

VOL. IX - N° 9

SEPTEMBRE 1932

# MECCANO MAGAZINE



STOTHERT & PITT LTD  
BATH

GRUES GEANTES  
(voir page 194)

# NOUVEAUX ACCESSOIRES HORNBY

La série des Accessoires de Chemin de Fer Hornby vient d'être enrichie de nouveaux modèles qui vous permettront de former des réseaux encore plus réalistes et plus intéressants qu'auparavant. Allez chez votre fournisseur habituel voir les nouveaux Accessoires reproduits sur cette page !



### Nouveaux Tunnels

- Tunnel N° 1 (droit, long. 21 cm.). Frs 17.00
- Tunnel N° 2 (droit, long. 37 cm.). Frs 33.00
- Tunnel N° 3 (courbe, long. 39 cm.). Frs 39.00



### Nouvelle Gare

Dimensions : long. 43 cm. ; larg. 15 cm. ; haut. 18 cm. Prix Frs 57.50  
Modèle simplifié (Halte). Frs 30.00

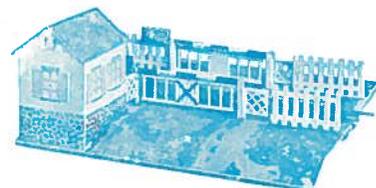


**Grue Hydraulique**  
La paire : Frs 13.50



### Talus pour Voie Ferrée

- Talus N° 1 (extrémité, longueur 20 cm.) la paire 21.00
- Talus N° 2 (section centr. dr., long. 27 cm.), la pièce Frs 14.00
- Talus N° 3 (section centrale courbe, long. 26 cm.) la pièce Frs 14.00



### Nouveaux Passage à Niveau

Utilisable dans les réseaux mécaniques et électriques, à voie simple ou multiple.  
Prix (passage complet)..... Frs 40.00  
La Section comprenant la maison seule..... 25.00  
La Section simple seule..... 15.00



### Nouveau Transformateur N° 1

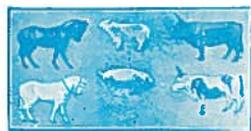
Exécuté en deux modèles.  
Type A-110 20 volts..... Frs 100.00  
Type AZ-220 20 volts..... 110.00  
Capacité 1 amp. (pour manœuvre des trains seulement). Pour l'éclairage d'accessoires employer le Transformateur N° 2 à capacité double.



**Sujets en miniature**  
Série 1. Personnel de gare.  
Prix Frs 12.00



**Sujets en miniature**  
Série 2. Voyageurs.  
Prix Frs 15.00



**Sujets en miniature**  
Série 3. Bétail. Prix Frs 12.00



**Sujets en miniature**  
Série 4. Employés de Chemins de Fer. Prix Frs 12.00



**Sujets en miniature**  
Série 10. Sujets des Séries n° 1, 2 et 4.  
Prix Frs 37.50

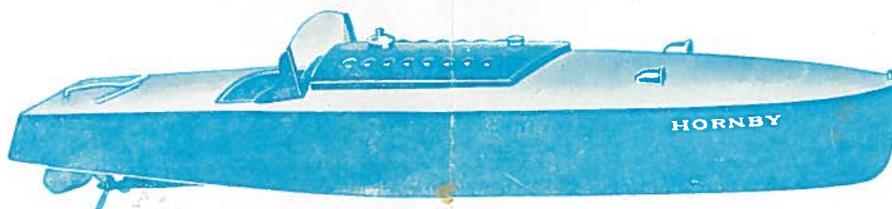


### Nouveau Quai à Marchandises

Dimensions : long. 43 cm. ; larg. 15 cm. ; haut. 17 cm. 5. Prix Frs 60.00

150 mètres à une vitesse qui, proportionnellement aux dimensions réduites du modèle, correspond à celle des canots de course les plus rapides... Telle est la performance du Canot de Course Hornby à chaque remontage. Son puissant moteur est placé à l'intérieur de la

## CANOT DE COURSE HORNBY



PRIX : Frs 75.00

coque et recouvert d'un panneau étanche amovible. Fabriqué en acier de la meilleure qualité, le Canot de Course Hornby vous procurera un amusement sans pareil pendant de longues années.

**DIMENSIONS :**  
longueur 39 cm. ; largeur 9 cm.

# MECCANO

Rédaction  
78-80, rue Rébeval  
Paris (XI<sup>e</sup>)

## MAGAZINE

Volume IX N° 9  
Septembre 1932

### NOTES EDITORIALES

#### Santos-Dumont et son Œuvre.

**S**ANTOS-DUMONT, le grand aéronaute brésilien, qui fut l'un des pionniers de la navigation aérienne, est mort à Sao-Paolo, le 24 Juillet. Hardi, ne reculant devant aucun risque pour réaliser ce qui paraissait impossible à tout le monde à l'époque de ses premiers essais, Santos-Dumont consacra la majeure partie de sa vie à l'étude et à la réalisation des moyens qui devaient plus tard assurer à l'homme la conquête de l'air. Son nom restera inscrit dans l'histoire comme celui de l'une des plus grandes figures des débuts de l'aviation.

Né à Sao Paolo, le 20 juillet 1873, d'une famille d'origine française, Alberto Santos-Dumont fut épris dès son enfance de mécanique et rêva de réaliser des sous-marins, des machines volantes et autres inventions merveilleuses que le génie de Jules Verne avait attribuées aux héros de ses romans. Il était venu à Paris une première fois à l'âge de dix-huit ans et revint peu après s'y fixer pour entreprendre ses premiers travaux. Il était persuadé que le léger moteur à explosion, nouvellement rendu pratique, allait créer des possibilités jus-

qu'alors insoupçonnées dans la construction d'appareils volants. Ayant déjà acquis une grande notoriété à la suite de nombreuses ascensions en ballon libre, il fut le premier à risquer l'emploi d'un moteur à explosion au-dessous d'une enveloppe pleine de gaz inflammable. Son premier dirigeable fut construit en 1898, après quoi l'inventeur travailla sans relâche au perfectionnement du premier appareil. C'est ainsi que quelques années plus tard, après bien des déboires et des accidents qui ne le découragèrent jamais, il en arriva à son modèle N° 6, dirigeable fusiforme à moteur actionnant une hélice; il réussit sur cet appareil à gagner le prix de 100.000 francs offert par Henri Deutsch de la Meurthe au premier aéronaute qui, parti des coteaux de Saint-Cloud, reviendrait à son point de départ en moins de trente minutes, après avoir doublé la Tour Eiffel. Généreux et désintéressé, Santos-Dumont remet une partie de ce prix à son mécanicien et aux ouvriers qui l'ont aidé et fait distribuer le reste à 3.950 pauvres de Paris. Le dirigeable N° 6 périt quelques mois plus tard en tombant dans la Méditerranée, devant Monte-Carlo. L'aéronaute intrépide fut recueilli par le canot automobile du prince de Monaco. Après avoir réalisé toute une série de dirigeables, Santos-Dumont abandonna cette voie et s'attaqua au problème des appareils plus lourds que l'air. Les succès qu'il remporta furent brillants : il fut le premier homme qui, en Europe, s'envola publiquement à bord d'un « plus lourd que l'air » (Clément Ader, qui avait réussi à décoller dès 1897, avait exécuté ses essais en secret). A l'exemple des frères Orville et Wilbur Wright, en Amérique, Santos-Dumont expérimenta et construisit un hélicoptère, puis un grand biplan mesurant 10 mètres de long, 12 mètres d'envergure, pesant 160 kg. et muni d'un moteur de 24 CV.

Pour les premiers essais effectués à Bagatelle, il avait suspendu son aéroplane à un ballon, mais il abandonna bientôt ce système, et, le 23 octobre 1906, réussit à franchir vingt-cinq mètres. Le 12 novembre de la même année, il franchit une distance de 220 mètres en 21 secondes 1/5 (41 km. 292 à l'heure), établissant ainsi

à la fois les records de vitesse, de distance et de durée. Cet exploit, qui figure encore aujourd'hui à la table des records officiels d'aviation, a été commémoré il y a six ans sur le champ de Bagatelle par l'inauguration d'une stèle portant la date qui marque « une ère nouvelle dans la conquête du monde. »

En 1909 il lança un petit avion, la *Demoiselle*, qui pesait 110 kg. et était muni d'un moteur de 40 CV. Avec cet appareil, il vola de Saint-Cyr à Buc, en couvrant 8 kilomètres à une moyenne horaire de 90 km. Depuis, s'étant retiré au Brésil, Santos-Dumont s'occupa moins activement de l'aviation.

Santos-Dumont est l'un des hommes audacieux dont les efforts ont déclenché le mouvement ayant abouti au développement fantastique de l'aviation moderne.

#### Vénus serait-elle habitée?

Les astronomes de l'observatoire de Mount-Wilson, en Cali-

fornie, ont réussi dernièrement à découvrir la présence de carbone sur Vénus. Cette découverte, faite par la méthode de l'analyse spectrale, avec l'aide d'un nouveau télescope géant de 2 m. 50 de diamètre, a une importance énorme : elle prouve la possibilité d'une vie organique sur Vénus.

On sait que Vénus, qui est notre voisine dans l'espace, (suivant les différentes positions réciproques que la Terre et Vénus occupent en décrivant leurs orbites autour du Soleil, la distance qui sépare les deux planètes varie entre 42 et 258 millions de kilomètres) est enveloppée d'une atmosphère et possède des étendues d'eau. Toutes les observations antérieures n'ayant pu révéler la moindre trace de carbone, l'absence supposée de cet

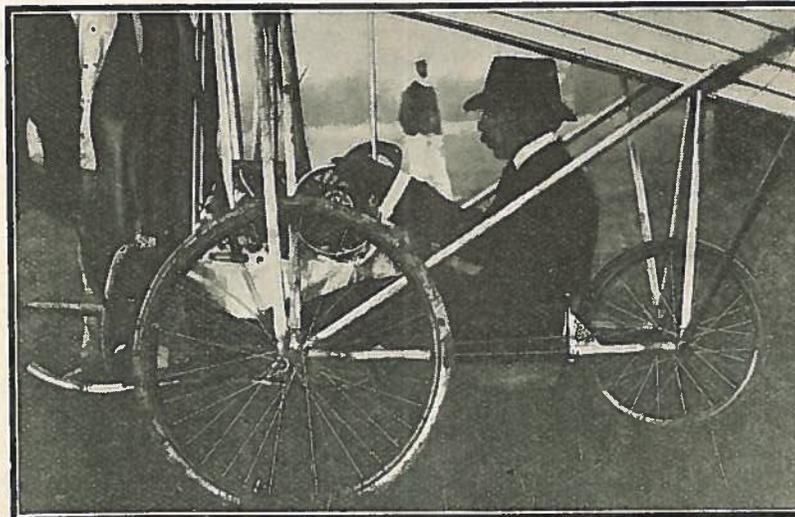
élément chimique, indispensable à toute vie organique, avait seule fait rejeter aux savants l'hypothèse de l'existence d'êtres vivants sur Vénus.

#### Avis aux jeunes gens.

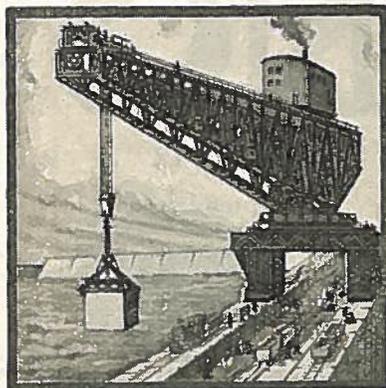
Je tiens à mettre en garde les jeunes gens s'abonnant nouvellement au *Meccano Magazine* contre un procédé qui a déjà été la cause de certains malentendus et est susceptible d'en créer à l'avenir. Il s'agit de l'envoi du montant de l'abonnement. Nombreux sont les jeunes gens qui nous le remettent en timbres ou billets joints à leurs lettres. Or, les règlements en vigueur s'opposant à l'inclusion de toutes valeurs dans les lettres ordinaires, la poste décline toute responsabilité en cas d'égarement. Aussi, je prie instamment tous mes lecteurs désireux de s'abonner ou de se réabonner au *Meccano Magazine* de ne nous faire parvenir les sommes nécessaires que par mandat ou par versement à notre compte de chèques postaux, Paris, N° 739-72.

#### Nos articles

Nous terminons, dans ce numéro, la publication de la série d'articles écrite par l'inventeur de Meccano, M. Frank Hornby, et intitulée "L'Histoire de Meccano", dans laquelle les lecteurs du M. M. ont pu suivre pas à pas l'évolution de leur jouet favori. Dans le M. M. d'octobre ils trouveront le premier chapitre de "L'Histoire du Pétrole" depuis la découverte des premiers gisements jusqu'à l'époque industrielle moderne où le pétrole fait de plus en plus concurrence à la houille.



Santos-Dumont à bord de sa "Demoiselle".



# Les Grues Géantes

## Appareils employés dans les ports maritimes

La grue appartient à la grande famille des appareils de levage. Sous l'appellation « d'appareils de levage » on comprend, outre les grues ordinaires, tous les systèmes puissants (câbles, grues transporteurs, grues flottantes, ponts roulants, ponts transporteurs), actionnés par des appareils hydrauliques, à vapeur ou électriques, et affectés à la manipulation soit de charges lourdes et encombrantes, soit des produits en amas (sable, pierres, charbon, ferrailles, etc.) Ces appareils à grande puissance de travail rendent des services considérables dans les gares, les ports, pour le chargement et le déchargement des wagons, des navires; dans les chantiers de toutes sortes, dans les usines métallurgiques (sciéries, fonderies, forges, laminage). L'appareil de préhension est, suivant le cas, un jeu de chaînes et crochets, un assemblage de griffes articulées, un récipient (benne à chargement à la main, benne automatique à grappin), un électro-aimant, etc.

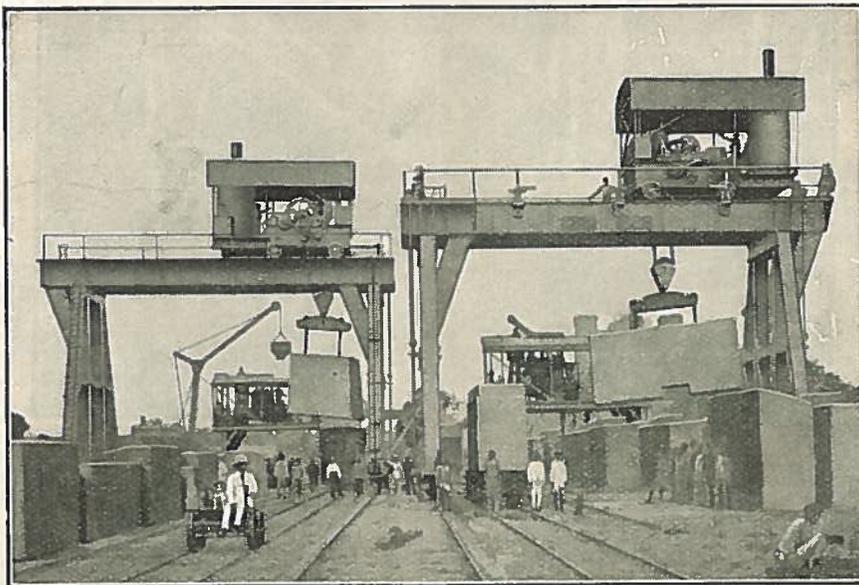
Les grues, appareils de levage faisant l'objet de cet article, se classent en plusieurs catégories. Dans la première, la grue se compose d'un arbre vertical, le « fût », tournant autour de son axe, d'une pièce oblique, la « flèche », et d'une autre pièce reliant le sommet de la flèche à celui du fût : on l'appelle « volée ». Cet appareil sert dans les ateliers de construction. Les grues de la seconde catégorie ont le pied du fût solidement encastré dans le sol, sans être relié à la partie supérieure de la flèche; le pied du fût pivote ou est fixe. La troisième catégorie comprend les « grues locomobiles », montées sur des wagons plats, pouvant circuler sur les rails. Ces appareils sont munis de chaudières à vapeur et de machines motrices. Un contre-poids placé à la partie opposée de la flèche équilibre le système. On les appelle « grues dynamométriques » quand, en soulevant les fardeaux, elles les pèsent. Enfin, la quatrième classe comprend les « grues tourelles », « treuils » et « ponts roulants » : ce sont des appareils de levage très puissants, utilisés dans les ports de mer, les chantiers de construction, etc.

Les « portiques roulants » sont des appareils de levage en usage surtout dans les usines et sur les chantiers, notamment ceux de constructions navales. Ces appareils sont de même type que les « ponts roulants », avec cette différence que les ponts roulants circulent sur un chemin de roulement élevé, nécessitent ordinairement une charpente spéciale, tandis que les portiques roulants possèdent des palées munies de roues qui reposent sur des rails, posés sur le sol. Des « ponts de chargement mobiles », de même principe que les portiques roulants, sont utilisés pour le chargement des houilles et minerais. Dans notre article nous allons nous occuper tout particulièrement de grues utilisées dans les grands ports de mer, ainsi que dans les chantiers maritimes modernes;

nous allons de même nous apercevoir que tous les grands ports de nos jours ne pourraient exister, si des grues géantes n'avaient été employées pour leur aménagement aux exigences toujours croissantes du commerce et de l'industrie modernes. La mer, avec ses vagues si souvent déchainées, fut de tout temps l'ennemie cruelle et implacable des côtes. Elle même contre elles une guerre continue et terrible, et, laissée à elle-même, elle aurait indubitablement réussi à bien déformer, voire même détruire, la plupart de nos côtes. Le génie humain, armé des possibilités merveilleuses de la technique moderne, dut s'efforcer de repousser l'attaque menaçante des flots; il fut obligé de faire l'impossible pour être à même de protéger ses ports et ses rades. Grâce à l'outillage moderne, et en tout premier lieu grâce à l'emploi de grues, la contre-attaque fut couronnée de succès : des digues puissantes, ainsi que des jetées énormes surgirent devant les vagues en furie qui, vaincues,

ne purent continuer leur travail destructif et funeste. L'homme une fois de plus vainquit la nature!...

La belle gravure se trouvant sur la couverture de ce Magazine reproduit une grue géante « Titan », pour pose de blocs en béton, utilisée dans les travaux de construction de digues et de jetées maritimes. Le type de la grue employée dans ce but varie suivant le genre de travail qu'elle a à exécuter. Afin de bien pouvoir comprendre le rôle important de ces grues, il nous sera indispensable de dire au moins quelques mots sur l'aménagement des ports modernes, nécessitant l'emploi d'énormes blocs en béton, qui ne peuvent être soulevés et posés à leur place qu'au moyen de ces appareils géants de levage. Il est à



Portique roulant employé pour la construction de jetées en blocs de béton.

noter en premier lieu qu'il n'existe guère au monde de ports ou de jetées exactement identiques, et que presque chaque port exige, par conséquent, des aménagements spéciaux.

Les jetées, chaussées s'avancant dans la mer pour protéger un port contre la violence des lames et ayant ordinairement des môles à leur tête, sont construites de nos jours avec une sorte de mortier, composé de sable, de cailloux et de portland. Le portland est du ciment hydraulique fabriqué par la calcination d'un mélange artificiel d'argile et de craie; il fut inventé en 1824 par l'anglais Joseph Aspdin, de Leeds, et est ainsi appelé parce qu'il ressemble à la pierre grise qu'on extrait des carrières de l'île de Portland, dans le Dorsetshire. Autrefois, le béton se fabriquait dans des caisses dites « machines à coffres », où peu à peu s'opérait le mélange. Aujourd'hui on a recours aux « broyeurs-malaxeurs », dans lesquels le mélange se fait mécaniquement. L'opération s'exécute sur une plate-forme mobile en bois, près des travaux.

La construction des fameuses jetées de Douvres, en Angleterre, présente un excellent exemple des services importants rendus par

les grues lors de l'érection de ces jetées. Les blocs de béton employés pesaient 42 tonnes et furent transportés au moyen de grues géantes « Goliath ».

La construction d'une jetée est un travail extrêmement long et difficile; il dépend en grande partie du temps qu'il fait et est constamment à la merci des caprices des flots. La mer devenue par trop agitée, tout travail devra être interrompu, ne pouvant être recommencé qu'avec l'accalmie. La force des courants entrave également fort fréquemment le progrès de la construction. Lors de l'érection des jetées de Douvres, par exemple, on ne put travailler, grâce à la puissance des courants, que durant trois heures seulement à chaque marée!

Comme nous l'avons déjà dit, notre couverture reproduit une grue géante type « Titan ». Les grues « Titan » sont encore plus grandes et puissantes que les « Goliath », et servent aux mêmes fins que ces dernières. Leur châssis consiste en deux bogies munis de quatre roues chacun et roulant sur des rails posés spécialement pour permettre à la grue de se déplacer. La force motrice est transmise au moyen d'un arbre et d'un engrenage conique aux deux roues de devant, ainsi qu'aux deux roues de derrière, de chaque côté de la voie. A l'arrière-plan de notre couverture on aperçoit une grue « Titan » au travail employée pendant la construction de la jetée du port de Madras.

Nous venons de décrire le rôle important joué par les grues dans l'aménagement d'un port moderne. Voyons, à présent, les énormes services qu'elles rendent dans la construction et la réparation des navires. L'augmentation incessante du volume et du poids des pièces détachées et accessoires composant les navires modernes nécessite l'emploi, dans les chantiers, de grues toujours plus puissantes pour leur manutention.

Un des plus frappants exemples de ces appareils de levage géants est certainement fourni par les Chantiers de la Gironde à Bordeaux, qui possèdent une grue électrique dont la puissance est de 250 tonnes. Cette grue géante, reproduite sur cette page, fut construite à Jeumont (Nord), par les Forges et Ateliers de Constructions Electriques de Jeumont. Le bâti de la grue consiste en une base en acier fixe et en une superstructure rigide servant de base aux parties mobiles de la grue, et munie d'un contre-poids. Au-dessus de la superstructure s'élève la flèche, montée de façon à pouvoir être inclinée sous des angles différents suivant les charges à soulever. Toute la construction repose sur une plate-forme supportée par quatre caissons. Les charges sont soulevées au moyen de puissants crochets de levage. Les charges atteignant 250 tonnes sont soulevées à l'aide de deux crochets, tandis qu'un seul crochet suffit pour le levage de 125 tonnes. Un crochet auxiliaire suspendu à un petit chariot sous la flèche sert au levage de charges ne dépassant pas le poids de 5 tonnes.

Les mouvements mécaniques, qui comportent l'orientation de la grue le relevage de la flèche et le levage de la charge, sont effectués au moyen de moteurs électriques de 75 CV, fonctionnant sur courant continu de 220 volts et faisant 720 révolutions à la minute.

Les autres grands ports possèdent également des grues excessivement puissantes. Au Havre et à Marseille il existe des grues d'une puissance de 100 à 120 tonnes qui sont employées pour le

levage et la manutention des locomotives des types les plus lourds importées d'Amérique.

Les grues-pontons ou grues flottantes, qui sont employées dans tous les grands ports, présentent l'avantage de pouvoir se déplacer pour rejoindre n'importe quel point du port.

La puissance des grandes grues flottantes varie entre 60 tonnes (au port de Rouen) et 100 tonnes (chantiers navals français à Caen). Cependant, dans la majorité des cas, la puissance de ces appareils de levage ne dépasse pas 5 tonnes, avec une portée de 7 m. 50 à 15 mètres. Les pontons de ces grues, qui sont parfois automoteurs, ont généralement une longueur de 18 mètres sur une largeur de 5 à 10 mètres. Ils sont construits soit en acier, soit en bois, ou même en béton armé.

Enfin, on trouve dans les ports des grues destinées spécialement au déchargement des marchandises.

Les grues conviennent pour la manutention de toutes les marchandises, à la condition de les munir de bennes automatiques pour le déchargement des matières pondéreuses.

Mais sur les quais spécialisés des grands ports, on adopte des aménagements spéciaux permettant un rendement intensif.

Le déchargement des grains en vrac nécessite l'emploi d'appareils particulièrement intéressants. Il se fait soit par chaînes à godets, soit par aspiratrices.

Les élévateurs à godets sont fixes, roulants, ou sur ponton. Ils sont formés d'élinde articulées, suspendues à l'extrémité d'une volée mobile à portée variable et munis de coulottes télescopiques à inclinaison réglable, pour permettre le déchargement quelle que soit la hauteur de la marée; leur débit varie de 60 à 150 tonnes à l'heure.

Le procédé pneumatique est le plus fréquemment adopté; il comporte l'utilisation d'aspiratrices fixes, roulantes ou flottantes, qui pompent le grain dans les cales: le tuyau d'aspiration est mobile et peut facilement atteindre tous les coins du navire. Les tuyaux communiquent à leur partie supérieure avec une chambre où des pompes pneumatiques entretiennent un certain degré de vide et de laquelle le grain est extrait par éclusage.

Le port de Bordeaux possède deux aspiratrices, d'un débit horaire de 150 tonnes et une d'un débit horaire de 300 tonnes, avec transporteurs à courroie, qui emmènent les grains dans des silos en béton armé.

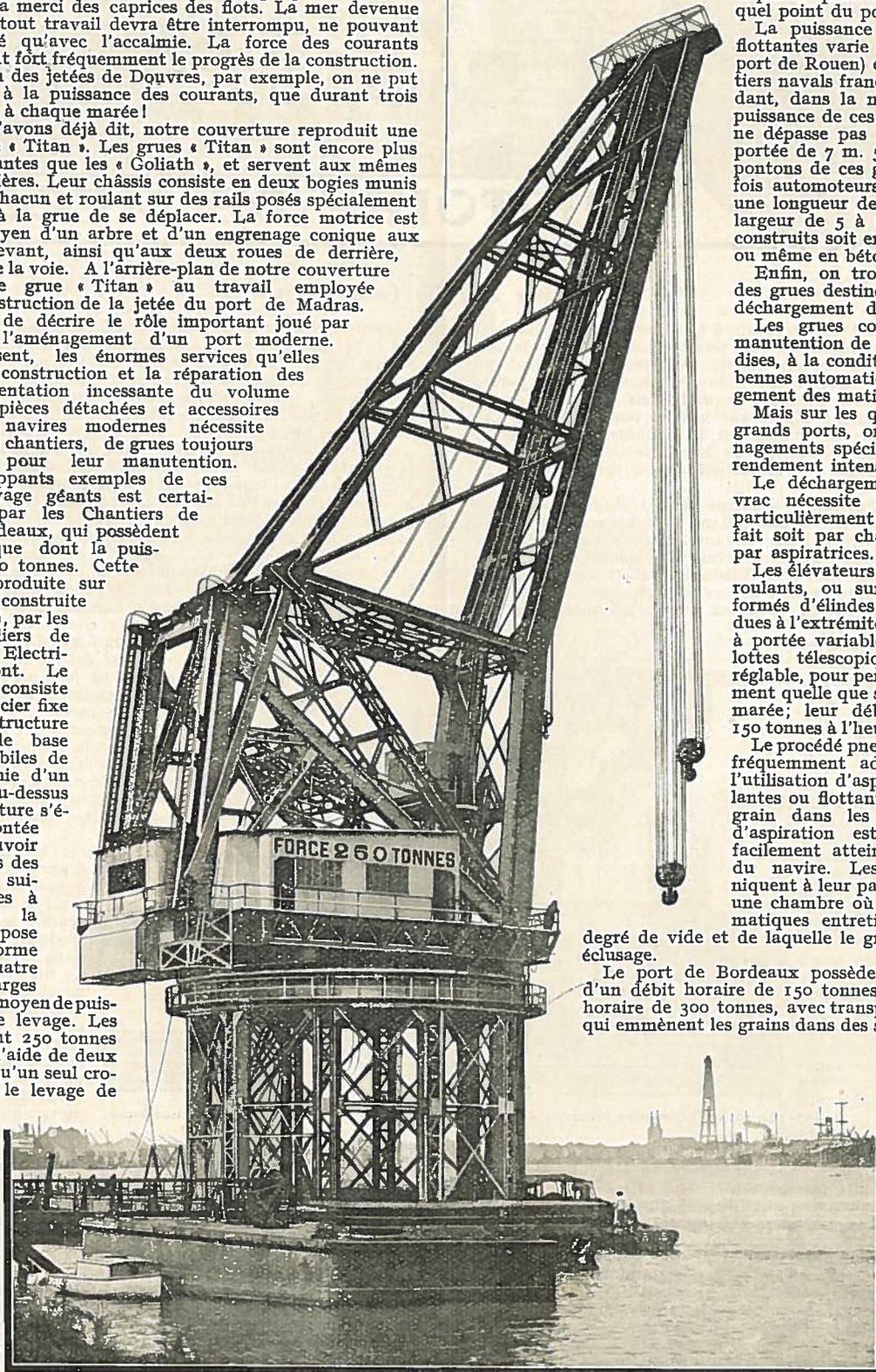
A Hambourg, il y a 14 élévateurs pneumatiques dont le rendement atteint 140 à 150 tonnes à l'heure.

A Rotterdam, on trouve à la fois des élévateurs à godets et des élévateurs pneumatiques sur ponton, au nombre d'une trentaine, qui ont un débit de 180 à 200 tonnes à l'heure, sont munis de machines de 200 à 250 HP et por-

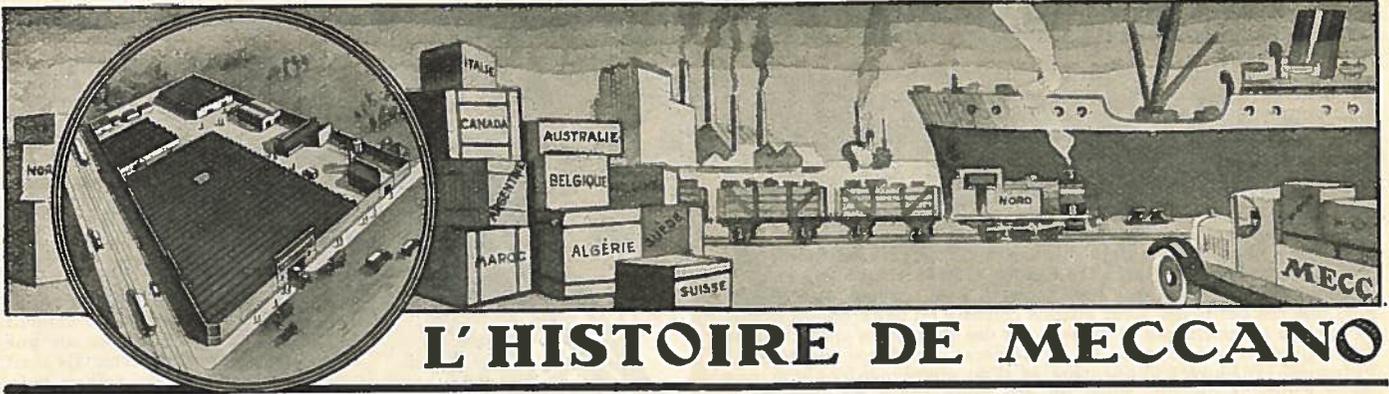
tent une tour au sommet de laquelle se trouve la chambre de réception.

Dans les grands ports exportateurs de grains, il existe des installations considérables. Le plus important du monde pour ce trafic spécial est le port de Montréal, qui sert de trait d'union

(Voir suite page 212)



Grue géante des Chantiers Navals de la Gironde à Bordeaux.



## L'HISTOIRE DE MECCANO

Par Frank Hornby (suite et fin)

Ces modèles, dont un mesurait 6 m. 30 en longueur, étaient fixés sur des planches en bois recouvertes de verre, devant représenter l'eau. En plus de cela, les différentes profondeurs de la rivière furent exactement marquées dans certains points importants. De petits modèles, reproduisant à l'échelle divers types de navires, furent placés sur le verre sous les ponts. Les modèles de ponts Meccano réussirent à démontrer brillamment le mal-fondé des appréhensions du Ministère de la Guerre, qui ne tarda pas à accorder à la municipalité new-yorkaise l'autorisation demandée.

Et maintenant, quittant le domaine de la technique, tournons nous vers le rôle joué par Meccano dans le royaume de la science pure. Le docteur Ernest Bade, savant américain, fameux pour ses recherches microscopiques, construisit à l'aide de Meccano de nombreux appareils devant être utilisés de concert avec le microscope. Un des plus intéressants de ces appareils est sûrement le microtome, instrument de précision pour découper dans les tissus (animaux ou végétaux), de minces tranches pour les étudier au microscope. La photo reproduite dans le M. M. d'Août, représentait cet appareil qui, fonctionnant automatiquement, arrive à découper des tranches de l'épaisseur vraiment microscopique de 0,05 mm. Dans tout le modèle il n'y a que deux pièces qui n'appartiennent pas au système Meccano : ce sont une lame de rasoir mécanique, et un petit tube servant à retenir en position les spécimens de tissus devant être découpés.

L'école est un autre vaste domaine où l'influence de Meccano se fait sentir chaque jour davantage. Les professeurs aussi bien que leurs élèves apprécient hautement le système de « mécanique en miniature » pour son incontestable valeur éducative et pour les possibilités illimitées qu'il comporte en soi. D'innombrables lettres de tous les coins du globe ne cessent de me prouver que l'influence de Meccano dans les écoles est en constante progression.

J'ai déjà eu l'occasion de parler du rôle que joue Meccano dans l'éducation des petits aveugles. Un des professeurs d'une école pour les aveugles m'écrit notamment ce qui suit :

« ... Une après-midi par semaine est obligatoirement réservée dans mon école au système Meccano. Les enfants passent cette après-midi hautement instructive à construire les différents modèles devant être utilisés au cours de la prochaine leçon. Nous appelons cet après-midi « l'après-midi Meccano », et je n'exagérerai rien en affirmant que c'est pour mes élèves l'après-midi la plus agréable et la plus intéressante de toute la semaine. Je suis absolument convaincu à présent que Meccano est complètement indispensable pour mener à bien l'éducation pratique des jeunes aveugles.

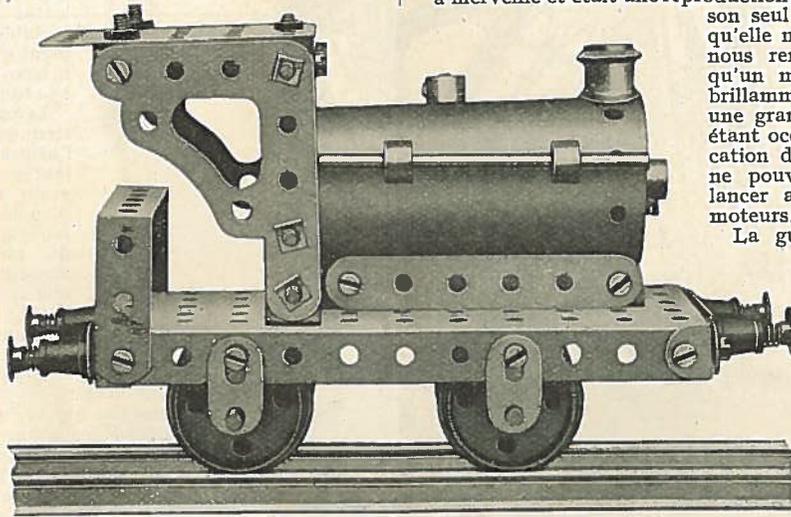
« A la fin de l'année, le jour de la distribution des prix arrivé, à mes questions concernant les prix que désireraient obtenir les élèves les ayant mérités, je ne reçois maintenant qu'une seule et invariable réponse : — Une Boîte Meccano, Monsieur, s'il vous plaît !

L'histoire des Trains Hornby est tout aussi fascinante et inté-

ressante que celle de Meccano. L'idée de construire une locomotive fut le premier pas vers la fabrication des merveilleux et incomparables Trains Hornby d'aujourd'hui. Il me faudra remonter à l'époque de la Grande Guerre pour commencer mon histoire dès ses origines, car ce fut alors que notre première locomotive vit le jour ! Parmi les nouvelles pièces qui vinrent à l'époque s'ajouter au système Meccano il y en avait une : le numéro 108 (Architrave), qui attira tout particulièrement mon attention, vu sa ressemblance frappante avec une paroi de cabine de mécanicien d'une locomotive. Il était évident que cette pièce pouvait être fort utile pour la construction d'un modèle Meccano de loco ; jusqu'alors nous nous étions efforcés en vain de monter un tel modèle avec les pièces existantes, et la ressemblance en question fut pour nous une véritable révélation.

Nous nous mimes immédiatement au travail et construisîmes le modèle depuis si longtemps rêvé, en utilisant, en plus des anciennes pièces Meccano et de l'architrave, une nouvelle pièce spéciale, destinée à représenter la chaudière. Le modèle, réussi à merveille et était une reproduction fidèle d'une vraie locomotive, son seul défaut résidant dans le fait qu'elle ne pouvait fonctionner ! Nous nous rendions parfaitement compte qu'un moteur à ressort remédierait brillamment à cet inconvénient, mais une grande partie de notre outillage étant occupée à l'époque par la fabrication de munitions de guerre, nous ne pouvions songer, hélas, à nous lancer alors dans la fabrication de moteurs.

La guerre terminée, la question d'une loco mécanique surgit à nouveau, et je me mis cette fois-ci sérieusement à étudier les possibilités d'introduire ce nouvel article dans le système Meccano. Ce fut en 1920 qu'après de nombreuses expériences, couronnées de succès, je pris la décision de commencer la fabrication de moteurs à ressort pour locos. Ce fut la même année également que le premier Train mécanique Hornby fit son apparition triomphale sur



La petite locomotive Meccano — précurseur des superbes Trains Hornby de nos jours.

les marchés du monde.

Les locos, les tenders et les wagons n'étaient que de simples modèles Meccano, tous construits avec des pièces Meccano standard, et pouvaient, par conséquent, être démontés et remontés comme les autres. La loco construite, il suffisait d'y monter le mécanisme à ressort pour la faire fonctionner et pour permettre, par conséquent, à tout le train de démarrer et de rouler sur de magnifiques rails livrés avec lui.

Nous nous aperçûmes bientôt, toutefois, que la construction de locos et du matériel roulant à l'aide du système Meccano ne rendait pas un Train Hornby suffisamment réaliste et beau. Après mûre réflexion, nous prîmes donc la décision importante d'abandonner l'ancien système et de faire fabriquer dorénavant tous les éléments d'un Train Hornby dans nos usines comme articles spéciaux et non démontables. C'est en 1925 que le premier Train Hornby nouveau système sortit de nos usines, inaugurant ainsi une nouvelle ère merveilleuse et brillante dans l'histoire des trains en miniature.

Introduits sur le marché, nos trains mécaniques connurent dès le début un succès bien mérité et retentissant. Encouragé par cette belle victoire, je décidai de ne pas m'arrêter là et de mettre en vente, à côté du train mécanique, un Train Hornby... électrique !

Ce fut également en 1925, année décidément fructueuse et heureuse pour les Trains Hornby, que le premier Train Hornby Electrique démarra, s'élançant à la conquête de la popularité et de la gloire que ces Trains connaissent aujourd'hui.

Les premiers Trains Electriques étaient actionnés à l'aide de moteurs à haute tension; bientôt toutefois je remplaçai ces derniers par des moteurs à basse tension de quatre et de six volts. Ces moteurs avaient l'énorme avantage de pouvoir être utilisés de deux façons différentes, selon les circonstances: avec un secteur à courant alternatif passant par un transformateur, ou bien prenant le courant nécessaire d'un accumulateur. Les possesseurs d'un Train Hornby pouvaient ainsi faire fonctionner leur jouet, même s'ils n'avaient pas d'éclairage électrique chez eux.

Les locos électriques présentent l'avantage de supprimer les arrêts nécessaires pour le remontage. Les locomotives électriques poursuivent leur marche aussi longtemps que le courant demeure établi et peuvent, par conséquent, effectuer de fort longs parcours. Un Train électrique Hornby peut couvrir sans s'arrêter une distance de plus de 1.200 Km.!

Le démarrage d'un tel train, son arrêt et le renversement de sa marche, se commandent d'un point central, le train restant toujours sur la voie.

Afin de rendre un chemin de fer Hornby plus réaliste et intéressant, je le complétais par toute

une série de petits accessoires tels que: plates-formes de chemin de fer en miniature, sémaphores, tunnels, passages à niveau, diables, sacs, valises de voyageurs, etc., etc. Pour donner encore plus de vie à ce magnifique jouet, j'ajoutai plus tard à ces accessoires des petites figurines en plomb reproduisant d'une façon fort artistique des chefs de gare, des conducteurs de trains, des porteurs et des voyageurs.

Mon histoire serait incomplète sans quelques mots sur la "Gilde Meccano". Cette vaste organisation de fervents de Meccano joue un rôle énorme dans l'histoire de l'évolution du système Meccano, et ce rôle ne fera qu'augmenter dans l'avenir.

La "Gilde Meccano", la plus grande association de jeunes gens au monde, fut créée en 1919: elle a pour but de grouper en une vaste organisation centrale tous les nombreux Clubs Meccano dispersés dans tous les coins du globe et de créer ainsi entre tous les membres de ces clubs une vraie fraternité de jeunes Meccanos, basée sur la communauté d'intérêts et sur le même idéal élevé. Plus de 100.000 jeunes fervents de Meccano font partie de la Gilde, et leur nombre ne fait que s'accroître sans cesse! La "Gilde Meccano", dont les membres appartiennent à toutes les nationalités et croyances possibles, peut être appelée, et cela sans aucune exagération, "Société des Nations... pour jeunes gens".

La Gilde a pour buts:

a) De rendre la vie de chaque jeune homme plus belle et plus heureuse;

b) De favoriser la morale, la franchise, la volonté de réussir, l'esprit d'initiative chez les jeunes gens;

c) D'encourager les jeunes gens dans la poursuite de leurs études et de leur vocation et, notamment, d'aider au développement de leurs connaissances des principes de la mécanique et du génie civil.

M'intéressant tout particulièrement au développement de cette belle association, j'ai tenu moi-même à en être le président. En France, le quartier général de la Gilde est au siège social de Meccano, 78-80, rue Rébeval, à Paris. L'admission à la qualité de membre de la Gilde est accordée à tout jeune homme qui, étant possesseur d'une Boîte Meccano, présente une demande par formule régulière, s'engage d'honneur à se conformer aux buts de la Gilde et promet d'en porter l'insigne aussi souvent que possible. L'insigne de la Gilde, en forme de triangle, est joliment

émaillé et établi pour se porter à la boutonnière. Tout jeune homme porteur de l'insigne de la Gilde est immédiatement reconnu par les autres membres de la grande association, dont les adhérents se sont engagés à mener une vie de loyauté et de droiture. Outre l'insigne, le Président de la Gilde remet un diplôme de membre à chaque nouvel adhérent. L'organe officiel de la Gilde Meccano est le "Meccano Magazine", qui constitue un élément essentiel de la vitalité des Clubs. Le "Meccano Magazine" est publié en français, en anglais et en espagnol. Il contient de magnifiques articles richement illustrés sur les chemins de fer, l'électricité, l'aviation, les navires, les ponts, les grues, les dernières inventions, la vie des grands inventeurs, et généralement tout ce qui peut passionner les jeunes gens. Il donne également la description de nouveaux modèles et de nouvelles pièces Meccano, et annonce les grands concours périodiques organisés par Meccano et dotés de nombreux prix. Des pages spéciales sont consacrées aux suggestions des lecteurs. Le Magazine jouit d'une popularité immense parmi la jeunesse d'aujourd'hui et, étant incontestablement la plus belle revue du monde pour jeunes gens, il est le complément indispensable du système Meccano.

Le Meccano Magazine fournit également aux jeunes Meccano l'occasion d'essayer leur plume et de porter leur ouvrage à la connaissance de tous les lecteurs de notre revue. Nous publions très volontiers dans le M.M. des articles écrits par les jeunes gens, quel que soit le sujet traité, pourvu qu'il présente un intérêt général. D'autre part, notre rubrique intitulée "Suggestions de nos lecteurs" met tous les mois une ou deux pages à la disposition des jeunes gens pour la description de mécanismes de tous genres exécutés en pièces Meccano, et les concours de modèles, qui sont annoncés régulièrement dans le Magazine, leur permettent de voir leur ingéniosité récompensée par de beaux prix. D'une façon générale, nous avons toujours tenu à créer une collaboration aussi complète que possible entre notre rédaction et nos lecteurs pour la composition du Meccano Magazine.

Mais revenons au développement des systèmes Meccano et Trains Hornby proprement dits.

Les jeunes Meccanos savent que nos systèmes de mécanique et de chemins de fer en miniature ne restent pas à un état stationnaire: ils suivent une évolution incessante qui en augmente de plus en plus le réalisme.

Toujours à la recherche de nouveaux perfectionnements, nos services techniques poursuivent sans interruption leurs travaux en étudiant et réalisant de nouvelles pièces, de nouvelles boîtes, de nouvelles locomotives, de nouveaux accessoires de chemins de fer...

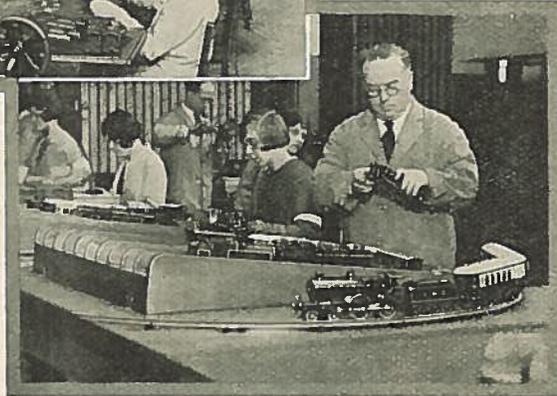
C'est ainsi qu'ont été créées les

Boîtes Meccano Constructeur d'Avions, les nouveaux accessoires de chemins de fer Hornby dont le Meccano Magazine a annoncé l'apparition, enfin les Boîtes Meccano et les pièces détachées de la série X qui viennent d'être réalisées. Parmi les dernières nouveautés, on ne saurait oublier également le Canot de Course Hornby dont l'apparition a été accueillie avec un enthousiasme tout particulier. D'ailleurs, l'état actuel des travaux de nos services d'étude me permet dès maintenant de promettre aux jeunes fervents de Meccano encore d'autres surprises agréables pour la saison qui approche.

En terminant mon "Histoire de Meccano" je ne peux m'empêcher de me rappeler à nouveau les débuts si pénibles et difficiles de Meccano, qui ne laissaient jamais espérer le triomphe final et mondial d'une idée venue à l'esprit d'un papa désireux tout simplement de procurer un bel amusement à ses propres enfants. Ce bel amusement, je réussis en effet à le procurer, mais... ce furent des millions de jeunes gens du monde entier qui en ont bénéficié! Meccano est devenu le rêve de tout jeune homme ne l'ayant pas encore, et le jouet favori sans concurrents de tous ses heureux possesseurs.



Fabrication des Trains Hornby. En haut: émaillage d'une loco au "pistolet". Au milieu: assemblage de locos. A droite: vérification et essais de locos.



# La Mécanique au Service de l'Astronomie

## Roulements à Billes pour Télescopes

Nos lecteurs savent que l'emploi de roulements à billes ou à galets se généralise de plus en plus dans la mécanique pratique, où ils trouvent des applications dans tous les mécanismes où le frottement des parties mobiles doit être réduit au minimum possible. Il en est de même pour les grands télescopes modernes, qui sont des appareils de précision à mécanismes complexes.

La construction des paliers d'un télescope est toujours un problème délicat. En dehors des observations, l'appareil est utilisé pour des travaux de photographie et de spectrographie : il doit donc pouvoir suivre, avec une grande exactitude, le mouvement apparent des astres. Toutefois, la précision de l'ajustage des paliers ne suffit pas : il faut également que le frottement soit rendu très faible, afin que les lourdes masses à mouvoir puissent être orientées sans difficulté vers les régions du ciel qu'on désire observer.

Notre cliché représente le nouveau télescope de l'observatoire d'Edimbourg, dont le miroir est de 0 m. 914 et pèse 260 kg., son diamètre utile étant de 0 m. 90, avec une épaisseur de 150 mm.

Il est supporté par neuf anneaux entourés de liège, et montés à rotules sur trois armatures réglables. Afin de retenir le miroir quand il se trouve penché par suite de l'inclinaison du tube, on a disposé neuf leviers ajustés de telle sorte que le poids du miroir se trouve équilibré dans toutes les positions. Ces leviers sont articulés sur des roulements à billes sphériques, et peuvent prendre toutes les positions autour des centres de rotule des roulements.

Le tube du télescope est mobile autour de deux axes indépendants, placés l'un au-dessus de l'autre; l'axe inférieur (axe horaire) est dirigé vers le pôle, et l'axe supérieur (axe de déclinaison) est perpendiculaire au premier. L'axe de déclinaison, réalisé par un tube en acier forgé, est boulonné sur le tube du télescope : il est monté sur deux roulements à billes sphériques, à l'intérieur d'un tube en fonte fixé au sommet de l'axe horaire.

Cet axe de déclinaison est commandé par un moteur électrique de 0,5 ch., qui commande un train d'engrenages planétaires par l'intermédiaire d'une vis sans fin. Le train planétaire est muni de deux arbres dont l'un commande l'axe de déclinaison, tandis que l'autre est relié à un disque de freinage. D'ordinaire, ce disque peut tourner librement. Quand le moteur est mis en route, l'arbre de commande relié à l'axe de déclinaison se trouve immobilisé par l'inertie du mécanisme et le disque tourne seul; en faisant intervenir le frein magnétique, le disque est arrêté et l'arbre de déclinaison se met en mouvement; la vitesse de rotation est maintenue constante par un régulateur centrifuge.

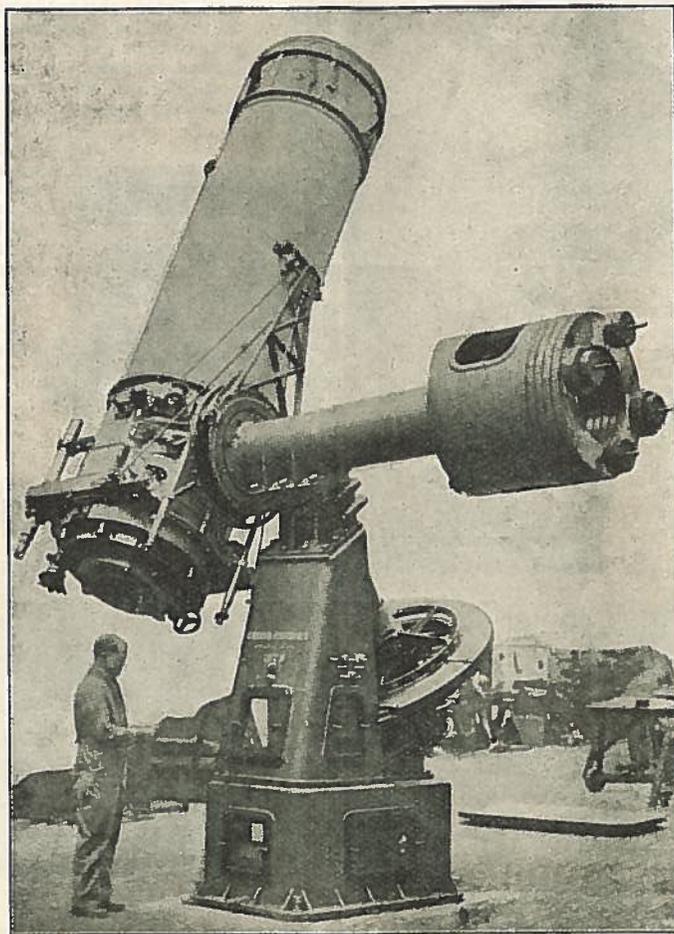
L'arbre de déclinaison peut faire au maximum un tour en trois minutes.

Lorsque l'arbre vertical est commandé par la vis sans fin, la vitesse obtenue est de 12,5 t/mn., et celle du télescope est d'un tour en 60 jours. Cette vitesse est utilisée afin de suivre le mouvement d'une étoile sur laquelle le télescope est déjà pointé. Pour faire le pointage, on se sert d'un dispositif à engrenages coniques et cylindriques : la vitesse de l'arbre vertical s'élève alors à 365 t/mn, et le tube du télescope accomplit un tour entier en deux jours. Afin d'empêcher les vibrations du moteur et des engrenages de se transmettre au tube du télescope, les carters du moteur et de la commande sont fixés avec interposition de tampons en caoutchouc. L'axe horaire est entraîné normalement par un mouvement d'horlogerie, mais possède également, comme l'axe de déclinaison, un dispositif de commande mécanique pour la mise au point rapide.

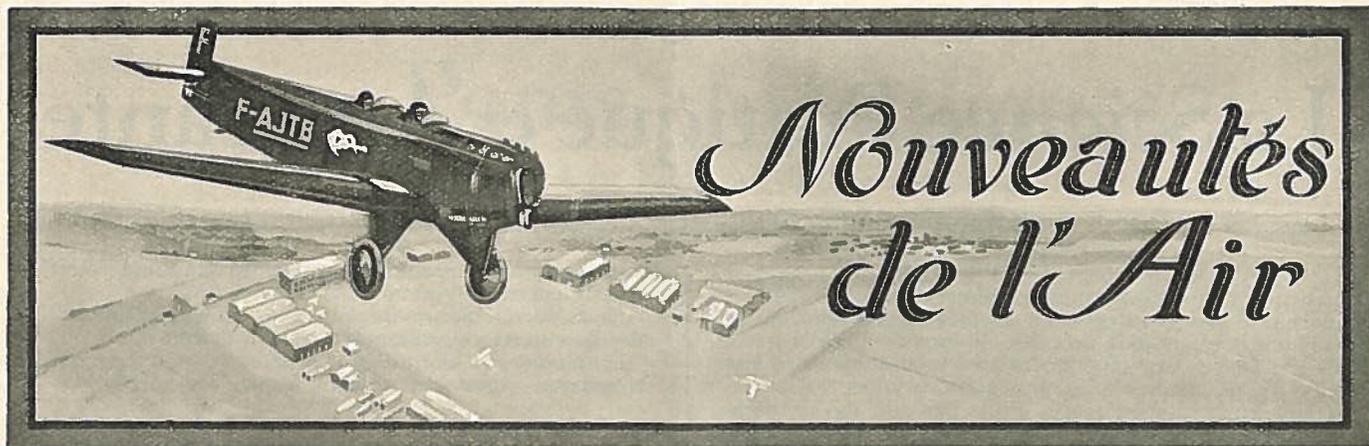
Pour entraîner l'axe horaire, comme le mouvement du tube du télescope doit être absolument régulier, la force motrice est constituée par un poids, comme dans les anciennes horloges, et la vitesse est limitée par un régulateur centrifuge ordinaire.

La précision de ce régulateur ne peut être très grande, de sorte que les variations peuvent atteindre 1/600 de la vitesse normale : c'est-à-dire que l'horloge peut avancer ou retarder d'environ 2 minutes et demie pour 24 heures. Cet écart est encore trop important pour certains travaux, et il existe un régulateur spécial, qui est contrôlé par une pendule à secondes.

Les roulements à billes ont été presque exclusivement utilisés pour les paliers des axes du télescope. C'est au commencement de ce siècle que les roulements à billes prirent la forme qu'ils ont actuellement et qu'ils furent construits dans des usines spécialisées. Une nouvelle branche de l'industrie mécanique était née. Elle prit rapidement un essor considérable grâce aux progrès de la métallurgie qui permirent la préparation d'aciers spéciaux de haute résistance et d'élasticité appropriée — grâce aussi au perfectionnement des machines-outils et des procédés d'usinage. Tout ce qui tourne peut être désormais monté sur roulements (à billes ou à rouleaux); et de ce fait l'emploi de ceux-ci s'est généralisé dans toutes les industries. Les roulements sont employés dans les machines les plus diverses en raison de la grande régularité de fonctionnement qu'ils procurent.



Vue du télescope de l'observatoire d'Edimbourg.  
Cliché de la revue "Génie Civil"



### Nouvel avion universel réalisé en Angleterre.

Les Usines Westland, de Yeovil, viennent de terminer la mise au point d'un nouvel avion qui répond aux conditions que les Anglais ont baptisées «General purposes», c'est-à-dire «avion bon à tout faire». C'est le Westland P. V.-6, biplan biplace, tantôt avion, tantôt hyvraion, selon les besoins des formations. Cet appareil est muni de nouveau moteur Bristol «Pégasus», 9 cylindres en étoile, à refroidissement par l'air, qui développe 600 CV. Doté du «Pégasus», le P. V.-6 aurait, paraît-il, des performances tout à fait transcendantes. La revue d'aviation «Les Ailes» nous fournit certains renseignements intéressants. Tant en vitesse horizontale qu'en vitesse de montée, le P. V.-6 ne serait surclassé que par les avions de chasse modernes et les récents bombardiers de jour.

Le fuselage, partie en duralumin, partie en tubes d'acier carrés, présente à l'avant une section circulaire qui se marie avec le moteur, puis, au droit du poste du pilote, le maître couple devient rectangulaire pour se terminer à la queue par une arête verticale. On semble avoir particulièrement soigné la visibilité du pilote. D'autre part, les formes ont été très soignées au point de vue aérodynamique.

L'atterrisseur comprend un système à roues indépendantes et à essieu brisé. Les amortisseurs à huile ont une assez grande course, ce qui assure une bonne stabilité au sol. La béquille a été remplacée par une roue orientable. Naturellement, freins sur roues, à expansion, à commande différentielle et simultanée. Quant à son utilisation militaire, le P.V.-6 peut accomplir huit missions différentes : chasse, bombardement de jour, avion colonial, reconnaissance à longue distance (rayon d'action de 1.600 km. avec des réservoirs d'ailes

supplémentaires), accompagnement d'infanterie, liaison rapide, photographie, etc.

### A 20.000 mètres d'altitude

Le professeur Regner, de l'Institut de Physique et de l'École Polytechnique de Stuttgart, a organisé au début de juillet l'ascension jusque dans la stratosphère d'un ballon qui ne transportait, il est vrai, que des instruments de mesure.

L'aéronef du professeur Regner se

### Un saut de la hauteur de 7.500 mètres

Le parachutiste bien connu René Machenaud a exécuté dernièrement un bel exploit sportif.

Ayant pris place, à Villacoublay, à bord d'un Bréguet 270, piloté par Signerin, il monta à 7.500 mètres environ, et se lança dans le vide. Le parachute s'ouvrit presque aussitôt et la descente s'effectua normalement. Elle dura vingt-trois minutes, au cours desquelles le

parachutiste fut emporté dans la direction d'Etampes, et vint tomber près de Chalo-Saint-Mars.

Signerin, qui descendait autour de lui pendant sa chute, attirera l'attention des habitants de la localité. Deux motocyclistes vinrent auprès de Machenaud, qui était étendu sur le sol, sans mal, mais légèrement fatigué.

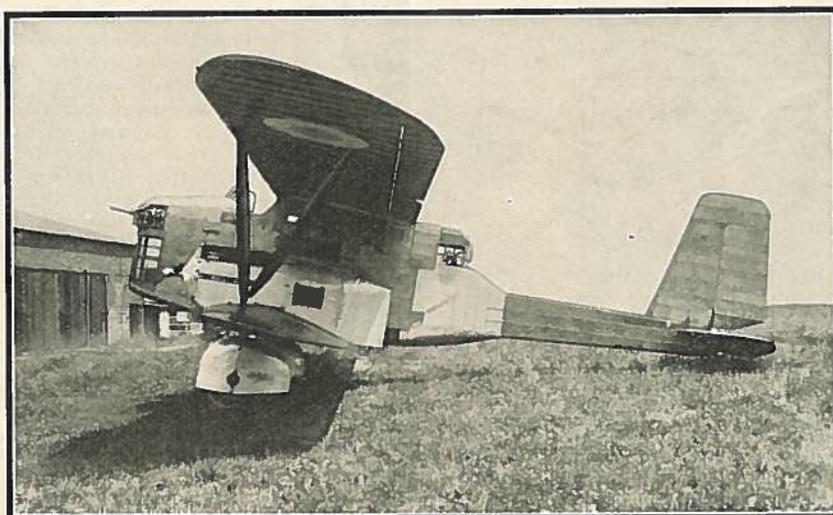
### Pilotage automatique

Une escadrille de bombardement anglaise a été munie d'un appareil spécial de pilotage automatique qui, une fois l'avion en ligne de vol,

permet au pilote de se reposer. Cet appareil est appelé à rendre des services considérables surtout dans les longs vols de nuit. Les essais effectués jusqu'à présent ont donné des résultats très satisfaisants et auraient même démontré que le pilotage automatique est capable de corriger avec précision toute déviation de l'avion.

### Chenille d'atterrissage

On a réalisé en Allemagne un dispositif réduisant les efforts nécessaires au lancement des planeurs. Il consiste en un patin mobile formant une sorte de chenille d'atterrissage et composé d'une courroie sans fin en cuir ou caoutchouc montée sur 3 poulies. La poulie avant est axée sur un support fixe, mais les deux autres poulies sont ajustables au moyen de ressorts.



L'avion de bombardement français Bréguet 41. Cette photo a été mise à notre disposition par la Société Anonyme des Ateliers d'Aviation Louis Bréguet.

composait en réalité de trois ballons superposés ayant chacun un diamètre de 2 m. 50, et transportant une nacelle protégée par un dispositif spécial contre une température allant jusqu'à 60 degrés en dessous de zéro. Cette nacelle transportait divers instruments météorologiques à enregistrement automatique et notamment un baromètre destiné à indiquer l'altitude exacte atteinte par le ballon.

Parti de Stuttgart, le ballon, qui montait à une vitesse d'environ 20 kilomètres à l'heure, est retombé au sol au bout de trois heures aux environs de Gerstetten. Il a pénétré assez avant dans la stratosphère, puisqu'il a atteint une altitude de 20.000 mètres. Bien que certains instruments aient été endommagés dans l'atterrissage, le professeur Regner a recueilli des observations intéressantes.

# La Science Pratique et Amusante

## Un microscope improvisé

Bien que l'appareil dont nous allons décrire le montage ne permette pas d'obtenir des grossissements énormes et ne soit pas d'une grande précision, il vous donnera la possibilité d'exécuter des expériences très amusantes en n'employant qu'un matériel des plus rudimentaires : il suffit, pour construire ce microscope, d'une lame de rasoir mécanique, de deux bouchons, d'un bout de fil de fer, d'une plaquette de fer blanc, d'une lamelle de verre mince et d'une petite glace (ou d'un débris quelconque).

L'assemblage de ces pièces est excessivement simple. Voici comment il faut y procéder.

Courbez un morceau de fil de fer de manière à obtenir un U prolongé par une branche à angle droit. Avant de replier cette branche à angle droit, passez l'U dans un bouchon de liège. Ensuite, placez sur la branche recourbée un deuxième bouchon qui, étant parallèle à l'U du fil de fer, se trouvera à angle droit avec le premier bouchon.

Prenez une lame de rasoir de sûreté et placez-la horizontalement dans le milieu du bouchon. Pour cela, entailliez d'abord le bouchon avec la lame elle-même sur une profondeur suffisante, puis enfoncez-la dans le sens de la longueur, de façon à laisser dépasser le trou circulaire situé au milieu de la lame. On prend, d'autre part, une plaquette de fer-blanc, on la perce d'un trou ayant le diamètre du bouchon, on la recourbe légèrement et on en redresse le bout.

Ceci fait, on passe le bouchon vertical dans la plaquette et on l'enfonce dans le goulot d'un flacon quelconque.

Pour se servir du microscope, on place d'abord une glace (un débris quelconque) sur la plaquette de fer-blanc; on place une lamelle de verre mince sur l'U de fil de fer, sur laquelle on met l'insecte ou la matière à examiner, et, enfin, on dépose délicatement dans le trou de la lame de rasoir une gouttelette d'eau, que l'on a recueillie au bout d'une baguette de verre mince. Cette dernière opération doit se faire avec soin, parce que la gouttelette doit demeurer prise exactement dans le trou, formant ainsi lentille. Cette opération menée à bien, il suffit de regarder à travers la gouttelette d'eau pour apercevoir, grossi, l'objet examiné.

Notre gravure rend clairs tous les détails du montage de l'appareil.

## Préparation de feux de Bengale

Les formules suivantes, simples et faciles à réaliser, vous permettront d'obtenir des mélanges, qui, enflammés, produisent des flammes colorées diversement et de manière très intense, dites "feux de Bengale".

**Feux rouges :** Chlorate de potassium, 26 grammes; sulfate de strontium, 24 grammes; gomme laque, 5 grammes.

**Feux verts :** Chlorate de potassium, 28 grammes; nitrate de baryum, 35 grammes; chlorure mercureux, 2 grammes; oxyde de cuivre, 1 gramme; chlorure de plomb, 10 gr.; gomme laque, 10 grammes.

**Feux violets :** chlorate de potassium, 42 grammes; nitrate

de strontium, 18 grammes; soufre, 28 grammes; oxychlorure de cuivre, 4 grammes; calomel, 3 grammes.

**Feux bleus :** chlorure de potassium, 26 grammes; oxychlorure de cuivre, 14 grammes; soufre, 1 gramme.

**Feux jaunes :** chlorure de potassium, 5 grammes; oxalate de sodium, 2 grammes; gomme-laque, 1 gramme.

## Vernis de copal

Vous pouvez fabriquer vous-mêmes un vernis d'un très bel éclat en procédant de la façon suivante :

Versez par petites quantités de l'ammoniaque liquide sur de la gomme copal pulvérisée. Sous l'action du liquide caustique, le copal se gonfle et se transforme en une masse gélatineuse, qui est soluble en entier dans l'alcool. Lorsque le copal pulvérisé aura atteint son maximum de gonflement et se sera converti en une masse claire et consistante, chauffez cette dernière à la température de 35° et introduisez-la par petites parties dans de l'alcool, en agitant après chaque introduction.

## Le verre sonore

Prenez un verre à pied dans lequel vous verserez un peu d'eau (sans, toutefois, le remplir complètement). Mouillez dans l'eau l'index, et, en exerçant une légère pression, faites avec le bout de ce doigt le tour du bord du verre. Votre doigt fera vibrer le verre, exactement comme l'archet fait vibrer la corde d'un violon, et vous entendrez un son très pur s'échapper du verre. Après un peu d'exercice vous parviendrez sans difficulté à obtenir un son continu, et en disposant devant vous plusieurs verres de différentes épaisseurs que vous remplirez jusqu'à des niveaux différents, vous pourrez en tirer des notes différentes. Avec un peu d'oreille, vous réussirez ainsi à constituer une espèce d'instrument donnant une gamme complète de notes.

## Colle de pâte

Si vous voulez coller des papiers de tenture ou nettoyer des boiseries, vous pouvez préparer de la très bonne colle de pâte en employant de vieilles pommes de terre.

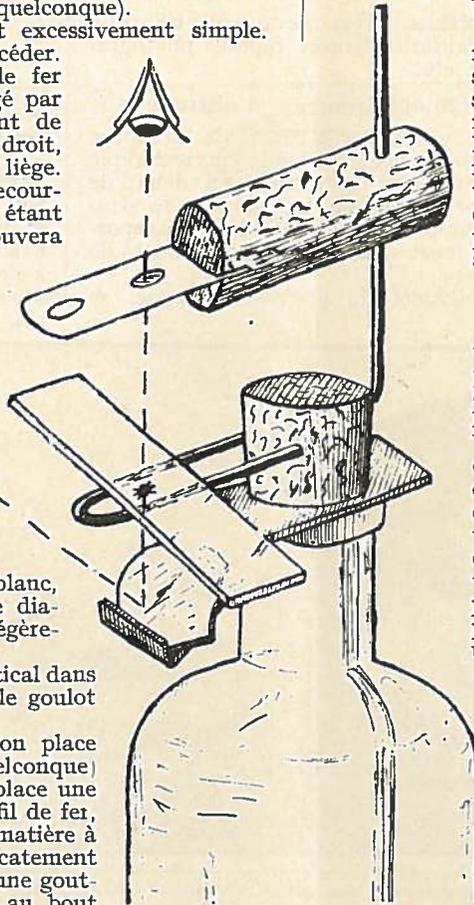
Prenez 500 grammes de vieilles pommes de terre, épluchez-les et lavez-les. Râpez les tubercules crus dans 2 litres et demi d'eau. Faites bouillir pendant 3-4 minutes ce mélange en le remuant à la cuillère.

Ajoutez au mélange 20 grammes d'alun pulvérisé que vous semerez par petites portions dans la colle en la remuant sans cesse afin de compléter la dissolution de l'alun. La colle est alors transparente et bonne à employer.

\* \* \*

Bien que l'appel que nous avons adressé aux lecteurs du M. M. en commençant la publication de la rubrique "Science Pratique et Amusante" ait été entendu de certains qui nous ont fait parvenir des descriptions et des recettes intéressantes, nous devons constater que le nombre d'envois que nous obtenons n'est pas encore suffisant pour la composition d'une page entière dans chaque numéro du Magazine.

Et pourtant, nous sommes certains que chaque lecteur connaît une petite bricole intéressante ou une petite expérience de chimie ou de physique amusante. Nous prions donc nos lecteurs de nous envoyer, sans hésiter, tout ce qui peut être compris dans notre "Science Pratique et Amusante".



Vue du microscope improvisé.

# Les Ponts Métalliques

## Un Nouveau Pont sur la Vienne

**A**PRÈS avoir été soumis à des épreuves qui donnèrent des résultats très satisfaisants, le nouveau pont de Bonneuil-Matours, sur la Vienne, a été livré à la circulation au début de l'été. Cet ouvrage possède certaines particularités, et est notamment le premier pont suspendu construit en France avec un câble unique par ferme de suspension. Nous croyons donc intéressant d'en donner à nos lecteurs une brève description dont les détails sont empruntés à un article paru dans la revue « Le Génie Civil ».

L'ancien pont de Bonneuil-Matours était à une seule voie charretière. L'intensité du trafic a nécessité la reconstruction de cet ouvrage. On a prévu pour le nouveau tablier, une chaussée de 5m. 20 et deux trottoirs de 0m. 70 chacun, soit une largeur utile de 6 m. 60.

Les tiges de suspension sont entièrement en dehors du tablier. C'est d'ailleurs actuellement une nécessité absolue, pour des raisons pratiques indiscutables. On sait, en effet, que dans ces deux dernières années, la circulation routière des camions automobiles pesant 12 tonnes et plus, s'est multipliée d'une façon considérable, dépassant toutes les prévisions.

Or, cette circulation mécanique intense de camions lourds, roulant à des vitesses allant jusqu'à 60 à 65 km.h., n'est pas sans présenter des risques dans les ouvrages à tablier peu large.

La longueur totale comprise entre les parements des deux culées est de 108 m. 37. Elle est constituée par deux travées de rive, de 13 m. 03 chacune, et une travée centrale de 82 m. 31.

L'ossature métallique du tablier est particulièrement simple. Elle comprend des éléments robustes, en petit nombre, présentant le minimum de pièces assemblées, ce qui constitue le moyen pratique le plus sûr d'éviter de créer dans les éléments du tablier : poutres, entretoises, longerons, des foyers d'oxydation, là où la peinture ne peut pas pénétrer.

Chaque travure du tablier de Bonneuil-Matours a en moyenne une largeur de 12 mètres. Cette travure comprend : deux poutres de rigidité, quatre entretoises, trois longerons longitudinaux, et enfin deux cours de longrines de trottoirs.

Des consoles en encorbellement des poutres de rive sont disposées tous les 2 mètres d'écartement d'axe en axe. Sur

ces consoles se fixent les tiges de suspension, qui sont ainsi écartées d'axe en axe dans le sens transversal de 7 mètres. Pour ces tiges de suspension, on a prévu, lors de l'exécution de ces tiges, des éléments tels qu'un camion peut faucher sans aucun inconvénient une tige et laisser ainsi le tablier non supporté sur 4 mètres de longueur. Les tiges voisines subiront, même à ce moment, des efforts élastiques normaux.

La chaussée, comprend un hourdis en béton de superciment armé et un revêtement en macadam bétonné.

La suspension présente une particularité que nous avons déjà indiquée plus haut. Sur chaque tête de pont, il y a un câble unique, constitué par sept câbles élémentaires hélicoïdaux, chacun à 27 fils de 4 mm. de diamètre.

Les sept câbles élémentaires vont sans solution de continuité d'un amarrage sur une rive à l'amarrage de la rive opposée. La jonction des sept câbles élémentaires se fait à peu de distance de leur ancrage à sept poutres robustes, noyées dans un bloc monolithique en béton de ciment armé.

L'intérieur des prismes curvilignes existants entre les cylindres formés par les câbles élémentaires, est remplie d'une composition anti-oxydable graphitée, qui assure une parfaite conservation du métal.

Les câbles de la suspension sont supportés par des piliers qui réalisent le minimum d'encombrement

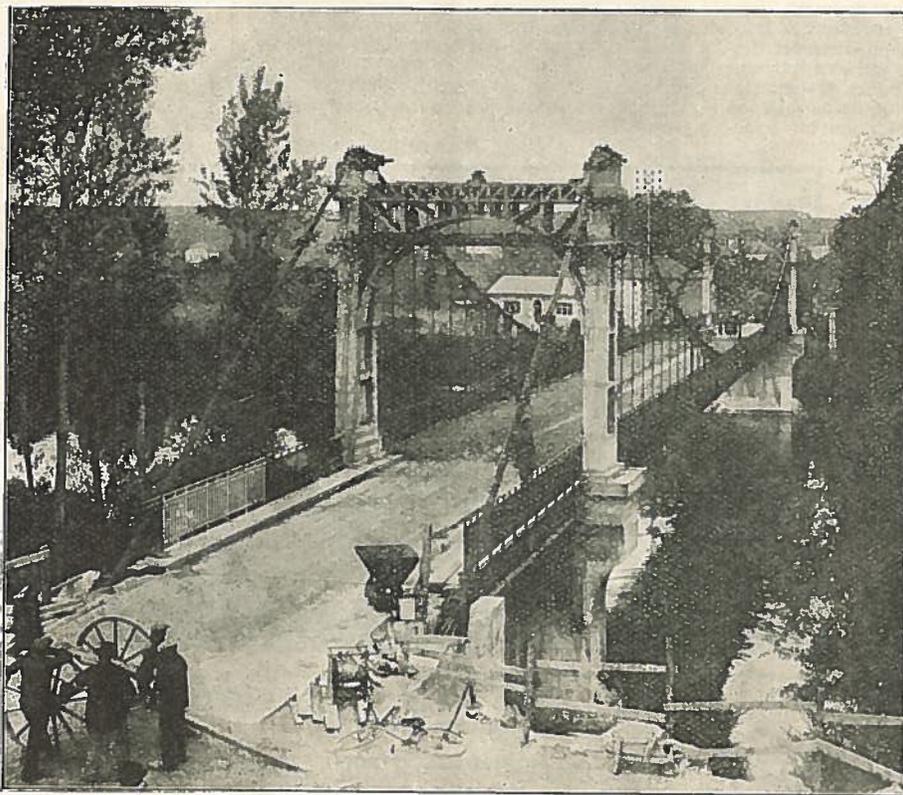
transversal. Ils sont exécutés en superciment armé, et constituent avec leurs arcades une véritable dentelle de pierre, bien que les efforts unitaires qui les sollicitent soient, dans le cas le plus défavorable, environ le tiers des efforts unitaires admis pour ce matériau.

Grâce à ces piliers, très sveltes, on respecte la tradition et on conserve à ces ouvrages leur caractère de légèreté, tout en leur assurant une stabilité surabondante.

Les épreuves du pont de Bonneuil-Matours ont eu lieu le 27 mai.

On a disposé d'abord, sur la moitié de la travée suspendue, une surcharge formée de 75 m<sup>3</sup> de sable et pesant en tout 120 tonnes en chiffre rond. On a couvert ensuite l'autre moitié de la travée avec une surcharge équivalente. En tout, la travée suspendue, de 80 mètres de longueur, a été surchargée de 240 tonnes, soit de 3 tonnes au mètre courant.

(Voir suite page 212.)



Vue du nouveau pont suspendu de Bonneuil-Matours, prise au cours des essais avec 240 tonnes de surcharge. Ce cliché nous a été confié par la Revue « Le Génie Civil ».



# Curiosités du Monde Entier

## Les poissons et le mal de mer ;

Les poissons sont certainement les êtres de la création qui sont le plus accoutumés au remous des eaux et, en conséquence, doivent réagir le moins au tangage et au roulis. Cependant, ils semblent perdre leur résistance, due à un entraînement perpétuel, aussitôt qu'ils se trouvent à bord d'une embarcation. On a pu observer dernièrement ce phénomène curieux sur une cargaison de poissons vivants transportés du Golfe du Mexique à Philadelphie, où ils devaient prendre place dans un aquarium. Les poissons arrivèrent à destination dans un état d'apathie et d'immobilité presque complète. Les professeurs de l'aquarium de Philadelphie étudièrent le phénomène et, à la suite de nombreuses expériences, réussirent à établir avec certitude absolue que les poissons avaient été victimes du mal de mer. Dès que les nouveaux pensionnaires de l'aquarium sentirent la terre ferme sous les réservoirs d'eaux qui leur avaient servi de cabines pendant la traversée, tous les symptômes de la maladie disparurent.

## La Victoria Régia

Les serres du Jardin des Plantes de Paris possèdent un superbe spécimen de la plante aquatique "Victoria Régia", sorte de nénuphar géant, pour laquelle on a aménagé un réservoir spacieux rempli d'eau tiède maintenue à une température comprise entre 20 et 25 degrés. Les feuilles arrondies de cette plante, d'un vert-glauc, ont 2 m. 50 de diamètre et sont capables de supporter un enfant de 6 à 7 ans sans s'enfoncer ni chavirer. Les fleurs de la Victoria Régia (leur nombre varie pour chaque plante de 3 à 8) sont roses en-dessus et cramoisies en-dessous; chacune mesure environ 45 centimètres de diamètre et son poids atteint 2 kg. Fermées pendant le jour, elles s'ouvrent la nuit.

La Victoria Régia est originaire des régions tropicales de l'Amérique du Sud, notamment du Brésil, de la Guyane et du Paraguay, où elle croît à la surface des grands fleuves.

La plante géante est caractérisée par un curieux dégagement de chaleur dans ces organes : un thermomètre disposé dans ses fleurs accuse des températures supérieures à 40°, alors que l'eau et l'air sont à 20° environ. L'entretien de la Victoria Régia exige des soins particuliers. Ses racines sont souvent attaquées et détruites par des végétations aquatiques microscopiques, qui se multiplient avec une grande

rapidité dans l'eau tiède. Ce cas s'est produit l'année dernière au Jardin des Plantes, et l'on dut imaginer d'urgence un moyen de lutte contre les plantes parasites. Ce moyen fut trouvé sous la forme de petits poissons tropicaux, se nourrissant des parasites. Introduits dans le bassin de la Victoria Régia, ces poissons débarrassent la plante géante de ses ennemis microscopiques.

C'est le fameux botaniste anglais John Lindley qui, le premier, dans un mémoire dédié à la reine Victoria d'Angleterre, donna à la plante américaine le nom de la souveraine.



Ces quatre chefs peaux-rouges, descendants des fiers héros des romans de Gustave Aimard et Fenimore Cooper, appartiennent à une tribu de la Colombie Britannique (Canada), où les indigènes ont conservé jusqu'à nos jours leur coutumes et leurs vêtements nationaux.

## Accumulateurs vivants

L'Aquarium du Musée des Colonies de Vincennes a reçu récemment six nouveaux pensionnaires qui présentent un intérêt tout particulier : des gymnotes.

Cet animal, appelé scientifiquement "electrophorus gymnoticus electricus", est un poisson de la forme d'une très grosse anguille. D'un noir de velours sur le dos et les flancs, il a des taches rouges-orangé sous la tête et sur le ventre. Ce qui fait l'intérêt de ce poisson, c'est qu'il porte en lui, peut-on dire, une véritable usine électrique. En effet, tandis que ses organes essentiels n'occupent guère qu'un cinquième environ du corps, les quatre cinquièmes restants sont occupés par l'organe électrique.

Cet organe est constitué par un tissu musculaire modifié et transformé en une batterie d'accumulateurs, comprenant de 5 à 8.000 éléments, la plus puissante de toutes celles existant chez les animaux électriques. Elle est capable d'élaborer un courant dépassant 300 volts.

On a réussi à allumer avec la décharge du gymnote des lampes électriques. L'anguille électrique ne se nourrit que de poisson frais, et lorsqu'on jette dans le bac d'eau douce, où les gymnotes de l'aquarium nagent, une carpe vivante, l'un d'eux, rapide comme l'éclair, la saisit et la frappe de sa queue : aussitôt la décharge électrique fait tressaillir l'animal qui, foudroyé, retombe inerte au fond du bac, où le gymnote a vite fait de l'avaler.

Le gymnote habite les régions tropicales ou sub-tropicales de l'Amérique du Sud, où il est très redouté des indigènes, qui l'appellent, et pour cause, « trembladore ». Il rend les passages des rivières dangereux, car il peut électrocuter au passage les animaux de selle ou de bât, qui peuvent être paralysés ou même tués par les décharges. Ce danger est tellement réel qu'à maintes reprises on a dû modifier le tracé de routes pour éviter tel ou tel gué devenu dangereux par la présence des gymnotes.

Ainsi, Paris se trouve actuellement en possession de six de ces animaux d'autant plus rares qu'ils ne peuvent vivre que dans une eau chauffée à 27 degrés.

## Les pierres qui tombent du ciel.

On a signalé dernièrement d'Amérique la chute d'un aérolithe géant non loin de la ville de Bogota, Colombie, accompagnée d'un léger tremblement de terre. Une commission spéciale com-

posée de savants éminents s'est rendue sur les lieux.

Les cas de chute sur la terre de masses minérales de dimensions et de poids capables de provoquer des vibrations perceptibles du sol, sont excessivement rares, et l'aérolithe de Bogota présente, à cet égard, un intérêt particulier.

Il y a quelques dizaines d'années, on découvrit au Groenland un énorme bloc minéral d'origine aérolithique dont le poids était de 25 tonnes. Le célèbre explorateur polaire Peary rapporta de l'une de ses expéditions un énorme bloc de fer tombé des profondeurs de l'espace céleste et pesant 36 tonnes. Cet aérolithe se trouve actuellement au Musée d'Histoire Naturelle de New-York.

Ce poids est dépassé par un autre aérolithe de fer tombé au Mexique et pesant 50 tonnes.

Dans l'Etat d'Arizona (Etats-Unis), à proximité du fleuve Colorado, se trouve une sorte d'immense cratère béant d'environ 1 km. 500 de diamètre et de 130 mètres de profondeur. Ce cratère n'est

autre que l'entonnoir géant creusé par un obus céleste, masse énorme de fer enfouie dans le sol depuis un temps immémorable. Recouvert d'une épaisse couche de terre, cet aérolithe se trouve à une telle profondeur, que sa nature n'a pu être établie que d'après certains débris recueillis aux alentours du cratère.

Le plus grand aérolithe qui se soit abattu sur la terre de mémoire d'hommes, est celui qui tomba le 10 juillet 1908 en Sibérie non loin de la rivière Toun-gouska.

Le choc causé par la chute de ce bolide fut si fort qu'il fut enregistré par les sismographes dans un rayon de 4.000 kilomètres. La vague d'air soulevée au moment de la chute réduisit en éclats de bois toutes les forêts environnantes sur une superficie de 60 kilomètres carrés.

La pluie de débris embrasés qui accompagnait le bolide mit le feu aux bois et aux steppes de la région, et d'énormes troupes de rennes périrent dans l'incendie.

L'aérolithe sibérien creusa un cratère de 9 km. de diamètre et s'enfonça dans la terre à une profondeur de plusieurs kilomètres; les nombreux débris qui s'en détachèrent formèrent autour du cratère principal une série d'entonnoirs moins profonds. Les savants qui se rendirent en Sibérie pour étudier l'aérolithe estiment sa masse à environ 500.000 tonnes.

#### Un animal qui traîne 200 fois son poids.

Le plus puissant des tracteurs, c'est l'escargot. Qui le croirait, à voir l'allure paresseuse des escargots? Et pourtant si, tenant compte de leur poids, on compare l'escargot au cheval, à l'éléphant ou encore aux gros tracteurs automobiles, on s'aperçoit que l'escargot est, proportionnellement le plus fort. Comment mesurez-vous sa force? Nous demandera-t-on. Rien de plus simple. Attelez-le et pesez le poids qu'il réussit à tirer.

Cherchez un escargot gris ordinaire. Choisissez-le adulte, c'est-à-dire arrivé à sa pleine taille, et, bien entendu, ne retenez qu'un animal dont la coquille soit bien lisse et n'ait pas été ébréchée. Prenez un fil solide, de 7 à 8 centimètres de long. Fixez-en les deux extrémités, une de chaque côté de la coquille, avec du plâtre fin. C'est là l'opération la plus délicate.

Pour que votre animal de trait ne se fasse pas de mal en tirant, il est indispensable que le fil ne soit placé ni trop près du haut de la coquille, ni trop près du bas. Trop près du haut, il ramènerait la coquille en arrière et, trop près du bas, il la ferait peser sur le corps... Après quelques tentatives infructueuses, vous finirez par trouver le point exact où il convient de fixer les deux extrémités du fil.

Quand le plâtre sera sec, placez l'escargot ainsi harnaché sur une surface bien lisse et propre : dalle de pierre, plaque de verre, carrelage, table de jardin en fer peint. Parmi vos jouets, vous trouverez certainement une petite voiture, telle qu'une auto en miniature, un wagonnet de chemin de fer, etc. Réunissez le fil à la voiture par un caoutchouc emmagasineur de force, et... attendez que l'attelage se décide à partir. Rien ne sert de l'encourager de la voix ou du geste. Sur tout, ne le brutalisez pas. Ne touchez pas l'animal, même du bout du doigt, mais disposez devant lui quelques feuilles de salade humides, humectez légèrement la piste et abritez le tout du soleil.

Au bout d'un certain temps, l'escargot sentira la fraîcheur et avancera lentement vers la nourriture que vous lui offrez. Tous

les escargots ne sont pas de même force, mais il en est beaucoup qui déplacent de 1500 à 2000 grammes. Quand vous aurez obtenu ce résultat, ayez la curiosité de peser l'attelage et vous constaterez à votre grand étonnement qu'un bon escargot arrive à tirer un objet pesant 200 fois plus que lui. Quel est le cheval qui tirerait 200 chevaux? L'éléphant qui tirerait 200 éléphants? Et peut-on imaginer un tracteur automobile qui tirerait 200 tracteurs semblables? Non. C'est pourquoi l'on peut dire sans rien exagérer que l'escargot est le plus puissant des tracteurs.

#### Le dromadaire de Napoléon

Le dromadaire sur le dos duquel Bonaparte fit la campagne d'Égypte va partir pour l'île d'Aix.

Ce dromadaire va quitter les



Les animaux des espèces les plus différentes, lorsqu'ils sont élevés ensemble, se lient souvent de grande amitié. Voici deux bons copains — un chien et un kangourou — qui ont pris une pose avantageuse devant l'objectif d'un appareil photographique.

caves du musée pour aller finir ses jours dans la calme salle d'un musée d'histoire naturelle que le baron Gourgaud fonde actuellement à l'île d'Aix, tout près de la maison où l'empereur passa ses dernières heures sur la terre de France.

Le musée, pour montrer tout l'intérêt qu'il porte à la nouvelle institution du baron Gourgaud, s'est montré heureux d'offrir cet animal historique.

Le plateau à roulettes sur lequel est monté ce dromadaire historique porte l'inscription suivante : « N° 584. *Camelus dromedarius d'Arabie*. Ramené vivant par Bonaparte après sa campagne d'Égypte et donné au Musée par l'Empereur. Mort à la ménagerie. »

#### L'Homme le plus lourd du monde.

Le détenteur de ce titre est un Anglais du nom de George Lovatt. Agé de 63 ans, il pèse ni plus ni moins que 350 kilos! Ce poids formidable cause à M. Lovatt beaucoup d'ennuis : il ne peut voyager ni en train, ni en tramway, ni en autobus, les portes de ces véhicules étant trop étroites pour laisser passer son corps énorme. D'autre part, la marche est pour lui un exercice excessivement dur : la force musculaire de l'homme le plus lourd du monde n'est pas développée en proportion de son poids. Tous les vêtements doivent être commandés pour lui spécialement; il suffit de dire que la pointure de ses cols doit être de 62 cm. 1/2...

#### Un patin de plus de 3.000 ans.

Le Musée de la Marche de Brandebourg, à

Berlin, vient de faire l'acquisition d'un patin qui date de plus de mille ans avant Jésus-Christ et qui a été découvert près de Spandau.

Il est fabriqué à l'aide d'os de cheval.

On suppose qu'à l'époque de l'âge de la pierre, les habitants de villages sur pilotis plaçaient ces patins sous leurs sandales, afin de circuler sur les lacs et les cours d'eau gelés.

#### Les divers aspects du Tchad.

Les différents voyageurs ont souvent donné du lac Tchad des descriptions fort peu concordantes, surtout en ce qui concerne l'étendue et la profondeur de la nappe d'eau. « Ceci s'explique aisément, dit le colonel Richo, par le fait que le Tchad est un lac fort variable, présentant trois principaux états. »

Le *petit Tchad* a une profondeur moyenne de moins de 1 m. 50, et une superficie de 12 ou 13.000 kilomètres. Le *Tchad normal* a une profondeur moyenne de 2 m. 50 ou 2 m. 60 : il fait meilleure figure aussi au point de vue de sa superficie qui atteint 18.000 kilomètres carrés. Enfin il y a le *grand Tchad* qui a été vu par Barth et Vogel, par Rohlfis en 1866, par Nachtigal en 1870, et qui a une profondeur moyenne de 4 mètres et une superficie de 20 ou 25.000 kilomètres carrés. Selon l'état où se trouve le lac, le voyageur rapporte des impressions et des renseignements très différents. Mais ils sont tous exacts, pour une date donnée.

Le Tchad est un lac variable. Existe-t-il quelque périodicité dans ses variations? Peut-être. Il semble, en effet, que les oscillations cycliques du niveau du lac suivent à un ou deux ans près le même rythme quela glacière alpine. Ce qui est bien possible d'ailleurs, et d'un réel intérêt.

Il n'y a nulle raison de croire que la phase *petit Tchad* soit due à une avance du désert. Le désert ne change guère de place. Mais le Tchad est menacé dans son existence, il risque d'être privé d'eau.

Deux des fleuves qui se déversent dans le Tchad : le Logone et le Chari, sont menacés de capture par le Benoué, et le Toubouri a été déjà capturé. Si le Tchad ne reçoit plus d'eau du dehors, il périra. Et ce sera grand dommage, car la région du Tchad est très fertile.

#### Un curieux poisson.

Il y a quelque temps, le propriétaire d'un yacht captura, aux environs de Royan-Pontailac, un poisson totalement inconnu dans la région. Ce poisson, d'une couleur verte, avait, sur le dos, une carapace munie d'épines et, sous le ventre, une ventouse lui permettant vraisemblablement de s'accrocher aux rochers. Il mesurait sept centimètres de long sur cinq centimètres de large.

Envoyé à Paris, au Musée, et soumis à un examen minutieux, ce poisson fut reconnu comme étant le « lièvre de mer », vulgairement appelé « gros mollet » et scientifiquement « *Cyclopterus lumpus* ». Les adultes mesurent de 60 à 70 centimètres de long.

Ce poisson est très rare dans l'Atlantique, mais on en trouve quelques-uns dans la Manche.

#### Les Pygmées africains

Bien que l'existence de tribus naines en Afrique équatoriale ait fait l'objet de certaines légendes très anciennes, ce n'est qu'au début de notre siècle que les Pygmées furent étudiés par les savants et explorateurs.

Quand Hérodote, cinq siècles avant notre ère, revint écrire en Grèce ses relations de voyage et qu'il conta que, vers les sources

(Voir suite page 212).

# La Lutte contre le Roulis

## Stabilisateurs Gyroscopiques pour Navires

La stabilité des navires en mer a une grande importance à plusieurs points de vue. Le plus évident d'entre eux est sûrement celui des passagers sujets au mal de mer. Quiconque a effectué une traversée par grosse mer et a subi l'effet du tangage et du roulis saurait apprécier l'action bienfaisante d'un dispositif permettant de stabiliser le navire. Mais les inconvénients que présentent les oscillations des bâtiments ballottés par la houle ne se bornent pas aux réactions personnelles des passagers. Le roulis et le tangage augmentent considérablement la fatigue du navire et la résistance à la marche; sur les vaisseaux de guerre, ils gênent l'artillerie et rendent souvent impossible le lancement et la descente des hydravions. Aussi, le problème de la stabilisation des navires a-t-il été l'objet de nombreuses recherches.

Avant de procéder à la description du stabilisateur gyroscopique, qui constitue la solution la plus perfectionnée et la plus employée actuellement, passons en revue les divers systèmes qui ont été inventés et réalisés pour stabiliser les bâtiments.

C'est en premier lieu la *quille de roulis*: dispositif le plus ancien et aussi le plus simple, dont sont munis la plupart des bâtiments de guerre et des paquebots. Malheureusement, les avantages que présente la quille de roulis au point de vue du poids, de l'encombrement et du prix sont partiellement compensés par la résistance qu'elle offre à la marche, surtout à des vitesses élevées.

Les *stabilisateurs à safran* sont constitués en principe par deux plans mobiles installés sur la coque au tournant des formes et pouvant être manœuvrés autour d'un axe perpendiculaire à la coque.

L'action de ces plans mobiles, qui sont inclinés automatiquement en sens inverse de chaque bord, est analogue à celle des ailerons d'un avion. La poussée déterminée ainsi sur chacun d'eux s'oppose à l'inclinaison du navire sur un bord ou l'autre, c'est-à-dire au mouvement de roulis. Réalisé sur quelques navires de faible tonnage, ce dispositif ne s'est montré efficace qu'à partir d'une certaine vitesse assez élevée; en outre, il offre une grande résistance à la marche et est fragile.

Le système de *citernes à roulis* a été réalisé en Allemagne par le Dr Frahm. Il comprend deux citernes placées de chaque côté du navire. Réunies à la partie inférieure par un tuyautage et à la partie supérieure par un conduit d'air muni d'une vanne réglable, ces citernes forment un pendule liquide dont les oscillations peuvent être réglées en modifiant la résistance de l'air contrôlée par la vanne. Lorsque le navire roule, le pendule liquide est mis en mouvement, mais avec un certain décalage par rapport aux oscillations du navire; il suffit de régler convenablement le décalage, pour que les mouvements de roulis se trouvent contreariés et amortis. Avec certaines modifications, ce système a été

installé sur plusieurs navires allemands, et, entre autres, sur le « Bremen » et l'« Europa », les deux paquebots les plus rapides du monde.

La stabilisation par gyroscope représente une amélioration considérable par rapport aux systèmes que nous venons de décrire. Nombreux furent les inventeurs qui essayèrent de réaliser des appareils stabilisateurs basés sur les principes du gyroscope. De ces inventeurs, c'est l'Américain Elmer A. Sperry qui obtint les meilleurs résultats pratiques. Le stabilisateur Sperry a déjà été installé sur une vingtaine de navires, notamment: sur le « Pigafetta », contre-torpilleur italien de 2.000 tonnes; le « Hoscho », porte-avions japonais de 10.000 tonnes; le « Savarona », yacht de 5.000 tonnes; et enfin, le paquebot transatlantique italien « Conte di Savoia » de 48.000 tonnes, destiné à la ligne de New-York, actuellement en construction.

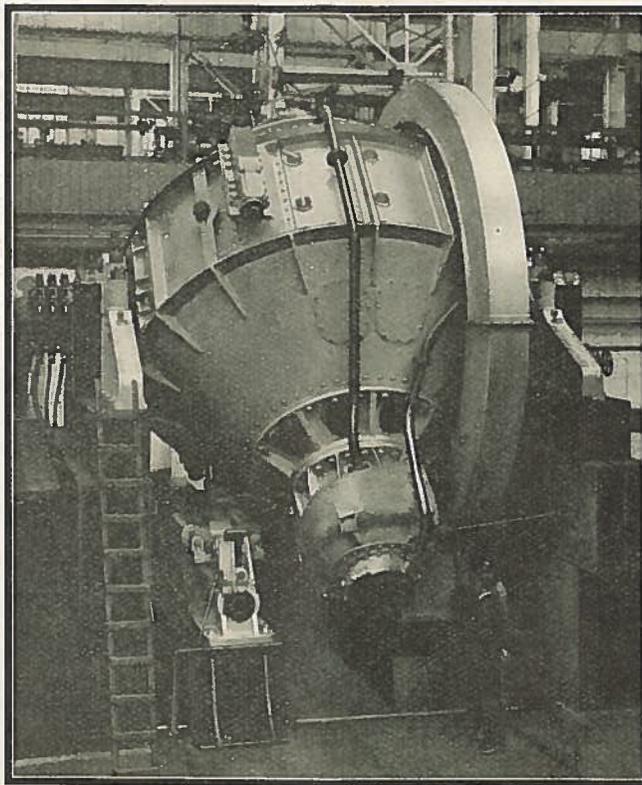
L'appareil a donné de très bons résultats sur toutes les installations en service, et si le développement de ce système de stabilisation n'a pas été jusqu'ici très rapide, c'est que le prix des appareils est très élevé.

La partie essentielle de tout gyroscope, quel qu'en soit la destination, est constituée par un volant massif très lourd qui peut être mis en rotation très rapide. L'axe de cette toupie géante tend à conserver une direction invariable dans l'espace, et tout effort de l'écarter de cette direction aussitôt l'objet d'une réaction curieuse; c'est sur cette réaction du volant rotatif qu'est basé le fonctionnement du stabilisateur gyroscopique. Notre schéma explique comment cette réaction se manifeste. Il représente un volant massif tournant à une grande vitesse dans un plan horizontal, la flèche M indiquant le sens de sa rotation.

Si, dans la position où se trouve le volant sur notre dessin, le lecteur repoussait

l'extrémité supérieure (A) de l'axe, ce dernier opposerait une forte résistance à son effort, et, en même temps, le volant s'inclinerait à gauche en tournant dans le sens indiqué par les flèches L et N. En exerçant une pression contraire sur l'axe, c'est-à-dire en l'attirant vers soi, on ferait tourner le volant dans le sens inverse.

Le volant d'un stabilisateur gyroscopique installé dans un navire est horizontal et est placé à l'intérieur d'une enveloppe pivotant entre deux paliers disposés en travers du navire. Il s'ensuit que, si l'on incline l'axe du volant rotatif en avant ou en arrière, le mouvement transversal par lequel réagit l'appareil est communiqué au navire en l'inclinant à gauche ou à droite. En conséquence, un stabilisateur gyroscopique de navire ne peut remplir ses fonctions d'une façon efficace, que si son volant est assez lourd et puissant pour contrarier et amortir les oscillations de roulis et si l'axe du volant est balancé en avant et en arrière suivant que la houle incline le bateau à gauche (bâbord) ou à droite (tribord).



Vue d'ensemble de l'un des trois gyroscopes du « Conte di Savoia », prise dans l'atelier de montage.

Dans le stabilisateur de Sperry, les oscillations de l'axe du volant rotatif sont déclenchées par un appareil auxiliaire dès que le navire subit l'influence du roulis.

Cet appareil auxiliaire, qui est un gyroscope ou gyro-pilote extrêmement sensible se déplace et ferme un contact électrique mettant en route le moteur de précession, dès que le navire reçoit la moindre impulsion de roulis. Le moteur entraîne, par l'intermédiaire d'une couronne dentée et d'un pignon, le gyroscope principal, dont l'axe se déplace dans le plan longitudinal. Il en résulte un couple transversal sur les tourillons du gyroscope. Cet effort est dirigé de bas en haut sur un des paliers, de haut en bas sur l'autre; c'est ce couple qui s'oppose à l'impulsion du roulis. Dès que l'impulsion du roulis cesse, le gyro-pilote coupe le courant d'alimentation, le moteur de précession s'arrête et le gyroscope est immobilisé rapidement par des freins magnétiques.

Lorsque se produit l'impulsion en sens inverse, le gyro-pilote ferme un second circuit qui met en route le moteur de précession dans un sens opposé à la première oscillation. Le gyro-pilote est, en somme, destiné à ajuster automatiquement la période d'oscillation du gyroscope à la période des vagues rencontrées. Les vagues rencontrées variant, non seulement de longueur, mais aussi de hauteur, il convient de régler également l'action du gyroscope en intensité. La valeur du couple de redressement du gyroscope dépend de trois éléments: inertie du volant; vitesse de rotation; vitesse de précession de l'axe. Le premier facteur est naturellement invariable pour un appareil donné.

La vitesse de rotation peut varier dans certaines limites, mais ces limites sont assez rapprochées. Le seul moyen pratique de faire varier l'intensité d'action du gyroscope consiste à modifier la vitesse du moteur de précession. En faisant varier cette vitesse de 250 à 300 tours, on peut faire varier de 8 à 18 secondes la vitesse de précession de l'axe pour un déplacement angulaire de 60°; dans ces conditions, l'effort sur chacun des paliers pourra varier de 42 à 109 tonnes.

L'angle d'inclinaison maximum du gyroscope ayant été fixé, pour des raisons de stabilité mécanique, à un maximum de 60° en avant et en arrière, la vitesse du moteur de précession devra naturellement être choisie de telle manière que le gyroscope ne dépasse pas cet angle pendant la période d'oscillation, c'est-à-dire avant que le gyro-pilote n'ait renversé le sens du courant. Au cas cependant où cet incident viendrait à se produire pour une raison quelconque, des butoirs sont disposés en avant et en arrière; un dispositif de sécurité évite d'ailleurs le choc sur le butoir et immobilise immédiatement l'appareil. L'installation de stabilisation du *Conte di Savoia* se présentant comme un exemple typique, nous allons en donner quelques détails, tirés d'un article très intéressant publié dernièrement par la revue *Le Génie Civil*.

Les trois groupes stabilisateurs du paquebot italien ont été installés sur le plafond de waterballast dans un même compartiment à l'aplomb de la passerelle de navigation. Deux d'entre eux sont placés dans le même plan transversal, symétriquement par rapport à l'axe longitudinal; le troisième est placé dans le plan longitudinal même, environ 10 mètres en avant.

Le poids total de l'équipement est de 600 tonnes, ce qui correspond environ à 1,35 % du déplacement total du navire. L'un de ces gyroscopes est représenté sur la gravure de la page ci-contre.

Le volant du gyroscope principal est constitué par deux disques d'acier de 4 mètres de diamètre, fixés l'un à l'autre par des boulons. Le métal employé est de l'acier doux. Les deux disques formant le volant sont pleins, aucun orifice n'ayant été ménagé à la partie centrale, de façon à ne pas affaiblir leur résistance; l'axe du gyroscope est constitué par deux pièces d'acier fixées de part et d'autre du disque par des goujons. Le poids total du gyroscope est de 110 tonnes. Étant donnée la difficulté de graissage à la mise en marche, toute la partie mobile peut être provisoirement suspendue sur un palier à billes placé à l'extrémité supérieure. Au moyen d'un vérin hydraulique, le gyroscope est, au départ, soulevé et placé sur ce roulement à billes; après quelques minutes de fonctionnement, lorsque le film d'huile a pu se former sur les paliers, il est replacé sur ce palier.

Les extrémités de l'axe du gyroscope, ayant à transmettre des efforts considérables, tournent dans deux paliers sphériques soigneusement graissés; la pompe de graissage a un débit de 800 litres à l'heure.

Le moteur du gyroscope est à courant alternatif. Ce moteur a une puissance de 500 ch.; il tourne normalement à 800 tours; cette vitesse peut être portée à un maximum de 910 tours. Le temps nécessaire pour atteindre la vitesse maximum est de 80 à 90 minutes. Le gyro étant à la vitesse maximum, si on se contentait de couper le courant, il tournerait environ pendant quatre heures. Mais un système de freinage électrique permet de l'arrêter dans un délai d'environ 50 minutes.

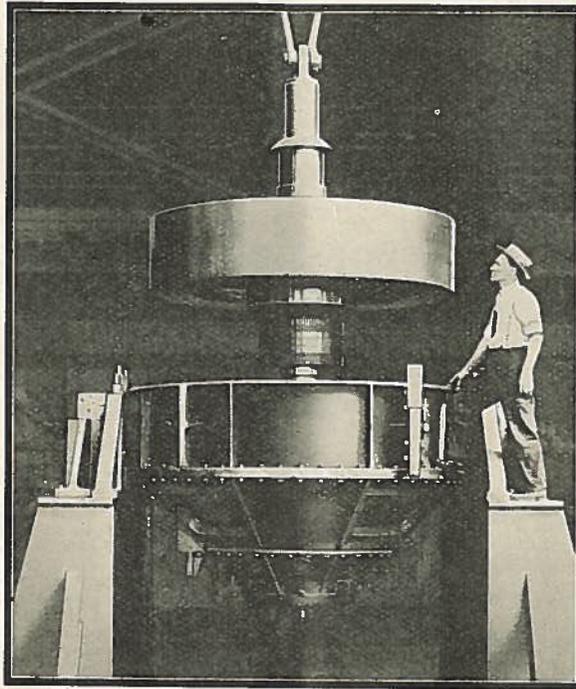
Sur les premières installations, l'enveloppe du gyroscope était étanche à l'air, et le gyroscope tournait dans un vide relatif, ce qui permettait de diminuer quelque peu la puissance nécessaire. Ce dispositif entraînait des complications, et dans le cas du *Conte di Savoia*, on y a renoncé. La résistance de l'air provoquant un

échauffement considérable du volant, des dispositions ont été prises pour le ventiler soigneusement et maintenir sa température dans des limites raisonnables. Le courant est fourni au moteur du gyroscope et au moteur de précession par un double générateur actionné par une turbine à vapeur; le premier générateur fournit au moteur du gyroscope du courant alternatif; le second fournit au moteur de précession du courant continu. Le moteur de précession est un moteur à courant continu de 100 ch.; l'arbre de ce moteur porte trois freins magnétiques, destinés à immobiliser le gyroscope dès que le courant est interrompu par le gyro-pilote.

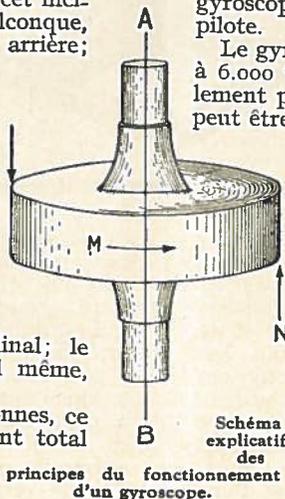
Le gyro-pilote est constitué par un petit moteur tournant à 6.000 tours autour d'un axe horizontal placé transversalement par rapport au navire. La sensibilité du gyro-pilote peut être réglée au moyen de ressorts.

Bien que le rôle principal d'un gyroscope soit de stabiliser un navire en contrariant l'effet de la houle, l'appareil peut être aussi utilisé dans le but de produire un roulis artificiel. On a recouru à cette manœuvre, par exemple, pour dégager un navire d'un banc de sable, ou bien, dans les vaisseaux de guerre, pour obtenir une inclinaison plus forte des pièces d'artillerie et en augmentant ainsi la portée.

Les lecteurs, qui voudraient se former une idée plus complète et pratique du fonctionnement d'un gyroscope, pourront en construire un petit modèle en Meccano. La description du montage de ce modèle, d'ailleurs très simple et ne nécessitant l'emploi que d'un nombre restreint de pièces, a été publiée dans le *Meccano Magazine* de juin 1929.



L'assemblage du stabilisateur gyroscopique installé sur le centre-torpilleur italien "Pigafetta"



# Nouvelles Applications de Meccano

## Appareils Scientifiques de Laboratoire

La chimie est sans conteste une des sciences qui ont fait le plus de progrès pendant les dernières années. C'est à l'essor de cette jeune science que tient l'intérêt général et toujours croissant qu'elle représente pour les jeunes gens. L'article que nous publions aujourd'hui permettra aux jeunes Meccanos de se monter un petit laboratoire de chimie appliquée en employant des pièces de notre système. Avec des appareils construits par eux-mêmes ils pourront ainsi exécuter des expériences chimiques très intéressantes et instructives, et pourtant pas compliquées.

Les substances chimiques nécessaires à l'exécution de ces expériences peuvent être acquises en petites quantités à bon marché. Une lampe Bunsen, ou même une simple lampe à alcool, et quelques récipients en verre, éprouvettes, etc., suffiront à compléter l'équipement du laboratoire du chimiste amateur. Il est évident cependant que l'intérêt des expériences est d'autant plus fort que l'outillage de l'expérimentateur est plus varié.

Grâce à leur parfaite interchangeabilité, un petit nombre de pièces Meccano peut suffire pour le montage de différents appareils de laboratoire, en évitant ainsi au jeune chimiste les dépenses considérables de l'achat d'appareils scientifiques tout faits dont le prix est toujours assez élevé.

### Agitateur pour Bouteilles.

L'agitateur pour bouteilles (Figure 1) est construit entièrement en pièces Meccano.

Le Moteur Electrique Meccano et la paire de Cornières de 32 cm., formant les rails sur lesquels roule le chariot, sont fixés à un bâti formé de Cornières de 32 et de 14 cm. Le fond du chariot représenté sur la gravure est constitué par une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm., mais il est évident que les dimensions du chariot pourront être modifiées suivant celle de la bouteille ou du flacon à agiter. A la Plaque à Rebords sont boulonnées quatre Embases Triangulées Coudées qui servent de supports aux deux Tringles de 9 cm. portant les quatre Roues à Boudin. Les parois latérales du chariot sont formées de deux Longrines de 14 cm., tandis que sa paroi avant consiste en deux Supports Triangulaires. Cette structure du chariot assure la stabilité de la bouteille qui y sera placée, quelle que soit la vitesse des oscillations. Le mécanisme moteur de l'appareil, dont on voit les détails sur la Fig. 3, se compose d'une

Bande de 14 cm. articulée à une Bande à un Coude qui est fixée au chariot. A son extrémité opposée, la Bande de 14 cm. est attachée, au moyen d'un boulon à deux contre-écrous, à une Bande de 6 cm. boulonnée à un Plateau Central mis en rotation par le Moteur Electrique. Le mouvement du Moteur est transmis à ce Plateau Central au moyen d'un

train d'engrenages de réduction composé de deux Roues de 57 dents et deux Pignons de 12 mm. En tournant, le Plateau Central attire le chariot vers le moteur et l'en repousse, en agitant ainsi le contenu de la bouteille. L'appareil se montre particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'agiter un liquide sans arrêt

et pendant longtemps, comme, par exemple, pour dissoudre une substance difficilement soluble.

### Centrifugeur.

Le centrifugeur, représenté sur les Figures 2 et 7, est également un appareil qui peut être employé pour exécuter des mélanges de liquides. Deux éprouvettes se placent sur les bras de l'appareil dont la rotation rapide opère le mélange des liquides contenus dans les éprouvettes. Le socle de l'appareil est formé par une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. Au-

dessus de cette Plaque se trouve une Bande à Double Courbure montée sur un bâti comprenant des Bandes Courbées de 6 cm. et des Bandes ordinaires. La Bande à Double Courbure forme un support renforcé pour une Tringle verticale qui est munie d'une Roue-Barillet à son extrémité supérieure et d'une Poulie de 7 cm.  $\frac{1}{2}$  près de son extrémité inférieure.

Les bras de l'appareil consistent en Bandes de 14 cm. auxquelles sont boulonnées des Equerres. A l'une des extrémités de chaque Bande est fixée un Support Double, tandis qu'une Plaque Triangulaire de 25 mm. est attachée à son extrémité opposée. A la Roue-Barillet, qui est fixée à la Tringle verticale, est boulonnée une Bande de 9 cm. dont

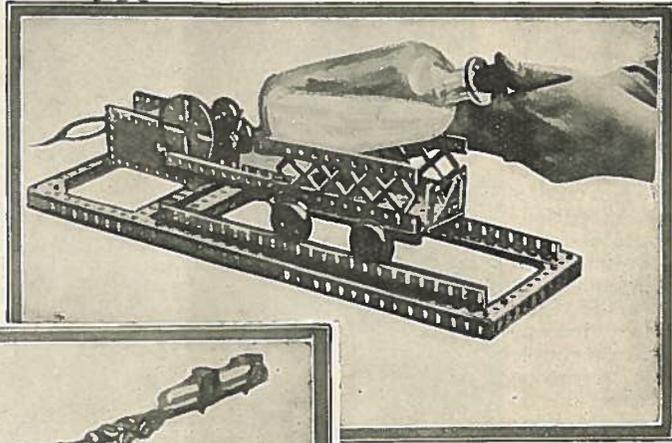
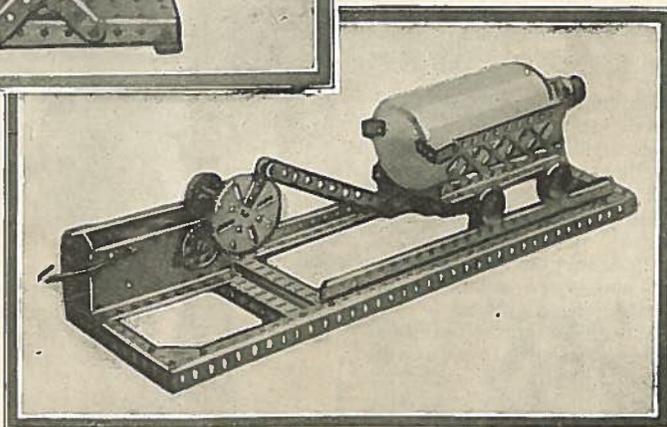
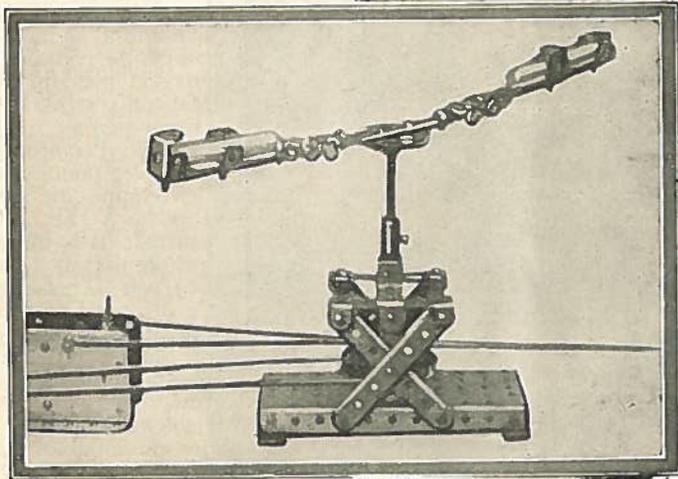


Fig. 1 (en haut) : Agitateur pour bouteilles construit en pièces Meccano.

Fig. 2 (à gauche) : Centrifugeur Meccano; on voit sur la photo les éprouvettes en rotation dans un plan horizontal grâce à la force centrifuge.

Fig. 3 (en bas) : L'agitateur Meccano avec le mécanisme moteur.



chaque extrémité est munie d'une Plaque Triangulaire de 25 mm. Chacun des bras portant les éprouvettes est articulé à la Bande de 9 cm. au moyen de deux Crochets passés dans les trous des Plaques Triangulaires. Ces articulations assurent la mobilité parfaite des bras et leur permettent de s'élever facilement sous l'impulsion de la force centrifuge lorsque la Tringle verticale tourne à une vitesse suffisante.

Le centrifugeur est actionné par un Moteur Electrique Meccano que l'on aperçoit sur la Fig. 7. Il existe plusieurs moyens de connecter la tige de l'induit à la Poulie de 7 cm.  $\frac{1}{2}$ , mais celui employé dans l'appareil de la Fig. 7 est, sans doute, le plus simple : une corde de transmission est passée autour de la Poulie de 7 cm.  $\frac{1}{2}$  et d'une Poulie de 12 mm. fixée à l'arbre de l'induit.

#### Agitateurs pour Epruvettes et Bocaux.

La Fig. 4 reproduit un autre type d'appareil destiné à l'agitation d'éprouvettes. La construction du bâti et du mécanisme moteur de ce dispositif est identique à celle du modèle de la Fig. 1. On peut donc se servir du même appareil pour agiter le contenu d'une bouteille ou d'une éprouvette, en y adaptant, suivant le cas, le chariot décrit plus haut ou un porte-épreuve.

Le porte-épreuve se compose d'une cage de Bandes pivotant sur deux courtes Tringles passées dans deux Cornières verticales de 24 cm. Les éprouvettes sont placées dans un cylindre de carton et séparées par des cloisons également en carton. La rotation du Plateau Central actionné par le Moteur communique, par la bande-bielle, un mouvement alternatif à la cage contenant les éprouvettes.

Un autre instrument servant à agiter les liquides est reproduit sur la Fig. 5. Ici, le mécanisme moteur, qui est le même que celui décrit précédemment, fait tourner une Plaque Circulaire de 15 cm. horizontale sur laquelle se place un bocal rempli de liquide. Une Roue-Barillet est fixée au centre de la Plaque Circulaire, et une Tringle de 7 cm.  $\frac{1}{2}$  est introduite dans son moyeu, un Collier étant fixé à la Tringle immédiatement au-dessous de la Roue-Barillet, de façon à ce que cette dernière puisse tourner librement.

L'extrémité inférieure de la Tringle est fixée dans le moyeu d'une seconde Roue-Barillet boulonnée à une Cornière de 14 cm., constituant l'un des côtés du bâti de l'appareil.

La Plaque Circulaire est connectée au Plateau Central du Moteur par une bielle de forme spéciale construite comme suit. Une Equerre de 12 x 12 mm. est articulée, au moyen d'un boulon à deux écrous, à la Plaque Circulaire. A cette Equerre est articulée de la même manière une Bande de 11 cm.  $\frac{1}{2}$ . A l'extrémité de cette dernière est boulonné un Levier d'Angle auquel est fixée une Bande de 9 cm. L'extrémité de cette Bande est articulée au Plateau Central.

Quatre Bandes Courbées de 90 x 38 mm. fixées verticalement à la Plaque Circulaire servent à supporter le bocal par ses rebords. Par mesure de précaution, on peut passer autour des Bandes courbées un élastique ou une ficelle afin d'empêcher le bocal de glisser hors de la position nécessaire. Le mécanisme mis en mouvement, une oscillation est transmise à la Plaque Circulaire portant le bocal dont le contenu se trouve mélangé.

Enfin, la dernière photographie reproduite sur cette page (Fig. 6) représente un râtelier pour éprouvettes monté en pièces Meccano. C'est certainement le plus simple de tous les appareils décrits aujourd'hui, ce qui ne l'empêche pas d'être de grande utilité dans tout laboratoire, ou il remplacera avantageusement les râteliers en bois du type courant

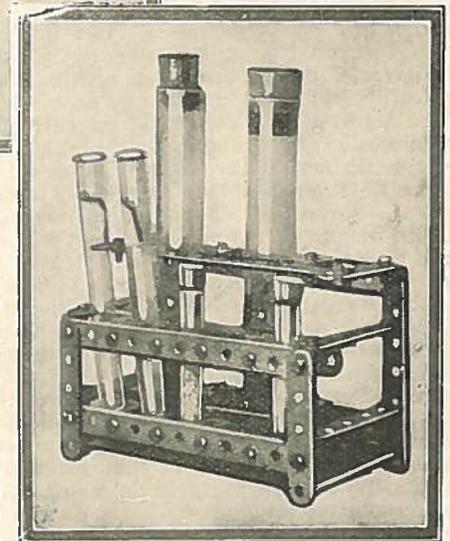
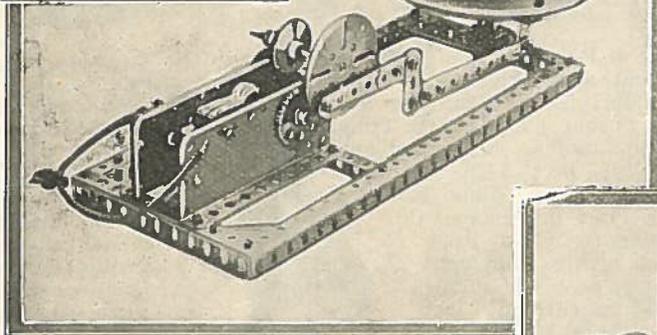
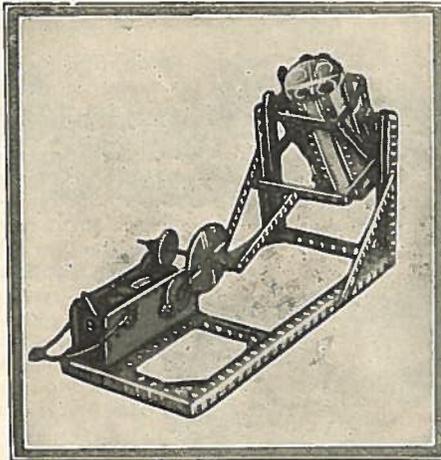


Fig. 4 (en haut) : Agitateur Meccano pour bocaux et éprouvettes.

Fig. 5 (au milieu) : Autre appareil Meccano servant à agiter le contenu d'un bocal.

Fig. 6 (en bas) : Râtelier en pièces Meccano pour éprouvettes.

qu'il est généralement difficile de tenir en état de propreté. Le râtelier que l'on voit sur la Fig. 6 n'est évidemment qu'un exemple de ce genre d'accessoires de laboratoire réalisables en Meccano, et la forme ainsi que la dimension en peuvent être variées à volonté par le constructeur. L'appareil représenté ici a 14 cm. de long et peut tenir trois éprouvettes de grand diamètre et cinq de petit diamètre. Le plateau, sur lequel reposent les éprouvettes, comprend une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. à laquelle sont boulonnés le devant et l'arrière du râtelier. Quatre Equerres sont fixées à la Bande supérieure du devant, et des Supports Plats sont boulonnés à ces Equerres. Deux Supports Plats sont fixés de la même manière à l'arrière du râtelier, huit compartiments séparés étant constitués ainsi.

#### Pinces de Laboratoire.

Le modèle qui vient d'être décrit permet de ranger les éprouvettes, mais il est aussi important et parfois difficile de manier avec précision les éprouvettes au cours des diverses (Voir suite page 212).

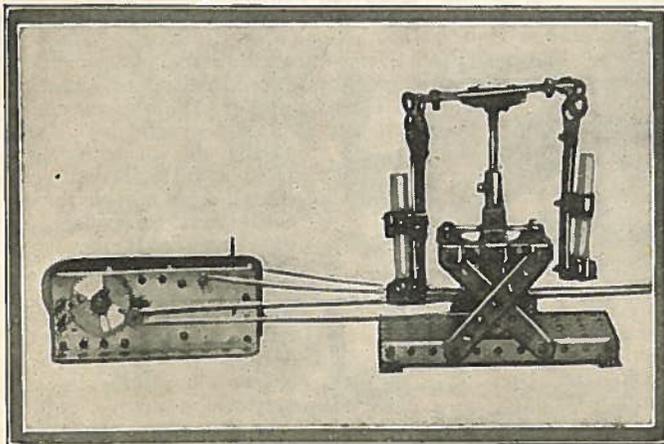


Fig. 7. Centrifugeur Meccano au repos.

# Nouveaux Modèles Meccano

Machine à revêtir les fils - Régulateur centrifuge - Pont - Grue - Passage à niveau

## Machine à revêtir les fils métalliques

Le modèle représenté sur la figure 1 est une machine servant à recouvrir des fils métalliques d'une couche isolante de fil de coton.

Le bâti du modèle consiste en deux Cornières de 32 cm. reliées entre elles par des Bandes Coudées de  $90 \times 12$  mm. Une Plaque à Rebords de  $9 \times 6$  cm. est boulonnée à une extrémité du bâti, et deux autres Plaques similaires sont fixées aux extrémités opposées des Cornières de 32 cm. Deux Bandes de 9 cm. sont boulonnées entre ces Plaques de façon à former une sorte de cage pour le montage des engrenages. Une Bande Coudée de  $90 \times 12$  mm. est fixée, près de l'extrémité opposée du modèle, à quatre Bandes de 9 cm. boulonnées aux Cornières longitudinales et à la Plaque à Rebords; une Tringle de 11 cm.  $1/2$  est passée dans le bâti ainsi formé. Cette Tringle constitue le tambour sur lequel viendra s'enrouler le fil revêtu. Deux Poulies fixes de 25 mm. fixées à cette Tringle servent à la relier au mécanisme moteur, en rendant automatique l'enroulement du fil prêt. Une Tringle de 11 cm.  $1/2$  est fixée dans la bosse d'une Roue Barillet qui est boulonnée à l'une des Bandes de 9 cm. formant la cage des engrenages. Une Roue d'Engrenage de 57 dents est montée librement sur cette Tringle, et une Bande de 6 cm. munie d'une Manivelle à chacune de ses extrémités est boulonnée à cette Roue; la Bande est tenue à une certaine distance de la Roue d'Engrenage au moyen de Rondelles. Une Tringle est insérée dans le moyeu de chaque Manivelle. Les bobines de fil de coton se montent sur ces deux Tringles. Les bobines sont tenues en place sur leurs Tringles à l'aide de deux Bandes de 9 cm. fixées par des Colliers et des Clavettes. La Bande de 9 cm. de devant porte aussi deux Equerres de  $25 \times 25$  mm. dont les trous sont traversés par les fils allant s'enrouler sur le fil métallique. La bobine garnie de fil métallique est montée sur un support formé d'une Poulie de 38 mm. boulonnée à la Tringle centrale. Deux Equerres de  $25 \times 25$  mm. sont fixées à cette Poulie, et un Boulon de 12 mm. est fixé au moyen d'un écrou dans le trou extrême de chacune de ces Equerres. Les tiges de ces Boulons se passent dans le trou de la bobine de fil métallique.

Une Manivelle à Main traversant les parois de la cage d'engrenages est munie à son extrémité d'un Pignon de 12 mm. Ce Pignon engrène avec la Roue de 57 dents portant le cadre des bobines de fil; on obtient la rotation de ce cadre en actionnant la Manivelle. L'enroulement du fil revêtu est commandé par une Vis sans Fin montée sur la Manivelle à Main et engrenant avec un Pignon de 12 mm. fixé à une Tringle transversale traversant les Plaques. Une Poulie fixe de 25 mm. est montée sur chacune des extrémités de cette Tringle; ces Poulies communiquent, cordes sans fin croisées, la Tringle sur laquelle revêtu. Pour faire fonctionner après avoir monté les

métallique et de coton (qui peut être de deux couleurs différentes), on passe le fil métallique par le trou central de la Bande de 9 cm. fixée au cadre rotatif et on fixe son extrémité à la Tringle d'enroulement à l'aide d'une Clavette. Ensuite, on passe les extrémités des fils de coton dans les trous des Equerres et on les enroule sur le fil métallique (ou pourra les faire tenir sur ce dernier à l'aide d'un peu de colle.) Il suffit alors de tourner la Manivelle à Main pour que le coton des deux bobines vienne recouvrir le fil métallique, qui, au fur et à mesure de cette opération, s'enroule sur la Tringle de l'extrémité du modèle.

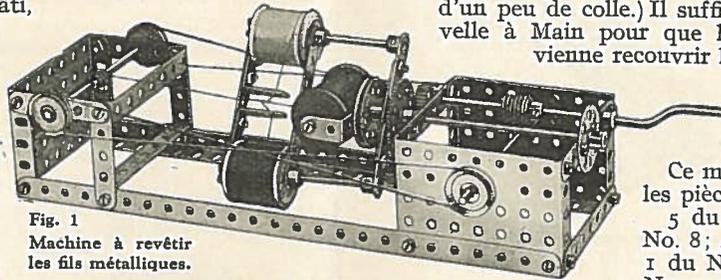


Fig. 1  
Machine à revêtir  
les fils métalliques.

Ce modèle peut être monté avec les pièces suivantes :

5 du No. 3; 5 du No. 5; 2 du No. 8; 4 du No. 12a; 2 du No. 15; 1 du No. 15a; 2 du No. 16; 1 du No. 19; 1 du No. 21; 4 du No. 22; 1 du No. 24; 2 du No. 26; 1 du No. 27a; 1 du No. 32; 5 du No. 35; 26 du No. 37; 4 du No. 37a; 6 du No. 38; 1 du No. 40; 2 du No. 48b; 3 du No. 53; 4 du No. 59; 2 du No. 62; 2 du No. III; 2 du No. IIIc.

## Régulateur de vitesse centrifuge

Bien que d'une construction extrêmement simple, l'appareil faisant l'objet de la figure 2 présente un intérêt considérable en tant que modèle de démonstration des principes se trouvant à la base du fonctionnement de la majorité des régulateurs de vitesse dont sont munies les machines à vapeur.

Le modèle est monté sur une Plaque à Rebords de  $14 \times 16$  cm. à laquelle sont fixées dans les positions indiquées deux Embases Triangulées Plates et une Roue Barillet. La Roue Barillet sert de palier à une Tringle verticale formant l'axe du régulateur.

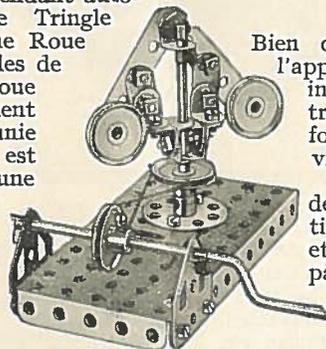


Fig. 2 Régulateur centrifuge.

Chacun des bras du régulateur consiste en une Bande de 6 cm. munie à son extrémité d'une Poulie de 25 mm. Ces Poulies sont fixées au moyen de leurs vis d'arrêt aux tiges de boulons traversant les trous extrêmes des Bandes.

Les extrémités supérieures des Bandes sont articulées, au moyen d'un boulon à contre-écrous, à une Equerre fixée à la Tringle verticale par deux Clavettes. Les pattes de l'une des Clavettes s'engageant sur l'un des écrous de l'articulation, l'Equerre est rendue solidaire de la Tringle dont elle suit la rotation.

Un Support Plat est articulé à chacun des bras du régulateur, et une Equerre est articulée, à son tour, à chaque Support Plat. Deux autres Equerres sont ensuite boulonnées à celles fixées aux Supports Plats, ainsi qu'à deux Supports Doubles qui coulisent sur la Tringle verticale. Une

Poulie de 25 mm. est fixée à cette Tringle et est reliée, au moyen d'une corde sans fin croisée, à une seconde Poulie fixe de 25 mm. située sur une Manivelle à Main. Une sous la Plaque de base sur reil, empêche le jeu dernier.

tourne la Manivelle à verticale se met en rotation avec les bras du régulateur, et, aussitôt que cette rotation atteint une certaine vitesse, la force centrifuge éloigne les poids des bras de l'axe en faisant monter les attaches

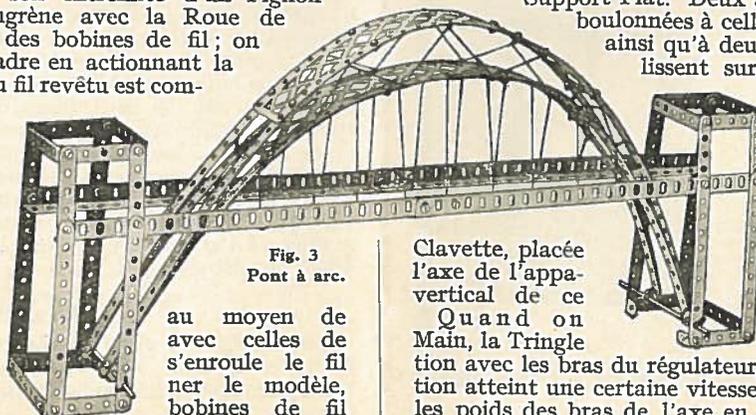


Fig. 3  
Pont à arc.

au moyen de avec celles de s'enroule le fil le modèle, bobines de fil

Clavette, placée l'axe de l'appareil vertical de ce

Quand on tourne la Manivelle à Main, la Tringle avec les bras du régulateur, et, aussitôt que cette rotation atteint une certaine vitesse, la force centrifuge éloigne les poids des bras de l'axe en faisant monter les attaches

articulées. Dans les véritables machines à vapeur, la pièce qui coulisse sur l'axe est reliée à la soupape d'admission de vapeur, en sorte que cette dernière se trouve diminuée lorsque la pièce coulissante monte. De cette façon, la vitesse de la marche reste constante.

Les pièces suivantes entrent dans la construction du modèle de régulateur de vitesse :

- 2 du No. 5; 2 du No. 10; 2 du No. 11; 5 du No. 12; 1 du No. 16; 1 du No. 19s; 3 du No. 22; 1 du No. 24; 5 du No. 35; 17 du No. 37; 3 du No. 37a; 1 du No. 52; 2 du No. 126a.

**Pont à arc**

Les ponts à arc sont certainement ceux qui par leurs formes robustes et élancées produisent l'impression la plus puissante de force et de grâce.

Le nouveau pont géant du port de Sydney, auquel un article spécial a été consacré dans le Meccano-Magazine d'Août, est un des plus beaux exemples de ce type de ponts.

Tout en étant très simple et ne contenant qu'un nombre très restreint de pièces, le modèle de la figure 3 reproduit avec beaucoup de ressemblance les lignes générales d'un pont à arc.

Les tours d'ancrage du modèle sont représentées par des Bandes de 14 et 6 cm., reliées entre elles par des Bandes Coudées de 90 x 12 mm. et 60 x 12 mm. Deux poutres, composées chacune de deux Cornières de 32 cm. et fixées entre les tours, figurent la travée du pont. Une Tringle de 11 cm. 1/2 est placée, comme indiqué, à la base de chaque tour, et deux Equerres sont glissées sur chacune de ces Tringles. Ces Equerres servent à la fixation des extrémités de l'arc.

L'arc du pont se compose de huit Bandes de 32 cm. et deux Longrines de 32 cm. Les Longrines sont reliées entre elles par un treillis en corde. Des cordes verticales rattachent également la partie inférieure de l'arc aux Cornières de la travée. Pour rendre le pont plus complet on pourra le munir d'un tablier en boulonnant une plaque de carton entre les Cornières horizontales.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle de pont à arc.

- 8 du No. 1; 8 du No. 2; 2 du No. 3; 12 du No. 5; 4 du No. 8; 4 du No. 12; 2 du No. 15; 8 du No. 35; 52 du No. 37; 8 du No. 38; 1 du No. 40; 8 du No. 48a; 2 du No. 99.

**Grue à flèche horizontale**

La Grue à flèche horizontale (super-modèle No. 29) est un des appareils de levage les plus admirés dans notre série de super-modèles. Toutefois, en raison de sa complexité et du nombre important de pièces qu'il contient, la construction de ce modèle n'est pas à la portée de tous les jeunes gens. Aussi, avons-nous tenu à établir un modèle simplifié du même sujet qui soit accessible à tous nos lecteurs.

La partie mécanique de ce modèle (figure 4) comporte deux mouvements indépendants : à savoir le levage du palan à crochet et le roulement du chariot sur la flèche. En outre on peut pivoter à la main la flèche dans un plan horizontal.

Le bâti vertical sur lequel repose la flèche est monté de la façon suivante : la plate-forme supérieure du bâti consiste en deux Plaques à Rebords de 14 x 6 cm. écartées entre elles de 12 mm. au moyen de deux Bandes de 6 cm. boulonnées à leurs rebords. Quatre Cornières de 32 cm. sont fixées aux angles de cette plate-forme et sont reliées entre elles, à environ un tiers de leur hauteur par des Bandes horizontales de 14 cm. Un treillis en corde est disposé entre les Cornières.

Une Poulie de 7 cm. 1/2 est montée sur la plate-forme, son moyeu étant passé entre les deux Plaques à Rebords. La flèche de la grue se compose de Cornières de 32 cm. et de Bandes de 32 et 14 cm. A la partie inférieure de la flèche est boulonnée une Plaque à Rebords de 9 x 6 cm. qui repose sur la Poulie de 7 cm. 1/2 fixée sur la plate-forme. Un Boulon de 9 mm. 1/2 est passé dans le trou central de la Plaque à Rebords et est inséré dans le moyeu de la Poulie de 7 cm. 1/2. De cette façon, la flèche peut pivoter sur le bâti fixe.

Deux Plaques Secteurs, fixées à l'extrémité arrière de la flèche, servent à supporter les arbres du mécanisme. Le chariot de la flèche est formé de deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm., entre lesquelles sont fixées deux Embases Triangulées Plates. Il est muni de quatre Roues à Boudin montées sur des Tringles de 9 cm. Deux Supports Plats fixés aux Bandes Coudées du chariot sont traversés par une Tringle portant une Poulie folle de 12 mm. La corde de levage est attachée par une de ses extrémités au châssis du charriot, tandis que l'autre est fixée à une manivelle à main traversant les Plaques Secteur, après avoir passé autour de la Poulie du palan de levage et de celle du chariot.

Le mécanisme commandant le roulement du chariot sur la flèche consiste en un arbre passé à travers les Plaques Secteurs et portant d'une Poulie fixe de 25 mm., et d'une Roue Barillet munie d'une Cheville filetée servant de poignée. Une corde fait deux fois le tour de la gorge de la Poulie de 25 mm., et son extrémité est attachée au chariot. Son extrémité passe autour d'une Poulie de 25 mm. montée dans une Bande à Simple Courbure fixée verticalement à l'extrémité antérieure de la flèche, après quoi elle est également attachée au chariot. La rotation de la Roue Barillet à poignée fait avancer ou reculer le chariot le long de la flèche.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle de grue :

- 2 du No. 1; 16 du No. 2; 4 du No. 3; 2 du No. 4; 12 du No. 5; 2 du No. 6a; 8 du No. 8; 4 du No. 10; 1 du No. 12; 1 du No. 15a; 2 du No. 16; 1 du No. 17; 2 du No. 18a; 1 du No. 19; 1 du No. 19b; 4 du No. 20b; 4 du No. 22; 1 du No. 23; 1 du No. 24; 7 du No. 35; 94 du No. 37; 4 du No. 38; 1 du No. 40; 1 du No. 44; 1 du No. 48; 7 du No. 48a; 2 du No. 48b; 2 du No. 52; 3 du No. 53; 2 du No. 54; 1 du No. 57; 3 du No. 59; 1 du No. 90a; 1 du No. 111; 1 du No. 115; 2 du No. 126; 2 du No. 126a; 1 du No. 162.

**Portillons pour passage à niveau**

Le modèle représenté sur la figure 5 peut être employé, avec des modifications tout-

à fait insignifiantes, dans un réseau de chemin de fer en miniature. Le levier de commande peut être relié, au moyen de manivelles et de tiges articulées, au levier d'une cabine sémaphorique, l'ouverture et la fermeture des portillons s'exécutant automatiquement d'après les mouvements des signaux de la voie.

Le modèle est extrêmement simple à construire. La corde, qui actionne les portillons et qui est attachée au levier de commande, fait le tour de chacune des Poulies de 25 mm. fixées aux pivots des portillons, en passant dans des sens opposés.

- Pièces nécessaires : 2 du No. 1; 9 du No. 2; 10 du No. 5; 4 du No. 8; 4 du No. 10; 4 du No. 12; 4 du No. 16; 4 du No. 22; 8 du No. 35; 35 du No. 37; 4 du No. 38; 1 du No. 40; 4 du No. 48a; 1 du No. 52.

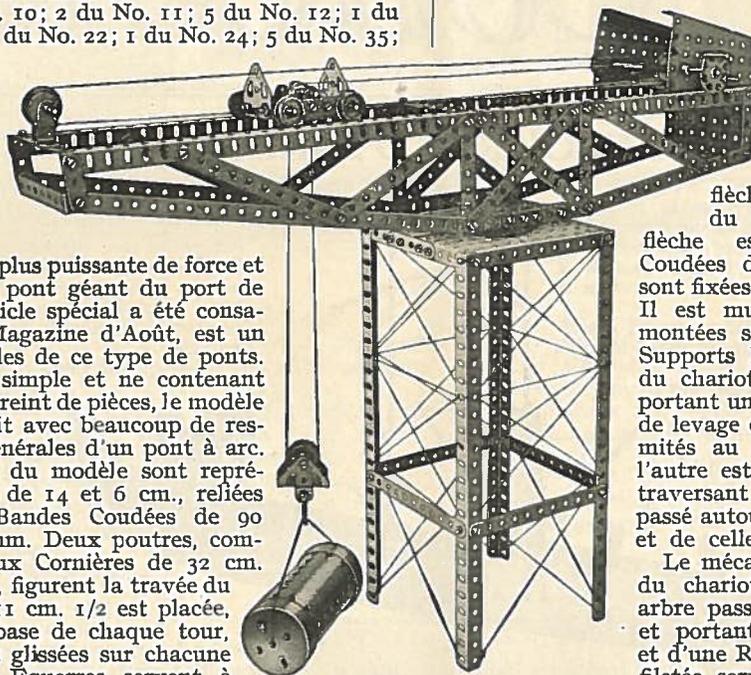


Fig. 4 Grue à flèche horizontale.

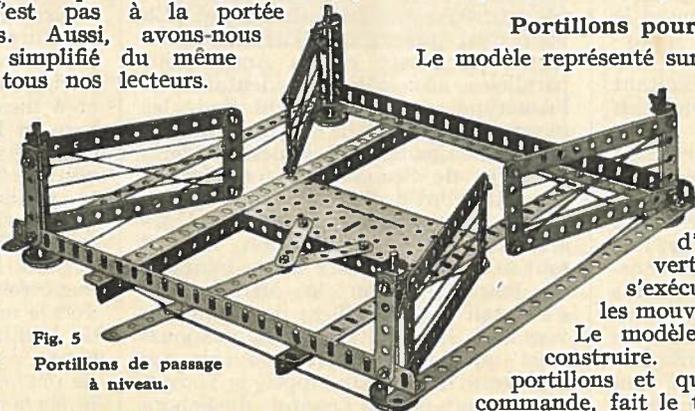


Fig. 5 Portillons de passage à niveau.

# Nos Concours

## CONCOURS D'ERREURS

Voici un nouveau concours qui mettra à l'épreuve vos facultés d'observation. Il s'agit de nous envoyer la liste complète de toutes les erreurs de construction que vous aurez découvertes dans le modèle Meccano du vaisseau reproduit ci-contre.

Le concours se divise en deux sections : *Section A* pour les concurrents âgés de 12 à 16 ans, et *Section B* pour ceux de moins de 12 ans.

Dans chaque section les prix suivants seront distribués aux jeunes gens ayant composé les listes les plus complètes d'erreurs.

Un 1<sup>er</sup> prix : 25 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

Un 2<sup>e</sup> prix : Abonnement de 12 mois au M. M.

Un 3<sup>e</sup> prix : Manuel Mécanismes Standard.

Trois prix d'encouragement consistant chacun en un exemplaire de notre brochure *Les Merveilles du Génie Civil*.

Si plusieurs concurrents réussissent à trouver toutes les erreurs, la préférence sera donnée à ceux dont les réponses contiendront les indications les plus complètes pour rectifier les erreurs.

La liste des erreurs devra être composée en colonnes bien alignées et porter, au verso, le nom, l'adresse et l'âge du

concurrent, ainsi que la Section à laquelle l'envoi est destiné, le tout écrit très lisiblement. Il est à noter que les erreurs commises dans la construction du modèle se divisent en deux catégories bien distinctes. Les unes concernent la technique de l'emploi des pièces Meccano et tiennent à la façon défectueuse dont elles sont assemblées entre elles. Les autres résident dans la disposition inexacte des diverses parties du vaisseau.

Bien que le nombre d'erreurs contenues dans le modèle soit très élevé, il suffit pour les découvrir toutes :

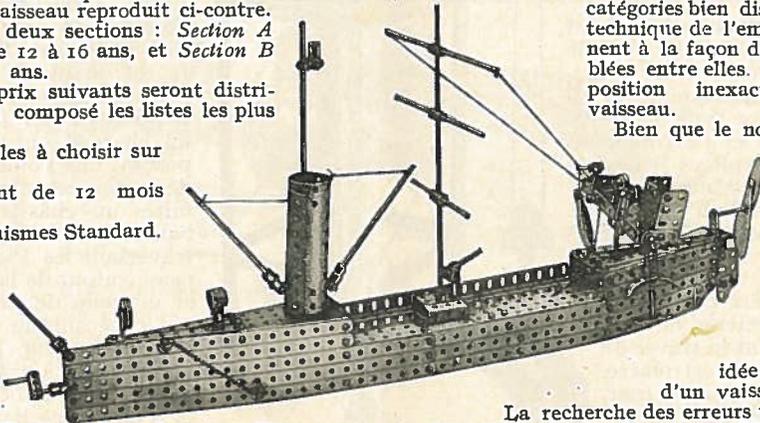
1<sup>o</sup> De "savoir voir", c'est-à-dire de savoir concentrer son attention sur l'examen détaillé d'un objet,

2<sup>o</sup> De posséder quelques notions pratiques sur l'emploi des pièces Meccano.

et 3<sup>o</sup> D'avoir une certaine idée des caractéristiques générales d'un vaisseau.

La recherche des erreurs vous sera considérablement facilitée si vous consultez notre *Manuel d'Instructions complet* qui contient plusieurs modèles de navires.

Les envois des concurrents devront nous parvenir pour le 30 novembre au plus tard.



## LISTE DES GAGNANTS DE NOTRE CONCOURS DE MOTS CROISÉS DE MAI

J. GRUOT, à Montauban (1<sup>er</sup> prix), 50 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

H. MANCEAU, à Paris (2<sup>e</sup> prix), 40 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

J. DEVAUX, à Audincourt (3<sup>e</sup> prix),

30 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

M. GROS, à Vichy (4<sup>e</sup> prix), 20 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues.

G. RIBEREAU, à Choisy-le-Roi (prix d'estime), 1 abonnement gratuit de 6 mois au M. M.

J. DUBOIS, à Strasbourg (prix d'estime), 1 abonnement gratuit de 6 mois au M. M.

M. GODEFROY, à La Plaine-St-Denis (prix d'estime), 1 abonnement gratuit de 6 mois au M. M.

### Les Secrets de la Nature

(Suite, voir le Meccano Magazine d'août)

L'écorce de la terre devra alors s'accommoder à une surface plus petite et devra nécessairement se rider en certains points exactement comme le fait la peau d'une pomme qui se des sèche.

Mais ce ridement de l'écorce résultant en soulèvements montagneux, en quels points se produira-t-il ?

Les continents eux-mêmes paraissent trop solides pour cela, leur épaisseur variant entre 33 km. et 55,5 km. Le fond des océans ne cédera guère non plus : radiateur de la terre, il est fort résistant grâce au refroidissement constant par l'eau. Ce ne seront que les bords de l'océan, où les épaisses couches de sédiment transportées par les rivières des sommets des anciennes montagnes se trouvent accumulés pendant des siècles, qui deviendront les victimes de ce refroidissement de notre sphère; ces couches de sédiments seront toujours comparativement molles et par conséquent incapables d'offrir une grande résistance à la forte pression horizontale provenant de la construction de l'écorce.

Ce sera là, entre les continents et les océans, qu'aura lieu la formation de nouvelles montagnes. Mais alors, me demanderez-vous, au cas où cette explication est la bonne, toutes les chaînes de montagnes ne devraient-elles pas se trouver au bord de l'océan? Eh bien, c'est justement le cas! Les montagnes Rocheuses et les Andes sont parallèles aux côtes occidentales de l'Amérique du Nord et du Sud; les montagnes d'Australie longent le littoral est du continent; les sommets couverts de neige de Scandinavie font face à la partie nord de l'océan Atlantique.

Les Monts Himalaya et les Alpes semblent être une exception, mais il faut se rappeler qu'aux temps lointains de leur formation la Méditerranée s'étendait à des milliers de kilomètres vers l'est. La Méditerranée de nos jours n'est que le tout petit souvenir qui nous reste d'un océan, appelé le Téthys, se trouvant jadis à l'endroit du Sahara d'aujourd'hui, et qui s'étendait jusqu'à l'océan Pacifique; ce fut sur les côtes nord de cette immense mer que surgirent ces deux chaînes de montagnes.

Et maintenant il reste encore à expliquer de quelle façon les couches

contractées de sédiments furent portées à de grandes altitudes. Il ne sera guère difficile de le comprendre, en se rappelant qu'un navire passant d'une rivière dans l'eau salée d'une mer occupe immédiatement une position surélevée.

Exactement la même chose doit se produire avec la terre si elle continue à se refroidir. Le basalte en ébullition deviendra de plus en plus dense au fur et à mesure que sa température tombera, et les continents flottant sur lui se soulèveront et formeront ainsi de nouvelles chaînes de montagnes. Ceci se poursuivra jusqu'au moment où, grâce à un fort refroidissement, la masse entière deviendra compacte et solide. Ensuite les nouvelles montagnes commenceront leur « voyage de retour » vers la mer; la température de la couche de basalte se trouvant sous les continents commencera de nouveau à devenir de plus en plus élevée, la lave jaillira à la surface de la terre, et de nouveaux soulèvements seront la cause de la formation de nouvelles montagnes.

Selon l'évaluation des savants, ces cycles successifs devraient se répéter à des intervalles plus ou moins réguliers d'environ 40 millions d'années.



**P**lus qu'un mois de vacances, mes amis ! Profitez-en afin de pouvoir, à la rentrée des classes, reprendre vos études sans regret, sans avoir à vous dire : oh, je n'ai pas su utiliser mes vacances, voici que les classes recommencent et je m'aperçois que je n'ai pas songé à aller visiter telle curiosité, tel monument, etc. Je suis obligé d'attendre l'année prochaine maintenant, et qui sait si j'en aurai la possibilité ! Profitez-en aussi, mes chers amis, pour réfléchir aux améliorations que vous pourriez proposer, pour la rentrée, au Club dont vous faites partie.

Voici quelques détails intéressants reçus de certains Clubs qui fonctionnent quand même durant cette période :

**Club de la Cité à Mulhouse.** — Ce nouveau Club, formé spécialement pour les membres habitant la Cité de Mulhouse, sous le patronage de Monsieur l'Abbé Oberlechner, fonctionne très bien. Monsieur l'Abbé Oberlechner et un de ses confrères ont fait, au cours des dernières réunions, des conférences sur le Professeur Piccard, les astres, la télévision, etc. Les membres sont aussi allés visiter un électricien qui leur a expliqué le fonctionnement des moteurs et d'une cloche électrique. Un ballon de foot-ball a été acheté dans le but de consacrer certaines réunions à ce sport. Une nouvelle Exposition est prévue pour Noël. Pour tous renseignements, s'adresser à P. Brombeck, 53, rue des Abeilles, à Mulhouse.

**Club de Casablanca.** — J'ai le plaisir d'annoncer que la Médaille de recrutement a été décernée à R. Scémama, Président du Club et à Michel Sarrand, membre du Club, pour les nouveaux adhérents qu'ils ont procurés à la Gilde. Michel Sarrand s'est également vu attribuer la Médaille de Mérite, pour ses services rendus au Club. Il a mis à la disposition des membres un local qu'il a aménagé lui-même à ses frais et a offert une quinzaine de livres à la bibliothèque. C'est donc grâce à lui si le Club fonctionne, et il mérite bien cette récompense pour laquelle je le félicite chaleureusement. Pour tous renseignements, s'adresser : R. Scémama, 20, rue de Briey, Casablanca (Maroc).

**Club de Cherbourg.** — Le Club de Cherbourg m'annonçait depuis

longtemps pour le mois d'août une surprise, qu'il vient de me faire connaître, et qui m'a agréablement « surpris ». Le Club a participé à la Foire Exposition de la ville qui a eu lieu du 7 au 15 août. C'est grâce à l'amabilité d'un de nos clients de la ville, Monsieur Lecouturier, que le Club a pu mettre ce projet à exécution. Levaufre m'annonce qu'il a construit

#### LA GILDE MECCANO AUX INDES



La Gilde Meccano est une organisation internationale dont les ramifications s'étendent jusqu'aux points les plus éloignés du Globe, en donnant naissance aux Clubs Meccano dont le nombre augmente continuellement dans tous les pays. Notre cliché représente M. R-S Khati, président d'un club très actif formé à Ranjit, aux Indes Britanniques.

à cet effet un navire de 1 m. 50 de long, articulé, et dont les principaux mécanismes fonctionnent à l'aide d'un moteur électrique. Cette Exposition est la 4<sup>e</sup> qui a lieu à Cherbourg et ses visiteurs se comptent par milliers, venant de tous les coins de France. Je n'ai pas de plus amples détails à ce sujet au moment où nous mettons sous presse, mais je pense dans le prochain numéro donner à mes jeunes amis, un compte-rendu très intéressant de cette Exposition. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, Cherbourg.

**Club de Valenciennes.** — Le Club de Valenciennes vient d'obtenir son affiliation à la Gilde, remplissant toutes les conditions requises à cet effet. J. Verdavaine, Président du Club, qui s'occupe activement de ce dernier m'annonce son prochain départ pour sa période militaire. Mais il s'est déjà inquiété de se trouver un remplaçant provisoire, ce qui permettra au Club de fonctionner comme d'habitude durant son absence; d'ailleurs il restera en correspondance régulière avec le Club et transmettra par lettre ses directives. Une Exposition des Modèles construits par les membres a lieu actuellement à la Maison Saubot, notre client à Valenciennes. Toutes nos félicitations au Club de Valenciennes pour l'activité qu'il a déployée afin d'obtenir son affiliation. Secrétaire : Paul Terroir, 109, rue du Quesnoy, à Valenciennes.

**Club de Toulouse.** — La Maison Peille, l'un de nos clients de Toulouse nous annonce la constitution d'un Club dans cette ville. Les membres sont déjà au nombre de douze et tiennent leurs réunions dans un local que M. Chust, 31, rue des Salanques à Toulouse, client de la Maison Peille, a bien voulu mettre à leur disposition. Nous remercions vivement M. Chust de son geste généreux et engageons tous les jeunes Meccanos de Toulouse à adhérer à ce Club. Pour tous renseignements s'adresser à : Madame Peille, 29, rue de Metz, à Toulouse.

**Club du Raincy.** — J'ai reçu la visite de M. Pagot, ancien chef du Club du Raincy et notre client, qui m'a annoncé qu'à la demande de certains jeunes Meccanos, il avait l'intention de reconstituer également ce Club. On se souvient certainement des rapports intéressants parus dans le « M.M. » concernant ce Club qui avait été dissous à la suite du départ de plusieurs membres du Comité. Les jeunes Meccanos du Raincy et des environs sont donc invités à porter leur adhésion le plus rapidement possible à Monsieur Pagot, 85, avenue du Chemin-de-Fer, Le Raincy (S.-et-O.).

**Club de Lyon.** — Trois jeunes et actifs Meccanos ont entrepris la reconstitution du Club de Lyon. Ce sont : MM. Maurice Patoret, déjà membre (Voir suite page 212).

## Les Grues Géantes (suite)

entre la navigation maritime et la navigation intérieure des canaux et des grands lacs de l'Amérique du Nord, immense voie d'eau dont la longueur atteint 3.000 kilomètres.

Jusqu'en 1902, on transbordait directement les grains des bateaux des lacs aux navires transatlantiques au moyen de dix-sept élévateurs flottants ayant chacun un rendement horaire de 180 tonnes.

On a depuis substitué à cet outillage, qui ne sert plus que comme secours, trois élévateurs fixes avec basculeurs à wagons et convoyeurs à courroie qui permettent d'entreposer dans des silos plus de 350.000 tonnes de grains et de charger en même temps 12 navires avec un débit horaire total de près de 8.000 tonnes.

Les appareils de levage et de manutention mécanique de tous les types constituent des sujets qui se prêtent particulièrement bien à la reproduction en miniature au moyen des pièces Meccano. Le grand nombre de grues, ponts roulants, portiques, etc... que nous recevons invariablement à nos concours de modèles en témoignent. D'autre part, nos Manuels d'Instructions contiennent de nombreux exemples de cette catégorie de modèles, et certains ont été décrits dans des notices spéciales d'instructions (grue géante pour la pose de blocs de ciment, grue mobile électrique, grue à flèche horizontale, grue à ponton, grue derrick, pont roulant, etc.).

## Nouvelles Applications de Meccano (suite)

opérations de laboratoire, ainsi que de les tenir au dessus de la flamme d'une lampe sans se brûler les doigts.

Ici Meccano fournit de nouveau les moyens nécessaires. En effet, il suffit de deux Bandes de 24 cm. pour former une pince de laboratoire excellente. Les deux Bandes se boulonnent fermement ensemble par leurs extrémités d'un côté. Les extrémités opposées en sont ensuite légèrement écartées et courbées de façon à bien s'appliquer sur les parois des éprouvettes. Si l'on désire isoler complètement la main de l'opérateur de la chaleur de la lampe, on peut fixer les extrémités des Bandes à un manche en bois. Pour assurer une meilleure prise, on place sur les Bandes une Bande à un Coude et on la glisse vers l'éprouvette, en resserrant ainsi la pince.

Tous les jeunes expérimentateurs qui ont éprouvé les désagréments de doigts brûlés et d'éprouvettes brisées apprécieront l'avantage que présentent pour les opérations de laboratoire des pinces commodes dans le genre de celles dont la fabrication vient d'être décrite.

## Curiosités du Monde Entier (suite)

du Nil, vivait une race d'hommes si petits que les grues pouvaient les emporter dans leur bec, les Athéniens sourient incrédules.

— A beau mentir qui vient de loin! déclarèrent les esprits forts.

Et cette « fable » des Pygmées devait égayer d'innombrables générations. On se moqua d'Hérodote pendant plus de vingt-quatre siècles, ou pour être exact, jusqu'en 1874, quand un fameux explorateur autrichien, le docteur Schweinfurth, revint de l'Afrique centrale avec cette surprenante nouvelle : les nains d'Hérodote existaient bel et bien!

Il se trouva que le « Père de l'Histoire » n'avait commis qu'une inexactitude : les grands oiseaux que ces miniatures humaines avaient à combattre, n'étaient pas des grues, mais bien des autruches.

La nouvelle, comme on peut le supposer, révolutionna le monde scientifique. Des expéditions s'organisèrent pour aller vérifier sur place les rapports de M. Georges Schweinfurth et étudier sur le vif cette race naine.

Elles échouèrent en partie.

Ce ne fut qu'en 1902 qu'un illustre explorateur anglais, Sir Harry Johnston, alors haut commissaire de l'Ouganda, réussit, le premier, à entrer en relations étroites et suivies avec les nègres de la forêt de Semliki, et qui s'appellent eux-mêmes *m'butés* ou *bam'butés*.

En 1905, un compagnon de Sir Harry Johnston, le colonel Harrison, repartait pour les sources du Nil, dans l'intention de ramener en Europe quelques-uns de ces nains. Mais ce ne fut qu'au prix de mille difficultés qu'il vint au bout de son projet.

## La Gilde Meccano (suite)

de l'ancien Club, Martin et Bardol. Notre client de la ville « Le Nain Bleu », maison Battier et Ressicaud, 53, rue de l'Hôtel-de-ville, a fait part à ces jeunes gens de son acceptation de les aider à aplanir les difficultés qu'ils pourraient rencontrer. Bardol a déjà trouvé un local, seulement, un local sans adhérents ne sert à rien.

C'est pourquoi j'engage fortement les jeunes Lyonnais intéressés par cette nouvelle à répondre à l'appel de ces trois Meccanos et à faire part de leur adhésion soit au « Nain Bleu », soit directement à Maurice Patoret, 15, Montée Saint-Barthélémy à Lyon.

## Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

MONTROUGE (Seine), 1, Heftrig, 22, avenue Léon Gambetta.

AVIGNON (Vaucluse), René Roux, 7, rue Bourguet.

## Les Ponts Métalliques (suite)

L'épreuve par surcharge roulante fut faite ensuite avec deux camions automobiles de 12 tonnes chacun, marchant de front.

Les lectures des instruments de mesure ont accusé des abaissements élastiques, et par suite des efforts unitaires, en concordance avec les prévisions théoriques. Dans le cas de la surcharge totale de 240 tonnes, on a constaté un abaissement dans l'axe de la travée de 175 mm. 50, sous l'effet concordant des variations thermiques.

Dans la travée centrale, le câble unique, subit, sous l'action de cette surcharge de 240 tonnes, un effort élastique moyen de 14 kg. 81 par millimètre carré de section.

## Enseignement

### Technique Supérieur

# ÉCOLE VIOLET

ÉCOLE D'ÉLECTRICITÉ  
ET DE MÉCANIQUE  
INDUSTRIELLES

Fondée en 1902 — Reconnue par l'État,  
Décret p. du 3 Janvier 1922

(Bourses accordées par l'État, la Ville de Paris, les Conseils Généraux, la Chambre de Commerce, les Colonies, etc.)

## Externat :- Internat Demi-Pension

### Études Théoriques et Pratiques

VASTES ATELIERS  
LABORATOIRES D'ESSAIS  
DESSIN INDUSTRIEL  
PROJETS

## DIPLOME d'Ingénieur Électricien Mécanicien

Sursis d'Études  
Préparation Militaire  
Supérieure

Les Diplômes délivrés  
par l'École sont signés  
par le Ministre de  
l'Instruction Publique.

La Liste de la Promotion sortante  
paraît chaque année au Journal officiel

70, rue du Théâtre et  
115, avenue Émile-Zola

PARIS (XV<sup>e</sup>)

Téléphone : Ségur 29 80

**UNE OFFRE SANS PRÉCÉDENT**  
**SUPERBE PORTE-PLUME**  
**RÉSERVOIR**

**d'une valeur de 60 francs**

Noir ou marbré

Remplissage automatique ou plume rentrante

**Plume or contrôlé 18 carats**

**Pour 25 Francs**

**PLUS 2 FRANCS POUR**  
**ENVOI EN RECOMMANDÉ**

*Adresser les commandes accompagnées d'un mandat  
 ou d'un bon de poste*

**à M. DAVID**

**78, Rue Richelieu, PARIS (2<sup>e</sup>)**

en indiquant la couleur et le  
 genre de remplissage choisis

**DESSINEZ!**

**OFFRE SPÉCIALE**  
**Cadeau du Matériel**



Vous ne savez pas dessiner ?  
 Qu'à cela ne tienne. Il vous  
 est bien facile d'apprendre en  
 suivant la méthode A.B.C. qui  
 vous permettra de dessiner  
 d'après nature dès la pre-  
 mière leçon. Votre âge, vos  
 occupations, votre lieu de  
 résidence ne peuvent vous  
 empêcher de réussir. Une  
 expérience de 14 ans, les  
 succès de plus de 33.000 élèves per-  
 mettent à la Direction de l'École A.B.C. de  
 vous en donner l'assurance.

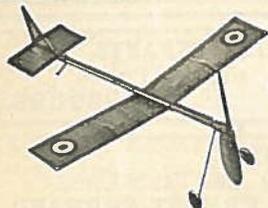
**UN LUXUEUX ALBUM VOUS**  
**EST GRATUITEMENT ENVOYÉ**

Sur votre demande, l'École A.B.C. vous fera  
 parvenir franco, gratuitement et sans engage-  
 ment de votre part un très bel album, illustré  
 par ses élèves, qui vous initiera à sa remar-  
 quable méthode, vous donnera toutes précisions  
 sur le programme des Cours, sur la façon dont  
 chaque élève reçoit chez lui les leçons particulières du professeur qui le  
 dirige, sur le caractère essentiellement pratique de son enseignement.

**Un Cadeau Spécial : Le Matériel vous est Offert**

Nous offrons le matériel nécessaire à toute personne qui, au  
 moment de son inscription nous retournera ce coupon.

Dès aujourd'hui, demandez l'album de renseignements en écrivant à  
**ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN (Studio H 9)**  
 12, Rue Lincoln, PARIS



**ÉTÉ 1932 !**

**QUINZE**

**CONCOURS**  
**D'AVIONS WARNEFORD**

OU vous voudrez et QUAND vous voudrez, vous pourrez participer  
 à ces concours et gagner un avion plus grand !

**EN JUILLET, EN AOUT ET EN SEPTEMBRE**  
 pour le meilleur VOL DE DURÉE effectué avec un

- Avion "NAIN" nous offrons un "MOINEAU" de 35 fr.
- > "MOINEAU" > > "INTRÉPIDE" > 50 fr.
- > "INTRÉPIDE" > > "DÉMON" > 65 fr.
- (Gagnant Concours Lépine 31)
- > "DÉMON" nous offrons un "SORCIER" de 85 fr.
- (min. 20 sec.) Gagnant Concours d'Oranie 32)
- > "SORCIER" (min. 25 sec.) "VICTOR" de 150 fr.

*Tous absolument gratuits et franco de port.*

**Demandez la feuille d'inscription à votre fournisseur**

A PRIX ÉGAL  
 LES  
**WARNEFORD**  
 SONT  
 IMBATTABLES



CATALOGUE  
 G R A T I S  
**WARNEFORD**  
 10, r. N.-D. de Lorette  
 P A R I S (9<sup>e</sup>)



**2 Millions**  
**à vous partager...**

2 millions de francs ! 20.000 cadeaux ! Il y en  
 aura pour tout le monde. Il suffit de collec-  
 tionner les timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA"  
 PETER, CAILLER, KOHLER (qui se trouvent dans  
 tous les chocolats de ces quatre marques,  
 dans les boîtes de Petit Gruyère Nestlé et de  
 Nescao) et de les réunir à temps dans l'album  
**"Les Merveilles du Monde"**

Aux plus actifs collectionneurs, il sera distribué  
 1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT  
 1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO  
 2.000 Ensembles (style et porte-mine) MÉTEORE  
 3.000 App photo "Hawk-Eye", fabrication de K O D A K  
 5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTEORE  
 7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

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



# 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).

**ARNOUX,**  
375, rue des Pyrénées,  
Tél. Mémil. 63-41. **PARIS-20<sup>e</sup>.**

« **AU PELICAN** »,  
45, Passage du Havre,  
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**BABY CAR,**  
256, rue de Vaugirard,  
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15<sup>e</sup>.**

**BAMBIN-CARROSS,**  
32, rue Belgrand,  
Tél. Roq. 67-17. **PARIS-20<sup>e</sup>.**

**BAZAR MANIN,**  
63, rue Manin,  
**PARIS-19<sup>e</sup>.**

**COMPT. ELECTRO-SCIENTIFIQUE**  
271, avenue Daumesnil,  
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12<sup>e</sup>.**

**L. DARRAS**  
39, Rue des Batignolles  
**PARIS-17<sup>e</sup>**

**G. DEVOS. Paris-Jouets,**  
20, avenue Trudaine,  
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9<sup>e</sup>.**

**L. FEUILLATRE,**  
46, rue Lecourbe,  
**PARIS-15<sup>e</sup>.**

**MAISON GILQUIN, Electricien,**  
65, boulevard Garibaldi,  
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15<sup>e</sup>.**

**LES MODÈLES RAILWAYS,**  
116, rue La-Boétie,  
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**PHOTO LECLERC,**  
112, avenue de la République,  
(Face au Lycée Voltaire) **PARIS-11<sup>e</sup>.**

**MAISON LEFEBVRE,**  
30, rue Cardinet (Pr. r. de Prony),  
Tél. Wagram 38-15. **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**MAISON LIORET,**  
270, boulevard Raspail,  
Tél. Danton 90-20 **PARIS-14<sup>e</sup>.**

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

**Etablissements MESTRE & BLATGE**  
46, 48, av. de la Grande Armée  
Tél. Etoile 34-40 **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**MAISON PALSKY,**  
167, avenue Wagram,  
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17<sup>e</sup>.**

**PHOTO-PHONO, Château-d'Eau,**  
6, rue du Château-d'Eau,  
Tél. Botzaris 23-15. **PARIS-10<sup>e</sup>.**

**A LA SOURCE DES INVENTIONS,**  
56, boulevard de Strasbourg,  
Tél. Nord 26-45 **PARIS-8<sup>e</sup>.**

**LA MAISON DES TRAINS,**  
F. et M. Vialard, Tél. Trinité 13-42.  
24, Passage du Havre, **PARIS-9<sup>e</sup>.**

**P. VIDAL & C<sup>le</sup>,**  
80, rue de Passy,  
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16<sup>e</sup>.**

**LE GRAND BAZAR UNIVERSEL,**  
**LA MAISON DU JOUET**  
4, place du Gouvernement, **ALGER.**

**GRAND BAZAR**  
**DE L'HOTEL-DE-VILLE,**  
32, rue Duméril, **AMIENS.**

**DENOYER « MODERN BAZAR »,**  
10, rue Saint-Agricol,  
**AVIGNON.**

**BAZAR BOURREL,**  
32, rue Française et rue Mairan  
**BEZIERS.**

**F. BERNARD & FILS,**  
162, rue Sainte-Catherine, Tél. 82-027.  
33, rue Gouvéa, **BORDEAUX.**

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

**LOUVRE DE BORDEAUX,**  
rue Sainte-Catherine,  
et cours d'Alsace-Lorraine.

**LESTIENNE,**  
17, rue de Lille,  
**BOULOGNE-sur-MER.**

**LA BOITE A MUSIQUE,**  
7, avenue de Paris,  
**BRIVE-LA-GAILLARDE (Corr.).**

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

**BAZAR VIDAL,**  
2, rue du D<sup>r</sup>-Pierre-Gazagnaire,  
**CANNES.**

**GRAND BAZAR DE LA MARNE,**  
place de l'Hôtel-de-Ville,  
**CHALONS-SUR-MARNE.**

**MENNESSON ALEXANDRE**  
15, boulevard de la République  
Tél. 507 **CHALON-SUR-SAONE**

**CLINIQUE DES POUPÉES,**  
27, cours d'Orléans,  
**CHARLEVILLE.**

**MAURICE MARCHAND,**  
25, rue des Changes,  
**CHARTRES.**

**DROGUERIE CENTRALE**  
**E. BIARD, 11-13, r. Victor-Hugo**  
**CHATEAUXROUX**

**PARADIS DES ENFANTS,**  
12-14, rue des Portes,  
**CHERBOURG.**

**OPTIC-PHOTO,**  
33, av. des Etats-Unis,  
**CLERMONT-FERRAND.**

**MAISON BOUET,**  
17, rue de la Liberté,  
**DIJON.**

**GANTOIS**  
32, rue des Forges  
**DIJON (Côte d'Or).**

**MAISON JACQUES,**  
14, rue Léopold-Bourg,  
Tél. 7-06. **EPINAL.**

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

**GRENOBLE-PHOTO-HALL,**  
12, rue de Bonne,  
**GRENOBLE.**

**AU PETIT TRAVAILLEUR,**  
108, rue Thiers,  
**LE HAVRE.**

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

**AU JOUET MODERNE,**  
63, rue Léon-Gambetta,  
**LILLE.**

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

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

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

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

**GRAND BAZAR MACONNAIS,**  
**MACON.**

**F. BAISSADE,**  
18, cours Lieutaud,  
**MARSEILLE.**

**GRAND BAZAR,**  
15, rue Saint-Savournin,  
**MARSEILLE.**

**MAGASINS RÉUNIS MARSEILLE**  
Magasin Général C<sup>ie</sup> Française  
23, rue St-Ferréol - 46, La Canebière.

**RAPHAEL FAUCON FILS,**  
61, rue de la République,  
**MARSEILLE.**

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

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

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

**AU NAIN JAUNE,**  
64, avenue de Neuilly,  
**NEUILLY-SUR-SEINE.**

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

**GALERIES ALPINES, MECCANO,**  
45, avenue de la Victoire,  
**NICE.**

**A. OHRESSER,**  
121, Grande-Rue,  
**NOGENT-SUR-MARNE.**

« **AU GRILLON** »,  
17, rue de la République,  
**ORLÉANS.**

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

**A LA MAISON VERTE,**  
13, rue de Paris,  
**POISSY.**

**MAISON FROQUIÈRE,**  
21, place du Breuil,  
(Hte-Loire) **LE PUY.**

**GALERIES REMOISES,**  
Rue D<sup>r</sup>-Jacquin et rue de Pouilly,  
**REIMS.**

**Gde CARROSSERIE ENFANTINE,**  
15, rue de l'Etape,  
Tél. 55-71. **REIMS.**

**PICHART EDGARD,**  
152, rue du Barbâtre,  
**REIMS.**

**MAISON GILLET**  
6, Quai Emile Zola,  
(I.-et-V.) **RENNES**

**AU PARADIS DES ENFANTS,**  
90, rue Lannoy,  
**ROUBAIX.**

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

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

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

**ANDRÉ AYME,**  
4, rue de la République,  
**SAINT-ÉTIENNE.**

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

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

**E. & M. BUTSCHA & ROTH,**  
**FÉE des JOUETS, ALSACE SPORT,**  
13, rue de Mésange, **STRASBOURG,**

**QUINCAILLERIE CENTRALE,**  
1 et 2, place Gutenberg,  
**STRASBOURG.**

**WERY** Jeux et Jouets  
79, Grandes-Arcades, **STRASBOURG**

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

**F. LEFÈVRE,**  
60, rue Nationale,  
Tél. 7-97. **TOURS.**

**Bazar Central du Blanc-Seau,**  
86, rue de Mouvaux,  
**TOURCOING.**

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

**E. MALLET,**  
4, passage Saint-Pierre,  
**VERSAILLES.**

**MAISON PETITPAS**  
53, rue de la Paroisse,  
(S.-et-O.) **VERSAILLES**

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

### OCCASIONS EN TIMBRES

200 Colonies Françaises et 100  
bons timbres divers, Frs 10.00  
**CARNEVALI**  
13, Cité Voltaire, **PARIS (XI<sup>e</sup>)**

### TIMBRES POUR COLLECTION

Tous différents et authentiques  
Lot 20 Nouvelle-Zélande ..... Prix 5 fr.  
Lot 20 Ukraine ..... " 5 fr.  
Lot 20 Guatemala ..... " 5 fr.  
Lot 20 Mozambique et Rhodésie " 5 fr.  
Collection 50 Nyassa différents .. " 25 fr.  
Collection 300 Hongrie différents " 15 fr.  
Marcel BRUEL, 7, rue Barmondère Villefranche (Rhône)



### TIMBRES POSTE

Colonies Françaises et Pays divers  
en séries, en paquets, à la pièce  
Catalogue gratis

Dantzig . . . . . 100 diff. Frs 9.50  
Yougo Slavie . . 100 " " 12. "  
Congo-Belge . . . 25 " " 7. "  
Col. Portugaises 100 " " 9. "

**CHAYLUS, 140, Bd Richard Lenoir, PARIS-XI<sup>e</sup>**

**ÉTUDES MÉCANIQUES ET INVENTIONS**  
Élèves dessinateurs d'études et apprentis demandés,  
présentés par parents, C.E.T., 185 bis, rue Ordener  
**PARIS (18<sup>e</sup>)**

**TIMBRES RARES A VENDRE**  
S'adresser **A. RADFAU, BOURRON (S.-&-M.)**



# Au Coin du Feu

## Examen

— Mademoiselle, dites-nous ce que vous avez sur la ville de Mantes?

— Monsieur, elle est renommée pour ses pastilles!

J. et G. RUOLS, *Cosne.*

\* \* \*

— Louis XIV était vraiment le Roi soleil, les courtisans ne le regardaient qu'avec... Avec quoi, Toto?

— Avec des verres fumés, papa!

R. DOISY, *Angers.*

## Raisonnement d'avare

M. Rapiat laisse tomber une pièce de vingt sous, un gamin obligeant s'empresse de la chercher.

— Tu sais, petit, dit sévèrement M. Rapiat, si tu la trouves, il faudra me la rendre; mais si tu ne la trouves pas, je te la donne.

Fabre ANDRÉ.

## Irréfutable

Un monsieur avait fait faire un portrait chez un photographe. Puis il refusa de le payer et d'en prendre livraison, trouvant la photographie « pas du tout ressemblante. »

Le lendemain, chacun pouvait voir à l'étalage du photographe la photo en question avec cette courte mais éloquente inscription : « Portrait d'un imbécile. »

Passant par là, le client se fâcha tout rouge. Un procès s'ensuivit.

Mais l'avocat du photographe plaida ainsi :

« Si le portrait du plaignant n'est pas ressemblant, personne ne peut le reconnaître. Il ne peut pas non plus se reconnaître lui-même. Par conséquent, aucun préjudice, et le portrait peut très bien rester dans la vitrine de mon client. Si le monsieur trouve que ce portrait lui ressemble, il n'a qu'à le prendre et le payer. »

Michel ROBERT, à *Strasbourg.*

## Corvée de chambre

— Comment, vous ne savez pas vous servir d'un balai. Que faisiez-vous, dans le civil?

— Avocat.

— Ben, y devait être propre, vot' tribunal!...

## Théorie

— Soldat, n'oubliez pas que le régiment est une grande famille... Vous, Lescure, qu'est-ce que le drapeau?

— Le drapeau, mon adjudant, c'est comme qui dirait mon père!...

— Très bien! parfait!

— Vous, Manet, qu'est-ce que le drapeau?

— Ben... C'est l'ère à Lescure, mon adjudant!...

## Leçon sur les plantes textiles

— Dites-moi, jeune Cyprien, d'où provient le coton?

— Des oreilles de grand'mère, m'sieu.

*La femme.* — Le vieux mur a tout de même fini par s'écrouler; mais, c'est curieux, on n'a rien entendu.

*La voisine.* — Que voulez-vous, il s'est écroulé... comme un mur mûr!

## En correctionnelle

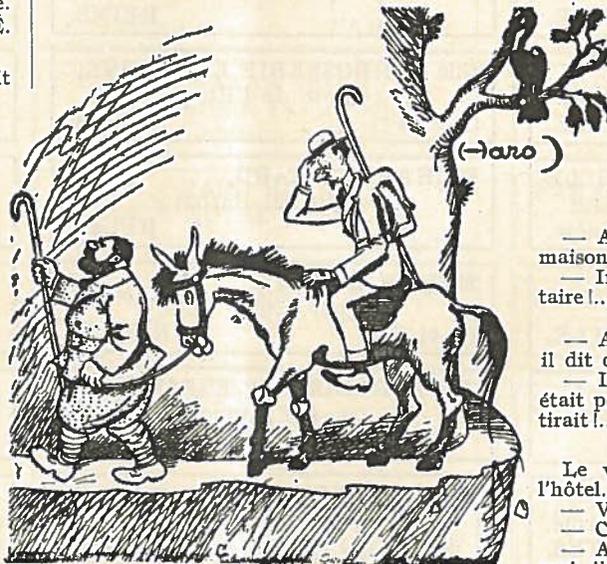
On juge un employé qui a puisé dans la caisse de son patron pour satisfaire sa passion des paris aux courses.

— Eh, mon Dieu! plaide son avocat, il faut faire la part de la tentation, de l'entraînement. On commence par prendre une petite somme, on croit toujours pouvoir se rattraper, rembourser... Une fois sur cette pente, on ne s'arrête plus.

Le président, jovial :

— Mais on se fait arrêter!

## Au bord du précipice



— Si la mule venait à faire un faux-pas?!  
— N'ayez crainte, elle ne se couronnera pas, elle a ses genouillères.

(Ric et Rac).

\* \* \*

*La Dame.* — Comme c'est romantique, cher monsieur, d'être directeur de prison! Je suppose que vous avez gagné vos grades petit à petit en commençant comme détenu.

## Une pensée burlesque!

— Les enrhumés sont des individus capables de... toux!

## Au tribunal

*Le président.* — Vous êtes accusé d'avoir maltraité plusieurs fois votre femme.

*L'accusé.* — J'ai toujours été envers elle doux comme du sucre.

*Le président.* — Oh, par exemple, comme du sucre de... canne, alors?

## Lili à sa maman

— Ma maîtresse ne connaît rien. Hier, elle nous a dit que 5 et 4 ça faisait 9 et, aujourd'hui, elle dit que c'est 3 et 6 qui font 9!

## A l'école

*Le professeur.* — Je vais être obligé de dire à votre papa que vos thèmes ne valent absolument rien.

*L'élève.* — Il en sera consterné.

*Le professeur.* — Je ne dis pas non... mais si vous ne les améliorez pas, je ne pourrai pas faire autrement!

*L'élève.* — Il en sera bien navré. C'est lui qui fait tous mes devoirs!

## A l'exercice

*Le caporal.* — Au commandement de « halte », on rapproche le pied qui est à terre de celui qui est en l'air, et on reste complètement immobile!

\* \* \*

Quel est le comble de la distraction :

Se figurer qu'on a laissé sa montre à la maison et la sortir de sa poche pour voir si on a le temps d'aller la chercher.

## Difficulté

— Amenez deux personnes de votre maison qui déposent en votre faveur...

— Impossible!... C'est moi le propriétaire!...

## Distraction

— Amélie, j'ai une lettre du fiston : il dit qu'il tire le diable par la queue!...

— Il ne changera donc pas! Quand il était petit, c'était la queue du chat qu'il tirait!...

\* \* \*

Le voyageur louant une chambre à l'hôtel.

— Vos lits sont-ils solides?

— Certainement, Monsieur!

— Ah très bien, parce que vous savez, moi, j'ai le sommeil lourd.

## Le siècle de la vitesse

M. Pioche, admirateur du progrès, voulant éblouir ses amis par sa verve :

— Prenez l'horlogerie, par exemple! Eh bien! voilà une chose qui ne réalise aucun progrès. Je me rappelle, il y a quarante ans, les pendules marchaient déjà aussi vite que maintenant.

## Réponse à la devinette du mois dernier

*Blanc* est le garde-frein : Il ne peut pas être le mécanicien parce qu'il serait dans l'ordre respectif des fonctions; il n'est pas non plus chauffeur puisqu'il bat ce dernier au billard. Il est donc bien le garde-frein.

*Durand* est le mécanicien : Il ne peut pas être le chauffeur puisqu'il serait dans l'ordre respectif des fonctions et nous savons qu'il n'est pas garde-frein; il est donc bien le mécanicien.

*Dupont* est donc le chauffeur.



RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19<sup>e</sup>)

Le prochain numéro du « M. M. » sera publié le 1<sup>er</sup> Octobre. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 1 franc le numéro. (Belgique : 1 fr. 35 belge).

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

Les abonnés étrangers peuvent nous

envoyer le montant de leur abonnement en mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.

Nos Lecteurs demeurant à l'Etranger peuvent également s'abonner au « M. M. » chez les agents Meccano suivants :

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

*Italie* : M. Alfredo Parodi, Piazza san Marcellino, Gènes.

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

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

Nous prévenons tous nos Lecteurs qu'ils ne doivent jamais payer plus que les prix des tarifs. Tout acheteur auquel on aurait fait payer un prix supérieur est prié de porter plainte à l'agent Meccano ou d'écrire directement à Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris (19<sup>e</sup>).

**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.



**NOUVEAUTÉ !**

**Moteur à Ressort Meccano**

**N° 1**

Très robuste et d'une fabrication impeccable, ce moteur est principalement destiné à faire fonctionner les modèles Meccano construits avec des boîtes Meccano jusqu'au n° 3.

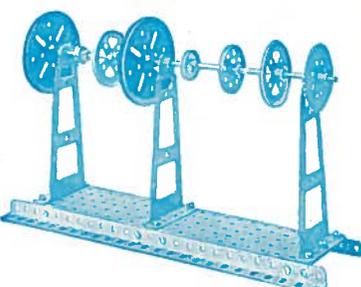
Il est muni d'un ressort puissant et d'un levier d'arrêt et de mise en marche.

Prix . . . . . 35 francs

L'ancien Moteur à Ressort portera dorénavant le N° I A.

**PALIERI DE TRANSMISSION MECCANO**

Accessoires d'un aspect très réaliste et d'une grande valeur pratique dans la construction de modèles Meccano. Le cliché ci-contre représente un jeu complet de transmission établi au moyen de trois Paliers de Transmission et de quelques Poulies et permettant de transmettre le mouvement d'un Moteur à plusieurs modèles différents.



**PRIX :**

Palier, grand (pièce N° 177) . . . . . Frs 5,00

Palier, petit (pièce N° 178) . . . . . Frs 3,50

**MÉCANISMES STANDARD MECCANO**

Pour apprendre les principes de la mécanique pratique en étudiant leurs applications aux modèles Meccano, lisez notre

**Manuel de Mécanismes Standard**

que vous trouverez chez votre fournisseur habituel de Meccano.

Ce manuel, richement illustré, contient la description de plus de 280 mécanismes en pièces Meccano pouvant s'adapter à des nombres illimités de modèles.

Prix du Manuel . . . . . 7 fr. 50

**Lectures et distractions pour les Vacances :**

**L'Encyclopédie de la Jeunesse**

En six magnifiques volumes (format 16x25 cm.), très abondamment illustrés, un inépuisable recueil de lectures attrayantes et instructives, de distractions et de jeux. Tout le savoir humain mis à la portée de la jeunesse sous la forme la plus amusante : plus de 4.000 pages de lecture et 5.400 gravures photographiques et dessins (prospectus détaillé sur demande)

Chaque volume, élégamment relié 42 fr.; les six ensemble 240 fr.

Chez tous les libraires et 13 à 21, rue Montparnasse, PARIS (6<sup>e</sup>)

**LAROUSSE**

Les six volumes payables par mensualités (en 12 mois) 255 fr.

# MECCANO

## Boîtes Série X

Jeunes Meccanos, voici nos nouvelles Boîtes Meccano Série X: Présentées en deux boîtes principales - X1 et X2 - elles contiennent des pièces nouvelles, perforées de trois rangées de trous se suivant à des intervalles de 6 mm. et permettant la construction de modèles très intéressants, dont quelques exemples sont reproduits ci-dessous. Les pièces de la Série X peuvent être également achetées séparément comme pièces détachées et se prêtent à l'emploi avec les pièces ordinaires Meccano.

### BOITE X 1

Le contenu de cette boîte permet la construction de 70 modèles comprenant Moulins, Chariots, Autos, Bateaux, Balançoires, Toboggans, Canons, etc., dont le montage est expliqué dans un dépliant contenu dans la boîte.

PRIX : Frs 7.50

### BOITE X 2

Plus importante que le N° X1, cette boîte permet de monter des modèles plus compliqués, tels que Manèges, Tracteurs, Excavateurs, Ponts Tournants, Grues à Flèches, etc. Le dépliant d'instructions compris dans la boîte contient 96 superbes modèles.

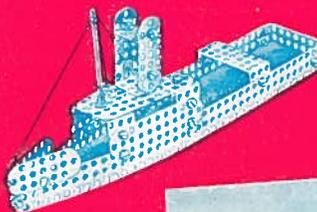
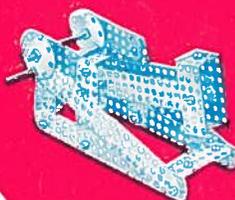
PRIX : Frs 12.50

### LA BOITE COMPLÉMENTAIRE

N° X1A convertit la Boîte

N° X1 en N° X2

PRIX : Frs 5.50



## Boîtes Meccano Constructeur d'Avions

Les Boîtes Meccano Constructeur d'Avions permettent la construction de superbes modèles de Monoplans, Biplans et Hydravions de tous les types existants. Les pièces d'Avion Meccano peuvent être achetées en n'importe quelles quantités comme pièces détachées et peuvent être employées avec les pièces du système standard Meccano. Les Moteurs d'Avion Meccano animeront vos modèles en actionnant leur hélice et en les faisant rouler.

### BOITE N° 1

Les pièces contenues dans cette boîte vous donnent la possibilité de construire 6 modèles décrits dans le Manuel d'Instructions illustré qui l'accompagne.

PRIX .. .. . Francs 57.00

### BOITE N° 2

Le jeu complet de pièces d'Avion de cette boîte vous permettra de monter une grande variété de modèles des types les plus différents. Le Manuel illustré compris dans la boîte décrit 20 magnifiques modèles.

PRIX .. .. . Francs 105.00

LA BOITE COMPLÉMENTAIRE MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS N° 1A convertit la Boîte N° 1 en N° 2. PRIX .. .. . Francs 50.00

Demandez à votre fournisseur de vous montrer ces nouveautés.

