

MECCANO MAGAZINE



UN VILEBREQUIN GÉANT (voir page 98)

PRIX
1
FRANC

Institut de Mécanique et d'Électricité

DE

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

(25^e année) 152, Avenue de Wagram, PARIS-17^e (25^e année)

COURS PAR CORRESPONDANCE

Les prix comprennent la fourniture des cours, des devoirs et leur correction.

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Diplômes de Techniciens

Arithmétique, géométrie, algèbre (notions) — Dessin graphique — Technologie de l'atelier — Ajustage.

Dessinateurs et Contremaîtres d'Ateliers

Arithmétique — Algèbre — Géométrie pratique — Notions de physique et de mécanique — Eléments de construction mécanique — Croquis coté et dessin industriel — Technologie.

Chefs d'Ateliers et Chefs de Bureau de Dessin

Arithmétique — Algèbre — Géométrie — Trigonométrie — Physique — Mécanique — Résistance des matériaux — Règle à calcul — Construction mécanique — Outillage et machines-outils — Croquis coté et dessin industriel.

Sous-Ingénieurs Dessinateurs et Sous-Ingénieurs d'Atelier

Complément l'algèbre et de géométrie, de résistance des matériaux de construction mécanique — Cinématique appliquée — Règle à calcul — Electricité industrielle — Machines et moteurs.

Ingénieurs Dessinateurs et Ingénieurs d'Ateliers

Eléments d'algèbre supérieure — Mécanique théorique — Mécanique appliquée — Résistance des matériaux — Usinage moderne — Construction mécanique — Règle à calcul — Construction et projets de machines-outils — Machines motrices — Croquis coté — Dessin industriel — Electricité.

Diplôme Supérieur

Préparation ci-dessus, avec en plus : Calcul différentiel — Calcul intégral — Géométrie analytique — Mécanique rationnelle — Résistance des matériaux — Physique industrielle — Chimie industrielle — Géométrie descriptive.

ÉLECTRICITÉ

Diplômes de Techniciens

Etude de l'électricité complète, sous une forme très simple — Eléments de mathématiques, de technologie et de dessin électrique.

Contremaître Électricien

Notions d'arithmétique, algèbre, géométrie et physique — Electricité industrielle — Dessin électrique — Prix 250 fr.

Dessinateur Électricien

Complément de dessin — Technologie du dessin électrique — Résistance des matériaux — Arithmétique — Géométrie et algèbre pratiques — Notions de mécanique. — Règle à calcul — Prix de l'ensemble a et b, 450 fr.

Conducteur Électricien

Arithmétique — Algèbre — Géométrie — Physique — Trigonométrie — Mécanique — Résistance des matériaux — Règle à calcul — Technologie de l'atelier — Construction mécanique — Machines industrielles — Electricité industrielle.

Sous-Ingénieur Électricien

Physique — Dangers des courants — Unités — Conduites des appareils — Bobinage — Notions d'hydraulique — Mesures — Eclairages — Complément de mathématique — Béton armé.

e) Ingénieur Électricien

Algèbre supérieure — Complément de physique — Mécanique — Applications mécaniques de l'électricité — Calcul des machines — Essais — Electricité théorique — Production et distribution — Construction de l'appareillage — Electro-chimie — Eclairage — Hydraulique.

f) Diplôme Supérieur

Même préparation que ci-dessus, avec en plus : Mathématiques supérieures — Mécanique rationnelle — Electrotechnique — Installation d'usines hydroélectriques — Mesures.

Chemins de fer, Marine, Écoles

Préparation à tous les programmes officiels.

COURS THÉORIQUES SUR PLACE

Exercices de Laboratoires tous les Dimanches matin

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL, 152, Avenue de Wagram, Paris, répondra par lettre à toute demande complémentaire accompagnée d'un timbre pour la réponse.

MECCANO

MAGAZINE

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

Vol. VII. N^o 5
Mai 1930

SOMMAIRE DU NUMÉRO

Notes Editoriales, p. 97. — Fabrication des Vilebrequins Géants, p. 98. — Comment employer les pièces Meccano, p. 100. — Nos Colonies: L'ALGÉRIE, p. 102. — Les Merveilles du Ciel Etoilé, p. 104. — En Réponse, p. 106. — Nouveaux Modèles Meccano, p. 107. — Chronique Scientifique, p. 108. — La Construction des Navires, p. 110. — Les Mathématiques dans la Nature, p. 112. — Résultats des Concours, p. 113. — Collection de Timbres, p. 114. — La Gilde, p. 115. — Coin du Feu, p. 117.

NOTES ÉDITORIALES

Le Ciel et la Terre

L'HOMME, dit-on, est le seul animal qui lève son regard vers le ciel. Est-ce bien vrai ? Qui nous prouve qu'une fourmi, par exemple, n'est pas capable d'admirer la voûte étoilée ? Il serait peut-être plus exacte de dire que l'Homme cherche à percer le mystère qui l'entoure, qu'il ne se contente pas d'arpenter le globe sur lequel il est condamné à vivre, que son esprit le porte à se plonger dans l'immensité du ciel. Et chose digne d'étonnement !

L'Homme, capable de s'élever par la pensée jusqu'aux limites de l'Univers et de concevoir des dimensions, des distances qui ne s'expriment plus par notre système métrique, mais par années-lumière, ce même être humain, l'œil collé au microscope, peut s'absorber dans l'étude de l'infinitement petit. Les mystères du Ciel, les mystères de la Terre, lesquels sont plus passionnants ? Nous parlons des uns et des autres dans ce numéro du M.M. : les nébuleuses, plus grandes que notre système solaire et l'harmonie du nombre dans la nature qui nous entoure, jusque dans l'animal le plus infime. Et c'est justement cette faculté qui constitue le privilège de l'intelligence humaine. Qu'est-ce un de ces grands transatlantiques, dont nous admirons les dimensions colossales ? Un point sur l'Océan, qui lui-même n'occupe qu'une partie du grain de sable qu'est notre Terre.

Ceci pose devant nous le problème de la relativité de ce que nous appelons grand ou petit, important ou insignifiant, la question des limites de notre intelligence, borné, quoique l'on en dise par notre cerveau matériel et les dimensions de notre boîte crânienne.

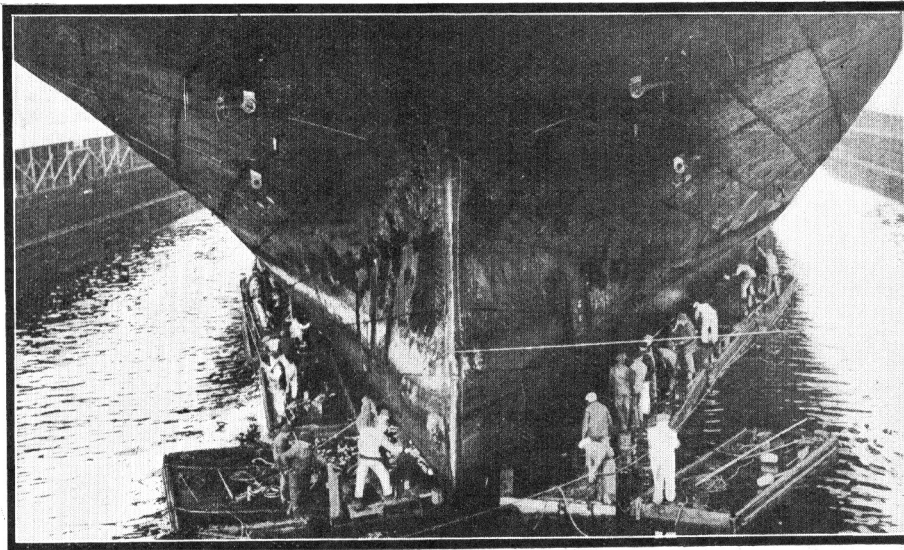
Vue de Sirius, notre terre est perdue parmi d'innombrables autres

corps célestes et le fier transatlantique, qui laboure les flots n'existe pas plus que le bateau qui tourne dans le bassin du Luxembourg ou la coquille de noix qu'un enfant a lâchée le long d'un ruisseau.

Et pourtant nous nous intéressons à cette coquille, à ce bateau jouet et à ce transatlantique, comme nous nous intéressons à la planète transneptunienne. Avous-nous raison ?

Le Devoir et le Plaisir

Oui, nous avons raison « d'accommoder » notre attention à l'importance de notre œuvre, et de l'objet à étudier ; c'est à ce prix seulement que nous pouvons non seulement vivre, mais progresser. L'astronome qui fouille le ciel de son télescope est redevable de ses découvertes à l'artisan qui a façonné la moindre vis de cet instrument. Il y a là un devoir que nous devons tous accomplir : travailler aussi bien, aussi consciencieusement à ce qui nous semble être de petites choses qu'aux grandes. Et remarquons comme tout



La toilette d'un Transatlantique

On repeint la Quille du Léviathan pour les Fêtes de Pâques

semble être bien organisé dans la nature : nous avons autant de plaisir à nous livrer à ces petites occupations, qu'à étudier les grandes questions de l'Univers. N'est-il pas intéressant de monter le mécanisme délicat d'une horloge, de nous retrouver parmi les centaines de pièces dont l'assemblage constitue une machine de précision, de monter patiemment un modèle Meccano ; n'est-il pas aussi intéressant, que dis-je, plus passionnant même de faire fonctionner tout un réseau de chemins de fer en miniature, qu'un train véritable ? Croyez-moi, mes amis, un modèle Meccano que vous avez établi, est comme un bienfait : il n'est jamais perdu. Tôt ou tard il vous sera utile, soit par les connaissances qu'il vous a données, soit par l'idée qu'il a fait germer en vous.

Fabrication des Vilebrequins Géants

Triomphe de l'Art de l'Ingénieur

NOTRE couverture de ce mois représente un vilebrequin géant construit dernièrement pour une puissante machine de navire. La fabrication de ces arbres géants comprend plusieurs phases très intéressantes que nous allons décrire dans cet article et dans celui du mois prochain qui lui fera suite. Tous ces travaux sont exécutés avec une précision minutieuse. Il suffit de dire que la longueur et le diamètre de la pièce énorme figurant sur notre page de couverture a été calculée avec une précision allant jusqu'à des fractions de millimètre.

Les vilebrequins affectent diverses formes et font partie de toutes les machines à pistons où ils servent à convertir le mouvement de va-et-vient de ces derniers en mouvement rotatif, de façon à appliquer le plus économiquement le maximum de force motrice.

La construction des paquebots géants modernes à machines compound de puissance formidable nécessite l'emploi d'arbres coulés énormes.

L'étude des phases consécutives, par lesquelles passe un lingot d'acier sortant du four d'une fonderie, pour se transformer en arbre prêt à être monté dans une machine, pourra donner une idée du haut degré de perfection et de précision qu'a atteint à l'heure actuelle l'art de la construction de mécanismes géants.

Les plus grands arbres coulés se forgent dans des lingots d'acier qui atteignent le poids de 70 tonnes et qui sont généralement obtenus dans des lingotières avec de l'acier fondu dans des fours gazogènes Siemens.

Le chauffage Siemens comprend un gazogène et des batteries de récupérateurs de chaleur. Le gazogène est un foyer où la combustion est réglée de manière à produire surtout de l'oxyde de carbone, en même temps qu'une arrivée de vapeur d'eau y ajoute une certaine quantité d'hydrogène. Les gaz qui sortent de ce foyer sont éminemment combustibles, et pour aug-

menter encore leur température, on les fait passer dans les récupérateurs de chaleur.

Ceux-ci, comme leur nom l'indique, servent à emmagasiner la chaleur; ce sont des chambres remplies d'empilages en briques réfractaires et où circulent tantôt les gaz brûlés sortant du four, tantôt les gaz du gazogène ou l'air de combustion se rendant au four. Dans la première circulation, les briques réfractaires absorbent la chaleur des gaz brûlés, et dans la seconde elles restituent cette chaleur aux gaz neufs et à l'air qui prennent ainsi une température propre très élevée.

La fusion des métaux peut s'exécuter de deux façons différentes, et on discerne le procédé acide et le procédé basique.

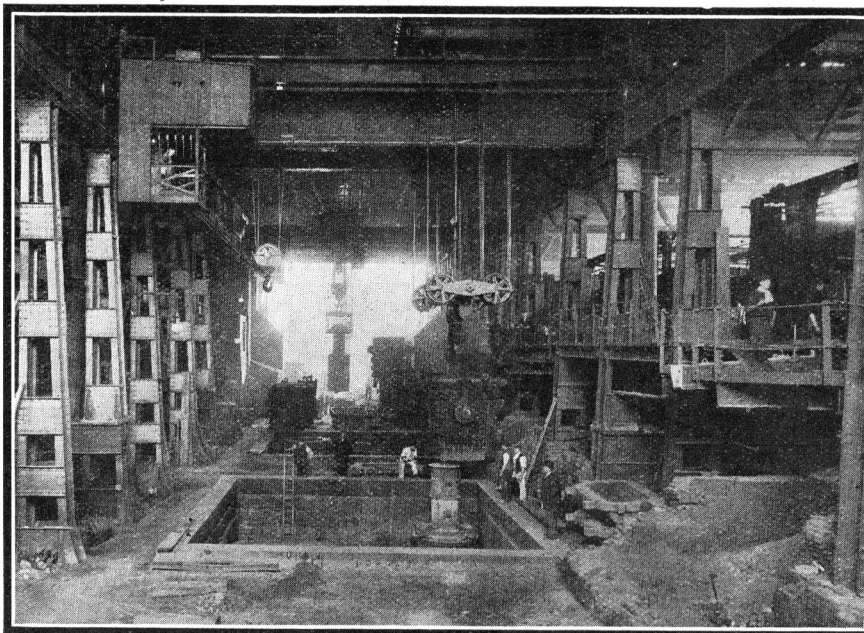
Pour le premier, on emploie un four construit en briques de silice et dont le fond affecte la forme d'un creuset aux parois inclinées vers l'ouverture par laquelle s'effectue la coulée.

Au fond du four on place du fer en « gueuses », ou masses de fonte coulées en saumon, que l'on recouvre de rognures de fer. Quand ce mélange est fondu, on en prend un échantillon pour établir la quantité de carbone qu'il contient, et dont l'excédent est oxydé par l'addition de minerai de fer. Ainsi on élimine du mélange, le silicium et, quand la quantité de carbone est réduite au point normal, on verse le métal fondu avec les scories (substance vitrifiée qui surnage sur les métaux en fusion) dans une poche de coulée.

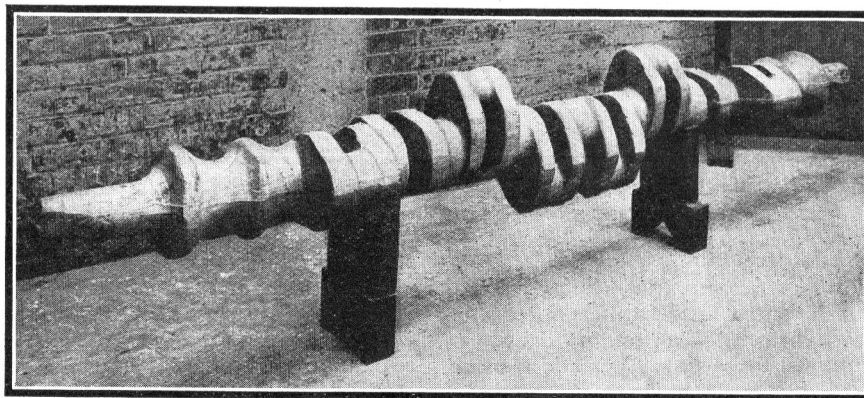
Pour le procédé basique de fusion, on se sert d'un four dont toutes les parties en contact avec le métal sont formées de briques de magnésite. Au métal venant des hauts fourneaux on ajoute du cal-

caire (pierre à chaux) et du minerai. Après quelques heures, lorsque le métal est en fusion et est mélangé à la pierre à chaux, on en prend des échantillons qu'on analyse.

La qualité du métal se règle par l'addition d'une certaine



Intérieur d'une fonderie. Grue de 120 tonnes transportant une poche de coulée contenant 80 tonnes d'acier en fusion



Vilebrequin d'avion fabriqué d'après la méthode d'estampage

quantité de minerai et d'autres métaux, et quand le mélange a atteint une certaine température, on perce le four et on fait couler l'acier en fusion dans une poche de coulée.

Au moment de la coulée, on ajoute au métal fondu de la ferro-manganèse qui assure à l'acier un contenu suffisant de manganèse et de silicium qui est indispensable à la formation de lingots de belle qualité.

La pratique moderne emploie généralement pour la production des lingots d'acier servant à la fabrication des grands arbres coulés le procédé acide.

L'acier fondu se verse ensuite dans de grands moules appelés lingotières, et on y ajoute des morceaux d'aluminium qui empêchent la formation de cavités intérieures produites par les bulles de gaz dégagés au cours de la solidification du métal en fusion.

Après une trentaine de minutes on sort les lingots de leurs moules, et on les place dans des fours ou des fosses de réchauffage.

Les fosses de réchauffage comprennent une chambre à parois en briques réfractaires, dont l'orifice est muni d'un couvercle. Le recuit qui a lieu dans ces fosses a pour but de donner à toute la masse du lingot une température égale et d'en faire disparaître les inégalités de tensions intérieures. Ceci est indispensable, car un lingot qui n'aurait pas passé par cette phase de recuit, serait dur à l'extérieur et mou à l'intérieur. Placé dans une fosse de réchauffage, le lingot rend sa chaleur aux briques réfractaires de la chambre jusqu'à ce que leurs températures s'égalisent. Ainsi le lingot se refroidit avec la lenteur nécessaire pour éviter la formation de fissures intérieures qui pourraient être provoquées par la contraction rapide du métal.

Les fours de réchauffage jouent le même rôle que les fosses dont ils ne diffèrent que par certains détails. Souvent cette opération doit être répétée plusieurs fois; dans certains cas, on est obligé de la répéter huit et même neuf fois de suite.

La durée et l'intensité du chauffage ainsi que la lenteur du refroidissement influent sur le résultat obtenu par le recuit.

Le lingot préparé de la sorte, passe ensuite à la presse hydraulique à forger, qui, petit à petit, transforme le lingot d'acier en vilebrequin. Les presses hydrauliques à forger se font pour des puissances variant de 1,200 jusqu'à 15,000

tonnes (pression exercée). La pression de l'eau dans les grandes presses dépasse 300 kilos par centimètre carré. Les vitesses de travail, qui sont ordinairement de 15 à 20 coups par minute, atteignent dans certains types, de 120 à 150 coups.

Les pièces d'acier découpées pendant le forgeage servent à des expériences ayant pour but d'éprouver la résistance du

métal, à la tension et à la flexion afin d'établir d'une façon précise la qualité et la structure intérieure de l'acier.

De la presse hydraulique le lingot forgé vient dans un four spécial destiné à adoucir l'acier après quoi, on le transporte aux ateliers où des machines-outils

puissantes terminent le travail en le finissant dans ses détails.

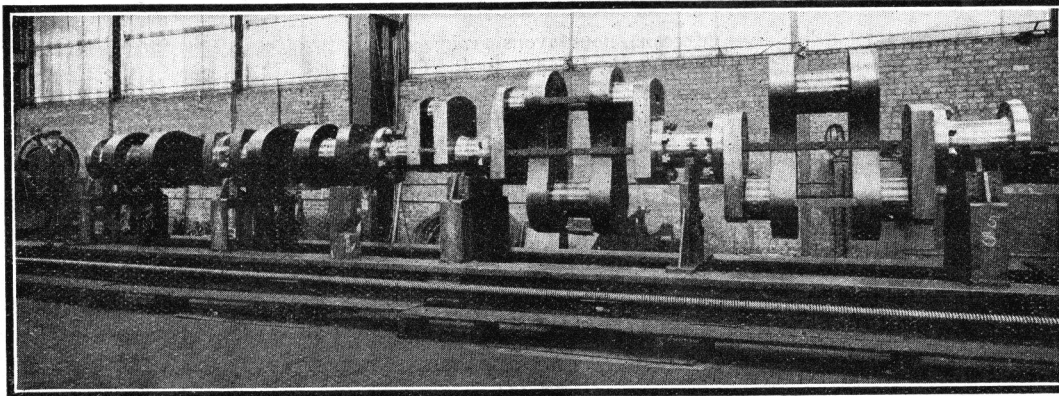
Dans des cas exceptionnels, lorsqu'il s'agit de très grands arbres coulés, l'opération d'adoucissement de l'acier doit être répétée une deuxième fois.

Les petits vilebrequins des types employés dans les moteurs d'autos et d'avions sont souvent fabriqués à l'aide de machines estampées. Suivant cette méthode le vilebrequin se fait d'une tige d'acier droite que l'on forge et que l'on courbe et façonne ensuite. De cette façon, on obtient un vilebrequin dans lequel le grain de l'acier, au lieu de suivre tout droit l'axe de l'arbre, à travers ses courbures, se dispose toujours dans la direction qui assure le maximum de résistance à toutes ses parties. Ce procédé d'estampage réclame un travail excessivement habile et n'est à la portée que des ouvriers les plus expérimentés.

Dans le prochain numéro du Meccano Magazine nos lecteurs trouveront la suite de cet article contenant la description des travaux et des procédés qui, pour ainsi dire, couronnent la longue série de métamorphoses par lesquelles doit passer le métal brut pour se transformer en cet arbre coulé, ou vilebrequin, qui est la partie essentielle des machines à pistons de toutes sortes.

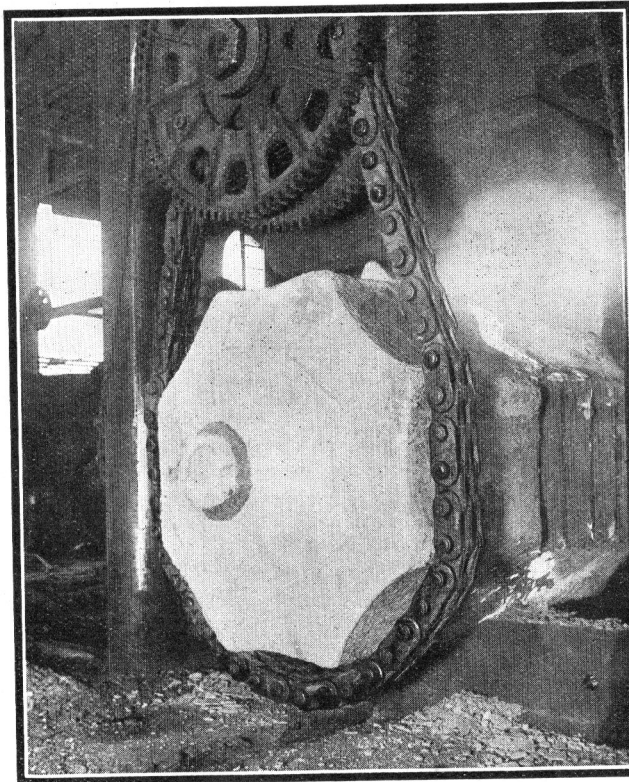
Toutes ces phases de fabrication sont extrêmement intéressantes à suivre, et nous conseillons

vivement à tous les jeunes Meccanos, qui en ont la possibilité, de visiter une usine métallurgique. Rien de plus impressionnant que la vue d'une fonderie ou d'une aciérie modernes, avec leurs hauts-fourneaux, leurs appareils de manutention, leurs presses, leurs machines-outils, etc., qui effectuent leur travail avec une précision et une vitesse inconcevables. (A suivre.)



Vilebrequin de moteur Diesel

L'homme placé à son côté donne l'échelle de cet arbre géant



Gros lingot d'acier suspendu à une forte chaîne dans un four de recuit

Comment Employer les Pièces Meccano

III. — Supports, Embases, etc. (Groupe C)

Pour cette série d'articles sur l'emploi des pièces Meccano, nous avons groupé toutes les pièces de la façon suivante :

I. Partie Structurale, comprenant les groupes suivants : A. Bandes ; B. Cornières ; C. Supports, Embases, etc. ; D. Plaques, Chaudières, etc. ; E. Boulons et Ecrous, Outils et Manuels. — Partie Mécanique : M. Tringles, Manivelles et Accouplements ; N. Roues ; Poulies, Roulements, etc. ; O. Roues d'Engrenage et Pièces dentées ; P. Pièces spéciales (à destinations spéciales) ; Q. Pièces Mécaniques diverses ; T. Pièces Electriques ; X. Moteur, Accumulateurs, etc.

Le groupe C qui fait l'objet de notre article de ce mois comprend les petites pièces structurales. Les deux premiers articles de cette série étaient consacrés aux Bandes et aux Cornières Meccano qui servent principalement à former la charpente, ou le squelette, des modèles. La plupart des pièces du groupe C sert à joindre entre-elles les parties d'une charpente.

Il est évident, toutefois, que leurs fonctions ne se bornent pas à ce rôle, et les jeunes gens qui ont acquis une certaine expérience dans l'art de construire des modèles leur trouveront sans difficulté bien d'autres applications importantes.

Le Support Plat (pièce n° 10) a la largeur standard de 12 millimètres et mesure 22 mm. de long. Sa perforation comprend un trou rond et un trou allongé qui permet de l'ajuster dans des positions qui ne seraient pas possibles avec des trous ronds équidistants.

Comme on l'a vu dans notre article du mois précédent, cette pièce est inappréciable là où il s'agit de joindre des Bandes ou des Cornières parallèles, (voir Fig. 6 et 11 dans

notre numéro d'Avril). Le Support Plat peut également être employé comme une Bande courte dans les cas les plus variés. Ainsi, la Fig. 10 de la page suivante représente deux Supports Plats servant de jumelles à un ressort à lames. Ce type de ressorts s'emploie souvent dans les modèles de voitures.

Supports Doubles et Equerres

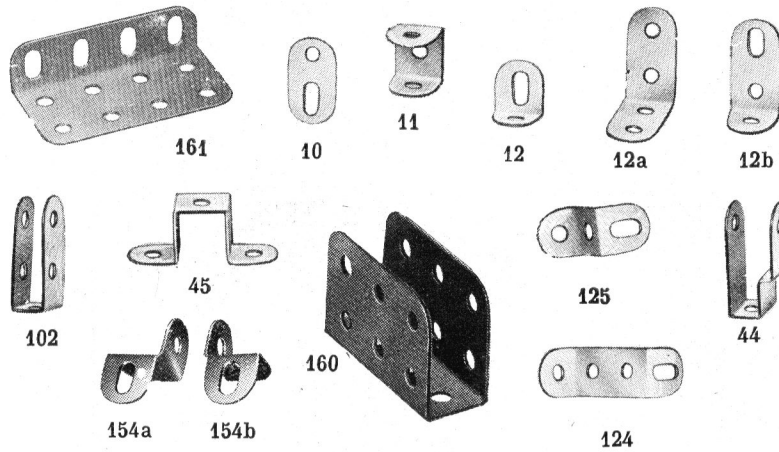
Chacun des trois côtés du Support Double Meccano (pièce n° 11) est de 12 × 12 mm. et est perforé d'un seul trou rond. Cette pièce est excessivement utile et

sert surtout à relier entre-elles diverses pièces. La même Fig. 10, dont il vient d'être question plus haut, nous montre comment un Support Double peut être employé dans un ressort à lames pour relier entre-eux les Supports Plats formant les jumelles. La Fig. 12 nous donne un autre exemple de l'emploi de cette pièce. On y voit trois Supports Doubles

bouloonnés entre deux Poulies de 38 mm. et constituant une came. Cette came peut être employée dans un mécanisme comprenant un levier placé entre les deux Poulies, de façon à ce que la came, en tournant, relève son extrémité et ne la laisse retomber à sa première position qu'après le passage des trois Supports Doubles.

La Fig. 5 représente un Support Double servant de joint entre la tige d'un piston et une bielle. Le Support Double est fixé à la tige de piston et attaché à la Bande-bielle par un boulon à deux écrous. Dans le mécanisme de la Fig. 6, cette pièce forme un coulisseau qui imprime au levier un mouvement de renversement accéléré. Le Support Double pivote sur la Roue Barillet, et la

Liste des Pièces du Groupe C (Supports, Embases, etc.)



Pièce n°	Description	Prix	Pièce n°	Description	Prix
10	Supports Plats 1/2 douz.	1 f —	126	Embase Triangulée Coudée, p.	1 f 15
11	Supports Doubles, pièce	0 f 60	126a	— Plate, pièce	0 f 60
12	Equerres 12 × 12 mm, douz.	1 f 50	133	Support Triangulaire, pièce	0 f 60
12a	— 25 × 25 mm, 1/2 douz.	2 f 40	139	Support à Rebord (droite) pièce	1 f 15
12b	— 25 × 12 mm, 1/2 douz.	2 f 10	139a	— (gauche) pièce	1 f 15
44	Bande à Simple Courbure, pièce	0 f 60	154a	Equerre d'Angle de droite	
45	Bande à Double Courbure, pièce	0 f 60			
102	Bande à Un Coude, pièce	0 f 60	154b	— de gauche 1/2 douz, 3 f 50	
108	Architrave, pièce	1 f 15	160	Support en « U » 38 × 25 × 38 mm, pièce	1 f 15
124	Equerres Renversées 25 mm, 1/2 douz, 3 f 50		161	Equerre Cornière 50 × 25 × 12 mm, paire	1 f 75
125	Equer. Renver. 12 mm, 1/2 dz, 2 f 10				

Bande-levier glisse entre ses rebords.

Il existe trois types différents d'Equerres Meccano, à savoir : Equerres ordinaires, Equerres Renversées et Equerres d'Angle. Le premier type comprend trois dimensions : 12 × 12 millimètres ; 25 × 25 mm. et 25 × 12 mm. dont les numéros respectifs sont : 12, 12a et 12b. Ces Equerres sont destinées à joindre entre-elles, à angles droits, n'importe quelles pièces. Les trous supplémentaires des n°s 12a et 12b permettent d'augmenter la rigidité des pièces qu'ils relient. Dans certains cas, également, ces Equerres peuvent servir de supports pour arbres.

Les Equerres Renversées (pièces n°s 124 et 125) sont fabriquées en deux dimensions ayant des parties centrales de 12 mm et de 25 mm. Les bords re-

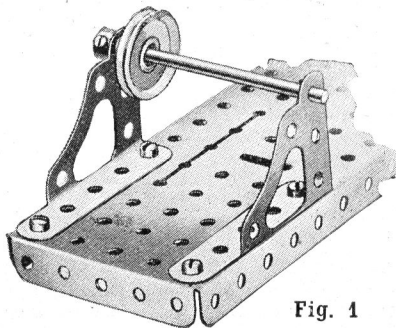


Fig. 1

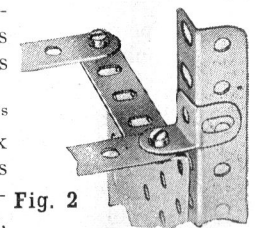


Fig. 2

et chacun d'eux est muni d'un trou rond ou allongé. Les Equerres d'Angle (nos 154a et 154b) sont semblables au n° 12, mais possèdent un rebord en plus. Suivant que ce rebord est tourné d'un côté ou de l'autre, on discerne les Equerres d'Angle de droite et celles de gauche. Nos clichés représentent divers exemples de l'emploi des Equerres Meccano. Sur la Fig. 2, on voit une Equerre d'Angle servant de glissoire à une cabine d'ascenseur. On aperçoit que l'Equerre est fixée

par un de ses côtés au dessus de la cabine, tandis que les deux autres glissent le long d'une des Cornières verticales de la cage. La Fig. 3 représente une Equerre Renversée de 25 mm. servant de support à une extrémité du tablier d'un châssis automobile. Les deux types d'Equerres Renversées forment d'excellents supports renforcés pour Tringles. Les Fig. 5, 6 et 9 fournissent des exemples typiques de cette application des Equerres Renversées de 12 mm. La Fig. 8 nous donne un autre exemple de l'emploi de cette pièce.

Bande à Simple Courbure et à un Coude.

Les pièces n° 44 (Bande à Simple Courbure) et n° 102 (Bande à Un Coude) ont presque la même forme, mais un côté de la première est courbé de façon à augmenter la distance entre ses deux extrémités. Cette pièce a un seul trou de chaque côté, tandis que la Bande à Un Coude en a deux. Le rôle principal de ces pièces est de former des supports simples et non encombrants pour de courtes Tringles (voir Fig. 11). Elles sont employées également dans nombre de petits mécanismes, tels que palans, glissières, roulettes, etc., ou de dispositifs de changement de commande.

La Bande à Double Courbure (n° 45) est destinée à former des supports renforcés pour Tringles (voir Fig. 14). Cette pièce est très commode là où l'on dispose d'un emplacement restreint. Boulonnées à des Bandes ou Plaques, elles constituent d'excellents supports pour les Tringles qui traversent leur trou central.

La pièce n° 108, Architrave, sert principalement à renforcer les angles de charpentes. Elle a la forme de deux Bandes, dont une de 6 cm. et l'autre de 5 cm., jointes à angle droit et reliées, à leurs extrémités, par une étroite diagonale. Cette pièce est non

seulement très utile, mais aussi décorative, comme le prouve le modèle de la Tour Eiffel (modèle n° 7. 15 du Manuel d'Instructions 4 — 7), dont le campanile est formé par quatre Architraves.

Les Supports à Rebord de droite et de gauche ne sont autre que des Architraves dont un côté est courbé et forme un rebord. Ces pièces sont représentées par la Fig. 1 où elles servent de supports à un arbre horizontal. On s'en sert également pour renforcer des constructions diverses.

En dehors de leur rôle principal qui est de former des supports pour les essieux de wagons et autres véhicules, les Embases Triangulées Coudées (n° 126) et les Embases Triangulées Plates (n° 126a) se prêtent à de nombreuses applications différentes. Ainsi, la Fig. 5 montre comment deux Embases Triangulées Plates peuvent être boulonnées pour former une petite plaque de 38 x 38 mm. La Fig. 7 représente un bâti rigide comprenant deux Embases Triangulées Coudées et formant le piédestal d'un petit modèle pivotant.

En construisant des modèles, on trouvera aux Embases Triangulées des deux types, des centaines d'autres applications.

Tout comme l'Architrave, le Support Triangulaire est destiné en premier lieu à ren-

forcer les angles. Cette pièce qui a la forme d'un triangle dont deux côtés ont 38 mm. et le troisième 47 mm. de long, peut, grâce à ses petites dimensions, être employée dans certains cas où on ne saurait se servir d'une Architrave. La Fig. 4 indique d'autres applications du Support Triangulaire. Cette gravure représente une partie de la plate-forme avant de la Grande Locomotive Réservoir Meccano (feuille d'instructions spéciale n° 15), et on y voit entre autres, quatre Supports Triangulés placés par deux de chaque côté de la plate-forme et représentant les conduites de vapeur reliant les cylindres à la boîte de fumée. Deux Supports Triangulaires joints par leurs côtés longs forment une plaque carrée de 38 x 38 mm.

Le Support en « U » (pièce n° 160) s'emploie le plus souvent comme support de Tringles. Chaque côté de cette pièce mesure 38 x 25 mm. et est perforé de six trous, tandis que sa partie centrale a 12 mm. de large et trois trous.

(Voir suite page 116)

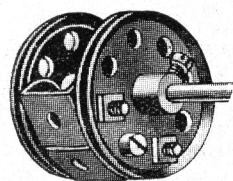
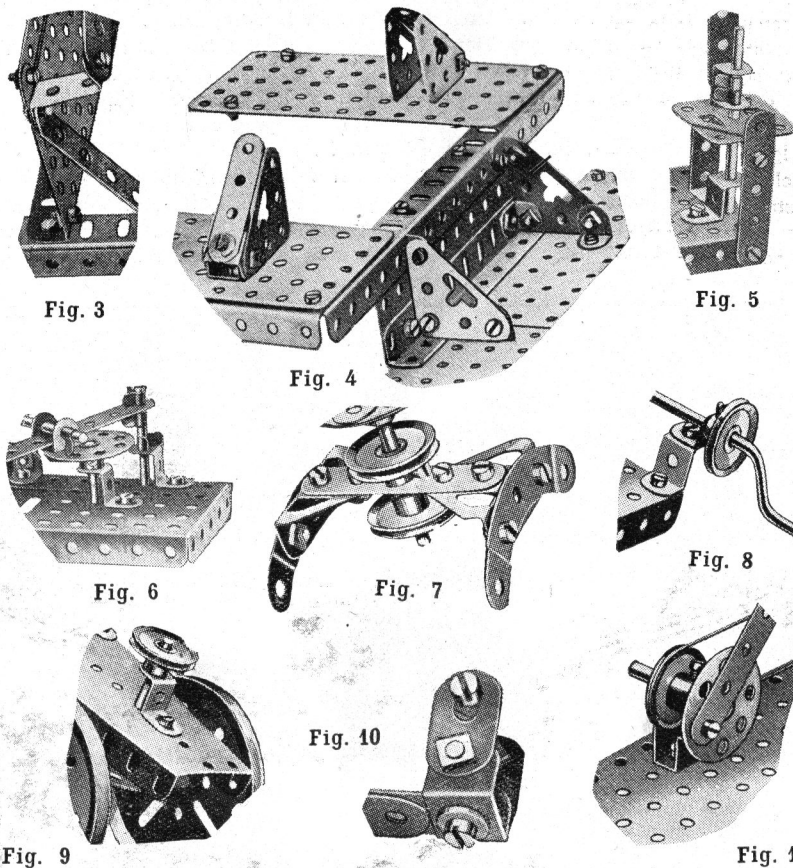


Fig. 12

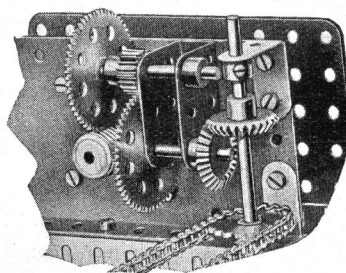


Fig. 13

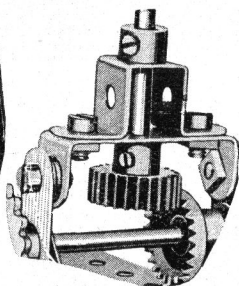


Fig. 14

NOS COLONIES -- 4. L'Algérie (Fin)

Nous passerons maintenant en revue les villes de l'Algérie, en commençant par les ports. C'est par ses ports de mer qu'une colonie peut être reliée à la métropole, qu'elle peut exporter ses produits, importer ceux dont elle a besoin; c'est également par les ports qu'a commencé la conquête et la colonisation de nos domaines éloignés, c'est ici que sont venus les colons, que beaucoup d'eux se sont fixés... Il est donc évident que les villes de ports possèdent une importance politique et économique tout à fait spéciale.

Or, Alger, la capitale de l'Algérie, ne possédait pas de port naturel. Au début du XVI^{me} siècle, sous la domination espagnole, fut élevée sur le Peñon, îlot distant de 300 mètres d'Alger, une forteresse qui menaçait la ville. Cette forteresse fut prise en 1529 par Kheir-ed-Dine, qui la rasa et se servit des matériaux pour construire une digue reliant l'îlot à la terre. Elle fut l'origine du port d'Alger. Port bien précaire, du reste, un désastre maritime qui fit périr 18 navires dans le port même d'Alger, se chargea de prouver l'insuffisance de la darse des Turcs et la nécessité de l'agrandir et de l'approprier aux besoins de notre marine.

En 1848, le port d'Alger se composait :

1° D'une rade formée par la nature;

2° D'un port artificiel de 30 hectares.

C'est à compter de cette date que furent entrepris et menés activement les premiers grands travaux.

Le projet d'ensemble comprenait la création d'un port fermé de 90 hectares, précédé d'une rade couverte, et la réunion de l'îlot Al-Djefna à la terre.

Ce programme ne fut qu'en partie exécuté. En 1870, le port était circonscrit par ses jetées nord et sud, mais la roche Al-Djefna restait encore séparée du rivage. Ce n'est qu'en 1908 que le rattachement définitif devait être effectué.

En 1879, les travaux reprirent et, en 1885, le port se trouva doté de nouveaux quais allant de la gare aux cales de carénage qui venaient d'être créées parallèlement.

Pendant cette même période (1879-1885), la passe de la branche du large de la jetée du sud fut fermée et le prolongement de la jetée nord fut continué, mais non achevé.

En 1890, l'ensemble des travaux du port avait entraîné une dépense totale de 46.000.000 de francs.

Jusqu'en 1892 on peut dire que l'idée dominante a été surtout de faire du port d'Alger un port militaire. Ce n'est guère qu'à ce moment que l'on prit vraiment en considération les intérêts commerciaux du port. L'afflux des marchandises et l'encombrement

des quais, la relâche qui devenait de plus en plus active et importante, imposaient des agrandissements.

Le 14 juillet 1897, M. Jules Cambon, gouverneur général de l'Algérie, posait la première pierre des quais de l'arrière-port. C'était l'amorce d'un nouveau bassin — bassin dit de l'Agha — et l'on peut dire de vastes travaux d'extension vers le sud-est.

Ce bassin de l'Agha n'était pas encore livré en totalité à l'exploitation qu'il apparut indispensable et urgent, sous la poussée d'un trafic en progression constante, d'élargir le cadre des travaux envisagés.

Il fallait donc en hâte élaborer un projet d'extension qui, non seulement pût répondre aux nécessités impérieuses du moment, mais encore fût d'une conception telle qu'il soit à la capacité de besoins plus considérables encore que tout laissait prévoir, pour un avenir très prochain.

Accroissement des dimensions des navires en chantier et, malgré et en outre de cet élément, multiplication rapide des unités en service, installation à Alger d'escales de plus en plus nombreuses par des compagnies étrangères régulières, développement de la relâche, augmentation de la population urbaine et suburbaine, et, parallèlement, création de nouvelles maisons de commerce, enfin, amélioration des pratiques culturelles en vue de rendements supérieurs.

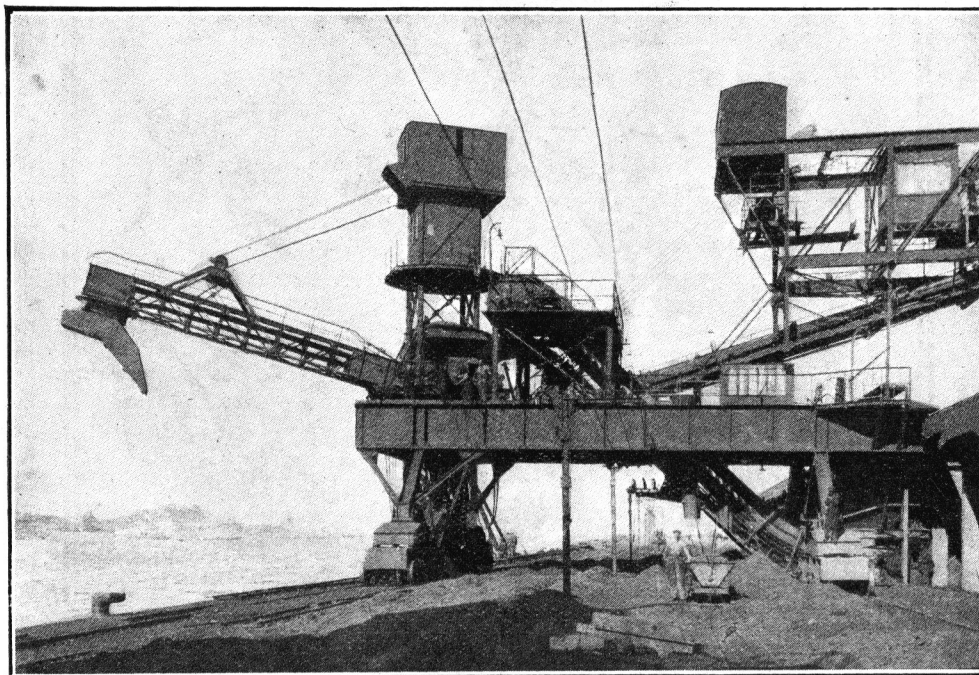
C'est en s'inspirant de ces directives générales qu'un projet fut ratifié

par une loi du 21 avril 1921 énonçant que les travaux d'extension du port d'Alger vers le Sud-Est comprendront la construction de deux bassins dits de « Mustapha » et du « Hamma » limités du côté du large par une jetée-môle et divisés en darses successives, et celle d'un avant-port.

Un an après, le 19 avril 1922, on posait la première pierre de ce programme imposant qui doit doter le port d'Alger de 175 hectares de terre-pleins nouveaux et porter de 4 km. 600 à 16 kilomètres la longueur des quais.

L'exécution de la première tranche comprend la construction de terre-pleins sur lesquels trois môles viendront s'enraciner, ayant chacun 170 mètres de large et dont la longueur variera entre 450 et 600 mètres. La jetée du large, de 1.530 mètres, protégera l'ensemble de ces ouvrages et englobera une nappe d'eau de 80 hectares.

Avant de passer à la période de réalisation effective de ce programme, qui est à l'heure présente en voie d'exécution, l'entreprise a dû exploiter régulièrement une carrière située au Cap Matifou et créer un petit port de service dans la baie voisine de Laperouse. Port de desserte et carrière sont reliés par un tunnel



Vue d'ensemble d'un Appareil de Chargement

Installation pour la manutention du Minerai de fer au port de Bone

de 400 mètres et une tranchée de 18 mètres de profondeur. Elle a dû, par ailleurs, accumuler à l'arrière-port de l'Agha un matériel très puissant, monter en particulier un bardeur électrique destiné à soulever des blocs de 450 tonnes et visibles de tous les points de la ville, et créer une sous-station électrique de 450 kw. dans laquelle elle transforme le courant qu'elle reçoit de la Société d'énergie.

Tandis que s'élaborait ce programme d'extension, la Chambre de commerce faisait améliorer le port existant : en particulier, elle faisait prolonger en 1923 le môle Al-Djefna, pour y permettre l'accostage bord à quai, et construisit une gare maritime sur ce môle, et destinée aux compagnies de navigation : Compagnie générale Transatlantique et Compagnie de Navigation Mixte, pour leurs services à passagers.

L'outillage du port d'Alger n'était pas très important. Jusqu'à ces dernières années, il n'avait pas à l'être. Qu'il se fût agi de la manutention des charbons ou des marchandises diverses, on disposait d'une main-d'œuvre abondante, habile et bon marché.

Les conditions ci-dessus se sont modifiées dès la fin des hostilités.

Les engins mécaniques ont donc commencé à se substituer à cette main-d'œuvre qui, trouvant ailleurs un travail moins rude et bien rémunéré néanmoins, devenait chaque jour plus rare et plus exigeante.

Pour le charbon comme pour le minerai existent, ou sont en projet, des transbordeurs et autres appareils de manutention, tel, pour le charbon, le ponton flottant à poste fixe appartenant à la Société Anglo Algerian Coaling Cy qui, muni de puissantes grues mobiles, fournit une capacité horaire de 300 tonnes et est susceptible de vider un chargement de 8.000 tonnes en deux jours. A cet appareil est adjoint un chaland auto-propulseur, muni d'un système élévateur, qui permet de ravitailler les navires au point de mouillage à raison de 700 tonnes à l'heure.

Pour le ravitaillement en mazout nous trouvons un bateau-citerne de 6.000 tonnes et un réservoir à terre de 8.000 tonnes.

Dans le port existant, appartenant à l'industrie privée de l'aconage, de nombreux pontons — pontons-grues, pontons-mâtures — des grues à vapeur flottantes, plus de 450 chalands et 34 remorqueurs.

La Chambre de commerce exploite des grues à bras et électriques, ainsi que des docks d'une superficie de plus de 7.000 mètres carrés.

La Société algérienne de Navigation pour l'Afrique du Nord a, par ailleurs, attaché au port d'Alger, un important matériel de sauvetage, de renflouement et de protection contre l'incendie.

Pour la réparation et la remise en état des bateaux, le port est actuellement doté de deux formes de radoub et de trois cales de carénage.

Le programme d'extension du port vers l'est prévoit la création de trois formes susceptibles de recevoir les plus grands navires en service.

Par son trafic, le port d'Alger est le troisième port français, après Marseille et le Havre. En 1924, ses entrées étaient de 1.494.079 t. et ses sorties de 1.638.046 t.

Oran, ville de 150.000 habitants et chef-lieu du département du même nom, a été fondé au début du X^{me} siècle par des marins Andalous. Son importance ne date pourtant que du XVI^{me} siècle, lors de la conquête espagnole. Dans les luttes entre Arabes et envahisseurs, Oran passa dans les mains du bey Moustapha-ben-Youssef, puis revint aux espagnols, qui ne le quittèrent définitivement qu'en 1792. Les beys de l'ouest en firent leur résidence jusqu'en 1831, époque où la ville fut occupée par les troupes françaises. Le port d'Oran possède une surface utilisable d'environ 50 hectares, des quais reliés à la ville par quatre routes et un outillage perfectionné.

Les principales marchandises exportées sont les céréales, les moutons, les fruits et primeurs.

Bone, troisième grand port de l'Algérie, date du

XI^{me} siècle, lorsqu'elle fut construite par les Arabes sur les ruines d'Hippone. La région de Bone est particulièrement riche en céréales, vignobles, forêts, en minerais et en phosphates ; ces derniers constituent le plus gros de son exportation. Le mouvement total du port dépasse 700.000 tonnes de marchandises. Du reste, l'importance de ce port augmente sans cesse et de grands travaux

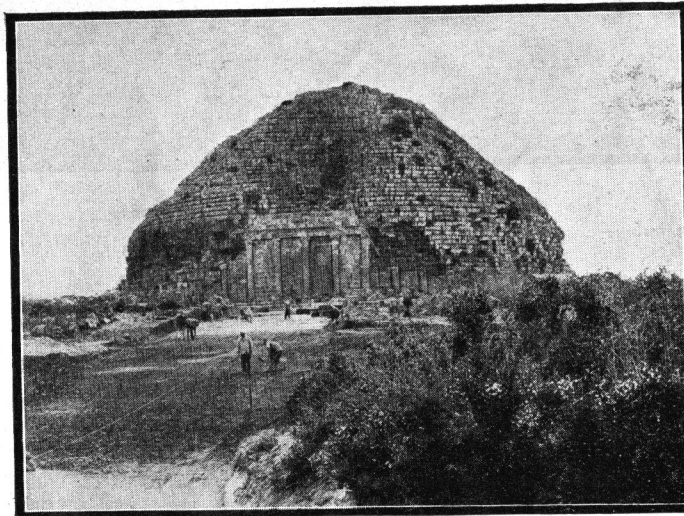
d'aménagement et d'outillage ont été entrepris pour son amélioration. Citons, à titre d'exemple, les aménagements établis par la Société de l'Ouenza pour la manutention du minerai de fer. Des portiques roulants, d'une portée de 13 m. 25 entre palée, ont été installés ; chaque palée de ces portiques repose sur un boggy à huit essieux. Leur débit atteint facilement 625 tonnes à l'heure. Chacun de ces portiques comprend un tapis roulant métallique sur lequel débouche la trémie de 40 tonnes fixée à la charpente. Le minerai de chaque wagon tombe dans cette trémie et arrive sur le tapis métallique qui l'élève, tout en le rapprochant du bateau. Il est déversé à l'autre extrémité du tapis dans une trémie circulaire dont la base débouche sur une courroie

transporteuse. Cette dernière est supportée par une poutre en treillis orientable, qui surplombe les panneaux de chargement du navire et qui peut pivoter autour du centre de la trémie circulaire : elle peut se relever ou s'abaisser dans un plan vertical, comme la flèche d'une grue à portée variable. A l'extrémité de cette poutre est disposée une goulotte dans laquelle débouche l'extrémité supérieure de la courroie transporteuse. On peut donc toujours amener cette goulotte d'extrémité à

(Voir la suite à la page 116)



Alger. Le Jardin Marengo



Environs d'Alger. Le Tombeau de la Chrétienne.

Les Merveilles du Ciel Étoilé

Un Milliard d'Années-Lumière nous séparent des Nébuleuses éloignées !

LA voûte azurée qui s'étend au dessus de nos têtes est la plus merveilleuse école qui ait jamais existé, un éternel objet d'études, un problème que nous pose la Nature et que les plus grands esprits humains se sont essayés à résoudre. Et, chose remarquable : ce que les données de l'astronomie nous font connaître sur les corps célestes, leur mouvement harmonieux, leurs dimensions, les distances énormes qui les séparent de notre Terre, tout ceci avait été connu, au moins dans les grands principes, dès la plus haute antiquité, et cela sans aucun des instruments, sans aucun des moyens d'investigation dont nous disposons actuellement.

Ainsi, Aristarque de Lamos, qui enseignait le système héliocentrique du monde dix-huit siècles avant Copernic, estimait que les distances des étoiles étaient prodigieuses comparées à celle du Soleil. Platon et Aristote jugeaient les étoiles sphériques et tournant autour de leurs axes et, au X^{me} siècle de notre ère, on a pensé aussi à leurs déplacements ou mouvements propres. Cléomède voyait dans les étoiles des soleils analogues au nôtre et tout aussi grands, parfois même bien plus grands que lui, ajoutant que si elles paraissaient si petites, c'est à cause de la formidable distance qui nous en sépare. Une des plus étonnantes inspirations de l'antiquité est celle d'Anaximène qui affirmait que chaque étoile est entourée de planètes comme notre globe, tournant autour d'elle, invisibles. Anaximandre était partisan de l'existence de mondes infinis en nombre, qui naissent, vivent, atteignent leur plein épanouissement, puis déclinent, parviennent au dernier stade de leur existence et meurent finalement en se décomposant en leurs éléments constitutifs. La doctrine de la pluralité des mondes habités est due aussi au génie de l'Antiquité classique et se trouve exposée dans les admirables hymnes d'Orphée, écrits quatorze siècles avant l'ère chrétienne. On doit aussi aux grecs la conception de la gravitation universelle, qui se trouve exposée de la manière la plus affirmatives dans les œuvres de Plutarque.

Quant à la nature des étoiles, Thalès de Millet les considérait comme des astres en feu, brillant de leur propre lumière et composés, comme le Soleil et les autres mondes de l'espace, des mêmes éléments que ceux de la terre. La Science moderne a confirmé toutes ces idées des grands penseurs de l'Antiquité, et il n'est pas douteux que leurs œuvres contiennent encore beaucoup d'autres principes qui trouveront leur justification dans l'avenir.

Mais, comme nous l'avons dit, les anciens ne possédaient pas les moyens d'observation dont nous a doté la technique mo-

photographie céleste que ne le serait l'objectif de la meilleure lunette astronomique de même diamètre.

Les images que nous donnons dans cet article sont justement des photographies de nébuleuses et de systèmes stellaires, prises avec un télescope photographique. Les nébuleuses, amas immense de matière gazeuse extraordinairement ténue et diffuse et d'étoiles se comptent par milliers dans les systèmes stellaires.

Mais, qu'est-ce donc qu'un système stellaire ? C'est un ensemble de forme symétrique, généralement en spirale, comprenant un

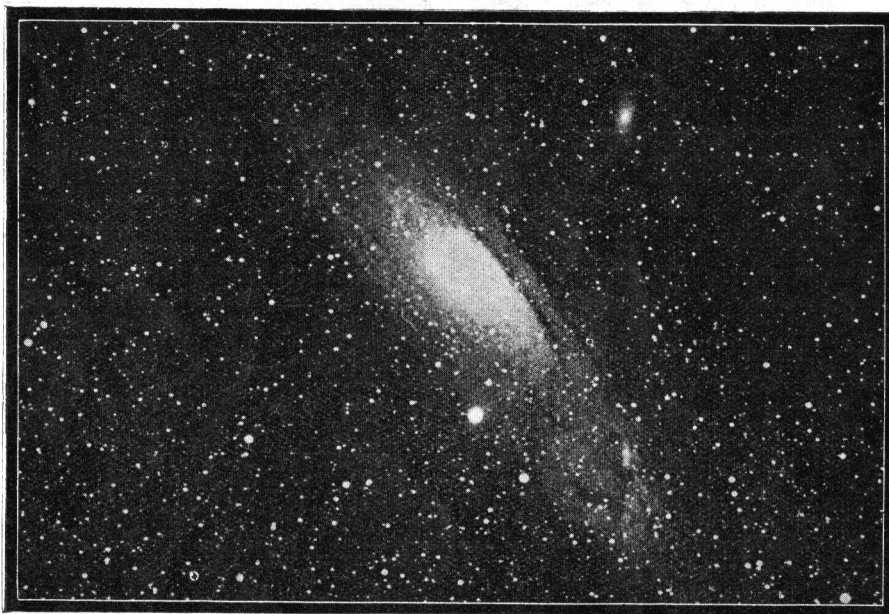
nombre inconcevablement élevé d'étoiles, c'est à dire de soleils. Comme on sait, notre système stellaire, celui auquel nous appartenons, c'est la Voie Lactée ou Galaxie. On se rappelle que, suivant la mythologie grecque, la Voie Lactée aurait été formée par la chute de quelques gouttes de lait du sein de Junon lorsqu'elle allaitait Hercule. Son nom de Galaxie vient de là, dérivé de *gala*, qui signifie lait, en grec. Démocrite n'y voyait qu'une immense agglomération d'étoiles ; et, en effet, la Voie Lactée se compose de cent milliards d'étoiles au moins. Notre soleil constitue simplement l'une de ces étoiles. On estime que le diamètre de la Gala-

xie est compris entre 200 000 et 300.000 années-lumière.

Et rappelons-nous bien toujours ce que chaque année lumière représente : c'est la distance que parcourt en un an le rayon lumineux à la vitesse de 300.000 kilomètres par seconde. La distance d'une seule année-lumière est donc près de 63.000 fois plus grande que celle qui nous sépare du soleil.

Si nous pouvions voir la Voie Lactée d'un point convenablement choisi, pris extérieurement, à quelques millions d'années-lumière, au lieu de l'intérieur d'où nous l'apercevons, elle offrirait, selon que nous la verrions de face ou de profil, beaucoup d'analogie avec l'un ou l'autre de ces systèmes stellaires lointains que nous apercevons de notre globe.

L'une des plus importantes découvertes



La Nébuleuse d'Andromède (Messier 31)

Cette nébuleuse est l'une des plus proches de nous, sa distance étant d'environ 1 million d'années lumière

derne, et en premier lieu le télescope et la photographie.

En effet, si le télescope a rapproché les distances, la photographie a permis de fixer l'image de ce que notre œil est impuissant à saisir, et on peut être certain qu'avec les progrès de ces deux procédés, notre connaissance de l'Univers pourra s'accroître sous peu dans des proportions extraordinaires grâce à l'emploi de télescopes photographiques cent fois plus puissants et plus pénétrants que ceux existant actuellement.

Indiquons tout d'abord qu'un télescope photographique se compose essentiellement d'un miroir concave en verre, argenté à la surface ; l'image donnée par ce miroir se reproduit exactement sur la plaque photographique. S'il est convenablement taillé et s'il est employé avec tous les soins voulus, un tel miroir est bien plus efficace pour la

ainsi faites à l'aide de la photographie astronomique moderne est que les nébuleuses en spirale sont semblables à notre propre stellaire, la Voie Lactée : en d'autres termes, ces images photographiques nous apportent la certitude que les nébuleuses en spirale que nous voyons dans le Ciel sont des systèmes stellaires constitués absolument comme notre propre Galaxie.

Les nouveaux télescopes et les méthodes photographiques récemment appliquées en donnent des clichés si nets et si précis que nous pourrions étudier par dizaines de milliers d'autres nébuleuses spirales inconnues jusqu'ici et dont les images seront aussi nettes que les quelques grandes nébuleuses de même nature que l'on a déjà pu photographier actuellement à une échelle suffisante.

La découverte de ces nébuleuses en spirale constitue une confirmation éclatante d'un trait de génie de Descartes qui voyait un peu partout des tourbillons dans l'Univers.

Nous allons maintenant faire ensemble une brève étude de ces systèmes stellaires, galaxies ou voies lactées. Tous ceux qui en ont étudié les formes merveilleuses, qui en connaissent les dimensions immenses, qui savent les distances énormes qui nous en séparent les considèrent comme les objets célestes les plus extraordinaires dont l'homme ait jamais fait la découverte.

La grande nébuleuse spirale représentée ici est connue sous le nom de Messier 81, car elle porte ce numéro dans le catalogue dressé jadis par le célèbre astronome français Messier. On n'a pas oublié que ce savant s'attacha avec beaucoup de succès, au dix-huitième siècle, à la recherche de comètes, ce qui lui valut le surnom de « chercheur de comètes du roy ». En balayant le Ciel avec sa lunette dans sa chasse aux astres chevelus, il a découvert aussi un grand nombre de nébuleuses et d'amas d'étoiles et en dressa, en 1781, le premier catalogue, contenant 103 de ces objets. M. 81 est l'une des plus belles et des plus symétriques parmi les milliers de nébuleuses semblables déjà photographiées. Sa région centrale brillante correspond à la zone centrale globulaire de la figure ci-dessus. Sa photographie montre nettement de nombreux « filaments sombres », la plupart de forme spirale. Dans les circonvolutions extérieures, on voit également un grand nombre de condensations diffuses, isolées ou groupées. Elles suivent exactement la courbure des branches spirales et, par conséquent, elles en font certainement partie. Quelques-unes de ces condensations semblent être de larges amas d'étoiles d'autres ont l'aspect de vastes nébuleuses gazeuses, d'autres enfin doivent correspondre aux étoiles géantes de notre propre Galaxie. La distance qui nous sépare de ce magnifique système stellaire est probablement comprise entre 4 et 8 millions d'années-lumière.

Une autre nébuleuse, dont nous donnons ici une vue photographique est la magnifique

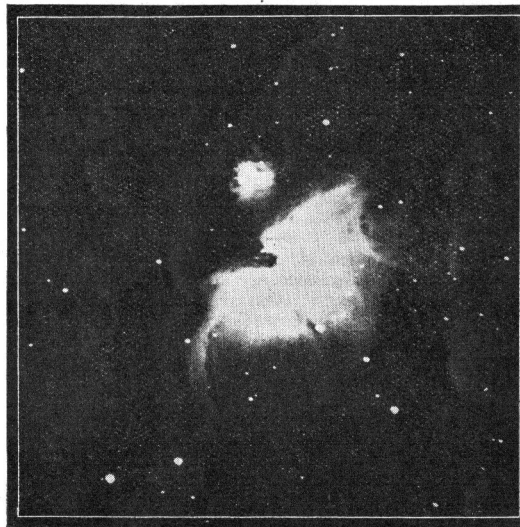
agglomération de soleils en spirale qui constitue la nébuleuse d'Andromède. Le célèbre astronome G. W. Ritchey a pu en prendre une photographie à très longue pose, opé-



La Nébuleuse Spirale de la Grande Ourse (Messier 81)

ration qui s'est étendue sur trois nuits consécutives.

Une comparaison de l'éclat apparent moyen de toutes les faibles étoiles temporaires découvertes dans cette nébuleuse d'Andromède avec l'éclat moyen des étoiles



Grande Nébuleuse d'Orion

Photographie prise à l'Observatoire de Juvisy

étoiles temporaires de la Voie Lactée nous a permis de nous faire, pour la première fois, une idée de l'immense distance qui nous sépare de cette grande nébuleuse. La distance en question a été ainsi trouvée de l'ordre de 1.000.000 d'années-lumière. Comme le diamètre angulaire de cette nébuleuse

est de plus de deux degrés et demi, son diamètre réel correspondant à la distance susmentionnée serait d'environ 45.000 années lumière ; et comme le diamètre de notre propre Voie Lactée est estimé entre 200.000 et 300.000 années-lumière, nous voyons que la grande nébuleuse d'Andromède paraît inférieure en dimensions à notre Galaxie. Il est à remarquer que les véritables dimensions de ces énormes groupements de soleils ne semblent pas différer grandement entre elles, la plus grande nébuleuse à spires ne dépassant pas probablement de plus d'une vingtaine de fois l'étendue de la plus petite.

Est-il logique d'admettre que les nébuleuses du Triangle, d'Andromède et notre Voie Lactée, qui sont les systèmes stellaires les plus voisins de nous, soient également les plus grandes et les plus importantes parmi les myriades de nébuleuses spirales révélées par le télescope de notre époque ? Poser la question, c'est la résoudre. Et lorsque nous étudions ces champs de nébulosité de plus en plus exiguës, il devient évident qu'en général les petites apparaissent petites à cause de leur énorme distance, et que beaucoup de celles-ci doivent être de grandes nébuleuses en spirale, mais situées dans d'inconcevables profondeurs de l'espace.

Aussi n'est-il point improbable que parmi les milliers de spirales minuscules révélées par ces photographies, et que même parmi les plus petites, quelques-unes au moins se trouvent vraisemblablement à une distance d'un milliard d'années-lumière !...

La lumière avec laquelle nous photographions ces astres lointains serait donc partie pour son voyage vers nous à une époque où la surface de la Lune, avec ses plaines et ses montagnes, ses cratères et ses cirques, commençait à peine à revêtir sa forme définitive, et où notre Terre, encore en état de fusion, se couvrait lentement d'une croûte incandescente...

Et ceci nous ramène à la question des dimensions de notre univers. Ces milliards d'années-lumière, ces distances qui défient notre imagination, sont celles ce qu'il est convenu d'appeler l'infini ? Certainement non, et la preuve en est que notre œil, armé d'un télescope, parvient en quelque sorte à percer ces distances. Et si c'est ainsi, la notion de l'infini est-elle bien nécessaire, ou autrement dit l'infini est-il une réalité ? Nous avons déjà parlé dans le *Meccano-Magazine* des idées du grand savant autrichien Poincaré sur cette question ; pour lui, notre univers est une sphère infinie, mais bornée, comme toute sphère.

Dans notre prochain numéro nous continuerons notre voyage... imaginaire à travers cette sphère et nous parlerons de la récente découverte d'une nouvelle planète transneptunienne de notre système solaire.

(A suivre).



S. Montes, Paris. — Votre suggestion de bandes perforées en fer blanc que l'on pourrait tordre et casser à sa fantaisie comporte une idée absolument nouvelle, mais nous ne voyons pas la nécessité d'établir ces pièces, et ceci pour les raisons suivantes. Ces bandes en métal mou ne pourraient pas résister à la compression ; et par conséquent, n'auraient qu'une application très restreinte se bornant à la formation de haubans et de pièces exposées à la tension. Une fois coupées ou tordues, ces bandes deviendraient presque inutilisables, ce qui, à la longue les rendrait très coûteuses.

R. Fichez, Plouescat. — La nouvelle pièce Meccano dont vous nous envoyez un croquis et qui, à votre avis pourrait servir de fléau de balance et d'autres appareils de pesage nous paraît intéressante et réalisable. Cette pièce se composerait d'une bande centrale perforée de trois trous et munie à ses extrémités de tringles de 38 mm. La partie perforée du milieu servirait de point d'appui au fléau tandis que ses deux bras serviraient à la suspension des plateaux qu'on pourrait attacher à différentes distances du centre afin d'assurer l'équilibre. Nous croyons même que cette pièce trouverait certaines applications en dehors des appareils de pesage et nous examinerons très attentivement votre suggestion.

R. Lançon, Marseille. — Nous prenons note de votre suggestion au sujet de la fabrication de vis d'entraînement Meccano. Ce type de vis est connu sous le nom de « vis d'Archimède » et consiste en un arbre tournant à l'intérieur d'un cylindre et autour duquel sont enroulées des spires en tôle. Ce dispositif qui est employé généralement pour élever les liquides à de faibles hauteurs est très intéressant ; toutefois nous croyons que le nombre d'applications qu'on pourrait lui trouver en Meccano serait trop insignifiant pour en justifier la fabrication. Vous pourriez peut-être construire un modèle de vis d'Archimède en employant des pièces Meccano et du fer-blanc ou du carton.

A. Routier, Lillers. — Nous avons examiné avec beaucoup d'intérêt les maquettes de tubes coudés en fer-blanc qui, à votre avis, pourraient servir de joints entre des Tringles. Ces tubes affecteraient plusieurs formes différentes et serviraient à joindre les Tringles à angles différents. Toutefois, ces pièces auraient un grand inconvénient, c'est de gêner la rotation des Tringles. En conséquence, elles ne sauraient être employées comme supports d'arbres dans les mécanismes. D'ailleurs les Accouplements Meccano peuvent remplir presque toutes les fonctions, sinon toutes, auxquelles vous destinez vos nouvelles pièces.

J. Stouff, Troyes. — Nous trouvons ingénieuse la nouvelle méthode d'émaillage que vous nous suggérez pour les pièces Meccano et qui consisterait à en émailler un côté en rouge et l'autre en vert. Ceci permettrait de disposer les pièces de façon à obtenir des modèles unicolores. Nous vous faisons remarquer toutefois, que ce système d'émaillage ne saurait être appliqué qu'aux pièces plates telles que Bandes, Poutrelles Plates, Embases Triangulées Plates, etc... et par conséquent n'atteindrait pas le but poursuivi. D'autre part, la majorité des jeunes constructeurs de modèles ne partage pas votre

opinion et trouve que la combinaison du vert et du rouge ne fait qu'embellir les modèles Meccano. Vos suggestions de nouvelles chapes d'accouplement et de crochet fileté, seront étudiées attentivement.

L. Bidaud, Nantes. — Votre suggestion de tringles à rainures est intéressante, mais nous ne croyons pas qu'il soit réellement nécessaire d'établir cette nouvelle pièce. Les tringles à rainures sont employées principalement dans les boîtes de vitesse d'autos où elles servent d'arbres sur lesquels on fait glisser les roues d'engrenage et les pignons. Il est évident que l'emploi de ces tringles dans notre système entraînerait la fabrication de toute une série de nouveaux Pignons et Roues d'engrenage. En outre, la rotation de ces Tringles endommagerait les pièces leur servant de supports, car les bords de leurs rainures useraient les bords des trous traversés. Vous voyez qu'il est plus simple de vous servir, pour vos mécanismes des tringles et des engrenages compris dans le système Meccano. Nous vous rappelons également le rôle important qu'est appelé à jouer dans les boîtes de vitesse et machineries diverses l'Accouplement Jumelé à Douille Meccano.

M. Cochic, Bruxelles. — Nous avons le plaisir de vous annoncer que les pièces dont vous nous parlez existent. Ce sont : les Chevilles Taraudées de 4 mm. (pièces N° 69a) la douzaine : 2 fr. et Chevilles Taraudées de 5 mm. (pièce N° 69 b) la douzaine : 2 fr. 50.

Klefsstad-Sillonville, La Flèche. — Votre projet d'engrenages intérieurs est très intéressant et bien élaboré. Nous espérons vous faire plaisir en vous apprenant que l'établissement de roues d'engrenage conformes à votre suggestion a été déjà envisagé et résolu d'une façon positive par nos services techniques. Sous peu ces pièces seront mises en vente et nous ne tarderons pas à en informer nos lecteurs.

P. M. Beslé Fils, Rouen. — Nous avons étudié votre suggestion relative aux rails électriques Hornby qui consisterait à supprimer le troisième rail central, en le remplaçant par un des deux rails latéraux isolé des traverses. Ceci entraînerait la suppression du collecteur de la loco et le courant arriverait par une des roues et s'en irait par l'autre. Nous avons le regret de vous dire que, tout en trouvant ce projet très intéressant, nous devons renoncer à sa réalisation, et ceci, pour la raison suivante : ce système de prise de courant nécessiterait l'emploi d'essieux composés de deux moitiés séparées par un corps isolant. L'emploi de ces essieux compliquerait considérablement la fabrication et augmenterait le prix des trains. Du reste, le système actuel à triple voie ne fut adopté qu'après de nombreux essais qui prouveraient sa supériorité incontestable.

J. Beliaeff, Nice. — Le Moteur à Ressort Meccano est en effet, une machine puissante à applications multiples dans les modèles Meccano. Il vous sera, sans doute agréable d'apprendre que nous avons l'intention d'effectuer des essais et des expériences afin d'établir les modifications qu'il serait possible d'apporter dans la construction du Moteur à Ressort. Il est donc bien possible que vous voyiez un jour se réaliser votre idée concernant la réduction des dimensions de nos Moteurs.

F. Abric, Aix-en-Provence. — Nous prenons note de votre suggestion relative à l'établissement d'un train militaire qui, à votre avis compléterait la série. Toutefois nous ne sommes pas partisans de cette idée, notre principe étant de ne reproduire que les trains connus de tout le monde et en service normal sur les grandes lignes. Il est vrai que pendant la guerre on voyait sur toutes les lignes ces trains militaires, avec canons, ambulances, etc... Mais maintenant, en temps de paix, ils ont complètement disparu (pour, espérons-le ne plus jamais revenir). Si vous voulez absolument obtenir un train blindé, nous vous conseillons de recourir de carton peint en gris vos wagons Hornby. Avec un peu d'habileté vous arriverez ainsi à un résultat très réaliste. Des Tringles ou autres pièces Meccano pourraient jouer le rôle de canons.

M. Chalou, Médéa. — Les supports de câbles que vous avez inventés pour l'établissement de funiculaires, de chemins de fer télégraphiques, etc., sont intéressantes et trouveraient en effet quelques applications dans les modèles de ce genre. Toutefois nous n'attachons pas à ces supports l'importance qui pourrait justifier leur fabrication comme pièce spéciale. Du reste, il ne vous sera pas difficile de monter des supports de ce genre en pièces Meccano.

M. Guyon, à Meaux. — Meccanaropolitain se charge de répondre à votre question du mois dernier. Ce pseudonyme signifie simplement : Meccano de Charleville. Et voilà tout le mystère envolé !

R. Fischer, à Plouescat. — Oui, nous ferons paraître des concours sur les sujets que vous indiquez. Merci pour votre anecdote.

P. Rouveyrol, à Masdiou-Laval. — Votre poème est fort beau ; il est un peu trop long pour le faire paraître en entier, mais j'en citerai ici au moins une strophe pour les lecteurs du M. M. : « Dans certaines localités, les jeunes gens se sont groupés et ont formé un club Meccano ; ils adhèrent à la Gilde Meccano. »

Un Jeune Meccano. — Voici mes réponses : 1) la machine à vapeur Meccano a une force de 1/50 de C.V. ; 2) le moteur 110 v., une force de 1/50 C.V. ; 3) le moteur 4 v., une force de 1/60 C.V. Votre suggestion d'une machine à vapeur démontable n'est pas réalisable, beaucoup de pièces devant être soudées.

P. Payant, à La Talaudière. — Toutes les conditions du concours sont indiquées dans le M. M., lisez-les attentivement. La nomenclature des pièces composant les boîtes Meccano est indiquée à la fin de nos manuels.

G. Bouchet, à Poitiers. — 1) le roulement à rouleaux (N° 167) coûte 142 fr. ; 2) nous faisons paraître des modèles faciles à construire dans presque chaque numéro du M. M. et notamment dans le présent numéro ; 3) des modèles de poste de T. S. F. en pièce Meccano ont déjà paru dans notre revue ; 4) nous envisageons la publication d'un article sur la fabrication de nos pièces.

Kakaouette, à Charleville. — Kakaouette est un fervent de T. S. F., mais la majorité de nos lecteurs le sont-ils ? Un poste à lampes est assez compliqué à construire ; vous trouverez de nombreux schémas dans les revues spéciales de T. S. F.

Nouveaux Modèles Meccano

Tracteur Agricole — La "Fusée" de Stephenson

La force motrice servant à actionner des modèles peut être fournie soit par la vapeur, soit par l'électricité, soit encore par le ressort d'un mécanisme d'horlogerie. Le système Meccano se sert de toutes ces trois méthodes pour faire marcher ses modèles, et possède à cette fin la Machine à Vapeur à marche arrière, le Moteur Electrique de 4 volts et le Moteur à Ressort.

Il est évident que la vapeur et l'électricité présentent des avantages indiscutables quant à leur puissance et à l'aspect réaliste qu'elles prêtent aux modèles. Cela n'empêche pas cependant que l'on donne la préférence au Moteur à Ressort dans certains cas, notamment là où il s'agit de construire un modèle se suffisant entièrement à lui-même et à mécanisme serré.

La forme commode et serrée du Moteur à Ressort Meccano et la simplicité de son fonctionnement en font l'appareil favori des jeunes gens pour les petits modèles fixes ou roulants. Le petit modèle de Tracteur que nous allons décrire ci-dessous donne un exemple caractéristique de l'emploi de ce Moteur.

Notre second modèle, qui est la reproduction en miniature de la célèbre Loco « Fusée » de Stephenson, ne manquera pas, lui aussi, d'intéresser nos lecteurs.

Tracteur Agricole

La construction du modèle de tracteur agricole représenté par la Fig. 1. est excessivement simplifiée par le fait que le Moteur à Ressort y tient lieu de châssis, tout en remplissant les fonctions de moteur.

Le montage du modèle doit être commencé par le chevalet situé à l'avant du châssis et servant de support à la colonne de direction. Ce chevalet consiste en deux Bandes verticales de 6 cm reliées entre elles au moyen de 2 Supports Doubles placés à leurs 2 extrémités, et fixées aux parois du moteur par 2 Bandes horizontales et 2 Bandes incurvées de 6 cm. Ensuite, on passe dans les trous des 2 Supports Double une Tringle de 9 cm. Cette Tringle est munie d'un Pignon de 12 mm à son extrémité supérieure et d'une Roue Barillet à son extrémité inférieure, 3 Rondelles étant placées entre la bosse de cette Roue Barillet et le Support Double. Une Bande Courbée de 60x12 mm. est boulonnée à la Roue Barillet, et de chaque côté de cette Bande, une Poulie de 5 cm est placée sur un Boulon de 12 mm. inséré et tenu par deux écrous dans le trou extrême de la Bande Courbée.

La direction de l'essieu avant s'effectue au moyen d'une Poulie de 25 mm. montée à l'extrémité d'une tige horizontale formée d'une Tringle de 5 cm. jointe par un Accouplement à une Tringle de 9 cm. Cette tige traverse deux Supports Doubles fixés à des Sup-

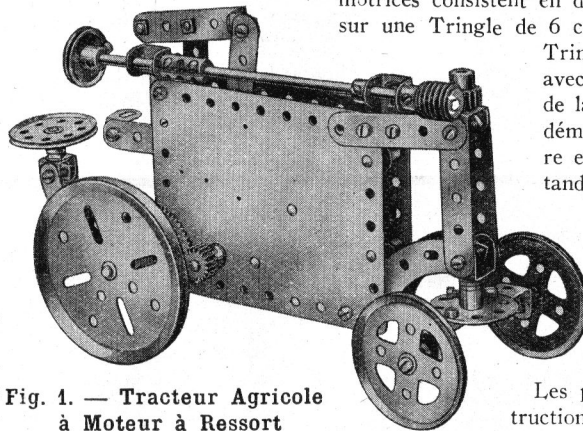


Fig. 1. — Tracteur Agricole à Moteur à Ressort

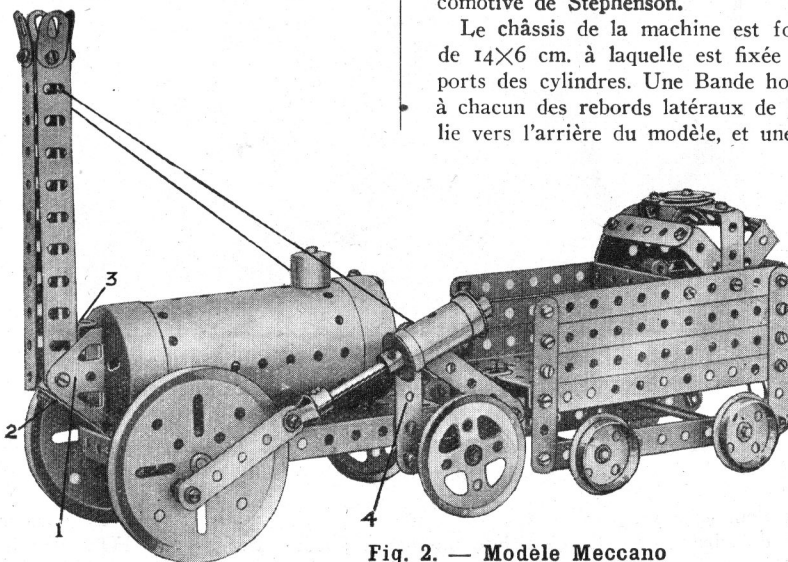


Fig. 2. — Modèle Meccano de la Loco « Fusée » de Stephenson.

ports Plats qui, à leur tour, sont boulonnés à la paroi du Moteur; à son extrémité elle est munie d'une Vis sans Fin engrenant avec le Pignon de 12 mm. de la colonne de direction.

Le siège du conducteur, qui consiste en une Poulie de 38 mm., est monté sur une Cheville Filetée fixée à deux Equerres. Les Equerres sont, à leur tour, boulonnées à deux Bandes Incurvées de 6 cm. qui sont fixées à une paire de Bandes de 14 cm. Ces dernières sont boulonnées aux rangées inférieures de trous du Moteur. Les roues motrices consistent en deux Poulies de 7 cm. 1/2, et sont montées sur une Tringle de 6 cm. traversant les parois du Moteur. Cette Tringle porte une Roue de 57 dents qui engrène avec un Pignon de 12 mm. situé à l'extrémité de la tige de l'induit. Cet engrenage donne une démultiplication de vitesse de 3:1. Une Equerre est fixée à l'extrémité du levier de freinage, tandis qu'une Equerre Renversée est attachée, au moyen d'un boulon à contre-écrou (Mécanisme Standard n° 262), au levier de renversement de marche. Cette Equerre Renversée est fixée rigidement à une Bande de 6 cm. qui pivote sur une Bande de 38 mm. attachée à la paroi du Moteur par un boulon à contre-écrou.

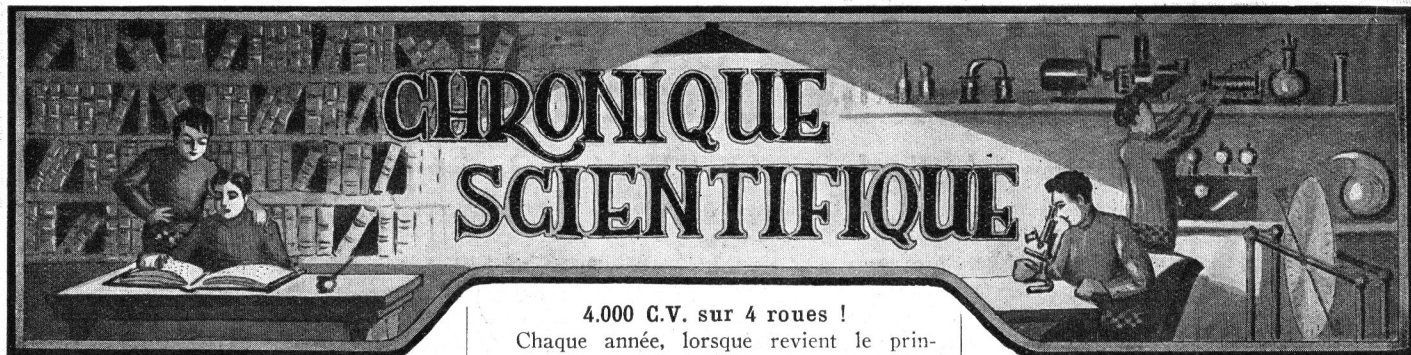
Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle: 5 du n° 5; 1 du n° 10; 2 du n° 11; 2 du n° 12; 2 du n° 15a; 1 du n° 16; 1 du n° 18a; 2 du n° 19b; 2 du n° 20a; 1 du n° 21; 3 du n° 22; 1 du n° 24; 2 du n° 26; 1 du n° 27a; 1 du n° 32; 25 du n° 37; 6 du n° 37a; 3 du n° 48a; 1 du n° 53; 3 du n° 59; 1 du n° 63; 2 du n° 90a; 2 du n° 111; 2 du n° 111c; 1 du n° 115; 2 du n° 126a; 1 Moteur à Ressort.

Locomotive "Fusée" de Stephenson

Nous ne doutons pas que tous nos jeunes lecteurs s'empresseront de monter ce superbe petit modèle de la « Fusée », première locomotive pour trains de voyageurs construite par George Stephenson (Fig. 2.). Malgré le nombre relativement petit de pièces que sa construction réclame, le modèle atteint un degré de réalisme surprenant, et ressemble d'une façon étonnante à la fameuse locomotive de Stephenson.

Le châssis de la machine est formé par une Plaque à Rebords de 14x6 cm. à laquelle est fixée la chaudière, ainsi que les supports des cylindres. Une Bande horizontale de 6 cm. est boulonnée à chacun des rebords latéraux de la Plaque de façon à faire saillie vers l'arrière du modèle, et une Bande Courbée de 60x12 mm. est boulonnée entre les extrémités de ces Bandes. Une Bande de 7 cm. 1/2 et un Support Plat sont également fixés à l'extrémité de chacune de ces Bandes, les extrémités supérieures des Bandes de 7 cm. 1/2 étant boulonnées aux Bandes de 6 cm. 4. Ces dernières Bandes sont fixées aux rebords latéraux de la Plaque à Rebords de façon à faire saillie d'un trou au-dessous d'elle, et des Bandes horizontales de 6 cm. relient les extrémités inférieures des Bandes 4 aux Sup-

(voir cuite page 116)



CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

4.000 C.V. sur 4 roues !

Chaque année, lorsque revient le printemps, le record de vitesse en automobile subit de si sérieux assauts que chaque fois on craint que son accessibilité soit de plus en plus impossible.

Et pourtant...

En 1922, Lee Guinness, à Brooklands, franchissait le cap du 215 à l'heure sur un kilomètre, deux ans plus tard, le Français René Thomas dépassait le 230 et c'est à Pendine Sands que Campbell et J.-G.-P. Thomas se

bell, l'année suivante, porte le record à 333 km. 062, cependant que deux mois plus tard, l'Américain Ray Keech effectue le mille cinquante millièmes de seconde plus vite, ce qui se traduit par une augmentation d'un kilomètre sur la moyenne horaire.

La différence, si minime cette fois, sera beaucoup plus importante, un an plus tard, lorsque, le 11 mars 1929, le major Segrave approchera de peu le 372 km. dans l'heure.

Depuis, ce record est resté à Segrave, mais il semble bien que si l'Angleterre doit le conserver, Kaye Don pourrait bien en être le détenteur!

N'a-t-il pas, au cours de ses premiers essais officiels, franchi le 300 à l'heure, bien qu'une mauvaise carburation l'ait empêché de tirer le maximum de la fameuse « Balle-d'Argent », dont nous avons publié une photographie dans notre dernier numéro. Cette voiture, conçue par un français, M. Coatalen, est, d'après ceux qui l'ont admirée, une pure merveille mécanique, susceptible d'atteindre 480 kilomètres à l'heure, la carrosserie qui enveloppe, sans être disgracieuse, toutes les parties mécaniques et même les accessoires, épouse la forme d'un obus mais d'un obus gigantesque qui n'aurait pas moins de 9 mètres de long sur 90 centimètres de large et qui aurait 1 m. 10 de hauteur.

Tous les organes les plus perfectionnés, et les systèmes les plus modernes ont été rassemblés sur le châssis : embrayage et freins hydrauliques, freins à air, refroidissement par la glace, empennage, stabilisateur indispensable pour permettre à la voiture de ne pas quitter le sol. Le capot mesure 5 m. dans lequel ont pris place deux moteurs de douze cylindres développant à 4.000 tours minute, 4.000 CV.

Un Télescope Géant

Le docteur Elin Thompson, directeur de l'Observatoire de l'Etat de Massachussets, a déclaré dernièrement qu'il a réussi à surmonter les principales difficultés qui l'em-

Le « La Fayette »

Le plus grand paquebot français à moteurs, le « La Fayette », prendra place sur les lignes de l'Amérique du Nord. Ce paquebot mesure 183 m. de long, 25 m. de large. L'appareil moteur est composé de 4 moteurs Diesel à 2 temps, 6 cyl. pouvant développer 4.500 chevaux à 130 tours par minute. La vitesse du « La Fayette » approchera de 20 nœuds.

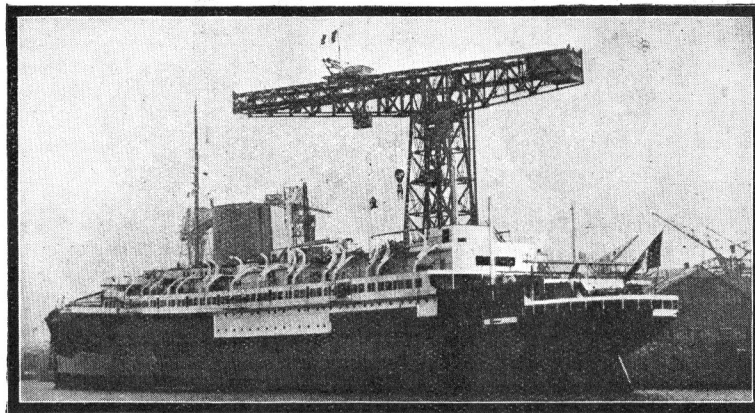
Les essais officiels sur les bases Groix-les-Glémons, ont parfaitement réussi.

Elévateur flottant de 450 m³/h, du port de Rouen

En décembre dernier ont eu lieu les essais de réception d'un élévateur flottant construit pour le port de Rouen.

Cet élévateur, dont le poids total est de 2.100 tonnes et qui a coûté plus de 15 millions de francs, est destiné au déchargement des chalands transportant du sable, des graviers et des pierres dont la grosseur peut atteindre un quart de mètre cube. Son débit horaire est de 450 m³. Il comporte un élévateur à godets de 500 litres de capacité puisant directement dans les chalands amenés entre les deux flotteurs de l'appareil; arrivés en haut d'une tour de 25 mètres, ces godets se déversent, soit dans une goulotte de 8 mètres de longueur, soit dans un couloir hydraulique de 55 mètres, soit sur un transporteur à courroie de 45 mètres.

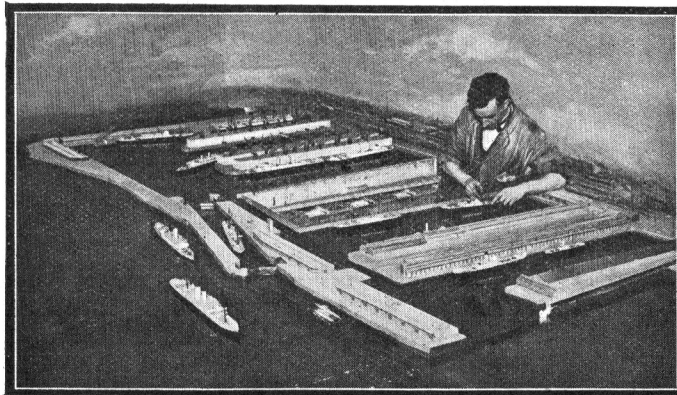
Tous les mécanismes sont commandés par des moteurs électriques à courant continu, alimentés sous une tension de 220 volts par deux dynamos de 300 et 130 kw, la première entraînée par une machine à vapeur à tripe expansion de 300 ch, tournant à 200 t/mn, sert à la commande de l'élévateur à godets. La vapeur est fournie par 2 chaudières marines cylindriques de 180 m² de surface de chauffe chacune, sous la pression de 13 atm. L'équipage est de 33 hommes; la consommation de charbon est d'environ 1 kg 2 par mètre cube de matière transportée.



Le plus grand Paquebot Français à Moteurs, le «La Fayette»

livrèrent, pendant trois années, un match épique, dans lequel Campbell sortit vainqueur. Le record de 234 à l'heure était dé-

est, d'après ceux qui l'ont admirée, une pure merveille mécanique, susceptible d'atteindre 480 kilomètres à l'heure, la car-



Ce beau Modèle électrique représentant les Docks du Fleuve anglais Mersey figurera à l'Exposition Internationale d'Anvers

Les mouvements des navires et l'ouverture des portes des bassins sont commandés à l'électricité

passé à 280 km. 385.

Et c'est lère du 300 à l'heure. Segrave le 29 mars 1927, atteint la vitesse formidable de 327 km. 981 sur un mille lancé. Camp-

péchaient de construire le télescope à miroir de 5 mètres qui permettrait d'augmenter de quatre fois la distance accessible aux instruments actuels.

Ayant commencé son travail il y a plus d'une année, Thompson ne réussissait pas à établir un réflecteur d'une surface nécessaire en un seul morceau de quartz; il parvint, enfin, à réduire du quartz en poudre impalpable qu'il projeta à travers un pulvérisateur spécial, à une température de 3.000° sur le réflecteur, dont il couvrit ainsi toute la superficie. Le polissage d'un miroir, d'un diamètre de 1 m. 50 sera terminé très prochainement, après quoi le D^r Thompson commencera la fabrication d'un miroir de 5 m. qui lui est nécessaire; le prix du télescope terminé sera d'environ 2.000.000 de dollars.

Les araignées constructeurs

Les araignées champêtres tissent leur toile entre de petits arbustes, plus souvent de simples grands joncs plus ou moins éloignés les uns des autres et, souvent même, baignant dans l'eau d'un marais. Comment opèrent-elles pour tendre le premier fil entre ces deux joncs ?

Ne cherchez pas, voilà : Une légère brise souffle: l'araignée monte au sommet du jonc sur lequel elle se trouve, et, se retournant l'abdomen en haut, elle émet un fil que la brise entraîne. Au bout d'un temps plus ou moins long, elle se retourne, saisit le fil avec ses pattes et le tire à elle en le dévidant en pelote. Mais voilà qu'à un moment le fil résiste : il s'est accroché à un jonc voisin.

C'est ce qu'elle désirait. Elle tire encore un peu pour s'assurer qu'il est bien accroché après quoi elle fixe un jonc sur lequel se trouve la partie du fil qu'elle a entre ses pattes et voilà le pont assuré pour la construction de la toile.

Mais les choses ne se passent pas toujours aussi bien, soit qu'il n'y ait pas de jonc sur le trajet suivi par le fil, soit que la brise l'ait fait passer au-dessus, le fil ne s'accroche nulle part, ce dont l'araignée s'aperçoit en formant sa pelote. Dans ce cas, après avoir pelotonné le fil pendant un certain temps, perdant patience elle lâche le fil et pelote qui s'envolent pour constituer ce qu'on appelle un fil de la vierge. C'est à recommencer.

Mais il y a pire dans le cas de non-accrochage du fil. Au moment où l'araignée tirant sur le fil le met en pelote entre ses pattes, la brise s'est un peu renforcée; un petit

tourbillon survient; le jonc est secoué et fil, peloton et araignée sont enlevés. La voilà devenue aéronaute.

A remarquer que les jours où l'on voit le plus de fils de la Vierge sont les jours de



Le célèbre inventeur italien Marconi

M. Marconi est photographié ici sur son yacht à côté du merveilleux appareil dont nous parlons sur cette page.

beau temps avec légère brise succédant à un mauvais temps, pluie ou vent et ceci tout simplement parce que ledit mauvais temps a détruit les toiles existantes qu'il faut rétablir.

tôt à Loanda, d'où elle a l'intention de repartir bientôt pour arriver, d'étape en étape, à Casablanca.

L'Hôtel de Ville de Sydney illuminé de Gènes

M. Marconi vient de réaliser une expérience curieuse : de son yacht *Elettra*, mouillé en rade de Gènes, il a, en appuyant sur un bouton, illuminé l'Hôtel de Ville de Sydney, en Australie. Cette fantaisie élégante, de nature à impressionner les foules, n'implique aucune technique nouvelle, et son auteur la considère évidemment comme une minute de détente au cours des études qu'il poursuit à bord d'un bateau constituant pour lui un véritable laboratoire. La mise au point des relais nécessaires a d'ailleurs nécessité des études délicates.

M. Marconi aurait agi directement sur un relais installé à Dorchester (Angleterre) d'où l'onde amplifiée fut renvoyée vers l'Australie, où elle trouva le relais préparé pour déclencher le dispositif d'allumage. Une seconde plus tard, M. Marconi entendait au haut-parleur une voix de Sydney lui annonçant que la lumière avait été donnée.

En résumé, l'expérience montre, après d'autres, que par T. S. F. on peut déclencher à une vingtaine de mille de kilomètres le départ d'un coup de canon, l'explosion d'une mine, etc. Bien entendu, l'énergie nécessaire à l'opération finale doit être trouvée sur place; l'onde hertzienne

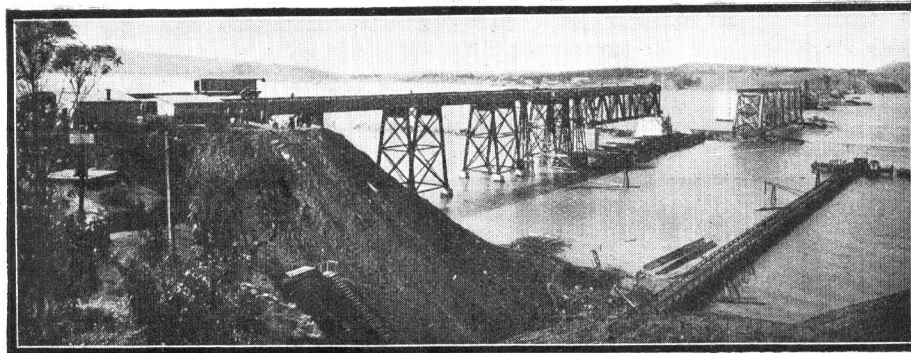
transmet uniquement la faible énergie nécessaire pour actionner le relais. C'est en quelque sorte de la radiomécanique infinitésimale n'apportant aucune contribution nouvelle au problème de la radiotransmission

d'une énergie puissante, communément désignée sous le terme impropre de télé-mécanique à distance. **Photographie d'un Objet, sans Ombre portée**

L'ombre portée par un objet que l'on veut photographier peut quelquefois être gênante, aussi bien au point de vue artistique qu'en empêchant certaines parties du sujet de se détacher.

Pour obvier à cet inconvénient, il suffit, signale la *Photo-Re-*

vue, de fixer la pièce dont on veut obtenir une épreuve sur une lame de verre verticale, mise à quelque distance d'une feuille de papier ou de carton gris clair, puis on photographie comme d'habitude; l'image obtenue a un aspect aérien du plus heureux effet.



Côté Sud du nouveau pont des Chemins de Fer Pacifique du Sud actuellement en construction à Martinez, en Californie.

Le tablier de ce pont aura plus de 1.600 mètres de long. Sa construction doit être terminée au mois de novembre 1930.

En taxi à travers l'Afrique

Une américaine, Miss Donters de 62 ans a eu l'idée bizarre de traverser l'Afrique en taxi! En sortant de son hôtel à Windhook (Afrique du Nord) elle héla un chauffeur qui la conduisit aux frontières d'Angola. Là, elle changea de voiture et arriva bien-

La Construction des Navires

II. — Les Nouveaux Principes de Construction des Navires Modernes

Nous avons parlé, dans les numéros précédents du M.M. des procédés de réparations des grands navires. Maintenant nous arrivons au sujet que nous avons traité déjà il y a quelques années : la construction même des navires.

Pour commencer, récapitulons ce que nous avons dit dans nos articles de Novembre et Décembre 1925 et voyons ce qui a été obtenu depuis, dans l'art des constructions navales. Pour construire un nouveau navire, on commence par en établir une série de projets, de plans, de schémas, de calculs, qui donnent le plan du navire projeté. Puis, on en établit ordinairement un modèle réduit, qu'on soumet à une série d'épreuves dans des bassins spécialement aménagés. Enfin on commence la construction du navire en cale; puis, lorsque cette construction est terminée, sauf les superstructures et l'armement, on procède à la délicate opération du lancement et le navire est enfin achevé à flots.

Au temps des navires de bois et de la navigation à la voile, toutes ces opérations s'exécutaient facilement et n'exigeaient pas de très importantes installations. Mais à mesure de l'augmentation du tonnage des navires, et surtout depuis l'adoption du fer comme matériel de construction, les anciens chantiers se révélèrent insuffisants et il fallut construire d'énormes docks, munis de grues puissantes, creuser des bassins, des canaux, créer de véritables cités industrielles, occupant des milliers d'ouvriers et tout un état-major d'ingénieurs.

Jetons un coup d'œil sur ces chantiers de construction moderne. Ces docks, ces immenses bassins, ces machines géantes, ces trains qui arrivent chargés de matériaux de construction, tout ce bruit, cette agitation, ce travail n'ont qu'un but : créer un de ces fiers coursiers de mer qui transportent des milliers de passagers dans toutes les parties du monde ou assurent la défense des côtes et du commerce maritime en temps de guerre.

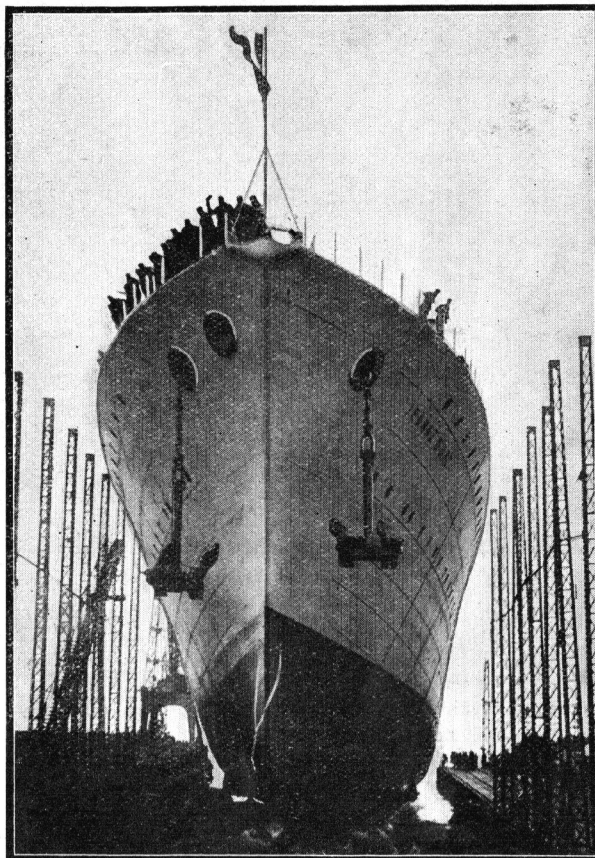
Ainsi les Chantiers de la Loire possèdent des établissements à Nantes, à St-Nazaire et à St-Denis. Les établissements de Nantes occupent un terrain de 60.000 m² carrés et comprennent quatre grandes cales de construction : 2 de 165 mètres et 2 autres de 135 mètres de longueur et un dock flottant pouvant servir à des navires de 4.700 ton-

nes. Mais les chantiers sont outillés de façon à pouvoir construire des navires de 12.000 tonnes.

Les Chantiers de la Gironde occupent une superficie de 750.000 m. c. et possèdent huit cales de construction de 130 à 185 m. de long, un bassin à flot de 39 mètres sur 203 m., quatre appointements pour achèvement des vaisseaux à flots avec grues de 50 à 250 tonnes.

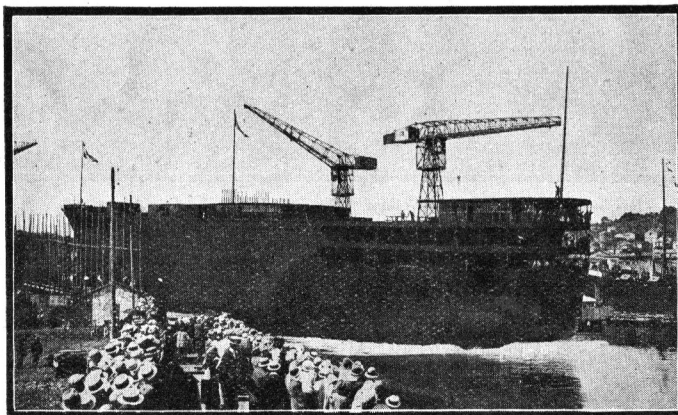
Un exemple de l'extension des chantiers modernes est fourni par les ateliers de la Société provençale de Constructions Navales. Ces chantiers, qui ont une existence plus que séculaire, livraient déjà en 1790, une frégate, « La Ville de la Ciotat ». A l'apparition de la navigation à vapeur, des ateliers de mécanique complétèrent les ateliers de coques; plusieurs navires à roues furent construits alors, dont l'un, le « Phocéén » livré en 1840, avait une longueur de 49 mètres, une largeur de 6 m. 90 et une machine à balancier de 300 chevaux. En 1851, les Chantiers furent acquis par la C^o des Messageries Maritimes qui y construisit sa flotte; jusqu'à 1915, près de 100 paquebots ou cargos furent ainsi construits à la Ciotat. En 1916, les ateliers passèrent à la Société Provençale qui procéda à d'importantes améliorations. Actuellement ils couvrent une superficie de 180.000 m. carrés, comprenant deux cales de construction, un bassin de radoub, huit postes d'achèvement à flot, desservis par des grues et un ponton-mâtère de 80 tonnes, des ateliers d'ajustage, de tôlerie, de menuiserie, etc... A ces Chantiers, la Société Provençale a adjoint à proximité du port de Marseille, de très importants ateliers d'une superficie de 120.000 m. carrés, pour réparations de navires de grandes dimensions.

Nous donnons deux illustrations d'un navire l'« Eridan » construit par ces chantiers; on voit ici les deux états du navire: au moment de son lancement, en juin 1928, et pendant les essais en octobre 1929. La mise en cale de l'Eridan ayant eu lieu en mai 1927, sa construction a donc duré deux ans et cinq mois. L'Eridan est un paquebot à moteurs de 9.927 tonnes, d'une longueur de 142 m. et d'une largeur de 18 m. L'appareil moteur se compose de 2 moteurs Diesel-Sulzer à 8 cylindres et à 2 temps; chaque moteur a une



Le Lancement du « Jeanne d'Arc »

Nous avons donné la description de ce nouveau beau croiseur dans notre Numéro de Mars.



Le Lancement de « l'Eridan »

Construit par la Sté Provençale de Constructions navales

puissance effective de 3.000 CV. pouvant donner une vitesse maxima de 16 nœuds. Les essais préalables avaient été effectués avec un petit modèle et ont été en tout point justifiés par les résultats obtenus avec le navire.

Il serait une erreur de croire que, seuls, les perfectionnement des moyens techniques amènent les modifications de construction et de types des grands navires. Les conditions politiques, la concurrence commerciale, la conquête des nouveaux marchés, sont autant de causes qui produisent ces modifications de la marine tant de guerre que marchande.

Ainsi, les accords navals d'après-guerre, la réduction du tonnage des vaisseaux protégés, ont obligé les ingénieurs à chercher une nouvelle formule de construction, qui peut se résumer par le remplacement du volume par une augmentation des qualités.

Un exemple frappant d'une construction, conçue dans cet esprit, est le nouveau croiseur cuirassé *Ersatz-Preussen* (amiral Scheer). D'après les renseignements, communiqués par les allemands, ce navire réaliserait une économie de poids formidable. Comment est-elle obtenue ? On ne peut, certainement, faire que des suppositions, mais il est permis de croire que sur le poids de la coque, par exemple, les Allemands ont pu réaliser une économie considérable en employant un acier spécial; il est à noter que depuis la guerre on a réussi ainsi à réduire le poids presque du double par l'emploi d'alliages à 30 ou 40 kil. de limite élastique. D'autre part, on a dû remplacer, dans la construction de *l'Ersatz-Preussen* le rivetage par la soudure; on prétend même qu'il en est résulté une économie de poids de 800 tonnes, ce qui paraît un peu exagéré si on se rappelle que la construction du *Mauretania* a exigé 4.200.000 rivets, d'un poids total de 500 tonnes. Une autre économie de poids est obtenue par l'allègement des machines.

L'ancienne machine à vapeur lente et le moteur Diesel lent pèsent environ 100 kil. par cheval. Le moteur Diesel semi-rapide ne pèse que 30 et même 20 kilos environ par cheval. La turbine rapide à engrenage permet d'abaisser ce poids à 12-15 kilogrammes. Enfin, les Allemands annoncent avoir obtenu des moteurs de 8 kil. par cheval. Toutes ces économies de poids permettent d'augmenter d'autant la vitesse du navire. Ainsi, *l'Ersatz-Preussen* atteint une vitesse de 26 nœuds, supérieure de trois nœuds à celle du cuirassé anglais le *Nel-*

son. D'autre part, l'économie de poids de la coque soit 800 tonnes, peut être utilisée pour l'augmentation, soit de l'artillerie, soit de la protection. En effet, une grosse tourelle double de ce calibre pèse près de 300 tonnes. Une augmentation d'épaisseur de la protection de 10 centimètres, à 15 ou 17 centimètres, entraînerait un poids supplémentaire de 200 tonnes. On voit donc quels avantages un croiseur de 10.000 tonnes, construit dans cet esprit pourrait avoir sur d'autres navires plus grands; on estime que *l'Ersatz-Preussen*, avec ses 10.000 tonnes peut avantageusement tenir tête à un cuirassé d'un tonnage de plus du double.

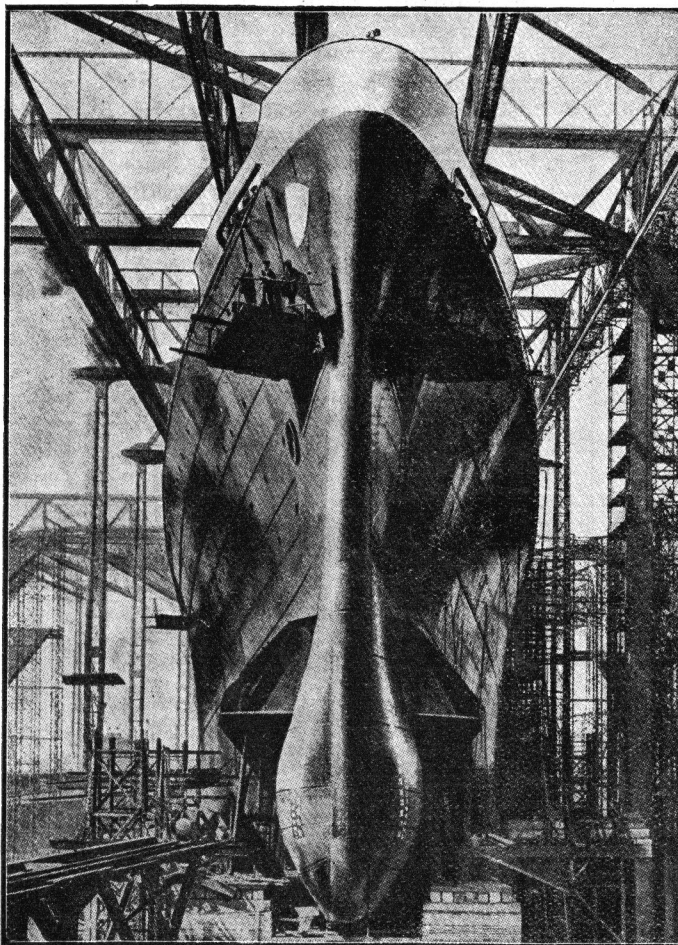
Ces transformations atteignent également les navires de commerce, mais pour d'autres raisons. Autrefois, le transport des marchandises et des passagers n'était pas chose très pressée; on avait le temps d'attendre la « malle des Indes ». Maintenant, que le transport est presque uniquement monopolisé par de grandes compagnies rivales, l'expéditeur et le voyageur choisit celle qui, à tarif égal, lui assure un service plus rapide. De là une augmentation continue de la vitesse et des caractéristiques de ces navires qui arrivent à atteindre parfois la vitesse de 17 nœuds, qui paraissait, il y a dix ans, plutôt paradoxale.

Ainsi le transatlantique allemand le *Bremen* présente des originalités de construction qui ont vivement intéressé les ingénieurs et ont soulevé de nombreuses controverses. La forme des coques de navires, adoptée depuis des siècles, était effilée dans l'avant et arrondie dans l'arrière. Or, l'expérience de l'aéronautique a prouvé que c'est la forme exactement contraire qui oppose le moins de résistance à l'avancement; c'est, du reste, ce qui a amené à donner aux dirigeables une forme arrondie à l'avant et effilée à l'arrière; c'est

aussi la forme adoptée pour les ailes d'avions. Or, ce qui est exact pour la résistance de l'air, doit l'être également pour la résistance de l'eau. C'est d'après ce principe, justifié, du reste, par de nombreuses expériences, que fut établie la coque du *Bremen*.

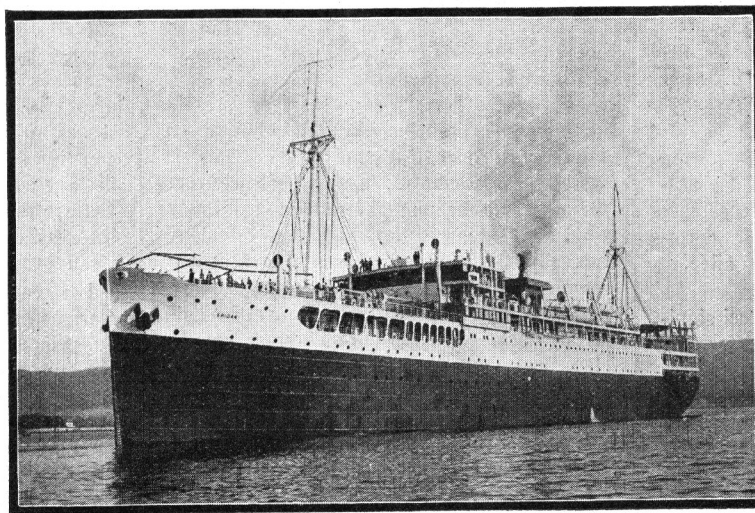
On remarquera sur notre illustration la forme de la proue de ce navire, forme dite « en bulbe ». Effilée à la ligne de flottaison, elle se bombe au dessous de ce niveau et diminue ensuite progressivement jusqu'à la quille. Ajoutons que l'établissement de la carène a fait l'objet de nombreuses études préalables sur petits modèles dans un bassin. Le même principe a

(Voir la suite page 116)



Une vue impressionnante de la Proue du Bremen

Comparez l'aspect de cette proue avec celle du *Jeanne d'Arc*, représentée sur la page précédente



L'Eridan terminé fait sa première croisière

LES MATHÉMATIQUES DANS LA NATURE (Fin)

La même proportion existe pour les animaux non sauteurs, dont la musculature n'est pas appropriée à de brusques détonations pour les sauts en hauteur. Le rapport entre la longueur du bond et les dimensions du corps est pour la souris 8, le renard 4, le lion 3.

Les lois de la mécanique, que nous venons de voir se refléter dans les phénomènes de la croissance, peuvent être aussi bien appliquées à la structure intérieure des organismes.

Les sciences techniques ont établi que la résistance d'une poutre à la flexion diminue avec l'augmentation de sa longueur (ou plus précisément : en raison inverse de la deuxième puissance de la longueur).

Prenons comme exemple une allumette et une poutre 100 fois plus longue que cette allumette. En les posant sur des supports par leurs deux extrémités et en les chargeant de poids proportionnels à leurs diamètres, nous remarquerons que l'allumette est dix fois plus « solide » que la poutre, c'est-à-dire que sa résistance est dix fois plus grande. Appliquée au règne animal, cette loi se traduirait de la façon suivante : à l'augmentation des dimensions du corps et à l'allongement de ses os qui s'en suit, doit correspondre un développement encore plus considérable du squelette en comparaison du poids total, afin que la résistance des os reste suffisante pour la « charge » qui leur est imposée. Le rapport entre le poids du squelette et le poids total des animaux confirme cette loi : chez la souris le squelette constitue 0,8 du poids total, chez le lapin 0,14, chez l'homme 0,18. Si les dimensions des animaux augmentaient, leur squelette devrait occuper de plus en plus de place dans leur corps, ce qui nuirait inévitablement au développement harmonieux de organes intérieurs. C'est ainsi que fut arrêté l'élan fougueux de la nature qui, à l'aurore de notre monde créa les gigantesques dinosauriens. Les lois immuables des nombres les firent disparaître pour les remplacer par des espèces plus perfectionnées. « Mundum regunt numeri... »

Nous trouvons un autre effet de la loi qui impose une limite aux dimensions des animaux chez les espèces dont l'existence même dépend de la surface de leur corps, comme, par exemple, chez la gent ailée.

On sait que la surface d'un corps est directement au cube de sa longueur. Ceci signifie que l'augmentation de la taille d'un animal entraîne une augmentation de son poids plus rapide que celle de sa surface, aussi les grands oiseaux coureurs ont-ils des ailes fort courtes, impropres au vol. On peut prévoir que les casoars (1 m. 80 de haut) et les autruches (2 m. 50 de haut) ne tarderont pas à disparaître, comme l'ont déjà

fait certains genres de la famille des struthionidés (par exemple le genre éteint des dinornis qui atteignaient 3 mètres de hauteur). éliminés par une formule mathématique simple et précise.

Les lois mathématiques se retrouvent également dans la structure intérieure des éléments constituant le corps des animaux. Ainsi la structure des os de leur squelette est absolument conforme aux règles de la mécanique statique. Les sciences techniques s'occupant de la résistance des matériaux enseignent que les poutres creuses sont plus solides que les poutres massives. On a calculé que pour assurer le maximum de résistance, l'épaisseur des parois doit constituer de 0,12 à 0,15 du diamètre de la poutre. L'étude des squelettes de nombreux animaux a démontré que la structure de leurs os répondait très exactement à cette formule.

La structure stratiforme des os est également très rationnelle. Leurs extrémités, appelées épiphyses, sont formées d'un tissu spongieux, dont les fibres coïncident exactement avec les courbes de pression maximum que donnerait un calcul mathématique. Inutile de dire que cette disposition des fibres augmente très considérablement la solidité des os.

La nature a résolu d'une façon non moins ingénieuse un autre problème technique dans l'organisme vivant : il s'agissait d'assurer une solidité suffisante aux vaisseaux sanguins sans entraver la circulation du sang. On sait que la résistance qu'offrent les parois d'un tube à la circulation d'un liquide à leur intérieur est d'autant plus réduite que le diamètre est plus grand. De là, on pourrait déduire que les vaisseaux sanguins devraient être très larges. Toutefois, s'il en était ainsi, la nutrition du corps réclamerait une très grande quantité de sang. La nécessité de coordonner ces deux conditions (le minimum de résistance des vaisseaux et une quantité modérée de sang) constituait la difficulté essentielle du problème. L'ingénieur, devant lequel se poserait un problème analogue, lui trouverait une solution, en faisant bifurquer à beaucoup d'endroits le système de conduites. Les expériences ont permis d'établir que l'avantage maximum peut être atteint si les diamètres des deux rameaux de l'embranchement excèdent ensemble de 0,25 le diamètre du tube principal ramifié. L'étude approfondie du système de la circulation du sang chez l'homme comme chez les animaux a permis de constater qu'il est justement établi d'après ce principe mathématique.

L'adaptation de la méthode d'analyse mathématique à l'étude de la matière organique et vivante n'a pas été sans susciter de sérieuses divergences et de vives discussions chez les savants. Les partisans de la concep-

tion purement matérielle et mécanique de la vie virent dans les résultats de cette analyse la preuve que la nature vivante est soumise aux mêmes lois physico-chimiques aveugles que la nature inerte. Les spiritualistes, au contraire, y cherchèrent la révélation de la sagesse suprême. En réalité, ce n'est pas la nature qui est un mathématicien, mais ce sont les mathématiques qui sont le reflet, la synthèse schématique de la nature.

Tous les rapports qui existent entre les phénomènes de la nature peuvent être exprimés numériquement par des formules mathématiques, et un cerveau parfait auquel il serait donné de les connaître dans leur totalité, aurait la notion absolue de tous les états du monde, aussi bien passés que futurs. L'aspiration instinctive que l'homme éprouve à atteindre cette perfection de savoir constitue la cause du progrès sur la Terre.

LA LUTTE contre les Inondations

Les récents désastres qui ont désolé le Sud-Ouest de la France ont remis en lumière la question cent fois posée et qu'on ne semble pas encore avoir résolue. Peut-on lutter contre les inondations, et comment ? Et d'abord essayons de nous représenter les véritables causes de ce fléau.

Nous emprunterons quelques données au remarquable article de M. Lucien Fournier.

La chaleur solaire élève dans l'atmosphère une certaine quantité de vapeur d'eau qui possède une énergie potentielle. Lorsque cette eau se transforme en pluie, cette énergie potentielle effective, en tombant, un travail mécanique sur les pentes des montagnes, travail représenté par l'usure des roches et par le transport des matériaux, arrachés au flanc des montagnes ou au lit des cours d'eau. Ce double phénomène constitue l'érosion dont l'importance dépend de la vitesse de l'eau et de la nature du sol. Cette vitesse est le plus souvent atteinte par les eaux d'averses avant d'arriver aux cours d'eau proprement dits.

Les eaux courantes approfondissent et élargissent ainsi peu à peu leur lit en vertu du principe de l'équilibre qui tend à établir un nivellement général. C'est là un travail régulier d'autant plus actif que la pente suivie par le cours d'eau est plus accentuée et qui diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de son embouchure du niveau de la mer où le travail mécanique des eaux est terminé.

(A suivre.)

RÉSULTATS

du Grand Concours Extraordinaire de Modèles Meccano

Pour toutes les Boîtes.

N° d'Octobre 1929.



J'AI GAGNÉ!



Voici ce que pourront se dire les nombreux jeunes Meccanos qui liront sur cette page leurs noms parmi les heureux gagnants de ce Concours. Je les félicite très sincèrement et souhaite aux autres concurrents de décrocher

un prix la prochaine fois. Avec un peu de tenacité et de patience, ils y réussiront certainement.

Section A

- 1^{er} prix (150 frs d'articles à choisir sur nos catalogues)** Jean Picot à Calvi (Corse). — Navire à vapeur.
- 2^{me} prix (100 frs d'articles)** Dante Tremi, à Gènes. — Locomobile.
- 3^{me} prix (50 frs d'articles)** Marcel Waslyn, à Tourcoing. — Appareil Morse pour signaux lumineux.

Prix de Consolation

(Livres des Nouveaux Modèles)

- E. Falcoz, à Paris. — Mécanograph.
- M. Jarrot, à Villemomble. — Excavatrice électrique.
- J. Bass, à Paris. — Etaut Limeur.
- P. Lenz, à Graffenstaden. — Locomotive électrique
- A. Røltgen, à Senlis. — Appareil à mesurer les longueurs focales des objectifs.
- A. Tilloy, à Lille. — Châssis d'auto.

Section B

- 1^{er} prix (150 frs d'articles)** Eugène Aillaud, à Six-Fours-la Plage. Grue et Moulin à Rotors.
- 2^{me} prix (100 frs d'articles)** Pierre Brard, au Chesnay. — Séparatrice Electro-magnétique.
- 3^{me} prix (50 frs d'articles)** Francesco Pantanella, à Rome. — Navire à vapeur.

Prix de Consolation

(Livres des Nouveaux Modèles)

- Ch. Marin, à Tournan-en-Brie. — Tour Eiffel
- M. Bretonnière, à Paris. — Loco Electrique.
- L. Couronneau, à Orléans. — Dirigeable.
- H. David, à Lyon. — Jeu de billes.
- A. Pattenne, à Bruxelles. — Garniture de cheminée.
- F. Vander Gucht, à Bar-sur-Aube. Pressoir.

Section C

- 1^{er} prix (150 frs d'articles)** L. de Walsche, à Roubaix. — Machine à couper le papier.
- 2^{me} prix (100 frs d'articles)** Eugène Reynaud, au Péage-de-Roussillon. — Moteur à Gaz.
- 3^{me} prix (50 frs d'articles)** Jacques et René Bertrand, à Paris. — Double Grand'Roue.

Prix de Consolation

(Livres des Nouveaux Modèles)

- R. Gagnoux, à Paris. — Autobus.
- F. Canard, à Fère-en-Tardenois. — Machine de Meunerie.
- A. Perraud, à Chilly-le-Vignoble. — Camion.
- R. Fichez, à Plouescat. — Cabriolet découvert.
- J. Fusil, à Soucirac. — Avion.
- M. Renoton, à Versailles. — Chargeur à Charbon.

Résultats de notre Concours des Photographies mystérieuses

Ce Concours a semblé apparemment difficile à nos lecteurs. Nous n'avons reçu qu'un nombre très restreint de réponses exactes. Et pourtant, lorsque nous découvrirons tout à l'heure le mystère des photos, vous serez étonnés de voir combien il était facile de le deviner.

Les photos parues dans les numéros de Novembre, Décembre et Janvier derniers représentent : une cuiller, un pilon et un escalier en colimaçon! Simple, n'est-ce pas?

Parmi les peu nombreux concurrents ayant deviné juste, nous notons, dans l'ordre des réponses :

- 1^{er} prix (100 frs d'articles à choisir sur nos catalogues)** Jean Hussonnois à Alfortville.
- 2^{me} prix (75 frs d'articles à choisir)** B. Terret, à St-Ouen.
- 3^{me} Prix (50 frs d'articles à choisir)** Serge Demailly, à St-Venant.

Résultats de notre Concours

"Savez-vous faire manœuvrer un train?"

Si notre concours précédent ne nous a va'u que peu de réponses, par contre notre concours de chemin de fer nous a apporté

une véritable avalanche de lettres. Il y avait de quoi perdre la tête! Tous les jours le facteur, pliant sous le faix, apportait de nouvelles réponses. En définitive, après avoir examiné, réfléchi, comparé, nous avons retenu les réponses des deux concurrents suivants, qui donnent chacun une solution différente, mais également exacte, du problème.

- 1^{er} prix (75 frs en articles à choisir sur nos catalogues)** René Brunet, à Nancy.
- 2^{me} prix (50 frs en articles)** Jean Moulin, à Valence.



LES POSTES AERIENNES

Les collectionneurs de timbres qui s'intéressent réellement à leur occupation savent qu'en philatélie le tout n'est pas d'amasser une grande quantité de timbres appartenant à divers pays. Il s'agit aussi d'étudier l'histoire des émissions de ces pays et d'en établir les motifs. Ce n'est qu'à cette condition que la philatélie cesse d'être une simple petite manie pour se transformer en occupation extrêmement instructive. Il est aussi très intéressant d'étudier les divers moyens de transports postaux et de suivre leur développement incessant à travers les âges.

Dans tous les pays, dès les origines de l'humanité, il s'est établi des services de courriers. En Chine, en Assyrie, en Perse et en Egypte la poste a existé dès la plus haute antiquité. Les Gaulois se servaient de courriers échelonnés de distance en distance. La poste romaine fonctionna régulièrement sous l'empire. Charlemagne établit en 807 trois lignes de poste allant d'Auxerre vers l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne. Le roi de France Louis XI inaugura l'ère moderne des postes par l'institution d'un service régulier de courriers gouvernementaux. Depuis lors, les moyens de transport des postes n'ont cessé d'évoluer jusqu'à ce que les courriers et les malles-poste, ces grandes diligences postales d'autrefois, n'aient été remplacés par les chemins de fer. Les postes transmarines n'ont connu jusqu'à une époque très récente qu'un seul moyen de transport : les paquebots postaux, mais à l'heure qu'il est, on peut prévoir avec certitude que dans quelques années tous les transports postaux transmarins s'effectueront par voie aérienne au moyen d'avions ou de dirigeables. Il en sera d'ailleurs de même pour les transports postaux continentaux qui, actuellement, sont desservis en majeure partie par les chemins de fer. Il est donc évident que les timbres spéciaux des postes aériennes de nos jours sont appelés à disparaître, car bientôt tous les timbres-poste serviront à affranchir les lettres expédiées par avions qui constitueront le moyen unique de transport postal. Par contre, les timbres des postes non-aériennes deviendront de plus en plus rares.

Nous allons donner un petit aperçu du développement de l'aéronautique tel qu'il est révélé par les timbres-poste, aperçu qui, nous le croyons, sera lu avec intérêt par nos jeunes philatélistes collectionnant les timbres des postes aériennes.

Nous reproduisons ici deux exemplaires de la série de

timbres aériens émise dernièrement par le Brésil pour commémorer l'activité de Santos-Dumont, qui fut un des plus grands pionniers de l'aéronautique. Alberto Santos-Dumont, de nationalité brésilienne, fut le premier à utiliser le moteur à explosion en aéronautique. C'est en 1897 qu'il commença ses expériences, dans son petit atelier de la rue du Colisée à Paris. Après quelques essais faits avec des ballons sphériques, il construisit un dirigeable allongé qu'il munit d'un petit moteur de motocyclette.

Ce dirigeable mesurait 25 mètres en longueur sur un diamètre de 3 m. 50 et cubait environ 180 mètres cubes. Les premiers vols de ce dirigeable s'accomplirent avec succès, ce qui encouragea Santos-Dumont à poursuivre ses travaux. Avec son sixième dirigeable « N° 6 », qui cubait 630 mètres cubes et, étant muni d'un moteur de 12 c. v. avait une capacité de levage d'une demi-tonne, il arriva, en partant de St-Cloud, à faire le tour de la Tour Eiffel et à revenir à son point de départ en 30 minutes de temps, ce qui, à l'époque, était un véritable exploit ! C'est ce vol mémorable qui est représenté sur le timbre de 200 reis que l'on voit sur cette page. La date de cet événement est marquée sur le timbre : 19 octobre 1901.

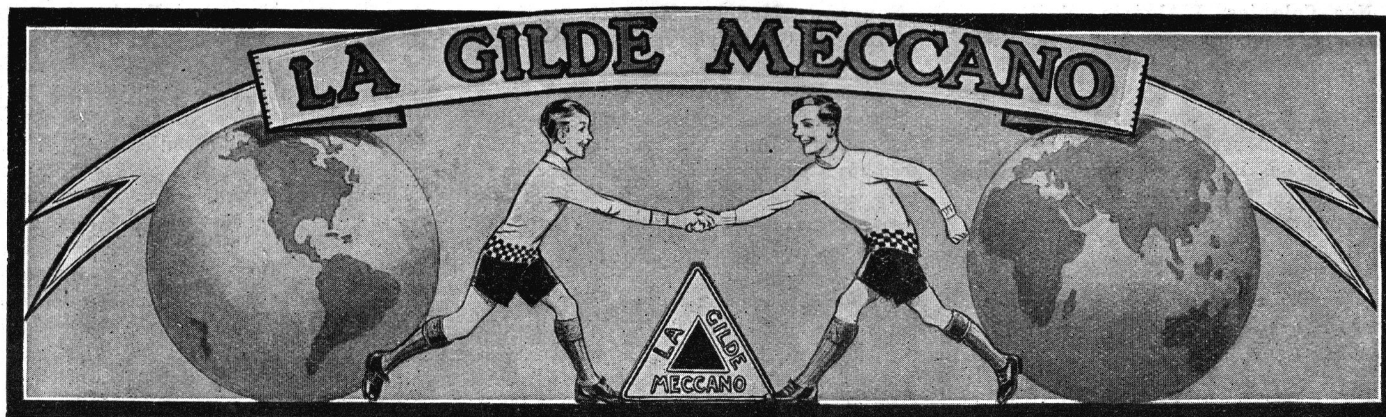
Comparez ce petit dirigeable avec le fameux « Comte Zeppelin » représenté sur le timbre allemand spécial que nous reproduisons aujourd'hui et qui servit à affranchir les envois transportés par le « Comte Zeppelin L Z 127 » lors de son vol d'essai transatlantique effectué en septembre 1928. Ce dirigeable géant cube plus de 100.000 mètres cubes et a une capacité de levage de 129 tonnes en plus du poids de son équipage de 26 hommes. Il possède cinq moteurs Maybach développant 2.650 c.v. Le progrès formidable de l'aéronautique pendant le dernier quart de siècle est caractérisé éloquentement par la différence entre les deux dirigeables des timbres que nous venons de décrire.

Parmi les émissions commémoratives, qui ont été de tout temps si abondantes aux Etats-Unis d'Amérique, nous trouvons deux timbres émis à l'occasion du 25^e anniversaire du premier vol en avion, et dont l'un représente le fameux biplan Wright effectuant son vol historique qui inaugura l'ère de l'aviation moderne.

Orville et Wilbur Wright débutèrent dans la construction

(Voir la suite page 115)





VOICI les rapports, toujours très intéressants reçus des Clubs Meccano dont le nombre va toujours croissant.

Je rappelle aux jeunes gens désireux de fonder des Clubs dans leurs villes que je suis prêt à leur envoyer les renseignements et les conseils nécessaires. De plus, pour établir leurs programmes d'occupation ils pourront s'inspirer des comptes rendus que je publie chaque mois sur cette page.

Club de Carrara (Italie)

Vittorio Cecchini, Viale XX Settembre, 86 Carrara

Ce Club, qui existe depuis plus de deux ans, vient de composer un nouveau bureau :

Président : Vittorio Cecchini ;

Secrétaire : Francesco Andreani ;

Trésorier : Sergio Zapponi ;

Mécanicien en chef : Emilio Salgari.

Les séances avaient été un peu relâchées par suite de l'absence du Président, mais ce dernier, revenant de voyage, m'annonce qu'elles ont lieu maintenant plus divertissantes que jamais. Le Club possède un jeu de Ping-Pong et a même l'intention de faire un Championnat dans lequel les membres se disputeront la Coupe de Ping-Pong. Pour les fêtes de Pâques il a organisé un Concours de Modèles doté de nombreux prix.

Club de Wœrth (Bas-Rhin)

Ernest Martz, Fils du Chef de Gare

Ce Club m'a adressé son programme de réunions d'été qui est très intéressant.

Sa réunion du jeudi 3 avril a été particulièrement réussie. Les insignes ont été distribués par le Président à chaque membre qui a promis de rester fidèle à son Club. Ensuite les membres ont entonné la Marche des Meccanos de Wœrth, composée par le Secrétaire E. Martz. Ce dernier a fait ensuite une conférence sur l'aviation. Il a également fait don d'un foot-ball au Club qui s'entraîne pour un prochain match contre les « hors Club », dit-il.

Club de Metz

Léon Lippmann, 15, rue de Salis,

Ce Club, constitué sous le Patronage de notre Dépositaire M. Weber a fait une petite Exposition de Modèles dans les vitrines de ce dernier. Cette Exposition a remporté un beau succès qui encourage les membres à persévérer dans leur décision.

De plus, un membre du Club, René Sandt, a décidé de prêter son cinéma Pathé Baby durant les réunions. Je prie ce jeune homme et ses parents de trouver ici l'expression de mes vifs remerciements pour ce beau geste.

Meccano Club de Paris

Grâce au dévouement de notre dépositaire M. Devos, ce club est en bonne voie de réorganisation.

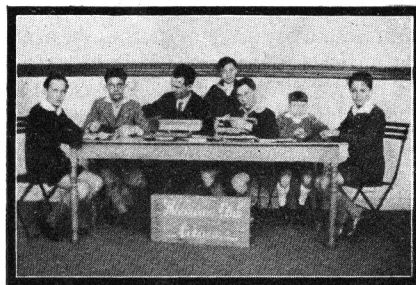
Les nombreuses adhésions reçues nous font espérer beaucoup de ce jeune Club.

Une première réunion aura lieu le jeudi 15 mai à 15 heures au siège de la Société Meccano, 78-80 rue Rébéval, Paris, 19^{me}, Métro : « Belleville ».

Tous les jeunes Meccanos sont cordialement invités à assister à cette réunion.

Les adhésions sont toujours reçues chez M. Devos, 20, Avenue Trudaine, Paris, 9^{me}.

Club Meccano Liégeois



Groupe des Membres du Club

Club de Nantes

F. Vidy, 11-13, Passage Pommeraye

J'ai reçu le Programme de Réunions d'Été de ce Club, qui consacre une assez grande partie de ses réunions à des excursions. Il faut en profiter durant l'été !

Voici les résultats d'un Concours de « mots coupés » pour lequel il a été décerné 8 prix :

1^{er} Prix : F. Moreau. — 2^{me} Prix : G. Vidy. — 3^{me} Prix : F. Bled ; 4^{me} Prix : René Artaud. — 5^{me} Prix : Jacques Godeau. — 6^{me} Prix : Léon Bidaud ; 7^{me} Prix : Marcel Garnier ; 8^{me} Prix : Jean Lalande.

Primes d'Assiduité : 1^{er} René Artaud ;

2^{me} Léon Bidaud ; 3^{me} Georges Vidy ; 4^{me} : Marcel Garnier ; 5^{me} Fernand Moreau ; 6^{me} Jean Lalande.

La totalité de ces prix et primes atteindra une somme de 140 francs en espèces. La distribution en a été faite le 6 avril au cours d'une réunion.

Je remercie sincèrement notre dépositaire M. Sexer et l'actif Secrétaire du Club, Fernand Vidy, de l'énergie qu'ils déploient. Je conseille à tous les jeunes Meccanos de Nantes d'y adhérer et je suis certain qu'ils ne regretteront qu'une chose : c'est de ne pas l'avoir fait plus tôt.

Appel aux Jeunes Gens

pour la Constitution d'un Club Meccano

Epernay (Marne), M. Courteaux, 46 bis, rue de Monthléry.

Macon (S.-et-L.), R. Muller, 23, rue St-Antoine.

Milano (Italie) Eraldo Nicosia, Via Statuto, 10.

Versailles (S.-et-O.), G. G. Brunet et F. Genret, 3, Avenue de St-Cloud.

Wattrelos (Nord), C. Chasseraux, 42, rue Victor Hugo.

Chartres (E.-et-L.), J. Tuffier, 44, Bd Charles.

Joinville (Hte Marne) P. Rousselot, rue de l'Étape.

Résultats du Concours de Modèles organisé par la Maison F. Bernard et Fils

162, rue Sainte Catherine, Bordeaux

Cette maison, qui est dépositaire de nos articles a organisé un Concours de Modèles doté de nombreux prix et dont les résultats ont été tout à fait brillants :

Nous nous faisons un plaisir de donner ci-dessous la liste des lauréats :

Première Section (jusqu'à 12 ans)

1^{er} Prix : Jacques Renaud ; 2^{me} Prix : André Mouneydier ; 3^{me} Prix : René Lagoffin ; Prix d'Encouragement : Robert Fardel, Christian Beylac, Guy Rivière, Francis Nougarede.

Deuxième Section (12 ans et au-dessus)

1^{er} Prix : Raymond Lajot ; 2^{me} Prix : Jean Jacques Nicolai ; 3^{me} Prix : René Salesses ; Prix d'Encouragement : Marc Camia, Maurice Mortier.

Nous adressons toutes nos félicitations à ce dépositaire pour l'heureuse initiative dont il a fait preuve ainsi qu'aux lauréats de ce concours.

Nos Colonies. L'Algérie (Suite)

l'endroit voulu de la cale du navire, grâce au mouvement de translation du portique et aux mouvements de relevage et d'orientation de la poutre mobile. Le poids de l'ensemble d'un portique, y compris le minerais, est de 250 tonnes; la vitesse de translation est de 12 m. à la minute.

D'autres appareils de manutention établis par la Société ont permis d'installer tout un système de manutention qui permet de charger en une journée un cargo de 6.000 à 7.000 t., avec un personnel très réduit.

Citons encore, par les ports : Bougie, ancienne colonie romaine du nom de Saldæ, transformée par le chef hamadite En-Nacer en Bedjaïa, d'où le nom de Bougie; Philippeville, sur le Golfe de Stora, d'origine phénicienne, s'appelait Rusicade et fut très importante chez les romains.

Parlons maintenant des villes de l'intérieur. Il est curieux de constater qu'ici encore nous rencontrons de très vieilles cités, qui précèdent de beaucoup les grandes villes de l'Europe moderne. Ainsi, Constantine, chef-lieu de département et comptant environ 80.000 habitants, est l'antique Cirta, qui fit partie du royaume numide jusqu'à l'année 46 avant notre ère, époque où elle fut conquise par César. Détruite au IV^{me} siècle par une insurrection, elle fut reconstruite par l'empereur Constantin qui lui donna son nom. Ensuite, elle passa à la domination musulmane et, au XVI^{me} siècle, tomba entre les mains des turcs d'Alger. Lors de la conquête de l'Algérie, Constantine résista courageusement aux troupes françaises.

Une première expédition organisée en 1856 contre la ville ayant échoué, elle fut de nouveau assiégée l'année suivante par une armée commandée par Damrémont, qui fut tué, ainsi que le général Pénégaux, son successeur. Ce ne fut qu'à la suite de combats violents et meurtriers que la ville fut finalement prise par les troupes françaises.

Tlemcen (30.000 habitants) chef-lieu d'arrondissement, fondée au XI^{me} siècle, connut une grande prospérité au Moyen-Age. Sidi-Bel-Abbès (27.000 habitants) est toute moderne, n'ayant été fondée qu'en 1843. Située dans une plaine arrosée par la Mekarra, c'est un centre agricole important. Timgad, située au pied du revers nord de la chaîne de l'Aurès, présente un intérêt historique et artistique considérable; construite en l'an 100 par Trajan sous le nom de Thamugadi, elle devint un centre florissant de la civilisation romaine en Afrique. Maintenant encore on y trouve de beaux vestiges de constructions romaines et même un Arc de Triomphe fort bien conservé.

L'Algérie est certainement un pays de grand avenir. Beaucoup a déjà été fait, mais beaucoup reste encore à faire. Contrée principalement agricole, l'Algérie voit déjà se créer une industrie qui donnera un nouvel essor à son développement économique. secondée par le réseau ferré algérien qui a porté la vie et l'activité dans la plus grande partie du pays,

Nouveaux Modèles Meccano (suite).

ports Plats. Ces Bandes horizontales servent de supports à une Tringle de 9 cm, portant les Poulies de 5 cm. repésentant les roues arrière. Chaque cylindre consiste en un Manchon muni, à ses deux extrémités, de Roues à Boudin de 19 mm. Les deux cylindres sont fixés au moyen de boulons passés dans les trous des Manchons. Les tiges de piston se composent de Tringles de 6 cm. insérées dans les bosses des Roues à Boudin et munies à leurs extrémités d'Accouplements de Tringle. Chacune des bielles est constituée par une Bande de 6 cm. et est attachée à la chape de l'Accouplement de Tringle par un boulon à deux contre-écrous. L'extrémité opposée de la Bande est attachée à la roue motrice respective par un Boulon de 9 mm. 1/2 fixé rigidement à la roue par deux écrous; on aura soin de p'acer deux Rondelles sur la tige de ces boulons, entre le premier écrou et la bielle afin de ménager la distance nécessaire entre cette dernière et la jante de la roue. La cheminée consiste en deux Cornières de 14 cm fixées à la Chaudière par deux Embases Triangulées Coudées 1.

L'arrière du tender est composé de trois Bandes Courbées de 60×12 mm., et trois Bandes semblables forment la cloison entre la soute à charbon et le « réservoir à eau ». Les côtés du réservoir sont formés par un Plateau Central et trois Bandes Courbées de 60×12 mm. boulonnées en rayons à la paroi du tender. Trois Bandes de 6 cm. sont fixées, par des Equerres, au Plateau Central, et, de l'autre côté, aux trois Bandes Courbées.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle: 8 du n° 2; 4 du n° 3; 2 du n° 4; 11 du n° 5; 1 du n° 6a; 2 du n° 9; 6 du n° 10; 10 du n° 12; 4 du n° 16; 2 du n° 17; 2 du n° 19b; 4 du n° 20; 2 du n° 20a; 4 du n° 20b; 1 du n° 22a; 56 du n° 37; 6 du n° 37a; 8 du n° 38; 1 du n° 40; 9 du n° 48a; 2 du n° 52; 1 du n° 57; 2 du n° 59; 1 du n° 109; 1 du n° 111; 5 du n° 111e; 1 du n° 111a; 2 du n° 126; 1 du n° 147b; 1 du n° 162; 2 du n° 163; 1 du n° 164; 1 du n° 166.

Les Pièces Meccanos (suite)

Grâce à ses petites dimensions et à sa rigidité, le Support en « U » peut être employé avec avantage dans les petits mécanismes serrés.

La Fig. 13 représente un Support en « U » fixé à la paroi d'un Moteur Electrique, où il supporte deux Tringles portant une partie des engrenages de démultiplication.

Le rôle essentiel de l'Equerre Cornière (n° 161) est aussi de fournir des supports aux arbres d'un mécanisme. Cette pièce a la forme d'une Cornière de 5 cm. dont un côté a une double largeur. Deux Equerres Cornières boulonnées ensemble formeraient une pièce semblable au n° 160, mais plus large et constitueraient d'excellents supports pour plusieurs Tringles. Les trous du côté étroit de cette pièce sont allongés, ce qui permet de l'ajuster avec beaucoup de précision.

La Construction des Navires (Suite)

été appliqué aux superstructures du navire; elles sont basses, le château du pont est de forme arrondie à l'avant; les cheminées de section elliptique, les embarcations de sauvetage sont strictement dans le gabarit, les prises d'air encombrantes sont réduites à quatre. Les autres caractéristiques du *Bremen* sont les suivantes: longueur, 280 m., largeur, 30 m., tonnage, 51.600 tonnes, vitesse aux essais, 28,5 nœuds, puissance, 104.000 C.V. La coque, pour laquelle on a employé 22.000 tonnes d'acier laminé et de rivets, est divisée en quinze compartiments étanches. Les perfectionnements apportés à la construction de ce nouveau transatlantique lui donnèrent une vitesse, inconnue à ce jour. Dans sa première traversée, le *Bremen* abaissa le record Cherbourg-New-York de 5 jours, 2 heures 34 minutes à 4 jours, 17 heures, 42 minutes. Ajoutons que depuis ce nouveau record a déjà été battu par l'*Europa*, navire de la même série que le *Bremen* et qui a gagné encore 36 minutes sur le temps de la traversée.

Les Postes Aériennes (suite)

des bicyclettes. Puis ils se livrèrent à des essais de vol plané. Ce n'est qu'en 1903 qu'ils construisirent leur premier avion à moteur. C'était un appareil biplan muni, à l'arrière, d'un moteur de 25 c.v. de leur invention, actionnant deux hélices. Le premier vol d'essai qui eut lieu le 17 décembre 1903 prouva la justesse de leurs calculs et la valeur pratique de leur invention. Cet appareil célèbre, qui est exposé actuellement au South Kensington Science Museum de Londres, est représenté sur le timbre américain de 2 c. qui figure à gauche, au bas de la page ??

L'apparition de l'aéroplane des frères Wright eut pour conséquence de provoquer partout, et tout particulièrement en France, les plus ardentes émulations chez les aviateurs et constructeurs. Santos-Dumont se mit à la construction d'appareils volants plus lourds que l'air, et élaborait un système tout à fait indépendant de construction. Son premier avion en forme de cerf-volant à plans parallèles, qui exécuta son vol d'essai à Paris le 12 novembre 1906, est représenté sur le timbre brésilien de 500 reis reproduit page ??.

Enfin, notre dernier timbre représente un avion moderne espagnol. C'est le « Plus Ultra » qui fit en 1926 la traversée du sud de l'Atlantique.

LE MOIS PROCHAIN

**Nouveau Concours
de Photographie**

**Nos Colonies:
Madagascar**

**Le Nouveau Pont Basculant
de Rotterdam, etc.**



Chez le Coiffeur

Au premier coup de rasoir, un perruquier fait à son client une entaille à la joue...

Emoi du patient...

— Ce n'est rien, déclare l'opérateur, j'ai un élixir contre les coupures ; avec une seule goutte, il n'y paraîtra plus...

Et cherchant partout :

— Où donc est le flacon que j'ai apporté ce matin.

Le garçon, tranquillement :

— Il n'en reste plus, Monsieur.

Philosophie

— Isidore, il faut retourner à la maison, nous avons oublié de donner à manger au chat et au perroquet !

— Ne te tracasse pas, le chat mangera le perroquet.

Félix RUOLS, *Entrains*.

Esprit pratique

Maman. — Eh bien, Lily, as-tu terminé ton devoir de géographie ?

Lily. — Presque, maman. Il ne me faut plus que ton bâton de rouge.

Maman. — Mon bâton de rouge ? Et pourquoi faire ?

Lily. — Pour colorer la « Mer Rouge », tiens.

Logique d'Enfant

Bob. — Papa, pourquoi qu'il pleut ?

Le père. — C'est pour que les légumes puissent pousser...

Bob. — Alors, pourquoi pleut-il aussi, sur nos têtes ?

Les nombres curieux

Prenez le nombre 142.857 et multipliez-le par 2. Le produit sera 285.714, c'est-à-dire composé des mêmes six chiffres du multiplicande transposés par trois, 285 et 714. Multipliez par 3. Vous aurez 428.571, toujours les mêmes six chiffres transposés par trois. Multipliez par 4. Le produit est 571.428, même ordre de transport, mêmes chiffres ; par 5, 714.285 ; par 6, 857.142. Mais si vous multipliez par 7, une surprise : 999.999.

Un autre nombre extraordinaire c'est 12 millions 345.679 qui, multiplié par 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, et 72 donne comme produit un résultat composé uniquement de 1, de 2, de 3, de 4, de 5, de 6 et de 7 et de 8.

Curiosité inexplicable

— De quel côté mangez-vous ? demande un dentiste à son client.

— Du côté de la place Carnot... Mais qu'est-ce que cela peut vous faire ?

Yves GASTON, *Carcassonne*.

* * * * *

Il y a ce soir un admirable clair de lune ; le ciel est tout illuminé et Alain, 3 ans, s'émerveille.

Maman, maman !... Viens vite voir !... La lune fait du soleil.

Au Coin du Feu.

Charité

Odette. — Moi, je suis charitable, je n'avais que vingt sous dans ma bourse, j'en ai donné dix à une pauvre aveugle.

Lucette. — Moi aussi, je suis charitable. Hier, j'ai donné mon goûter à un petit mendiant.

Le frère de Lucette. — Oh ! là ! là ! Tu n'as pas besoin de t'en vanter : Maman t'avait mise au pain sec.

P. DRON, *Marcelcove*.

* * * * *

Tante Didine annonce à Zu (4 ans) qu'il tiendra la traîne de la mariée au mariage du cousin Jean.

— Tu n'as jamais vu de mariée dis ?

— Si, des empaillées.

Tante Didine horrifiée !

— Des empaillées !

— Mais oui, tu sais bien, dans les vitrines des magasins.

La Chirurgie à l'âge de la pierre



Comme l'opération doit être un peu douloureuse, pour que vous ne sentiez rien, j'vas vous anesthésier.

Un fervent des trains Hornby

On demande en classe aux jeunes élèves. quelle profession ils choisissent pour plus tard.

... Moi je serai ingénieur, moi docteur, moi avocat.

Moi, déclare Jacques, à M. le Professeur, moi, je serai chef de gare.

Eh bien ! c'est parfait mon petit ami... Il faut bien travailler tes sciences, ta physique, ton calcul... Eh pourquoi veux-tu être chef de gare ?

C'est pour avoir un sifflet M'sieur...

Certitude

Jacquot trouve en se mettant à table, sous sa serviette, deux œufs en chocolat :

— Je pense, lui dit son père que voilà une belle surprise.

— Oh ! je m'y attendais... j'ai donné hier du cacao aux poules du jardin.

* * * * *

Bob, 5 ans et Pierrot se promènent sur la plage, ils échangent quelques réflexions devant la mer qui s'étend à perte de vue.

Pierrot. — Tout de même il est puissant, celui qui a fait toute cette eau.

Bob (gravement). — Oui ! mais tu ne sais pas qui je trouve plus puissant encore.

Pierrot. — Non !

Bob. — Eh bien c'est celui qui a fait le trou.

BONDOUX, *Paris*.

Le Voleur volé

Un aveugle avait 500 écus qu'il cacha dans un coin de son jardin. Un voisin les vit et les enleva pendant la nuit. L'aveugle, désespéré du larcin, alla trouver son voisin qu'il soupçonnait d'en être l'auteur.

— Voisin, dit-il d'un air qui annonçait un homme sans inquiétude, je viens vous demander un conseil. J'ai mille écus, dont j'ai caché la moitié dans un lieu sûr ; croyez-vous qu'il soit prudent de mettre l'autre moitié dans le même endroit ?

— Oui-dà, voisin, je vous le conseille, dit le voleur d'écus.

Et, dans l'espérance d'une belle surprise, il se hâta de remettre les cinq cents écus où il les avait pris. Mais quand il revint à la cachette, il la trouva vide.

Histoires de Chiens

Dans une société de chasseurs on raconte des histoires de chiens, et un Gascon dit :

— J'avais un chien extraordinaire : chaque matin, je lui donnais deux sous ; il allait chez le boulanger et s'achetait un petit pain qu'il mangeait en rentrant à la maison. Mais, un jour, il rentra sans son petit pain ; le lendemain, la même chose ; le troisième jour aussi. Je me mets à le surveiller. Je vois mon chien qui arrive chez le boulanger, dépose sa pièce de deux sous et reçoit en échange un petit pain. Il le prend avec ses dents, et s'en va. Arrivé à l'entrée d'une grande cour, il s'élance... Au fond de cette cour, dans une niche, était couché un chien malade, il dépose devant lui le petit pain et s'en va.

Tous admirent l'intelligence de la bête, s'extasient.

Un autre chasseur un Marseillais, dit à son tour :

— Tê ! ce n'est rien. Moi, j'avais un chien ! Je lui donnais aussi deux sous, pour acheter son petit pain. Un jour, la boulangère me rencontre et me dit :

« — Pourquoi votre chien ne vient-il plus chercher son petit pain ? Voici quatre jours qu'il n'est pas venu.

« — Comment ? m'écriai-je. C'est impossible ; je lui donne chaque jour de l'argent.

« — C'est comme ça, me répond la boulangère.

« Alors je me mets aussi à le surveiller. Et voilà, je vois mon Médor qui prend les deux sous, court au fond du jardin et les enfouit dans la terre. Et quand il a eu comme ça douze sous, il est allé chez le charcutier et s'est acheté un saucisson.

AVIS

Nous rappelons à nos lecteurs que le concours du Coin du Feu est permanent. Les résultats du dernier concours paraîtront le mois prochain

ARTICLES MECCANO et TRAINS HORNBY

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

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

G. DEVOS. Paris-Jouets
Meccano et Trains Hornby, Pièces détachées, Jouets en tous genres, Articles de sport. — 20, avenue Trudaine, Paris (9^e).

M. FEUILLATRE
Meccano, Photo
46, rue Lecourbe, Paris (15^e)

MAISON GILQUIN, Electricien
96, boulevard Garibaldi, Paris (15^e)
Métro : Sèvres-Lecourbe
Expéditions en province.

MAISON LIORET
Grand choix de jeux électr. et mécan.
270, boulevard Raspail, Paris

MECCANO
5, boulevard des Capucines
Paris (Opéra)

MAISON PALSKY
167, avenue Wagram, Paris (17^e)
Près place Wagram. Métro Wagram

PHOTO-PHONO Château-d'Eau
Meccano et Pièces détachées
Tous Jouets scientifiques
6, rue du Château-d'Eau, Paris (10^e)

A LA SOURCE DES INVENTIONS
Jouets scientifiques, T. S. F., Photos
56, boulevard de Strasbourg, Paris (10^e)
Téléphone Nord 26-45

F. et M. VIALARD
Trains, Accessoires. Démonstration perman.
Boîtes et pièces détachées Meccano. Répar.
24, Passage du Havre. - Central 13.42

VIALARD HENRI
Jouets scient. Répar. Pièces détachées
Trav. fotogr. 41, b. de Reuilly, Paris (12^e)
(Diderot 48-74)

P. VIDAL & C^{ie}
80, rue de Passy, Paris (16^e)
Téléphone : Auteuil 22-10

« **AU PELICAN** »
45, passage du Havre, Paris (8^e)
Meccano, Jouets et Sports
Pièces détachées

BAZAR MANIN
Joux, Photo, Jouets
Meccano, Pièces détachées Hornby
L. Reby, 63, rue Manin. (19^e arr.)

LE GRAND BAZAR UNIVERSEL
« La Maison du Jouet »
Meccanos, Pièces détachées Trains Hornby
4, Place du Gouvernement, Alger.

Vous trouverez tout ce qui concerne
Meccano et Trains Hornby au
Grand Bazar de l'Hôtel-de-Ville d'Amiens
32, rue Duméril

AU PARADIS DES ENFANTS
38, rue des Granges,
Besançon

PAZAR BOURREL
32, rue Française et rue Mairan
Béziers

F. BERNARD ET FILS
162, rue Sainte-Catherine, 33, rue Gouvéa
Téléphone. 82.027
Bordeaux

NOUVELLES GALERIES
Assortiment complet Boîtes
Trains, P. D. Meccano.
2, boul. Jean-Jaurès, Boulogne-sur-Seine

LESTIENNE
17, rue de Lille,
Boulogne-sur-Mer

« Aux Touristes »
Yves BROUTECHOUX
7 à 13, Passage Bellivet
Téléph. 7-68
Caen

BAZAR VIDAL
La meilleure maison de Jouets
2, rue du Dr. Pierre-Gazagnaire, 2
Cannes (Alpes-Maritimes)

GRAND BAZAR, NOUVELLES GALERIES
Meccano, Pièces détachées, Trains Hornby
et Accessoires
19, rue des Boulangers, Colmar

Nouvelles Galeries, Chambéry
Meccano, Pièces détachées, Trains
Galleries Modernes, Annecy

GRAND BAZAR DE LA MARNE
Place de l'Hôtel-de-Ville
Châlons-sur-Marne

CLINIQUE DES POUPEES
Jeux-Sports
27, Cours Orléans, Charleville

Papeterie Librairie Photographie
Tous Travaux pour Amateurs
Pierre MARCHAND **CHARTRES**
Meccano, Trains Hornby, Pièces détachées.

OPTIC-PHOTO
Mennesson-Merigneux, Succ.
33, avenue Etats-Unis, 3, rue Blatin
Clermont-Ferrand

MAISON BOUET
Jeux, Jouets, Sports
17, rue de la Liberté, Dijon

Maison JACQUES
Meccano, Trains Hornby, Jouets
14, rue Léopold-Bourg, Epinal
Tél. 7.06

GRENOBLE - PHOTO - HALL
Photo-Sport
12 rue de Bonne, Grenoble (Isère)

AU PETIT TRAVAILLEUR
Maison H. COQUIN
Spécialité Meccano et Trains Hornby
Réparations. — 108, rue Thiers, Le Havre

A. PICARD
Jouets scientifiques - Optique
Photographie - Cinématographie
137-139, rue de Paris, Le Havre

AU JOUET MODERNE
Boîtes et Pièces détachées
Trains et accessoires
63, Rue Léon Gambetta, Lille

MAISON LAVIGNE
13, rue St-Martial, Succ., 88, av. Garibaldi
Tél.: 11-63 Limoges (Hte-Vienne)

AU NAIN BLEU
Jeux-Jouets-Sports
53, rue de l'Hôtel-de-Ville, 53
Téléph. Franklin 17-12
Lyon

Grand BAZAR MACONNAIS
Grand assortiment Meccano
et Trains Hornby
Macon

Raphaël FAUCON Fils, Electricien
61, rue de la République
Marseille (B.-du-R.)

Meccano — **F. BAISSADE** — Papeterie
18, Cours Lieutaud
Marseille (B.-du-R.)

MAGASIN GENERAL
23, rue Saint-Ferréol
Marseille (B.-du-R.)

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

Papeterie **C. GAUSSERAND**
34, rue Saint-Guilhem, 34, Montpellier
Boîtes Meccano, Pièces détachées
Trains Hornby mécaniques et électriques

Etablissements **André SEXER**
Jouets scientifiques
11 - 13, Passage Pommeraye. Nantes
Téléphone 145-86
C. C. P. 560.

AU BONHEUR DES ENFANTS
Jeux - Jouets Fantaisies - Sport
128, Avenue de Neuilly, à Neuilly-s/-Seine
R. C. Seine 433-475 - Tél. Wagram 34.90

Etab. **M. C. B.**
27, rue d'Orléans,
Neuilly-sur-Seine

NICE MECCANO NICE
Pièces détachées, Trains Hornby
Sports, Jeux, Jouets scientifiques
G. PEROT, 29, rue Hôtel-des-Postes

GALERIES ALPINES, MECCANO
Pièces détachées, Trains Hornby,
Accessoires, Jouets en tous genres
45, avenue de la Victoire, Nice

« **AU GRILLON** »
Madame G. Poitou,
17, rue de la République Orléans
Jouets, Stylos, Meccano

« **ELECTRA** »
33 bis, quai Vauban
Perpignan (P.-O.).

A LA MAISON VERTE
Henri Thorigny
Couleurs, Parfumerie, Photographie
13, rue de Paris, Poissy (S.-et-O.)

GRANDE
CARROSSERIE ENFANTINE
15, rue de l'Étape, Reims

PICHARD EDGARD
152, rue du Barbâtre
Reims (Marne)

BOSSU-CUVELIER
Quincaillerie, Jouets scientifiques
Tous accessoires de Trains, Réparations
Roubaix Téléphone : 44/13-32/16-75

AU PARADIS DES ENFANTS
Maison FLORIN
Jeux, Jouets-Meccano, Trains Hornby
90, rue Lannoy, Roubaix

Maison **DOUDET**
13, rue de la Grosse-Horloge
Tél.: 49.66 Rouen

M. GAVREL
34, rue Saint-Nicolas, 34
Tél.: 183 Rouen

André AYME
Boîtes et Pièces détachées Meccano
Trains Hornby et Accessoires
4, rue de la République, Saint-Etienne

E. et M. BUTSCHA et ROTH
Fée des Jouets, Alsace Sports
Jouets scientifiques et Chemins de fer
13, rue de Mésange, Strasbourg

A. DAMIENS
Boîtes et Pièces détachées Meccano
Trains Hornby et Accessoires
96, cours Lafayette, Toulon

BABY-VOITURES
Angle 29, r. de Metz et 21, r. Boulbonne
Tél. 34-37, Chèques Post. 50-15, Toulouse

BAZAR CENTRAL DU BLANC-SEAU
PROUVOST Albert
Meccano, Trains Hornby, Pièces détachées
86, rue de Mouvaux, Tourcoing

J. CARMAGNOLLE, Opticien
13, avenue de la Gare, Valence
Meccano, Boîtes et Pièces détachées
Lunetterie et Optique

E. MALLET, Opticien
4, passage Saint-Pierre
Versailles (S.-et-O.).

AU PARADIS DES ENFANTS
Maison spécialisée dans les Jouets Meccano
1 bis, rue du Midi, Vincennes (Seine)

Collectionnez à bon marché !

Je vous offre les lots suivants :

40 Etats-Unis, 40 Amérique du Sud...	12 frs
40 Turquie, 40 Grèce.....	12 frs
20 Perse.....	8 frs
25 Nyassa.....	15 frs

CARNEVALI, 13, Cité Voltaire, Paris (XI^e)

*Avez-vous des timbres
en double ?*

non pas des Timbres-poste,
mais des Timbres-Vignettes

NESTLÉ "GALA" PETER
Caillers KOHLER

Vous pouvez les échanger gratuitement contre ceux qui manquent à votre collection.

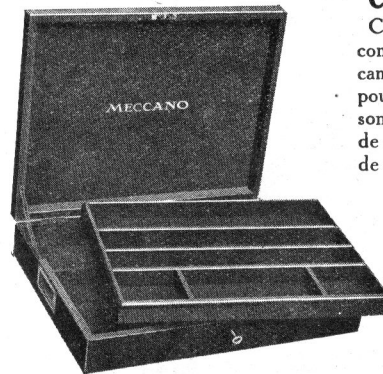
Vous pouvez de même en obtenir gratuitement en échange d'étiquettes de lait ou de Farine NESTLÉ.

Profitez-en. Vous aurez toutes chances de mériter l'une des **5.400** primes (**200** phonos, **200** vélos, **500** pendulettes, **2.000** stylos, etc.) offertes en 1930 aux plus actifs collectionneurs.

Pour tous renseignements, lisez le prospectus que vous trouverez chez votre fournisseur de chocolat ou que vous enverra **NESTLÉ**, 6, av. Portalis, PARIS



Hâtez-vous d'acheter "MON ALBUM" vendu 3 frs chez votre fournisseur de chocolat ou envoyé contre 4 frs par **NESTLÉ**, 6, avenue Portalis PARIS (8^e)



COFFRETS MECCANO

Ces coffrets ont été établis pour y conserver les pièces détachées Meccano. Ils sont extrêmement pratiques pour ceux des jeunes gens qui se sont constitué un jeu considérable de pièces détachées, sans posséder de boîte de série.

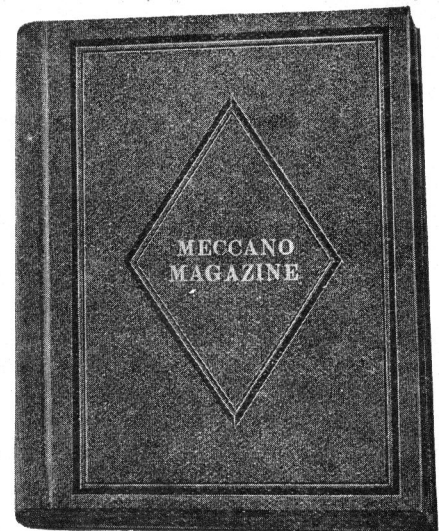
Ces coffrets très soigneusement exécutés en chêne poli, sont établis en trois dimensions :

Coffret N°1 Prix fr. 60
— 2 — frs 110
— 3 — frs 140

Nouveau Relieur Meccano

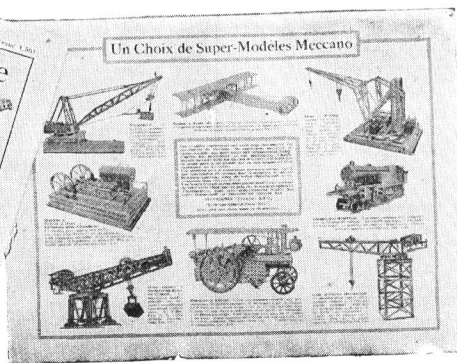
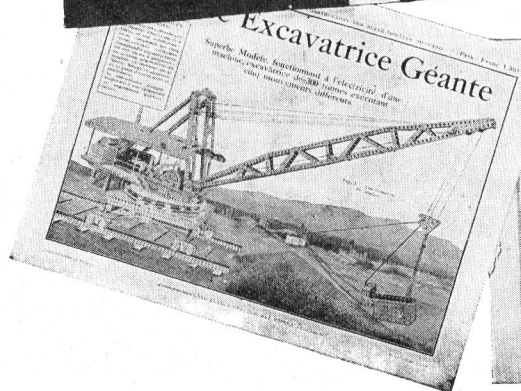
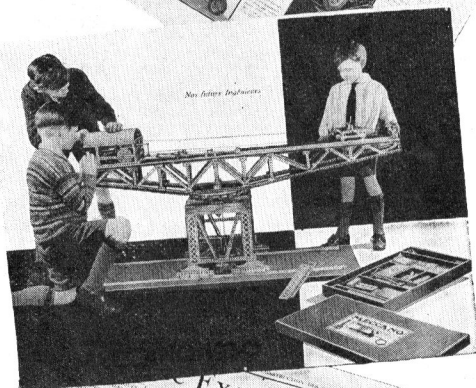
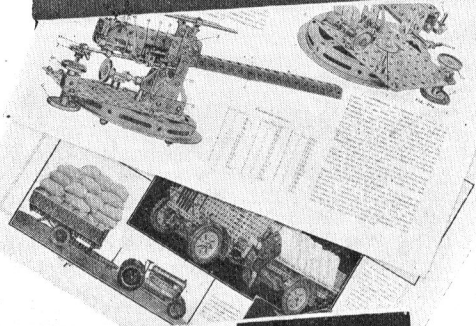
Ce relieur automatique, dont nous venons d'établir une nouvelle série est la présentation la plus pratique et la plus élégante pour les collections du M. M.

Prix : Frs 10.00
Franco : Frs 13.00



LES ÉDITIONS MECCANO

DOIVENT ÊTRE LUES PAR TOUS LES JEUNES MECCANO



Un véritable jeune Meccano doit aspirer à construire des modèles toujours nouveaux et de plus en plus intéressants.

Vous trouverez tous les conseils et les indications nécessaires pour vous perfectionner dans l'art de l'ingénieur Meccano, dans nos brochures que nous faisons paraître spécialement pour nos lecteurs.

Le Livre des Nouveaux Modèles

Ce petit livre, contenant de nombreuses illustrations, est indispensable à tout jeune meccano qui désire être au courant de tout ce qui a été créé de nouveau comme modèles Meccano.

Prix : 4 fr. 50

MECCANO 1930

Nos Futurs Ingénieurs.

Toutes les merveilleuses caractéristiques de Meccano, toutes les boîtes, toutes nos nouveautés y sont décrites. Nous envoyons cette brochure à titre gracieux à ceux de nos lecteurs qui nous enverront 1 franc en timbres pour frais d'expédition.

Feuilles d'Instruction pour Super-Modèles

Ces feuilles sont établies pour la construction des plus beaux et des plus nouveaux de nos modèles. Nous enverrons, sur simple demande, une liste complète de ces feuilles avec leurs prix.

**Demandez
ces Brochures
à votre Fournisseur
de Meccano**

MECCANO MAGAZINE

Rédaction et Administration

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1^{er} Juin. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 1 franc le numéro.

Nous pouvons également envoyer directement le « M. M. » aux Lecteurs, sur commande au prix de 8 frs pour six numéros et 15 frs pour 12 numéros. (Etranger : 6 numéros : 9 fr. et 12 numéros, 17 fr.). Compte de Chèques Postaux N° 739-72, Paris.

Ces nouveaux prix sont en vigueur à partir

d'Octobre 1929. Les lecteurs qui se sont abonnés avant le mois d'Octobre ne devront payer aucun supplément à leur ancien abonnement.

Nos lecteurs demeurant à l'Etranger peuvent s'abonner au « M. M. » soit chez nous, soit chez les agents Meccano suivants :

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

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

Afrique du Nord : M. Athon, 7, place du Gouvernement, Alger.

Nous rappelons à nos lecteurs que tous les prix marqués dans le « M. M. » s'entendent pour la France. Les mêmes agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'Etranger.

Nous prévenons tous nos lecteurs qu'ils ne doivent jamais payer plus que les prix des tarifs. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (XIX^e)

AVIS IMPORTANT

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

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

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

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

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

L'OISEAU DE FRANCE

PREMIERS PRIX DANS TOUS LES

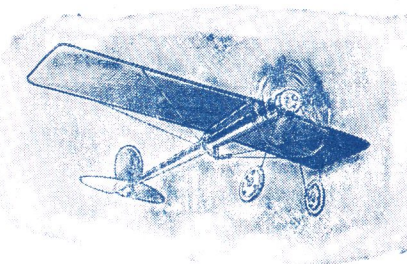
CONCOURS ET EXPOSITIONS

AVIONS-JOUETS SCIENTIFIQUES

décollant par leurs propres moyens

DÉPOT DE VENTE :

5, Square de Chatillon, PARIS (14^e)



TYPES :

- Vedette - 35 fr.
- Course - 45 fr.
- Record - 65 fr.
- Sport - 99 fr.

DANS TOUS LES GRANDS MAGASINS ET BONNES MAISONS DE JOUETS

ATTENTION !

Aérez votre appartement
Votre santé en dépend. Ré-
clamez chez votre fournis-
seur le

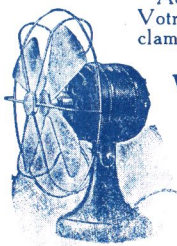
Ventilateur Vendunor

(Moteur universel)
Mod. N° 1. Ailettes 155 $\frac{25}{100}$
Mod. N° 2. Ailettes 255 $\frac{25}{100}$
à deux vitesses

PASSEMAN & C^{ie}

3, avenue Mathurin-Moreau, 3

Vente exclusive en gros
Téléph. : Combat 05.68

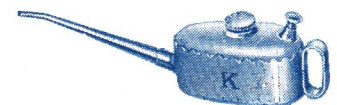


MECCANO

Pour le mécanisme de nos Trains, Moteurs
et Modèles Meccano, employez
l'Huile Standard ainsi que nos
Burettes.



Bidon à Huile
Standard
Prix : Frs 2.00



Burette à Huile n° 2
Prix : Frs 20.00

Burette n° 1 PLATE
Prix : Frs 3.00

TRAINS HORNBY

UNE BICYCLETTE PEUGEOT... UN PHONOGRAPHE PATHÉ,
DE SPLENDIDES OUVRAGES ILLUSTRÉS VALANTS 295, 240, 175 FRs
ETC... ETC...

Pour gagner ces Magnifiques Récompenses, n'oubliez
pas d'envoyer votre réponse, avant le 31 Mai au

GRAND CONCOURS DES LIVRES ROSES

Voir le règlement de ce concours dans le n° 493 des Livres Roses, titre :
La Flûte Enchantée. Dans le n° 494, la liste complète des Récompenses

Le Numéro Fr. 0,50 chez tous les Libraires

LAROUSSE, 13-21, Rue Montparnasse, PARIS (6^e)

Lucien

TRAINS

HORNBY

TRAINS

HORNBY



Les Trains Hornby roulent à travers le Monde

Il n'y a pas un pays au Monde, où le réseau Hornby ne s'étende avec ses tunnels, ses gares, ses signaux, ses rails sur lesquels roulent des dizaines de trains de différents types, depuis les luxueux trains Bleus, jusqu'à ceux de marchandises.

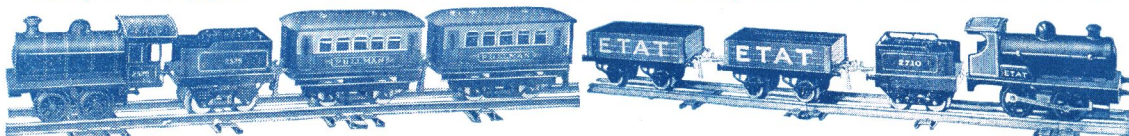
TARIF DES TRAINS HORNBY

Trains Mécaniques	
Train ordinaire MO	36 00
» » M 1	46 00
» » M 2	56 00
Hornby N° 0 Marchandises	110 00
Hornby N° 0 Voyageurs	105 00
Hornby N° 1 Marchandises	140 00
Hornby N° 1 Voyageurs	145 00

Hornby N°1 Réservoir	145 00
» 2 Marchandises	275 00
» 2 "Bleu" Voyageurs	355 00
» 2 "Flèche d'Or" Voyageurs	355 00

Trains Électriques

Hornby N°1 Bleu avec transformateur	550 00
» sans	430 00
» Métropolitain	600 00



Rame à Voyageurs M 1. Prix : Frs 46.00

Rame à Marchandises N° 0. Prix : Frs 110.00

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

17