VOL. VII - N° 10

OCTOBRE 1930

MECCANO MAGAZINE

PRIX 1 FRANC

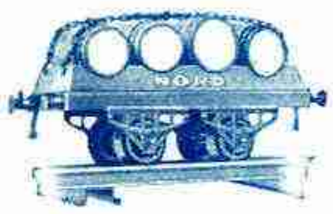
GRANDE CONSTRUCTION EN ACIER (voir page 218)

Le Signal du Départ !

TRAINS HORNBY

Wagon à Bananes
Beau modèle émaillé en jaune, vert et bleu
Prix : Frs **20-00**

Wagon Foudre Double
Beau modèle magnifiquement émaillé en rouge et noir
Prix : Frs **22-00**



Wagon à Tonneaux
Fini en rouge et vert et muni de quatre tonneaux en bois
Prix : Frs **19-50**

Wagon à Fourrage
Emaillé en gris. Chargé d'une balle de fibre
Prix : Frs **19-50**

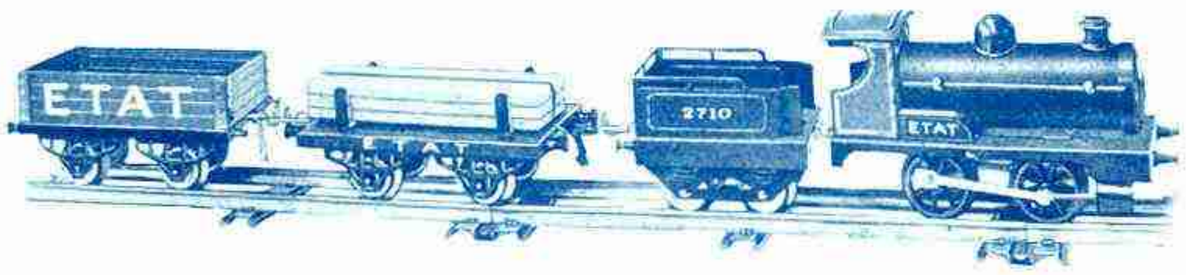
Wagon à Grue
Fini en brun et bleu
Prix : Frs **20-00**

Wagon à Essence "Eco"
Magnifique modèle de Wagon réservoir. Fini en rouge. Prix : Frs **15-00**

P.L.M. — État — Est — Nord

Frs **6.00** — Frs **5.00** — Frs **3.00** — Frs **4.50**

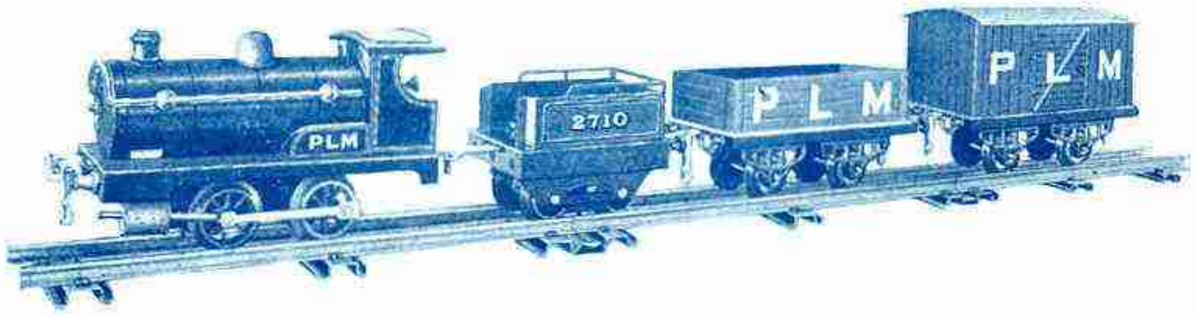
Sifflets à manœuvre,
Modèles des grands réseaux



Rame à Marchandise n° 0. Prix : Frs **106-00**

Les Chemins de fer Hornby comprennent toute une série de trains de marchandises, qui peuvent être variés à l'infini dans leur composition, par l'adjonction de wagons spéciaux.

Ainsi le matériel roulant Hornby présente un grand choix de wagons à bois, à fourrage, à essence, à lait, à bananes, de secours avec grues, qui vous permettent de constituer n'importe quel train que vous ferez manœuvrer comme un véritable, en donnant le signal par un coup de sifflet !



Rame à Marchandise n° 1. Prix : Frs **135-00**

TARIF DES TRAINS HORNBY

Trains Mécaniques

Train série M O	36.00
Train série M 1	46.00
Train série M 2	56.00
Train série	52 50
Hornby N° 0 Marchandises	106.00
Hornby N° 0 Voyageurs	102.00
Hornby N° 1 Marchandises	135.00
Hornby N° 1 Voyageurs	140.00
Hornby N° 1 Réservoir	140.00
» » 2 Marchandises	265.00
Train » 2 "Bleu" Voyageurs	345.00
» » 2 "Flèche d'Or"	345.00

Trains Électriques

Train Bleu avec transformateur	535.00
» Métropolitain	580.00

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

LE MOIS PROCHAIN: Nouveau Modèle Meccano. *Paraîtra le 1er Novembre (Prix : Un Franc).*

MECCANO MAGAZINE

Rédaction
78-80 rue Rébeval
Paris (XIXe)

Vol. VII. N° 10
Octobre 1930

SOMMAIRE DU NUMÉRO

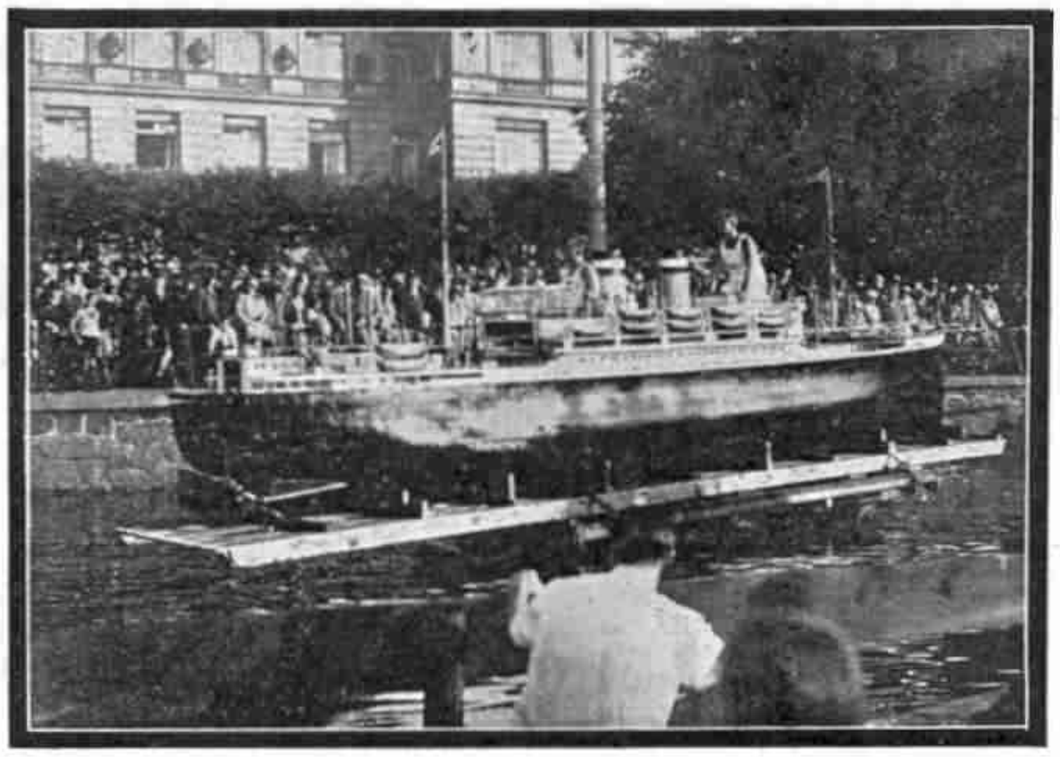
Notes Editoriales, p. 217. — Les Grandes Constructions en Acier, p. 218. — Le Port de Cherbourg, p. 220. — Comment employer les Pièces Meccano, p. 223. — Une Nouvelle Locomotive à Haute Pression, p. 226. — Deux Nouveaux Docks Flottants, p. 228. — Chronique Scientifique, p. 230. — Nouveaux Modèles Meccano, p. 231. — Nouveautés de l'Air: l'Exploit de Costes et Bellonte, p. 232. — Un Nouveau Mat d'Amarrage, p. 233. — La Gilde Meccano, p. 234. — En réponse, p. 235. — Nos Concours, p. 236. — Au Coin du Feu, p. 240.

NOTES ÉDITORIALES

La Merveilleuse Traversée.

De quoi pourrais-je vous parler ce mois, si ce n'est de la merveilleuse traversée de l'Atlantique par Costes et Bellonte ? Oui, merveilleuse, non seulement comme exploit, mais encore par sa longue, sa minutieuse préparation, qui a démontré brillamment que le génie de l'homme peut dominer le hasard. Chaque victoire que l'homme a remportée sur la Nature a exigé des sacrifices, du courage et fait des victimes. Mais il arrive un jour où l'élément, dompté, mais non asservi, devient le serviteur de l'homme, le transporte sur terre, par mer, dans les airs, lui donne la lumière, la chaleur, la force nécessaire pour faire marcher ses machines. Si les révoltes des éléments, les inondations, la foudre, les tempêtes, les tremblements de terre ont emporté des millions de victimes, il y a eu, il y a encore, il y aura toujours des hommes pour lutter contre ces éléments. Costes et Bellonte appartiennent à cette élite qui accomplit, exécute les plans grandioses élaborés par l'Etat-Major de la civilisation, les inventeurs, les ingénieurs, les constructeurs, et destinés à donner la victoire à l'homme sur le feu, l'eau, l'air.

Dans l'exécution de toute œuvre, il y a le génie qui invente, le cerveau qui élabore, le bras qui accomplit. Ces trois éléments ne peuvent que difficilement être réunis en une seule personne, dans les immenses constructions modernes, qui exigent la collaboration de nombreux spécialistes. Mais ce qui est impossible en grand devient possible en petit, tous les jeunes Meccanos le savent pour l'avoir souvent expérimenté.



Ce modèle de navire reproduit dans tous ses détails, à 1/20 de sa grandeur naturelle le paquebot « Hambourg » de la ligne Hambourg-Amérique. Il est muni d'un moteur à essence, d'une dynamo et de deux moteurs électriques actionnant les hélices.

Le Génie des Jouets.

Mais au début de ces grandes inventions, souvent il y a eu un amusement, une distraction, un jouet. La grande artiste française Yvette Guilbert a fait ressortir dernièrement, dans un article plein de talent, cette importance du jouet. « Un collectionneur érudit m'a raconté pourquoi la passion lui vint de récolter de par l'Univers, tout ce qu'il a pu trouver de jouets que le génie de l'homme transforma à travers les siècles, en de grandes inventions. L'ingéniosité humaine, me dit-il, s'attacha dès les premiers âges, à distraire l'enfance. Pour l'étonner, pour l'éblouir, l'homme s'amusa lui-même, en inventant des bibelots, de petites choses futiles, dont les premiers principes, naïvement mécaniques, furent des inspirations qui le mirent sur la voie d'une quantité de grandes découvertes.

« C'est, dans l'Antiquité, Tarentin Archytas, qui s'ingénie à faire une colombe volante. Elle était de bois et tenue par un contrepoids, volait et s'agitait dans l'espace, grâce à de l'air dont son corps était rempli... »

Quelles patientes recherches, quels perfectionnements dans ces jouets mécaniques depuis la colombe d'Archytas jusqu'à Meccano ! Si le jouet *suit* les progrès de la technique, souvent il les *précède*, si vous pouvez *reproduire*, vous pouvez également *créer*, et c'est en cela que réside le grand, le principal intérêt du jouet.

Et si nous comparons les amusements dont les générations précédentes ont disposé dans leur enfance, avec les jouets des jeunes garçons d'aujourd'hui, nous verrons combien ces derniers sont privilégiés. Un Costes, un Bellonte, ont dû étudier, pâtir, travailler pour parvenir au savoir qui leur a permis d'amener à bonne fin leur grande entreprise. Mais maintenant n'importe quel jeune Meccano peut construire lui-même en miniature le mécanisme d'une auto ou d'un aéroplane.

Toujours du Nouveau.

Les anciens ont chanté l'« Aurea mediocritas » la médiocrité dorée; mais ce qu'un poète, un philosophe peut se permettre de professer, un savant, un ingénieur ne le peut pas. Diogène était un grand philosophe, mais il vivait dans un tonneau; ceux qui désirent avoir une habitation plus confortable doivent faire travailler non seulement leurs mains, mais aussi leur cerveau. Si vous avez construit un modèle qui vous satisfait, n'hésitez pas à le démonter, pour en construire un nouveau encore plus beau.

Les Grandes Constructions en Acier

Méthodes Modernes de Construction Rapide

L'HABITATION correspond au degré de civilisation de ceux qui l'habitent, et, par conséquent, l'histoire de l'habitation à travers les âges reflète, mieux qu'aucun autre côté de la vie, les phases consécutives du progrès de l'humanité. L'homme préhistorique trouvait un abri tout prêt contre le froid, les intempéries et les animaux dangereux dans des grottes naturelles. Les premières habitations construites par l'homme furent de grossiers abris de branchages, des demeures bâties sur pilotis au bord des rivières et des lacs. Chez certaines tribus sauvages on retrouve ces différentes sortes d'habitations primitives. C'est ainsi que les habitants mongols de certaines régions sibériennes vivent dans des huttes bâties avec des perches assemblées par leur sommet et couvertes d'écorces d'arbres et de mottes de gazon. La hutte d'hiver de ces peuplades est creusée dans la terre et couverte de gazon. Chez les sauvages de la Nouvelle-Guinée il existe encore des habitations lacustres. Les populations nomades vivent également dans des habitations primitives (gourbis des Arabes, huttes des Indiens, etc.).

Les premiers matériaux de construction que l'homme trouva à sa portée furent le bois, la pierre et l'argile. Graduellement, nos ancêtres apprirent à se servir de ces matières et à les façonner à leur guise, et atteignirent le degré d'habileté qui leur permit de construire d'énormes édifices pouvant résister à des milliers d'années. Il y a des siècles, la pierre et la brique suffisaient entièrement à tous les besoins des architectes qui, ayant à leur disposition une main-d'œuvre excessivement bon marché et n'étant pas pressés de terminer les travaux commencés, n'hésitaient pas à entreprendre la construction de monuments gigantesques, Les fameuses pyramides d'Egypte peuvent être mentionnées comme exemple typique de ces constructions monumentales de l'antiquité. La constrution de ces colosses en pierre serait loin d'être une tâche facile, même à l'heure actuelle, où la technique moderne met à la disposition des ingénieurs tous les moyens imaginables.Il est évident que la construction des pyramides ne fut rendue possible que par l'emploi de dizaines de mille d'esclaves travaillant avec le maximum d'intensité sous la menace constante du fouet.

L'aspect d'une Cité de l'avenir.
Les Gratte-Ciel des quartiers commerciaux de San Francisco.

Les conditions actuelles sont totalement différentes, et le travail manuel d'un grand nombre d'hommes ne saurait plus suffire à la construction de structures monumentales. Toutefois, la vie moderne exige de plus en plus de rapidité dans l'exécution des constructions et, d'autre part, l'architecture moderne a élaboré certains nouveaux types de bâtisses pour lesquelles la pierre ne suffit plus comme seul matériel.

A présent, l'ingénieur, ou l'architecte, qui a besoin d'un matériel très solide, durable et assez léger, a toujours recours à l'acier. L'acier constitue un matériel qui est plus solide et résistant, infiniment plus souple et malléable que la pierre et qui peut être fixé dans une structure avec une rapidité qu'on ne pourrait jamais atteindre avec la pierre ou la brique.

D'autre part, l'acier a le grand avantage de s'allier facilement à d'autres substances. Différentes constructions et différents mécanismes exigent l'emploi de matériaux de différentes qualités, et la facilité avec laquelle on obtient des alliages de l'acier et d'autres matières, en fait la substance principale se trouvant à la base de tous les métaux de construction.

Dans le livre du savant anglais Robert A. Hadfield, intitulé « La Métallurgie et son Influence sur le Progrès Moderne », nous trouvons le passage suivant, qui caractérise le rôle de l'acier dans le progrès des sciences appliquées :

« L'Age de fer a fait place à l'Age des aciers spéciaux depuis le moment où Bessemer et Siemens découvrirent leurs procédés pour traiter l'acier. Sans le fer, nous serions restés inévitablement à l'état de développement primitif, et sans les alliages d'acier nous ne serions pas beaucoup plus avancés, car le fer et l'acier purs ne pourraient pas nous assurer, par exemple, la solidité et la dureté des alliages d'acier au manganèse ; les qualités merveilleuses des aciers au siliçon, employés dans les générateurs, les moteurs et les transformateurs électriques; la grande résistance à la rouille de l'acier chromé; les propriétés magnétiques des aciers au tugstène et au cobalt ». Un des exemples les plus frappants de la substitution de l'acier à la pierre et la brique dans la construction des édifices est fourni par les gratte-ciel américains. La solidité et la rigidité de ces bâtisses gigantesques sont assurées par des sortes de cages montant jusqu'à leur sommet et consistant en colonnes d'acier reliées entre elles par des poutres horizontales également en acier.

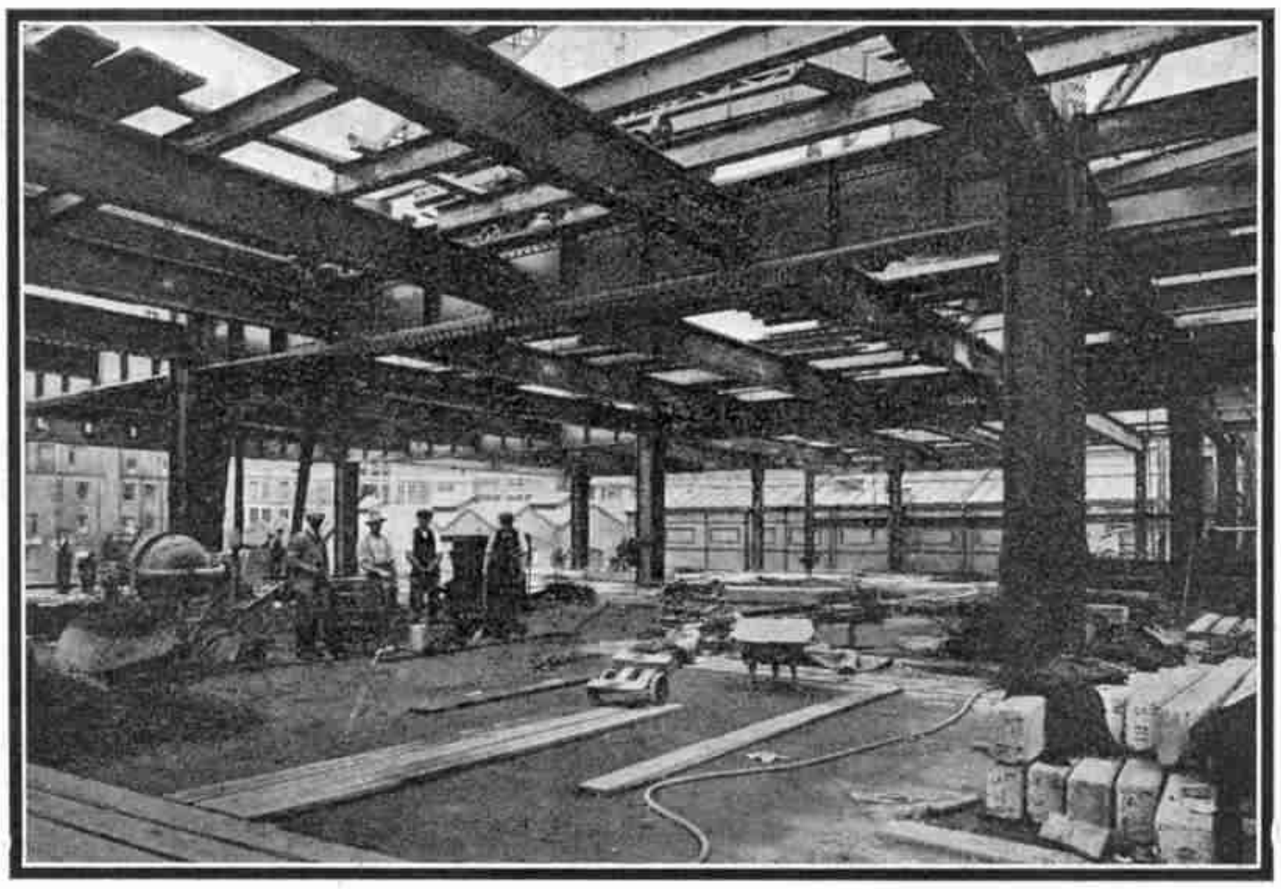
L'emploi de charpentes en acier devient de plus en plus commun dans les grandes villes, et leur ressemblance frappante avec des modèles Meccano géants ne manque jamais d'attirer l'attention des passants.

Qui de nos lecteurs n'a pas été impressionné par cette ressemblance ainsi que par la rapidité étonnante avec laquelle, en passant plusieurs fois devant un chantier, ils ont vu avancer la construction !

Contrairement aux bâtisses en pierre ou briques dont la construction progresse lentement et continuellement des fondations au toit, la construction des édifices à bâti d'acier, s'effectue à différents points à la fois. Aussitôt que la charpente en acier est montée, on peut procéder à la construction des planchers et des murs en se servant des poutres horizontales du bâti, et ceci à tous les étages en même temps. En conséquence, cette méthode de construction permet d'employer à la fois un nombre bien supérieur d'ouvriers.

Les chiffres suivants caractérisent la rapidité qu'on atteint dans la construction des gratte-ciel. Le gratte-ciel Murray Hill de la Madison Avenue à New-York, qui a 29 étages et atteint 108 mètres de haut, fut construit en 81 jours de travail, ce qui ne fait que 648 heures! Le grand théâtre Paramount de Broadway, à New-York, qui est le plus grand théâtre du monde, fut construit en moins d'une année. Le bâti de cet édifice géant comprend 10.000 tonnes d'acier et 400.000 rivets.

Les gravures illustrant cet article peuvent servir d'exemples typiques de charpentes en acier des grands édifices modernes. Elles représentent le fameux palais de l'Olympia de Londres en cours de transformation. Les salles du palais étant devenues trop petites pour les grandes expositions de nos jours, on résolut d'agrandir le palais de façon à doubler la surface totale de ses planchers.



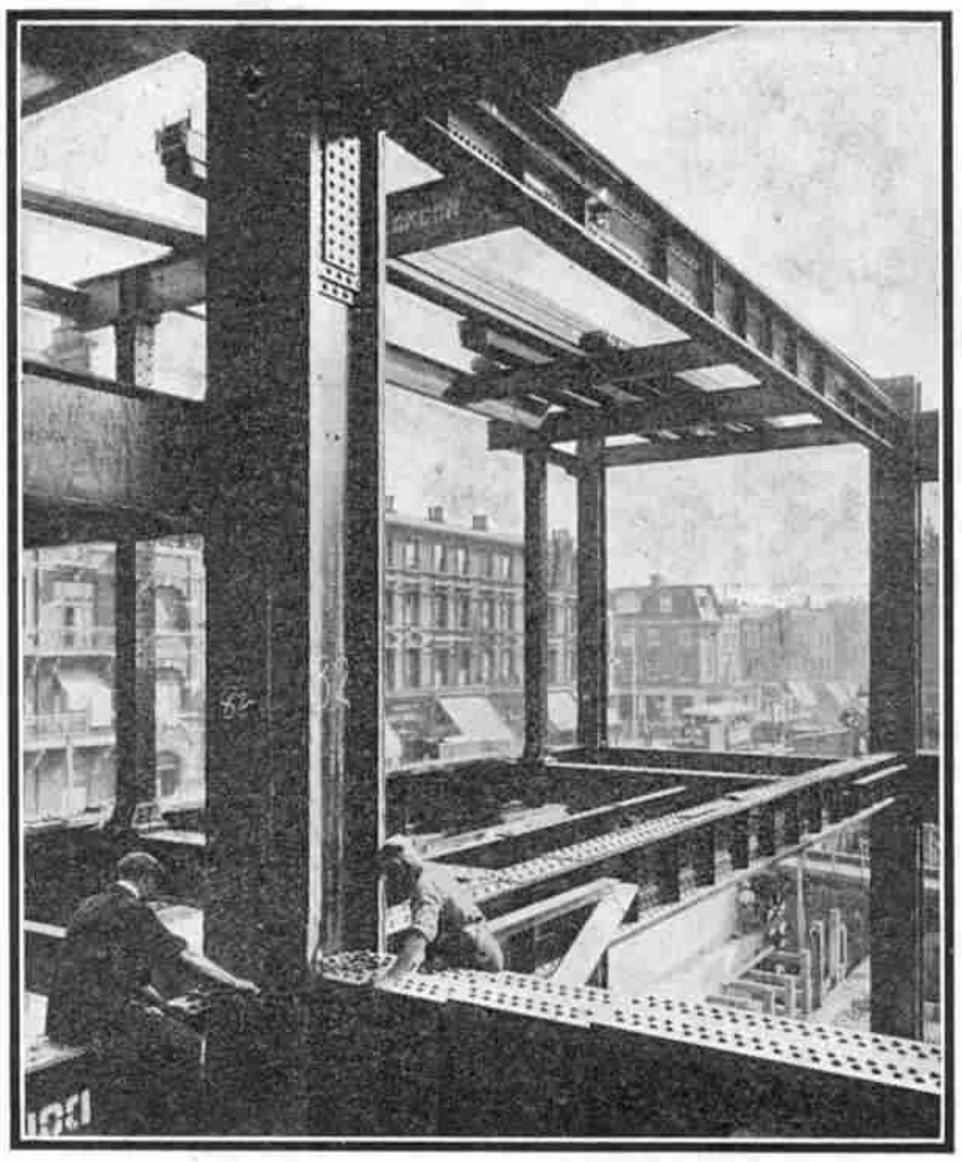
Les grands Piliers en acier du nouveau Palais de l'Olympia de Londres.
Ces énormes poutres sont appelées à supporter une pression de 1.700 tonnes

La nouvelle construction présente certaines curiosités au point de vue de sa structure et de la disposition de ses locaux. Généralement, les palais d'exposition apparaissent sous la forme de grands halls ou galeries recouverts de toits vitrés, tandis que le nouveau palais de l'Olympia comprend quatre étages. La construction du hall nécessita l'emploi de plus de 7.300 tonnes d'acier. Les piliers principaux sont composés de fortes cornières d'acier en double « T » ayant de larges rebords et renforcées par de lourdes plaques d'acier rivées à leurs âmes. Certaines des poutres formant les piliers verticaux pèsent jusqu'à 26 tonnes pièce. Cette masse assure la solidité et la résistance nécessaires à ces poutres qui, à certains points sont appelées à supporter un poids direct de 1.700 tonnes!

Les piliers principaux sont soutenus par de très forts fondements en béton, et, à leur tour, supportent des poutres secondaires qui complètent le squelette en acier et supportent les étages.

Les travaux d'agrandissement du palais furent exécutés avec une rapidité qui est un véritable record pour les constructions en acier. Le squelette d'acier fut monté à raison de 500 tonnes par semaine (la vitesse normale est de 100 tonnes à la semaine). Pendant ces travaux il y eut une semaine où l'on arriva à monter 680 tonnes de charpente.

Les constructions en acier, comme d'ailleurs toutes les constructions, commencent par le creusement des fondations.



La Charpente de l'Olympia de Londres en cours de construction
Les riveurs au travail.

La solidité des fondements, qui joue un rôle essentiel dans tous les édifices, a une importance particulière dans les gratte-ciel. Les fondements y sont appelés à supporter les piliers d'acier verticaux qui soutiennent le poids entier de l'immeuble géant, et doivent consister en une matière de grande résistance, en roche dure, par exemple. Après avoir jeté les fondements, on procède au montage de la cage en acier, consistant en piliers verticaux et poutres horizontales, le tout étant renforcé au moyen de nombreuses poutrelles diagonales. Au fur et à mesure du montage des charpentes des étages, on complète les murs avec la plus grande rapidité.

Les murs et les cloisons de tous les étages étant construits, presque en même temps, il arrive parfois que les étages supérieurs sont achevés avant ceux d'en bas. Souvent, certains étages sont complètement prêts à recevoir des habitants avant même que la maison ait un toit.

Parmi les merveilles accomplies par les ingénieurs américains, on peut citer la construction d'un gratte-ciel sur le toit d'un immeuble à Hartford (Etat de Connecticut).

La maison qui servit de fondation au gratte-ciel, quoique de structure robuste n'aurait pu d'aucune façon supporter par elle-même le poids énorme de la superstructure. Aussi, pour réaliser ce plan, on dut assurer au gratte-ciel des supports supplémentaires sous forme d'immenses colonnes en béton, montant du sol au toit de l'immeuble inférieur. Sur ces colonnes fut posée une puissante charpente horizontale servant de base à la nouvelle bâtisse.

On conçoit aisément que la construction des énormes édifices en acier est un travail des plus difficiles et qu'elle présente un danger considérable. Les calculs préliminaires des architectes et ingénieurs doivent être établis avec le maximum de précision possible, dans les plus petits détails, et les travaux doivent être surveillés avec une attention incessante.

Certains de ces travaux, le rivetage des poutres par exemple, ne peuvent être exécutés que par des ouvriers possédant des nerfs solides et ne craignant pas le vertige. Il est évident qu'on prend des précautions pour éliminer autant que possible le danger des chutes. Mais même les plus grandes précautions ne peuvent pas enrayer complètement les accidents qui sont d'autant plus dangereux que la hauteur est grande.

Le squelette d'acier se recouvre de béton.
occupaient guère de l'aspect extérieur

Les premiers gratte-ciel furent construits par des architectes qui ne se préoccupaient guère de l'aspect extérieur de leurs édifices, et il faut reconnaître que certains de leurs premiers essais ont donné des résultats franchement laids. Toutefois, les dernières années ont apporté une grande amélioration au point de vue esthétique, et les gratte-ciel modernes, avec leurs lignes

(*Voir suite page 227*)

Les Grands Ports d'Europe

CHERBOURG : Première Gare Maritime du Monde

Longtemps le port de commerce de Cherbourg ne fonctionna que comme annexe de l'établissement militaire, qui, d'ailleurs, aménagea, en 1738, ses premiers bassins aux lieu et place du port actuel. Les Anglais ayant ruiné, en 1758, une partie des installations militaires, leur reconstruction fut entreprise en 1764.

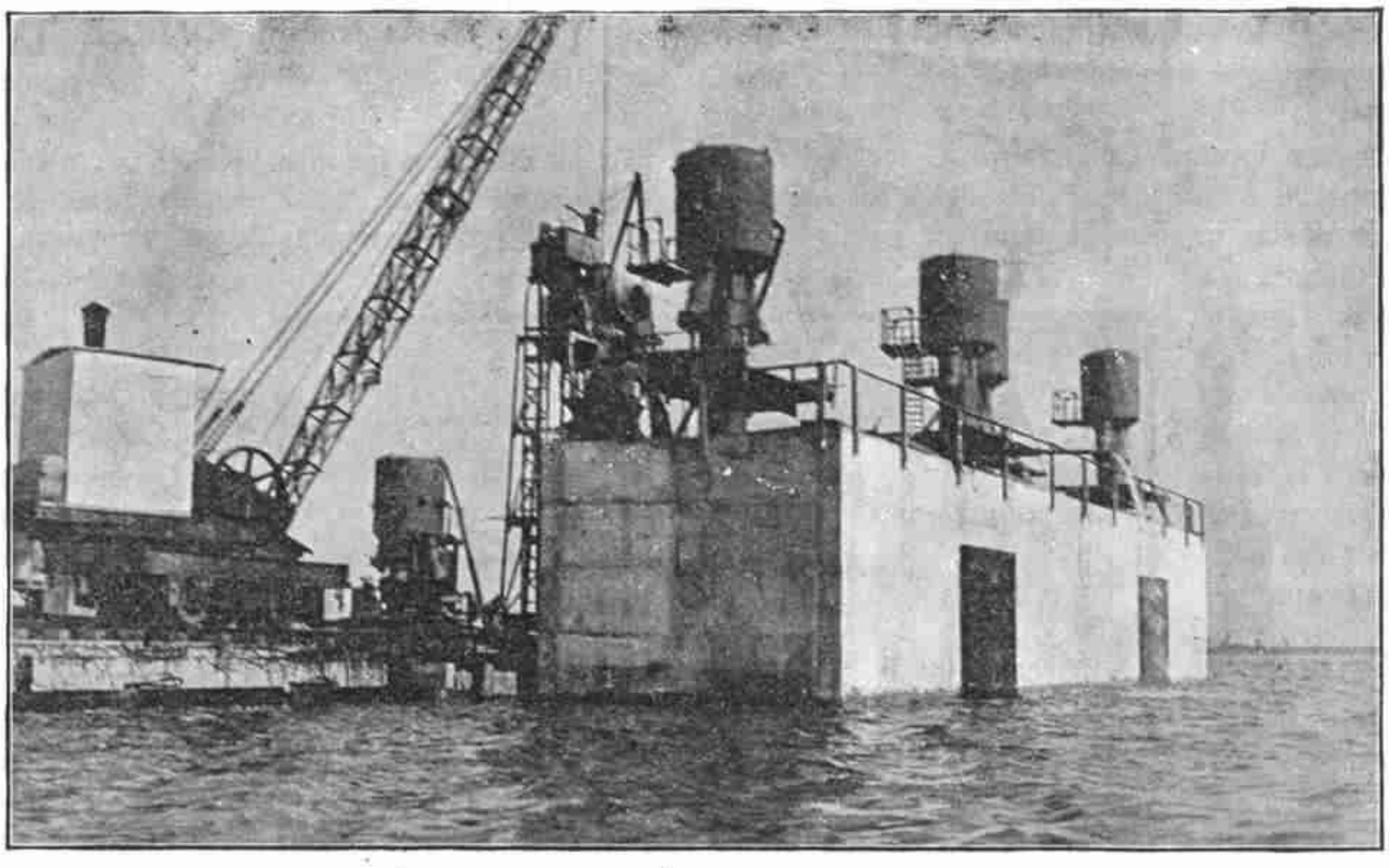
Au moment de la Révolution, Cherbourg était effectivement doté d'un bassin à flot, d'un avant-port et d'un bassin de retenue. La digue, commencée en 1783, ne fut achevée qu'en 1853. Des compléments furent réalisés de 1818 à 1900. Ce n'est qu'après 1900 que furent exécutés l'appontement de l'avant-port et sa gare maritime. Au cours de la guerre, les services civils furent autorisés à outiller et utiliser la jetée du Homet, appartenant à la Marine, et celle de Querqueville, celle-ci réservée au trafic pétrolier.

C'est ainsi qu'il y a quelques années, le port de Cherbourg comprenait, dans son ensemble :

1° La rade, de 1.500 hectares de superficie, limitée du côté de la mer par une digue de 3.750 mètres, dite du large, à l'est par la digue de Tourlaville, à l'ouest par celle de Querqueville.

2° Au sud de la rade proprement dite, une petite rade séparée du port extérieur par la jetée du Homet, de 1.000 mètres de longueur.

3° L'avant - port, pourvu à l'ouest, d'un quai pour la pêche à vapeur et à voiles, à l'est d'un appontement surmonté d'une gare maritime de 225 mètres de longueur.



Cliché **Vue prise au début du fonçage d'un Caisson.** *Génie Civil*

4° En arrière de l'avant-port, et séparé de celui-ci par une écluse de 60 × 16 mètres, le bassin à flot mesure 406 × 127 mètres.

5° A l'est du bassin à flot, le bassin de retenue.

6° Dans la petite rade, la jetée du Homet, large de 20 mètres, est à la disposition du commerce charbonnier sur 500 mètres.

7° Enfin, dans la grande rade, le port de Querqueville, relié par pipe-line aux réservoirs d'Hainneville, accueille les pétroliers de 11 mètres de tirant d'eau.

La guerre avait, naturellement, mis en évidence les qualités du port de Cherbourg, qui servit d'abri à de nombreux navires au cours des hostilités. On s'aperçut alors, malgré l'usage du port du Homet, que les projets élaborés en 1912-1914, pour l'amélioration de l'avant-port, étaient notoirement insuffisants. On préconisa donc un large programme, qui comportait deux paliers d'exécution :

1° On devait tout d'abord réaliser : *a*) en prolongement du terre-plein du vieil arsenal, un môle de 600 mètres de longueur, dont la face est serait réservée aux services des transbordeurs transatlantiques. A cette fin, une souille devait être creusée ; *b*) pour protéger la face nord du môle, une digue, dite des Flamands, devait être enracinée au fort des Flamands, et s'avancer jusqu'à 500 mètres de la jetée du Homet ; *c*) sur le nouveau môle, une gare maritime moderne devait être édifiée.

2° En seconde urgence, on devait : *a*) procéder au dragage en partie de la petite rade ; *b*) édifier un second môle, pour le commerce, en face du premier, et creuser la darse entre môles à la cote.

Déclarés d'utilité publique en 1922, et adjugés à MM. Hersent en 1923, les travaux de première ligne furent achevés en 1927, après avoir nécessité une dépense de 25 millions en chiffres ronds. Le quai fondé à l'air comprimé et sa plate-forme ont été adjugés aux Etablissements Christiani et Nielsen.

La jetée des Flamands comprend deux branches, de longueur inégale : la branche du large longue de 878 mètres, face à la digue du Homet et dans le même alignement, et la branche de terre, longue de 525 mètres, enracinée à la jetée ouest du port militaire des Flamands. Les deux éléments font entre eux un angle intérieur de 137 degrés. La passe entre les musoirs du Homet et des Flamands mesure 500 m.

La base sous-marine de la levée a été assise directement sur le sol naturel. Elle est constituée par un massif d'enrochements large de huit mètres au sommet et présentant du côté intérieur, un talus incliné à 45 degrés, du côté du large, un talus de 2/1, tous deux protégés par des enrochements de blocs naturels. Ces derniers ont une épaisseur moyenne de 1 m. 75 du côté extérieur, et de 1 m. 20 à l'intérieur. A l'extérieur, ils sont formés de blocs de 1.000 à 12.000 kg., à l'intérieur de blocs de 1.000 à 5.000 kg. Sur ce massif, sont rangés transversalement des blocs artificiels de béton de forme parallélépipédique, mesurant 4 m. 50 × 2 × 2 m., pour la rangée inférieure, 4 m. 10 × 2 × 2 m. 50 pour la rangée supérieure (la première ayant 2 mètres de hauteur, la seconde 2 m. 50).

Une risberme a été ménagée, de 2 mètres côté du large et 1 mètre côté intérieur. Les tassements du massif n'étant pas terminés, on n'a pas encore exécuté le couronnement en maçonnerie, qui surmontera les blocs.

Le môle a été réalisé avec des remblais provenant du dragage de la souille est, limités eux-mêmes par des cordons d'enrochements, de pierrailles et d'argile. Pour supporter la gare maritime, on a battu jusqu'au roc des pieux en béton armé, de 19 mètres de hauteur.

Le nombre de ces pieux est de 917. Ils ont une section rectangulaire de 32 × 37 ‰ ; ils sont armés de quatre aciers de 26 ‰, dont la longueur est la même que celle des pieux. Un certain nombre de ces pieux sont inclinés à un dixième. Ils ont été battus au

moyen d'une grande sonnette à vapeur, avec mouton de 4 tonnes, et en utilisant l'injection d'eau. Le terrain à traverser pour atteindre le rocher était constitué, de haut en bas, par des couches successives de remblai sableux, exécuté hydrauliquement, puis de sable, de gravier et enfin d'argile reposant directement sur le rocher.

Il a été indispensable d'employer l'injection d'eau sous pression pour permettre à la totalité des pieux d'atteindre le rocher.

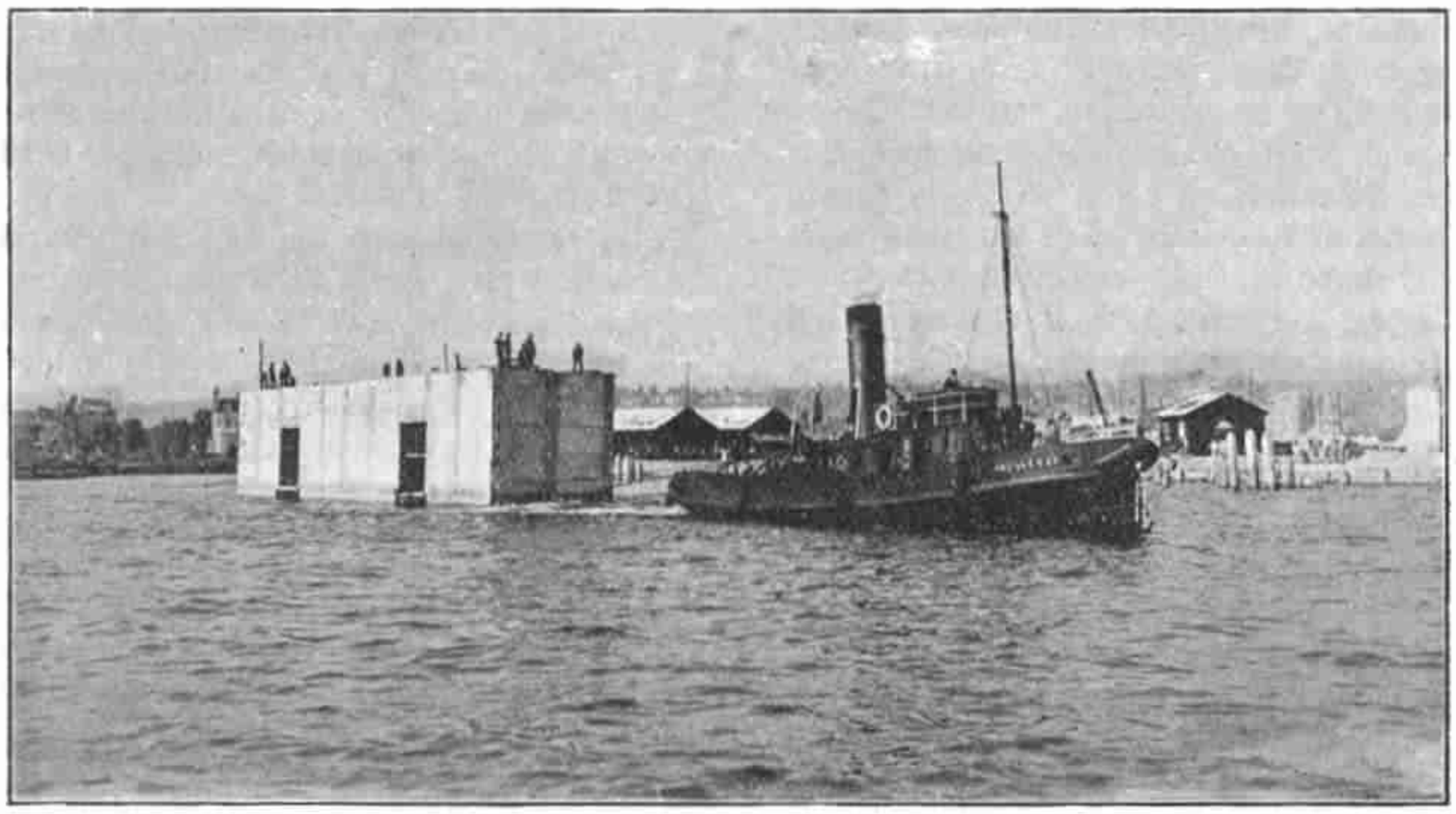
L'injection d'eau a été effectuée au moyen d'une pompe donnant une pression d'environ 10 kg., et de deux injecteurs enfoncés progressivement de chaque côté du pieu.

Sous l'effet de l'injection d'eau, chaque pieu descendait, sous l'action de son propre poids et de celui du mouton, sans aucun battage, en dix minutes environ, jusqu'à la couche d'argile, Il suffisait alors d'un petit nombre de coups de mouton, 50 environ, pour assoir le pieu sur le rocher.

Pendant que ces travaux arrivaient à leur fin, on s'aperçut qu'ils ne pouvaient répondre aux désirs des compagnies de navigation étrangères qui fréquentaient Cherbourg, soit pour l'accostage direct de leurs paquebots en escale, soit pour des navires dont la tête de ligne serait fixée à Cherbourg. La Chambre de Commerce de Cherbourg prit donc la résolution d'aménager un port en eau profonde au môle précité. C'était l'aboutissement logique d'une tendance qui se manifestait depuis trois quarts de siècle. De 1855 à 1902, neuf projets avaient été envisagés, puis récusés pour l'adaptation de Cherbourg au grand trafic transocéanique. La dernière formule devait être décisive.

Le mur du nouveau quai transatlantique, situé sur la face est du môle, a été conçu de façon à pouvoir recevoir des unités de 13 mètres de calaison, c'est-à-dire les plus puissantes du monde à l'heure présente. A cet effet, la darse sera draguée à 14 mètres au-dessous des plus basses mers.

Le mur de quai est constitué effectivement de 21 caissons en béton armé, de 33 mètres de longueur, 6 m. 20 de largeur et 16 mètres de hauteur. Ceux-ci sont coulés à la place qu'ils doivent occuper. Il ne pouvait être question de sacrifier un ouvrage qui venait d'être achevé, sans provoquer des réactions de l'opinion, et il fallait l'utiliser dans la limite du possible. Or, l'ancien môle comportait des ducs d'Albe en béton armé, pour l'accostage: force a donc été de dresser le nouveau quai en dehors de leur alignement.



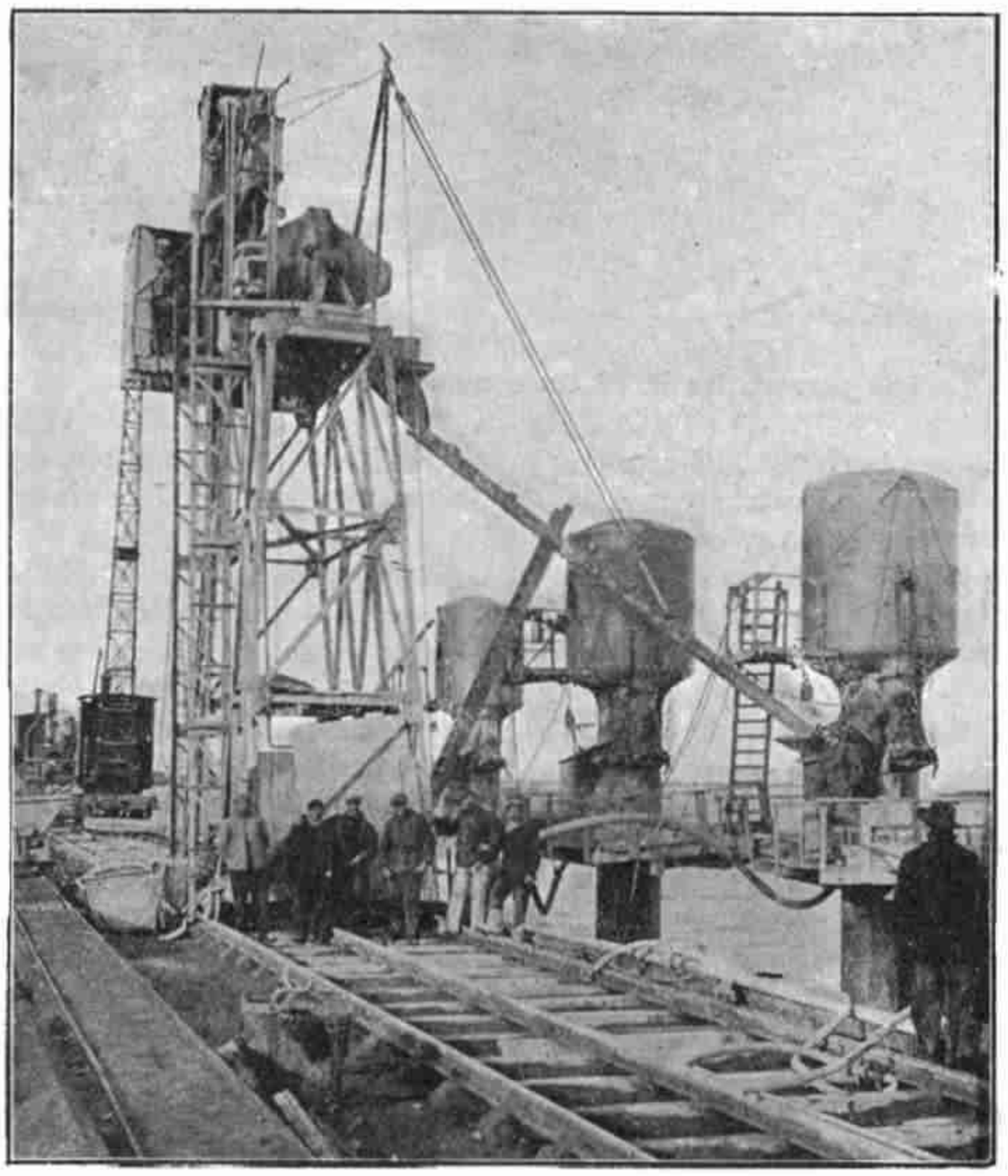
Cliché **Remorquage d'un Caisson en ciment armé.** *Génie Civil*

Après étude, il fut aussi résolu de ne pas remblayer les vides compris entre le massif du môle et le mur du quai, et les caissons ont été, conséquemment, pourvus de deux ouvertures, par lesquelles la mer pourra s'introduire sous le platelage. Celui-ci s'appuie sur les ducs d'Albe et sur des pieux complémentaires du côté de la terre.

Les poutres reliant les ducs d'Albe mesurent 2 m. 10 × 0 m. 80 de section. La dalle est elle-même supportée par des poutres perpendiculaires au premières, de 0 m. 25 d'épaisseur, qui s'appuient, côté terre, sur d'autres supports longitudinaux de 0 m. 40 de côté, reposant sur les pieux de terre. Le platelage s'étend sur 15 m. 90 de largeur, en plus des 6 m. 20 de mur de quai. Il a été calculé pour une surcharge de 5.000 kg/m².

Il a fallu organiser un chantier spécial pour la préparation des caissons. A cet effet, on a aménagé à l'extrémité sud du môle une vaste cale sèche, pouvant contenir simultanément deux caissons. Le caisson exécuté jusqu'à la hauteur de 8 m. 50, c'est-à-dire après un mois, on remplit la cale d'eau, et le caisson est conduit, par flottaison, sur une banquette à l'avant de la cale, où l'on porte sa hauteur à 16 mètres. Il accuse alors 9 m. 75 de calaison. Ce travail achevé, on obture les barbacanes avec des panneaux de bois, pour assurer la flottaison, et l'on remorque le caisson avec un bateau avec machine de 400 ch. à son lieu d'utilisation, où on l'échoue. Le fonçage se pratique à l'air comprimé, chaque caisson étant muni de quatre cheminées.

Le caisson s'enfonçant progressivement, on le remplit de moellons et de béton; une bétonnière, courant le long du quai, et le dominant de 8 mètres, coule le béton dans le caisson, dont chacun reçoit ainsi près de 8.000 m² de remplissage. Les déblais provenant de l'intérieur du caisson sont évacués, côté mer, par des goulottes. Les amas ainsi formés limitent la poussée vers l'extérieur des caissons, sous l'action des terres pendant le fonçage. Ils sont ensuite dragués.



Cliché **Appareillage pour le bétonnage d'un Caisson** *Génie Civil*

Les plans de la nouvelle gare maritime ont été établis par M. Levavasseur, architecte diplômé du Gouvernement et par les Services des Ponts et Chaussées. Cet édifice monumental, qui constituera vraisemblablement la plus belle gare maritime du monde, comprend essentiellement trois éléments: 1° le bâtiment principal; 2° le hall charretier; 3° la station de chemin de fer, tous trois accolés.

Le bâtiment principal, de 280 mètres de longueur et 42 mètres de largeur, comporte un rez-de-chaussée et un étage. Il est entièrement en béton armé. Les arcs sont en trois parties; la partie supérieure est à double articulation.

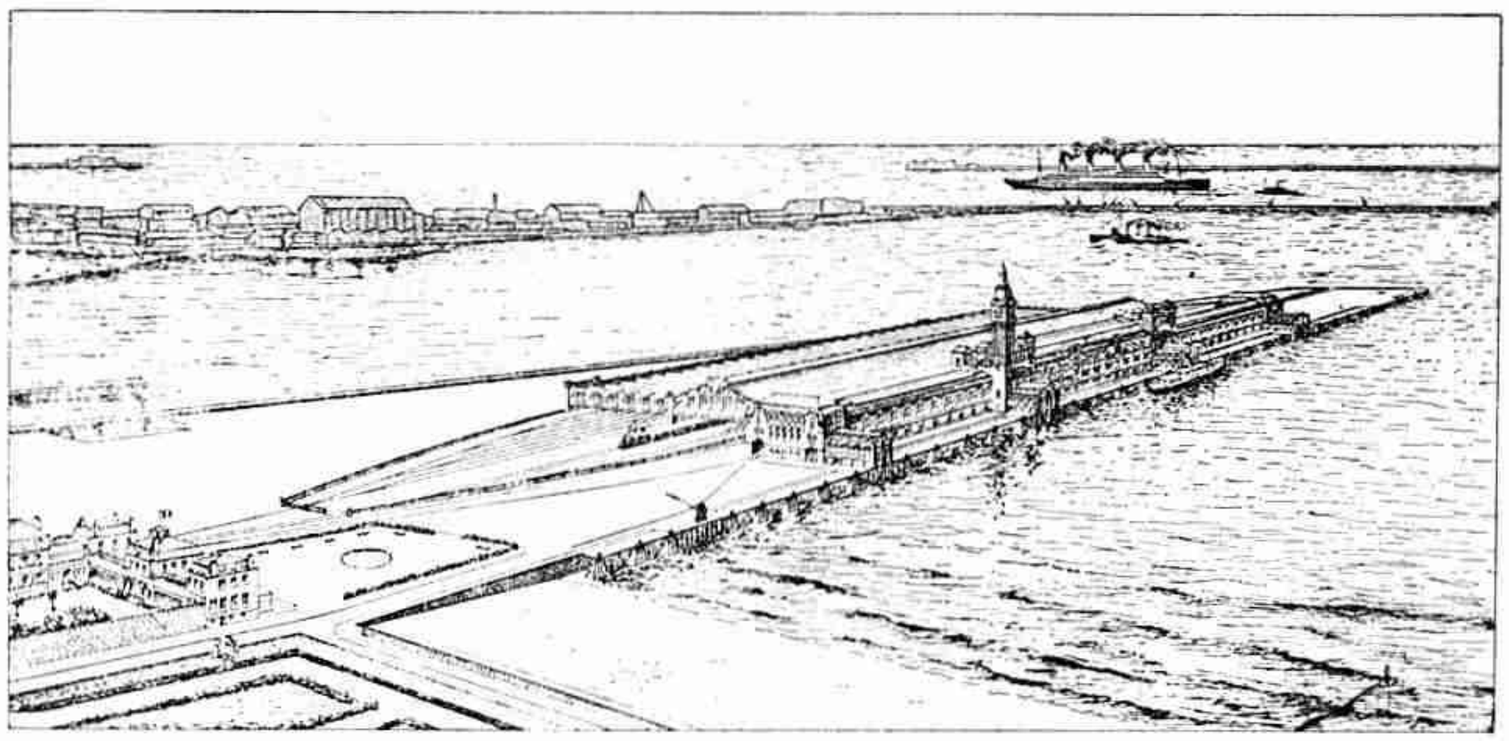
Le premier étage doit comporter deux halles parallèles, dont les portiques sont des arcs de 13 m. 25 de portée. Au centre, entre deux galeries, s'ouvrira un vaste hall, de 30 mètres de largeur.

Aux extrémités nord et sud, ainsi qu'au tiers de la longueur, s'érigent des tours, pourvues d'escaliers en béton. Enfin, la façade est sera agrémentée d'un mirador, également en béton armé assis sur des piles de 0 m. 80 × 0 m. 80 et de 75 mètres de hauteur.

Accolé au bâtiment principal, à l'ouest, le hall charretier, qui constituera le terminus de la route nationale de Paris à Cherbourg, mesurera 240 × 15 mètres.

Enfin, la gare du chemin de fer, de 240×40 mètres, s'accote au hall charretier. La nef en est constituée par des arcs à double articulation dont le tirant est au niveau du sol. Les fermes au nombre de 28 ont une portée de 48 m. et une hauteur de 20 m.; elles sont écartées de 8 m. La conjonction entre la gare maritime et la station du chemin de fer se fera par 3 passerelles de 7 m. de largeur, enjambant le hall charretier, et donnant chacune accès à 3 escaliers, qui aboutiront aux quais.

A l'arrivée du navire, paquebot ou transbordeur, les passagers passeront de ce navire dans la gare, en utilisant une des passerelles mobiles de débarquement ou d'embarquement; cette passerelle, qui aura été préalablement amenée au droit de la porte du navire, comprend un couloir de 2 m. 50 de largeur et de 31 mètres de longueur, dont une partie (la plus voisine de la gare) est fixe, et l'autre partie (la plus voisine du quai) s'incline autour d'un axe horizontal, de manière que son extrémité bord à quai puisse se placer exactement à la hauteur du pont du navire qu'il y a lieu de desservir, quelles que soient les conditions de marée. Au moyen de cette passerelle, les voyageurs débarqueront au premier étage de la gare, dans la galerie de 4 mètres de largeur qui se trouve sur toute la longueur de la façade est.



Vue perspective de la Gare maritime en construction.

Par cette galerie, ils gagneront la salle de visite de douane, où doivent se faire les opérations de dédouanement des bagages à main, et assisteront à ces opérations. Si l'heure de départ du train qui doit les conduire à Paris n'est pas encore arrivée, ils trouveront à proximité de luxueuses salles d'attente, avec buvette, bar, boutiques, poste, bureau de change, etc. Au moment d'embarquer dans le train, ils traverseront la voie charretière sur l'une des passerelles placées de plain-pied avec le premier étage, et descendront sur le quai de départ par l'un des escaliers.

Pendant ce temps, les bagages à main auront été déparqués à l'aide de passerelles spéciales, de dimensions analogues à celles des passerelles à voyageurs, comportant comme elles une partie inclinable, mais munies d'un tapis roulant qui permettra d'amener les bagages à main du pont du navire jusqu'à la galerie est du premier étage de la gare. Dans cette galerie, les bagages seront aussitôt repris par de petits chariots porteurs électriques, qui les transporteront dans les salles de douane, sur les tables de visite; repris à nouveau, après le dédouanement, par les chariots porteurs électriques, descendus par l'intermédiaire des monte-charges des passerelles nord et sud du hall des voyageurs, les bagages à main seront amenés, toujours par les chariots porteurs électriques, au droit des voitures à voyageurs du train, et placés dans les compartiments que devront occuper leurs propriétaires.

Les gros bagages, qui ne sont pas dédouanés à Cherbourg, seront débarqués sur le quai au moyen de grues électriques.

A cette fin, le quai maritime sera pourvu de quatre grues pour les paquebots, de cinq pour les transbordeurs. Bagages et sacs postaux seront aussitôt chargés dans les fourgons et wagons-poste, qui stationneront sur trois voies spéciales, aménagées entre la face est de la gare et la darse.

Le rez-de-chaussée du bâtiment central a, d'ailleurs, été prevu comme devant servir de dépôt de matériel ferroviaire.

Le premier môle et la jetée des Flamands ont exigé un débours de 25 millions. Il faudra encore 4 millions pour le parachèvement de cette dernière jetée. D'autre côté, la gare maritime coûtera 35 millions, et les dragages 32 millions.

La Chambre de Commerce de Cherbourg avait, d'abord, considéré qu'elle pourrait provisoirement en demeurer à ce stade. Mais la perspective de la création d'une tête de ligne transocéanique l'a engagée à poursuivre, sans plus attendre, son programme d'extensions. Aussi met-on en route, dès ce printemps, l'exécution d'un second môle, parallèle au premier, le dépassant de 75 mètres, et devant constituer avec le quai en eau profonde, une darse de 230 mètres de largeur. Le môle n° 2, dont on n'aménagera, à l'origine, que la face ouest et la moitié du front nord, mesurera 620 mètres × 100 mètres. Il sera naturellement raccordé aux terre-pleins, et toute la darse sera fondée à la cote (— 14).

Le fond de cette darse sera pourvu d'un quai en maçonnerie pour l'accostage des navires à réparer. Cet ensemble implique un débours de 69 millions. Cette étape franchie, un certain nombre d'opérations complémentaires pourront être réalisées.

Les travaux engagés ou déjà décidés nécessiteront une dépense de plus de 200 millions de francs, dépense qui, il y a peu de temps encore, était vivement discutée dans certains milieux.

Le bassin du Commerce n'est pas largement achalandé, Cherbourg ne recevant guère — outre la houille et le pétrole — que des bois du Nord, et exportant des quartzites du Cotentin, des produits de laiterie, et des légumes, la plupart à destination de la Grande-Bretagne. De tels éléments ne sauraient alimenter un gros tonnage, sauf les combustibles. Or, le pétrole est concentré à Querqueville, et le charbon transite par la jetée du Homet. Celle-ci, grâce à la clairvoyance du regretté Claveille, joue un rôle capital dans l'économie du port.

Il faut reconnaître que la moitié de la digue mise à la disposition de la Chambre de Commerce a été bien outillée. A l'origine, l'établissement comporta, sur toute sa longueur, 18 grues sur pylônes, de 3 tonnes et 14 mètres de portée avec bennes preneuses, plus 5 grues basses; aujourd'hui, on compte 10 grues hautes et 4 basses sur 500 mètres. La jetée, de ce chef, comporte trois postes, contre six durant quelques années.

Le mouvement du port du Homet s'est fixé autour de 100.000 tonnes.

Toutefois, Cherbourg est surtout destiné à devenir le grand port continental d'escales transatlantiques. Ce trafic, qui s'instaura naturellement, vers 1900, du fait de la situation géographique de Cherbourg et des avantages de sa rade, devait s'affirmer par la

(*Voir suite page 227*)

Comment Employer les Pièces Meccano

VIII. — Pièces Dentées (Groupe O)

Pour cette série d'articles sur l'emploi des pièces Meccano, nous avons groupé toutes les pièces de la façon suivante :
I. Partie Structurale, comprenant les groupes suivants : A. Bandes ; B. Cornières ; C. Supports, Embases, etc. ; D. Plaques, Chaudières, etc.; E. Boulons et Ecrous, Outils et Manuels. — Partie Mécanique : M. Tringles, Manivelles et Accouplements ; N. Roues ; Poulies, Roulements, etc.; O. Roues d'Engrenage et Pièces dentées; P. Pièces spéciales (à destinations spéciales); Q. Pièces Mécaniques diverses; T. Pièces Electriques ; X. Moteurs, Accumulateur, etc.

Les pièces Meccano composant le groupe O, à savoir : Roues d'Engrenage, Pignons, Roues Dentées, Manchons d'Embrayafie et autres pièces dentées, ont une telle importance et leurs applications sont tellement variées et nombreuses qu'il est impossible d'épuiser tout ce groupe, ne serait-ce que d'une façon très brève, dans un seul numéro. C'est pour cette raison que nous avons dû partager ce groupe en deux parties et que nous nous bornerons aujourd'hui à la description des Roues d'Engrenage, Pignons, Roues de Champ, Engrenages Coniques, Vis sans Fin et Roues Dentées, en laissant le reste des pièces dentées pour l'article du mois prochain.

Les Roues d'Engrenage du système Meccano sont des pièces très efficaces qui, grâce à leur variété, permettent d'obtenir n'importe quelle démultiplication utile. Les Roues d'Engrenage sont en laiton solide, à l'exception de celles de 9 ⁄m et des Roues Dentées qui sont fabriquées en acier de la meilleure qualité. Les dents sont découpées une à une (et non estampées), et la précision des dentures obtenues par ce procédé est telle que ces pièces trouvent un emploi très répandu dans la construction d'appareils scientifiques de toutes sortes.

Les Pignons et Roues d'Engrenage permettent de monter des trains d'engrenages ordinaires, tandis que les Engrenages Coniques et les Roues de Champ sont comprises pour la transmission du mouvement entre des arbres disposés à angles droits. Les Roues Dentées servent à former des transmissions à Chaîne Galle.

Les diamètres des Pignons et Roues Dentées indiqués sur le tableau de cette page, ainsi que dans toutes nos publications ne représentent pas les dimensions totales de ces pièces, car ils sont mesurés pour un cercle imaginaire passant approximativement par le milieu des dents et reliant ainsi les points de ces dernières par lesquels la force motrice est effectivement transmise

La Fig. 2 représente un Pignon de 19 ⁄m engrenant avec une Roue de 50 dents. Supposons que la Tringle sur laquelle est fixé le Pignon tourne à une vitesse de 60 tours à la minute. Le Pignon de 19 ⁄m a 25 dents et à chacune de ses révolutions fait parcourir à la denture de la Roue de 50 dents une distance égale à 25 de ses dents, c'est-à-dire à la moitié de sa circonférence. En conséquence, la Roue de 50 dents n'exécute que 30 tours à la minute, et son arbre tourne deux fois moins vite que celui du Pignon. La démultiplication obtenue de cette façon est de 2 : 1.

Pièces du Groupe O (Engrenages et Pièces Dentées)

Pièce N°			Prix.
25	Pignon, diam. 19 mm, Long. 6 mm. ..	Pièce	3.50
25a	Pignon, diam. 19 mm, Long. 12 mm. ..	»	4.60
25b	Pignon, diam. 19 mm, Long. 19 mm. ..	»	5.75
26	Pignon, diam. 12 mm, Long. 6 mm. ..	»	2.25
26a	Pignon, diam. 12 mm, Long. 12 mm. ..	»	3.50
26b	Pignon, diam. 12 mm, Long. 19 mm. ..	»	4.50
27b	Roue d'Engrenage, 133 Dents, diam. 9 cm.	»	8.50
27a	Roue d'Engrenage, 57 Dents, diam. 38 mm.	»	3.50
27	Roue d'Engrenage, 50 Dents, diam. 33 mm.	»	3.50
31	Roue d'Engrenage, 38 Dents, diam. 25 mm.	»	7.00
28	Roue de Champ, 50 Dents, diam. 38 mm.	»	4.60
29	Roue de Champ, 25 Dents, diam. 19 mm.	»	3.50
30	Engrenage Conique, 26 Dents, diam. 22 mm.	»	5.00
30a	Engrenage Conique, 16 Dents, diam. 12 mm.	»	3.50
30c	Engrenage Conique, 48 Dents, diam. 38 mm.	»	10.00
32	Vis sans fin	»	2.90
95b	Roue Dentée, 56 Dents, diam. 75 mm.	»	3.50
95	Roue Dentée, 36 Dents, diam. 5 cm.	»	2.90
95a	Roue Dentée, 28 Dents, diam. 38 mm.	»	2.30
96	Roue Dentée, 18 Dents, diam. 25 mm.	»	2.00
96a	Roue Dentée, 14 Dents, diam. 19 mm.	»	1.70
110	Crémaillère, 9 cm.	»	1.15
110a	Crémaillère, 16 cm.	»	1.75
129	Secteur Crémaillère, 7 1/2 cm.	»	2.90
147	Cliquet avec boulon-pivot à deux écrous	»	1.75
147a	Cliquet	»	0.90
148	Roue à Rochet	»	4.60
167a	Chemin de Roulement avec denture de 92 Dents	»	30.00
167c	Pignon de 16 Dents pour Roulement à Rouleaux	»	7.00
168b	Plateau à Denture pour Roulement à Billes	»	5.20

Un Pignon de 12 ⁄m ayant 19 dents engrenant avec une Roue de 57 dents est représenté sur la Fig. 3. La Roue ayant trois fois plus de dents que le Pignon (le même rapport existe entre leurs diamètres), un tour complet de la Roue correspond à trois tours du Pignon, et la démultiplication de cet engrenage est de 3 : 1.

En combinant de diverses façons les pièces dentées Meccano, on peut obtenir les démultiplications les plus variées. Ci-dessous nous donnons une liste des démultiplications les plus usitées avec l'indication des différentes combinaisons qui permettent de les obtenir.

Démultiplication 1 : 1 — deux Pignons de 12 ⁄m; deux Roues d'Engrenage de 25 ⁄m; deux Roues d'Engrenage de 57 dents; deux Engrenages Coniques de 22 ⁄m (voir Fig. 4); Pignon de 19 ⁄m avec Roue de Champ de 19 ⁄m.

Démultiplication 1.24 : 1 — Pignon de 12 ⁄m avec Roue de Champ de 19 ⁄m (Fig. 1).

Démultiplication 2 : 1 — Pignon de 19 ⁄m avec Roue d'Engrenage de 50 dents; Pignon de 19 ⁄m avec Roue de Champ de 38 ⁄m.

Démultiplication de 3 : 1 — Pignon de 12 ⁄m avec Roue d'Engrenage de 57 dents; Engrenage Conique de 12 ⁄m avec Engrenage Conique de 38 ⁄m.

Démultiplication 7 : 1 — Pignon de 12 ⁄m avec Roue d'Engrenage de 9 ⁄m.

Démultiplication 19 : 1 — Pignon de 12 ⁄m avec Vis sans Fin.

Démultiplication 57 : 1 — Roue d'Engrenage de 57 dents avec Vis sans Fin (Fig. 7).

On peut également obtenir diverses démultiplications de vitesse au moyen de deux Roues Dentées de

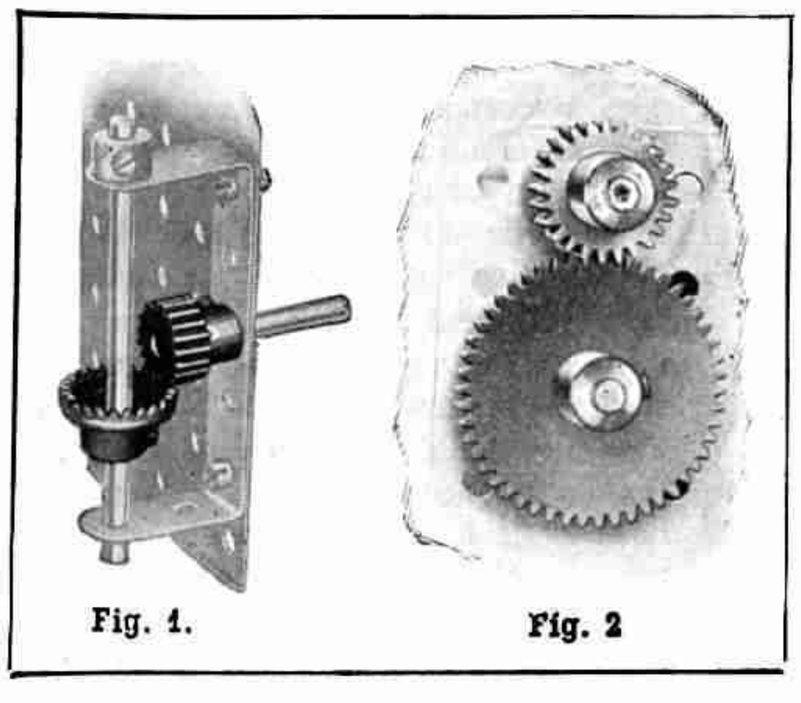


Fig. 1. Fig. 2

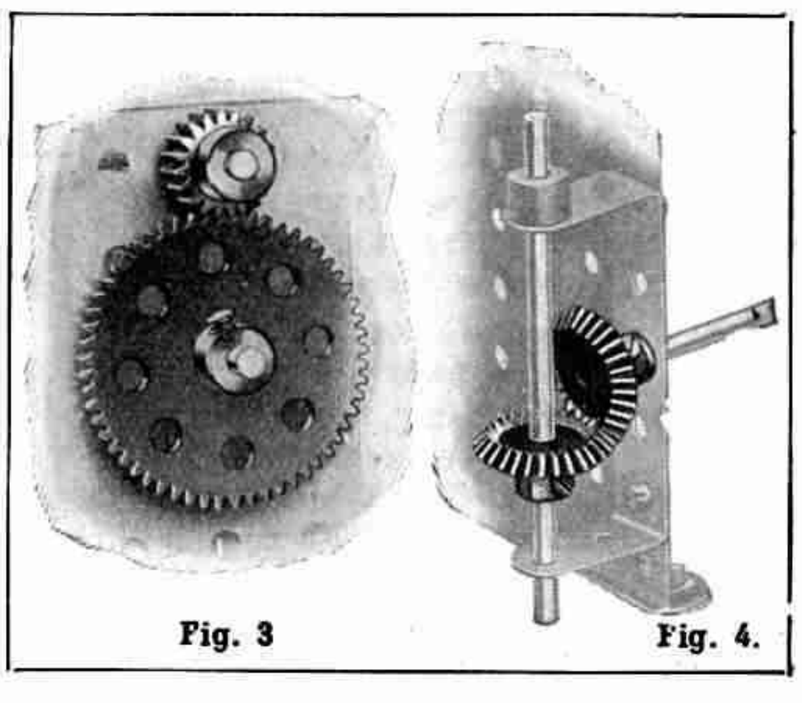


Fig. 3 Fig. 4.

différentes dimensions reliées par une Chaîne Galle. Comme l'indique le tableau ci-contre, les Pignons de 12 et de 19 m/m de diamètre existent en trois longueurs différentes: 6, 12 et 19 m/m. Le Pignon de 6 m/m est destiné aux engrenages ordinaires, tandis que les deux autres dimensions s'emploient spécialement dans les cas où l'arbre sur lequel est fixé le Pignon doit glisser dans le sens de sa longueur sans le désengrener de sa Roue d'Engrenage.

On se sert de Pignons de 12 et 19 m/m dans bien des mécanismes Meccano, et dans des boîtes de vitesse en particulier.

La Fig. 10 représente un mécanisme qui permet de dériver trois vitesses différentes d'un arbre moteur au moyen d'un arbre intermédiaire et d'un Pignon de 12 m/m de diamètre et de 12 m/m de long. La Tringle 1 est l'arbre moteur et est munie du Pignon spécial. La Tringle 2 est l'arbre intermédiaire, et la Tringle 3 est l'arbre commandé. La Tringle 2 peut être poussée longitudinalement dans ses supports au moyen du levier coulissant à poignée 4 qui est relié à la Tringle 2 par les Accouplements 5 et 6, ce dernier étant libre sur la Tringle 2. Les mouvements de la Tringle 2 sont réglés par les Colliers 7 de telle façon que la Roue de 57 dents 8 reste toujours engrenée avec le Pignon de 12 m/m de long 9. En poussant le levier 4, on peut transmettre la rotation à la Tringle 3 soit (a) par la Roue d'Engrenage 8 et le Pignon 10, soit (b) par la Roue de 50 dents 11 et le Pignon de 19 m/m 12, soit enfin (c) par les deux Roues d'Engrenage de 25 m/m 13.

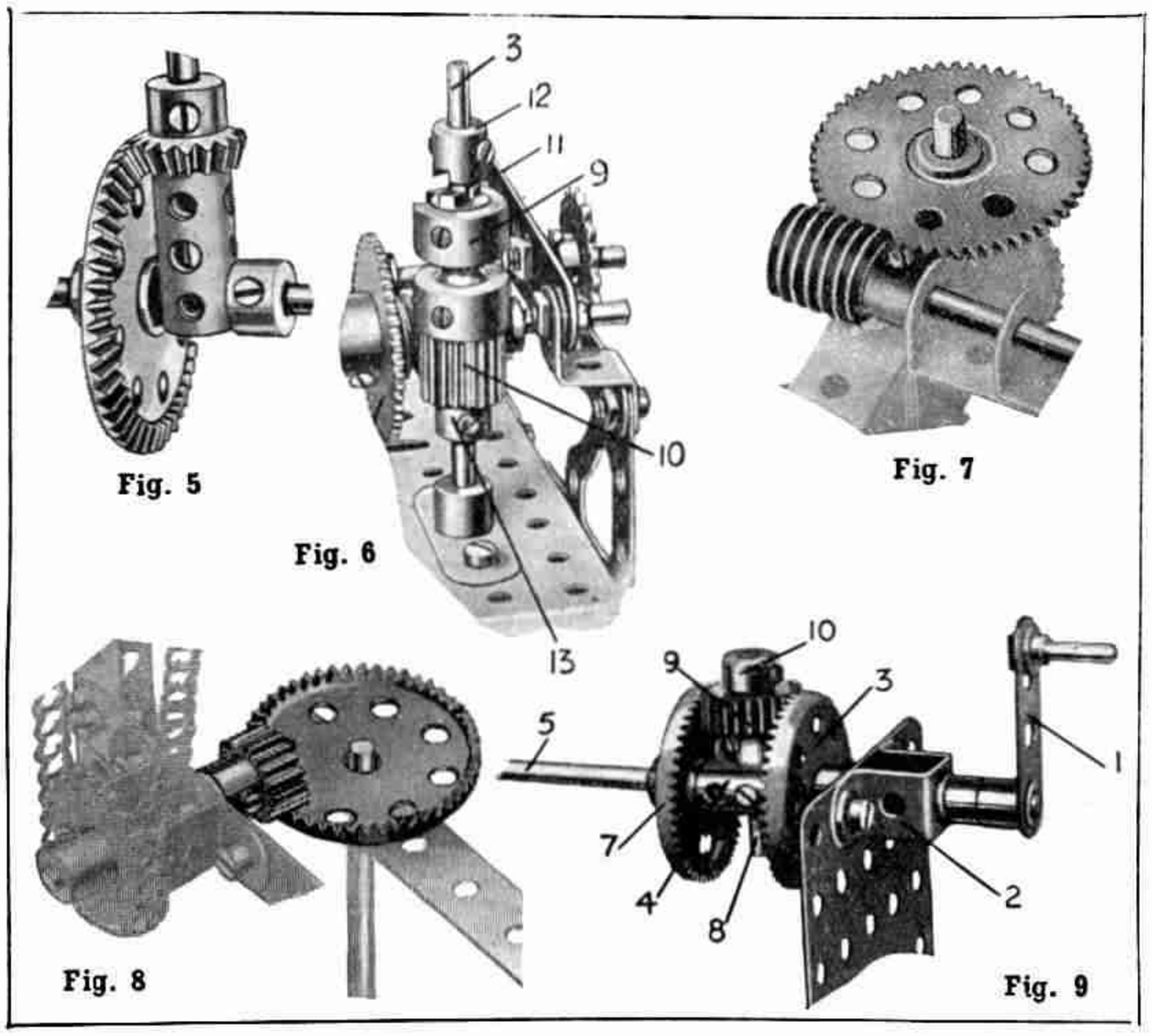


Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9

La Fig. 6 nous donne un autre exemple de l'application du Pignon de 12 m/m de longueur. Sur cette gravure on voit un Pignon de 12 m/m de diamètre et de 12 m/m de long 10 relié au moyen d'un Accouplement Jumelé à Douille 9 à la section mâle d'un Manchon d'Embrayage 11. L'ensemble ainsi formé peut tourner librement sur la Tringle verticale 3, mais il suffit d'actionner un levier muni d'un boulon s'engageant dans la gorge de l'Accouplement Jumelé à Douille pour le soulever de façon à ce que la section de Manchon d'Embrayage vienne se bloquer contre la section femelle 12 fixée à la Tringle. Quand il est dans sa position libre, l'ensemble coulissant repose sur le Collier 13. Le Pignon 10 engrène d'une façon permanente avec une Vis sans Fin située sur l'arbre moteur. Il s'en suit que la Tringle 3 peut être mise en rotation ou arrêtée par un simple mouvement du levier de commande en haut ou en bas. Le Pignon doit avoir ici une longueur de 12 m/m afin de rester engrené avec la Vis sans Fin lorsque le levier est levé.

La Fig. 14 représente un autre exemple typique d'engrenages constituant une boîte de vitesse Meccano. Cette boîte de vitesse donne trois vitesses avant, un point neutre et une marche arrière, et convient particulièrement bien aux modèlees d'autos. La Tringle 64 constitue l'arbre moteur, et le mouvement est transmis par l'arbre intermédiaire 71 à l'arbre commandé 78. On obtient les différentes vitesses en faisant glisser la Tringle 71 dans le sens de sa longueur de façon à transmettre la rotation par différents trains d'engrenages. La marche arrière est obtenue quand la rotation passe par les roues 68, 72, 77, 83 et 81; la démultiplication de vitesse entre les arbres 78 et 64 est alors de 1 : 2. La première vitesse s'obtient par les engrenages suivants: 68, 72, 75 et 79. La démultiplication entre les arbres 78 et 64 est ici de 1 : 4. Pour la deuxième vitesse avant, la rotation se transmet par les roues 69, 73, 75 et 79 (démultiplication 1 : 2) Enfin la troisième, vitesse correspond à une démultiplication de 1 : 1 obtenue par les engrenages 69, 73 76 et 80. Une certaine position de l'arbre 71 donne un engrenage neutre (les roues engrenées sont : 68, 72, 81 et 83) qui ne transmet aucune rotation à l'arbre 78.

Roues de Champ et Engrenages Coniques

La fonction principale des Roues de Champ est la même que celle des Engrenages Coniques et consiste à servir de moyen de transmission de la force motrice entre deux arbres disposés à angle droit.

La Fig. 8 représente un engrenage de ce genre formé d'un Pignon de 12 m/m et d'une Roue de Champ de 38 m/m et donnant une démultiplication de 3 : 1.

Cependant, dans certains cas les Roues de Champ se prêtent à des applications pour lesquelles elles ne pourraient être remplacées par des Engrenages Coniques. Par exemple, deux Roues de Champ de même dimension, montées en face l'une de l'autre sur une Tringle peuvent former un embrayage très efficace.

Lorsqu'il s'agit de transmettre un mouvement puissant à un arbre faisant angle droit avec l'arbre moteur, il est préférable de se servir de deux Engrenages Coniques que d'une roue de Champ avec Pignon, car les dentures des premières assurent un contact sur une surface plus grande.

Toutefois les jeunes gens qui ne possèdent pas d'Engrenages Coniques peuvent les remplacer presque dans tous les cas par des Roues de Champ et des Pignons en obtenant de bons résultats.

Afin de réduire le frottement au minimum et d'obtenir un fonctionnement égal et sans heurts, les Engrenages Coniques doivent être montés de façon à ce que les prolongations de toutes les arrêtes de leurs dents se rencontrent à un point qui doit coïncider avec le point imaginaire d'intersection des axes de leurs arbres. La denture des Engrenages Coniques Meccano est faite de façon à permettre de faire engrener ensemble deux Engrenages de 22 m/m, ou un Engrenage de 12 m/m avec un autre de 38 m/m.

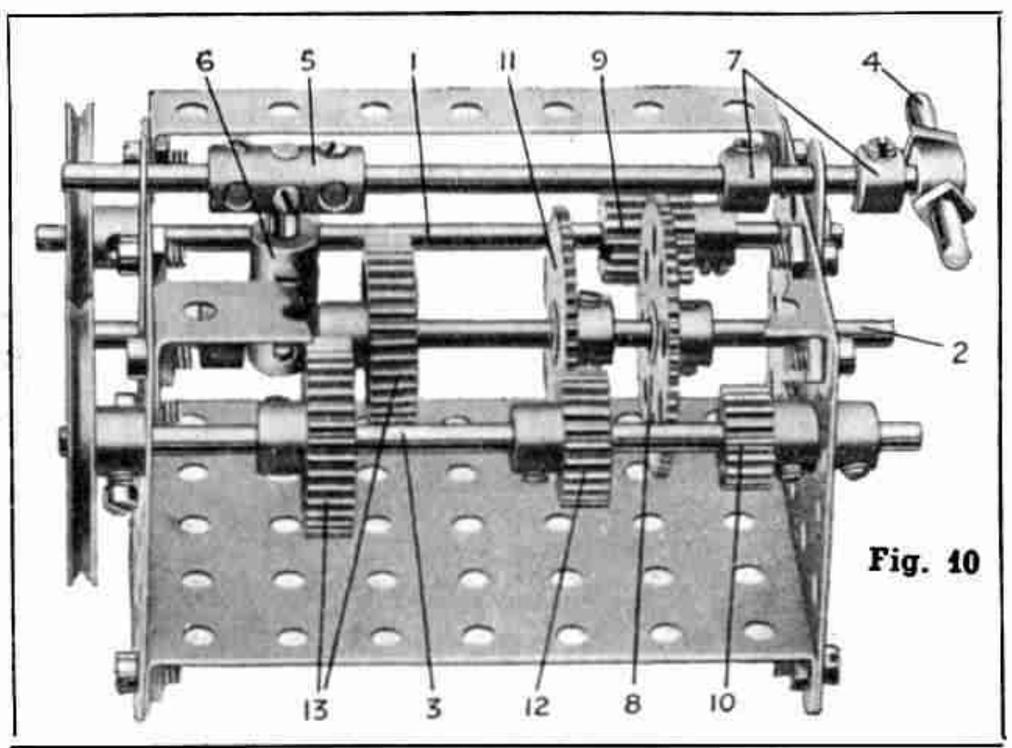


Fig. 10

La Fig. 12 contient plusieurs exemples de l'emploi des Engrenages Coniques Meccano. Cette gravure représente le différentiel compris dans le grand modèle de Châssis Automobile Meccano (Feuille d'Instructions spéciale N° 1). Les Engrenages Coniques de 12 et 38 m/m y servent à transmettre le mouvement de l'arbre moteur aux roues arrière, tandis que la série d'Engrenages Coniques de 22 m/m 5, 6 et 7 sont arrangés de façon à permettre la transmission de la force motrice aux deux roues arrière en même temps, mais à des vitesses différentes. Dans les conditions normales les Engrenages Co-

niques 5, en tournant sur l'essieu arrière, entraînent les Engrenages 6 et 7 à la même vitesse, mais dès que l'une des roues locomotrices ralentit sa rotation ou s'arrête complètement, comme il arrive aux tournants, l'un des Engrenages 6 ou 7 ralentit également, et les numéros 5 tendent à tourner autour de sa denture, ce qui augmente la vitesse de l'Engrenage opposé.

Sur la Fig. 13 on voit trois Engrenages Coniques de 22 m/m, formant un simple mécanisme de renversement de marche. La force motrice est appliquée à l'arbre 2 et transmise, par le Pignon de 12 m/m de diamètre et 12 m/m de long 3, à la Roue d'Engrenage 4 qui est fixée à la Tringle 6 munie de deux Engrenages Coniques 5. Le renversement de marche s'effectue au moyen d'un levier connecté à un bras mobile qui fait glisser la Tringle 6 dans le sens de sa longueur dans ses supports, en se heurtant à l'un des Colliers fixés contre les Engrenages Coniques 5. Le sens de la rotation de l'arbre commandé 10 varie selon que l'un ou l'autre des Engrenages Coniques 5 engrène avec le troisième Engrenage qui est fixé rigidement à la Tringle 10. Le Pignon de 12 m/m de long 3 reste engrené avec la Roue d'Engrenage 4 pendant les mouvements longitudinaux de la Tringle 6.

Une autre fonction importante des Engrenages Coniques et des Roues de Camp consiste à former des rouages de démultiplication entre deux arbres alignés. Un dispositif de ce genre se servant de Roues de Champ est représenté sur la Fig. 9. La poignée 1 est fixée à une Tringle de 5 m/m passée dans le palier 2. La Tringle tourne librement dans la bosse d'une Roue de Champ de 38 m/m 3 et est fixée dans une extrémité de l'Accouplement 4. Une seconde Tringle 5 qui tourne librement dans l'autre extrémité de l'Accouplement 4 est munie d'une Roue de Champ fixe de 38 m/m 7.

Une Tringle de 38 m/m 8 insérée dans le trou transversal du milieu de l'Accouplement 4 porte un Pignon de 19 m/m 9 qui tourne librement sur la Tringle ,tout en étant retenu en place par un Collier 10. Le Pignon engrène avec les Roues de Champ 3 et 7. La Bande à Double Courbure formant le palier 2 est boulonnée à la Plaque par deux Boulons de 12 m/m dont les tiges s'engagent dans les trous de la Roue de Champ 3 et l'empêchent de tourner.

Dans ce mécanisme, l'arbre commandé 5 tourne deux fois plus vite que l'arbre moteur muni de la poignée 1. En se servant de la Tringle 5 comme d'arbre moteur, on obtient une démultiplication de vitesse de 1 : 2, et la Tringle de 5 m/m n'exécute qu'un seul tour pendant deux révolutions de la Tringle 5. En disposant en alignement deux ou trois dispositifs semblables, on peut former un mécanisme de transmission très efficace.

La Vis sans Fin a un pas de 5 filets par m/m. qui lui permet d'engrener avec les Roues d'Engrenage Meccano. La Vis sans Fin est excessivement utile pour le montage de mécanismes de démultiplication, mais on se souviendra qu'une partie considérable de la force motrice se trouve absorbée par le frottement causé par la tendance propre à cette pièce de se mouvoir longitudinalement au lieu de faire tourner la Roue d'Engrenage avec laquelle elle engrène. Aussi aura-t-on toujours soin de bien lubrifier un engrenage comprenant une Vis sans Fin.

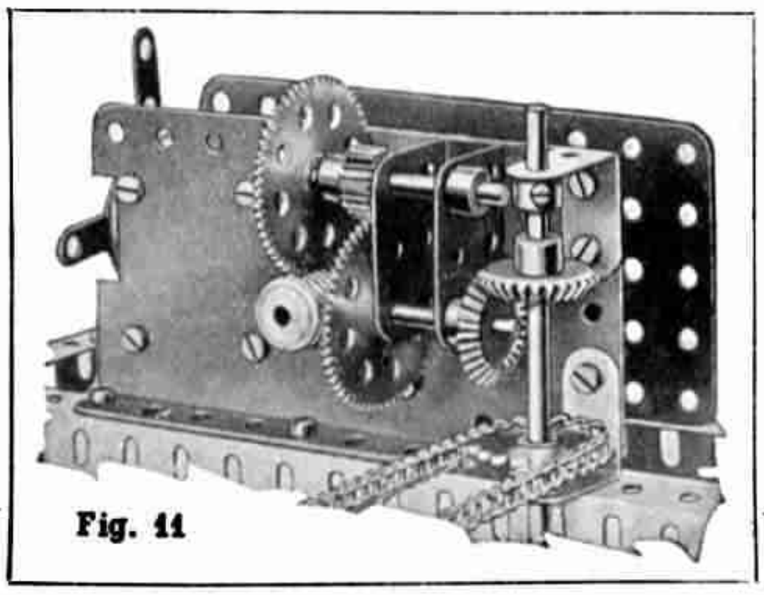


Fig. 11

Grâce à la disposition de ses filets, une Vis sans Fin ne peut servir qu'à transmettre la rotation à une Roue d'Engrenage, et ne peut pas être tournée, au contraire, par cette dernière. Ces engrenages sont donc irréversibles, ce qui, dans certains cas, présente un grand avantage. Par exemple, en actionnant le treuil d'un appareil de levage au moyen d'une Vis sans Fin, on peut l'arrêter sans que le poids de la charge déroule la corde.

Chaque révolution de la Vis sans Fin fait exécuter à la denture de la Roue d'Engrenage un trajet égal à la largeur de l'une de ses dents. Il s'ensuit que le nombre de révolutions que doit exécuter une Vis sans Fin, pour obtenir une révolution complète de la Roue d'Engrenage ou du Pignon qu'elle attaque, est déterminé par le nombre de dents de ces derniers.

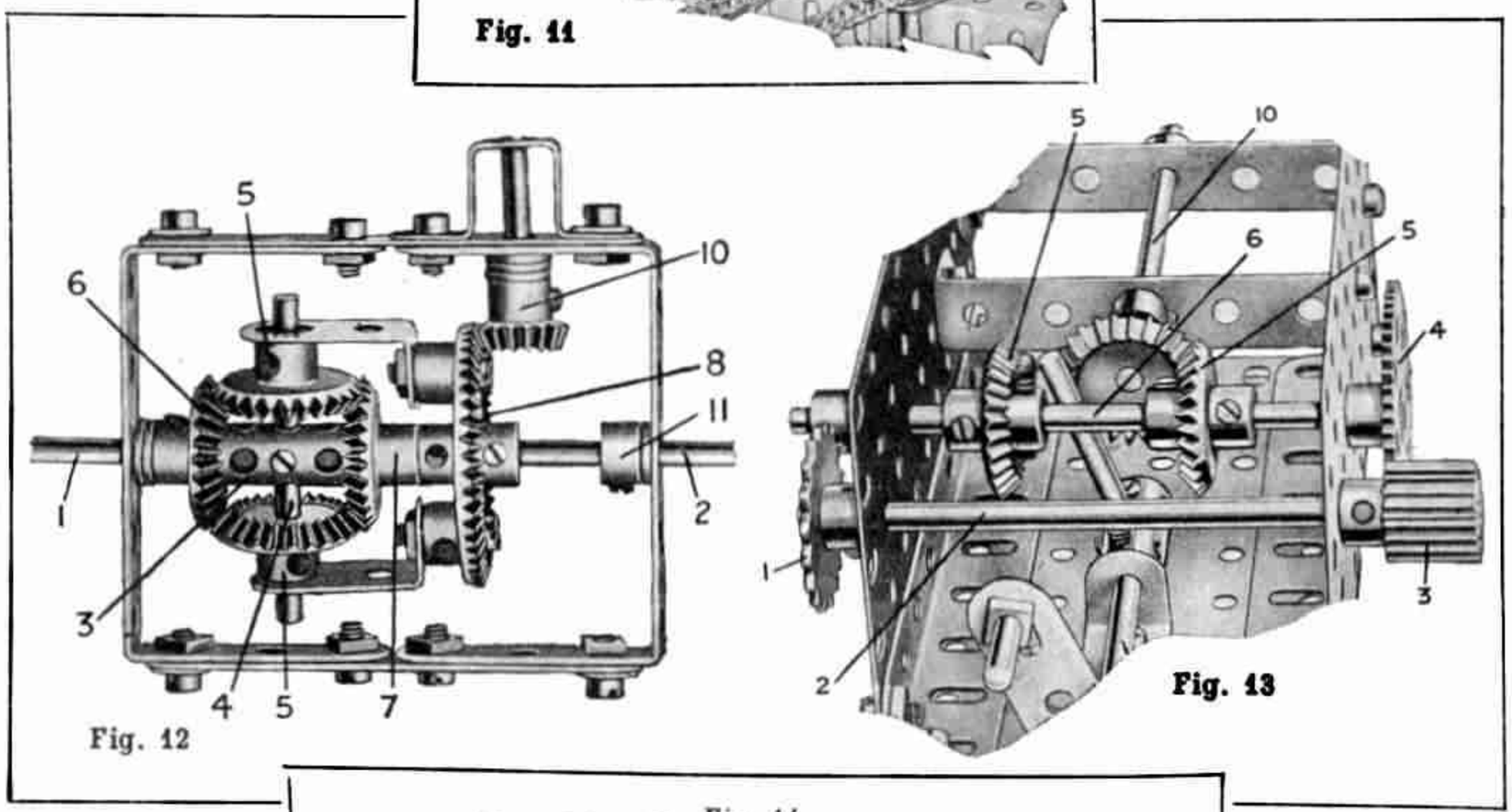


Fig. 12 Fig. 13

L'importance de la Vis sans Fin Meccano dans les mécanismes de réduction de vitesse est énorme : il suffit de doubler l'engrenage représenté sur la Fig. 7 pour obtenir une démultiplication de 3249 : 1 (la deuxième Vis sans Fin doit être fixée à l'arbre de la Roue d'Engrenage attaquée par la première Vis sans Fin.)

La Fig. 11 représente un exemple typique de train d'engrenage démultiplicateur Meccano. On y voit une Vis sans Fin montée sur l'arbre de l'induit d'un Moteur Electrique qui engrène avec une Roue de 57 dents située sur une courte Tringle munie d'un Pignon de 12 m/m engrenant avec une autre Roue de 57 dents fixée à une autre courte Tringle. Ces deux Tringles traversent un Support en « U » boulonné à la paroi latérale du Moteur.

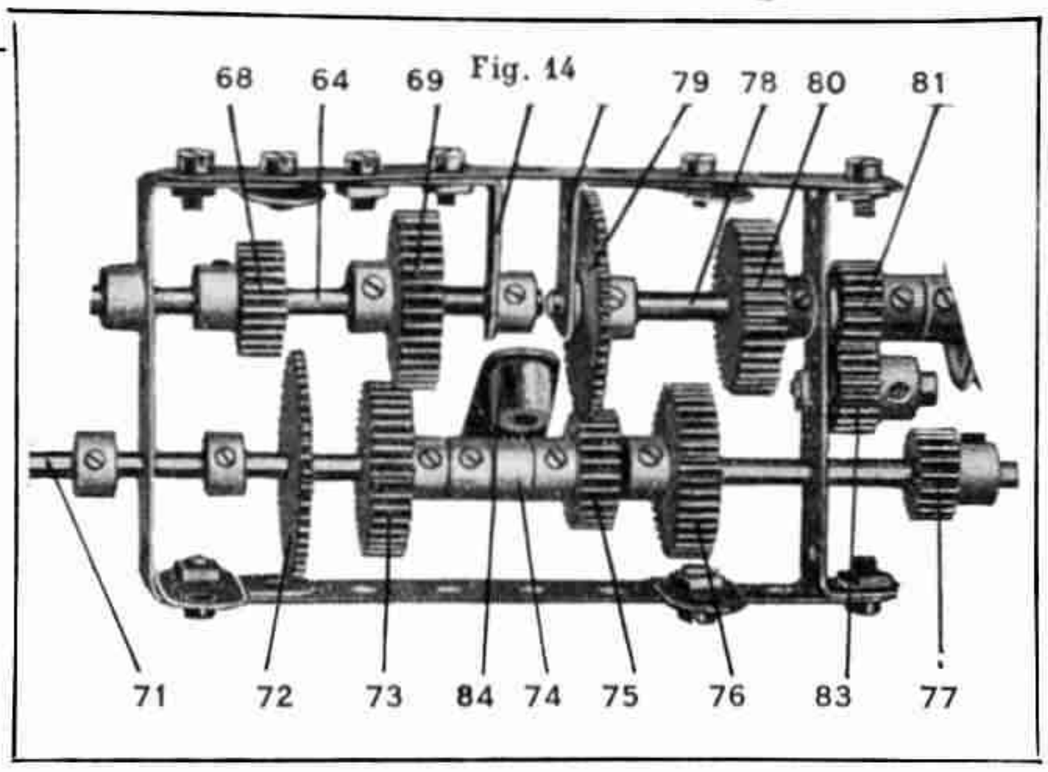
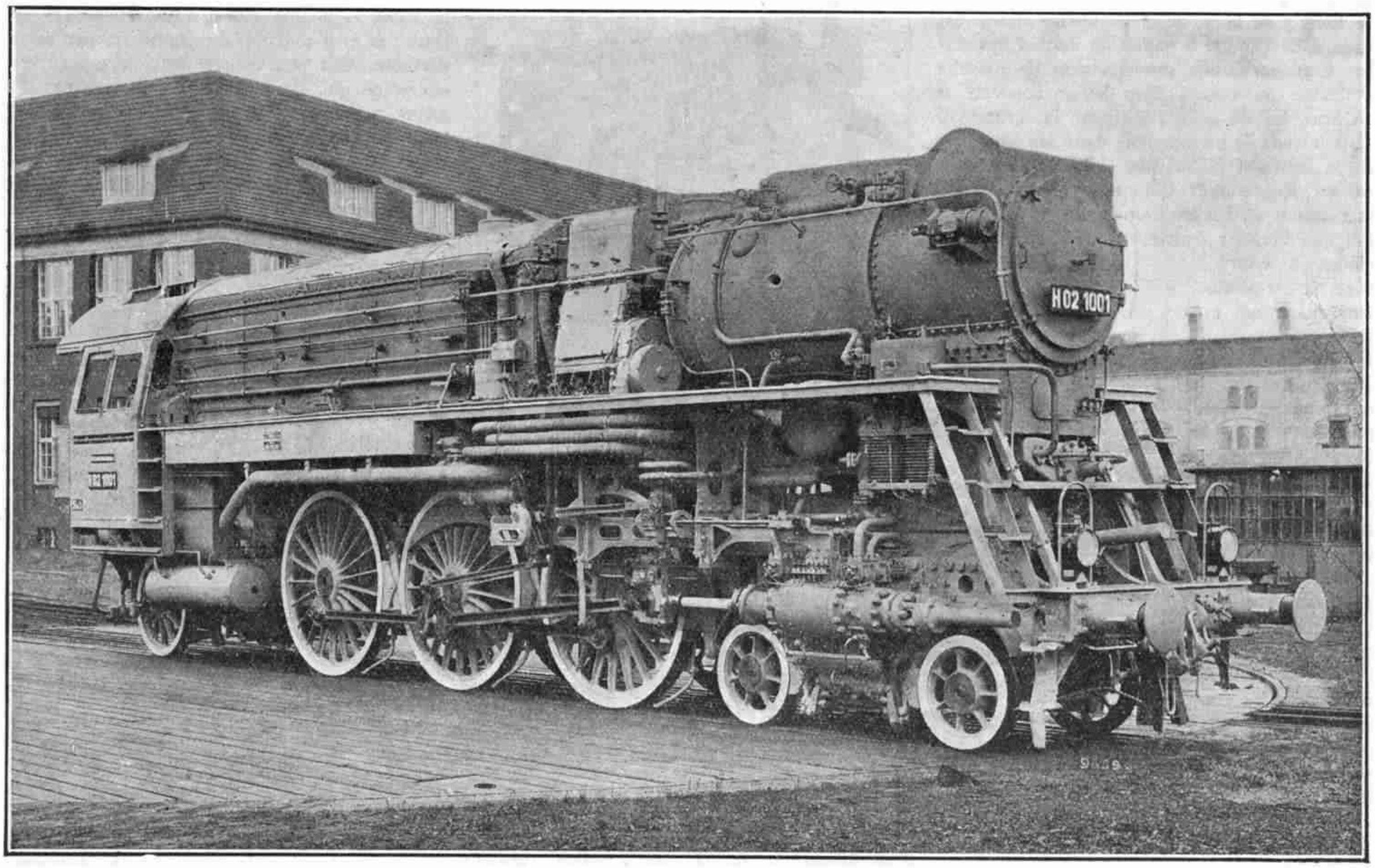


Fig. 14

La Vis sans Fin et la Roue de 57 dents donnent une démultiplication de 57 : 1, tandis que la démultiplication du Pignon de 12 m/m et de la deuxième Roue est de 3 : 1. Ainsi, la deuxième Roue de 57 dents exécute un seul tour pendant 171 révolutions de la Vis sans Fin. Après cette réduction de vitesse, le mouvement est transmis à un arbre vertical au moyen de deux Engrenages Coniques semblables (1 : 1). Pour obtenir une vitesse encore inférieure, on pourrait prendre des Engrenages Coniques de 12 et 38 m/m donnant une démultiplication de 3 : 1. De cette façon on atteint une démultiplication totale entre l'arbre moteur et la Tringle commandée de 513 : 1. (*Voir suite page 239*)

Une Nouvelle Locomotive à Haute Pression

47 o/o d'Économie de Combustible



Cliché **Locomotive à chaudière Loffler, des Etablissements Schwartzkopff** *Génie Civil*

La locomotive moderne, malgré tous ses perfectionnements, est une très grosse mangeuse de charbon, qu'elle est loin de transformer enièrement en énergie utile. Ainsi les chemins de fer allemands ont dépensé pour toutes leurs locomotives, en 1929, 15 millions de tonnes de charbon valant 2,2 milliards de francs. Une telle dépense incite à rechercher toutes les économies susceptibles d'être réalisées sans nuire à l'explotation.

D'abord, dans les locomotives usuelles, à pression de 14 à 16 g. on a diminué tous les espaces nuisibles et les surfaces de refroidissement inutiles, et on est parvenu à diminuer d'environ 10 % la consommation de charbon. En même temps, on a utilisé les surchauffes de 380° à 400° et, par un calcul judicieux des surfaces de chauffe et de surchauffe, la consommation de combustible a été encore réduite de 10 %.

Pour arriver à obtenir une économie encore plus considérable, les chemins de fer allemands ont commandé à la Société Schwartzkopff une locomotive à chaudière Löffler, à la pression de 120 kg. et à une température de surchauffe de 480° C. Dans cette locomotive les gaz de combustion agissent directement sur les serpentins du surchauffeur à rayonnement où la vapeur pompée est surchauffée jusqu'à environ 400° C. Dans le surchauffeur secondaire, qui est placé après ce premier surchauffeur, cette vapeur est surchauffée jusqu'à 480° C. Une partie de la vapeur qui sort du surchauffeur va directement aux deux cylindres à haute pression; les deux tiers environ de la vapeur produite retournent dans le tambour de vaporisation de l'eau à haute pression; la vapeur produite ici est envoyée à nouveau dans le surchauffeur, etc.

Dans le tambour de vaporisation, la vapeur arrive par un tube percé de trous très fins par lesquels elle s'échappe en barbotant dans l'eau.

Après avoir travaillé dans les cylindres à haute pression, la vapeur se trouve ramenée à environ 18 kg.; à la sortie de ces cylindres, elle passe dans un séparateur d'huile permettant de séparer l'huile de graissage des cylindres qui a pu être entraînée.

Caractéristiques principales de la locomotive à chaudière Loffler.

Surface de grille		m2.	2,4
Surfaces de chauffe	Surchauffeur à haute pression.	—	90
	Surchauffeur à basse pression.	—	32
	Réchauffeur à haute pression.	—	71
	Echangeur de chaleur	—	82
Pressions	Chaudière à haute press.	kg/cm2.	120
	Chaudière à basse pression.	—	15
Diamètre des cylindres à haute pression		mm	220
Diamètre des cylindres à basse pression		—	600
Course des pistons		—	660
Diamètre des roues motrices		—	2,000
Diamètre des roues avant		—	850
Diamètre des roues arrière		—	1,250
Poids à vide (calculé)		tonnes.	111,6
Poids en service (calculé)		—	114,8
Poids adhérent		—	60

Cette vapeur d'échappement des cylindres à haute pression entre dans les tuyaux de l'échangeur de chaleur qui est une chaudière à basse pression. La vapeur vaporise ici l'eau fraiche et se condense. L'eau de condensation est préchauffée dans l'économiseur à haute pression et ensuite alimente le vaporisateur à haute pression. La partie à haute pression constitue ainsi un circuit fermé dans lequel l'eau condensée de l'échangeur de chaleur est toujours employée. La vapeur à basse pression produite dans l'échangeur de chaleur est surchauffée dans le surchauffeur à basse pression, et entre ensuite dans le cylindre à basse pression. La vapeur d'échappemant du cylindre à basse pression va dans la cheminée.

Le cylindre à basse pression se trouve placé entre les cylindres à haute pression dans le châssis de la locomotive.

La pompe d'alimentation et la pompe de circulation de vapeur à haute pression forment un agrégat complet avec la machine à vapeur motrice, qui est mue par de la vapeur à basse pression. Il y a deux de ces agrégats, dont chacun est dimensionné aux 75 % de la capacité maximum de la locomotive. Toutes les pompes sont construites à trois cylindres.

L'air qui alimente la grille du foyer passe préalablement à travers un réchauffeur, lui-même chauffé par les gaz. Cela permet d'injecter dans le foyer de l'air qui est déjà à 150°, en économisant une quantité de chaleur très appréciable.

Pour la mise sous pression de la locomotive, on utilise de la vapeur que l'on prélève sur une autre chaudière ou locomotive ordinaire et que l'on introduit dans le tambour générateur: on alimente en même temps avec cette vapeur les moteurs commandant les pompes de circulation de vapeur. Cette introduction de vapeur étrangère doit être maintenue, jusqu'à ce que la vaporisation ait lieu dans le tambour de vaporisation. Après avoir provoqué l'émission de vapeur dans ce tambour, on allume le feu et on arrête l'arrivée de vapeur étrangère. La pompe de circulation continue à tourner et la vaporisation se produit alors sous l'action du foyer de la locomotive. La pression de 120 kg. ne doit jamais être dépassée dans le tambour de vaporisation: ce résultat est obtenu par le réglage du feu.

La locomotive possède deux essieux moteurs: sur l'essieu antérieur agit le cylindre à basse pression, et sur l'autre agissent les deux cylindres à haute pression.

Théoriquement, l'économie de charbon et d'eau que doit permettre cette locomotive serait de 47 % sur la consommation des locomotives les plus récentes. On peut escompter en exploitation une économie de 42 % et peut-être davantage. Il en résulte une augmentation considérable du rayon d'action sans alimentation en eau ou en charbon, ainsi qu'un travail moins pénible pour le chauffeur.

Le Port de Cherbourg (suite)

suite. En 1901, les 333 escales enregistrées comportaient le transit de 18.266 passagers. En 1905, on signalait 322 escales et 38.552 passagers; en 1910, 543 escales et 54.744 passagers, et en 1913, 557 escales et 68.678 passagers. Interrompu durant la guerre, le trafic devait dépasser, dès 1920 et 1921, celui de jadis (75.000 voyageurs). Dans la suite, il se développa rapidement, comme en témoigne le tableau I.

Le mouvement d'activité du port de Cherbourg, à ce point de vue, est remarquable. Certains paquebots embarquent ou débarquent 1.200 voyageurs, et même davantage, acheminés par trains spéciaux. Il n'est pas rare de constater six et sept escales dans une même journée; la moyenne est de trois. Les plus grands liners du monde, tels que le *Leviathan*, le *Majestic*, le *Berengaria*, participent à ces opérations. On a estimé à 1 milliard le fret qui résulte de ce trafic.

Tableau I. Nombre de passagers fréquentant annuellement le port de Cherbourg.

	Passagers d'Amérique	Passagers européens	Excursionnistes	Totaux
1924. . . .	143 227	9 183	8 917	161 327
1925. . . .	165 003	8 467	11 192	184 662
1926. . . .	179 849	9 615	11 500	200 964
1927. . . .	188 188	8 876	14 058	211 122
1928. . . .	176 074	10 761	16 556	203 391
1929. . . .	181 065	9 448	13 479	203 992

La fréquentation de Cherbourg par les grands paquebots de la Cunard Line, de la White Star, de la Royal Mail, de la Hamburg-Amerika, des navires américains, a déterminé les Services des Postes à faire transiter leurs plis par cette voie. De ce chef, Cherbourg est devenu le premier port du monde pour le passage des sacs postaux; ce trafic s'est accru très rapidement, comme en témoignent les chiffres ci-dessous :

Tableau II. Trafic postal du port de Cherbourg (nombre de sacs postaux).

1920	125 495	1925	473 725
1921	158 894	1926	517 956
1922	227 264	1927	527 656
1923	341 818	1928	533 382
1924	419 656	1929	524 472

Toutes ces considérations justifient pleinement les résolutions prises par la Chambre de Commerce de Cherbourg et les travaux précités.

Cherbourg, centre exceptionnel des escales transocéaniques, se trouve, par ailleurs, dans une situation singulièrement avantageuse pour le trafic aérien. Les passagers qui transitent par Cherbourg, sont, en grand nombre, riches, sportifs et pressés. D'autre part, nous avons vu que Cherbourg était un centre de trafic pour les services postaux. En présence de ces considérations, la Chambre de Commerce a déjà réalisé un hydro-aéroport, à l'aide d'un radeau mouillé dans l'anse des Mielles, et muni de l'outillage nécessaire: abri-salon, corps morts de mouillage, etc. Toutefois, l'aviation commerciale pourra se développer largement à Cherbourg grâce à l'ouverture aux engins civils de l'aéroport militaire de Querqueville, où des agrandissements considérables vont être entrepris. Déjà, cette station est fréquentée par des avions qui viennent prendre ou déposer des passagers transatlantiques. Le Gouvernement tend à y organiser des lignes régulières. La liaison entre le paquebot et l'aéroport s'exécute au moyen d'une vedette rapide de la Chambre de Commerce; ce trajet exige à peine dix minutes.

On peut dire que tout concourt désormais à assurer au port de Cherbourg une activité croissante. Il fallait, toutefois, permettre cet épanouissement par la réalisation de nouveaux moyens d'action. La Chambre de Commerce de Cherbourg n'a hésité, à cet égard, devant aucun sacrifice. Il convient de l'en féliciter, ainsi que les artisans de l'œuvre entreprise, M. le président Quoniam, M. l'architecte Levavasseur, M l'Ingénieur en chef Lecocq, et ses deux collaborateurs MM les Ingénieurs Chalos et Fleury

Les grandes constructions en acier. (suite)

d'une majestueuse austérité ont même créé un nouveau style d'architecture qui est loin d'être dépourvu de beauté.

Dans notre prochain numéro nous ferons paraître un article qui fera suite à celui-ci et dans lequel nous parlerons du rôle que joue l'acier dans la construction des ponts.

Une Victoire de la Science Française

Nous avons parlé dans notre dernier numéro de l'accident qui interrompit les expériences du grand savant Georges Claude. On se rappelle qu'il s'agissait de l'utilisation de l'énergie thermique des mers, et qu'à cet effet, M. Georges Claude se proposait d'immerger un tube de 2.000 mètres. Ce tube s'est brisé lors de la dernière expérience; M. Georges Claude a procédé le 7 septembre, à un nouvel essai, terminé heureusement le 15. Ce jour il réussit à achever le raccordement de la partie du tube de 1.850 mètres dont l'immersion a eu lieu le 7 septembre avec la section de 150 mètres antérieurement fixée au rivage.

Peu de temps après toute l'eau dormante était chassée du tube et l'eau froide, à une température de 13° C., commençait à arriver, M. Georges Claude avait estimé que l'eau à 600 mètres au-dessous du niveau de la mer serait à cet endroit de 10° ½, M. Georges Claude a constaté que le résultat obtenu était approchant de celui prévu par ses calculs.

M. Georges Claude s'occupe actuellement de la préparation finale des compresseurs et des condensateurs; il espère entreprendre incessamment la phase finale de ses expériences.

DEUX NOUVEAUX DOCKS FLOTTANTS

de 25.000 et 8.000 Tonnes

Le port d'escale de Pauillac, près de Bordeaux, possède deux docks flottants fournis par l'Allemagne au compte des réparations ,et construits à Hambourg. L'un de 25.000 tonnes, a 220 mètres de longueur sur 36 mètres de largeur intérieure utile; l'autre, de 8.000 tonnes seulement, n'a que 155 mètres de longueur sur 23 mètres de largeur utile. Nous nous proposons de faire connaître leurs dispositions générales.

Le premier en date, le dock de 25.000 tonnes, a été acquis pour répondre aux desiderata immédiats de l'armement, car le Port autonome de Bordeaux ne possédait, jusque-là, que deux formes de radoub dont les longueurs étaient insuffisantes pour le carénage des grands paquebots qui fréquentent actuellement Bordeaux: c'est ainsi que le *Lutetia* et le *Massilia*, de la Compagnie Sud-Atlantique, devaient utiliser une forme de radoub appartenant à un chantier privé, ou se rendre dans un autre port, pour y subir les opérations de carénage.

Une large mise en œuvre des prestations en nature allemandes a permis au Port autonome ce développement indispensable de son outillage.

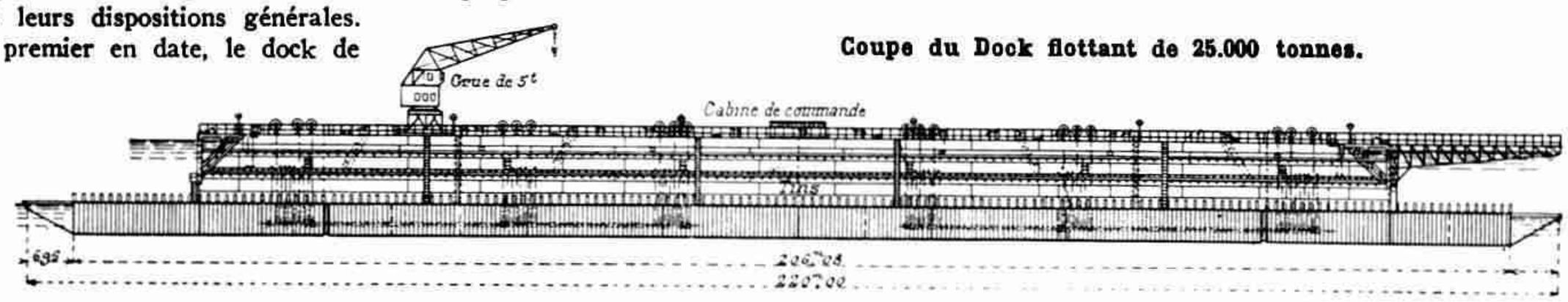
Le dock flottant de 25.000 tonnes, immense caisson métallique dont la section en forme d'U a une largeur utile de 36 mètres au pont supérieur et 34 mètres à la base, peut être utilisé pour la mise à sec des navires d'un tirant d'eau de 8 m. 80 et d'un déplacement de 25.000 tonnes.

On envisage, d'ailleurs, de porter sa puissance à 36.000 tonnes, par l'adjonction de caissons supplémentaires, afin qu'il soit en mesure de recevoir les grands paquebots qui feront prochainement escale à l'avant-port du Verdon, en particulier le paquebot de 40.000 tonnes *Atlantique*, que la Compagnie Sud-Atlantique mettra en service dès l'an prochain sur la ligne de Bordeaux à Buenos-Ayres. Dès maintenant, il peut caréner tous les navires fréquentant le port de Bordeaux, notamment les paquebots du type *Massilia* et les grands pétroliers que reçoivent les entrepôts établis sur les deux rives de la Garonne.

Il est installé à Trompeloup, près de Pauillac, à mi-chemin entre Bordeaux et l'Océan, en un point où se trouve une fosse naturelle profonde, car cet engin formidable a besoin d'une profondeur d'eau de 15 mètres pour pouvoir être employé utilement.

Ses conditions d'installation sont particulièrement difficiles. Du fait des marées, le niveau de l'eau varie ordinairement de 4 mètres, parfois même de 6 mètres. Le courant est très intense et peut atteindre 6 milles par heures; sa direction est d'ailleurs variable; enfin, les environs n'offrent presque aucune protection contre les tempêtes, souvent violentes; il a donc fallu prévoir des dispositifs d'amarrages dont les dimensions sont bien supérieures à celles que l'on rencontre habituellement, et que l'expérience de trois années d'exploitation doit permettre d'améliorer encore par une meilleure répartition des forces de traction.

Coupe du Dock flottant de 25.000 tonnes.



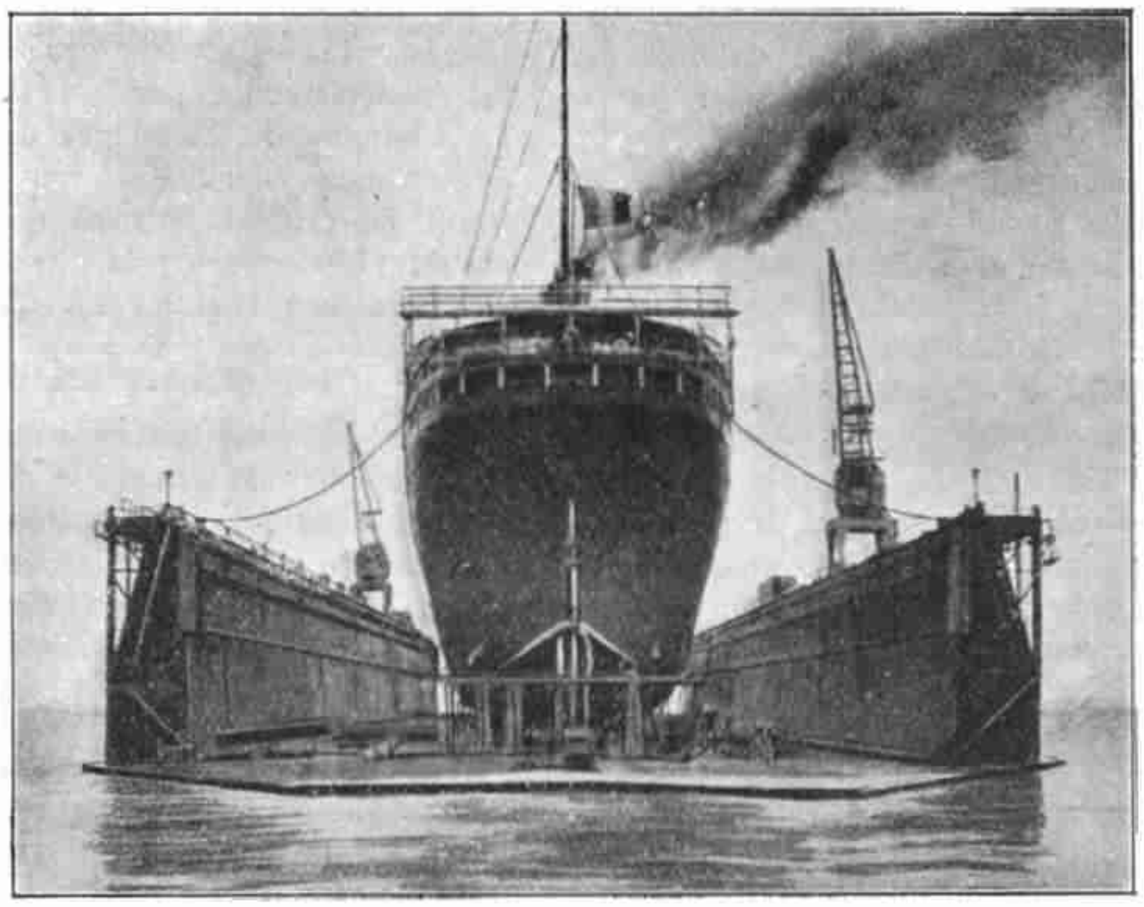
Le dock a été construit en trois tronçons qui, pour l'autocarénage, peuvent être rendus indépendants. L'ensemble est divisé en 40 compartiments étanches, dont chacun peut être mis en communication, soit avec l'eau pour le remplissage, soit avec les pompes d'épuisement; ces six pompes centrifuges, à axe vertical, ont un débit total suffisant pour évacuer 25.000 tonnes d'eau en deux heures (soit plus de 3 m^3/s).

Toutes les manœuvres pour l'échouage ou la mise à sec sont commandées à partir d'une cabine située sur la partie supérieure et dans l'axe d'un des caissons latéraux.

Le maître de dock peut, de là, par des efforts minimes, mettre en jeu, avec toute la sécurité désirable, les formidables puissances nécessaires au renflouement d'un navire de 25.000 tonnes. A cet effet, il a sous la main, sur une petite table horizontale, les 40 manettes permettant la manœuvre pneumatique des 40 vannes de sectionnement qui livrent passage à l'eau admise dans chacun des 40 ballasts au moment de l'immersion. Au-dessus de ce pupitre, 40 manomètres indiquent à tout instant le volume d'eau des compartiments. Sur un tableau transparent des lampes de couleur permettent de contrôler la manœuvre et le bon fonctionnement de chacune des vannes.

Toutes ces manœuvres, parfaitement contrôlées, doivent, en outre, être coordonnées avec une grande précision pour conserver au dock son assiette initiale et limiter à une valeur admissible la déformation longitudinale de son immense charpente en fer: ce contrôle est assuré par deux indicateurs de flexion longitudinale, l'un hydraulique et l'autre optique, et par deux inclinomètres constitués simplement par des appareils à tubes communicants.

De plus, des manomètres indiquant les tirants d'eau avant et arrière du dock et le tirant d'eau disponible au-dessus des tins, permettent au maître de dock d'avoir constamment sous les yeux la situation de son engin, qu'il modifie en agissant uniquement sur les quantités d'eau contenues dans les ballasts, par la manœuvre



Cliché **Vue du Dock flottant de 25.000 tonnes** *Génie Civil*

Dans le Dock, le paquebot « Lutetia »

des manettes de son clavier. Tous les moteurs installés à bord, depuis ceux des puissantes pompes d'épuisement jusqu'aux plus faibles, sont des moteurs triphasés; le courant est fourni par une centrale de 1.000 ch., comprenant quatre groupes électrogènes à moteurs Diesel de 250 ch., à quatre temps, sans compresseur.

Le nombre et la puissance de chaque groupe ont été déterminés pour les meilleures conditions d'exploitation, puisque l'assèchement du navire est assuré par les quatre moteurs marchant en parallèle, alors que, pendant la nuit, un seul groupe peut assurer le fonctionnement éventuel des pompes à incendie, ainsi que l'éclairage du dock et du navire en cours de carénage.

Les manutentions sont assurées par deux grues sur portique de 5 tonnes, de 20 mètres de portée, roulant sur chacun des caissons latéraux.

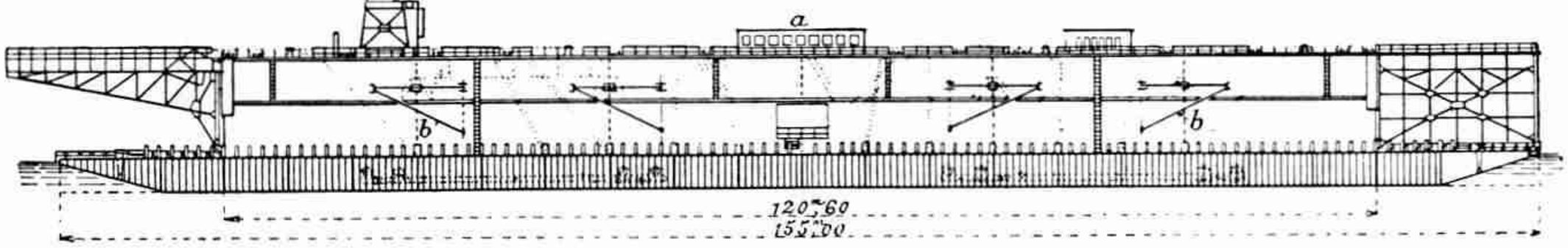
Le dock de 8.000 tonnes, conçu et exécuté avec les ressources les plus récentes de la technique et les améliorations dont l'exploitation du dock de 25.000 tonnes a montré l'utilité, satisfait maintenant aux légitimes exigences de cette branche de la navigation.

La photo ci-dessous montre le paquebot *Haïti*, de la Compagnie Générale Transatlantique, mis à sec sur ce dock pendant les essais de réception, en novembre dernier.

Il est installé à Trompeloup, au voisinage du dock de 25.000 tonnes, dans lequel il peut éventuellement être caréné.

La figure ci-après indique les dimensions et les dispositions générales du dock, qui peut recevoir des navires ayant un tirant d'eau de 7 m. 50 au plus. Ces navires reposent sur des tins dont la largeur a été, pour compenser les erreurs possibles de centrage, portée à 1 m. 20; en outre, la charpente est en tôle d'acier soudée électriquement. Douze paires de berceaux de bouchain, constitués également par des tôles soudées, avec fourrures en bois, servent à maintenir latéralement les navires. Chacune de ces poutres est commandée par un moteur électrique, par l'intermédiaire de tiges filetées et de chaînes. Leur inclinaison est indiquée par deux appareils indépendants, placés sur les ponts couvrant les deux murs latéraux. Une commande à la main a été prévue à titre de secours.

Coupe du Dock flottant de 8.000 tonnes.



Quatre cabestans de 5 tonnes et quatre autres de 15 tonnes sont installés sur les ponts supérieurs, pour le halage du navire dans le dock et pour aider aux délicates opérations que constituent son centrage et sa mise à sec sur la ligne des tins.

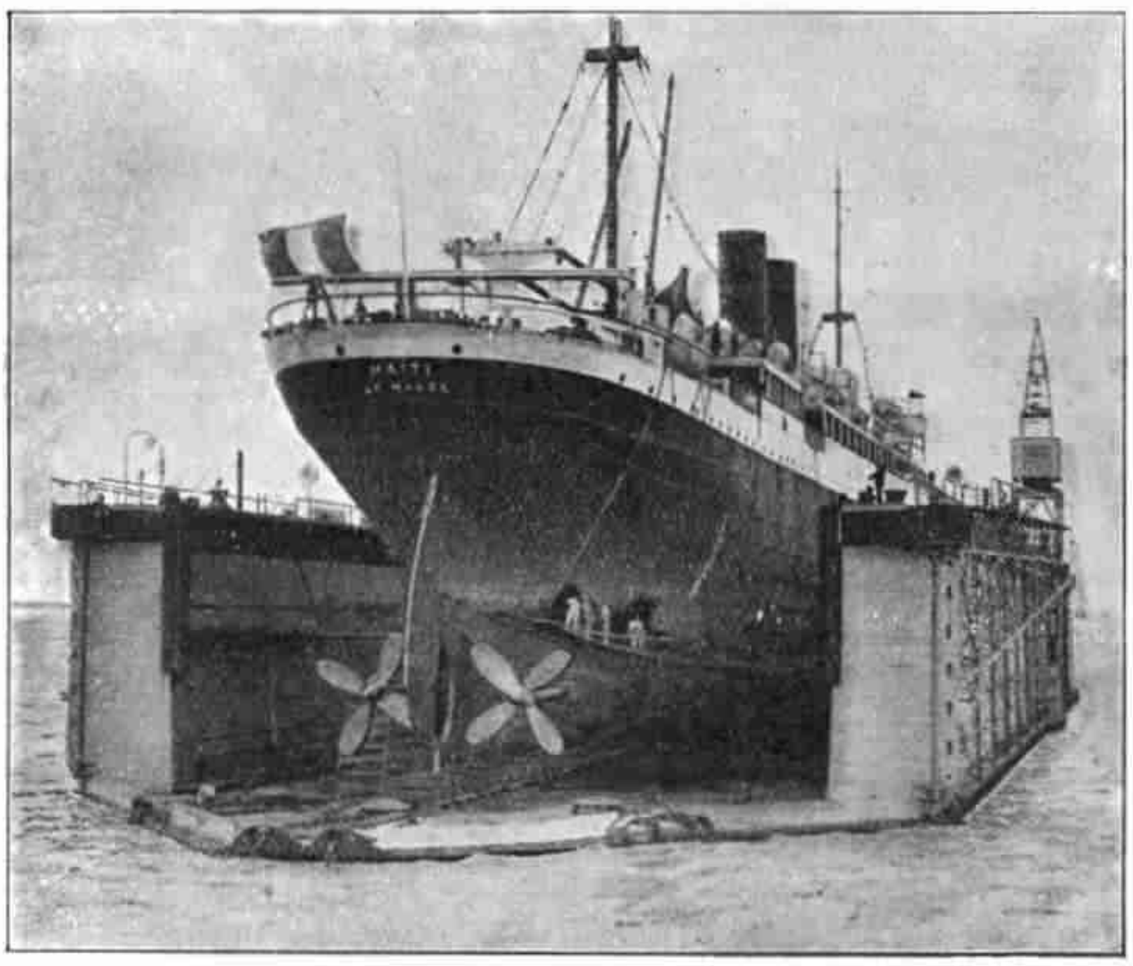
Ces tins, qui n'ont que 0 m. 70 de largeur, sont constitués par un sabot supérieur en chêne (avec couche d'usure en bois blanc) et un chantier inférieur en fer, un coin en fer avec faces glissantes rabotées étant interposé entre le sabot et le chantier.

Huit cabestans électriques, dont quatre de 12 tonnes et quatre de 5 tonnes, servent à faire entrer le navire dans le dock et à le centrer sur la ligne des tins; pour cette opération du centrage ,on se sert, en outre, de quatre paires d'accores latéraux d'un type nouveau, expérimenté pour la première fois sur ce dock.

Les tins de quille sont complétés par 17 paires de « berceaux de bouchain », consistant essentiellement en une poutre en fer avec sabot en chêne et couche d'usure en bois blanc; cette poutre, qui peut pivoter autour de son extrémité voisine des tins de quille, est maintenue à l'autre extrémité par un système vis-écrou, manœuvrable mécaniquement du pont supérieur du caisson latéral voisin.

En outre, six paires d'accores latéraux (poutres transversales manœuvrées du pont supérieur par pignon et crémaillère) servent à ajuster le navire exactement au centre de la ligne des tins.

Enfin, pour faciliter la communication entre les deux caissons latéraux, le dock est muni à son extrémité aval de deux passerelles pivotantes, se rejoignant dans son axe et manœuvrables du pont supérieur.



Cliché **Vue du Dock flottant de 8.000 tonnes** *Génie Civil*
portant le paquebot « Haïti ».

Le dockage et le dédockage du paquebot *Roussillon* de la Compagnie Générale Transatlantique, effectués avec une merveilleuse précision les 23 et 26 septembre 1927, à titre d'essais de réception, ont permis de constater le fonctionnement aussi souple et précis de cette énorme masse à la vie ordonnée et puissante que constitue le dock de 25.000 tonnes de Pauillac, à l'heure actuelle l'engin de carénage flottant le plus puissant existant en France.

Le Port autonome a visé également à donner satisfaction aux grands chalutiers, aux pétroliers modernes, et même à une bonne partie des navires de grande navigation, fréquentant actuellement Bordeaux, qui tendaient à émigrer vers d'autres ports, faute d'avoir à leur disposition des moyens suffisants de carénage.

Ces accores sont constituées par des poutres mobiles dans un plan horizontal, qui portent à leur extrémité un galet avec fourrure en bois; ces galets transmettent aux parois du navire la pression résultant du mouvement tournant communiqué aux poutres par des crémaillères et des trains d'engrenages. Des disjoncteurs à maximum d'intensité servent à limiter cette pression: si celle-ci dépasse la valeur maximum fixée, du fait de l'action d'une force latérale, vent ou courant, sur le navire, la poutre se trouve ramenée en arrière jusqu'à ce que le navire vienne toucher le mur latéral du dock. Dès que la force latérale diminue, la poutre ramène automatiquement le navire dans sa position normale. Un accouplement à frottement est inséré dans le train d'engrenages, pour le cas où le disjoncteur électrique ne fonctionnerait pas.

En plus des deux passerelles aval de communication entre les ponts supérieurs des caissons latéraux, le dock est muni, à l'extrémité amont, de portes repliables destinées à briser le courant qui, sur le dock de 25.000 tonnes, occasionne de grandes difficultés pour le centrage.

Le dock est équipé avec quatre pompes principales, deux pompes à incendie, une pompe de lavage, deux pompes à huiles combustibles

(*Voir suite page* 235).

Un Nouveau Géant des Mers.

Le Gouvernement français a signé, avec la Compagnie Générale Transatlantique, un contrat relatif à la construction aux chantiers de Saint-Nazaire d'un transatlantique géant de 65-70 mille tonnes. La construction en sera terminée au printemps 1934. Sa vitesse commerciale sera de 28 nœuds à l'heure. Ce colosse flottant sera aménagé pour cinq mille passagers. Chaque cabine de première classe aura sa salle de bain. Ce sera le premier paquebot français qui possèdera une piscine où les voyageurs pourront nager. Sur le pont seront arrangés deux courts de tennis et un court de golf.

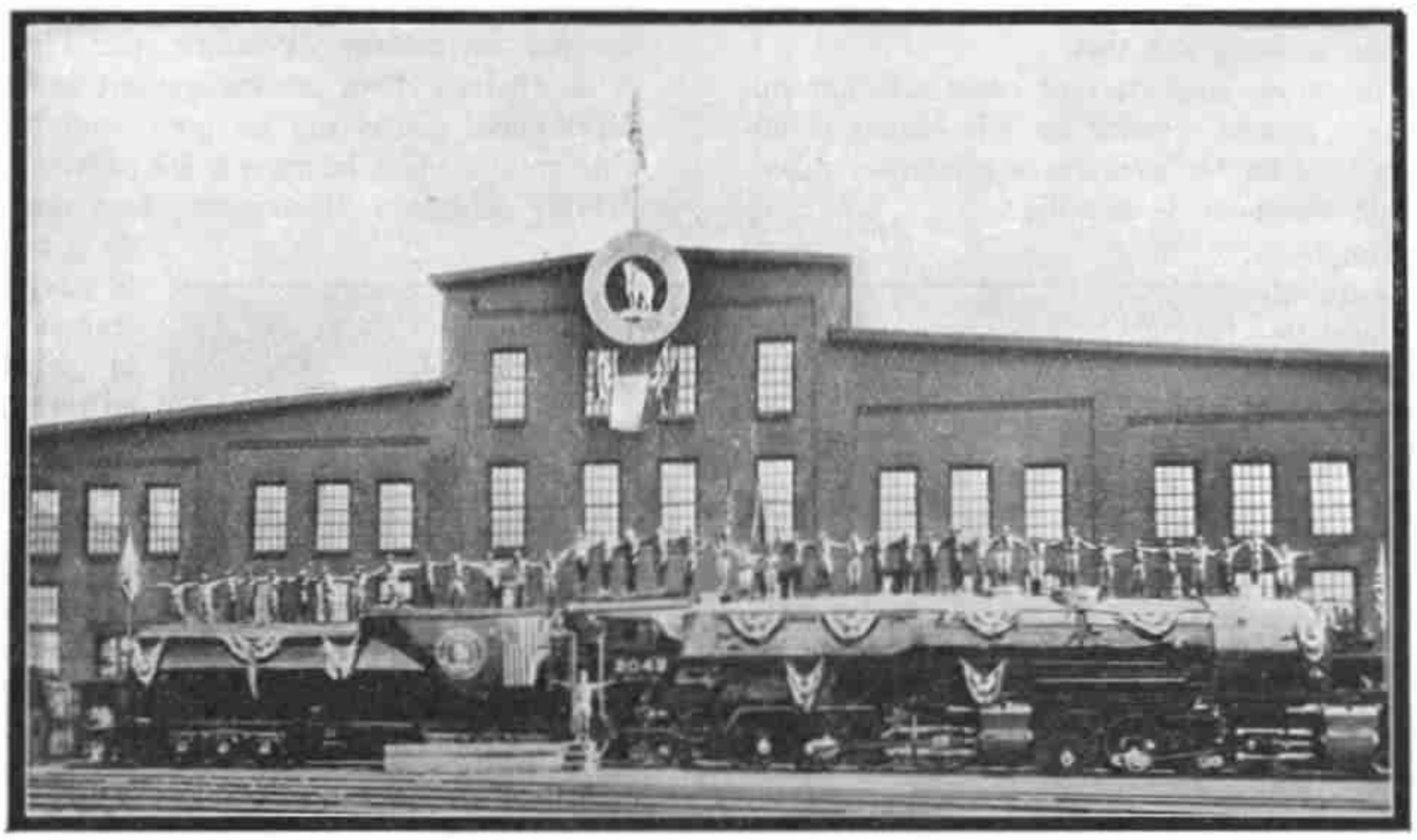
Le prix de la construction de ce paquebot qui se nommera *Paix*, sera de 700 - 750 millions de francs. L'Etat avance à la Compagnie 67 pour cent de ce total, et se réserve le droit, en cas de guerre, de disposer du navire en le transformant en croiseur auxiliaire.

La Canalisation de l'Ohio (E.-U.)

Ce cours d'eau prend son nom à Pittsburgh (Pensylvanie) où il résulte de la jonction de deux rivières déjà importantes; son cours, jusqu'à Cairo, où il se jette dans le Mississipi, a 1.600 km de longueur. Le débit subit des fluctuations considérables, et varie au confluent, entre 775 m³ et 32.000 m³. Un canal, construit il y a un siècle, permettait de contourner les rapides de Louisville; jusqu'en 1879, le Gouvernement fédéral se bornait à faire quelques dragages et à entretenir quelques digues de rétrécissement. A cette époque, il a autorisé la construction d'un barrage avec écluse à 9 km en aval de Pittsburgh; en 1910, le Congrès a voté un programme pour assurer la navigabilité permanente de la rivière, avec un tirant d'eau minimum de 2 m. 70; ces travaux, achevés récemment, ont entrainé une dépense globale de 115 millions de dollars, et sont décrits par M. Kutz dans l'*Engineering News-Record*.

Sur le parcours total, la différence d'altitude est de 131 mètres: les barrages sont au nombre de 49, et comportent des hausses Chanoine. Chaque barrage est pourvu d'une écluse de 33 m. 50 × 183 mètres, la chute la plus forte étant de 3 m. 60. Les écluses sont aussi rapprochées que possible de l'une des rives; contre l'écluse, côté rivière, se trouve la passe navigable, utilisée quand les hausses sont abattues. La plupart des écluses sont en béton, avec nervures métalliques de protection. Le barrage de Louisville seul forme station d'énergie. Les frais annuels de toute nature afférents à ces travaux, sont de 7,7 millions de dollars. Le trafic, en 1928, a porté sur 21 millions de tonnes; l'économie dont ont bénéficié les usagers, par rapport aux transports par fer, sans payer aucune taxe, atteint 7,8 millions de dollars.

LA PLUS LONGUE LOCOMOTIVE DU MONDE



La plus grande locomotive du Monde, construite à Spokane (Etats-Unis d'Amérique) par les usines des Grands Chemins de Fer du Nord Américains, mesure 36 m. de long et pèse plus de 890 tonnes.

Première d'une série de 5 locomotives destinées à des grands parcours transcontinentaux. La construction de chacune de ces machines coûte près de 5.000.000 de francs.

Un Sauvetage Unique au Monde.

Un avion B 50, du centre de Palyvestre, qui, le 3 septembre dernier, était tombé dans la baie de la Garonne, à la suite d'une passe a été sauvé d'une façon aussi imprévue qu'originale.

L'équipage ayant été recueilli par des barques de pêcheurs, l'appareil allait couler lorsque survint le sous-marin *Romazotti*. Le commandant de ce dernier fit plonger son navire et l'amena dans l'axe de l'avion en détresse; remontant ensuite à la surface, le sous-marin se trouva tout naturellement chargé de l'avion qui fut ainsi transporté intact et sans incident à Toulon. Le commandant a été chaleureusement félicité pour sa belle et audacieuse manœuvre.

Les Bateaux-Pompes du Port de New-York.

Dans les grands ports de mer, le service de défense contre l'incendie est assuré, non seulement par des pompes automobiles, mais aussi par des bateaux-pompes. Ceux-ci peuvent porter secours à des navires incendiés ou encore combattre le feu qui aurait pris naissance dans des magasins, hangars ou entrepôts établis le long des quais.

L'un des avantages des bateaux-pompes est qu'ils n'ont pas besoin d'être raccordés à une conduite d'eau: ils puisent l'eau tout simplement par un tube passant par-dessus bord, ou par une vanne installée sur la coque même.

Le port de New-York possède vraisemblablement la flottille de bateaux-pompes la plus puissante du monde, justifiée d'ailleurs par l'étendue de ses quais et par l'énorme quantité de marchandises de valeur qui y sont entreposées.

On vient de transformer l'équipement de pompage de plusieurs de ces bateaux, de façon à accroitre leur puissance, et par suite à leur permettre de projeter le jet d'eau de leurs lances à plus grande hauteur.

Le plus récent de ces bateaux, le *John-P.-Mitchell* possède des lances, dont l'une est montée sur un mât en acier, à l'arrière du bateau, qui peuvent projeter leurs jets d'eau jusqu'à une hauteur de près de cinquante mètres au-dessus de la flottaison, et atteindre ainsi les étages les plus élevés des entrepôts.

Nouveaux Modèles Meccano

Balançoire à Deux Sièges Alternatifs

Le joli modèle représenté sur la Fig. 1 est actionné par un Moteur Meccano à Ressort, qui le fait marcher pendant plusieurs minutes de suite. Les deux sièges exécutent des mouvements alternatifs excessivement réalistes. Ils sont suspendus au moyen de Bandes de 14 ⁄m dont les extrémités supérieures sont fixées par des Manivelles et des Colliers à des Tringles horizontales traversant le bâti à son sommet. Un Pignon de 12 ⁄m fixé à l'une de ces Tringles engrène avec un Pignon semblable situé sur l'autre Tringle; ces Pignons communiquent aux sièges un mouvement de balancement alternatif.

Une Roue Barillet est fixée à l'extrémité de l'une de ces Tringles, et une courte Bande est boulonnée à la Roue de façon à former une sorte de manivelle. Une roue identique est fixée à l'arbre du Moteur à Ressort, et est articulée à l'extrémité de la courte Bande au moyen d'une Bande de 32 ⁄m. La rotation du Moteur est ainsi transformée en mouvement de va-et-vient alternatif qui est transmis à la Roue Barillet supérieure, cette dernière mettant en marche les sièges suspendus de la balançoire.

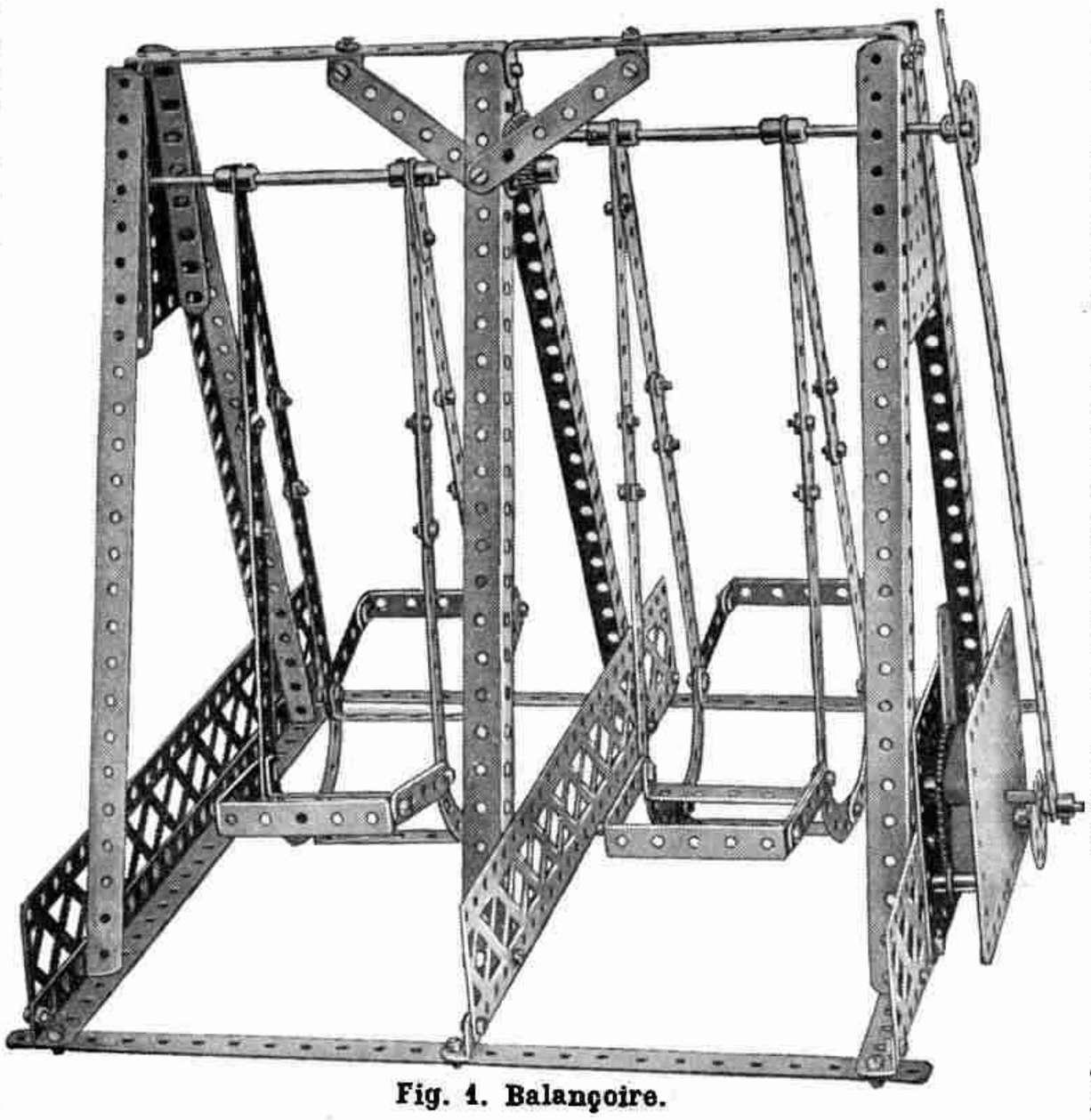


Fig. 1. Balançoire.

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

3 pièces du n° 1; 8 du n° 2; 2 du n° 4; 9 du n° 5; 2 du n° 6a; 8 du n° 8; 4 du n° 12; 2 du n° 14; 2 dn n° 24; 2 du n° 26; 72 du n° 37; 3 du n° 37a; 10 du n° 48a; 2 du n° 48d; 2 du n° 54; 9 du n° 59; 2 du n° 62; 8 du n° 98; 3 du n° 99; 1 du n° 111c; 1 du n° 115; 1 Moteur à Ressort.

Truck à Volants

Ce modèle consiste essentiellement en une Tringle 1 munie à ses extrémités de deux Volants 2 et qui exerce une légère pression sur la circonférence des Pneus Dunlop montés sur des Poulies de 5 ⁄m formant les roues locomotrices. En mettant en rotation rapide la Tringle des Volants, on peut transmettre aux roues locomotrices un mouvement très puissant. Le modèle ainsi lancé, roulera à une belle allure et pourra même monter des pentes escarpées et franchir des obstacles comme, par exemple, de petits livres placés sur son chemin.

La Tringle 1 est passée dans deux Supports Plats boulonnés à la Plaque à Rebords par leurs trous allongés. Elle doit être ajustée de façon à être en contact égal avec toutes les quatre roues.

Pour mettre en marche le modèle, on applique l'extrémité d'une ficelle d'environ 90 ⁄m, autour du boulon 4, qui est inséré dans un Collier fixé à la Tringle 1. Ensuite, on enroule la ficelle sur la Tringle, après quoi il suffit de tirer avec force la ficelle pour mettre en rotation rapide les Volants et faire démarrer le modèle.

Pièces nécessaires : 2 du n° 10; 1 du n° 15; 2 du n° 16; 4 du n° 20a; 2 du n° 37; 3 du n° 59; 2 du n° 132; 4 du n° 142a.

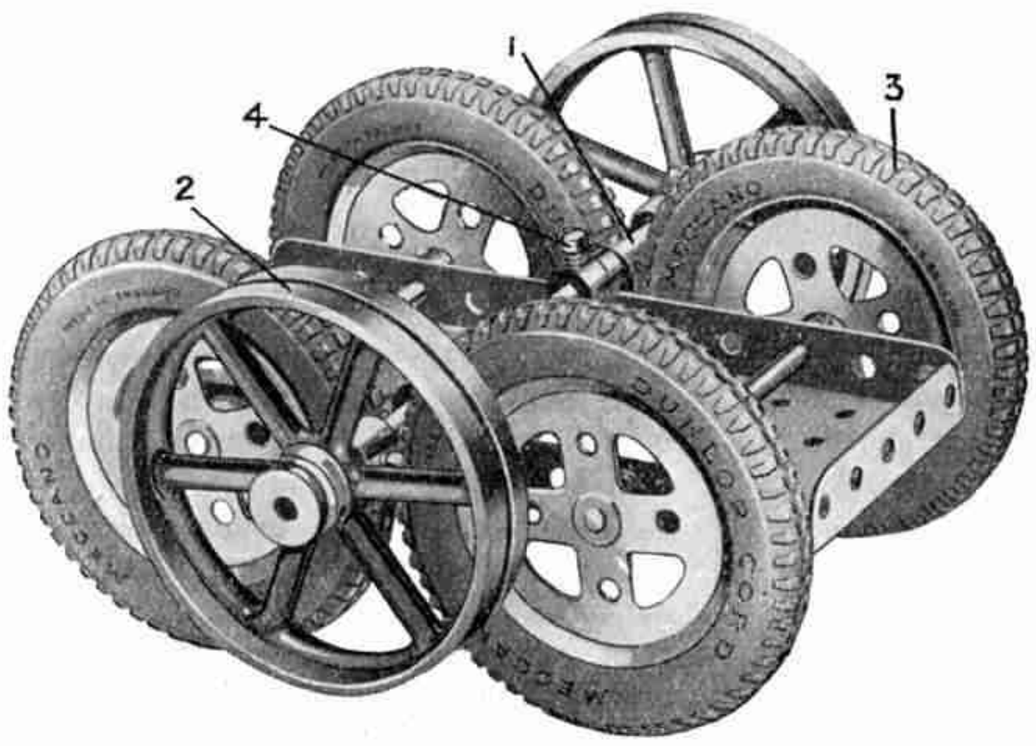


Fig. 2. Truck à Volants.

Machine à Vapeur à Tiroir Inférieur

Le vilebrequin est composé de quatre Accouplements réunis par des Boulons de 19 ⁄m. Un Boulon de 19 ⁄m 1 est inséré et vissé aussi fermement que possible dans le trou fileté central de l'Accouplement 2. La bielle 3 est placée entre deux Rondelles, sur la tige du Boulon 1 à l'extrémité de laquelle est vissé l'Accouplement 4. Ainsi, la Bande-bielle 3 tourne librement entre les Accouplements. Un Boulon de 9 ½ ⁄m 5 est inséré dans l'Accouplement 4 et vient s'appuyer contre l'extrémité du Boulon 1. La seconde manivelle du vilebrequin est montée de la même manière, c'est-à-dire qu'un Boulon de 19⁄m est inséré dans les trous filetés centraux de deux Accouplements, mais deux Rondelles sont placées au point 6 et un Boulon de 9 ½ ⁄m 8 est inséré dans l'Accouplement 9 de la même façon que le Boulon 5

(*Voir suite page 239*)

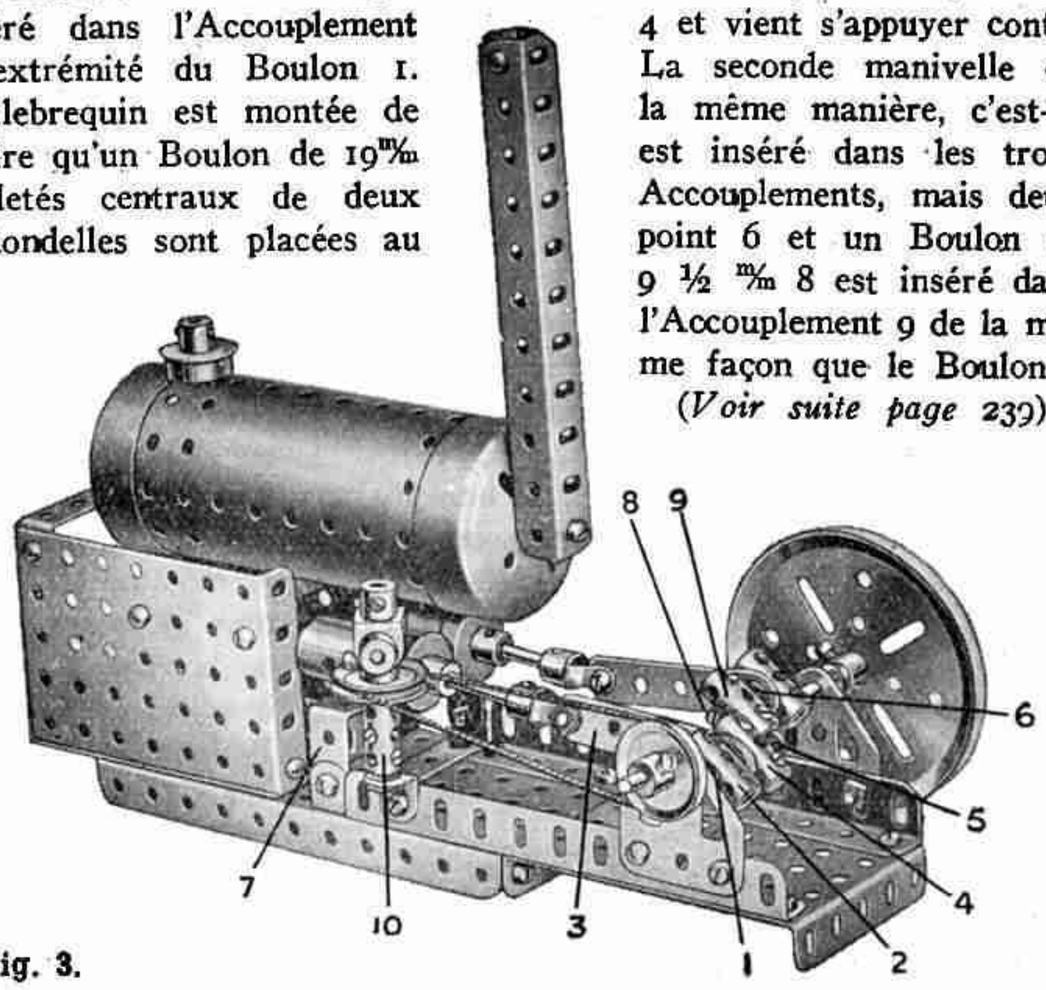


Fig. 3.
Machine à Vapeur.

Le Triomphe du « Point d'Interrogation »

En 1927, après le merveilleux exploit de Lindbergh, Dieudonné Costes avait dit : « Le raid Paris-New-York n'est pas une utopie. Je le réaliserai un jour ».

Tout le monde sait comment, trois ans plus tard, il réalisa, avec Bellonte, cette traversée que l'on croyait impossible, et sut prouver ainsi la justesse de ses affirmations.

Qui de nos lecteurs n'a pas suivi avec anxiété les péripéties de ce vol que la T. S. F. relatait heure par heure, en diffusant dans le monde entier les messages du « Point d'Interrogation » !

Les jeunes Meccanos connaissent toutes les circonstances de ce raid, mais nous croyons les intéresser en donnant ici quelques détails techniques sur l'appareil qui permit de l'effectuer pour la première fois ainsi que sur les préparatifs qui assurèrent le succès de cette entreprise hardie.

Dès 1927, Costes s'était mis à l'ouvrage, mais les premières études, par toutes les données incertaines qu'elles présentaient, lui avaient révélé de multiples difficultés. Les années 1927 et 1928 s'écoulèrent ainsi sans que Costes pût donner suite à son projet. On se souvient qu'en 1929 il effectua une première tentative, mais dut rebrousser chemin au large des Açores. Enfin cette année Costes déclara : « Je suis prêt ! » Et ce n'était pas là une affirmation téméraire, mais une conclusion basée sur des travaux, des recherches et des essais faits et répétés, avec la persévérance qui a toujours caractérisé l'activité de Costes.

Les difficultés d'un raid Paris-New-York peuvent être classées en quatre catégories : 1° mise au point du matériel ; 2° rayon d'action ; 3° conditions atmosphériques ; 4° sécurité. Les records battus précédemment par le « Point d'Interrogation » (notamment le record de distance en ligne droite sur Paris-Tsitsikar) permettaient à Costes d'avoir confiance en son appareil. Après ces records, l'avion avait été réentoilé et revisé très soigneusement. On l'avait muni de deux réservoirs supplémentaires de 200 litres placés sous les ailes inférieures ; mais, au dernier moment, ils furent supprimés, les calculs montrant qu'ils n'étaient pas indispensables. En somme, en ce qui concerne la cellule de l'avion, Costes n'avait pas la moindre inquiétude avant le raid. Tout était prévu, et les calculs ne laissaient guère de place aux suppositions.

Le « Point d'Interrogation »

Par contre, le moteur fut la cause de certaines préoccupations. Le moteur de 600 chevaux de 1929 paraissait un peu faible, surtout pour le décollage. Aussi, décida-t-il de le remplacer par un moteur de 650 chevaux. Costes a surveillé personnellement le montage et la mise au point de ce moteur. Il en fut de même pour les instruments de bord et accessoires qui furent choisis et installés personnellement par Costes et Bellonte.

Le problème le plus compliqué était celui du rayon d'action de l'avion pour des conditions atmosphériques déterminées. On conçoit que le rayon d'action est intimement lié à la situation atmosphérique, et c'est pour cette raison que la question météorologique a joué un rôle aussi important dans le raid Paris-New-York. En somme, tout le problème est fonction de la « météo », et il était impossible d'établir à l'avance la route exacte que devrait suivre l'avion. Les aviateurs étaient, pour ainsi dire, à la merci des éléments, et ce n'est qu'au tout dernier moment que Costes put dresser sa carte de route.

On n'ignore pas que les conditions favorables pour une traversée d'est en ouest se présentent très rarement. Depuis le début de l'année 1930, l'Office National Météorologique n'a révélé que deux dates heureuses : le 8 juin et le 1er septenmbre.

Le 8 juin, l'avion n'était pas prêt, mais Costes ne se départit pas de son flegme. Le 1er septembre tout était réglé et, sans hésiter une seconde il décida de partir. Or, il se trouva que les conditions atmosphériques du 1er septembre étaient encore meilleures que celles du 8 juin, considérées pourtant comme exceptionnelles, et allaient permettre au « Point d'Interrogation » de suivre la route des paquebots (la meilleure évidemment à cause de la T. S. F.), celle que Costes souhaiter ardemment utiliser.

A partir de la mi-juillet, date à laquelle l'avion fut définitivement au point, Costes et Bellonte se tinrent constamment en relation avec l'Office national météorologique. Non seulement pour connaitre la situation quotidienne, mais aussi pour étudier les transformations du temps.

Ce n'est que le 31 août que Costes eut un réel espoir. A midi trente, l'Office national météorologique lui avait donné les heureux renseignements tant attendus : beau temps, vents favorables jusqu'aux Etats-Unis. Rien ne pouvait plus l'empêcher de partir... et de triompher.

Un Nouveau Mât Mobile d'Amarrage pour Dirigeables

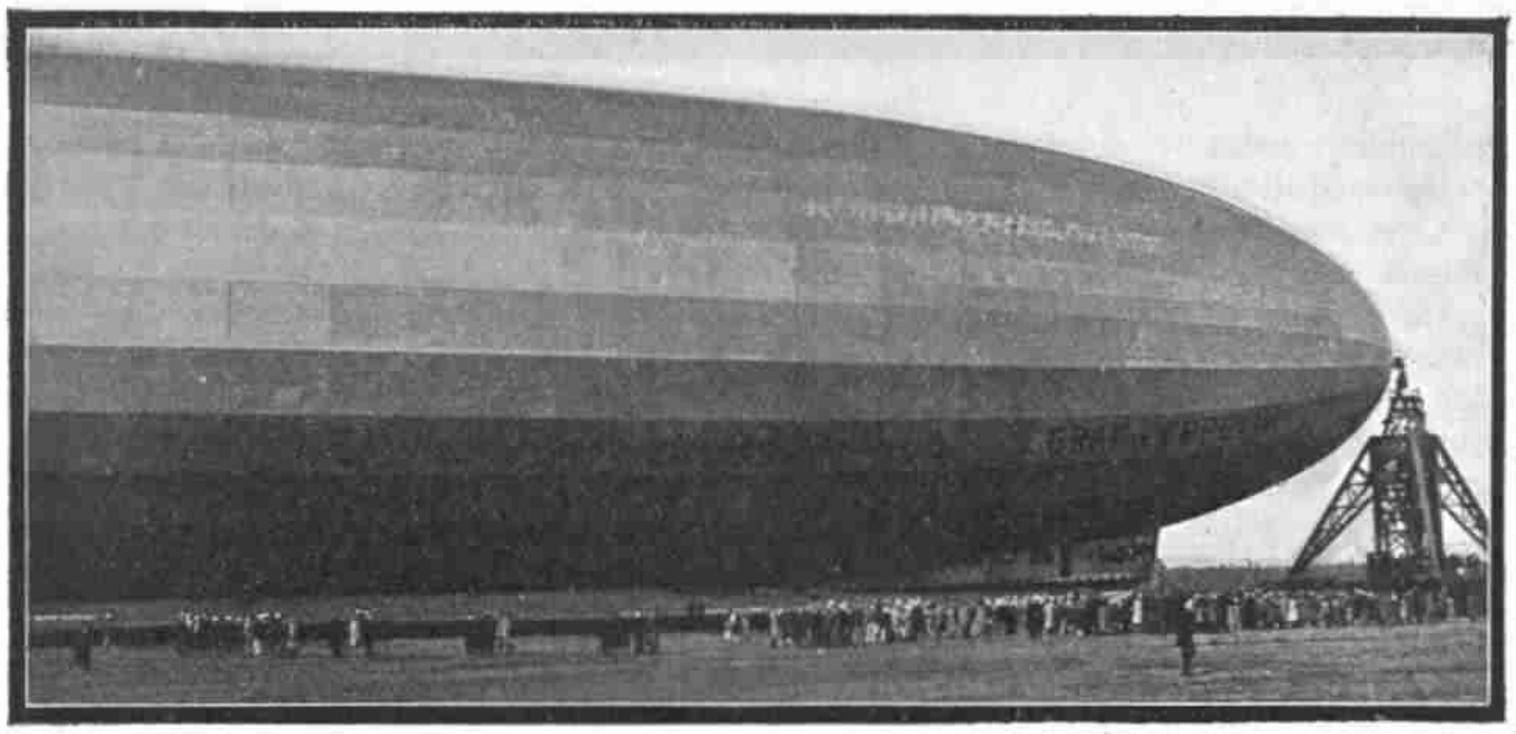
Les raids récents du « Graf Zeppelin » ont remis en lumière le difficile problème de la manœuvre de l'amarrage d'un dirigeable au sol. On peut même dire que ce problème est fondamental pour les possibilités d'avenir des dirigeables. Il comporte trois parties :

1° Faire atterrir le dirigeable de préférence à l'aide de moyens purement mécaniques;

2° Ravitailler le dirigeable et l'amarrer en plein air, sans que sa sécurité puisse être compromise par le mauvais temps ;

3° Faire entrer le dirigeable au hangar ou l'en sortir. (par exemple, en cas de réparations) à l'aide de moyens purement mécaniques.

A l'origine, les mâts d'amarrage étaient d'une hauteur suffisante pour permettre au dirigeable de prendre une inclinaison longitudinale de 12° à 15° avant que la poupe pût toucher le sol. Mais pour lutter contre les rafales et les brusques sautes de vent, il fallait constamment agir sur l'empennage et manœuvrer le ballast.



Le « Graf Zeppelin » amarré au Mât

Or, les variations de vitesse et de direction du vent sont, en général, beaucoup moins brusques au voisinage immédiat du sol qu'à quelques dizaines de mètres de hauteur. Précisément, les nouveaux mâts de la Marine américaine, sont très courts et se complètent par un chariot de poupe, auquel on fixe la nacelle arrière du dirigeable. Ce chariot se déplace sur une piste circulaire, concentrique au mât, de façon à permettre au dirigeable de s'orienter suivant la direction du vent, tout en empêchant la poupe de talonner sur le sol, ou en la lestant au contraire, lorsqu'elle tend à se soulever.

Un des plus récents mâts d'amarrage américains comporte une partie supérieure télescopique qui peut s'effacer devant le dirigeable au moment où celui-ci prend son départ. A la base du mât se trouve un treuil destiné à haler le nez du dirigeable à l'intérieur du cône femelle qui termine le mât à sa partie supérieure. Le mât est également muni des canalisations nécessaires pour ravitailler le dirigeable en eau, en combustible, en hélium et en électricité.

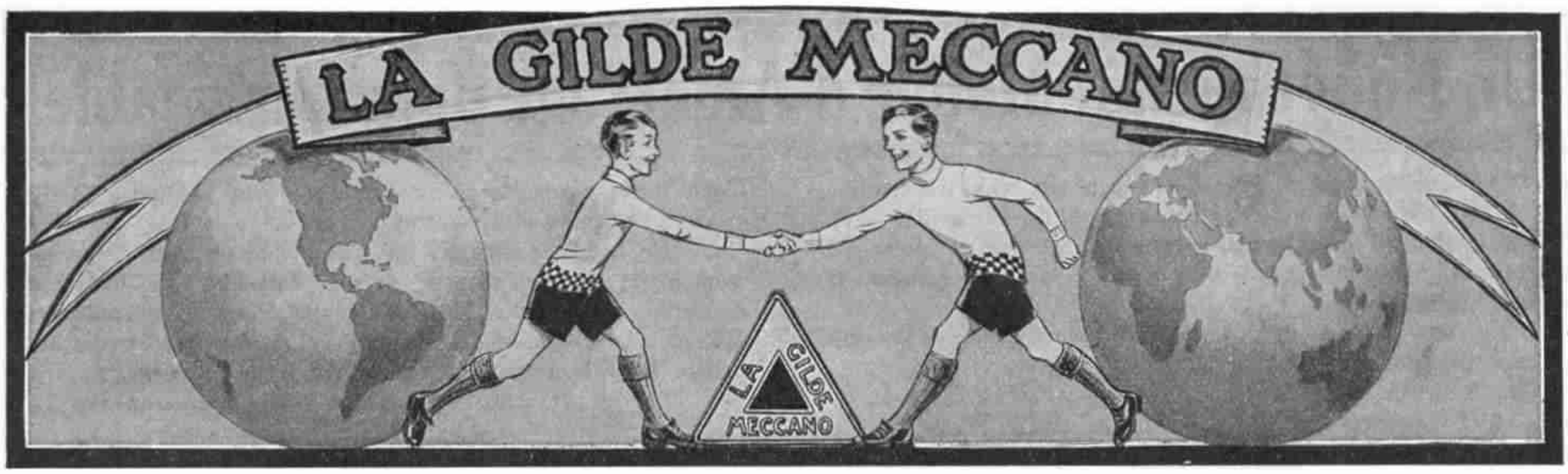
Enfin, le dernier modèle présente un mât d'amarrage mobile, grâce auquel on peut introduire le dirigeable dans son hangar ou l'en faire sortir d'une façon purement mécanique, avec beaucoup plus de facilité et d'économie que si l'on avait recours à de la main-d'œuvre.

La tête mobile d'ancrage, qui s'adapte au nez du dirigeable est montée sur un tripode porté par une plate-forme se déplaçant sur des rails. Pour sortir le dirigeable du hangar, on l'accroche au mât mobile et celui-ci en roulant sur sa voie ferrée, entraine le ballon. Pour le retour au hangar, on agit de même, mais d'une façon inverse. Le Dr Eckener, à Lakehurst, a essayé ce système qui permet de réduire dans une grande proportion l'importance des équipes de manœuvres et même d'ouvriers spécialisés.

Un autre système de mât d'amarrage a été établi à Cardington et est constitué par une charpente d'acier de 61 mètres de hauteur et de 21 m. 40 de diamètre à la base; à 52 mètres au-dessus du niveau du sol se trouve la plate-forme d'embarquement, surmontée par une tourelle contenant la machinerie : trois treuils, installés au pied de la tour servent à haler le câble d'amarrage du dirigeable, ainsi que les deux haubans latéraux. Au moment de l'amarrage, ces haubans sont ancrés dans le sol, à 225 mètres de part et d'autre de la tour de façon à empêcher les mouvements de balancement du dirigeable. Du sommet de la tour émerge un bras, terminé par une coupe en forme d'entonnoir, qui est destinée à recevoir le cône, placé à la pointe de la proue du dirigeable. Lorsque le câble d'amarrage ou de retenue du dirigeable a été halé à l'intérieur de la tour, le cône est verrouillé dans la coupe ; mais la coupe reste libre de tourner par rapport à la tour, tandis que le cône est lié au dirigeable par un joint universel, ce qui laisse à l'aéronef une liberté complète de rotation autour du sommet de la tour. Des réservoirs souterrains pour l'eau l'huile lourde, et le gaz, aménagés au pied de la tour, permettent d'alimenter le dirigeable amarré grâce à des tuyauteries de connexion qui pénètrent la carène par la proue. Des tours analogues ont été dressées à Montréal, Ismaïlia, et à Karachi.

Le Commandant Eckener dirigeant de la plate-forme du Mât, les opérations d'amarrage.

En outre, sept tours conçues sur les mêmes principes, dûs au major G. - H. Scott, ont été récemment construites aux Etats-Unis



J'ai reçu ce mois-ci des comptes rendus intéressants sur les diverses occupations de nos Clubs Meccano. C'est pourquoi j'en fais part comme d'habitude aux lecteurs du « M. M. » et j'espère que la lecture de cette page va donner à chacun d'eux l'idée de fonder un Club. Je leur rappelle que je suis prêt à leur envoyer sur demande tous les renseignements nécessaires.

CLUB DE NANCY

C. Sainpy 13 rue du Montet.

Le Club de Nancy dont j'ai annoncé le mois dernier l'affiliation à la Gilde, procède actuellement à l'aménagement de son local. Son Bureau est définitivement composé par l'adjonction d'un Trésorier, d'un Secrétaire et d'un Secrétaire-Adjoint qui sont respectivement: Jean Varoquaux, Jacques Blum, Paul Sadoul. La construction d'une grande quantité de modèles Meccano et un concours ont été projetés pour cet hiver.

CLUB DE CHATELLERAULT

M. G. Devois, 23 rue de l'Angelarde.

De magnifiques résultats viennent viennent d'être obtenus par ce Club à l'Exposition Artisanale de Châtellerault. En effet, le Club s'est vu attribuer la Médaille d'Or pour l'ensemble des modèles présentés à cette Exposition. M. Devois, le sympathique et dévoué Chef du Club m'envoie des détails accompagnés de photographies représentant le Stand Meccano et les modèles parmi lesquels on pouvait voir: Le barrage hydro-électrique reproduit à l'échelle, qui a émerveillé les connaisseurs, comportant : une centrale électrique, une double porte marine, une échelle à poissons, deux vannes, une passerelle, une autre vanne, une poutrelle. Il est dû à la collaboration de trois membres du Club, Paul Pichon, Georges Lavrard et Albert Montenay, qui ont obtenu ainsi que les jeunes gens suivants, une Mention Honorable et un diplôme: Roland Molinier, Henri Molinier, Charles Ténot, Villanneau Pierre, Fouquet Jacques, Pasquier Henri, Turquand André, Marsat Raymond, Sautereau Robert, Massonneau Guy, Grégoire Henri, Chaumont Fernand, Derouault Georges, Dugué Jacques, Chevalier Robert, Despierre André, Rion Marcel, Laurent André, Morin Jacques et Durand Roger.

Le Club de Châtellerault compte actuellement 57 membres, tous aussi enthousiastes les uns que les autres. Ne voilà-t-il pas un bel exemple des résultats que peut obtenir un Club Meccano bien organisé ?

CLUB DE BRUXELLES

R. Delevoy, 16 rue du Gruyer

Le Club de Bruxelles continue ses visites de différentes manufactures et usines environnantes. Il m'envoie un rapport de celle qu'il a effectuée à la Manufacture Royale de Tabacs à Bruxelles. Au nombre de 25 les membres ont assisté durant une heure aux différentes phases de la fabrication des cigarettes. Voici la cinquième visite que ce Club effectue depuis le mois de Mai, toutes aussi intéressantes les unes que les autres. Le nombre des membres qui est actuellement de 63 augmente de jour en jour, me dit R. Delevoy, Secrétaire du Club. A partir du mois d'Octobre il envisage la publication mensuelle, en collaboration avec les Clubs de Liège et Courtrai, du « Petit Echo Meccano ».

Diplôme et Médaille d'Or décernés au Club de Chatellerault pour l'ensemble de ses modèles présentés à la dernière Exposition Artisanale dans cette ville.

CLUB DE BRIVE

R. Maigne, 5 Avenue de Toulouse

Malgré les vacances les membres du Club qui sont restés à Brive se sont réunis plusieurs jeudis et ont procédé à la construction d'une Tour Eiffel, d'un Pont Transbordeur. Ils ont profité d'une belle journée pour faire une promenade à bicyclette. Un concours va être organisé après les vacances. Je conseille aux jeunes gens de la région de ne pas attendre plus longtemps pour adhérer à ce Club.

CLUB DE CORMEILLES (Eure)

Lucien Grassineau, route de Lisieux, St-Pierre de Cormeilles

Ce Club qui est déjà presque complètement constitué m'envoie la composition de son Bureau qui est la suivante :

Président d'Honneur: Lucien Grassineau;
Président: Raymond Vannier;
Secrétaire: Lucien Grassineau;
Trésorier: Guy Lemarchand.

Sans compter quatre autres membres. Les jeunes gens de la région qui désireraient faire partie de ce Club sont priés de s'adresser chez Lucien Grassineau à l'adresse ci-dessus.

CLUB DE BIARRITZ

Alexis Foriasky, Villa Angelina Boulevard Lavignotte

Ce Club a l'intention de reprendre ses réunions le jeudi 9 Octobre. Il est donc temps pour les jeunes gens désireux d'en faire partie, d'aller trouver Alexis Foriasky à l'adresse indiquée.

Une bibliothèque est spécialement mise à la disposition des membres. Leur dernière sortie fut consacrée à la visite des Allées Marines où ils ont assisté au fonctionnement des nouvelles grues électriques, installées en remplacement des grues à vapeur. Cette promenade qui débuta à 9 heures du matin fut terminée à 11 heures.

CLUB DE NANTES

Fernand Vidy, 11-13 Passage Pommeraye.

Il a été décidé par les membres que la Réunion d'ouverture de la session d'hiver aurait lieu à l'Ecole de la rue du Moulin, le 5 octobre à 9 h. 30. Fernand Vidy, l'actif Secrétaire du Club m'annonce son prochain départ au régiment. C'est avec regret que nous apprenons la perte momentanée de ce fervent Meccano à qui le Club de Nantes doit son existence.

F. Judela, Paris. — Nous sommes d'accord avec vous et trouvons qu'en effet des chenilles (caterpillars) spéciales pourraient être très utiles dans le système Meccano pour la construction de modèles de tanks, tracteurs, etc. Nous croyons qu'il vous sera agréable d'apprendre que nos services techniques sont justement en train d'étudier un projet de chenilles qui seraient fabriquées comme pièces spéciales Meccano. S'il est décidé d'enrichir le système de cette pièce, nous ne manquerons pas d'en faire part à nos lecteurs dans le M.M.

En ce qui concerne les moyens de transmissions entre Poulies, le plus simple est de se servir d'une corde Meccano sans fin. On peut aussi employer des bandes de caoutchouc sans fin, mais ces dernières, pour pouvoir s'appliquer à tous les mécanismes, devraient être de dimensions très variées. Dans tous les cas où il s'agit de transmettre à une certaine distance une force considérable, on se servira de préférence de Roues Dentées et de Chaînes Galles.

J. Maillard, St-Pierre-les-Nemours. — Nous avons étudié avec beaucoup d'intérêt vos plans de glissoire munie d'une rainure sur la majeure partie de sa longueur et de deux bosses d'après le standard Meccano. Nous admettons que cette pièce puisse être employée comme coulisse de changement de marche dans les modèles de locomotives, mais nous vous rappelons qu'une excellente coulisse de ce genre peut être formée au moyen de deux Bandes Incurvées Meccano boulonnées l'une contre l'autre à une petite distance, de façon à laisser entre elles un espace permettant le passage d'une Pièce à Œillet. Toutefois, nous conservons votre croquis afin de pouvoir revenir à cette question et l'examiner de plus près.

R. Legoupillot, Sotteville-les-Rouen. — Votre suggestion relative à l'établissement de manches à air pour modèles de navires est très intéressante. Nous avons l'intention d'établir plusieurs nouvelles pièces représentant des accessoires de navires dont la reproduction en pièces existant actuellement présente des difficultés, et il est possible que nous déciderons de fabriquer les manches à air auxquelles vous avez pensé. Les petites hélices de navire dont vous nous suggérez l'idée pourraient aussi être utiles, mais vous n'ignorez pas que les pièces comprises actuellement dans le système permettent de former de petites hélices d'aspect très réaliste. Ainsi, dans certains modèles de navires, la Turbine de 5 cm. de diamètre (pièce N° 157) pourrait être employée avec succès. Vous croyez que les Pales d'Hélice (pièce N° 41) sont trop grandes, mais nous vous ferons remarquer que si nous nous sommes arrêtés sur cette dimension, c'est que l'expérience a prouvé qu'elle était la plus pratique pour la majorité des applications de la pièce.

M. Sarre, Isques, par Pont-de-Briques. — Nous avons lu avec beaucoup d'intérêt votre lettre. Des forets spéciaux pouvant s'insérer dans les Accouplements Meccano seraient, en effet, un complément intéressant et utile à notre système. Ces accessoires, qui augmenteraient considérablement le réalisme des modèles de foreries et de perceuses, permettraient de perforer des plaquettes de carton, bois, etc. Nous étudierons cette question sérieusement, et, en attendant, nous vous conseillons de vous servir de forets de 4 m/m. de diamètre que vous pourrez trouver dans une quincaillerie.

J. Moncomble, Nice. — Nous ne voyons pas la nécessité d'établir des Equerres de 45 et 135 degrés, vu la facilité avec laquelle les Equerres Meccano peuvent être pliées à n'importe quel angle. Nous notons votre suggestion concernant la fabrication de Plaques de 14 × 6 cm. avec deux rebords seulement, mais nous croyons qu'une pièce de ce type aurait un cercle d'applications plus restreint que la Plaque de 14 × 6 cm. qui existe actuellement (pièce N° 52) et a quatre rebords.

R. Jouvenel, Villefranche. — Vous nous proposez deux nouvelles pièces qui compléteraient le nombre des engrenages Meccano. Ce serait une vis sans fin dont le pas de vis serait plus en biais et un pignon ayant les dents biaisées aussi. Cet engrenage donnerait une démultiplication moins forte que celle obtenue au moyen de la Vis sans Fin Meccano. Toutefois, il y aurait un inconvénient: ces deux pièces ne pourraient engrener qu'ensemble, la denture du pignon spécial ne permettant pas de le faire engrener avec les autres pièces d'engrenage. En tout cas, nous gardons votre suggestion que nous examinerons encore à l'occasion.

Fernando da Vilhena. — Vous avez oublié de m'indiquer votre adresse pour les envois que vous me demandez.

G. Jacker, à Forest-Bruxelles (Belgique). — Pour la résistance, vous pouvez brancher une lampe à filament de charbon de 60 watts, à condition que cete lampe aie un nombre de bougies de moitié moindre que les lampes à filaments métalliques.

Leloup, à Orléans. — Mais non, cher Leloup, il ne faut pas envoyer les modèles eux-mêmes pour les concours ! Lisez bien attentivement notre rubrique de concours, vous y trouverez toujours toutes les indications nécessaires.

A. Gorsse, Château-de-la-Gozelle (Tarn). — Certainement, envoyez-nous vos devinettes et historiettes. J'espère également que le « modèle magnifique que vous avez dans la tête » sortira de cette dernière et que vous nous en enverrez une description pour nos concours.

Engrenages, à Poissy. — Notre moteur électrique 110 volts, fait de 2.500 à 3.000 tours à la minute. Pour les bandes courbées, ce que vous me dites m'étonne beaucoup, car elles sont fabriquées par des machines de précision; la rotation prolongée d'une tringle dans le trou d'une plaque doit inévitablement produire par frottement une certaine usure de la tringle et de la plaque.

Roger A. P. — Voici mes réponses : 1) Non, mais avec des poids et des chaînes; 2) oui; 3) non; 4) oui, dans ce numéro.

M. Mermod, à Paris. — En effet, les nouvelles locos électriques dont vous parlez sont très intéressantes. Je vous remercie de votre promesse de m'en envoyer une description plus détailée.

L. Lavalis, à Marseille. — Certainement les tramways sont bien commodes, mais bien encombrants, et sont destinés je crois, à disparaître. Mais vous avez raison, c'est un sujet à faire paraître dans le M. M.

Deux Nouveaux Docks flottants (suite)

et plusieurs autres pompes. Les pompes principales sont centrifuges, à axe vertical, accouplées directement avec leurs moteurs et débitant 3.600 m^3/h; elles permettent de faire émerger le dock, portant un navire de 8.000 tonnes, en 70 minutes. Les dix-huit compartiments du ponton ont chacun une seule tubulure, servant aussi bien à les remplir qu'à les vider. Ces tubulures sont reliées à deux collecteurs communiquant entre eux, si bien qu'il est possible de vider, avec une des pompes, l'un quelconque des compartiments. Toutes les vannes sont à commande électrique, ce qui est une grande amélioration par rapport au dock de 25.000 tonnes. Des lampes de couleur disposées dans la cabine de commande indiquent si elles sont ouvertes ou fermées.

La puissance nécessaire au fonctionnement du dock est fournie par trois moteurs Diesel à quatre cylindres, à simple effet, sans compresseur, développant chacun 225 chevaux à 375 t/mn, accouplés directement avec trois alternateurs triphasés de 150 kW 50 p/s et 500 volts. Deux dynamos de 20 kW sous 220 volts, commandées par moteurs Diesel, fournissent le courant pour l'excitation des alternateurs et pour l'éclairage du dock.

Enfin, deux grues de 7 tonnes sur portique facilitent les manutentions.

L'amarrage du dock a été établi en tenant compte des expériences déjà faites sur le dock de 25.000 tonnes. Il est constitué par huit chaînes de 86 m/m, groupées deux par deux, et faisant un angle de 45° avec l'axe du dock; les ancres en fonte ont été exécutées d'après le modèle ayant donné les meilleurs résultats parmi tous ceux essayés par le constructeur.

L'essai de réception, effectué le 2 octobre 1929, a donné des résultats satisfaisants; l'eau à l'intérieur du dock, pendant l'entrée et la mise en place du paquebot *Haïti* était complètement tranquille, bien qu'à l'extérieur du dock, le courant atteignit alors sa vitesse maxima.

Nos Concours

Notre Nouveau Concours de Dessin

Pour être un ingénieur, un architecte et même un bon mécanicien il faut savoir dessiner. Mais il n'y a pas que le dessin technique qui puisse vous être utile. Un croquis même rapidement exécuté peut vous aider considérablement dans beaucoup de circonstances. Enfin, disons-le, c'est bien amusant de dessiner !

Voici ce que je vous propose : prenez un crayon, une feuille de papier, des couleurs, si vous le désirez, et mettez-vous à l'ouvrage. Quel sera le sujet de votre composition ? Eh bien, celui que vous voudrez : votre portrait, celui de votre papa, la maison où vous habitez, un dessin humoristique, un paysage. En un mot, suivez votre inspiration : Raphaël, Michel-Ange, Léonard de Vinci, n'ont pas fait autrement.

Seules conditions : le dessin doit être fait par vous-même, vous devez indiquer lisiblement vos nom, adresse et âge, le sujet de votre dessin, ainsi que le titre du Concours.

Et les artistes qui enverront les meilleurs dessins recevront les prix suivants :

1er Prix : 75 francs d'articles à choisir sur nos catalogues.
2e Prix : 50 francs d'articles à choisir.
3e Prix : 30 francs d'articles à choisir.

Résultats de notre Concours du Coin du Feu

Notre Concours permanent du Coin du Feu intéresse nos lecteurs, qui nous font parvenir de nombreux envois. Malheureusement ces envois consistent surtout en historiettes, les devinettes intéressantes faisant presque défaut !

J'espère que pour le prochain Concours, qui est ouvert avec ce numéro, les lecteurs du M. M. nous enverrons des devinettes qui exerceront la sagacité des concurrents.

Paur le dernier Concours, les deux prix de 30 francs en espèces chacun, sont décernés aux personnes suivantes :

Frans Jacobs, à Berg-Op-Zoom, pour ses historiettes parues dans les numéros de Juillet et d'Août.

C. Bocquet, à Dijon, pour sa devinette, parue dans notre numéro de Septembre.

Je continue à recevoir des questions de la part de nos lecteurs sur diverses conditions de nos Concours. Je dois répéter à mes correspondants qu'ils trouveront toujours toutes ces conditions dans notre rubrique des Concours.

Avez-vous des timbres en double ?

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

NESTLÉ „GALA" PETER Cailler KOHLER

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

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

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

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

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

Les Bateaux "NOVA" "NOVA" MFP

sont réputés dans le monde entier

Demandez-les à votre Fournisseur

.....

RACER MÉCANIQUE "NOVA"

500 mètres sans être remonté

Mécanisme interchangeable - Coque laquée ou acajou verni

Enfin un bateau mécanique qui vous donnera satisfaction

Se fait actuellement en 3 tailles
60 c/m 70 c/m 80 c/m

En vente dans toutes les bonnes Maisons de Jouets

POUR LE GROS SEULEMENT :

M. FRADET, Fabricant

19, rue des Filles du Calvaire, 19 — PARIS (3e)

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).

BABY CAR, 256, r. de Vaugirard, **Paris-15e**
Meccano — Trains Hornby — Pièces détachées. Spécialiste Voitures et Meubles pour Enfants, Jouets. Tél. Vaugirard : 31.08.

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

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

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

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

MECCANO
5, boulevard des Capucines
Paris (Opéra)

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

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

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

F. et M. VIALARD
Trains, Accessoires. Démonstration perman.
Boîtes et pièces détachées Meccano. Répar.
24, Passage du Havre. - Central 13,42

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

P. VIDAL & Cie
80, rue de Passy, **Paris (16e)**
Téléphone : Auteuil 22-10

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

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

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

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

AU PARADIS DES ENFANTS
38, rue des Granges,
Besançon

BAZAR BOURREL
32, rue Française et rue Mairan
Béziers

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

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

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

LA BOITE A MUSIQUE
Partitions-Phonos-Disques-Lutherie
Meccano-Pièces détachées-Trains Hornby
7, av. de Paris, **Brive-la-Gaillarde** (Corrèze)

Maison YVES BROUTECHOUX
« Aux Touristes »
Spécialité de Jeux et Jouets
Tél.: 7-68 7-13, Passage Bellivet **Caen**

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

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

Au PARADIS des ENFANTS
Meccano, Pièces détachées, Trains Hornby,
Articles de Souvenirs, Maroquinerie
Lecouturier, 12-14, r. des Portes, **Cherbourg**

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

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

CLINIQUE DES POUPÉES
Jeux-Sports
27, Cours Orléans, **Charleville**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Grand BAZAR MACONNAIS
Grand assortiment Meccano
et Trains Hornby
Macon

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

« ELECTRA »
33 *bis* et 51, quai Vauban
Téléphone: 407 **Perpignan** (P.-O.)
Meccano-Trains Hornby-Tous les jouets

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

GRANDE
CARROSSERIE ENFANTINE
15, rue de l'Etape, **Reims**

PICHART EDGARD
152, rue du Barbâtre
Reims (Marne)

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

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

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

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

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

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

TOULON. — A. DAMIENS
Boîtes et Pièces détachées Meccano,
Trains Hornby et Accessoires
96, Cours La Fayette (en bas du cours).

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

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

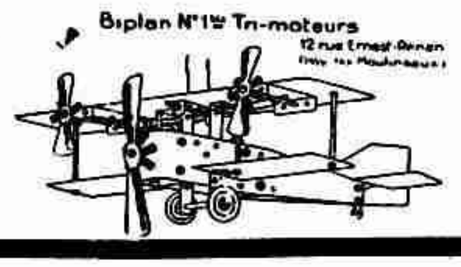
J. CARMAGNOLLE, Opticien
13, avenue de la Gare, **Valence**
Meccano, Boîtes et Pièces détachées
Lunetterie et Optique

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

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

JEUX A COMBINAISONS MULTIPLES
AÉRO-TECHNIQUE MACREZ (Le Père Noël)

Boîtes Séries	Prix
Monoplan	29
Biplan...	39
Autogire.	50
Autog.bip.	69
Tri-Mot..	49
» monté	50



AU PLAT D'ÉTAIN

37 quater et 39, rue des Saints-Pères, PARIS (6e)

Téléphone LITTRÉ 81-06

Si vous voulez donner à votre jeu l'aspect complet de la réalité, animez votre circuit avec les

PERSONNAGES DE CHEMIN DE FER

à l'échelle, en plomb massif, finement décorés

CLUB MECCANO DE LA RIVE GAUCHE

Les adhésions sont reçues tous les jours

Spécialité de Soldats de plomb -- Chemins de fer -- Tous les plus beaux Jouets

Comment employer les pèces Meccano
(suite)

Dans tous les mécanismes où la transmission du mouvement s'effectue entre des arbres disposés à angles droits, au moyen d'Engrenages Coniques, Roues de Champ ou Vis sans Fin, les supports des arbres doivent être disposés aussi près que possible des rouages, ce qui leur donne, plus de résistance, aux poussées, toujours considérables dans ces transmissions.

En parlant des diverses pièces dentées du système, nous tenons à rappeler à nos lecteurs que le Chemin de Roulement à Denture (pièce N° 167a) faisant partie du Roulement à Rouleaux Meccano peut être employé en guise de grande roue d'engrenage. Cette pièce a 30 ⁄m de diamètre et sa denture comprend 192 dents. Elle engrène avec le Pignon spécial de 16 dents (pièce N° 167c) en produisant une démultiplication de 12 : 1.

Le Grand Manège Meccano (feuille d'instructions spéciale N° 8) est actionné par un Pignon de 16 dents engrenant avec un Chemin de Roulement à Denture fixé à la structure tournante. Dans ce modèle la force motrice du Moteur Electrique est transmise au Pignon par un train d'engrenage identique à celui de la Fig. 11, et un seul tour du Manège correspond à 2052 révolutions de l'induit du Moteur. Le Roulement à Rouleaux et le Pignon spécial de 16 dents ont été décrits d'une façon détaillée dans le groupe N qui a fait l'objet de notre article du mois dernier.

Roues Dentées.

Les Roues dentées et les Chaines Galles Meccano fournissent un moyen de transmission excellent dans les modèles, où la distance entre les arbres moteurs et commandés est trop grande pour permettre de transmettre le mouvement à l'aide d'engrenages et où une transmission à courroie ne serait pas suffisante.

Les Roues Dentées sont livrées en cinq dimensions différentes. Nous indiquons ci-dessous quelques unes des principales démultiplications de vitesse qu'elles donnent (Certains des chiffres indiqués ne sont que des chiffres approximatifs, mais on peut obtenir les démultiplications exactes en divisant le nombre de dents de la plus grande par celui de la plus petite).

Démultiplication 4 : 1 — Roues Dentées de 19 ⁄m et 7 ⁄m ½.

Démultiplication 3 : 1 — Roues Dentées de 25 ⁄m et 7 ⁄m ½.

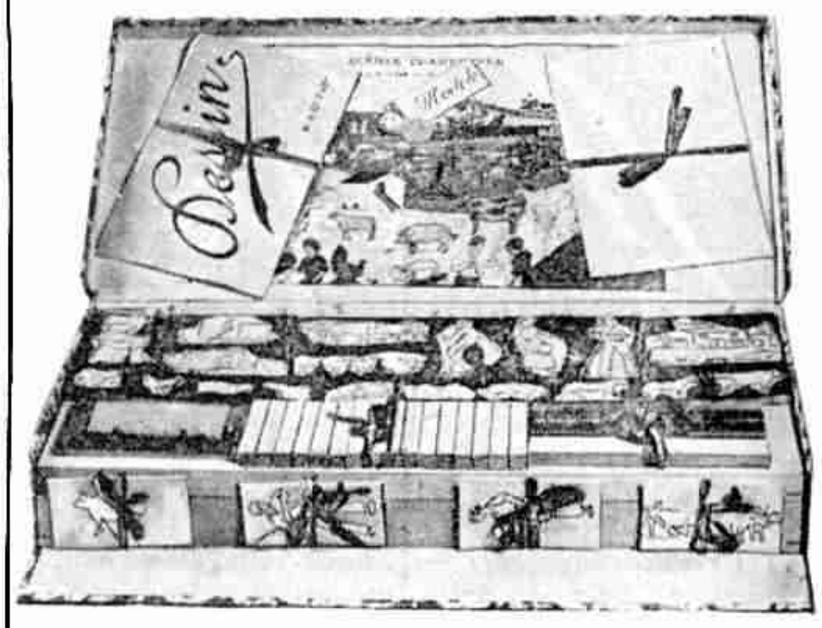
Démultiplication 2 : 1 — Roues Dentées de 19 ⁄m et 38 ⁄m.

Démultiplication 1 3/4 : 1 — Roues Dentées de 38 ⁄m et 5 ⁄m.

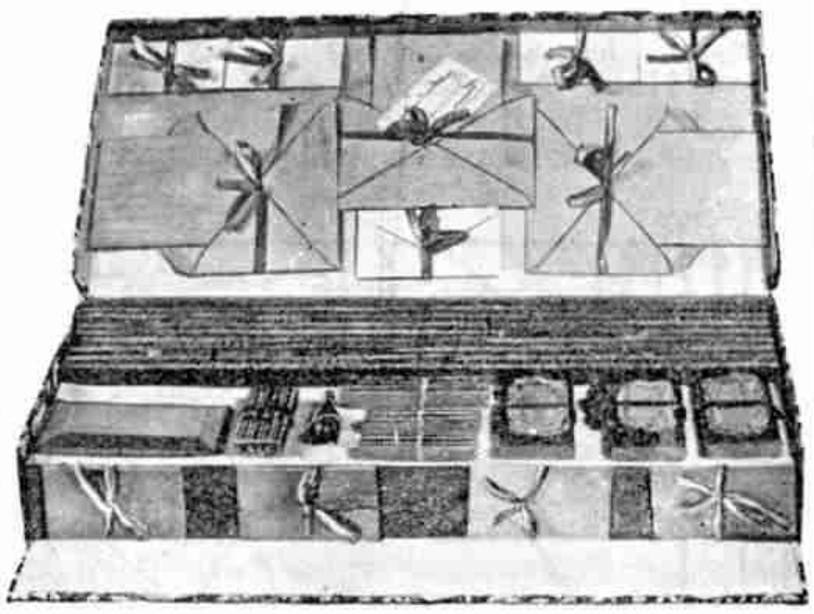
Il est évident que l'on obtient une transmission sans démultiplication de vitesse en employant deux Roues Dentées du même diamètre.

Le grand avantage des mécanismes à Roues Dentées et Chaînes Galles est de permettre la transmission du mouvement à de très grandes distances avec une très petite perte d'énergie résultant du frottement ininsignifiant.

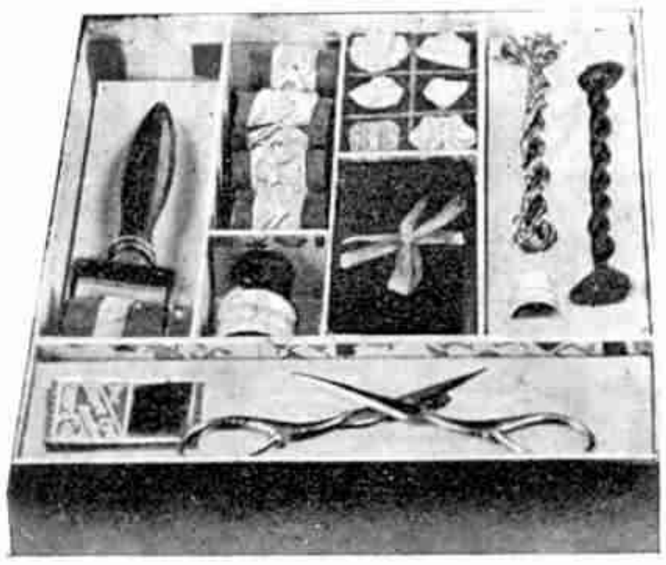
Les Imprimeries Enfantines



Le Petit Coloriste Imprimeur



NOUVEAUTÉ POUR LES JEUNES FILLES
La Petite Brodeuse



sont dans toutes les bonnes Maisons vendant des Jouets

Dépôt à Paris :
18, Passage Bourg l'Abbé

Fabricants BRULÉ-GRÉSELY
Usine à SCEAUX (Seine)

Vente en gros seulement

Ces mêmes pièces s'emploient parfois dans la construction de transporteurs à courroies, à godets, etc., ainsi que dans le montage de chenilles pour modèles de tracteurs, autos-chenilles, etc.

Nous nous arrêterons plus longuement sur la description de la Chaine Galle dans notre article sur le groupe P dont elle fait partie.

Les jeunes Meccanos se servent parfois de Roues Dentées comme de Roues d'Engrenage en les faisant engrener entre-elles. Toutefois ce procédé ne peut donner de bons résultats que dans les simples modèles, où il s'agit de transmettre une force motrice de peu d'importance, et on l'évitera dans les modèles plus grands et plus compliqués, la denture de ces roues n'étant pas destinée à former des engrenages.

Le Plateau à Denture pour Roulement à Billes (pièce N° 168b), qui fait partie du Roulement à Billes Meccano, est muni d'une denture correspondant à celle des Roues Dentées, et peut être employé dans les transmissions à Chaine Galle. Il a 10 ⁄m de diamètre et 73 dents. Cette pièce a été décrite dans notre numéro précédent (Groupe N.).

(*Voir la suite de cet article au prochain numéro*).

Nouveaux Modèles Meccano (suite)

est inséré dans l'Accouplement 4. Un Boulon de 19 ⁄m est passé à travers le trou transversal intérieur de l'Accouplement 9 et dans le trou correspondant de l'Accouplement 4, et est tenu bien solidement par les vis d'arrêt des deux Accouplements. Les Boulons de 9 ½ ⁄m assurent la rigidité de l'ensemble du vilebrequin, la tête du boulon 50 s'engageant dans le trou à l'extrémité de l'Accouplement 9 et la tête du Boulon 8 5 s'engageant dans le trou à l'extrémité s'engageant à l'extrémité de l'Accouplement 4.

Deux Tringles de 5 ⁄m constituent les extrémités du vilebrequin, l'une d'elles portant une Poulie de 7 ½ ⁄m qui représente le volant et l'autre — une Poulie de 25 ⁄m. Une corde relie cette Poulie au régulateur centrifuge. Ce dernier se compose d'une grande Chape d'Accouplement à laquelle sont fixés à l'aide de Boulons de 9 ½ ⁄m des Colliers qui représentent les poids du régulateur. La Chape d'Accouplement et la Poulie de 25 ⁄m sont fixées à une Tringle de 38 ⁄m qui tourne dans un Accouplement 9 fixé à une Cheville Filetée et attachée au bâti par une Equerre.

Pièces nécessaires : 2 du n° 5 ; 4 du n°9 ; 3 du n° 12 ; 2 du n° 17 ; 3 du n° 18a ; 1 du n° 19b ; 3 du n° 20b ; 2 du n° 22 ; 40 du n° 37 ; 4 du n° 37a ; 6 du n° 38 ; 1 du n° 46 ; 4 du n° 48a ; 1 du n° 52 ; 4 du n° 53 ; 4 du n° 59 ; 5 du n° 63 ; 2 du n° 111 ; 4 du n° 111c ; 2 du n° 115 ; 1 du n° 116 ; 1 du n° 116a ; 2 du n° 126a ; 1 du n° 162 ; 2 du n° 163 ; 1 du n° 166.

OCCASIONS EN TIMBRES
Profitez d'un Joli lot de 500 timbres différents et 5 belles petites séries adressés contre 10 fr
CARNEVALI, 13, Cité Voltaire, Paris (XIe)

Force contre Vitesse

Plusieurs voyageurs se trouvaient rassemblés un jours, dans la salle d'attente d'une gare; L'un d'eux un homme de taile et de carrure herculéennes se lève pour aller acheter des cigarettes, mais après avoir jeté un regard peu rassuré sur ses compagnons accidentels, sort de sa poche une carte de visite portant son nom et ses dignités : « un tel, champion d'Europe de lutte et de poids et haltères » y ajoute les mots : « gare à celui qui oserait toucher à ma valise », et la met bien en vue sur sa mallette. Ceci fait, il s'en va en se retournant d'un air défiant.

Que l'on juge de sa mine déconcertée et de son air furieux lorsqu'à son retour il trouva à la place de sa valise un bout de papier portant l'inscription suivante : « Je suis champion du monde de course à pied. Rattrapez moi, si vous voulez retrouver votre valise ».

⁂

Au cours d'une discussion, un colosse et un homme démesurément petit en viennent aux injures :

— Je pourrais vous mettre dans ma poche, monsieur ! finit par dire le colosse au comble de l'exaspération.

— Vous pourriez le faire, monsieur, répliqua le nain, et vous feriez bien. Vous auriez alors plus d'esprit dans votre poche que vous n'en avez jamais eu dans votre personne.

⁂

— P'pa ??? Qu'quoi qu'c'est-t-y qu'on appelle un piéton ???

— Un piéton ??? C'est un monsieur qui se trouve toujours devant les automobiles...

⁂

Rentrant de l'école, Bob montre à sa maman son cahier de devoirs.

— Mais il est plein de taches d'encre, ton cahier ! observe la maman.

— Ce n'est pas ma faute, maman ! Mon voisin de table est un petit nègre, et il s'est mis à saigner du nez pendant que j'écrivais !

⁂

— Vous avez été en Angleterre ? Parlez-vous bien l'anglais ?

— Oh ! oui, je me comprends.

⁂

— Voyons, mon ami, tu n'es pas raisonnable ! Tes médecins t'ont permis un petit verre d'alcool par jour et tu en bois sept !

— Pardon ! J'ai consulté sept médecins; chacun ma permis de prendre un petit verre.

⁂

— J'enverrai cette peinture au salon sous le pseudonyme de Dupont.

— Ce n'est pas très honnête.

— ???

— Parce qu'on soupçonnera des milliers d'innocents.

En chemin de fer

Premier voyageur. — Seriez-vous assez bon, monsieur, pour me prêter un instant votre pince-nez ?

Second voyageur. — Avec plaisir, monsieur.

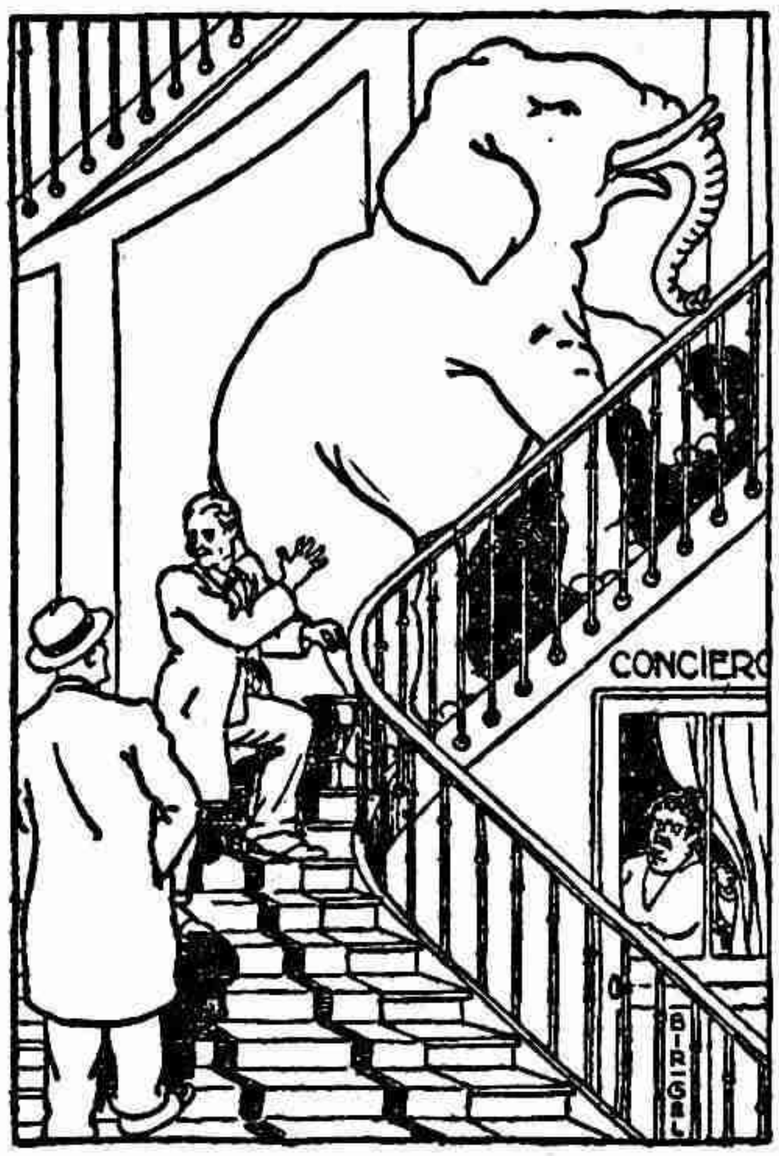
Premier voyageur. — Grand merci. Maintenant que vous n'y voyez plus assez pour lire, oserais-je vous demander votre journal ?

⁂

— La bourse ou la vie ?

— Heu... Accordez-moi donc 24 heures... Je vais réfléchir !...

On fait ce qu'on peut.



— ???

— *Ma femme adore les animaux, mai la concierge ne veut ni chiens, ni chats dans la maison !*

⁂

Le Soldat. — Capitaine, nous avons surpris l'ennemi, entrain de faire le café, et nous l'avons pris.

Le Capitaine. — Très bien ! Et combien y a-t-il de prisonniers ?

Le Soldat. — Mais, mon Capitaine, ce n'est pas l'ennemi que nous avons pris, mais c'est le café...

(*R. Conte, Barrière-de-Montléu, Yonne*).

⁂

Le Coifeur. — Comment faut-il vous couper les cheveux, mon petit ami ?

Le petit Paul. — Comme le monsieur là-bas, avec une grande place vide dans le milieu.

(*C. Jensé, Versailles*).

Avant le Bal.

Madame à sa femme de chambre :

— Justine, je suis sûr que tu as encore oublié les fleurs que je dois mettre ce soir dans mes cheveux ?

— Non, madame, les voici, mais...

— Mais quoi ?

— J'ai égaré les cheveux de madame !

⁂

Le gardien du Musée. — Cette pendule extraordinaire marche cent jours sans être remontée.

Le Visiteur. — Combien de jours marche-t-elle quand elle est remontée ?

⁂

La cliente. — Vous vous êtes encore trompée en me rendant ma monnaie et je remarque que c'est toujours à votre avantage.

La Marchande. — Ah ! mais, dites donc, mes moyens ne me permettent pas de me tromper à mon désavantage !

⁂

— Vous ne chassez donc pas, cette année ?

— Ma foi, non, le gibier est si cher.

⁂

La cliente. — Combien vos choux frisés ?

La marchande. — Un franc pièce !

La cliente. — Bigre ! C'est cher !

La marchande. — Oui, mais c'est moi qui les frise au petit fer !

⁂

L'infirmier. — Qu'est-ce que vous dites ? Qu'avec vos pieds vous ne pouvez pas vous rendre au champ de tir ?

Laflemme. — Parfaitement caporal. J'ai les pieds sans cibles.

⁂

Le garçon. — Qu'est-ce que prend monsieur ?

Le client. — Je prends froid... fermez la fenêtre.

⁂

Mot d'Enfant.

La maman. — Regarde bébé comme il a de beaux yeux.

Liette. — Je crois bien ! Ils sont tout neufs.

⁂

L'Inscription Magique.

On appelle « encres sympathiques » des liquides incolores avec lesquels on trace des caractères invisibles qui n'apparaissent que par un artifice quelconque. Nombreuses sont les compositions chimiques qui se prêtent à cet usage, mais la nature a mis à notre disposition de l'encre sympathique toute prête, qui ne réclame aucune espèce de préparation. C'est... du vulgaire jus de citron. Si vous voulez intriguer vos amis et acquérir la renommée d'un magicien, procédez de la façon suivante: Tracez sur une feuille de papier un mot ou une phrase au moyen d'une plume trempée dans du jus de citron. Laissez sécher l'inscription pendant quelques minutes. Présentez la feuille ne portant aucun signe apparent, puis passez-la au-dessus de la flamme d'une bougie, et les caractères apparaîtront devant les yeux de vos spectateurs émerveillés.

MECCANO MAGAZINE

Rédaction et Administration

78 et 80, *Rue Rébeval, PARIS* (19e)

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

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

Ces nouveaux prix sont en vigueur à partir d'octobre 1929. Les Lecteurs qui se sont abonnés avant le mois d'octobre ne devront payer aucun supplément à leur ancien abonnement.

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

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

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

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

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 (19e).

AVIS IMPORTANT

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

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

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

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

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

L'OISEAU DE FRANCE

PREMIERS PRIX DANS TOUS LES CONCOURS ET EXPOSITIONS

AVIONS-JOUETS SCIENTIFIQUES

décollant par leurs propres moyens

TYPES:

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

DÉPOT DE VENTE:
5, Square de Chatillon, PARIS (14e)

DANS TOUS LES GRANDS MAGASINS ET BONNES MAISONS DE JOUETS

ATTENTION !

Aérez votre appartement Votre santé en dépend. Réclamez chez votre fournisseur le

Ventilateur Vendunor

(Moteur universel)

Mod. N° 1. Ailettes 155 m/m
Mod. N° 2. Ailettes 255 m/m

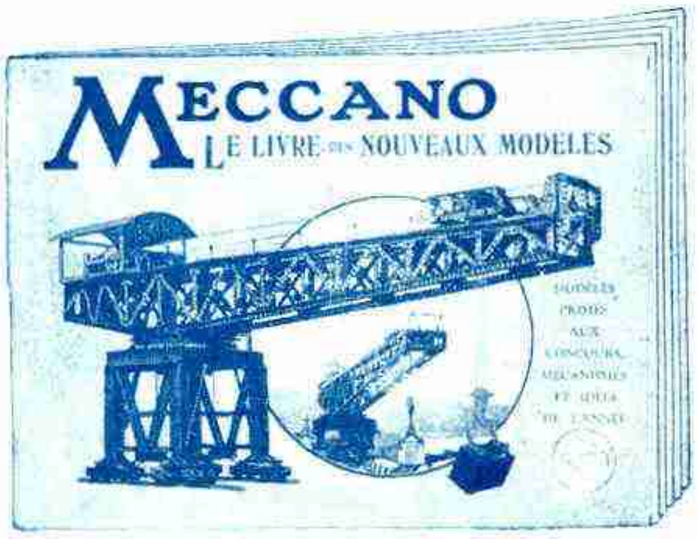
à deux vitesses

PASSEMAN & Cie

3, avenue Mathurin-Moreau, 3

Vente exclusive en gros

Téléph.: Combat 05.68



Le Livre des Nouveaux Modèles

POUR 1930

VIENT DE PARAITRE

Ce livre contient tous les modèles de cette année. C'est un complément indispensable à nos Manuels et tout jeune Meccano qui désirerait perfectionner les modèles qu'il construit, devrait faire sans retard l'acquisition de ce livre.

Prix : Frs **4.50**

"La Maison de mes rêves"

GRAND CONCOURS DE DESSINS EN COULEURS

Organisé par "L'Age Heureux" sous le patronage du "Touring Club de France"

Dessinez la maison de vos rêves . . . c'est-à-dire la maison où vous voudriez vivre toujours, la vôtre peut-être, avec son enclos, son jardin. Vous trouverez, sur ce concours ouvert à tous les enfants de 10 à 15 ans, des explications détaillées, le règlement, la liste des prix, dans

"L'Age heureux" du 18 Septembre et du 2 Octobre 1930

Le N° illustré : 1 fr. 20 chez tous les libraires et LIBRAIRIE LAROUSSE, 13-21, rue Montparnasse, Paris (6e)

R. C. Seine 136-119. — Publié par Meccano (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, Paris. Le Gérant : G. LAURENT.

Le retour de vacances des Jeunes Meccanos

Voici le retour des vacances,
le commencement des études et.....
de la construction de nouveaux modèles Meccano.
Meccano vous permettra de reproduire toutes les machines, toutes les constructions que vous avez vues pendant vos vacances. C'est le meilleur et le plus passionnant des amusements pour les longues soirées d'automne !

PRIX DES BOITES MECCANO :

Boîtes principales

Boîte	Prix	Boîte	Prix
No. 000	15.00	No. 4	340.00
No. 00	24.00	No. 5*	460.00
No. 0	34.00	No. 5**	615.00
No. 1	68.00	No. 6*	825.00
No. 2	112.00	No. 6**	1040.00
No. 3	185.00	No. 7**	2515.00

* Carton. ** Boîte de choix.

Boîtes complémentaires

	Prix		Prix
No. 00A	10.00	No. 4A	120.00
No. 0A	36.00	No. 5A Carton	375.00
No. 1A	44.00	No. 5A Boîte de choix	520.00
No. 2A	78.00	No. 6A Boîte de choix	1400.00
No. 3A	160.00		

Notre nouvelle boîte n° 000 pour débutants permet d'établir 132 modèles d'après la feuille d'instruction qui y est jointe.

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

Imp. Centrale de l'Artois. — Arras