainsi, l'encre d'imprimerie déposée sur le papier par la multitude de petits points du cliché, nous donne l'illusion d'une image identique à la photographie qu'elle reproduit. Il suffit, toutefois, d'un verre grossissant pour faire dispa-

raître cette illusion et ramener nos yeux à la réalité.

Les deux clichés figurant au bas de cette page feront bien comprendre la nature de cette illusion : exécutés à de très grosses trames, ils produisent, à l'œil nu, la même impression qu'un cliché (ou sa reproduction sur papier) de trame fine, examiné à l'aide de deux loupes de forces différentes.

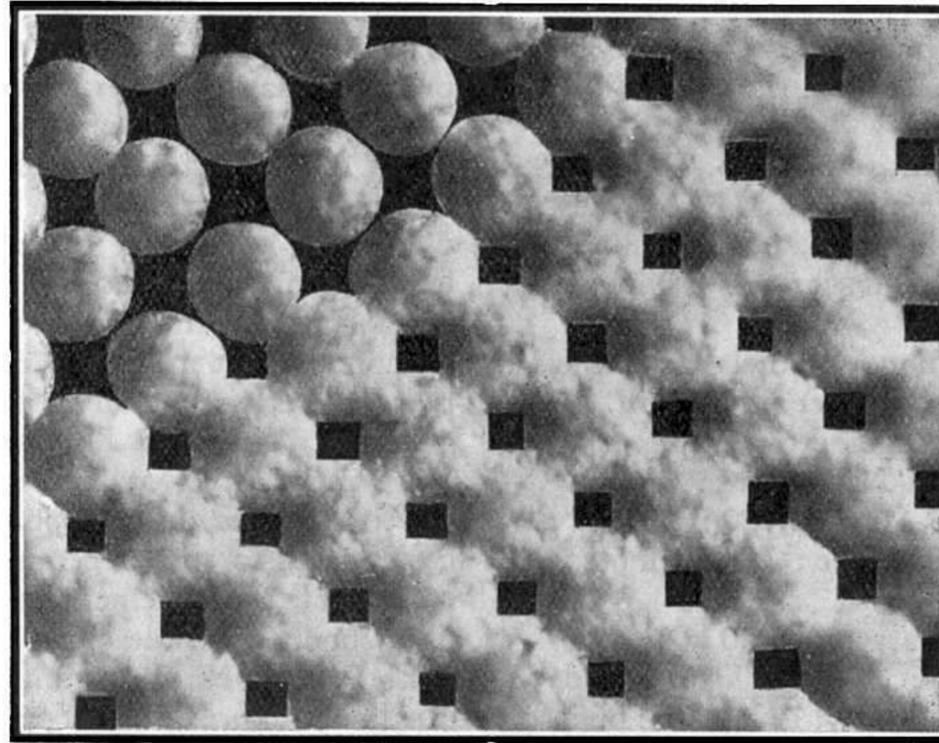
On remarque que les points de ces deux clichés sont restés de forme carrée, aucun diaphragme n'ayant été posé devant l'objectif lors de la photographie du document.

Pour terminer, ajoutons que pour l'assemblage sur un seul cliché de trait et de simili (cliché simili-trait combinés), on grave la simili comme expliqué ci-dessus, puis on procède au pelliculage du trait à côté de l'image simili, en place imposée, et on grave ce trait comme décrit dans le *Meccano Magazine* du mois dernier.

Revenons au cliché d'en-tête de la page 24 de ce numéro.

Nous avons dit plus haut que c'était un cliché simili, exécuté d'après un dessin au lavis et non d'après un document photographique, comme ceux représentés dans le texte de cette page et de la suivante. En réalité, ce cliché est précisément un simili-trait combiné : alors que les

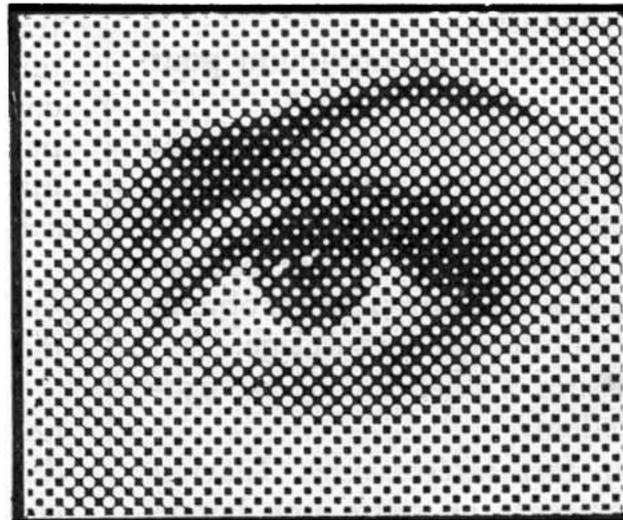
images qu'il représente sont exécutées en simili, les inscriptions *Les Echos* et, plus bas, *du Progrès*, sont faites au trait. On remarque, en effet, que les blancs formant les lettres de ces inscriptions ne comportent aucun pointillé, aucune trame, alors que dans un cliché simili pur (voyez celui, par exemple, de la page *Entre Nous*), même les régions apparemment blanches sont couvertes de points très fins et à peine perceptibles à l'œil nu. (A suivre.)



Vue microscopique d'un fragment de cliché simili. On voit que la distance entre les centres des points en relief, qui apparaissent en taches blanches, est toujours la même c'est la grandeur de ces points qui varie suivant la teinte reproduite. En haut, à gauche, où ils figurent une teinte claire, les points sont plus petits que dans le reste du cliché, où plus gros, ils se touchent et se confondent pour donner, à l'impression, une teinte foncée, presque noire.



Ces deux vues donnent une idée très claire de l'illusion d'optique de la simligravure. En haut, les yeux sont reproduits avec une trame 36 (36 points au pouce, soit 25 mm.). À droite, l'œil droit de la même photographie cliché avec une trame 19 (19 points au pouce). Pour que l'illusion recherchée se produise et que les points se confondent en une continuité de tons dégradés, il faut regarder ces impressions avec un certain recul. Plus la trame est grosse, plus il faut regarder de loin. Quand les trames sont suffisamment fines (exemple : cliché supérieur de la page ci-contre), l'illusion se produit à n'importe quelle distance et notre œil est incapable de distinguer le grain du cliché, même de très près. Pour le déceler, une loupe devient nécessaire.



La Page de nos Lecteurs

L'aviation légère

Depuis peu, il est offert au public des avions légers qui réalisent différentes qualités : sécurité, économie, agrément.

Il en est un vraiment intéressant, c'est le S. F. A. N. (Société Française d'Aviation Nouvelle). Le S. F. A. N. est un moto-planeur monoplane, monoplace, muni des derniers perfectionnements et construit comme les avions de grand tourisme.

Voici l'appareil que nous allons étudier ensemble, et je suis bien persuadé que les lecteurs et amis du *M. M.* seront satisfaits de ce petit bavardage aéronautique.

Les caractéristiques du S. F. A. N. 2 sont :

Envergure : 12 mètres ; longueur : 6 m. 720 ; hauteur : 2 m. 27 ; surface : 16 m² 500 ; puissance : 25 CV (moteur A. V. A.).

Poids total : 315 kgs ; pilote et parachute : 80 kgs ; bagages : 10 kgs ; essence : 30 litres ; huile : 3 litres ; poids au mètre carré : 19 kgs 100 ; poids au CV : 12 kgs 600 ; puissance au mètre carré : 1 CV 64.

Ses performances sont :

Vitesse maximum : 115 km/h ; vitesse de croisière : 95 km/h (60 % de sa puissance) ; temps de montée à 1.000 mètres : 8 min. 10 sec. ; roulement au décollage : 50 mètres ; roulement à l'atterrissage : 50 mètres (à la vitesse de 35 kms/h.) ; autonomie à 60 % : 5 h. (c'est-à-dire : 460 kms).

Sa construction est remarquable par sa simplicité ; cela explique son faible prix de vente qui est de 22.000 francs, moins 40 % de prime du ministère de l'Air, ce qui ramène ce prix à 13.200 francs ; trouvez une voiture de 25 CV à ce prix !

Le fuselage, entièrement en bois, est constitué par quatre longerons et des cadres en spruce et en contreplaqué ; la partie centrale supporte les attaches d'ailes, les attaches mâts et le bâti-moteur qui est réalisé en tôle et en tubes d'acier doux assemblés par soudure.

Les lignes droites ont été utilisées au maximum pour simplicité de construction.

L'aile est composée de deux demi-ailes, constituées par deux longerons en spruce de section en forme de I ; elles se replient le long du fuselage.

Le train d'atterrissage, à large voie et grande course, se compose de deux demi-essieux ; l'amortisseur est obtenu au moyen de sandows situés à l'intérieur du fuselage.

La position du moteur assure à l'hélice, qui est propulsive, un rendement excellent.

Les qualités de vol sont fort intéressantes. L'avion est parfaitement stable et présente en outre une bonne

maniabilité qui permet d'effectuer des atterrissages de précision dans des terrains exigus entourés d'obstacles.

La place du pilote est confortable ; le pare-brise permet le vol sans lunettes ; l'emplacement du moteur à l'arrière est très agréable en raison du bruit réduit, de l'absence d'odeurs d'huile et de projections. La visibilité est excellente au sol et en l'air.

La consommation mérite d'attirer votre réflexion, car le moteur étant utilisé à 1.800 tours, procurant 11 CV de puissance et permettant le 80 à l'heure, elle n'est que de 4 lit. 60 d'essence à l'heure.

Le prix de vol à l'heure revient seulement à 35 frs.

Vu le succès de cet appareil, la Société qui construit ces appareils a sorti récemment le S. F. A. N. 4, biplace côte à côte, spécialement étudié pour les clubs qui l'utilisent pour la double commande.

Le S. F. A. N. 4 est muni d'un moteur AVA de 35 CV, 4 cylindres horizontaux opposés deux à deux. Ce 35 CV consomme 7 litres à l'heure d'essence.

Ainsi l'heure de vol est de 70 frs pour deux personnes, et son prix d'achat, prime déduite, est de 15.900 francs.

A le voir en vol, on ne croirait pas à un petit motoplaner « à bon marché ».

Dans quelque temps tous les jeunes gens voleront sur les motoplaners légers, dans le beau ciel de notre douce France.

Robert Vérutti.



L'avion léger « S.F.A.N. 2 ». Photographie prise par notre lecteur et ami R. Vérutti, de Cannes, auteur du présent article.

Nous profitons des quelques lignes qui restent disponibles sur cette page consacrée à l'aviation nouvelle, pour dire deux mots au sujet de Jean de la Cierva, ce grand novateur de l'aéronautique, dont nous venons d'apprendre la mort tragique au moment même de procéder à l'impression.

Jean de la Cierva, qu'un accident d'avion vient d'arracher 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.

Nous tenons à signaler à nos lecteurs, fervents de l'aviation et admirateurs de ses pionniers, qu'ils trouveront dans la série des Dinky Toys Meccano une reproduction en miniature de l'Autogire de la Cierva (N° 60 F).

Le Secret du Docteur Pancrace

Grand récit d'aventures et de mystère, par M. Michel (suite)

D'une bonté de cœur exceptionnelle, le docteur Pancrace était devenu l'idole des pauvres de son quartier. Toujours prêt à venir en aide aux malheureux, il se refusait obstinément à accepter la moindre récompense de ceux de ses innombrables malades qui se trouvaient dans la misère. Et combien de fois le voyait-on visitant les horribles taudis des quartiers populeux de la capitale et distribuant avec son bon sourire des vivres et des médicaments aux déshérités de ce monde !

Mais en traçant ainsi le portrait du célèbre praticien, il serait injuste de passer sous silence la personnalité de son fidèle lieutenant, le sympathique docteur Mérigny. Pas une opération du chirurgien ne se passait, en effet, sans le concours précieux de son dévoué assistant, qui était pour lui, non seulement un collaborateur, mais un confident et le plus cher des amis.

Il était 7 heures du matin. Comme chaque jour à cette heure, le docteur Mérigny se trouvait dans le coquet salon du docteur Pancrace et l'attendait patiemment, tout en feuilletant nonchalamment un des nombreux journaux illustrés destinés à faire patienter les malades.

L'attente ne fut pas longue. Vers 7 h. 15, la grande porte du salon s'ouvrit et le docteur Pancrace fit son apparition.

— Mais qu'avez-vous, maître ? s'écria soudain le jeune médecin, après avoir serré la main du chirurgien, on dirait que vous boitez !

Un sourire mystérieux plana pendant quelques instants sur le visage fatigué du savant. Puis, se reprenant et tout en allumant un superbe havane :

— Un tout petit rien, qui ne vaut même pas la peine qu'on en parle ; la stupide conséquence d'une chute dans l'escalier. Il y faisais si sombre hier soir, lorsque je rentrais chez moi, après mes consultations.

Rassuré par cette réponse, le jeune assistant offrit son bras au docteur et les deux hommes se dirigèrent lentement vers la porte d'entrée.

La superbe hispano du chirurgien venait justement de stopper devant l'hôtel du praticien. Le docteur Pancrace s'y engouffra le premier et son jeune lieutenant ne put réprimer un mouvement de surprise, lorsqu'il s'aperçut soudain que tout le côté droit du pardessus du savant était complètement déchiré.

— Étrange, plus qu'étrange, pensa-t-il ; toujours si soigné dans sa mise, le docteur Pancrace ne se serait-il aperçu de rien ?...

IV. — La perquisition

— Et maintenant, monsieur de los Rios, ayez l'obligeance de m'envoyer un par un tous vos domestiques. Le Chinois ne doit se douter de rien et cette mise en scène est indispensable pour ne pas éveiller ses soupçons. J'interrogerai tout le monde, sans aucune exception, et Li-Sun-Tchang ne pourra pas se plaindre ainsi d'avoir été traité avec partialité. Ce n'est qu'alors, et alors seulement,

que nous commencerons le plus important de notre tâche : la perquisition.

Ayant prononcé ces paroles d'un ton aussi solennel que tranchant, le commissaire fit signe à ses inspecteurs d'avancer. Ces messieurs de la Sûreté, silencieux et graves, se groupèrent derrière leur chef, prêts à exécuter sur-le-champ le moindre de ses ordres.

Le marquis de los Rios était bien embêté. N'avait-il pas été, en effet, malheureusement inspiré en accusant indirectement son fidèle serviteur ?... N'avait-il pas cédé à un moment d'emportement et n'était-ce pas le plus grand des péchés que d'accuser sans preuves son prochain et à plus forte raison un subordonné ?...

Mais il était trop tard de revenir sur ses déclarations, et, tout attristé, le vieil aristocrate ne put que s'incliner devant la décision du commissaire. Et puis, ne devait-on pas tout tenter pour retrouver le fameux coffret en acajou et son inappréciable contenu ?...

Le défilé des nombreux serviteurs du marquis ne donnait, jusqu'à présent, aucune indication vraiment digne d'intérêt. Personne n'avait rien vu, ni rien entendu, et le mystère persistait dans toute son ampleur.

Soudain, le commissaire et ses fidèles inspecteurs redoublèrent d'attention. Son tour étant venu, Li-Sun-Tchang s'avancé lentement vers le milieu du salon.

Le vieux marquis, tout rouge d'émotion, ne put se retenir de pousser un « Ah ! » significatif. Quant à la marquise, elle paraissait aussi émue que déconcertée.

— Eh bien ! Li-Sun-Tchang, avez-vous quelque chose d'intéressant à nous révéler ? prononça le commissaire d'un ton grave. Sachez surtout, mon ami, qu'il faut que vous nous disiez toute la vérité, rien que la vérité. Que pensez-

vous de toute cette histoire et soupçonnez-vous quelqu'un ?...

Le Chinois se redressa fièrement et fixa longuement son interlocuteur de ses petits yeux noirs. Puis, prenant son temps et d'un ton digne et presque hautain :

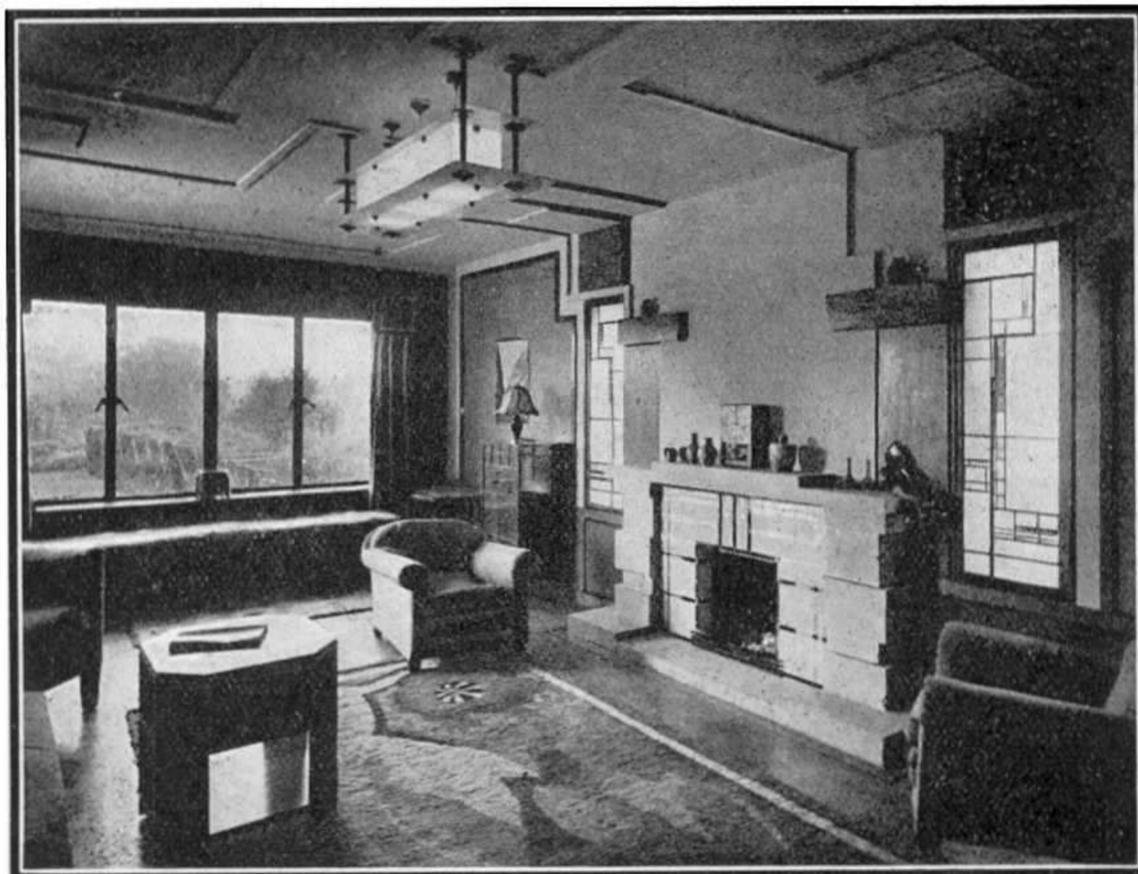
— Non, monsieur le commissaire, je n'ai rien vu ni rien entendu de suspect. Quant à mes soupçons, je n'en ai pas du tout. Mais même si j'en avais, je ne vous les communiquerais jamais avant de m'être assuré préalablement de leur bien-fondé. Il est si facile d'accuser un innocent par mégarde et ce serait un si mortel péché...

A ces mots, prononcés d'une voix où vibraient l'émotion et l'indignation, le marquis détourna sa tête et la marquise porta son mouchoir à ses yeux...

— Il n'y a qu'une chose qui attira mon attention ce matin, continua le Chinois en scandant ses mots. Un traité de médecine sur les maladies de la gorge a été laissé par quelqu'un sur la petite table du fumoir. En plus de cela, j'ai retrouvé un lambeau de drap gris foncé dans le jardin.

Le commissaire dévorait des yeux celui qui lui apportait d'une manière si inattendue des indications aussi précieuses. L'accusé moins cinq minutes, allait-il devenir subitement l'auxiliaire le plus précieux de la justice ?...

(A suivre.)



Un traité de médecine sur les maladies de la gorge a été laissé par quelqu'un sur la petite table du fumoir...

De la Forêt tropicale à notre Home

Le traitement du bois et la fabrication des meubles

Autrefois, les bois qui servaient à la construction des meubles étaient principalement fournis par nos forêts continentales, parce que les colonies étaient peu connues, et par conséquent, peu exploitées, et que les moyens de transport, insuffisants et trop coûteux, ne permettaient pas un prix de revient suffisamment bas.

Les bois exotiques ne servaient qu'à la construction de meubles très chers, réservés aux gens les plus riches.

Depuis la conquête des colonies et la mise en œuvre rationnelle de l'exploitation des immenses forêts, concurremment avec

l'usage de la machine à vapeur qui a permis de diminuer les frais de transport, on a généralisé l'emploi de bois précieux tels que l'acajou, le palissandre, l'ébène, etc.

Les arbres qui fournissent ces bois sont abattus, débités en gros tronçons puis acheminés vers un port de mer par voie fluviale, en trains de bois, ce qui constitue un moyen de transport extrêmement économique. Arrivés à la mer, ils sont chargés sur des cargos qui les acheminent vers nos ports. Achetés par de gros négociants, ces bois sont équarris, débités en planches et stockés pour le séchage. Il existe différents procédés scientifiques de séchage qui sont pratiqués indifféremment. Les bois secs sont ensuite acquis par les fabricants de meubles et vont servir à orner nos demeures.

Les bois de nos pays étaient autrefois employés en parties massives. L'artisan rabotait les planches, les sciait aux dimensions voulues et les assemblait. Ce procédé « opaque » permettait d'obtenir des meubles robustes, mais la beauté du bois n'était pas mise en valeur et sous l'influence des changements de saison, les portes « gauchissaient ».

D'autre part, certains bois coloniaux, très fragiles, ne se prêtent pas à ce traitement. Ils doivent être employés en planches très minces, faute de quoi ils se crevaient.

Pour utiliser ces bois fragiles — mais très beaux — et éviter l'inconvénient du gauchissement, on a imaginé le procédé suivant : une planche en bois tendre est sciée dans le sens de la longueur en baguettes de quelques centimètres de large. Ces baguettes sont ensuite recollées les unes contre les autres à sens contrarié. On a ainsi reconstitué la planche primitive.

On colle de chaque côté de cette planche une feuille de contreplaqué (fibres de bois contrariées) et, après un long séchage, elle est prête à servir de support au bois exotique qui a été choisi.

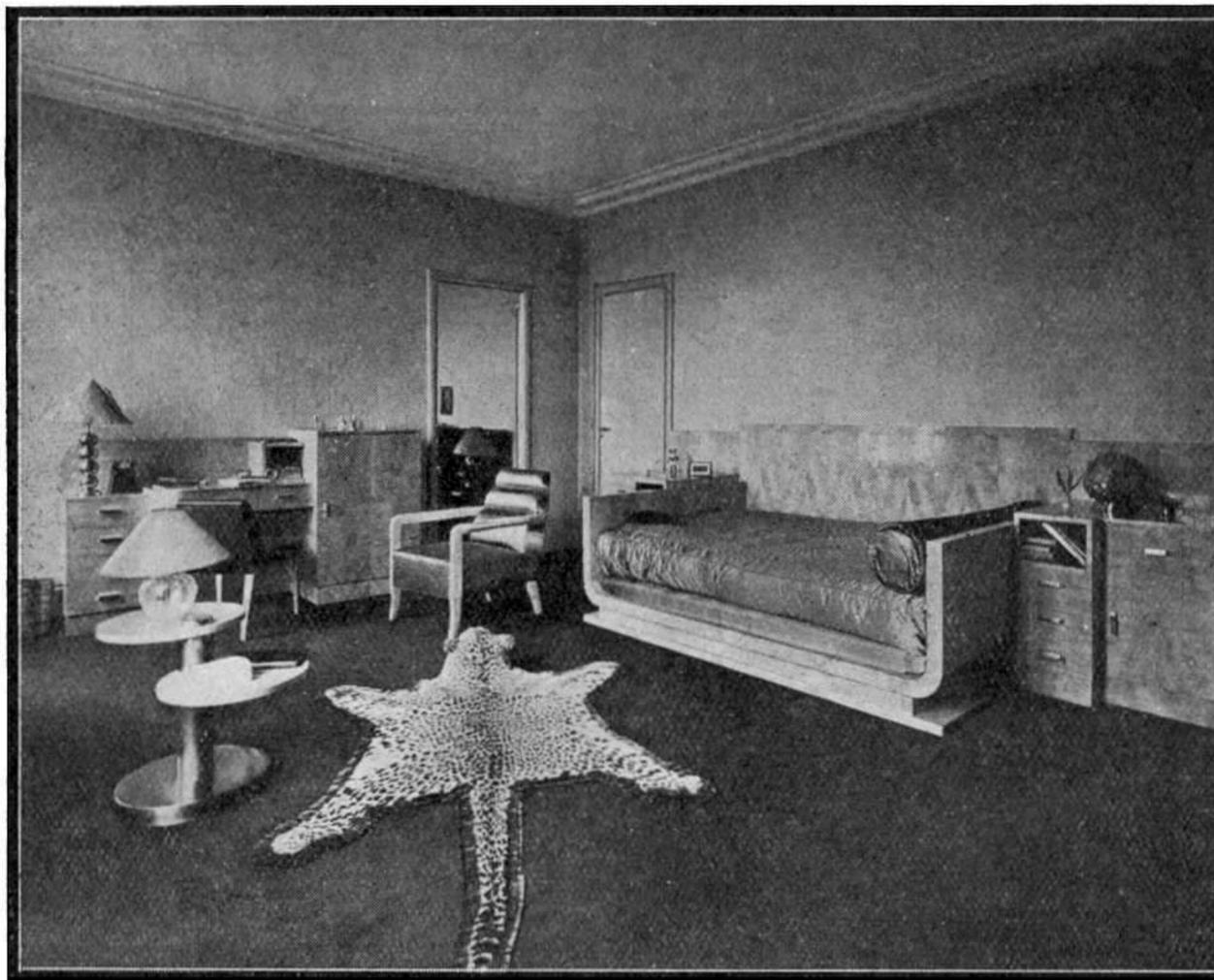
Ce bois est scié et tranché en feuilles de quelques millimètres d'épaisseur et est collé sur l'une des faces de la planche préparée comme nous l'avons indiqué plus haut. Ceci fait, il ne reste plus qu'à monter le meuble suivant le procédé habituel.

Lorsque le meuble est terminé, il est verni au tampon. C'est cette opération qui va permettre au bois de nous livrer ses secrets.

Après avoir été poncé très attentivement, il est enduit d'une couche

d'huile. Après séchage, il est repris par l'ouvrier qui, avec un tampon d'ouate imbibé de vernis, va en frotter toutes les parties, en tournant dans tous les sens. C'est une opération très délicate nécessitant une connaissance approfondie du métier. Mais quel résultat ! Le bois ressuscite sous sa main habile et le mystérieux travail de la nature et des ans apparaît : l'acajou flamboie en développant ses ramages, le palissandre laisse apparaître une gamme de bruns ; chaque essence de bois s'épanouit comme une fleur et apporte dans nos demeures un reflet de son pays.

Le travail du meuble est, en France, une puissante industrie. Il est également un art vigoureux. Nos artistes décorateurs créent, sans arrêt, de nouvelles formes. Nos industriels perfectionnent leurs techniques. Grâce à eux, nos intérieurs se transforment. La joie des couleurs et des formes a chassé la grisaille des anciens logis.



Ensemble de mobilier moderne. (Création Levitan, à Paris.)

Suggestions de nos Lecteurs

Direction à quatre roues - Benne d'excavateur - Roue libre

Mécanisme de direction pour quatre roues (Envoi de J. Peyraud, Le Havre.)

Les possesseurs de petites Boîtes Meccano hésitent souvent à entreprendre la construction de modèles représentant des camions à huit roues à cause de la difficulté relative que présente le montage des roues directrices. Dans ces grands camions, toutes les quatre roues avant sont commandées par l'arbre de direction, et, comme chacune d'elles doit pouvoir tourner indépendamment, le montage des biellettes est assez compliqué.

La figure 1 représente un système très simple de direction de

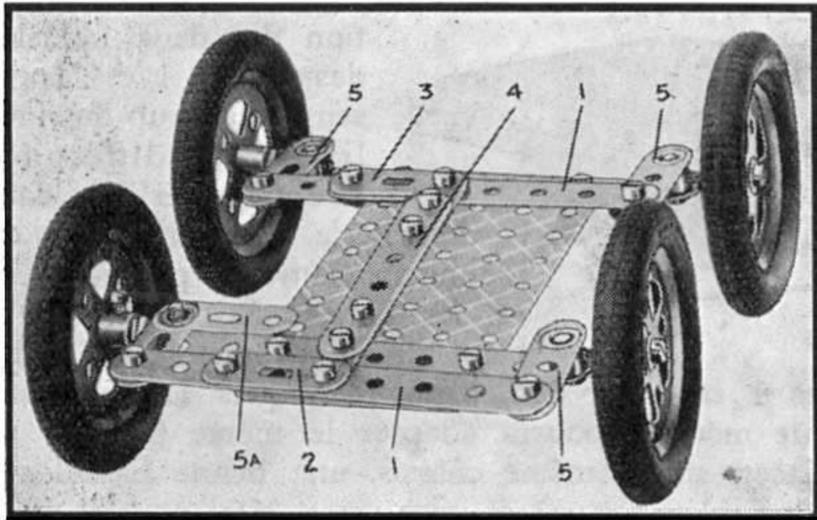


Fig. 1.

ce type qui pourra être adopté pour de petits modèles. Le dispositif y est représenté dans une position renversée pour en faire voir les détails qui, en réalité, se trouvent en bas, au-dessous du châssis. Le dessous de celui-ci est figuré par une Plaque sans Rebords de 14×9 cm, dont les extrémités sont munies de deux Bandes de $11 \text{ cm. } 1/2$. Les trous extrêmes de ces dernières sont traversés par des Boulons de 9 mm, sur lesquels sont montés trois Bras de Manivelle 5 et un Levier d'Angle à moyeu 5 A. Les extrémités de ces pièces sont réunies deux par deux à l'aide des Bandes de $11 \text{ cm. } 1/2$ 1, les articulations étant faites au moyen de boulons à contre-écrous. Deux Leviers d'Angle 2 et 3 sont fixés aux Bandes de $11 \text{ cm. } 1/2$ et reliés rigidement par une Bande de $7 \text{ cm. } 1/2$ 4. On comprendra que les trois Bras de Manivelle tournent sur leurs pivots lorsque le bras libre du Levier d'Angle 5 A est actionné.

Les roues du véhicule (des Poulies de 5 cm, munies de Pneus) tournent librement sur des Boulons de 19 cm, vissés dans les trous taraudés des moyeux des Bras de Manivelle. Deux écrous bloqués l'un contre l'autre servent à retenir chacune des roues sur son axe. Si les roues ne sont pas exactement parallèles entre elles, il faudra tourner légèrement les moyeux des Bras de Manivelle.

On peut simplifier ce montage et le rendre plus pratique pour les modèles de faibles dimensions en remplaçant les Bras de Manivelle 5 et le Levier d'Angle à moyeu 5 A, par des Poulies de 25 mm, reliées entre elles par une corde unique faisant deux fois le tour de chacune d'elles.

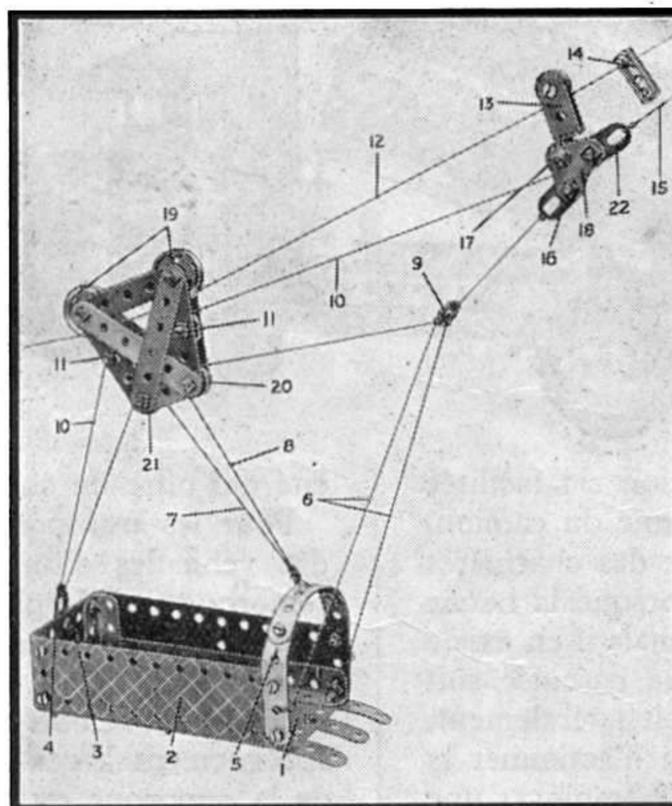


Fig. 2.

Benne automatique de dragline (Envoi de M. Bysouth, Manchester.)

La benne racleuse d'excavateur que représente la figure 2 pourra être employée avec succès dans des modèles de draglines.

Le fond de la benne consiste en une Plaque-Bande de 14×6 cm, munie de chaque côté d'une Cornière de 14 cm. Ces Cornières portent des Plaques Flexibles de 140×38 mm, 2, et une autre Plaque Flexible de 60×38 mm, placée transversalement est fixée aux extrémités de celles-ci au moyen de deux Cornières verticales de 38 mm. Au milieu de la Plaque Flexible, formant la paroi arrière de la benne, est boulonné le Support Plat 4. Le fond de la benne est muni, à l'avant, de trois Bandes de 38 mm, représentant les dents qui, dans les vrais appareils de ce type, facilitent le raclage du terrain. Deux Bandes verticales de 6 cm, sont boulonnées au bord antérieur des Plaques 2. Ces Bandes sont légèrement courbées à leurs extrémités supérieures et sont reliées par une Bande de $7 \text{ cm. } 1/2$, courbée en arc.

Le chariot qui roule sur un câble et auquel est suspendue la benne est monté de la façon suivante :

Les deux Poulies 19 sont montées sur des Boulons de 19 mm., entre deux Bandes de 6 cm. Chacun de ces Boulons supporte également une Bande de $7 \text{ cm. } 1/2$ et une Bande de 6 cm. de chaque côté de la Poulie, et des contre-écrous sont ajoutés sur leurs extrémités extérieures. Les Bandes de $7 \text{ cm. } 1/2$ forment les entretoises du

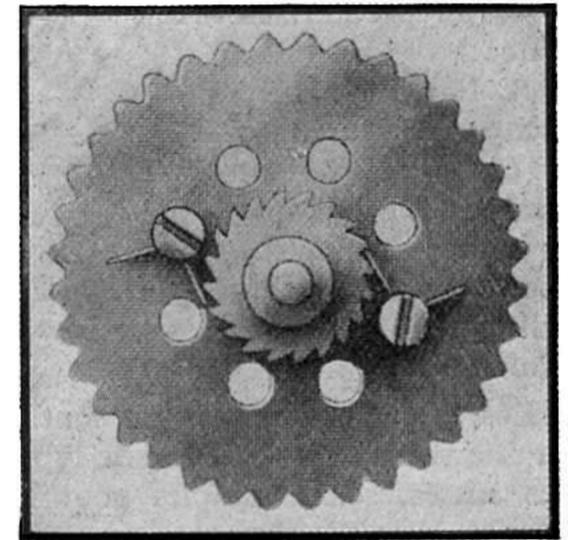


Fig. 3.

chriot et leurs extrémités inférieures avec celles des Bandes de 6 cm, sont montées sur des Boulons de 19 mm, portant des Poulies de 12 mm, 20 et 21. Ils sont reliés par deux Bandes de 38 mm. Dans

les trous centraux des Bandes de 6 cm, sont insérés d'autres Boulons de 19 mm, 11 qui tiennent des Poulies folles de 12 mm.

Le palan que l'on voit à droite se compose de deux Goussets d'assemblage de 25 mm, 18, assemblés à l'aide d'un Boulon de 12 mm, sur lequel est montée une Poulie folle de 12 mm, 17. Deux autres Boulons de 12 mm, forment des supports pour les Supports Plats 16 et 22. Une Chape 13, dont les trous extrêmes sont traversés par un Boulon de 12 mm., porte une Poulie folle de 12 mm, tenue par des contre-écrous. La Poulie de 12 mm, roule sur le câble 12, sur lequel un Accouplement pour Bande 14 est fixé à l'aide de deux vis d'arrêt, pour former un butoir.

Le câble 12, sur lequel roulent les Poulies 19 et le palan 13, est tendu entre deux points fixes et forme avec l'horizontale un angle d'environ 30° . Lorsque le chariot auquel est suspendue la benne, est à l'extrémité inférieure de sa course, celle-ci se trouve en contact avec le sol. Le câble 15 passe autour d'un tambour actionné par la machine de la dragline.

(Suite page 32.)

A la Recherche de Nouveaux Modèles

Camions et véhicules industriels

Les véhicules industriels fournissent au constructeur de modèles des sujets très nombreux et variés. Les modèles de ce genre ont, en outre, l'avantage de pouvoir être montés avec des quantités très variables de pièces, suivant les dimensions auxquelles on désire les exécuter. La construction d'automobiles utilitaires est généralement plus facile que celle des voitures pour le transport des personnes, dont la carrosserie comprend des éléments aux lignes courbes, toujours assez délicats à reproduire. Dans les véhicules qui nous intéressent, au contraire, le capot, l'abri du chauffeur et les pièces de carrosserie ont des formes rectangulaires, aisées à reproduire en Meccano.

A l'intérêt que comporte le montage de ces modèles, vient s'associer celui que présente leur manœuvre, dans des conditions imitant celles dans lesquelles les vrais véhicules sont appelés à évoluer.

Les véhicules automobiles sont construits aujourd'hui en une variété sans nombre de types qui diffèrent les uns des autres, selon l'emploi pour lequel ils sont prévus. Pour beaucoup d'usages, on se sert de plates-formes découvertes qui peuvent prendre soit la forme de celle représentée sur la figure 1, soit de celle, munie de parois, de la figure 2. Les véhicules du premier type sont employés principalement pour le transport de charges telles que sacs et caisses, et les sacs en miniature Meccano peuvent être avantageusement employés pour garnir des modèles de ce genre et ajouter à leur réalisme.

Les camions du type représenté sur la figure 2, servent au transport de matériaux tels que le sable, les pierres, etc., dont la manipulation est facilitée par un mécanisme qui fait basculer la benne du camion. La paroi arrière de la benne est fixée par des charnières et s'ouvre pour laisser glisser la charge lorsque la benne bascule. Ce système est le plus répandu, mais il en existe également d'autres où la benne peut être basculée soit en arrière, comme celle de la figure 2, soit latéralement, à droite ou à gauche. Le meilleur moyen d'actionner la benne dans un modèle Meccano, consiste à employer une Tige Filetée, fixée à angle droit à une Tringle traversant

le châssis. La Tringle peut être actionnée par deux Pignons d'angle ou un Pignon et une Roue de Champ. Si le modèle est muni d'un Moteur électrique ou à ressort, celui-ci pourra actionner la benne, grâce à des leviers de commande. On peut également faire basculer la benne au moyen de mécanismes à leviers et poulies, et le constructeur n'aura pas de difficulté à choisir le type de mécanisme qui convient le mieux au genre particulier de modèle qu'il désire exécuter.

On notera que, dans ses lignes générales, la construction des deux modèles des figures 1 et 2 présente beaucoup de similitude, la différence essentielle résidant dans la carrosserie. En pratique, on monte souvent des plates-formes et des bennes basculantes semblables respectivement à celles des

figures 1 et 2 sur des châssis identiques. Le constructeur de modèles pourra adopter le même procédé et remplacer, sur le même châssis, une benne basculante par une plate-forme, et vice versa. On pourra ainsi construire un châssis standard avec lequel on fera des véhicules très variés en changeant la carrosserie.

Les remorques constituent généralement des compléments intéressants aux modèles de camions. Le plus souvent, elles prendront la même forme que le camion auquel elles sont attelées, car elles sont destinées au transport des mêmes charges. La construction d'une remorque est toujours bien plus simple que celle d'un camion automobile ; pourtant l'exécution de ces remorques n'est pas sans présenter un certain intérêt. Ainsi, on pourra les munir de freins automa-

tiques empêchant d'aller plus vite que le véhicule qui les remorque. Le constructeur à l'esprit observateur aura remarqué l'extrême multiplicité des formes qu'ont les remorques, employées actuellement, multipli-

cité qui offre un choix très vaste de sujets.

Pour les transports sur de courtes distances, il existe des véhicules d'un type spécial qui consistent en une remorque traînée par un petit tracteur. Les deux constituent des sujets qui conviennent très bien à la reproduction en pièces Meccano. Le tracteur en question a souvent trois roues, et les remorques sont d'un type particulier, destiné spécialement à cet emploi. En ordre de marche, l'avant de la remorque est supporté par l'essieu arrière du tracteur et est monté sur un pivot, de sorte que les deux élé-

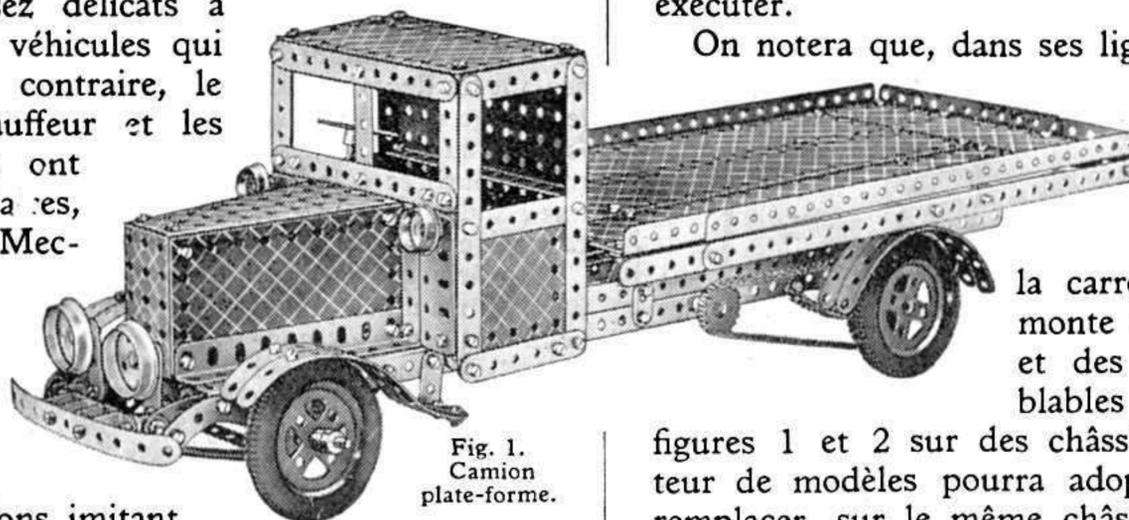


Fig. 1.
Camion
plate-forme.

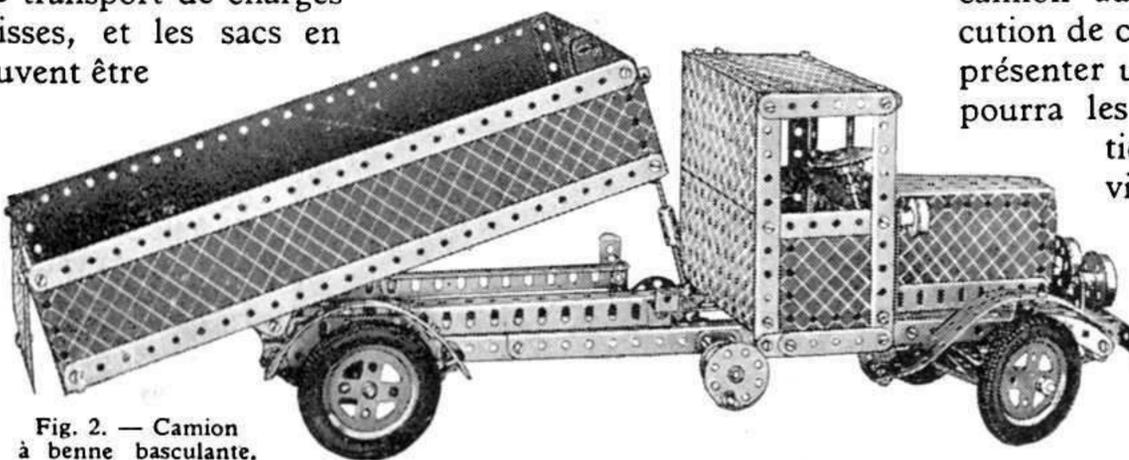


Fig. 2. — Camion
à benne basculante.

ments forment un ensemble semblable à un camion articulé. Les tracteurs du type représenté par la figure 4 ont à l'avant une seule roue qui sert à la direction et deux

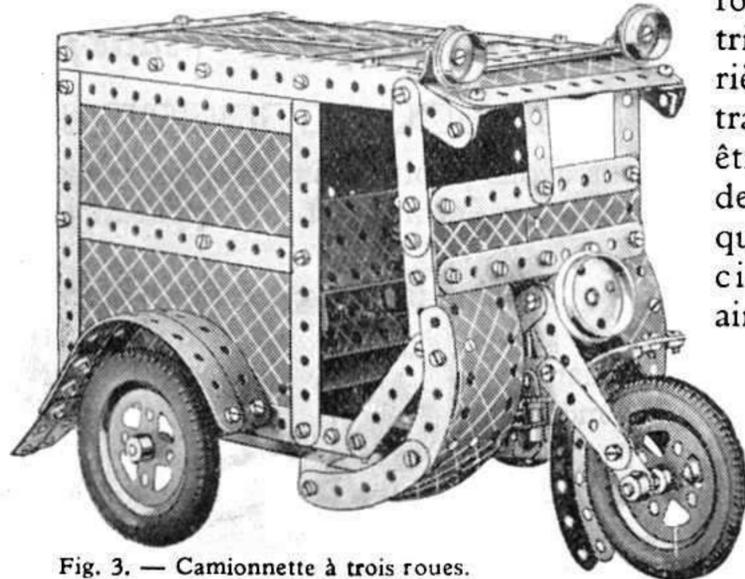


Fig. 3. — Camionnette à trois roues.

roues motrices à l'arrière. Le tracteur peut être détaché de la remorque très facilement ; ainsi, pendant le chargement ou le déchargement de cette dernière, il ne reste pas sans travailler, mais peut aller chercher une autre remorque. Les remorques employées avec ces tracteurs prennent des formes très variées suivant la nature des marchandises à transporter.

La figure 5 montre seul le tracteur qui est représenté avec sa remorque sur la figure 4. On remarque que la remorque a une paire de petites roues montées sur un roulement situé à l'avant, au-dessous de la plate-forme. Ces roues servent de support à la remorque et en facilitent la manœuvre lorsqu'elle n'est pas accrochée au tracteur. Le châssis fixé au-dessous de la Poulie, de 7 cm. 1/2 du roulement, est muni à l'avant de deux Équerres qui s'engagent dans une Plaque-Bande de 6×6 cm. fixée à l'arrière du tracteur.

Pour atteler le tracteur, on le fait reculer vers la remorque jusqu'à ce que les Équerres de cette dernière ne viennent s'agripper au bord supérieur de la Plaque-Bande. Les boulons fixant ces Équerres viennent reposer alors sur la Plaque-Bande, et dans cette position les Roues à Boudin se trouvent maintenues à une certaine distance du sol.

Les véhicules articulés portent des charges considérablement plus élevées que des camions à quatre roues, étant donné la plus grande longueur que l'on peut leur donner.

Les grands camions à six et huit roues constituent également des sujets intéressants pour la construction de modèles Meccano. Ceux à six roues ont deux roues à l'avant et quatre à l'arrière, les essieux de ces dernières montés sur pivots permettant une meilleure marche sur les routes accidentées. Les camions à huit roues ont quatre roues à l'avant et quatre roues à l'arrière. Le but que poursuivent les constructeurs de ces camions à six et huit roues est de répartir le poids du véhicule et de sa charge sur un plus grand nombre d'essieux en réduisant ainsi la pression exercée sur chaque roue. Cela permet au véhicule de rouler sur des terrains mous sans s'y enfoncer, et assure une marche plus facile sur les mauvaises

routes. Pour construire un camion de ce genre, on choisira, de préférence, une marque particulière, que l'on cherchera à reproduire avec le maximum de ressemblance possible. La forme du radiateur jouera, dans cette reproduction, un rôle capital. D'ailleurs, les pièces Meccano se prêtent très bien à ces montages, et les figures 1 et 2 donnent un exemple typique d'une des façons de représenter en Meccano ce détail.

Dans une autre catégorie de camions modernes, le poste du chauffeur est avancé au-dessus du moteur, ce qui laisse, à longueur totale égale, plus de place pour les marchandises. Le radiateur, placé immédiatement à l'avant de l'abri, donne au camion un profil particulier que caractérise un avant tout à fait uni et vertical. Certains de ces camions possèdent un petit abri dans lequel le siège, pour une seule personne, est situé d'un côté du moteur.

A côté des formes usuelles de véhicules automobiles connues de tout le monde, il existe une multitude de types moins répandus, destinés à des usages particuliers. Ceux-ci présentent souvent un intérêt spécial pour les constructeurs de modèles. Parmi ceux-ci, citons les camions à ridelles, employés pour le transport du bétail et qui, lorsqu'il s'agit de moutons ou de porcs, comportent parfois deux plates-formes superposées formant deux étages ; les camions de dépannage, munis à l'arrière de leur plate-forme d'une grue ; les camions-citernes de toutes sortes, etc., etc.

Tous ces véhicules sont autant de sujets qui s'offrent à l'habile constructeur de modèles pour la reproduction en miniature.

Le désir de réduire au minimum les frais de livraison des marchandises a

déterminé l'invention de petits véhicules très légers, destinés au transport de petits colis peu encombrants et de faible poids. Ces camionnettes sont généralement à trois roues et sont mues par un moteur type motocyclette, à refroidissement par air. La figure 3 représente une camionnette de ce genre, réalisée en pièces Meccano.

On voit que la roue avant est montée dans une fourche semblable à celles des motocyclettes. Dans certains de ces véhicules, le conducteur prend place sur une selle et conduit la voiture à don, mais les récents modèles plus récents possèdent un siège et un volant. Tous les modèles présentés ici sont de simples exemples. Chacun pourra les modifier à son goût.

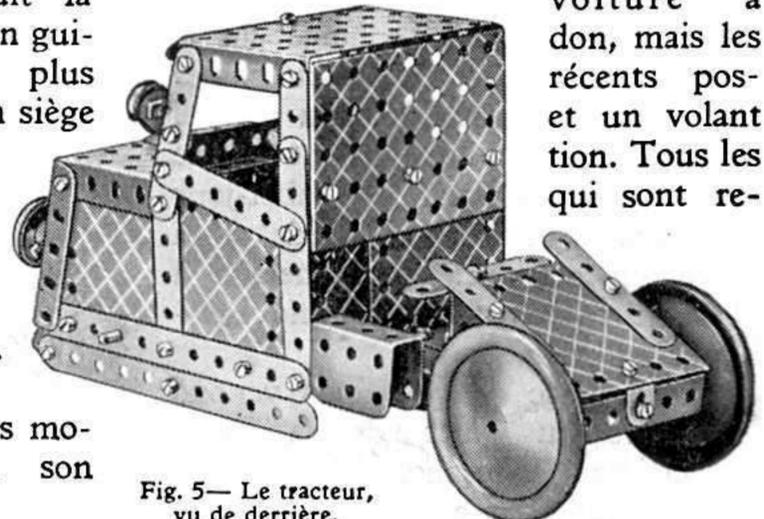


Fig. 5. — Le tracteur, vu de derrière.

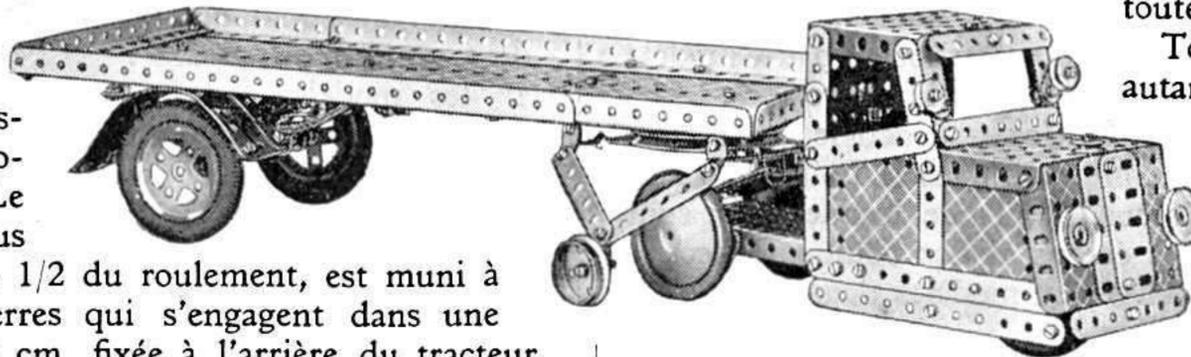


Fig. 4. — Tracteur et remorque.

Les Mille et une Applications des Pièces Meccano

Ce que doit savoir tout constructeur de modèles (suite)

Groupe M (suite). — Boîte d'éclairage Meccano

Il est extrêmement amusant d'illuminer à l'électricité les modèles Meccano, et vous pouvez dans ce but faire



Fig. 1.

l'acquisition chez votre fournisseur d'une Boîte d'Éclairage Meccano (voir figure 1). Elle comprend deux réflecteurs munis de disques colorés simili-verre, deux ampoules alimentées par une pile de 4 volts (non comprise dans la Boîte), ainsi qu'un pied de lampe et un abat-jour pour le montage

d'une belle lampe de chevet. La lampe sert à décorer les modèles, et les réflecteurs peuvent être employés comme phares d'autos, projecteurs sur grues, et de différentes autres façons.

Pour faire mieux comprendre le montage des pièces contenues dans la Boîte d'Éclairage, nous allons l'étudier sur un exemple. Cet exemple nous est fourni par le modèle de foreuse mécanique représenté sur la figure 3.

Les lanternes (1) sont fixées au modèle au moyen d'attaches spéciales (2) comprises dans la Boîte. Les lanternes sont munies d'écrous (3) à l'aide desquels elles sont fixées aux attaches. Des écrous et des boulons Meccano servent à fixer les attaches aux modèles dans la position voulue.

Au besoin, les lanternes peuvent être fixées à un modèle sans l'aide d'attaches spéciales.

Les ampoules (4) sont introduites dans les fentes (5) aménagées sur les côtés des lanternes, le fil flexible (6) étant relié aux bornes (8) des broches (7), celles-ci sont glissées sur les lames en laiton d'une pile de poche (4 volts).

La figure 2 représentant un modèle de siège de dentiste, donne un autre exemple de l'emploi des pièces de la Boîte d'Éclairage.

On procède au montage de la Lampe de Chevet en faisant passer le fil flexible dans le trou central de la base et en l'introduisant ensuite dans le trou latéral. L'abat-jour est fixé au modèle à l'aide d'un bouchon-monture. La connexion à la pile est effectuée comme indiqué ci-dessus.

Ainsi, avec ce que nous venons de dire au sujet de la Boîte d'Éclairage Meccano, nous terminons l'étude des emplois des pièces

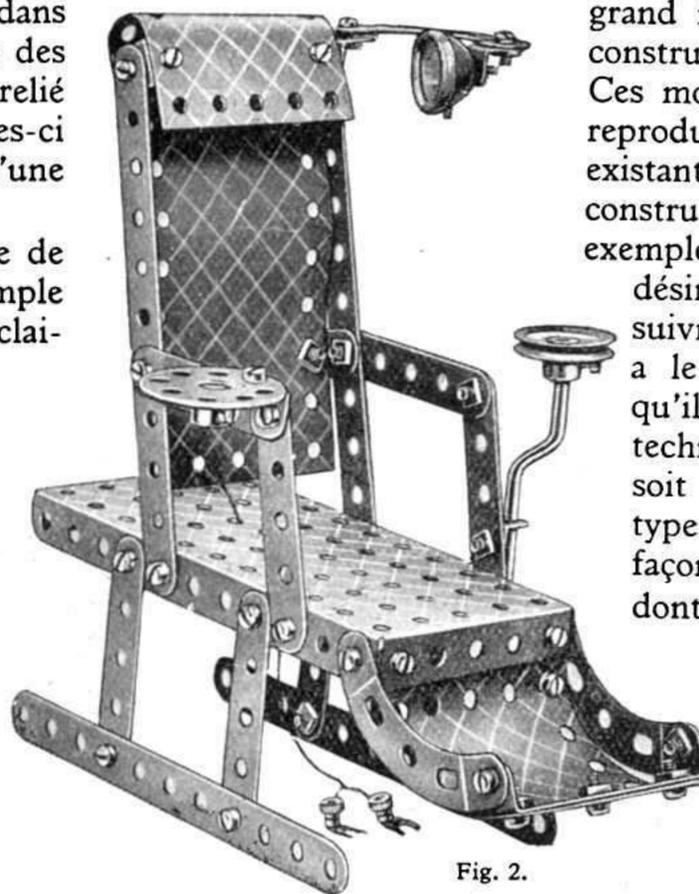


Fig. 2.

Meccano que nous avons publiée dans plusieurs numéros consécutifs, sous le titre *Les mille et une applications des pièces Meccano*.

Avant de mettre le point final à cette série d'articles, nous voudrions, en guise de conclusion, faire quelques remarques générales sur la construction des modèles Meccano.

La prodigieuse faculté d'adaptation des pièces Meccano permet de s'en servir pour réaliser pratiquement n'importe quelle construction en miniature. Aussi, le constructeur de modèles ingénieux ne se bornera-t-il pas à l'exécution de modèles d'un seul type particulier. En principe, tous les modèles peuvent être partagés en deux groupes principaux : 1° les modèles mécaniques, qui possèdent un mécanisme et accomplissent des

mouvements quelconques, et 2° les modèles immobiles (édifices, ponts, etc.), qui ne comportent aucune partie mécanique. Les modèles de cette dernière catégorie sont, certes, très intéressants à construire et peuvent être souvent employés conjointement avec d'autres modèles et d'autres jouets. Cependant, il est évident que ce sont les

modèles mécaniques qui présentent le plus grand intérêt, tant au point de vue de leur construction que de leur fonctionnement. Ces modèles peuvent prendre la forme de reproductions de machines et de constructions existantes, ou de sujets inventés par les constructeurs eux-mêmes. Prenons, comme exemple, le cas d'un jeune homme qui désire exécuter un modèle de grue. Il peut suivre chacune de ces deux voies, et a le choix soit de reproduire une grue qu'il trouvera en feuilletant des revues techniques ou en visitant des chantiers, soit de réaliser un modèle de grue de type inédit qu'il inventera lui-même de façon à faire le meilleur usage des pièces dont il dispose. Faut-il dire que ce sont les modèles inventés par les constructeurs eux-mêmes qui procurent le plus grand amusement ?... Le jeune homme ingénieux conçoit ainsi l'idée d'un appareil quelconque, la développe et la matérialise enfin sous forme d'un modèle Meccano.

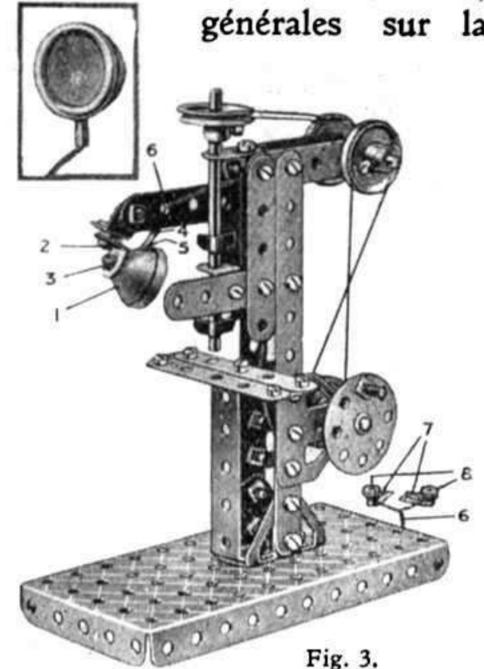


Fig. 3.

Concours Meccano



CONCOURS REFERENDUM

doté des 15 prix suivants :

1^{er} prix : 75 frs ; 2^e prix : 65 frs ; 3^e prix : 60 frs ; 4^e prix : 55 frs ; 5^e prix : 50 frs ; 6^e prix : 45 frs ; 7^e prix : 40 frs ; 8^e prix : 35 frs ; 9^e prix : 30 frs ; 10^e prix : 25 frs ; 11^e prix : 20 frs ; 12^e prix : 15 frs ; 13^e prix : 10 frs ; 14^e prix : 5 frs ; 15^e prix : 5 frs, le tout en articles à choisir dans le Catalogue Meccano-Hornby 1936-37 et 12 prix d'encouragement.

Voulez-vous gagner un de ces prix intéressants ?

Rien de plus simple !

Pour prendre part à ce nouveau concours-referendum, il suffit de répondre au deux questions suivantes :

1^o QUELLE EST LA COUVERTURE DU « MECCANO MAGAZINE » QUI VOUS A PLU LE MIEUX EN 1936 ?

2^o DANS QUEL ORDRE SE CLASSERONT, A VOTRE AVIS, LES ONZE COUVERTURES DE 1936, SUIVANT LE NOMBRE DE SUFFRAGES REÇUS EN REPOSE A LA PREMIERE QUESTION ?

Les prix énumérés ci-dessus seront décernés aux concurrents qui nous auront envoyé les réponses se rapprochant le plus de la majorité des suffrages accordés aux couvertures qui sont représentées en tête de cette page. Si vous désirez examiner de plus près ces couvertures et qu'il vous en manque quelques-unes, nous sommes à votre disposition pour vous fournir les mois manquants, à raison de 1 fr. 75 pour les n^{os} de janvier à août et 2 fr. 25 pour les n^{os} d'octobre à décembre — frais d'envoi compris. (Nous rappelons aux lecteurs que le n^o de septembre n'a pas paru.)

Les envois à ce concours seront acceptés jusqu'au 1^{er} mars, date de clôture et de jugement.

Les résultats de ce vote de nos lecteurs nous guideront dans le choix des couvertures dans l'avenir.

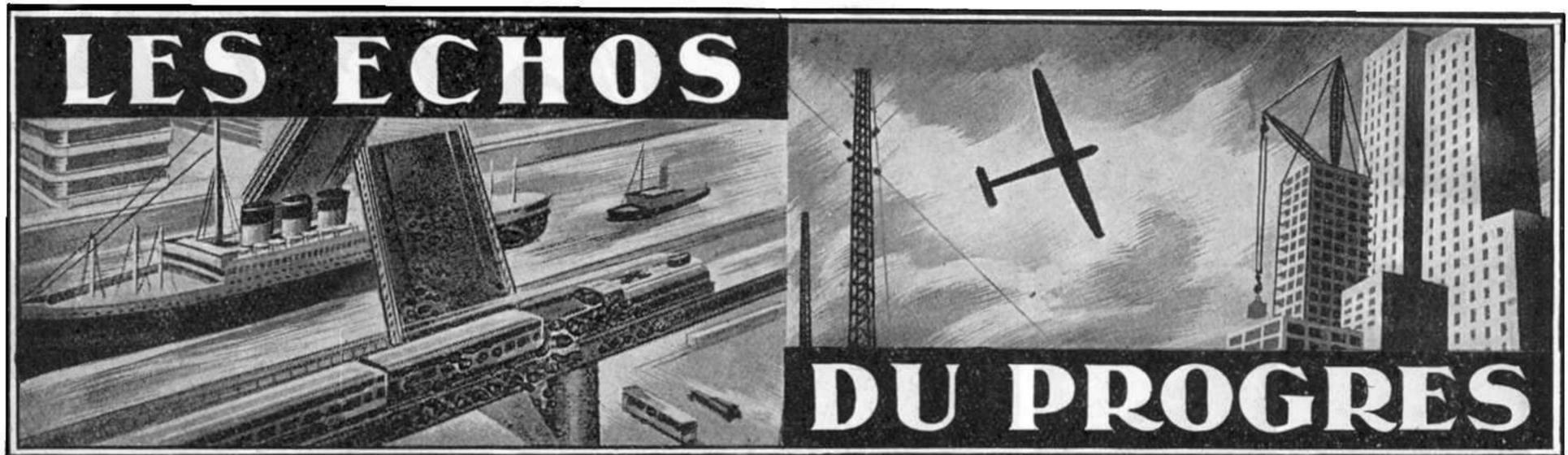
Découpez le bulletin de participation ci-contre et attachez-le ou collez-le à votre envoi qui ne sera valable qu'accompagné de ce coupon. Chaque envoi devra être adressé à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (Service des Concours). Il devra être exempt de toute correspondance autre et porter votre nom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

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

BULLETIN DE PARTICIPATION

CONCOURS REFERENDUM

MECCANO MAGAZINE - JANVIER 1937



Les merveilles du cinéma

La mise en scène des films à grand spectacle pose souvent au personnel technique des studios cinématographiques des problèmes dont la solution met sérieusement à l'épreuve leur ingéniosité. Ainsi, les techniciens des studios de Hollywood ont eu à chercher récemment une matière qui ressemblerait à de la lave à l'état liquide et agirait comme elle. Cette nécessité s'est manifestée pour la réalisation du film *Les derniers jours de Pompéi*. Après de multiples essais, on a trouvé qu'un mélange d'eau et de poudre d'aluminium donne un effet photographique parfait. Seulement, comme cette matière est beaucoup plus liquide et coule plus rapidement que la lave en fusion, il a fallu tourner ces scènes au ralenti.

Pour la réalisation du film *L'Enfer*, de Dante, il a fallu créer des flammes permettant aux acteurs de les traverser sans être brûlés ou même incommodés par la chaleur. Après de longues recherches, les chimistes de Los Angeles sont arrivés à produire du feu « froid », livrable en boîtes de conserve et constitué par un mélange savamment dosé d'un ingrédient inflammable et d'un autre ingrédient qui ne l'est pas. Le premier produit des flammes — et des flammes formidables — tandis que le second ingrédient a pour effet de refroidir ces flammes et de protéger intégralement les acteurs qui se promènent au milieu du feu.

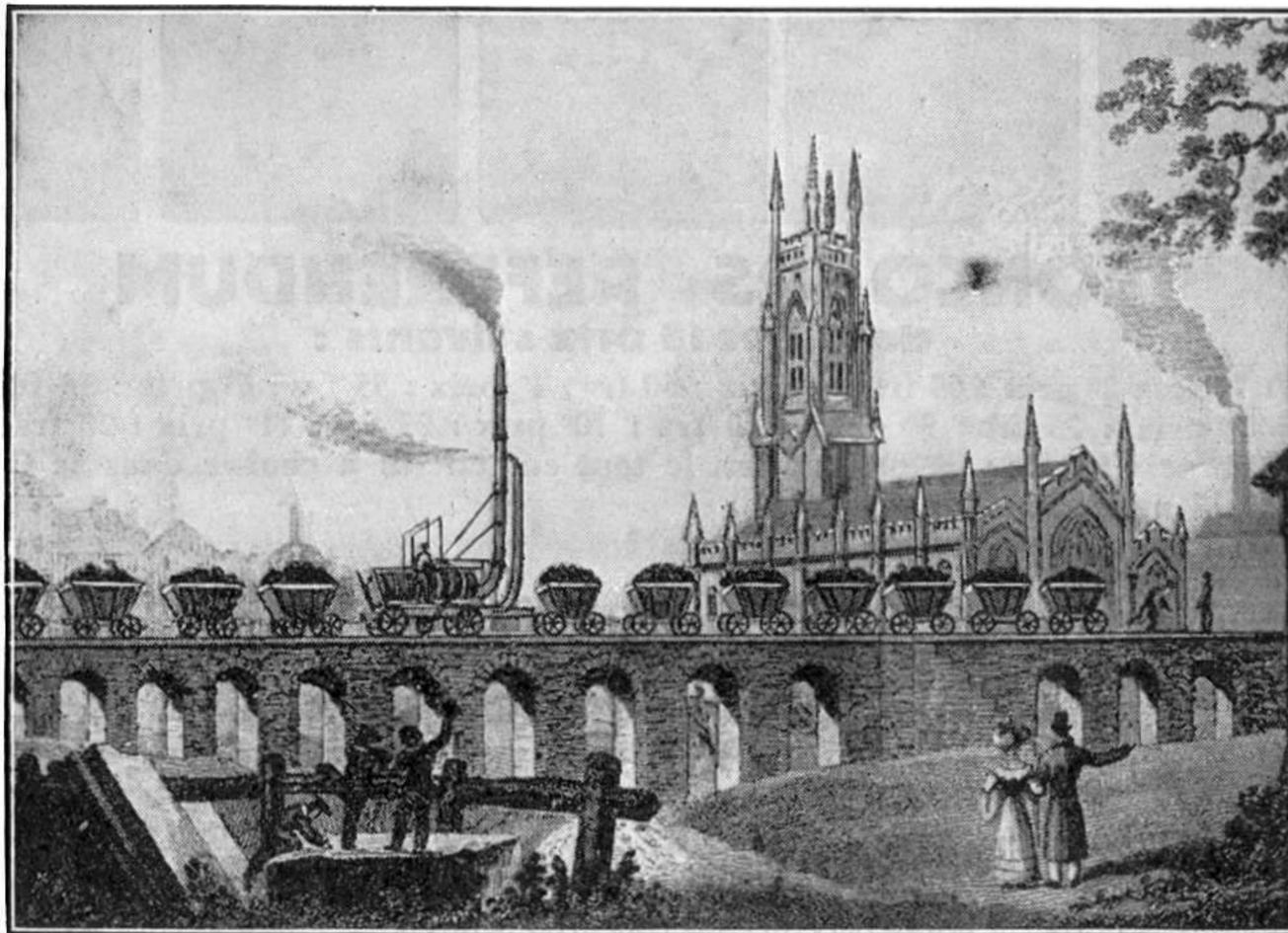
Les croiseurs

La marine de guerre semble intéresser tout particulièrement nos lecteurs. Dans

notre dernier numéro, nous avons publié un article de notre ami P. Bourdeau sur les bâtiments de ligne. Dans les lignes qui suivent, on trouvera quelques renseignements concernant les croiseurs, renseignements que nous a communiqués un autre lecteur du *M. M.*, G. Tracol, d'Izieux. Ils constituent un

Le croiseur de bataille, du point de vue stratégique, doit pouvoir refouler ou crever tout rideau d'éclairage ennemi, composé de croiseurs légers, et au point de vue tactique, se porter au cours du combat dans une position telle que l'ennemi soit pris entre deux feux.

Pour cela, le croiseur a besoin d'une vitesse supérieure au cuirassé. Or, tout navire de bataille est compromis entre trois facteurs : puissance offensive, protection, vitesse. Donc, dans les croiseurs, pour un gain de vitesse, ils seront moins protégés. C'est ainsi que les croiseurs de bataille anglais du type *Lyon* (en 1914), marchaient 5 ou 6 nœuds de plus, mais avaient une épaisseur de cuirasse de 22 cm. au lieu de 34 cm. Les croiseurs de bataille allemands marchent aussi vite avec des canons un peu moins lourds, mais envoyant des obus plus perfectionnés. Émue de l'échec de la bataille du Jutland, l'Angleterre décida la construction d'un



Un des ancêtres les plus éloignés des locomotives modernes : la machine construite en 1812 par Matthew Murray, en Angleterre, pour le transport du charbon des mines de Middleton au port où il était chargé sur des navires. La locomotive était propulsée par une roue dentée qui s'engageait dans le rail.

complément intéressant à l'article paru le mois dernier.

L'art de la guerre marine peut être résumé en ces deux verbes : Pouvoir et savoir.

Au premier de ces verbes correspond le cuirassé, qui est une arme de bataille. Avant de parler de ceux qui servent à savoir, il faut parler d'une catégorie qui se place entre les deux et qui s'appelle le croiseur de bataille.

On l'appelle croiseur, parce qu'il possède sur le cuirassé une légère supériorité de vitesse ; il est destiné, d'une part à précéder le gros de l'armée de bataille, car, possédant une artillerie presque aussi puissante que celle du cuirassé, il peut être éventuellement utilisé au cours de l'action.

navire ayant les trois qualités requises. Ce fut le *Hood*, qui déplace 41.000 tonnes, marche à 32 nœuds et possède 3 grosses pièces de 381 mm. et un blindage de 305 mm.

Maintenant, revenons au verbe savoir. Pour ce faire, il faut des bâtiments nombreux, et que la perte de l'un d'eux ne constitue pas une diminution appréciable de la force de combat. C'est à quoi s'impose le croiseur. De 1914 à 1918, le rôle des croiseurs a été considérable. Toutes les opérations lointaines sont conduites à l'aide de croiseurs. La France qui, d'après les accords de Washington, construisait des croiseurs du tonnage maximum, mais sans aucune protection, achève en ce moment une série de 6 croiseurs de

7.500 tonnes, type *Gloire*, qui, aux dires des experts, répondront en tout point à nos besoins stratégiques.

Ces croiseurs sont armés de 9 canons de 152 mm. en trois tourelles et peuvent s'aventurer sur des fonds de 6 mètres à peine, filant environ 32 nœuds. Ces navires ont une catapulte et 4 hydravions qui leur permettent d'augmenter le rayon d'action. Enfin, dans cette catégorie, il ne faut pas oublier l'*Emile-Bertin*, dont un des rôles principaux serait, en cas de conflit, de pouvoir, dans un raid audacieux, aller semer, dans un port ennemi, un chapelet de mines sous-marines; grâce à son artillerie, il peut réduire à néant les patrouilleurs ennemis.

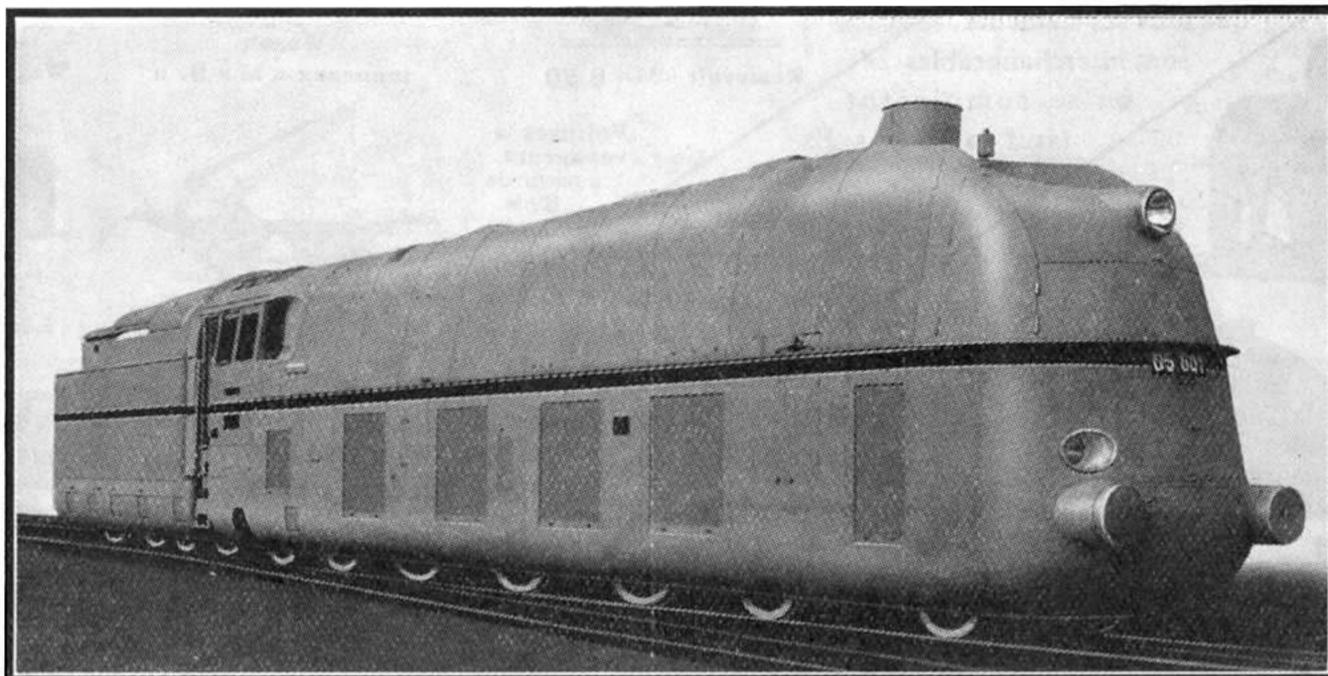
L'enregistrement du son par gravure sur film.

Le nouveau procédé d'enregistrement du son « Philips-Miller » est spécialement adapté aux nécessités de la radiodiffusion. Le son est enregistré sur un film qui n'a que quelques millimètres de largeur: c'est un ruban de celluloid recouvert non pas d'une émulsion au gélatino-bromure, mais d'une couche de gélatine sur laquelle on étend une seconde couche très mince, noire et opaque.

Le principe de la gravure est analogue à celui en usage pour le disque, mais l'aiguille du graveur est remplacée ici par un burin en saphir taillé en double sifflet. Le film se dévide entre deux tambours à la vitesse de 30 cm. environ, sensiblement inférieure à celle des films sonores optiques (45 cm.). Le burin de saphir, actionné par un équipage électromagnétique qui reçoit la modulation microphonique, traduit cette modulation en vibrations perpendiculaires au film. En raison de sa forme, le burin laisse dans le film une trace d'autant plus grande que la vibration est plus forte. L'amplitude de la trace traduit l'intensité du son; le nombre d'entailles dans une longueur de film de 30 cm.

correspond à la fréquence de la vibration. Par cette entaille, le saphir met à nu une partie du film et la rend transparente.

La reproduction est effectuée exactement comme pour le procédé optique, par lampe d'éclairage et cellule photo-électrique.



L'aérodynamisme est à l'ordre du jour dans le monde entier. Les constructeurs de tous les pays créent des locomotives aérodynamiques dont les formes profilées permettent de réaliser des vitesses très considérables tout en réduisant la dépense de combustible. Ci-dessus, une loco aérodynamique des chemins de fer de l'État allemand. Cliché de la Société Borsig Locomotiv-Werken de Berlin, qui a construit la locomotive.

Mais, tandis que le film à développement est un procédé lent, le film gravé peut être reproduit une demi-seconde seulement après la gravure: le temps pour le film de passer du burin graveur au système optique. Cette rapidité de reproduction permet le contrôle immédiat de la qualité de l'enregistrement. En outre, ce sys-

teme, avec un nombre de bandes relativement restreint, d'assurer pendant des heures les programmes d'une station de radiodiffusion. Il est d'ailleurs à prévoir que ce procédé trouvera maintes applications, non seulement en radiodiffusion, mais dans d'autres domaines.

Le tambour se déroule normalement en 15 minutes. L'emploi d'un appareil à deux tambours permet d'assurer un enregistrement et une reproduction pratiquement indéfinie. Ce procédé permet aussi de réenregistrer facilement et rapidement une bande préalablement enregistrée, c'est-à-dire de tirer un double du premier enregistrement.

Parmi les avantages du nouveau système, signalons le très faible encombrement des films, leur grande légèreté et leur absence de fragilité. Il permet, avec un nombre de bandes relativement restreint, d'assurer pendant des heures les programmes d'une station de radiodiffusion. Il est d'ailleurs à prévoir que ce procédé trouvera maintes applications, non seulement en radiodiffusion, mais dans d'autres domaines.

Le téléphone dans le monde

D'après les dernières statistiques, il y a actuellement près de 33 millions d'appareils téléphoniques en service dans le monde, dont près de la moitié fonctionnent suivant le système automatique.

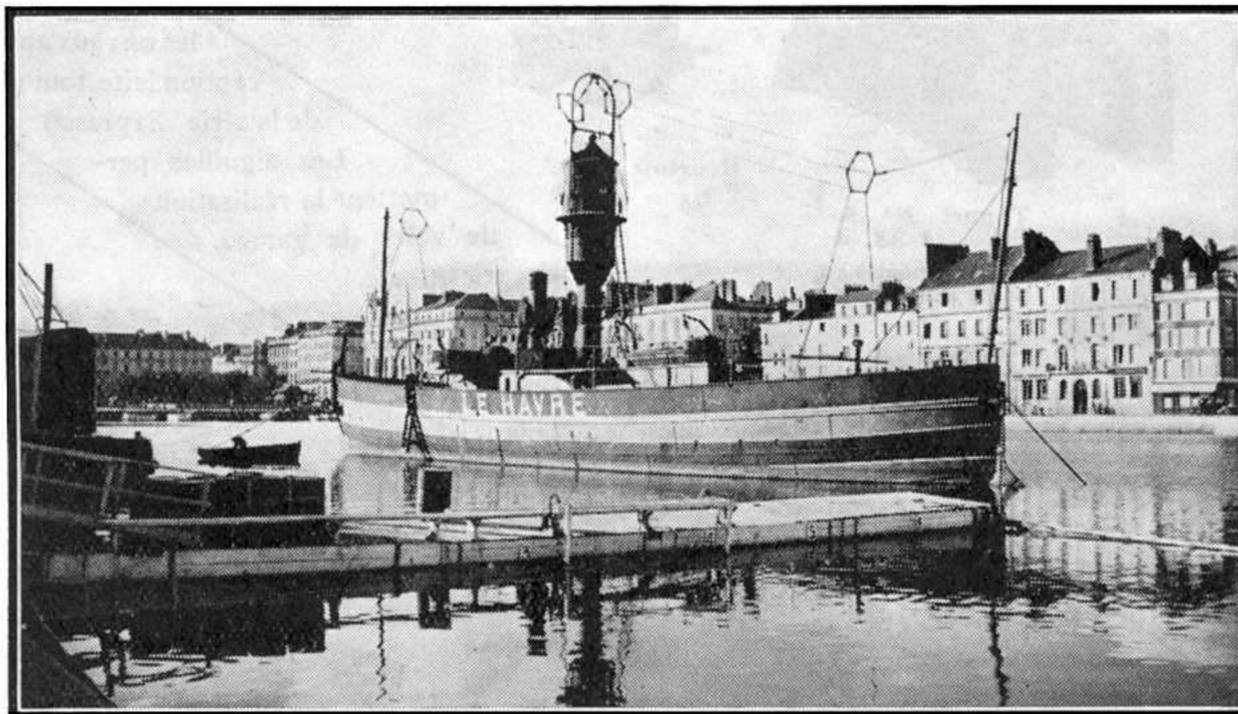
L'Amérique du Nord en compte plus de 18 millions et l'Europe 11.300.000.

Pour 100 habitants, il y a 13,9 appareils téléphoniques en service aux États-Unis, 4,6 en Angleterre, 4,5 en Allemagne, 3 en France.

Le nombre des postes fonctionnant en France est d'environ 1,3 millions. Sur ce total, on en

compte environ 450.000 à Paris et 850.000 en province.

Voilà des chiffres bien impressionnants, surtout si l'on songe que le téléphone est une invention relativement très récente, qui n'a qu'une soixantaine d'années d'existence.



Vue d'un des bateaux-feux du port autonome du Havre, dans un des bassins du port. Les bateaux-feux de ce type tiennent lieu de phares d'atterrissage là où l'intensité et l'importance de la navigation auraient commandé d'en ériger, mais où la nature du fond s'oppose à la construction de signaux à support fixe.

tème extrêmement simple n'exige aucune opération de développement, fixation, séchage ou autre, entre la gravure et la reproduction. Enfin, la qualité de la reproduction se conserve indéfiniment.

Ce qui caractérise la qualité de l'enregistrement, c'est l'absence de bruit de

WAGONS

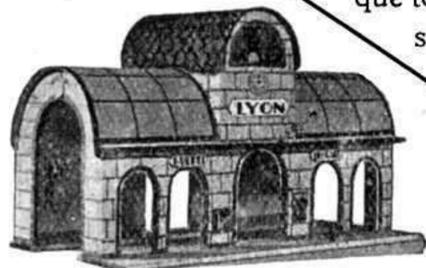
Série Hornby

Fabriquée par Meccano, Paris

La Série Hornby est entièrement standardisée ; c'est dire que tous ses éléments sont interchangeables ou se complètent (sauf la série « Express »).

Quel que soit le train Hornby que vous possédez, qu'il soit mécanique ou électrique, bon marché ou de grand luxe, vous pouvez, avec vos étrennes, vous procurer de nouveaux wagons, des accessoires, des rails, etc.

L'écartement des voies est identique pour tous les trains.



Gares

N° 14. Lyon .. 95. »
4 autres modèles en bois à 65. »
Modèles en métal à partir de 6. »



Passage à niveau N° 1 .. 42. »
Autres modèles à 12. » et 30. »



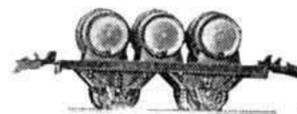
Haie (courbe ou droite) 2.50



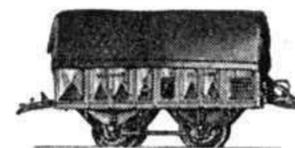
Passerelle avec sémaphores Frs 30. »



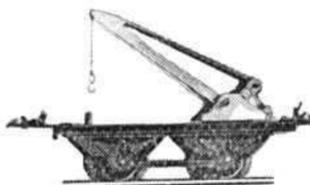
Réservoir « M » 8.50



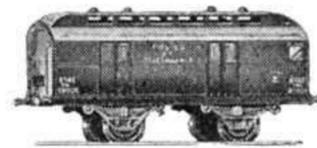
Wagon tonneaux « M » 9. »



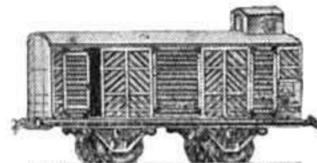
Wagon bâché « M » 10. »



Wagon-grue « M » 10. »



Voiture-poste Long. 18 cm... 14. »



Lait N° I-S Long. 18 cm. 14. »

ACCESSOIRES



Signal 4 feux. Frs.... 22. »



Tunnel N° 3. Frs 33. »
Autres modèles à partir de 10. »

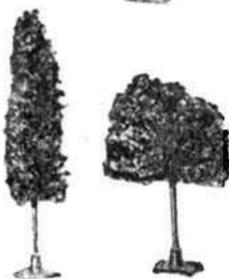


Heurtoir Type hydraulique.... 35. »

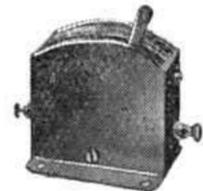
Heurtoir N° 1. Frs 6. »



Transformateurs. Modèles depuis : 48. » (20 watts) à 145. » (50 watts)



Arbre (chêne ou peuplier) Frs 2. »



Contrôleur de vitesses (20 v.). 25. »

Exigez la marque Série Hornby.

Tous les wagons Hornby s'accrochent les uns aux autres (exception faite, toujours, de la série « Express »).

Les aiguilles permettent la réalisation de voies de garage, de triage, etc.

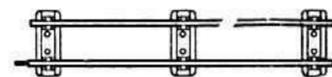
Du point de vue robustesse et réalisme, les wagons, accessoires et rails Hornby sont bien supérieurs. Ils englobent une variété infinie de types et de modèles. L'amusement qu'ils procurent est immense.



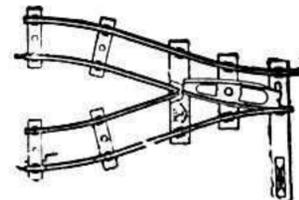
Anti-parasite « M » 12. »
N° 1 12. »



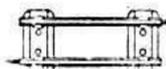
Quart rail droit, électrique. Frs 1.70



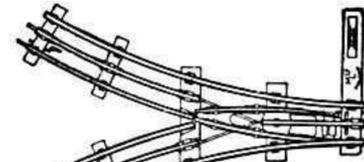
Rail droit, mécanique... 2.20



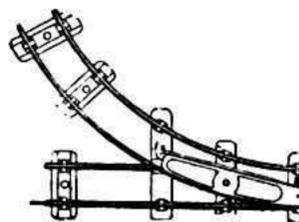
Aiguille parallèle droite, mécanique .. 15.50



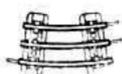
Demi-rail droit, mécanique 1.75



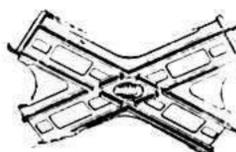
Aiguille à double embranchement, électrique. 25. »



Aiguille droite, mécanique 10.50



Quart rail courte, électrique 1.70



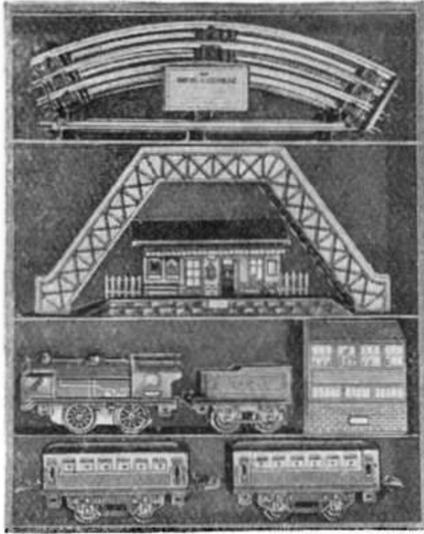
Croisement oblique mécanique 11. »



Rail courbe, électr.. 2.75

RAILS

POUR TOUS DÉTAILS, CONSULTEZ NOTRE CATALOGUE (voir annonce au dos de la couverture)



'Train MIE, jeu complet', avec accessoires et poste d'aiguillage contenant un transformateur 110/20 volts.

Quelques Conseils...

Comment choisir un Train Hornby

Ce numéro du *Meccano Magazine* paraît à un moment de l'année où de très nombreux jeunes gens font leurs débuts dans le jeu merveilleux des Trains Hornby. En effet, ce jeu est un des plus passionnants qui existent au monde, et

pourront être utilisés sans encombre, mais le matériel à empattement plus grand (par exemple, les locos n^{os} 3 et 3 T, électriques et mécaniques) ne peut rouler que sur les courbes à rayon de 61 cm.

D'une façon générale, il faut compter que l'établissement d'un cercle de rails de 30 cm. de rayon demande un emplacement égal à un carré de 75-80 cm. de côté, et celui d'un cercle de 61 cm. de rayon — un carré de 1 m. 35-1 m. 40 de côté.

Le rayon des rails étant choisi, il faut décider quelle sera la force motrice employée.

Le système Hornby comprend des locomotives électriques et mécaniques, à mouvement d'horlogerie. Les locos électriques sont d'une manœuvre très simple et ne présentent aucun danger. Elles sont prévues pour courant alternatif et continu de tous voltages et fréquences standard. Sur courant alternatif, employez toujours un train 20 volts. Les trains 20 volts sont absolument sans danger, le courant du secteur étant abaissé à une faible tension de 20 volts, à l'aide d'un transformateur qui élimine tous les risques de chocs électriques. Les Transformateurs Hornby sont conçus pour un secteur de 110 volts, 50 périodes.

un de ses avantages et des ses attraits principaux réside dans ce fait qu'en débutant sur une échelle très modeste, chacun peut perfectionner et compléter son chemin de fer à mesure qu'il se familiarise avec la technique ferroviaire en miniature. Ainsi, on arrive, au bout d'un certain temps et sans difficulté, à organiser un véritable réseau qui, toute proportion gardée, n'a rien à envier à la réalité : voies, trains, gares, accessoires, rien n'y manque et tout y fonctionne exactement comme sur les lignes des grandes compagnies. Cependant, comme dans tout, pour arriver au résultat voulu, il importe, par-dessus tout de faire un bon départ. Or, ce début, ce début n'est autre chose, dans le cas qui nous intéresse, que le choix d'un train. C'est précisément à certaines considérations qui pourront guider le débutant dans ce choix que nous consacrons cette page.



Réseau complet installé avec le Train M 5 fourni avec tous les accessoires ci-dessus.

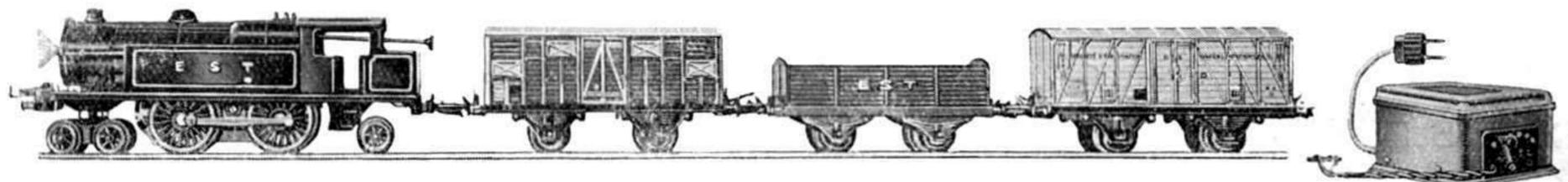
D'autres voltages ou fréquences nécessitent une commande spéciale. Ne tentez jamais d'utiliser un transformateur sur courant continu qui aurait vite fait de le griller irrémédiablement.

On reconnaît la « nature » du secteur (alternatif ou continu) aux indications portées sur le compteur. Celui-ci indique le voltage et, si le courant est alternatif, le signe \sim ou ω suivi du nombre de périodes (fréquence), y figure.

Les Trains Hornby « tous courants » ne sont établis, eux, que pour les secteurs continus. Le courant passe ici par un rhéostat qui doit être muni d'une ampoule de résistance du même voltage que le secteur. Seules les locomotives 20 volts possèdent un renversement automatique.

Enfin, il y a les Trains Hornby mécaniques, dont les locomotives atteignent la perfection. Leurs qualités principales sont : la puissance, la précision et la longueur de parcours. Pour préciser votre choix, le mieux que vous puissiez faire est de consulter le catalogue Meccano-Hornby.

La première des choses à envisager, en faisant l'acquisition d'un train, est l'emplacement dont on dispose pour l'installation du chemin de fer. Cela est très important, car les rails Hornby sont faits pour donner des réseaux de deux dimensions différentes : dans une catégorie, les courbes ont un rayon de 30 cm., dans l'autre, de 61 cm. Si l'on dispose d'une place suffisante, on ne doit pas hésiter à adopter le rayon de 61 cm. qui permet l'emploi de toutes les locomotives et de tout le matériel roulant Hornby, sans exception. Par contre, là où la largeur de l'emplacement disponible est inférieure à 1 m. 30 - 1 m. 40, on utilisera de préférence, pour la formation du réseau, des rails de 30 cm. de rayon. L'emploi de ces rails à rayon plus petit limitera vos possibilités quant à l'emploi du matériel roulant. Les petites locomotives et les petits wagons



Le nouveau Train électrique 3-TE, avec son transformateur 110/20 volts.

SMP



Extrait du Courrier de la
SOCIÉTÉ ELESKA

*Papa qui est docteur...
...ordonne Eleska aux
petits enfants convalescents
...et à nous aussi, pour nous empêcher
de tomber malades !*

EXQUIS DÉJEUNER LACTÉ, RECONSTITUANT COMPLET, L'ETUI-TASSE : 0^{fr} 45



DES DIFFERENTS GENRES DE COLLECTION

Le nombre de timbres et surtout de variétés, augmentant constamment dans des proportions qui dépassent toutes les prévisions, est souvent un obstacle pour les débutants qui ne voudraient pas éparpiller leurs efforts en vain et qui sont, de plus, limités et par le temps qu'ils peuvent consacrer à leur collection et par l'état de leur portefeuille.

Nous allons donc indiquer les différentes façons rationnelles de comprendre la collection de timbres-poste, afin d'obtenir un ensemble judicieux et harmonieux.

a) *Collection générale complète*, comprenant tous les timbres avec toutes leurs variétés : c'est celle que nous souhaitons à tous nos lecteurs, mais elle demande assez de temps et d'argent.

b) *Collection générale limitée* aux principales variétés : dentelés ou non, principaux filigranes, surcharges types.

c) *Collection générale simple*, ne comprenant que les types seuls, sans variétés de nuances, de filigranes, de papier, de dentelure. Cette collection est, sans contredit, celle qui obtient le plus grand nombre de suffrages : c'est celle que nous préconisons, car elle permet d'acquérir un nombre respectable de vignettes pour un prix relativement modique.

d) *Collection arrêtée à une date déterminée*, vous prive de bien des joies et vous oblige à vous séparer de timbres très intéressants que vous pouvez recevoir, mais émis postérieurement à votre collection.

e) *Collection limitée à une partie du monde* ou à un pays ou ses colonies, avec ou sans variétés. Nous ne la conseillons pas, pour les mêmes raisons que ci-dessus.

f) *Collection limitée à une certaine catégorie* de timbres : collection de timbres-poste seuls ; collection de timbres aériens ; collection de timbres de bienfaisance ; collection de timbres commémoratifs, etc.

g) *Collection spécialisée*, générale (pour les millionnaires) ou limitée à un ou plusieurs pays. C'est la plus attrayante, car elle comprend, outre tous les timbres types, les diverses variétés de nuances, tous les types de surcharges, les erreurs, les variétés de filigranes ou de dentelures, ainsi que les paires, les bandes, les blocs, la reconstitution des feuilles entières, avec les divers accidents produits au cours du tirage ; le tout en timbres neufs et en timbres oblitérés, et les timbres sur lettres. Tous les philatélistes qui le peuvent devraient spécialiser au moins un pays ; ils verraient les inépuisables sources de satisfactions diverses que peut donner la collection de timbres-poste.

h) *Collection de timbres sur lettres*, comprend les timbres encore collés sur la lettre entière qu'ils ont servi à affranchir.

i) *Collection historique d'une époque*, comprend les timbres émis pour une cause déterminée ou issus d'événements importants. Par exemple : collection des timbres de guerre, collection des pays n'existant philatéliquement que depuis la guerre, collection d'Alsace-Lorraine et de la guerre 1870-71, etc., etc.

En général, ce genre de collection comprend toutes les variétés.

j) *Collection de genres*. Une autre méthode de collection des timbres-poste consiste à les grouper d'après les sujets représentés : portraits — ils sont légion ! — navires, faune, flore, sujets religieux, architecture, sites (lacs, montagnes, etc...), statues, avions, chemins de fer, armoiries, etc...

Nos lecteurs peuvent se rendre compte, par ce qui précède, que la collection de timbres se prête aux goûts de chacun en tenant compte du temps dont il dispose et des sommes qu'il veut y consacrer.

Th. EMIN.

LE MOIS PHILATELIQUE

Aden. — Voici une nouvelle colonie qui prendra place désormais dans nos albums. Les agents de la Couronne font savoir qu'il est définitivement arrêté qu'une émission est en préparation. Les valeurs seront les suivantes : 1/4, 1/2, 3/4, 1, 2, 3, 3 1/2, 8 annas ; 1, 2, 5, 10 rupees. Les couleurs ne sont pas encore choisies. Les timbres seront gravés.

Afrique du Sud. — Bien qu'aucun timbre ne doive être émis pour l'Exposition Impériale de Johannesburg, il y en a eu par contre un d'émis à l'occasion de l'Exposition Philatélique Internationale qui s'est tenue dans cette ville du 2 au 14 novembre. Sacrifiant à la mode nouvelle, il s'agit de deux petites feuilles contenant, l'une 6 timbres du 1/2 p., l'autre 6 timbres du 1 p. au type en cours, surchargés sur deux lignes « Jipex » et « 1936 ». Dans les marges de la feuille, l'inscription « Johannesburg International Philatelic Exhibition 1936 », en anglais et en africain ; dans le haut et en bas, des réclames. Les feuilles n'ont été vendues qu'au bureau de poste de l'Exposition, à raison d'une petite quantité chaque jour.

Andorre. — L'atelier de fabrication des timbres-poste à Paris prépare une nouvelle émission gravée pour cette République. Trois timbres sont actuellement imprimés et prêts à la vente. Il s'agit des 1, 2 et 15 centimes, dont le moins qu'on puisse dire c'est que ce sont de petites merveilles.

Australie. — Voici des renseignements au sujet de la nouvelle série qui doit prochainement sortir des presses rotatives Hoe, qui viennent d'être installées dans l'Imprimerie du gouvernement à Melbourne. Ces timbres représenteront Edouard VIII, ainsi que des vues et des animaux de ce continent. On nous dit que le dessin sera aussi simple que possible et comportera le minimum d'inscriptions.



Autriche. — Une nouvelle série de bienfaisance a vu le jour ; elle comprend quatre valeurs vendues avec surtaxe et dont il n'y a que 100.000 séries complètes.

Argentine. — Une nouvelle série de timbres-poste est en préparation ; elle représentera les effigies des hommes illustres de cette république sud-américaine.

Belgique. — Deux timbres à tirage limité et qui furent épuisés aussitôt leur mise en vente, ont été émis à l'occasion de l'Exposition de Bergerhout et de l'Exposition de Charleroi.

Une nouvelle série de bienfaisance vient de paraître, comme tous les ans. Cette fois-ci, c'est l'effigie du prince Baudouin qui en est le sujet. Ces timbres sont très bien imprimés en héliogravure et font penser à la série de la reine Astrid.

La série à l'effigie du roi Léopold III, qui ne comprenait que trois valeurs, s'augmente d'autres timbres jusque et y compris un timbre de 20 francs.

Le Musée postal, installé avenue Rogier, 162, à Schaerbeek, près Bruxelles, a ouvert ses portes le samedi 7 novembre. Après la cérémonie inaugurale qui a eu lieu à 15 heures, le public a été admis à parcourir les salles, de 16 h. 30 à 18 heures.

Ceylan. — Mr. J.-M. Doulton, commissaire de l'impôt sur le revenu et des timbres, annonce qu'une nouvelle série sera mise en vente à l'occasion de la célébration du nouveau règne.

Chine. — Le quarantième anniversaire de la création de la Poste chinoise vient d'être commémoré par une émission de quatre timbres-poste.

Dominicaine. — Un timbre de 10 c. vient d'être émis pour la poste aérienne.

Une nouvelle série de timbres de service est en préparation, le sujet représenté sera le phare de Colonel ; il y aura trois valeurs.

Egypte. — Trois timbres viennent compléter la série en cours, au type avec adjonction des Postes et Mills.

Nous apprenons également l'émission très prochaine d'une série spéciale rappelant la signature du traité anglo-égyptien. Il y aura 200.000 séries de trois valeurs.

Equateur. — A l'occasion de l'Exposition philatélique qui s'est tenue à Quito, il a été procédé à l'émission d'une série de timbres-poste et d'une série de timbres aériens.

France. — Les hideuses images de propagande de l'Exposition Internationale de 1937, qui ont fait couler tant d'encre pour protester contre leur manque de goût, ne sont plus imprimées.

Quatre timbres de bienfaisance pour les chômeurs intellectuels ont été mis en vente ; ces timbres,

bien gravés par notre atelier national, représentent les portraits de Jacques Callot, de Hector Berlioz, de Victor Hugo et de Pasteur. Notons en passant qu'à part Berlioz, les trois autres personnages représentés ont déjà eu l'honneur de figurer sur nos timbres. Si nous n'avons qu'eux comme « Hommes illustres » en France, nous sommes bien pauvres et peut-être faudra-t-il bientôt renvoyer sur les bancs des écoles ceux qui choisissent nos timbres, pour qu'ils apprennent les noms de tous ceux qui furent les gloires de la France.



Grèce. — Deux timbres de deuil viennent d'être mis en vente ; ils représentent les traits du roi Constantin et leur parution a coïncidé avec la translation des restes de ce roi.



Guatemala. — Deux timbres viennent de paraître, l'un de 1/2 c. représente une vue d'Ascension, l'autre de 5 c., la carte de ce pays.

Indochine. — Deux belles séries en préparation depuis plus de deux ans, sont sorties de notre atelier national. La première représente les traits de l'empereur Bao-Dai et est vendue dans les bureaux de postes de l'Annam ; la seconde, qui sert pour le Cambodge, nous montre le portrait du roi Monivong. Ces deux séries comprennent chacune onze timbres qui vont du 1 cent au 2 piastres.

Japon. — Trois timbres viennent d'être émis pour commémorer le 30^e anniversaire de l'administration japonaise au Kwantung.

Kenya. — Les 10 cents, 1 schilling et 1 pound changeront de type ou de couleur.



Liban. — La série de propagande en faveur du tourisme dans cette république, est parue ; elle comprend 8 timbres de format oblong ; le tirage est limité.

Liechtenstein. — A l'instar de la Belgique, ce pays vient de se pourvoir d'un Musée postal.

Luxembourg. — La série annuelle de bienfaisance est parue le 1^{er} décembre ; elle comprend 6 timbres, vendus avec surtaxe et qui représentent les traits de Wenceslas, premier duc de Luxembourg et comte de Chiny (1353-1383). Le tirage n'est que de 60.000 séries complètes.

Maroc anglais. — Les timbres anglais à l'effigie du roi Edouard VIII paraissent avec les surcharges habituelles à ces bureaux et avec valeur en monnaies anglaises, espagnoles ou françaises.

Roumanie. — Les 7 l. 50 et les 10 l. paraissent avec, en rouge, les mots Yougoslavie et Tchécoslovaquie, pour célébrer la Petite Entente.

Saint-Marin. — Le timbre-taxe de 30 c. a été surchargé 1 lira.

Suisse. — Une série de neuf timbres finement gravés et représentant des sites locaux, a été émise. La série « Pro-Juventute », que nous annonçons dans notre précédent numéro, est parue ; elle est conforme à ce que nous en disions.



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

Offre GRATIS aux lecteurs de "Meccano Magazine" son PRIX COURANT illustré 1937.

Occasions de Janvier

Congo belge	50 timbres différents	15 fr.
Costa-Rica	25 » »	8 fr.
»	100 » »	50 fr.
Crète	25 » »	14 fr.
Danemark	50 » »	1.25
»	100 » »	6 fr.

ARGENT D'AVANCE - PORT en SUS



LA MAISON
DES TRAINS

Agent direct des fabrications
HORNBY - MARKLIN
FOURNEREAU
MARESCOT
J. E. P. - L. P., etc...

IL N'Y A PLUS RIEN AILLEURS ?.....

Alors, courez à ..

PEUT-ÊTRE !

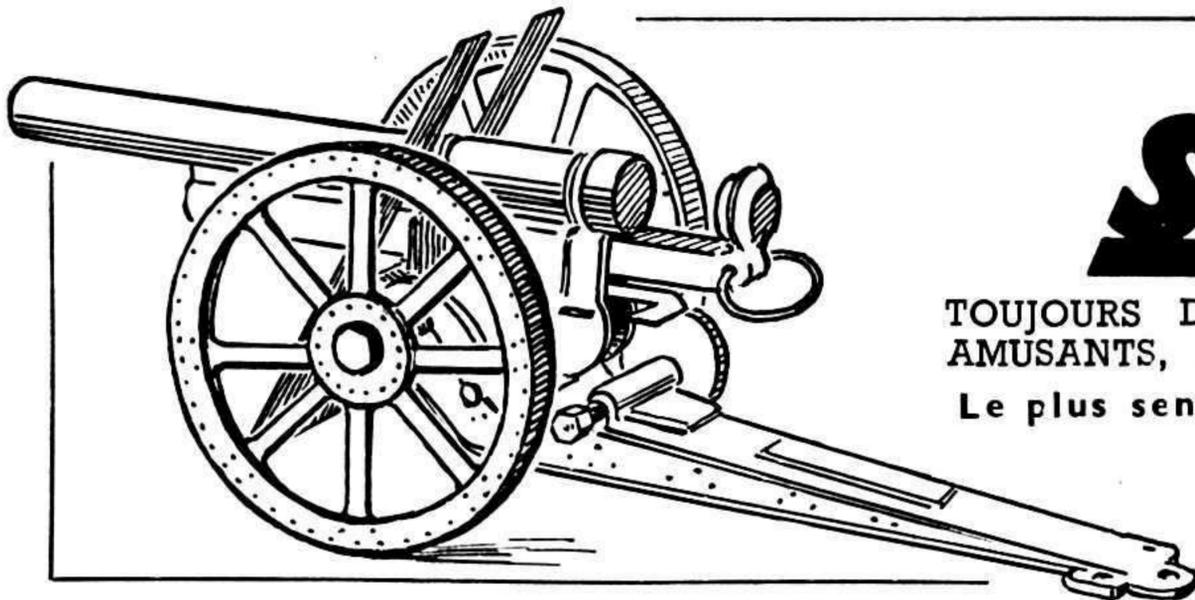
LA MAISON DES TRAINS

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

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

LA PLUS IMPORTANTE MAISON FRANÇAISE SPÉCIALISÉE DANS LA VENTE DES TRAINS
où vous trouverez en stock le plus grand assortiment de trains, locomotives,
autorails, wagons, aiguilles, rails, accessoires et pièces détachées de toutes sortes.

LA "MAISON DES TRAINS" EST LA MAISON PRÉFÉRÉE
DES ENFANTS, DES PARENTS, DES AMATEURS ET DES COLLECTIONNEURS



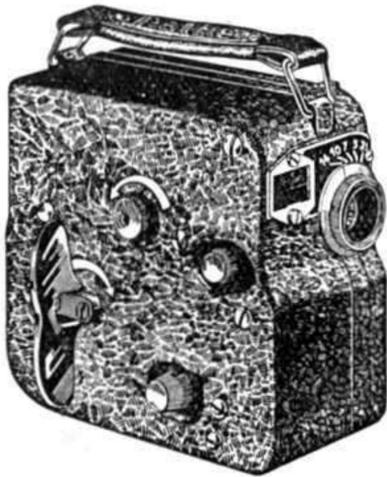
solido

TOUJOURS DES JOUETS SOLIDES, INSTRUCTIFS
AMUSANTS, A MULTIPLES TRANSFORMATIONS

Le plus sensationnel des jouets, en cette fin
d'année, est le...

Canon à transformation "SOLIDO"
(Possibilité de faire 23 canons différents)

*Vous pouvez filmer vous-même
avec la motocamera*



Pathé-Baby

TYPE "NATIONAL" **375** FRANCS

et projeter vos films avec le

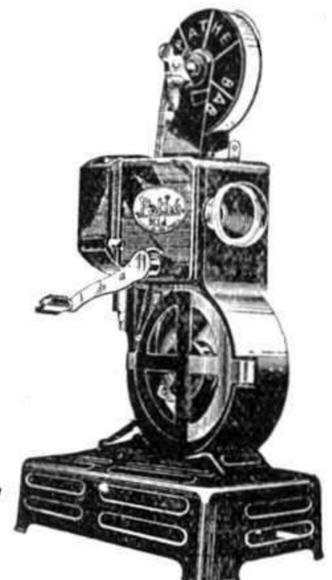
Pathé-Baby

LE CINÉMA CHEZ SOI

PATHÉ-KID

DEPUIS **265** FRANCS

LE CADEAU RÊVÉ



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DU PATHÉ-BABY
20 bis, rue Lafayette — PARIS-9^e

Envoi franco du Catalogue MM sur demande



Objection

Robert. — Pourquoi papa n'a-t-il plus de cheveux ?
 La maman. — Parce qu'il réfléchit beaucoup.
 Robert. — Ah ! Et alors, toi, pourquoi as-tu tant de cheveux ?...

A a douane

Marius. — 200 francs de douane pour un perroquet ? Je préfère le jeter à la mer !
 Le perroquet. — Paye, paye, Marius, je ne sais pas nager !

J. Oddou, Grenoble.

**

La maîtresse de maison. — Justine, le gigot est dur.
 La bonne. — Madame m'avait commandé un plat de résistance.

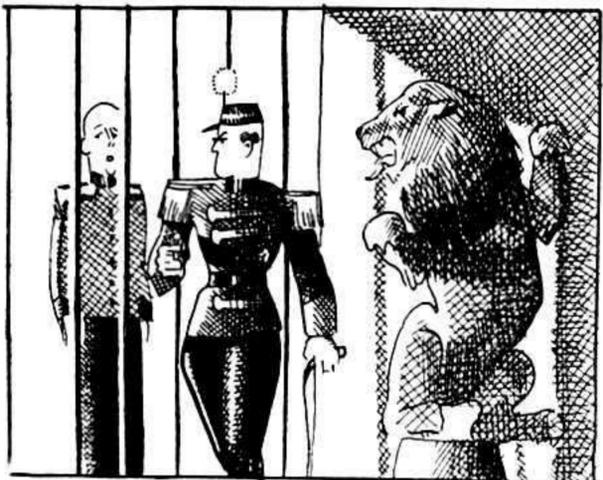
Lecteur inconnu, Alger.

A la caserne

— Nous, on a le droit de rester au lit après le réveil, parce qu'on est des troupes de couverture.

M. Libert, Belgique.

Un bon accueil



Le garçon de piste. — C'est encore votre tailleur qui vient présenter sa facture.
 Le dompteur. — Eh bien ! faites-le entrer, s'il tient à me voir !

Description enfantine

— Élève Durand, décrivez-moi l'éléphant
 — C'est une grosse bête, m'sieu, faite comme une table, avec un pied à chaque coin et une queue à chaque bout !

R. Savine, Clermont-Ferrand.

Avant la représentation

— Ah ! ce n'est pas drôle d'être chef de claqué !
 — Pourquoi ?...
 — Parce que l'on est condamné aux bravos forcés !

R. Brugnon, Marseille.

**

Toto a dernièrement visité les arènes de Nîmes. Sa tante l'interroge sur ses impressions.

— Alors, Toto, comment as-tu trouvé ces arènes ?
 — Pas mal, ma tante, mais il faudrait beaucoup de réparations.

P. Bouley, Chalon-sur-Saône.

A l'exposition laitière

— Tenez, ce petit fromage-là, pour un amateur ça n'a pas de prix.
 — Sapristi, le prix de gymnastique lui irait pourtant bien.

Ch. Guenedey, Celles-sur-Ource.

Au cirque

Toto (s'adressant au dompteur de lions, pendant l'entr'acte). — Ça ne doit pas être toujours agréable, le métier de dompteur ?...

Le dompteur. — Oh ! non. Ces bêtes-là ont vraiment trop de puces.

R. Pritvy, Paris.

Prévoyant de l'avenir

Le voyageur. — Vous me comptez 20 francs d'électricité, et il n'y en a même pas dans votre hôtel !

Le patron de l'hôtel. — Précisément ! C'est pour la faire installer.

V. de Calzac, Nice.

Au bon vieux temps

Le bourreau (au condamné à mort). — Réjouis-toi ! Notre comte, qui est bon et généreux, te fait grâce.

Le condamné. — Je m'en doutais... Les bons comptes font les bons amis !...

L. Valentin, Alger.

Un bon métier

— Qu'est-ce que tu fais, maintenant ?
 — Moi, je travaille chez un encadreur.
 — C'est dur ?
 — Pas du tout, je dore toute la journée.

E. Glôs, Paris.

DEVINETTES ET CHARADES

(Voir réponses dans notre prochain numéro)

Devinette A

Combien a coûté la toiture des Halles à Paris ?

J. Thiébault, Méru.

Devinette B

Quelles sont les lettres qui arrivent toujours trop tard pour dîner ?

Devinette C

Combien faut-il de jeux de cartes pour servir du thé à 8 personnes ?

J. Richard, Angers.

Devinette D

Quel est l'instrument à cordes le plus facile à jouer ?

Devinette E

Quels sont les deux prénoms féminins qui peuvent s'écrire avec deux lettres chacun ?

A. Cabé, Aulnay-sous-Bois.

Devinette F

Quel est le vin le plus sérieux ?

P. Géraud, St-Médard-en-Jalles.

Devinette G

On m'ôte une lettre, on m'ôte deux lettres, on m'ôte trois lettres, on m'ôte toutes mes lettres, et je reste toujours le même. Qui suis-je ?

F. Belle-Larant, Grenoble.

Charade

Mon premier n'a jamais connu la résistance ;
 Sur la peau mon second nous plaît par sa blancheur ;
 Mon tout marche très vite et jamais il n'avance ;
 C'est un mauvais voisin, toujours bruyant, grondeur,
 Mais toujours occupé de notre subsistance.

J. Oddou, Grenoble.

PROBLEME DE MOTS CROISES

de C. Robert, Valangin.

Horizontalement. — 1. Très malléable ; province de l'Inde ; deux lettres de piano. — 2. Temple japonais ; oui ; produit par des vibrations. — 3. D'une façon béate. — 4. Sculpteur ; greffe. — 5. Il fabrique des pianos ; habitant d'un pays de l'Europe orientale. — 6. Monnaie étrangère ; époque. — 7. Mesure de capacité espagnole ; affectionnez. — 8. Souvent ronde ; repas. — 9. Successions méthodiques de cultures. — 10. Général américain ; obtenue ; fleuve de France. — 11. Très calé ; base aéronautique française ; pronom.

Verticalement. — 1. Fantôme impalpable ; œuvre de Chateaubriand. — 2. Qui aime marquer sa gaieté ; fleurs. — 3. Elle contemple le Guadalquivir. — 4. Ville de Suède. — 5. Pronom ; une somme l'est souvent ; peintre anglais. — 6. Paysage ; crainte. — 7. Bière anglaise ; roue d'une poulie ; œuvre de Michelet. — 8. Littérateur, auteur de *Antigone*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

9. Il est bon d'agir ainsi. — 10. Certains sont suspendus ; manches de pinceau. — 11. Fils de Neptune ; écorce de fruit.

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

Devinette A. — Quand on sent des gouttes (s'en dégoûte) on désire un parapluie.

Devinette B. — Il diminue (dit-minue).

Devinette C. — Parce qu'un bienfait (bien fait) n'est jamais perdu.

Devinette D. — C'est de se noyer dans la Manche.

Devinette E. — Changer de côté (mal à droite).

Charade. — Arbrisseau (arbre - i - seau).

Problème de mots croisés

Horizontalement. — 1. Rational. — 2. En ; ron ; ée. — 3. Gène ; Adel. — 4. Néo. — 5. Ukraine. — 6. Ia ; Brunn. — 7. Lalo ; Eblé. — 8. Tillac ; ie. — 9. Reine ; Eva. — 10. Se ; net ; nez.

Verticalement. — 1. Régnault. — 2. Anée ; aire. — 3. Noville. — 4. Kaolin. — 5. Or ; âne. — 6. No ; Nab ; cet. — 7. Ana ; ire. — 8. Danubien. — 9. Ee ; enlève. — 10. Bel ; ne ; Az.

Mieux qu'une énumération! une visite
45, Passage du Havre (Rue St-Lazare)
 Trinité 55-54

Pour compléter votre train : signalisation, aiguillages, matériel, gare.
 Tous les Jeux de société : Réparations, Expéditions.

Au Pelican

vous convaincra !

Le magasin spécialisé le mieux assorti



J. FOURNEREAU

60, Rue A.-Pallu, LE VÉSINET (S.-&-O.)

TÉLÉPHONE
619

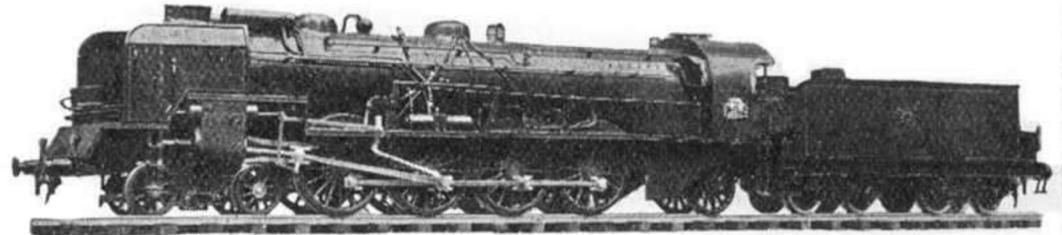
MAQUETTES ET MODÈLES RÉDUITS
 de tout matériel exactement reproduits à l'échelle

Tout ce qui concerne le Chemin de Fer
LOCOS, VOITURES, VOIES, SIGNAUX, etc. etc.

Le plus important stock de pièces détachées en France

TOUS ÉCARTEMENTS : 00, 0, I, II, III, etc...

Catalogue général documentaire. - Supplément et Prix
 courant (décembre 1936) ... Frs 5. » franco



Modèle réduit au 1/43^e d'une locomotive Mountain P.-L.-M.,
 construite entièrement dans nos ateliers du Vésinet.

MECCANO MAGAZINE

Rédaction et Administration:

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du *M. M.* sera publié le 1^{er} Février. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires, à raison de 2 francs le numéro. Nous pouvons également envoyer directement le *M. M.* aux lecteurs sur commande, au prix de 12 fr. 50 pour 6 numéros et 25 francs pour 12 numéros. (Etranger : 6 numéros : 15 francs ; 12 numéros : 30 francs.) Compte de chèques postaux : N° 739-72. Paris.

JEUNES MECCANOS! Pour votre correspondance personnelle, utilisez le nouveau



Papier à lettres de la Gilde Meccano
 présenté en pochettes de

50 feuilles et 40 enveloppes (franco). **6 fr.**

ou

QUALITÉ - ÉLÉGANCE 25 feuilles et 20 enveloppes (franco). **3 fr.**

La Voix humaine et la Musique " en conserve "

(Suite de la page 10)

Dans tous ces procédés, on imprime la matière préparée comme précédemment entre des matrices, parcourues par la vapeur ou l'eau froide, dans des moules appropriés à chaque invention. On a même breveté des machines, du genre des presses rotatives, pour presser des disques en papier à la cadence de 30 disques à la minute.

Jusqu'à présent, aucun de ces procédés n'a eu la faveur du public, et ne pourra concurrencer sérieusement la gomme laque, tant que son prix restera bas. Or, ce prix reste bas, car les vernis cellulose ayant presque remplacé dans la pratique, les vernis à la gomme laque, le plus grand débouché de celle-ci est maintenant le disque. Mais il se peut que dans un avenir prochain, la gomme laque aille retrouver la garance et autres, parmi les produits naturels délaissés.

La Mer vaincue par les Ingénieurs (Suite de la page 12)

Elle l'abaisse ensuite au niveau requis. Quand le bloc est enfin mis en position, les tringles en forme de T sont de nouveau manœuvrées afin qu'elles puissent glisser dans les trous du bloc. La grue recommence le mouvement de levage et les barres en T, sont facilement retirées, laissant le bloc en place à l'angle voulu.

En jetant un coup d'œil sur le passé, on doit remarquer que, quoique les progrès accomplis par le génie civil aient été très rapides dans toutes les spécialités, néanmoins, c'est dans le développement des travaux en mer que l'art de l'ingénieur s'est manifesté

de la manière la plus brillante. Comme nous l'avons déjà dit, ces sortes de travaux exigent beaucoup de soins et d'attention, car ils sont soumis à l'action perpétuelle de la mer. Ceux qui ne connaissent la mer que dans ses moments de calme, pendant les beaux jours d'été, se représentent difficilement la force destructive des vagues. Une mer déchaînée, ne l'oublions pas, peut déplacer et rouler des rochers de plusieurs tonnes.

Suggestions de nos Lecteurs (Suite de la page 19)

Il est fixé au Support Plat 22. Une autre corde 10 qui sert à lever et basculer la benne est attachée à la Chape 13.

Cette corde passe par en dessous autour de la Poulie 17, par-dessus les deux Poulies montées sur les boulons 11 et est attachée au Support Plat 4. A ce même Support Plat est attachée une seconde corde 7, qui passe par-dessus la Poulie 21 et vient se fixer à la Bande 5. La corde 8, qui est attachée au même point qu'elle, passe par-dessus la Poulie 20 et est attachée au Support Plat 16. Une Rondelle 9, placée sur cette corde, sert de point d'attache aux cordes 6, auxquelles est suspendue la benne.

Roue libre

(Envoi de F. Anthony, Venise.)

La figure 3 représente un mécanisme de roue libre, très simple et très ingénieux. Il est monté sur une Roue de Chaîne de 5 cm., mais on pourra aussi bien en doter une Roue Barillet ou une Roue de 57 dents.

Une Tringle tournant librement dans le moyeu de la Roue de Chaîne porte une Roue à Rochet qui est tenue contre elle au moyen d'une Bague d'arrêt fixée à l'extrémité opposée de la Tringle. Les cliquets sont constitués par deux Clavettes montées sur des Boulons de 9 mm., passés dans deux trous diamétralement opposés de la Roue. Les Clavettes sont ajustées de telle façon que leurs extrémités exercent une certaine pression sur les dents de la Roue à Rochet et viennent se poser entre ces dents quand la Roue est tournée lentement. Il faut qu'elles soient tenues fermement dans cette position à l'aide d'écrous bloqués sur les boulons.

MECCANO

Maintenant que vous avez une Boîte Meccano et que vous savez monter des modèles, vous pourrez rendre vos constructions de plus en plus amusantes.

Avec un peu d'habileté et d'ingéniosité, vous pourrez construire tout ce que vous désirerez, et vos possibilités n'auront d'autres limites que celles de votre imagination.

S'il vous manque une pièce quelconque pour monter tel ou autre modèle; vous pourrez l'acheter séparément, car, ne l'oubliez pas,

Meccano est vendu en pièces détachées chez tous nos stockistes.

Le nombre de ces pièces est de plusieurs centaines, et avec elles vous n'éprouverez jamais la moindre difficulté à réaliser le mécanisme ou l'objet de votre choix.

Mais pour obtenir le maximum d'amusement de vos pièces, il vous faut un moteur Meccano qui animera, rendra vivants et vraiment mécaniques les modèles que vous construirez. Voyez ci-contre la gamme des moteurs Meccano, chefs-d'œuvre incontestés de construction mécanique et électrique en miniature.

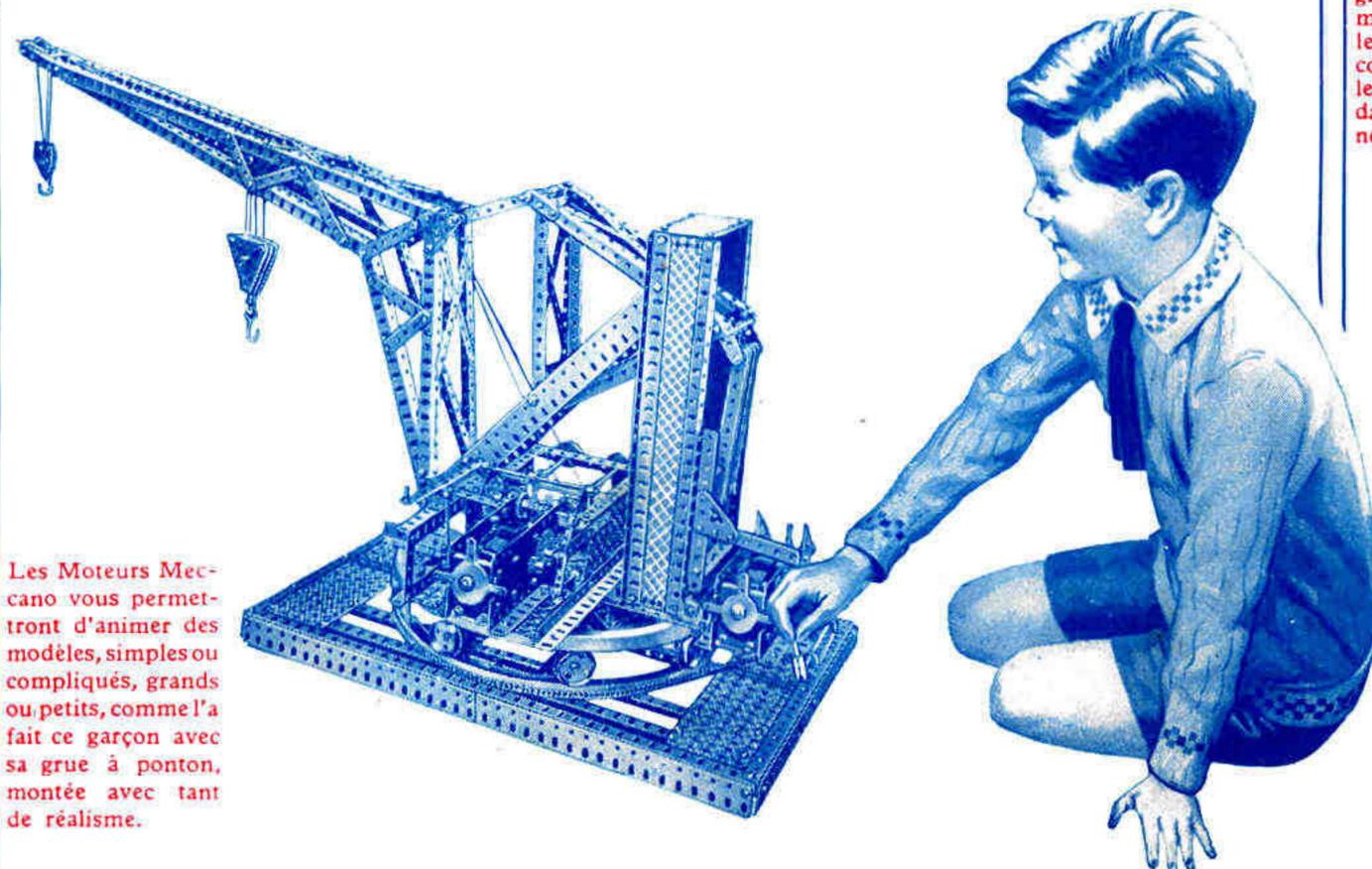
Enfin, si vous désirez construire des modèles aux lignes courbes et aérodynamiques, servez-vous des

Plaques Flexibles Meccano.

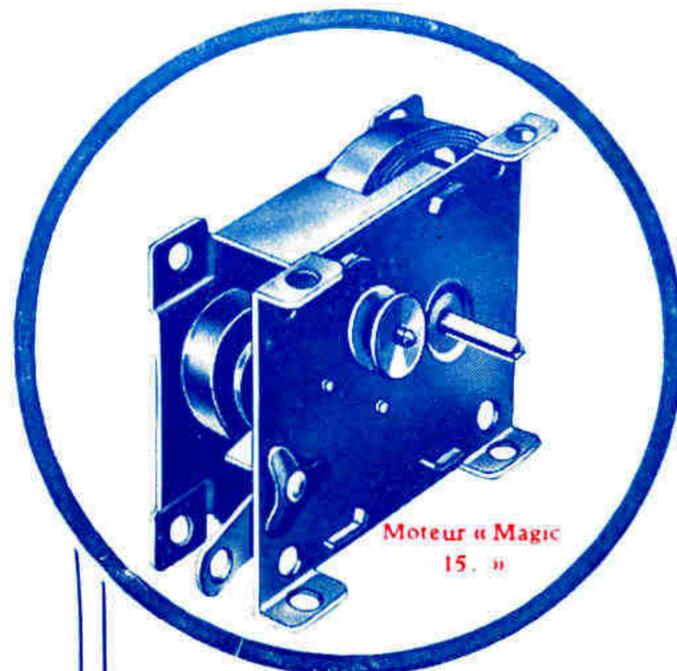
Ces pièces, en matière flexible de composition spéciale, vous permettront de représenter dans vos modèles des surfaces incurvées, jusqu'ici irréalisables en Meccano.

Le sachet de 30 plaques flexibles (de 5 dimensions différentes).
Prix Frs. 6. »

Vous trouverez les prix des mêmes plaques en métal dans
le tarif complet des pièces détachées du nouveau Catalogue 1936-37 !

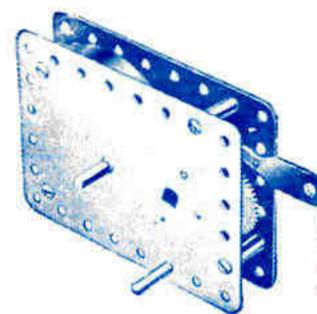


Les Moteurs Meccano vous permettront d'animer des modèles, simples ou compliqués, grands ou petits, comme l'a fait ce garçon avec sa grue à ponton, montée avec tant de réalisme.



Moteur « Magic »
15. »

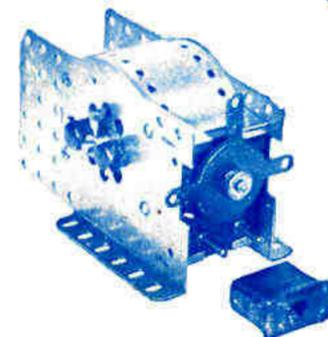
Malgré ses petites dimensions, le moteur mécanique « Magic » (ci-dessus) est doué d'une grande puissance et est étudié principalement pour actionner les modèles montés avec les Boîtes Meccano O, A, B et C. Il est fourni avec poulie supplémentaire et 3 paires de courroies de transmission.



Moteur N° 1
mécanique
Dimensions :
Long. : 10 cm.
Haut. : 7 cm. 5.
Larg. : 4 cm. 5.
Muni d'un levier
de frein, d'une
marche puissante
et régulière, s'adapte à tous les
modèles Meccano
38. »

Moteur N° 1-A mécanique.

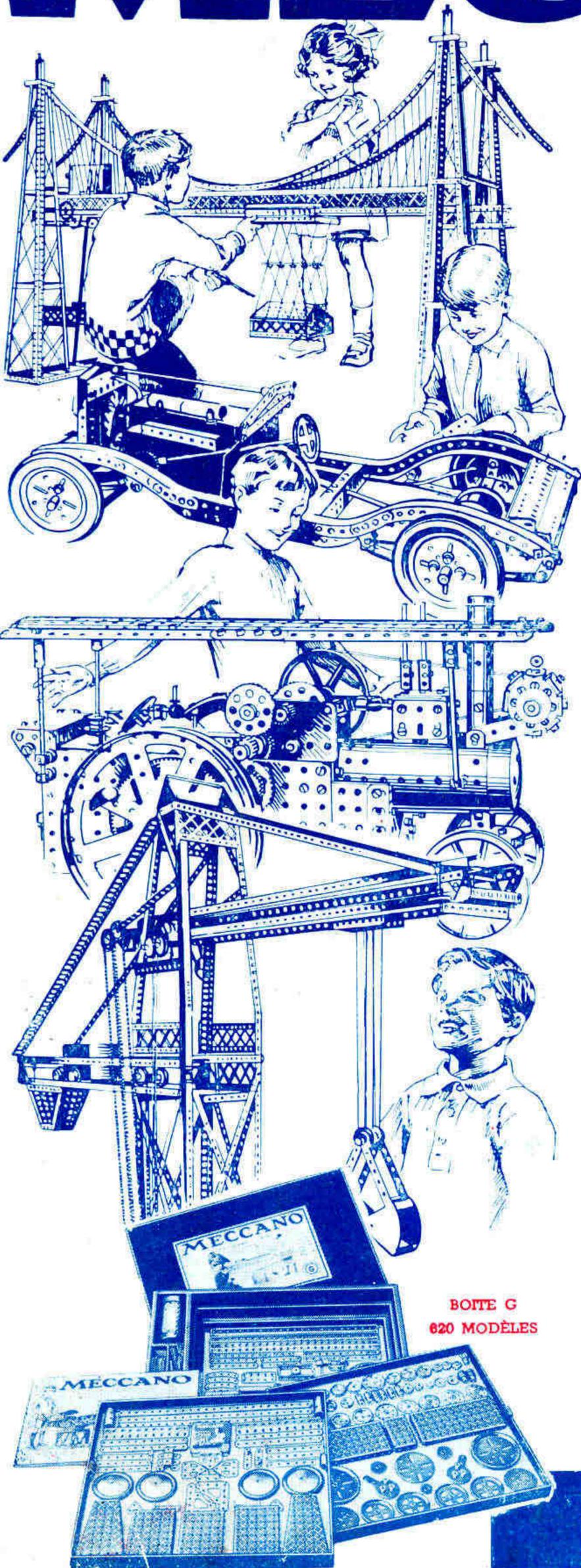
Dimensions : Long. 11 cm. 5. Haut. : 9 cm. Larg. : 4 cm. 5. Avec levier et train d'engrenage à renversement de marche et levier de frein. Recommandé dans tous les cas ou un renvoi dans les deux sens est nécessaire.. 57. »



Moteurs électriques. Dimensions
Longueur : 14 cm. Hauteur : 8 cm. 5.
Largeur : 8 cm. Types universels
fonctionnant sur courant alternatif
ou continu. Branchement direct au
secteur, manette d'arrêt et de ren-
versement de marche, paliers d'in-
duit munis de graisseurs, charbons
interchangeables. Emploi sans aucun
danger. Moteur N° E2,
110-120 volts 145. »
Moteur N° E-2-A, 220-
230 volts 150. »

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

LA VRAIE MECCANO EN MINIATURE



POUR LES ÉTRENNES DE NOËL ET DU NOUVEL AN... PAS D'HÉSITATION... C'EST UN MECCANO QU'IL VOUS FAUT

Meccano est le seul jouet au monde qui vous donne des années de plaisir et d'amusement. Seul Meccano vous offre la possibilité d'inventer et de créer. C'est vraiment le seul jouet de construction établi d'après les principes de la VRAIE mécanique. Meccano seul vous permet de créer chaque jour des modèles nouveaux : Grues - Ponts roulants - Ascenseurs - Tracteurs - Autos - Avions - et des milliers d'autres... qui fonctionnent comme des vrais... Meccano est le seul jouet qui ne lasse jamais et qui procure à son heureux possesseur un enchantement sans cesse renouvelé.

BOITES PRINCIPALES

Boîte O	construit 120 modèles	26. »
» A	» 217	»	36. »
» B	» 338	»	54. »
» C	» 449	»	72. »
» D	» 479	»	108. »
» E	» 512	»	145. »
» F	» 554	»	216. »
» G	» 620	»	395. »
» H	» 666	»	520. »
» H bois	» 666	»	700. »
» K	» 709	»	960. »
» K bois	» 709	»	1.150. »
» L	» 745	» coffret luxe, plus de 2.000 pièces ...	2.650. »

BOITES COMPLÉMENTAIRES

Ces boîtes servent à transformer chacune des Boîtes principales en Boîte supérieure de la série A-L.

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

BOITES DE CONVERSION

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

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

GRATUIT

Une luxueuse brochure de 36 pages, avec plus de 200 illustrations des jouets Meccano-Hornby et des exemples de montages Meccano, réseaux Hornby, etc... Chaque page vous apportera un émerveillement nouveau ! Tout ce que vous pouvez désirer pour Noël ou Étrennes figure dans ce recueil des plus beaux jouets. Demandez-le à votre fournisseur ou écrivez-nous à l'adresse :

MECCANO (Service 50),
78-80, rue Rébeval, PARIS (19^e)
Vous le recevrez aussitôt.



EN VENTE PARTOUT