VOL. X N° 2

FEVRIER 1933

MECCANO MAGAZINE

MONTAGE D'UN GOUVERNAIL GÉANT

(voir page 26)

1fr.

Avec une BOITE COMPLÉMENTAIRE

vous pourrez construire des modèles plus beaux et plus compliqués

Les Boîtes Complémentaires Meccano sont des sortes de traits d'union entre les Boîtes principales du N° 00 au N° 7. Une Boîte N° 00 peut être convertie en N° 0 par l'adjonction d'une Boîte Complémentaire N° 00 A. La Boîte 0 A convertira ensuite le N° 0 en N° 1, et ainsi de suite jusqu'au N° 7.

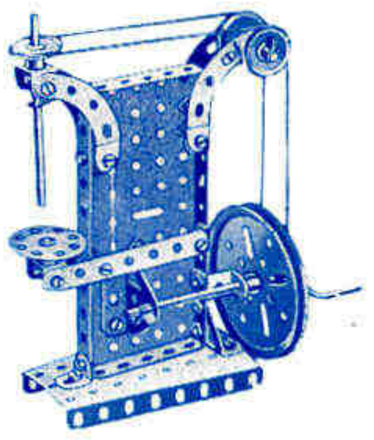
Ce système permet au jeune homme qui débute avec une petite Boîte d'arriver, par degrés intermédiaires à la possession de toutes les pièces contenues dans la Boîte la plus complète.

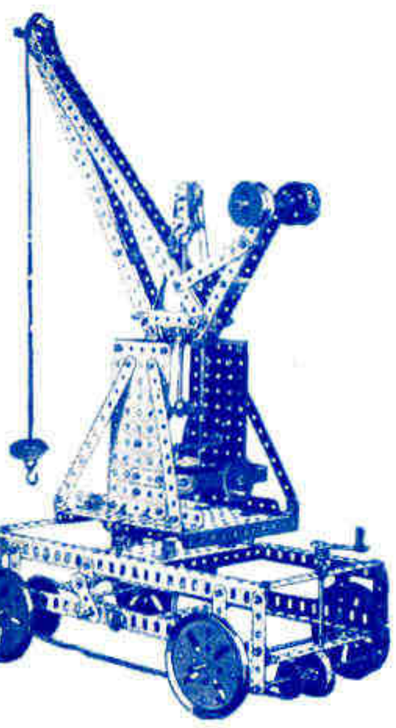
Il n'existe pas de Boîte Complémentaire, pour convertir une Boîte N° 000 en N° 00, mais le dépliant compris dans la Boîte N° 000 contient la liste des pièces complémentaires nécessaires à cet effet.

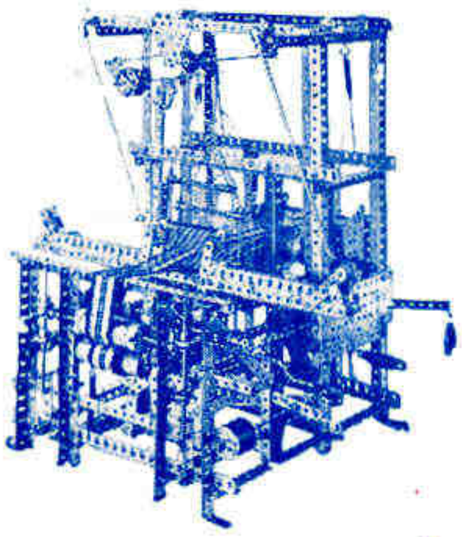
MECCANO

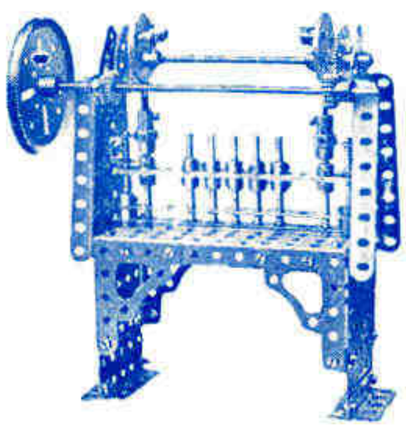
LA MÉCANIQUE EN MINIATURE

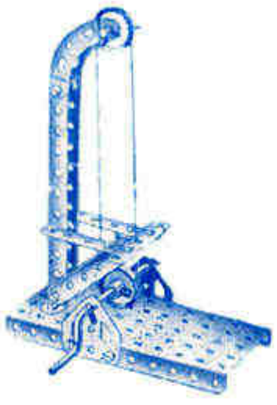
Boîte complémentaire N° 2 A

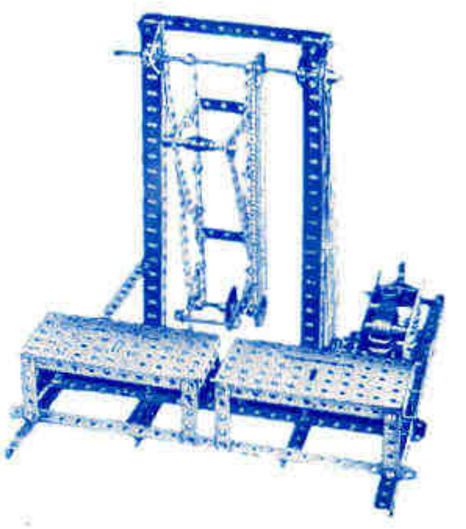


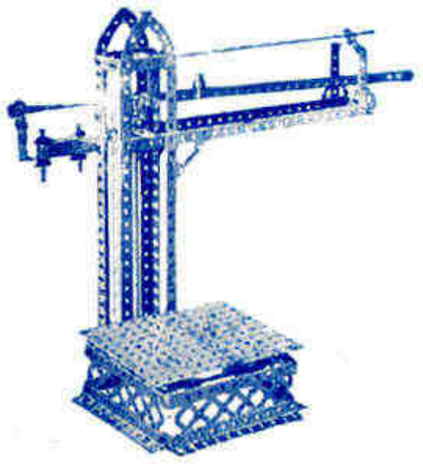


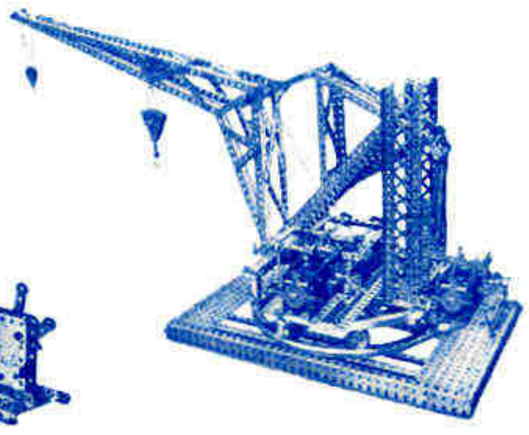












EN VENTE PARTOUT

PRIX DES BOITES COMPLÉMENTAIRES MECCANO

Boite X1 A (nouvelle série) ..	Frs	5.50
00 A	»	9.50
0 A	»	33. »
1 A	»	42. »
2 A	»	75. »
3 A	»	150. »
4 A	»	110. »
5 A	»	345. »
6 A Bois.....	»	1.330. »

Le mois prochain : LES AUTOCHENILLES *PARAITRA LE 1er MARS Prix : 1 fr.*

MECCANO MAGAZINE

Rédaction
78-80, rue Rébeval
Paris (XIXe)

Volume X N° 2
Février 1933

NOTES ÉDITORIALES

La France a fêté dernièrement le centenaire de Gustave Eiffel, le grand ingénieur qui a su porter si haut dans le monde entier le prestige scientifique de notre pays. Son nom restera à jamais dans l'histoire, lié à une étape importante de l'évolution des méthodes de construction, — celle de l'avènement de l'*âge du fer* que l'humanité traverse actuellement. En effet, c'est au génie d'Eiffel qu'est dû, en grande partie, le développement rapide des procédés de construction métallique qui se sont substitués au cours du siècle dernier aux anciennes méthodes de construction en pierre.

Pendant plus de quarante ans, on vint à Eiffel de tous les coins du monde, pour lui demander des projets de ponts, de viaducs et de squelettes métalliques pour les constructions les plus variées. Il n'est presque pas de pays où le grand « ingénieur de l'Univers », comme on l'avait surnommé, n'ait laissé quelque ouvrage gigantesque.

La gare de Manille, l'usine de Gaz de La Paz, en Bolivie, la gare de Budapest, le pont sous arc parabolique du Douro au Portugal, celui de Garabit en Auvergne, la coupole de l'Observatoire de Nice (qui pèse 100.000 kilos), l'armature de la fameuse statue de la *Liberté*, à l'entrée du port de New-York, — toutes ces constructions géantes, qui représentent autant de solutions audacieuses et nouvelles, constituent de véritables monuments à la gloire de Gustave Eiffel.

Mais il est un monument qui, à lui seul, a fait pour la gloire du grand ingénieur plus que tous les autres innombrables ouvrages conçus et réalisés par lui.

C'est la Tour qui porte son nom et qui fut construite pour l'Exposition Universelle de Paris en 1889. Bien que dépassée successivement, dans ces dernières années, par deux gratte-ciel de New-York — le Chrysler Building et l'Empire State Building (323 et 385 mètres), la Tour Eiffel reste néanmoins aujourd'hui encore le monument non commercial ou « désintéressé » le plus haut du monde entier.

Né à Dijon en 1832, Gustave Eiffel fit ses premières études dans sa ville natale. En 1850, il vint à Paris et, après avoir étudié les mathématiques au collège, fut reçu à l'Ecole Centrale qu'il termina en 1855 en recevant le diplôme de chimiste. Mais se sentant attiré vers l'architecture du fer, le jeune Eiffel entra au service d'un constructeur métallurgiste où ses talents le firent rapidement remarquer.

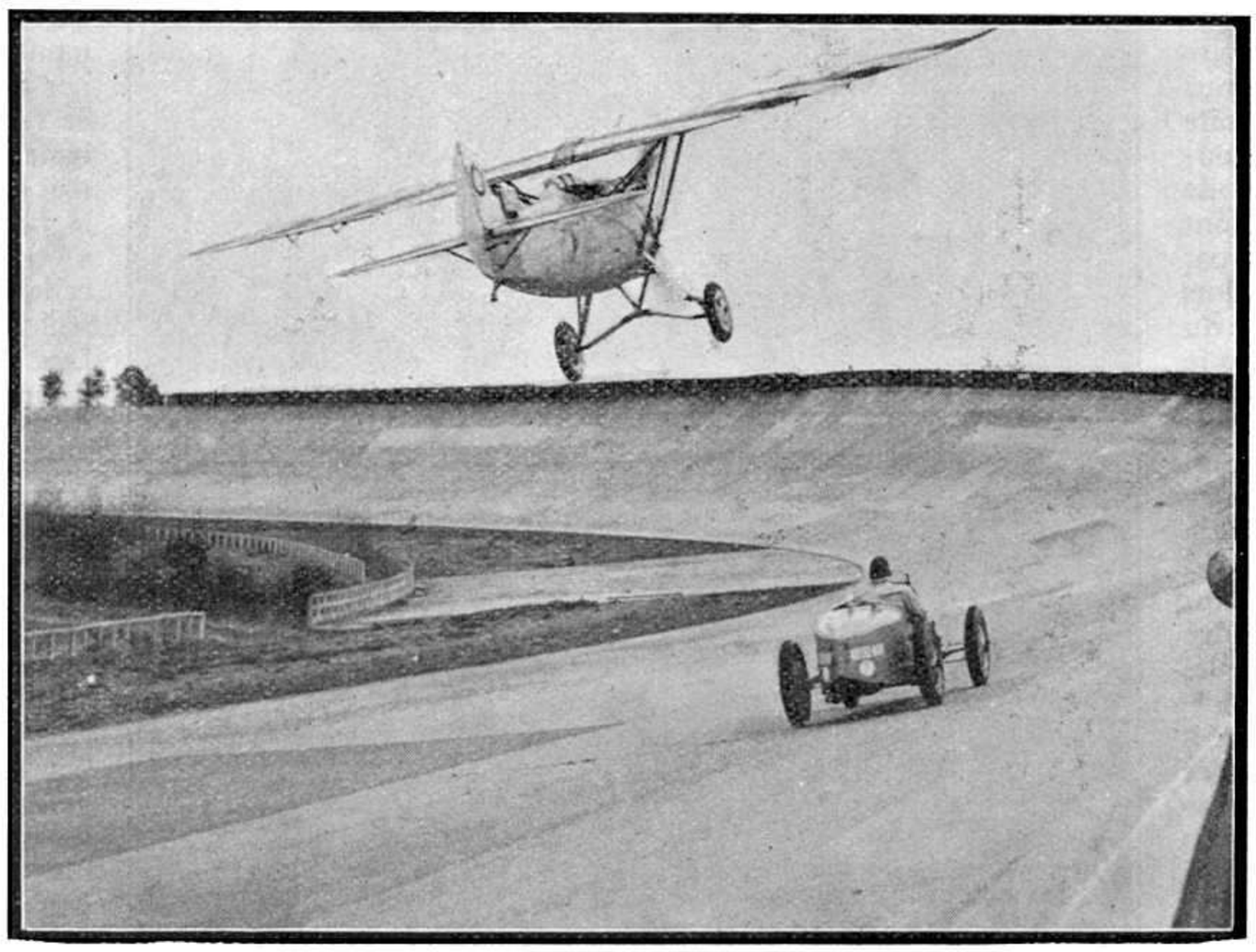
C'est la construction du grand pont de Bordeaux qui, confiée à Eiffel en 1858, inaugura la série de succès étonnants qui couronnèrent invariablement toutes les entreprises de sa longue carrière.

Léon Gambetta

Le centenaire de Gustave Eiffel a presque coïncidé avec le cinquantenaire de la mort d'un autre grand fils de la France, Léon Gambetta.

Il est vrai que l'activité de Gambetta s'est déroulée dans un tout autre domaine que celle de l' « ingénieur de l'Univers ».

Et cependant, il faut admettre qu'entre les réalisations architecturales de Gustave Eiffel et l'effort politique de Léon Gambetta il existe une analogie sinon réelle, du moins symbolique. Si Eiffel a réalisé des édifices géants d'acier et de fer, Gambetta n'a-t-il pas été un de ceux qui ont organisé et consolidé dès ses débuts la République Française. Si l'un savait assembler au moyen de rivets et de boulons les éléments des charpentes métalliques de constructions monumentales, l'autre n'avait-il pas le don, par son éloquence enflammée, d'unir ses compatriotes en un élan patriotique unanime, tellement indispensable aux moments critiques de l'histoire d'une nation, comme l'était l'année 1870, qui vit naître la France moderne. Tous les deux, enfin, n'ont-ils pas fait preuve de la même énergie inlassable dirigée vers le même noble but au visage multiple et que l'on atteint par tant de chemins différents : le Progrès !...



AUTO CONTRE AVION

Ce match original a été disputé dernièrement sur et au-dessus de la piste de vitesse de l'autodrome de Montlhéry, par l'aviateur Doret, sur avion Dewoitine, et l'automobiliste Divo, sur sa Bugatti de course. La course, qui comprenait quatre tours de piste, fut gagnée par l'aviateur avec 209 km. 670 à l'heure contre 206 km. 321 réalisés par son adversaire.

Le siècle de la précision

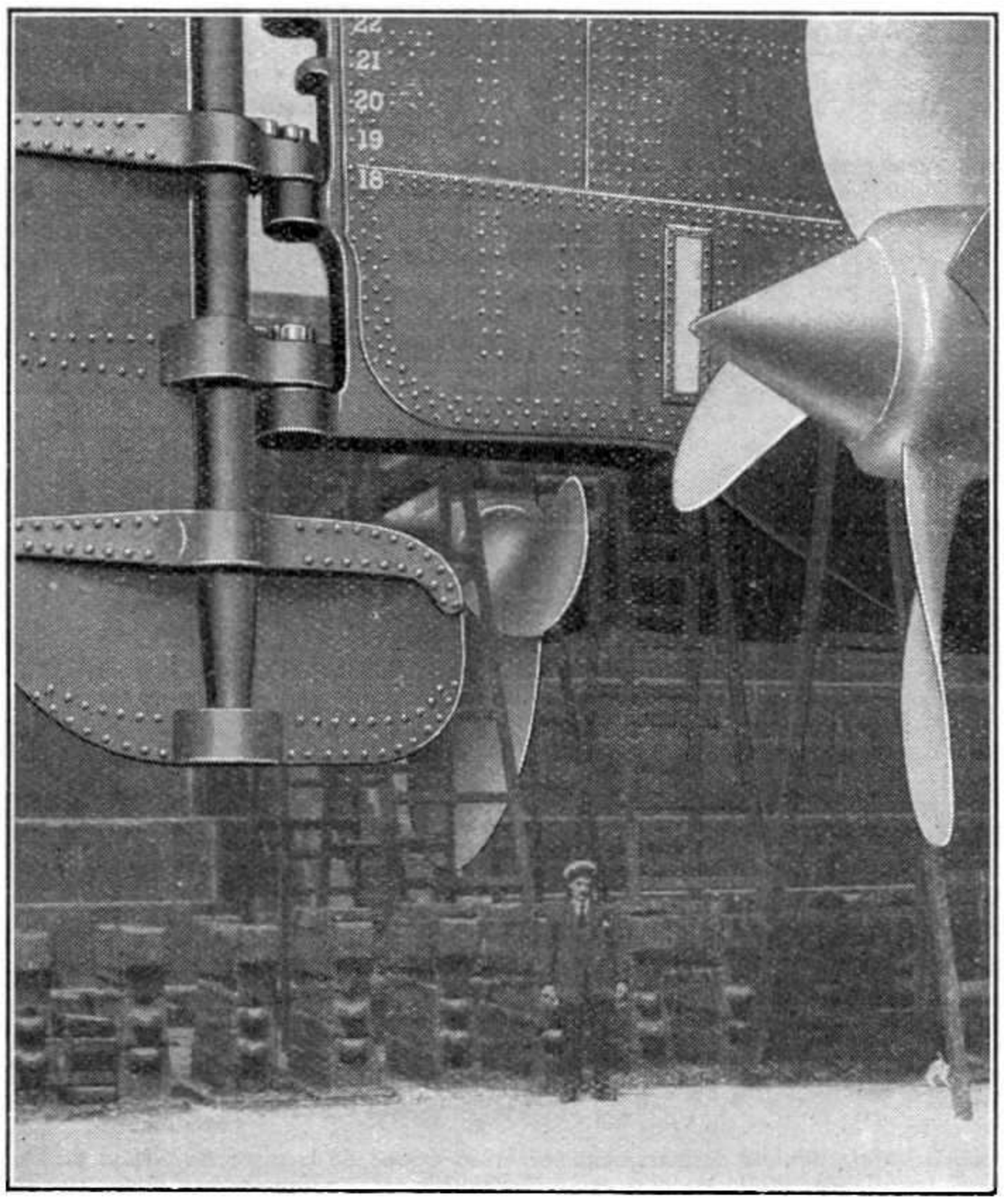
La précision des instruments scientifiques est, sans conteste, un des domaines où la technique moderne a fait au cours de ces dernières années les plus brillants progrès. Dans le M. M. de janvier, nous avons publié une étude sur les types modernes de palmers qui permettent de relever des différences de longueurs de l'ordre de 1/400e de millimètre, mais un degré considérablement supérieur de précision peut être atteint aujourd'hui dans l'enregistrement de l'intensité de la pesanteur, qui, comme on sait, n'a pas la même valeur en tous les points de la terre. La présence de minéraux lourds, par exemple, à la surface entraîne un accroissement de cette intensité. Le procédé employé généralement pour relever ces variations presque imperceptibles, est basé sur la mesure de la durée d'oscillation d'un pendule. Cependant, jusqu'à présent, ces observations ne pouvaient être faites qu'au moyen d'appareils encombrants pesant plusieurs centaines de kilos, et devaient être poursuivies pendant plusieurs jours.

Ce n'est que tout récemment que l'on a réalisé un petit appareil, tout à fait portatif, qui permet d'effectuer le même travail en une heure seulement. Le pendule du nouvel appareil ne pèse que 5 grammes et est maintenu à l'intérieur d'une ampoule scellée. Cet appareil permet de mesurer l'intensité de la pesanteur au *millionnième* près. La science, on le voit, dispose d'appareils permettant d'apprécier des quantités dont la valeur échappe non seulement à nos sens, mais également à notre imagination.

Constructions Navales

Montage des Gouvernails Géants

Les gouvernails des navires n'ont pas toujours été disposés à leur arrière ainsi que c'est le cas aujourd'hui. Il fut un temps où les bateaux avaient leurs gouvernails fixés à leur tribord, comme, par exemple, les navires des Vikings. Un tel gouvernail convenait à merveille aux bateaux propulsés à l'aide de rames et dont l'avant et l'arrière étaient presque identiques, mais il s'avérait déjà tout à fait insuffisant pour les grands voiliers. En effet, il suffisait au vent de souffler avec quelque peu de violence du côté du tribord pour que le gouvernail sorte presque entièrement de l'eau. Les constructeurs des grands voiliers de la Méditerranée crurent avoir surmonté cet inconvénient en dotant ces derniers de deux gouvernails disposés respectivement de chaque côté du navire. Mais tous les constructeurs s'aperçurent bientôt que ce n'était qu'en munissant les navires d'un seul gouvernail à l'arrière que le grave problème de la direction pouvait être heureusement résolu. Sous sa forme la plus simple, un gouvernail représente une plaque de métal ou de bois fixée verticalement à l'arrière d'un navire et pouvant être tournée sous un angle considérable à droite ou à gauche. Lorsque le gouvernail n'est tourné ni à droite ni à gauche, ses surfaces sont parallèles à la direction suivie par le navire et il n'exerce alors aucune influence sur la marche du bateau. Cependant, aussitôt que le gouvernail se trouve tourné d'un côté ou de l'autre, ses surfaces tournent dans la direction de la marche du navire et la forte pression de l'eau le pousse en arrière, l'arrière du bateau se déplaçant avec lui. C'est ainsi qu'on fait prendre au navire la direction voulue. Sur les bateaux de petites dimensions, on fait pivoter le gouvernail simplement à l'aide d'un levier fixé à l'extrémité supérieure de son axe ; sur les bâtiments plus grands le levier est remplacé par une roue. Les principales pièces d'un gouvernail sont : le safran, pièce plate sur laquelle agit le courant de l'eau (ou qui agit sur l'eau). Le safran fait corps avec une mèche ou axe qui repose par un talon ferré sur une savate ou semelle fortement fixée à la quille. Des sauvegardes en chaîne le maintiennent à l'arrière, pour le cas où le gouvernail viendrait à être arraché de ses points d'appui. Quand un navire perd son gouvernail, il existe diverses constructions appelées « gouvernails de fortune » : tels sont les gouvernails Olivier, Packenham, Bassière, Foulque, etc., de confection assez compliquée. Sur les petits torpilleurs, qui ont besoin d'évoluer très vite, on a disposé, dans un puits situé sur l'avant, un gouvernail qui peut s'immerger ou se relever, et dont les mouvements sont liés à ceux du gouvernail arrière.



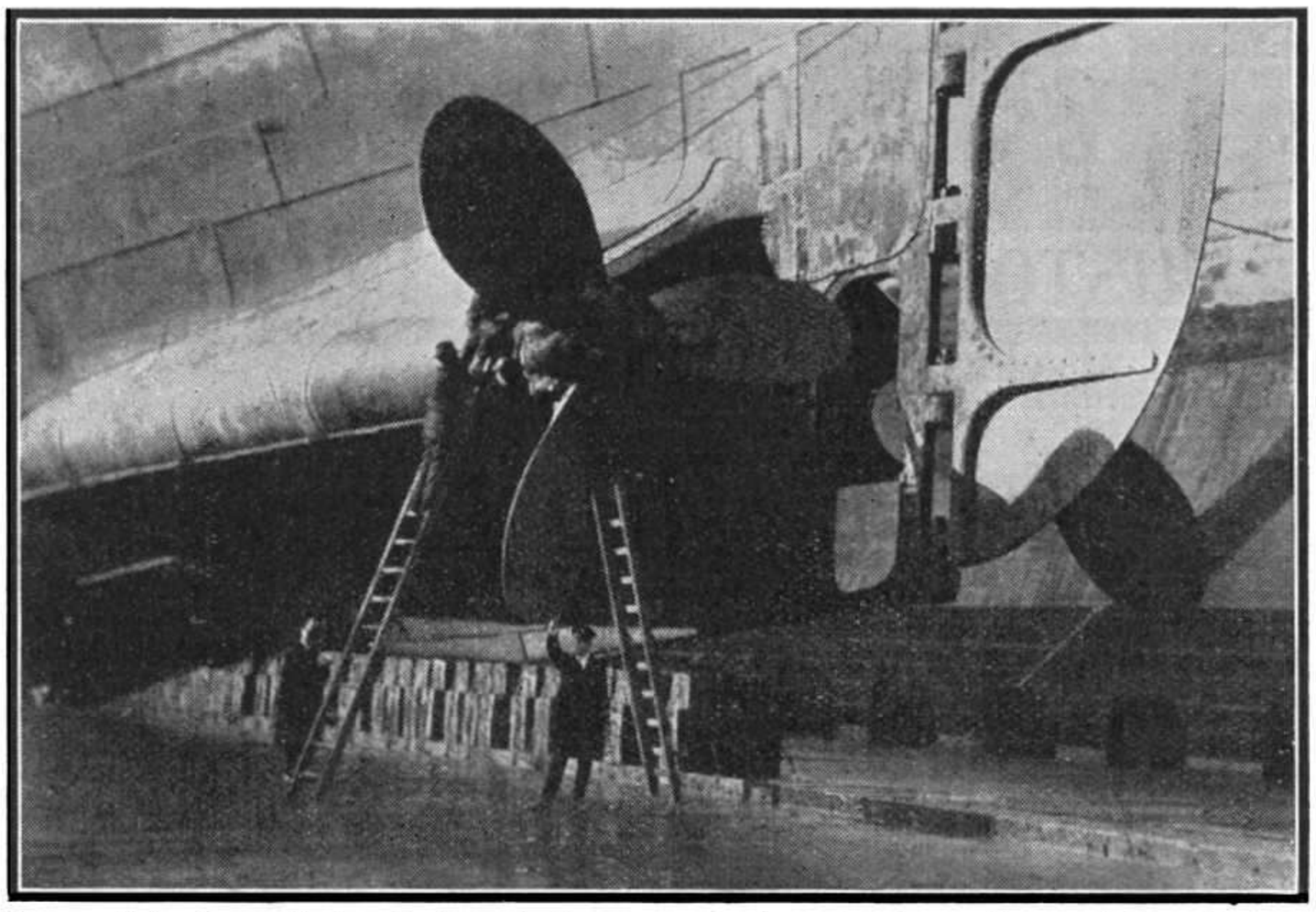
Le gouvernail et les hélices d'un grand bâtiment en cale sèche.

La manœuvre des grands gouvernails modernes nécessite une force motrice extrêmement puissante, afin qu'ils puissent combattre la formidable pression de l'eau et obéir au moindre coup de barre donné par le timonier. La force motrice nécessaire est fournie à l'aide d'un mécanisme de direction spécial, dont le type le plus répandu est le « télémoteur », monté habituellement à l'arrière du navire. Il suffit au timonier de donner un coup de barre à la roue de direction du télémoteur, pour qu'un pignon fixé à cette dernière exerce une pression sur une crémaillère rattachée au piston d'un petit cylindre. Ce cylindre contient un liquide, généralement de l'eau, et la pression exercée par le piston est transmise au moyen de tuyaux à un autre cylindre dans lequel elle fait monter un piston fixé à la tige de contrôle du mécanisme de direction. Le mouvement correspondant de cette tige fait ouvrir la soupape de sûreté et permet à la vapeur de pénétrer dans le cylindre du mécanisme. Le gouvernail tournera alors à droite ou à gauche, suivant la façon dont sera actionnée la soupape de sûreté. Les mécanismes de direction des grands paquebots modernes sont extrêmement puissants, la puissance de quelques-uns d'entre eux atteignant 750 CV.

S'efforçant de réduire au minimum la puissance de la force motrice nécessaire pour surmonter la pression de l'eau, les ingénieurs inventèrent le gouvernail compensé, dans lequel une partie du safran se trouve entre la monture du gouvernail et l'étambot du navire. Un gouvernail de ce type est plus court et généralement plus large qu'un gouvernail ordinaire, mais il suffit, pour le faire fonctionner, d'une force motrice bien moins puissante que celle nécessaire pour un gouvernail ordinaire ayant la même surface. Parmi les nombreux perfectionnements apportés au cours de ces dernières années au gouvernail compensé, il est intéressant de noter tout spécialement le gouvernail inventé par Antoine Flettner, le célèbre pionnier du bateau à rotor, dans lequel des cylindres rotatifs verticaux, remplacent les mâts et les voiles du voilier. Le gouvernail de Flettner consiste en un gouvernail principal compensé, muni d'un gouvernail auxiliaire commandé par le timonier. Un espace suffisamment grand sépare l'hélice du gouvernail principal, afin de permettre à ce dernier de tourner librement ; sa position est constamment réglée par le petit gouvernail, soumis tout le temps à la pression produite par le courant de l'eau. C'est ainsi que le gouvernail principal est commandé par le petit gouvernail auxiliaire et que le navire, à son tour, est gouverné par le gouvernail principal.

C'est en donnant un coup de barre à la roue de direction, que le timonier fait tourner le petit gouvernail auxiliaire et c'est à la suite de cette manœuvre que le navire commence à changer de direction. Il en résulte immédiatement un changement dans la direction du courant qui, de parallèle à la ligne de quille qu'il était, lui devient perpendiculaire. L'action automatique des deux gouvernails permet au navire de changer de direction sans aucune perte de vitesse et en nécessitant pour cela bien moins de déplacement qu'avec un gouvernail ordinaire. La barre étant tournée à fond, le gouvernail s'avère bien plus efficace qu'un gouvernail ordinaire et il offre également beaucoup moins de résistance à l'avancement du navire.

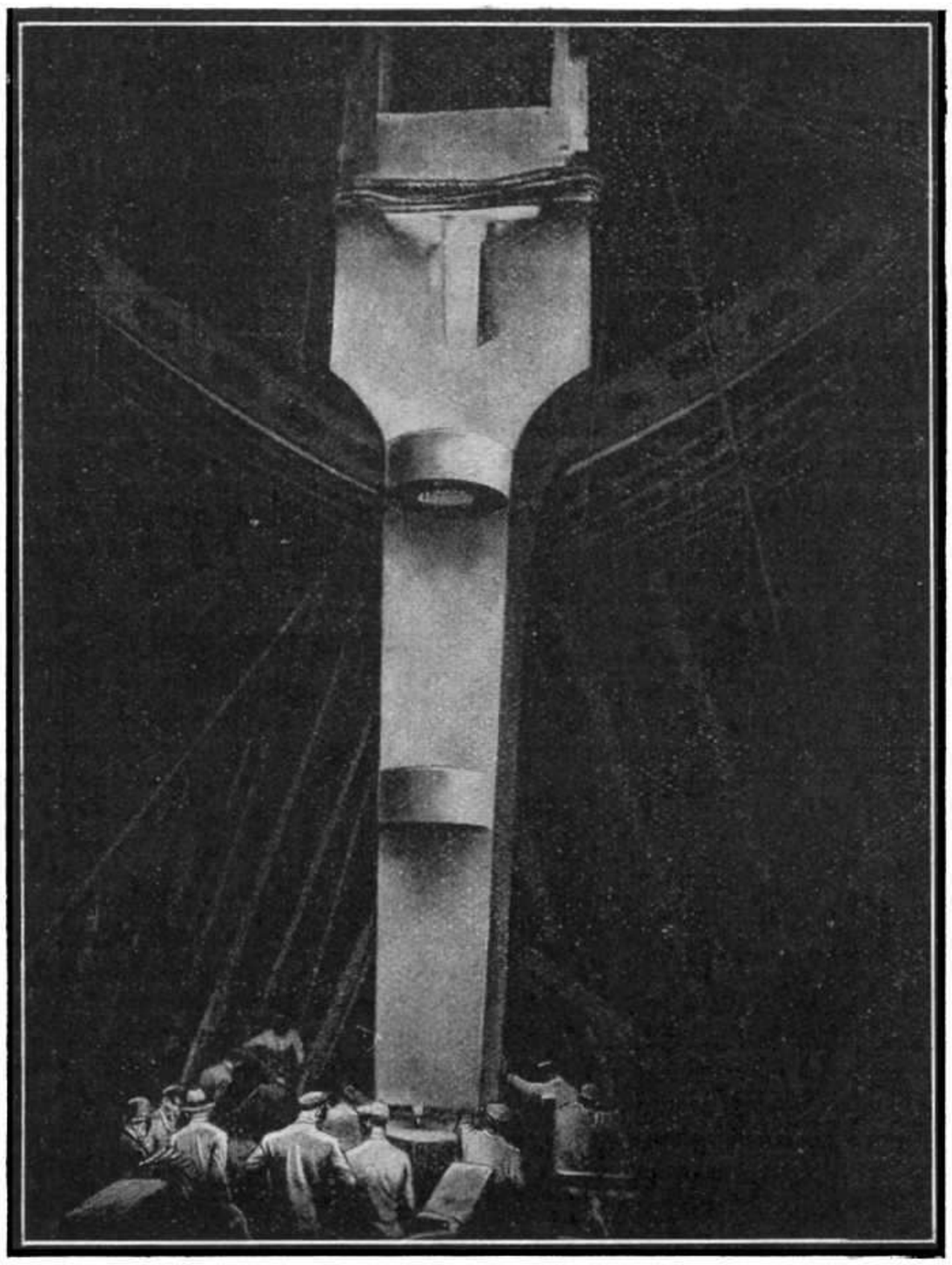
A part le gouvernail de Flettner, c'est sûrement le gouvernail inventé par le docteur Max Pertz de Hambourg, qui est un des plus intéressants et des plus renommés. Il consiste en plaques et en cornières et se compose de deux parties : une partie fixe de devant et une partie mobile de derrière, les deux rattachées l'une à l'autre. Le gouvernail étant en position normale, ces deux parties ont une forme profilée. On fait tourner la partie mobile du gouvernail au moyen d'un mécanisme de direction et le moindre coup de barre suffit pour le faire fonctionner. La partie fixe de devant occupe toujours la même position par rapport à l'hélice. Il en résulte que le courant d'eau produit par le fonctionnement de l'hélice n'en est que très peu affecté et que le remous s'en trouve sensiblement diminué. Un autre point important consiste dans le fait que le gouvernail conserve toute son efficacité même à de très faibles vitesses. Le gouvernail de Oertz peut être fixé au navire dans le courant de cinq jours, ce qui, il faut le reconnaître, n'est guère un délai bien long.



Gouvernail à safran ordinaire, du type adopté pour un grand nombre de grands paquebots modernes.

Sur plusieurs centaines de navires, en commençant par les sous-marins et en finissant par les grands paquebots, le timonier a été avantageusement doublé d'un mécanisme gyroscopique permettant au navire d'être gouverné automatiquement. Le nouveau transatlantique français *Le Normandie*, lancé à Saint-Nazaire, le 29 octobre dernier, sera doté des appareils de direction des types les plus récents, susceptibles de porter à son maximum la sécurité de la navigation. Il possédera en particulier un compas gyroscopique muni d'un enregistreur de route et d'angle de barre, actionnant un certain nombre de répétiteurs, et qui permettront de contrôler la route suivie par le navire dans tous les points où cette indication peut avoir de l'intérêt. Le compas gyroscopique pourra commander automatiquement le servo-moteur du gouvernail, à l'aide du dispositif connu sous le nom de gyropilote, le navire suivant automatiquement la route fixée, sans l'intervention d'un timonier. Il y aura, d'ailleurs, un enregistreur automatique d'angle de barre et des répétiteurs d'angle de barre sur divers points de la passerelle et dans le compartiment des machines, qui auront pour objet de renseigner constamment le personnel de quart. *Le Normandie* sera dirigé par un gouvernail qui, mesurant en hauteur, dix-huit mètres, dépassera de trois mètres celle de l'Arc de Triomphe du Carrousel, et atteindra à peu près celle d'un immeuble de cinq étages. Certains paquebots modernes, comme par exemple, le nouveau transatlantique italien *Rex* de la "Compagnie Navigazione Generale", dont nous donnerons une description détaillée dans un des prochains numéros du "*Meccano Magazine*", possèdent un appareil à gouverner du type hydro-électrique d'une construction spéciale (système Brown), qui est commandé par de doubles télémoteurs hydrauliques et par un double ensemble de moteurs et de pompes motrices, de même que quatre cylindres hydrauliques à haute pression agissant directement sur la barre du gouvernail. De cette façon est garanti un fonctionnement parfait et continu de l'installation de timonerie, même en cas d'avarie de 50 % des appareils à gouverner.

Ainsi que nous le voyons, l'évolution du gouvernail a été particulièrement rapide et l'on ne peut s'empêcher de s'émerveiller devant des progrès aussi imposants et brillants. Et en songeant aux petits gouvernails rudimentaires de tribord des vaisseaux des Vikings, nous avons vraiment peine à croire nos yeux en admirant les gouvernails géants d'aujourd'hui.



Montage de l'étambot qui supportera le gouvernail monstre du plus grand paquebot du monde "Le Normandie", lancé à St-Nazaire en Octobre dernier. Cette photo nous a été confiée par la C^ie^ G^le^ Transatlantique.

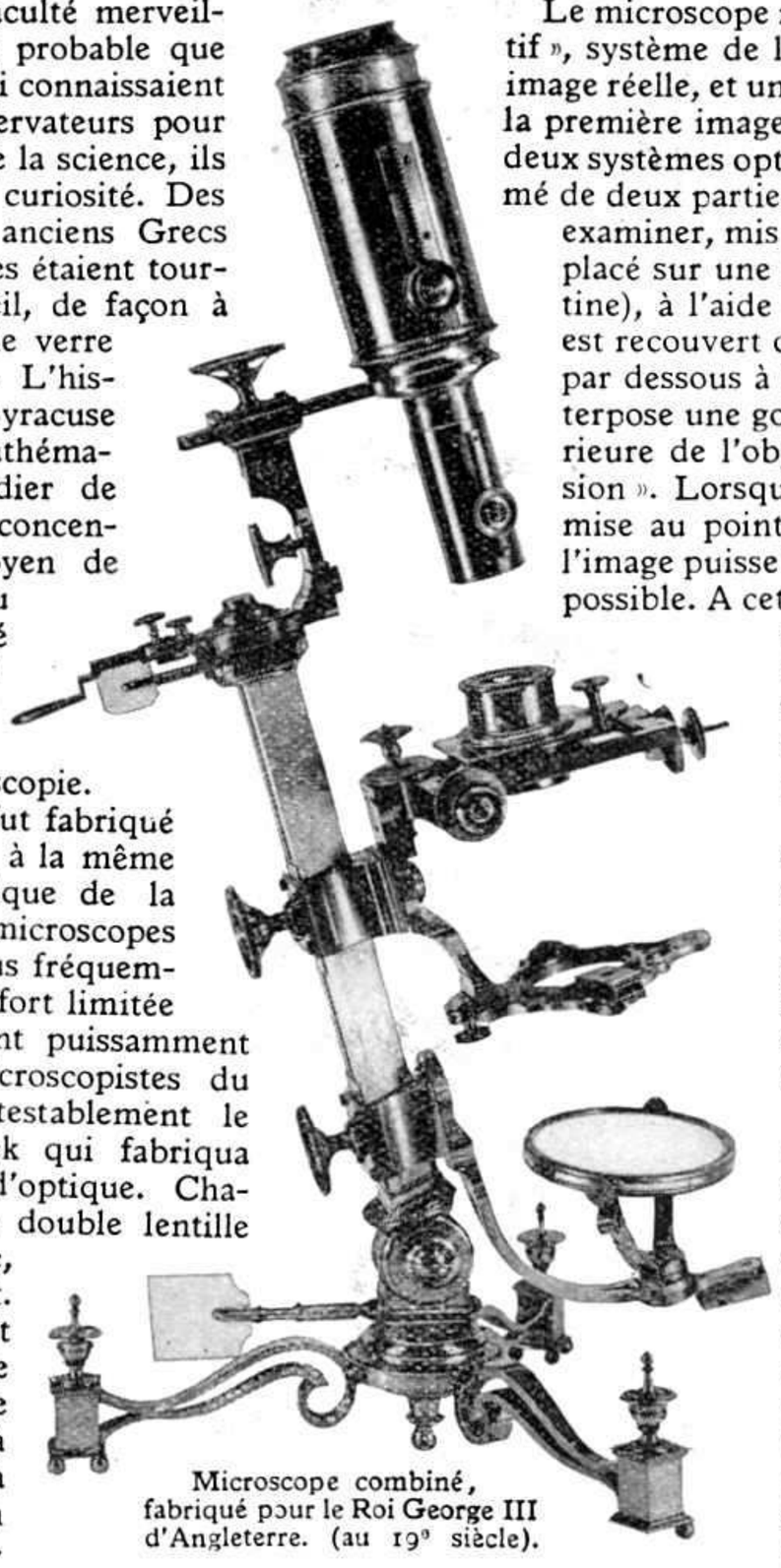
D'ailleurs, les progrès réalisés au cours de ces dernières années dans l'art de la navigation n'ont pas eu pour objet que le système de direction proprement dite et ont donné naissance à toute une série d'appareils de haute précision qui permettent au navigateur de s'orienter en pleine mer et de rester maître du navire même par les mers les plus déchaînées et dans les conditions les plus difficiles. Le *Normandie*, ce nouveau-né de la Compagnie Générale Transatlantique, nous offre un magnifique exemple de ces progrès faisant du plus grand navire du monde un vrai chef-d'œuvre de technique maritime. En plus des installations déjà mentionnées, le *Normandie* possédera un sondeur par ultra-sons qui pourra donner instantanément et avec la plus grande précision, la profondeur d'eau à l'endroit où se trouve le navire. Il sera muni d'un enregistreur donnant graphiquement le tracé de ces profondeurs tout le long de la route suivie. Un radiogoniomètre donnera avec la plus grande précision la direction des émissions de T.S.F. reçues par le navire, permettant de situer toujours exactement la position, même par temps de brume. Le gouvernail géant des énormes paquebots modernes, allié à tous ces appareils de haute précision, est sûrement une des meilleures garanties de sécurité et de la marche du navire.

Le Miscroscope

Le microscope est un instrument d'optique, qui grossit les objets à la vue. Etant d'une aide inappréciable aux savants, il est devenu, de nos jours, un des plus fidèles alliés de la science, et son histoire est aussi mouvementée qu'intéressante.

Le microscope primitif n'était autre chose qu'une simple lentille taillée dans du cristal et il était connu sous cette forme dès les siècles les plus reculés de notre ère. Il est impossible de préciser l'époque exacte où l'homme découvrit la faculté merveilleuse de grossissement d'une lentille. Il est probable que parmi les nombreux peuples de l'antiquité qui connaissaient l'usage du verre, il y en eut d'assez observateurs pour remarquer ce phénomène, mais, ignorants de la science, ils ne durent l'admirer que comme une simple curiosité. Des lentilles de cristal furent utilisées par les anciens Grecs pour obtenir du feu. Les surfaces des lentilles étaient tournées dans ce but dans la direction du soleil, de façon à ce que les rayons solaires passant à travers le verre convergent vers l'objet devant être allumé. L'histoire nous relate que, lors du siège de Syracuse par les Romains, Archimède, le célèbre mathématicien et inventeur grec, parvint à incendier de nombreux vaisseaux de guerre romains en concentrant sur eux des rayons solaires au moyen de lentilles. L'invention des lunettes au XIII^e^ siècle nous prouve que la faculté de grossissement de la lentille était déjà connue à cette époque, mais ce n'est que 400 ans plus tard qu'on commença à se servir de la lentille à des fins de microscopie.

Le premier télescope utilisé en pratique fut fabriqué au début du XVII^e^ siècle et c'est à peu près à la même époque que fut reconnue la valeur pratique de la microscopie. A partir de ce moment les microscopes commencèrent à être utilisés de plus en plus fréquemment et, malgré la faculté de grossissement fort limitée de ces appareils primitifs, ils contribuèrent puissamment au progrès de la science. Parmi les microscopistes du XVII^e^ siècle, le plus brillant fut incontestablement le savant hollandais Anton van Leeuwenhoek qui fabriqua environ une trentaine de ces appareils d'optique. Chacun de ces microscopes consistait en une double lentille convexe, taillée par Leeuwenhoek lui-même, et montée entre deux plaques en argent. Chacune de ces plaques était munie d'un petit trou au milieu, et elles étaient rattachées l'une à l'autre au moyen de petits rivets. A l'aide de ces microscopes Leeuwenhoek était à même de confirmer la découverte de la circulation du sang faite par le médecin anglais Harvey, et il fut probablement le premier homme à voir des microbes. L'invention du premier microscope vraiment pratique est attribuée au Hollandais Zacharie Jansen, lunetier à Middelbourg, et elle eut lieu en 1590. Le microscope de Jansen consistait en deux lentilles montées sur un axe commun, et donnait déjà un grossissement considérable. Néanmoins, cet appareil était encore fort loin de l'idéal et sa visibilité était extrêmement faible. Cette invention suscita partout un vif intérêt et l'astronome de la cour en fit la démonstration en 1619 devant le roi Jacques I^er^, qui l'admira beaucoup. Les microscopes à une seule lentille ou à plusieurs lentilles groupées ensemble, étaient connus sous le nom de microscopes « simples », tandis que les microscopes à plusieurs lentilles séparées en deux groupes étaient appelés microscopes « combinés ». Le microscope « combiné » était de beaucoup supérieur au type « simple », vu qu'il permettait de voir l'objet à examiner en grossissement double, tandis que le microscope « simple » ne grossissait l'image qu'une seule fois.



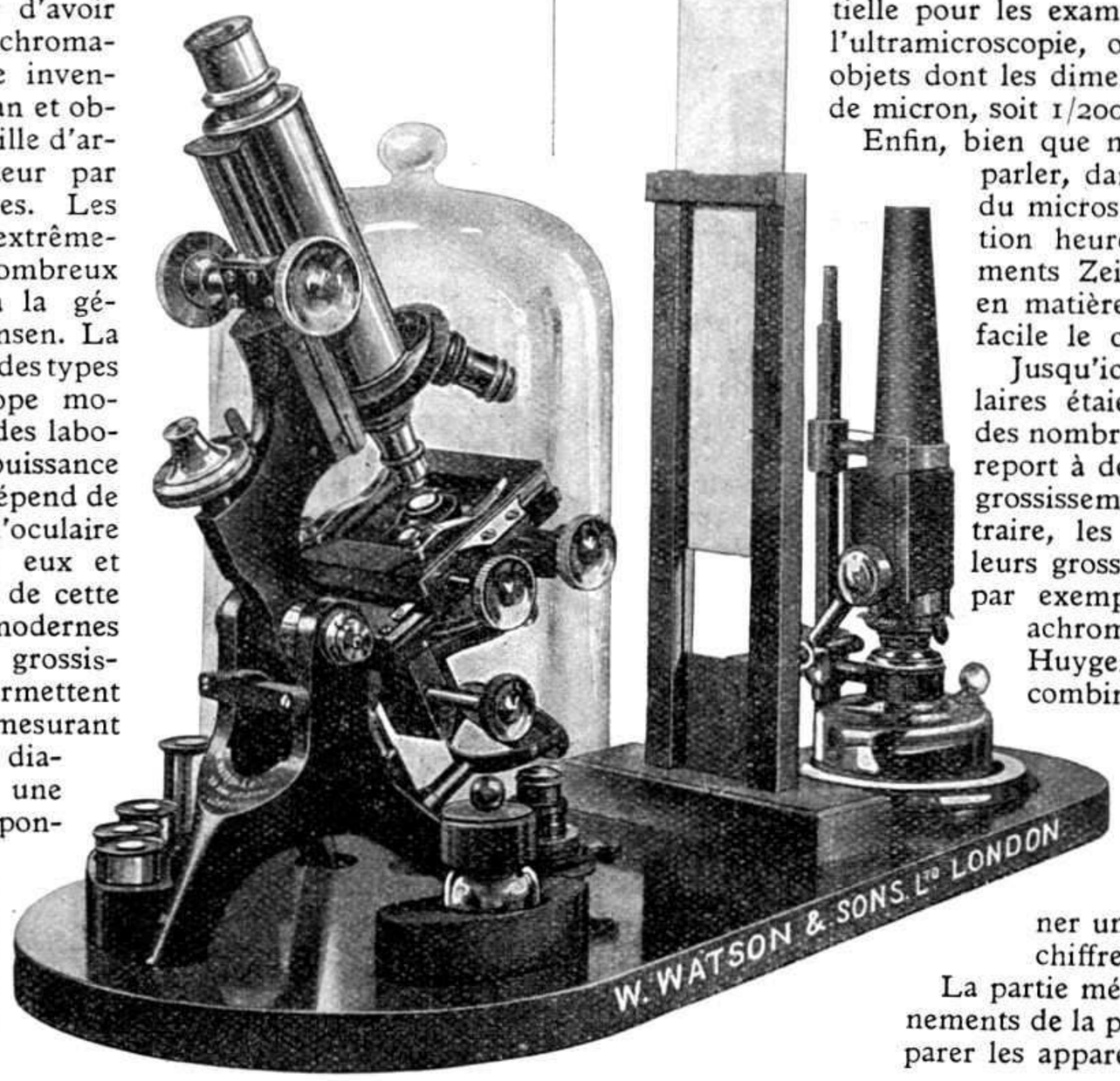
Microscope combiné, fabriqué pour le Roi George III d'Angleterre. (au 19^e^ siècle).

Le microscope moderne a deux systèmes optiques : un « objectif », système de lentilles fournissant de l'objet à examiner une image réelle, et un « oculaire », système de lentilles qui fournit de la première image une seconde qui est virtuelle et agrandie. Les deux systèmes optiques sont placés aux extrémités d'un tube formé de deux parties dont l'une peut glisser dans l'autre. L'objet à examiner, mis sous forme de lamelle mince et translucide, est placé sur une lame de verre maintenue sur un support (platine), à l'aide de deux ressorts métalliques (valets). L'objet est recouvert d'une autre lame mince de verre, et on l'éclaire par dessous à l'aide d'un miroir incliné ; quelquefois, on interpose une goutte de liquide entre la lame et la surface extérieure de l'objectif, qu'on appelle alors « objectif à immersion ». Lorsqu'on veut observer, on commence par faire la mise au point, c'est-à-dire l'opération nécessaire pour que l'image puisse être perçue par l'observateur le plus nettement possible. A cet effet, on déplace tout l'instrument par rapport à la platine, d'abord à l'aide d'un pignon, puis d'une vis micrométrique, qui donne un mouvement très lent. Un système spécial comprend trois objectifs différents, que l'on peut employer suivant les cas.

On appelle « grossissement » du microscope le rapport entre le diamètre apparent de l'image et celui de l'objet. On fabrique couramment aujourd'hui des microscopes qui donnent un grossissement égal à 3.000. On peut dessiner facilement les objets qu'on aperçoit dans le microscope. On utilise pour cela l'appareil optique appelé « chambre claire ».

Les premiers microscopes souffraient tous du même grave défaut qui était également celui des premiers télescopes. Les images des objets avaient leurs bords irisés et la visibilité était très mauvaise grâce aux rayons lumineux qui glissaient sur le rebord de l'objectif. Ces défauts étaient connus respectivement sous les noms d' « aberration chromatique » ou d' « aberration sphérique ». De nombreuses tentatives furent faites pour remédier à ces inconvénients, mais aucune d'elles ne fut couronnée de succès avant le jour où l'Anglais Chester Moor Hall inventa, en 1733, un nouveau type d'objectif composé de deux lentilles. La lentille convexe extérieure était en verre blanc, tandis que la lentille concave intérieure était en flint-glass, et c'est ainsi qu'on parvint à obtenir des images sans irisation. Les objectifs de Hall sont connus sous le nom d'objectifs « achromatiques », le mot « achromatique » signifiant « sans couleur ». Les lentilles ordinaires ne peuvent donner un fort grossissement sans que le bord des images ne soit irisé des couleurs de l'arc-en-ciel, à cause de l'inégale réfrangibilité des diverses radiations colorées qui composent le blanc. En formant des lentilles par

l'accolement de deux ou trois verres de nature différente et de courbure convenablement calculée, on arrive à faire coïncider exactement les foyers de deux ou de trois couleurs (violet et rouge, ou violet, vert et rouge) ; tous les autres coïncident alors à très peu près. L'objectif de Hall fut adopté tout d'abord pour les télescopes et ce n'est que bien plus tard qu'on utilisa les objectifs achromatiques dans les microscopes. C'est à l'Italien Bernado Marzoni, conservateur du Laboratoire de Physique au Lycée de Brescia, que revient l'honneur d'avoir construit le premier objectif achromatique pour microscopes. Cette invention fut exhibée en 1811 à Milan et obtint un tel succès, qu'une médaille d'argent fut décernée à l'inventeur par l'Institut Royal des Sciences. Les années qui suivirent furent extrêmement fructueuses quant aux nombreux perfectionnements apportés à la géniale invention de Zacharie Jansen. La gravure ci-contre représente un des types les plus connus de microscope moderne, utilisé dans la plupart des laboratoires scientifiques. La puissance d'un microscope « combiné » dépend de la puissance de l'objectif et de l'oculaire ainsi que de la distance entre eux et augmente avec l'augmentation de cette dernière. Les microscopes modernes donnent couramment un grossissement égal à 3.000 et permettent d'examiner des objets ne mesurant que quelques microns de diamètre. (Le « micron » est une unité de longueur correspondant à la millionième partie du mètre). En utilisant un appareil photographique conjointement avec le microscope, il est possible d'obtenir des photos très nettes de l'objet examiné. La photographie des préparations microscopiques porte le nom de « microphotographie » et est d'une aide inappréciable dans la microbiologie. Le microscope peut être à juste titre considéré comme un des plus grands bienfaiteurs de l'humanité. Ce n'est que grâce à lui, en effet, que les savants ont réussi à découvrir les causes directes de nombreuses maladies contagieuses, telles que la fièvre typhoïde, le tétanos, et autres. Les microbes les plus virulents et les plus dangereux, invisibles à l'œil nu, ont pu être examinés et étudiés avec le maximum d'attention et ce n'est qu'en se basant sur cette étude approfondie des infiniment petits qu'on fut à même de découvrir les moyens pouvant les combattre efficacement. Ce n'est que grâce au microscope également que Louis Pasteur put effectuer ses remarquables travaux sur les fermentations produites par le développement de germes spécifiques, sur les maladies des vers à soie, sur la prophylaxie de la rage, et en général, sur les maladies contagieuses, etc...



Microscope moderne de haute précision et de très grande puissance. Ce cliché nous a été aimablement confié par la Maison W. Watson & Sons Ltd, de Londres.

Le microscope est de même fréquemment employé aujourd'hui dans la métallurgie, où l'étude de la composition de l'acier et d'autres métaux n'est rendue possible que grâce à lui.

D'une façon générale, toute industrie rationnellement organisée possède aujourd'hui son laboratoire où les techniciens étudient et contrôlent les fabrications. De plus, l'amateur prend de plus en plus plaisir à mettre son œil devant l'oculaire du microscope qui lui révèle des merveilles souvent insoupçonnées de la nature. Dans tous ces cas, on se contente généralement de modèles simples qui ne donnent que des grossissements moyens.

Cependant, il n'est pas de même pour les recherches purement scientifiques qui exigent des grossissements exceptionnels. Les progrès réalisés dans la construction des microscopes durant ces dernières années ont été énormes et ont donné naissance à ce qu'on appelle « ultramicroscopie ».

Son emploi s'est aujourd'hui généralisé pour l'observation d'objets de très petites dimensions (fraction de micron). On a recours, pour cela, à un procédé spécial d'illumination qui fait apparaître les particules infinitésimales sous la forme de points brillants se détachant sur fond noir, rappelant souvent les constellations d'une belle nuit d'été. L'ultramicroscopie est devenue essentielle pour les examens bactériologiques. Grâce à l'ultramicroscopie, on peut voir maintenant des objets dont les dimensions n'excèdent pas 5/1.000e de micron, soit 1/200.000e de millimètre !

Enfin, bien que ne rentrant pas, à proprement parler, dans le domaine de la technique du microscope, il faut signaler l'innovation heureuse créée par les établissements Zeiss, dont le nom fait autorité en matière d'optique, pour rendre plus facile le choix d'un tel appareil.

Jusqu'ici, en effet, objectifs et oculaires étaient simplement désignés par des nombres arbitraires qui exigeaient le report à des tables pour en connaître le grossissement. Aujourd'hui, au contraire, les lentilles sont désignées par leurs grossissements respectifs. Il suffit, par exemple, de prendre un objectif achromatique 40 X et un oculaire Huygens 10 X, pour obtenir, par leur combinaison, un microscope grossissant quatre cents fois, linéairement. Cette transformation, en apparence simple, a exigé le calcul de tous les nouveaux objectifs et oculaires pour leur donner un grossissement exprimable en chiffres ronds.

La partie mécanique a suivi les perfectionnements de la partie optique. Il suffit de comparer les appareils qui étaient utilisés vers le milieu du siècle dernier et ceux dont nous disposons aujourd'hui.

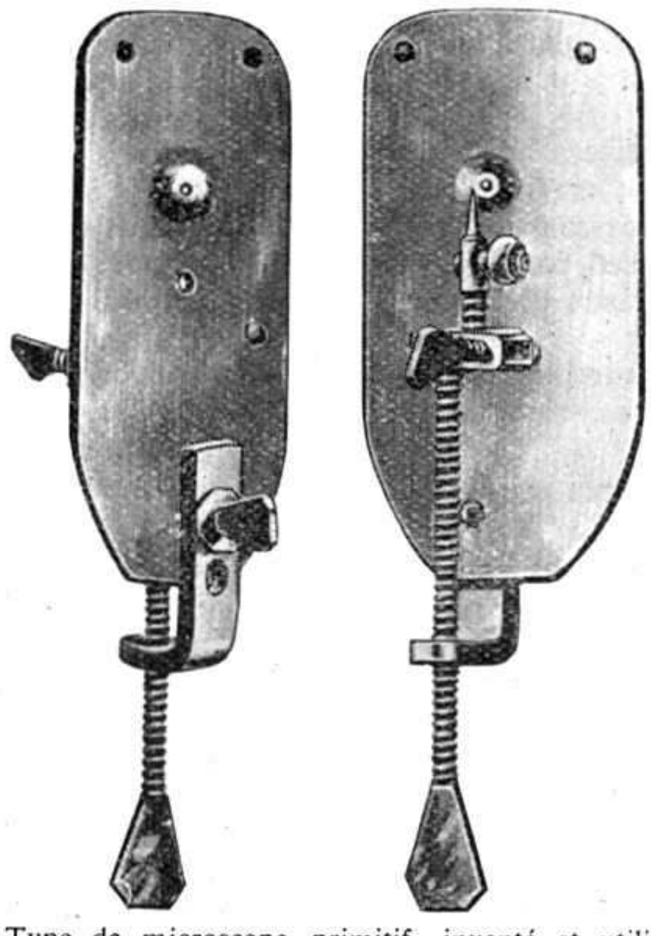
Il faut remarquer la stabilité donnée au microscope par l'embase robuste, en même temps que la ligne sobre du statif, avec sa poterne dégagée, pouvant s'incliner jusqu'à l'horizontale.

Nous venons de mentionner le nom de Zeiss qui est certainement familier à quiconque s'intéresse à l'optique. En effet, le fondateur de la maison Zeiss, aujourd'hui universellement connue, a joué un rôle extrêmement important dans le développement des appareils optiques modernes en général et du microscope en particulier.

Comme dans toute découverte, nous retrouvons, au début, une part de hasard. C'est, en effet, à l'heureuse rencontre, vers la fin du siècle dernier, de Zeiss, petit artisan mécanicien, du physicien Abbe et du maître verrier Schott, que l'on doit l'origine de la conception vraiment scientifique du microscope. Grâce aux calculs du physicien, grâce à la création de verres spéciaux par le maître-verrier, grâce à la précision du travail du mécanicien, l'établissement du microscope devient un problème de science qui succédera aux méthodes assez empiriques d'autrefois.

Un microscope moderne est, nous l'avons vu, un appareil excessivement compliqué dont la construction et la mise au point nécessitent des connaissances très spéciales en optique aussi bien qu'en mécanique. Cependant, l'amateur qui se contente pour ses observations de faibles grossissements, peut facilement monter un petit microscope en ne se servant que de matériels les plus simples.

Signalons à nos lecteurs que la description de deux microscopes de ce genre, dont l'un est en pièces Meccano, a paru dans les *Meccano Magazines* de septembre 1932 et de janvier 1933. Les deux appareils en question sont très faciles à monter et donnent de très bons résultats.



Type de microscope primitif, inventé et utilisé avec succès par le savant hollandais Anton van Leeuwenhoek. (17e siècle).

La Science Pratique et Amusante

Encre effaçable.
(Envoi de M. Bon, Puteaux, Seine).

La préparation de cette encre effaçable, qui s'enlève immédiatement et sans laisser aucune trace, ne présente aucune difficulté. Elle se compose de deux produits qui se trouvent dans tous les ménages : de l'amidon et de la teinture d'iode.

Prenez de l'amidon que vous délayez dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle prenne la consistance d'une crème. Ensuite vous y versez quelques gouttes de teinture d'iode, en formant ainsi de l'iodure d'amidon. Trempez une plume dans l'encre ainsi fabriquée ; l'écriture apparaîtra en brun foncé et sèchera rapidement. Cela fait, il vous suffira de la frotter avec un mouchoir ou avec votre main pour la voir disparaître sans laisser aucune trace. Cette expérience peut donner lieu à d'amusants tours de société.

La sonnerie miraculeuse.
(Envoi de A. Greiner, Strasbourg).

Prenez deux cuillères à soupe en argent et attachez chacune d'elle à une ficelle d'une longueur d'environ un mètre. Enroulez l'un des bouts libres des ficelles autour de l'index droit, l'autre, autour de l'index gauche. Si, après avoir enfoncé les index dans vos oreilles, vous heurtez les cuillères contre un corps dur (tel que mur, table, chaise, etc.), vous entendrez une sonnerie qui ressemble à celle des cloches d'église.

L'agrandissement de dessins et photos.

Nous empruntons à l'excellente revue *Je Fais Tout*, la description d'une méthode aussi simple qu'ingénieuse qui permet d'agrandir facilement toute sorte de dessins ou de photos.

Le matériel nécessaire à construire le dispositif que l'on emploiera dans ce but se résume en une loupe, une torche électrique et quelques pièces de bois.

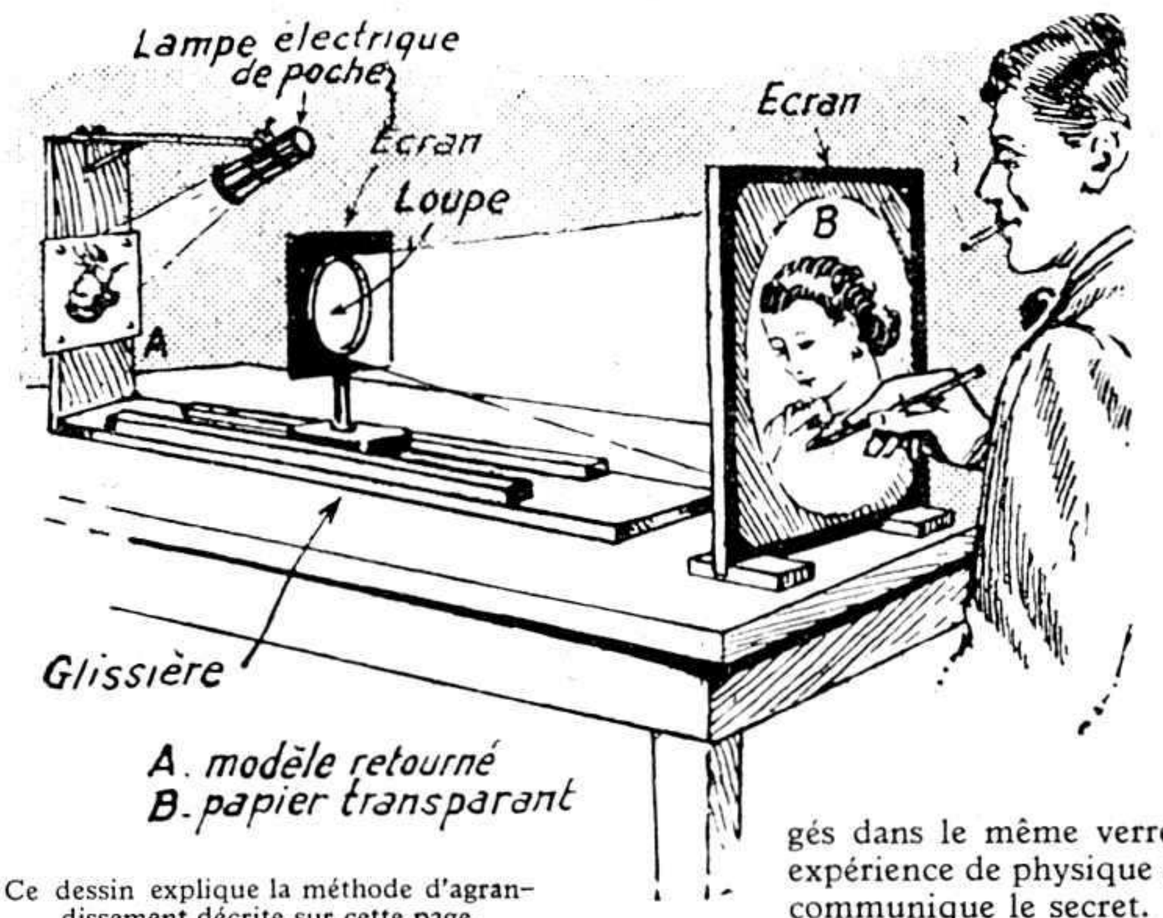
On commence par assembler en équerre deux pièces de bois. Sur le haut de la pièce verticale, une tige métallique est fixée, qui servira à porter la torche électrique. Sur la partie horizontale, une planchette à glissières (les glissières sont constituées par quatre tasseaux de bois cloués deux par deux), celui du dessus dépassant celui de dessous) servira de porte-loupe.

De plus, un cadre quelconque est fixé à la table sur laquelle on travaillera et servira de support à un carreau de verre contre lequel sera placé le papier à dessin.

La loupe sera placée dans un trou fait sur une pièce de carton noir qui servira d'écran.

Pour se servir de l'appareil, on place le dessin à agrandir sur la planchette verticale, en le fixant au moyen de punaises ou de bandes élastiques. La torche électrique est placée dans son support, le faisceau lumineux dirigé sur le dessin. La loupe étant montée sur la planchette coulissante, on règle la distance séparant cette dernière du dessin, pour obtenir la mise au point de la projection sur le verre du cadre. L'image agrandie avec netteté, on n'a plus qu'à la suivre au crayon sur le papier pour avoir l'agrandissement recherché.

Il est à noter que l'on peut employer de préférence à la torche électrique, une ampoule quelconque à réflecteur, ce qui permettra d'obtenir un éclairage plus intense de l'original.



Ce dessin explique la méthode d'agrandissement décrite sur cette page.

Il faut mettre le dessin à agrandir à l'envers. Employer de préférence, du papier calque. Est-il nécessaire d'ajouter que l'emploi de pièces Meccano facilitera considérablement le montage de l'appareil.

Bulles de savon incassables.

Quoi de plus fragile que les bulles de savon? auxquelles on compare volontiers les choses éphémères de notre monde?... Et pourtant il est un moyen très simple de rendre ces mêmes bulles de savon résistantes, « incassables ». Ce procédé, le voici. Faites fondre 15 grammes de savon de Marseille au bain-marie dans un demi-litre d'eau de puits ou d'eau distillée. Quand votre mélange sera froid, vous ajouterez deux cuillerées à soupe de glycérine, soit environ 75 grammes. Vous remuez votre sauce et vous la laissez reposer vingt-quatre heures. Après quoi, vous pouvez ajouter encore deux cuillerées de glycérine et laisser à nouveau pendant 24 heures. Cependant, ce deuxième mélange n'est pas absolument nécessaire.

Vous versez le tout dans un petit pot bien propre, et vous procédez ensuite comme d'habitude en vous servant d'un chalumeau ou d'une pipe.

Les bulles de savon aux belles couleurs irisées que vous obtiendrez ainsi pourront se heurter contre les murs, le plancher, et le plafond sans éclater.

Les liquides superposés.
(Envoi de J. Ruols, Cosne-sur-Loire).

Quatre liquides non mélangés dans le même verre... Voilà le résultat d'une belle, expérience de physique amusante dont notre lecteur nous communique le secret.

Il s'agit de fabriquer avec du papier un entonnoir dont on coude l'extrémité, ce qui permet de distribuer horizontalement en les versant avec précaution, les liquides que l'on désire superposer dans le verre. Les liquides doivent ensuite être versés dans le verre, à l'aide de l'entonnoir, dans l'ordre suivant qui correspond à leur densité : 1° Café fortement sucré ; 2° Eau pure ; 3° Vin ; 4° Huile.

Étoffes hydrofuges.
(Envoi de J. Stévens, Wasquehal, Nord).

On appelle hydrofuges des étoffes, qui, tout en laissant passer l'air, ne se mouillent pas à la pluie. Pour rendre un tissu hydrofuge, on le plonge dans l'un des deux bains suivants, jusqu'au moment où il est parfaitement imbibé : 1° Eau, 5 litres ; Alun 50 grammes ; Acétate de plomb, 30 grammes. 2° Eau, 5 litres ; Gélatine 125 grammes ; Alun 175 grammes ; Savon neutre, 125 grammes.

Les bains doivent être tièdes, et le tissu doit être ensuite séché à l'ombre.

Boussole improvisée.
(Envoi de G. Jaouen, Billancourt, Seine).

Aimantez une aiguille à repriser, en la frottant pendant quelque temps et toujours dans le même sens avec un aimant ordinaire. Taillez dans un gros bouchon, un morceau de liège, rond à la base, et conique à sa partie supérieure, et plantez dans cette dernière votre aiguille aimantée en ayant la précaution d'en laisser dépasser des longueurs égales des deux côtés, afin d'assurer l'équilibre.

Placez le liège supportant l'aiguille dans une cuvette ou une assiette creuse remplie d'eau, et vous verrez l'aiguille s'orienter de façon parfaite et indiquer, sans erreur appréciable le nord et le sud.

La plus puissante Locomotive d'Europe

La nouvelle " Mountain-Etat "

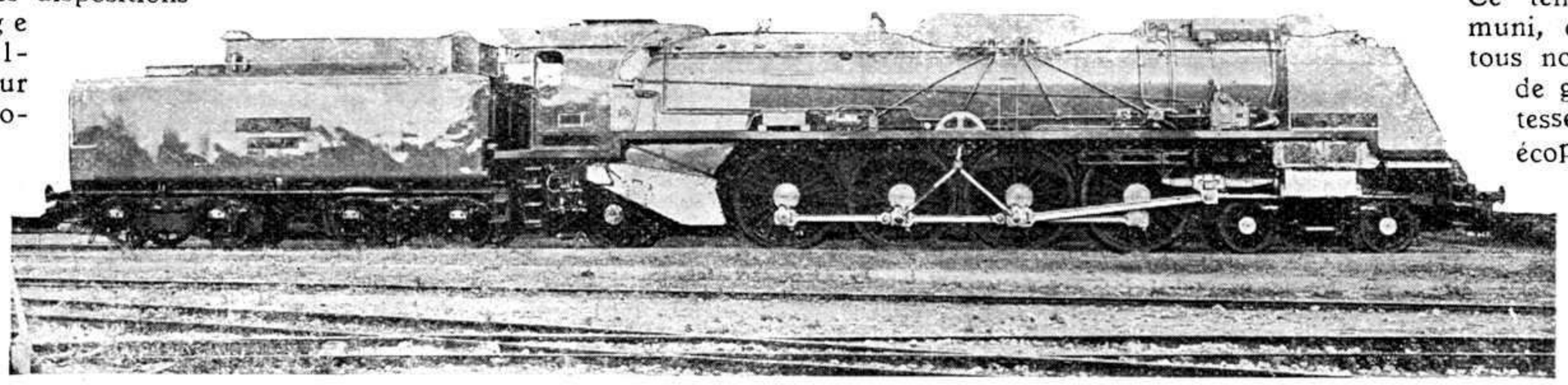
Le Réseau de l'Etat vient de recevoir la nouvelle locomotive « Mountain-Etat », étudiée avec la collaboration de l'Office central d'Etudes du Matériel et destinée à assurer la remorque, dans des temps records, des trains lourds de la ligne de Paris à Cherbourg.

Cette machine, sortie des ateliers de Sotteville-lès-Rouen, comporte un certain nombre de dispositifs qui n'ont pas encore fait leurs preuves en service ; elle va commencer sa mise au point et ses essais.

Nous sommes heureux de pouvoir, grâce à l'obligeance de la revue *L'Etat-notre-Réseau*, à laquelle nous empruntons cette description, communiquer, dès maintenant, à nos lecteurs les caractéristiques principales de cette locomotive qui est la plus puissante de l'Europe entière. Cette locomotive doit permettre à la fois d'augmenter la rapidité des trains et de réaliser des économies.

Le choix du Réseau s'est porté sur le type « Mountain », c'est-à-dire : bogie à l'avant, quatre essieux couplés et bissel à l'arrière. Les quatre essieux donnent une adhérence plus importante que dans les « Pacific », ils permettent des démarrages plus faciles et des reprises plus rapides, surtout dans les fortes rampes qui existent en grand nombre sur le réseau de l'Etat, notamment sur Paris-Cherbourg.

Pour assurer un service aussi dur que celui de cette ligne, la plupart des dispositions en usage habituellement sur les locomotives étaient insuffisantes.



La nouvelle locomotive des Chemins de Fer de l'Etat avec son tender.
Ce cliché nous a été aimablement confié avec une documentation par la revue " L'Etat — notre réseau ".

En particulier, la vitesse ne peut être soutenue, sans défaillance, que si la production de vapeur de la chaudière est abondante. De Paris à Cherbourg, il faudra environ 50 mètres cubes d'eau. Pour vaporiser cette masse d'eau importante, il a fallu adopter un foyer comportant une très grande surface de grille (5 m2) et, en outre, une chambre de combustion dans laquelle les matières volatiles contenues dans le charbon achèvent de brûler avant de pénétrer dans le faisceau tubulaire.

Le chargement du combustible dans le foyer, avec une telle surface de grille, serait pratiquement très pénible pour le chauffeur, surtout sur un parcours aussi long que celui de Paris à Cherbourg, au cours duquel il devrait introduire *une tonne et demie de charbon à l'heure, pendant près de cinq heures.*

Un dispositif spécial s'imposait donc : c'est le but du stoker ou chargeur mécanique, qui nous vient d'Amérique, et dont très peu d'exemplaires existent actuellement en Europe.

Le stoker est constitué essentiellement par une vis sans fin qui prend le charbon sur la caisse du tender et l'amène dans le foyer, à travers un tube télescopique et à rotule, qui se déforme lors du passage dans les courbes de la machine et du tender. La vis sans fin entraîne le charbon et le fait monter par poussage à l'arrière du foyer sur une table au centre de laquelle un éjecteur de vapeur, muni de trous convenablement disposés, chasse le charbon aux différents points du foyer, pour assurer une bonne répartition du combustible sur la grille.

Le mouvement de la vis du stoker est assuré au moyen d'un petit moteur à vapeur placé sur le côté de la machine et d'un système d'engrenage et d'arbres munis de cardans.

Le travail du chauffeur consiste simplement à manœuvrer un certain nombre de robinets de prise de vapeur qui lui permettent de faire varier la vitesse de la vis pour amener plus ou moins de combustible, et de régler l'importance des jets de vapeur de l'éjecteur pour assurer une bonne répartition du combustible sur la grille.

Ajoutons, enfin, que le chauffeur n'aura plus besoin de casser les gros morceaux de charbon, la vis du chargeur étant suffisamment robuste pour les broyer.

Une deuxième particularité de cette machine consiste dans une distribution à soupapes d'un système spécial. Cette distribution doit entraîner d'importantes économies de vapeur et par conséquent de combustible.

La nouvelle machine « Mountain-Etat » est à 3 cylindres, non compound, ce qui a l'avantage d'assurer une transmission plus régulière des efforts des pistons aux essieux et ce qui évite les inconvénients nombreux que tous les Réseaux ont eus avec les essieux coudés.

Le tender possède aussi quelques particularités intéressantes. Il est monté sur des boîtes à rouleaux, dont l'application avait été jusqu'ici réservée aux voitures à voyageurs.

Autre nouveauté : sa caisse à eau est entièrement soudée. Il est inutile d'insister sur les avantages que présente la soudure au lieu de la rivure, tant au point de vue de l'étanchéité de la caisse à eau, que de l'économie de poids réalisée.

Ce tender est muni, comme tous nos tenders de grande vitesse, d'une écope de prise d'eau en marche, mais celle-ci est manœuvrable de l'abri au moyen d'un robinet à air comprimé, alors que, jusqu'à présent, l'écope était actionnée par un levier à main. Cette disposition facilitera encore la tâche du chauffeur.

La « Mountain-Etat » est entièrement profilée et a un aspect extérieur tout à fait spécial. A l'avant, on a conservé le coupe-vent et les tôles pare-fumée qui ont été déjà utilisées avec succès sur les autres locomotives destinées aux vitesses très élevées.

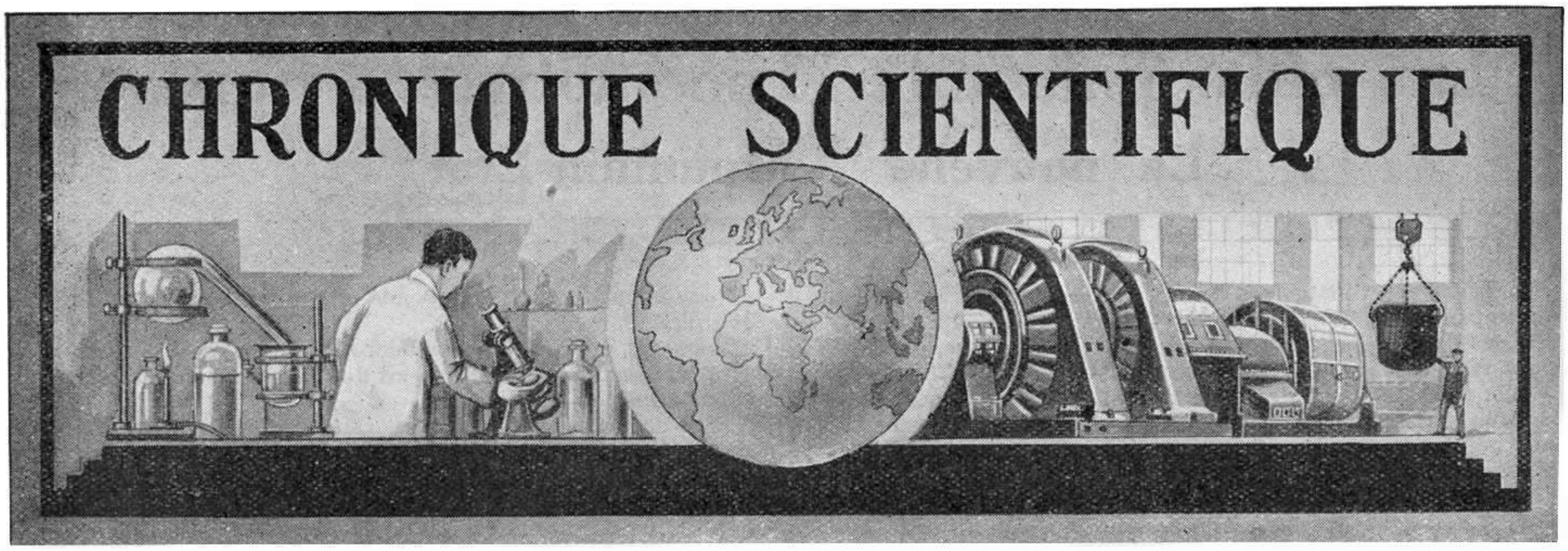
Cette locomotive géante dont la puissance sera de 2.800 chevaux et dont le poids, tender compris, approche de 200 tonnes, doit traîner avec facilité de très lourds convois à la vitesse de 120 kilomètres à l'heure, ce qui représente le maximum autorisé par les règlements sur les chemins de fer français. En réalité, sa puissance lui permettrait d'atteindre des vitesses encore bien supérieures.

Ajoutons que c'est la première locomotive entièrement construite dans les ateliers des Chemins de fer de l'Etat, ce qui fait admirer encore plus le beau succès des constructeurs. Avec la nouvelle « Mountain », les locomotives à vapeur modernes semblent avoir atteint maintenant leur dimensions maxima, car la hauteur, la largeur et la longueur des machines sont limitées, comme on le sait, par le « gabarit » de la ligne.

Enfin, le Réseau a tenu à donner à cette machine et à son tender une esthétique particulière que n'ont pas manqué d'admirer ceux d'entre vous qui ont eu l'occasion d'aller la visiter sur la voie 20 de la gare Saint-Lazare, où elle a été exposée pendant une partie des mois de décembre et de janvier, à côté d'une ancienne locomotive, la *Buddicom*, âgée aujourd'hui de quatre-vingt-huit ans.

Cette machine qui, à côté du nouveau géant de l'Etat, paraît être plutôt un jouet, qu'une vraie locomotive, avait été mise en service vers 1845, sur la ligne Paris-Le Havre.

Le contraste obtenu ainsi a été des plus saisissants.



L'aménagement du Rhône.

La Compagnie Nationale du Rhône, constituée dernièrement pour l'aménagement du Rhône, va procéder à l'exécution, sur ce fleuve, d'ouvrages importants qui ont fait l'objet de nombreux projets depuis plus de cent ans.

Les travaux prévus dureront une quinzaine d'années et coûteront 2 milliards et demie à 3 milliards de francs. Ils poursuivront un triple but : l'aménagement du fleuve pour la navigation, la force électrique et l'irrigation.

Il s'agit d'établir sur les 480 kilomètres de parcours français du fleuve une série de dérivations qui (après avoir fourni la force hydraulique nécessaire aux nombreuses usines électriques prévues) alimenteront un canal latéral accessible aux péniches de 1.200 t.

Si l'on avait voulu aménager le Rhône dans le seul but de le rendre navigable, on n'aurait jamais pu rémunérer les énormes capitaux engloutis dans cette entreprise.

Mais, en menant de front les travaux relatifs à la navigation et l'établissement d'usines électriques, l'affaire devient productive. Le Rhône constitue, en effet, une réserve d'énergie d'au moins 800.000 chevaux-vapeur qui représente une production de 3.750 millions de kwh correspondant à une consommation de houille de 5 millions de tonnes.

Cette production a des débouchés tout trouvés. (Déjà, la région parisienne s'apprête à en absorber plus du tiers.)

De plus, l'établissement d'usines électriques présentera un autre avantage : celui de fournir à bon compte l'énergie nécessaire au fonctionnement des pompes destinées soit à l'irrigation de terrains desséchés (surtout dans les Bouches-du-Rhône), soit à l'assèchement de terrains marécageux. On espère de la sorte rendre à la culture plus de 300.000 hectares de terres jusqu'à présent stériles.

Le développement du Métro.

N'ayant cessé de se développer depuis l'établissement de sa première ligne, le réseau du Chemin de Fer Métropolitain de notre capitale est actuellement sur le point de franchir une nouvelle étape importante : il va prolonger ses lignes souterraines au delà des portes de Paris, en multipliant ainsi les liens qui unissent les divers points de la région parisienne et en contribuant à la réalisation du plus grand Paris. L'histoire du Métropolitain a fait l'objet d'une conférence excessivement intéressante organisée dernièrement par l'Association Française des Amis des Chemins de Fer. M. Langevin, sous-chef du service des études d'exploitation du Chemin de Fer du Métropolitain, a fait un exposé détaillé du passé, du présent et de l'avenir probable du Métro parisien. La conférence était accompagnée de films très intéressants qui ont permis au public de suivre sur l'écran toutes les phases de la construction des lignes souterraines, depuis le creusement des puits d'accès, jusqu'à la pose des voies et l'aménagement des gares.

Nous avons l'intention de revenir sur ce sujet en publiant dans un de nos prochains numéros un article détaillé sur le Métro.

Sir Malcolm Campbell procède à l'inspection du châssis de son nouvel « Oiseau Bleu ».

Le nouvel « Oiseau Bleu ».

Le célèbre coureur automobiliste Malcolm Campbell a l'intention de participer à la semaine d'essais qui sera organisée ce mois-ci à Daytona Beach. Il compte améliorer son propre record de la plus grande vitesse en automobile (408 km. 634)

La nouvelle auto de course, avec laquelle Malcolm Campbell tentera de battre son propre record et qui est nommée comme les précédentes « Oiseau Bleu » est équipée avec deux moteurs spéciaux de 2.500 CV., analogues à ceux qui ont permis à l'aviateur Stainforth de s'attribuer le record du monde de vitesse dans les airs.

Trains directs Paris-Londres.

L'établissement d'un tunnel sous la Manche présentant des difficultés techniques jusqu'à présent insurmontables, une grande Compagnie anglaise de chemins de fer a procédé à l'étude d'une solution toute nouvelle pour assurer la liaison directe sans transbordement, entre Londres et Paris. Il s'agirait de l'emploi de ferry-boats, ou bateaux porte-trains de fort tonnage qui permettraient d'établir, par Douvres et Dunkerque, la continuité entre les réseaux ferroviaires anglais et ceux du continent.

La réalisation de ce projet nécessitera des travaux très considérables.

En dehors de la construction des trois ferry-boats prévus spécialement pour le transport de trains de marchandises, de trains de passagers et de camions ou voitures particulières, le projet comporte une transformation complète des quais de débarquement et d'embarquement, tant à Douvres qu'à Dunkerque.

Les mouvements de la marée, particulièrement forts, on le sait, dans la Manche, seront un obstacle sérieux à vaincre. A Douvres seulement, où, d'après les experts, la différence des marées haute et basse se traduit par un déplacement de quelque huit ou neuf mètres dans le niveau des eaux du port, les transformations envisagées coûteront plus de 50 millions de francs.

D'autre part, le projet comporte la construction de wagons spéciaux, étant données les différences de tonnage actuelles entre voitures anglaises et françaises. Il faudra, par ailleurs, tenir compte du léger écart qui a prévalu jusqu'ici dans la construction des

voies et la pose des rails en Angleterre et en France, et des largeurs différentes des quais et tunnels dans l'un et l'autre pays.

Un carburant solide.

Après de longues et laborieuses recherches on a réussi à mettre au point en Amérique, un procédé permettant de transformer l'essence, le pétrole et les produits du même genre en une matière solide qui peut être facilement utilisée comme carburant. Cette matière en effet, se « sublime », c'est-à-dire émet spontanément des vapeurs, sans se liquéfier, quand on la chauffe légèrement. Pour obtenir le mélange combiné voulu, il suffit alors de faire passer de l'air à la température exacte dans un récipient contenant de cette substance, et de conduire le mélange air-vapeur ainsi obtenu au moteur après y avoir à nouveau ajouté de l'air si cela est nécessaire. Des essais effectués sur des moteurs d'avions et de navires ont montré que ce carburant solide pouvait être utilisé complètement sans donner de résidu. Il offre sur l'essence l'avantage d'être plus maniable, moins dangereux et plus lourd, c'est-à-dire moins encombrant.

Gaz liquide.

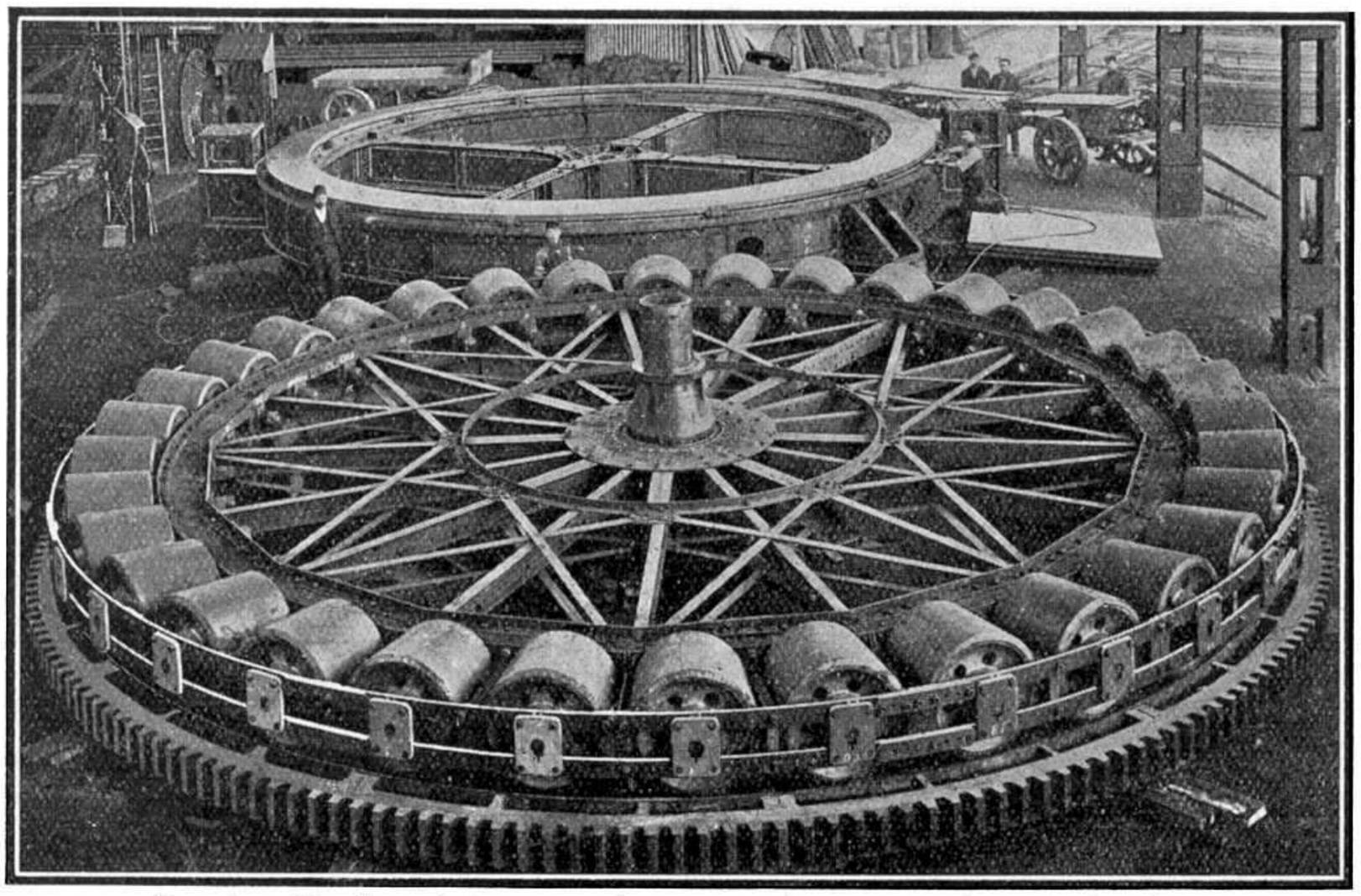
En distillant à basse température les huiles brutes de pétrole pour en extraire l'essence, on obtient deux gaz naturels, le butane et le propane, qui ont un pouvoir calorifique très élevé et peuvent être facilement liquéfiés à la température normale.

Cette propriété permet d'accumuler dans des récipients légers une grande quantité de ces gaz sous un très petit volume.

Il y a plusieurs années qu'aux Etats-Unis, butane et propane sont vendus en bouteilles légères et servent à l'éclairage, à la cuisine et au chauffage domestique dans les agglomérations trop peu importantes pour être desservies par une usine à gaz.

Depuis quelques mois, une société française, qui reçoit du butane liquéfié par navires-citernes, a organisé la vente de butane en bouteilles. Celles-ci sont toutes d'un type unique ; d'une capacité de 25 litres, elles pèsent 12 kilogs à vide, 25 kilogs à plein.

Chaque bouteille contient donc 13 kilos de butane, ce qui correspond à 35 m. cubes de gaz de ville. Avec des brûleurs légèrement modifiés, les appareils de cuisine et de chauffage au gaz de ville peuvent fonctionner au butane.



Ce roulement à rouleaux géant est construit pour un grand pont tournant. Les trente-six rouleaux de ce roulement supportent l'énorme anneau en acier que l'on voit à l'arrière plan de notre photo. Le Roulement à Rouleaux Meccano est une reproduction très fidèle en miniature de ce mécanisme.

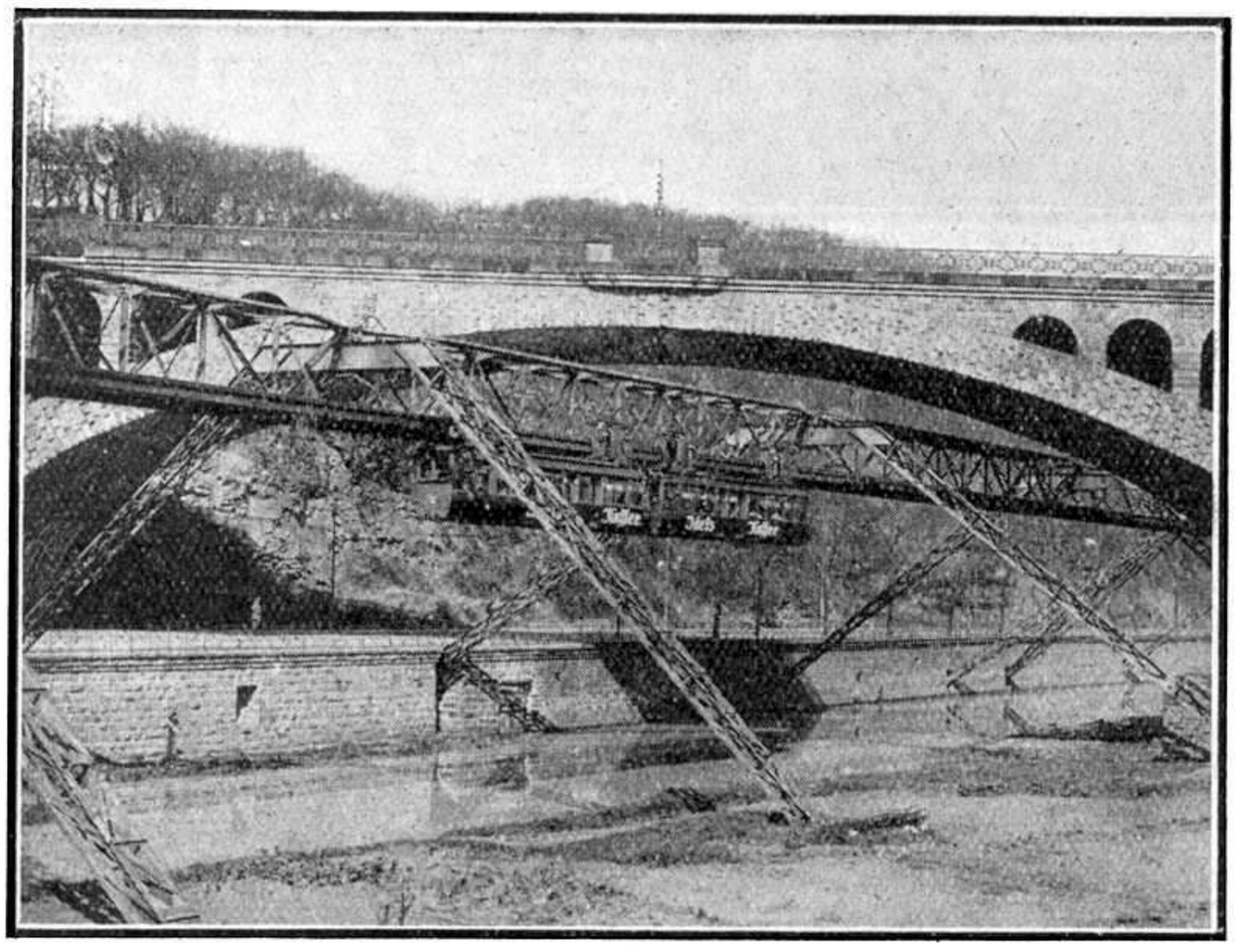
Etant donné la faible compression des gaz, l'emploi du butane ne présente aucun danger.

A 150 kilomètres à l'heure en train.

On vient d'expérimenter en Allemagne, un nouveau train destiné spécialement à la ligne directe Berlin-Hambourg, sur laquelle on envisage des vitesses de l'ordre de 150 kilomètres à l'heure. Le convoi se compose seulement d'une automotrice et d'une remorque.

On a voulu donner à ce train les avantages de la traction électrique, bien que la ligne ne soit pas électrifiée. A cet effet, l'automotrice est munie d'un moteur Diesel de 410 chevaux, entraînant une dynamo ; celle-ci fournit du courant électrique qui sert à actionner les moteurs calés sur les essieux. Ce dispositif paraît compliqué à première vue, et certains se demanderont pourquoi on ne fait pas commander directement les roues par le moteur Diesel. La raison en est que le moteur Diesel ne peut guère fonctionner qu'à vitesse constante ; il ne se prêterait donc pas à la marche progressive nécessaire pour le démarrage, ni aux ralentissements qui peuvent être nécessaires en cours de route. Avec les moteurs électriques, au contraire, on peut aisément réaliser toutes les variations d'allures nécessaires à la sécurité.

Cette automotrice est construite entièrement en acier et la forme extérieure a été étudiée pour offrir le minimum de résistance à l'action de l'air aux grandes vitesses. Toutes ses lignes sont courbes et les surfaces fuyantes. Les tampons et les phares eux-mêmes sont de forme spéciale, de façon à ne présenter que le minimum de saillies sur la surface avant. Les essais ont été complètement réussis et sur cette ligne on pourra bientôt circuler régulièrement à la vitesse de 150 kilomètres à l'heure.



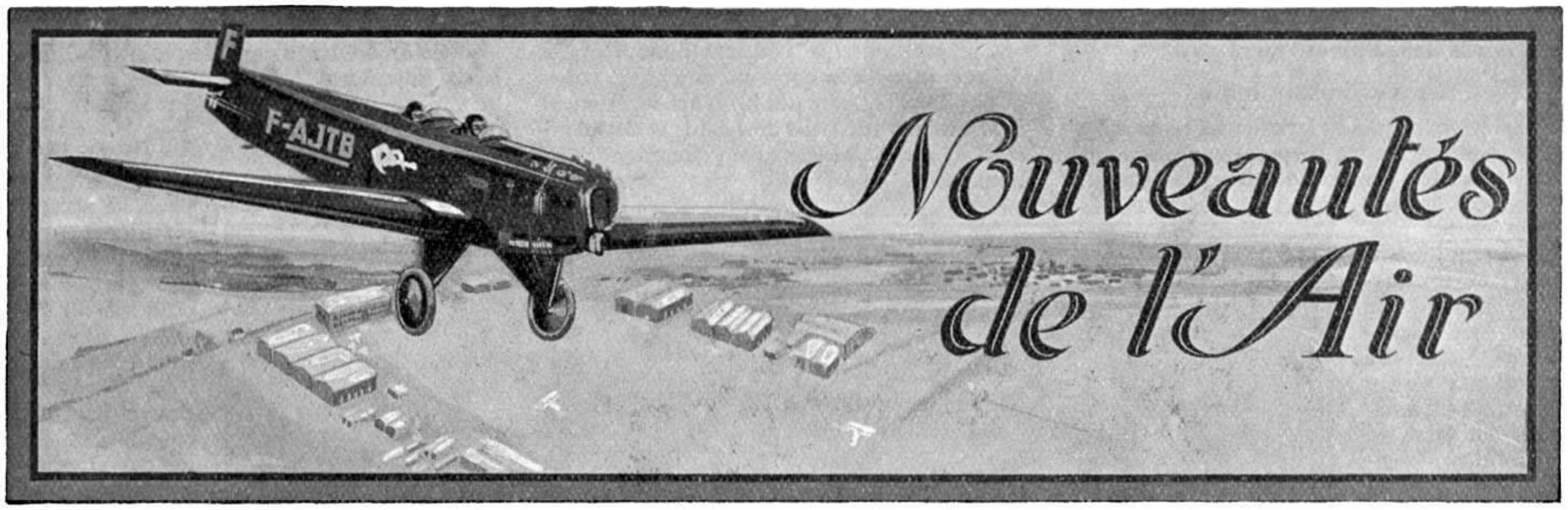
Vue du fameux chemin de fer suspendu assurant la liaison entre les villes allemandes Barmen et Eberfeld. Comme dans les transporteurs à câble aérien, les wagons sont suspendus en-dessous d'une voie unique, constituée par un solide rail métallique soutenu en l'air par des arches ou des poutres inclinées métalliques. Le wagonnet est accroché à des sortes de chariots qui peuvent se déplacer sur le rail, et dont les roues reçoivent le mouvement grâce au courant électrique. La ligne aérienne Barmen-Eberfeld, qui est une des plus vieilles de son genre, est empruntée chaque jour par des milliers de voyageurs

Les transports en commun de Casablanca.

La Municipalité casablancaise a décidé de résoudre le problème de la circulation et de supprimer par échelon les anciens autobus à essence, coûteux et encombrants.

Deux réseaux distincts, après de nombreuses consultations et études, ont été mis à l'essai.

(voir suite page 43)



Dirigeable à tunnel central.

La question de la résistance de l'air à l'avancement, a toujours préoccupé les constructeurs désireux de réaliser des appareils volants rapides. Cette question revêt un caractère d'importance toute particulière lorsqu'il s'agit des dirigeables qui, grâce à leur volume toujours considérable, ont à vaincre une forte résistance.

Un ingénieur américain est actuellement en train d'expérimenter un modèle réduit d'un dirigeable de son invention étudié en vue de diminuer cette résistance à l'avancement. Cet appareil, de type semi-rigide, est muni d'un tunnel central disposé dans l'axe longitudinal, et pourrait exécuter toutes les manœuvres par ses propres moyens sans évacuation de gaz ni utilisation de lest.

L'avion-tonneau de Stipa.

L'ingénieur italien Stipa a mis au point, après cinq années de recherches, un avion d'un type absolument nouveau qui a été construit par les fameux chantiers Caproni.

L'Avion-tonneau de Stipa, photographié au cours des premiers essais.

L'appareil rappelle par son aspect extérieur un long tonneau métallique de fort diamètre portant deux ailes, des gouvernails d'altitude et de direction, surmonté d'une petite carlingue où prend place le pilote et monté sur un train d'atterrissage. Le moteur, un Gypsy III de 120 CV est disposé au milieu du tunnel à l'avant duquel tourne l'hélice. L'hélice est un peu plus courte que le diamètre intérieur du fuselage-tonneau.

Le nouveau dispositif possède des avantages considérables. La rotation de l'hélice donne naissance, à l'intérieur du tunnel, à un tourbillonnement d'air qui augmente le rendement de l'hélice de 12 à 15 pour 100. En outre, on bénéficie d'un effet favorable d'interaction qui se traduit par une force appliquée au tube et dirigée vers l'avant. La stabilité de l'appareil en vol se trouve augmentée par l'effet gyroscopique du tourbillon d'air à l'intérieur du tube.

L'avion a donné de très bons résultats dès les premiers vols d'essais faits entre Rome et Milan.

Le problème de l' « homme volant ».

Qui ne connaît pas l'histoire tragique d'Icare, héros d'un mythe de l'ancienne Grèce, qui, pour s'échapper du fameux labyrinthe de l'île de Crête, avait eu recours à des ailes faites de plumes d'oiseaux et jointes avec de la cire? S'étant trop approché du soleil, la cire se fondit, ses ailes se détachèrent, et l'audacieux, mais imprudent Icare, fut précipité dans la mer Egée où il périt.

Le problème du vol par les seules forces humaines, qui dans l'antiquité mythologique avait été affronté par Icare, n'a jamais cessé de tenter les esprits, et de nombreuses tentatives de ce genre, d'ailleurs toutes infructueuses, précédèrent les premières ascensions de l'homme en ballons et en avions. On annonce qu'en Amérique un inventeur ingénieux s'est de nouveau attaqué à ce problème. Il aurait mis au point un système d'ailes « à bras » et « à jambes » qu'il espère pouvoir utiliser pour s'élever et se déplacer dans l'air. Les ailes ont 6 m. 60 d'envergure et sont mues par les bras de l' « homme volant » ; les jambes servent à manœuvrer la queue de l'appareil. L'ensemble de l'équipement ne pèse que 19 kilos.

Des chiffres encourageants.

Les progrès réalisés au cours de ces dernières années dans le domaine de la sécurité aérienne en France sont très considérables. La revue l'*Air* publie des chiffres très significatifs à ce sujet qui ont été établis par le Service spécial de la Sécurité au Ministère de l'Air et que nous croyons intéressant de reproduire.

En 1928, un accident grave par 317.000 kilomètres parcourus ; en 1929, un accident grave par 355.000 kms ; en 1930, un accident grave par 920.000 kms ; en 1931, un accident grave par 1.900.000 kms ; et enfin, cette année, l'on peut estimer ce rapport à un accident grave par 2.300.000 kms.

Ces résultats sont dus aux raisons suivantes :

1° Le personnel et le matériel sont chaque année meilleurs à tous points de vue.

2° La perte de vitesse est diminuée par l'emploi d'appareils d'une plus grande stabilité ;

3° L'atterrissage forcé est moins fréquent du fait des moteurs de meilleure qualité et de l'aménagement plus rationnel des avions ;

4° L'incendie, qui était la cause la plus fréquente des accidents d'aviation, a presque entièrement disparu ;

5° Enfin, le brouillard est mis en échec sur les grandes lignes par les radio-phares.

Ces chiffres officiels permettent d'affirmer, sans aucune exagération, qu'à l'heure actuelle la sécurité est aussi grande dans l'air que sur terre ou sur mer.

D'ailleurs, ces progrès dans la sécurité ne restent pas sans augmenter en proportion la confiance du grand public. Cette confiance croissante se traduit par une augmentation incessante du nombre des voyageurs transportés par les avions des grandes lignes commerciales. Les statistiques de la Compagnie Air-Union (lignes Paris-Londres, Paris-Marseille, Paris-Tunis, etc.), contiennent des chiffres éloquents sur la progression du nombre des passagers transportés par ses avions depuis la création de la compagnie en 1919. Ce nombre qui, en 1919, n'était que de 340 fut porté à 24.940 en 1931, et à 25.106 pendant les 9 premiers mois de 1932. Au total, la compagnie avait transporté, depuis sa fondation, jusqu'à la fin septembre 1932, 140.108 passagers.

Des phares pour les avions transatlantiques.

Le Gouvernement brésilien a fait construire un phare à un point des récifs qui bordent la côte à l'est. Ce phare est destiné principalement à faciliter l'orientation des avions traversant l'Atlantique. La petite île rocheuse sur laquelle est situé le phare n'étant que très difficilement accessible aux embarcations, on résolut de munir le phare d'un dispositif d'allumage automatique « Aga ».

Le phare s'allume automatiquement à la tombée de la nuit ou du brouillard et s'éteint au retour de la lumière solaire. Un mécanisme spécial remplace automatiquement les manchons à gaz au fur et à mesure qu'ils se consument.

Le nouveau phare, qui est le plus puissant des côtes sud-américaines, fonctionnera ainsi automatiquement, sans demander aucune surveillance, pendant plus d'une année. Par mesure de précaution, on a installé à proximité un second phare de secours qui doit s'allumer automatiquement au cas où le premier s'éteindrait par accident.

Un troisième phare du même type a été construit à Calcanhar sur la côte de l'Etat de Rio Grande do Norte, point par lequel passent généralement les avions prenant le chemin sud-Atlantique.

Le dispositif automatique « Aga » est l'invention d'un savant suédois, le Dr Dalen, qui a perdu la vue au cours de ses recherches.

Le vol à l'envers.

Le pilote bien connu Michel Détroyat, réussissait dernièrement, à l'aérodrome de Villacoublay un « tour de force » curieux : vol *sur le dos* pendant plus de 26 minutes. Le vol sur le dos, ou à l'envers, présente des difficultés d'ordre acrobatique et nécessite l'emploi d'un carburateur spécial permettant l'alimentation du moteur mis sens dessus dessous par le retournement de l'avion. Si l'on ne dispose pas d'un carburateur spécial, après quelques secondes de fonctionnement dans cette position, l'essence ne sort plus du carburateur et le moteur n'est plus alimenté. C'est ce qui explique que lors des premiers vols sur le dos, ceux-ci n'avaient qu'une faible durée, les pilotes étant obligés de ramener l'avion dans sa position normale pour permettre au moteur de repartir.

L'avion d'acrobatie Morane-Saulnier 230, à moteur Salmson, à bord duquel Détroyat a accompli sa performance était muni d'un carburateur répondant aux conditions du vol à l'envers et exécuté spécialement pour lui.

L'avion bifuselage Blériot 125.

Le Blériot 125 (voir notre photo) est assurément, avec ses deux fuselages, un des appareils les plus curieux qui aient été jamais réalisés.

Il a été conçu pour assurer, avec le maximum de confort et de sécurité, le transport de douze passagers et de leurs bagages sur des distances d'environ huit cents kilomètres.

C'est un monoplan cantilever à grand allongement et à profil suffisamment épais pour que l'équipage puisse circuler à l'intérieur.

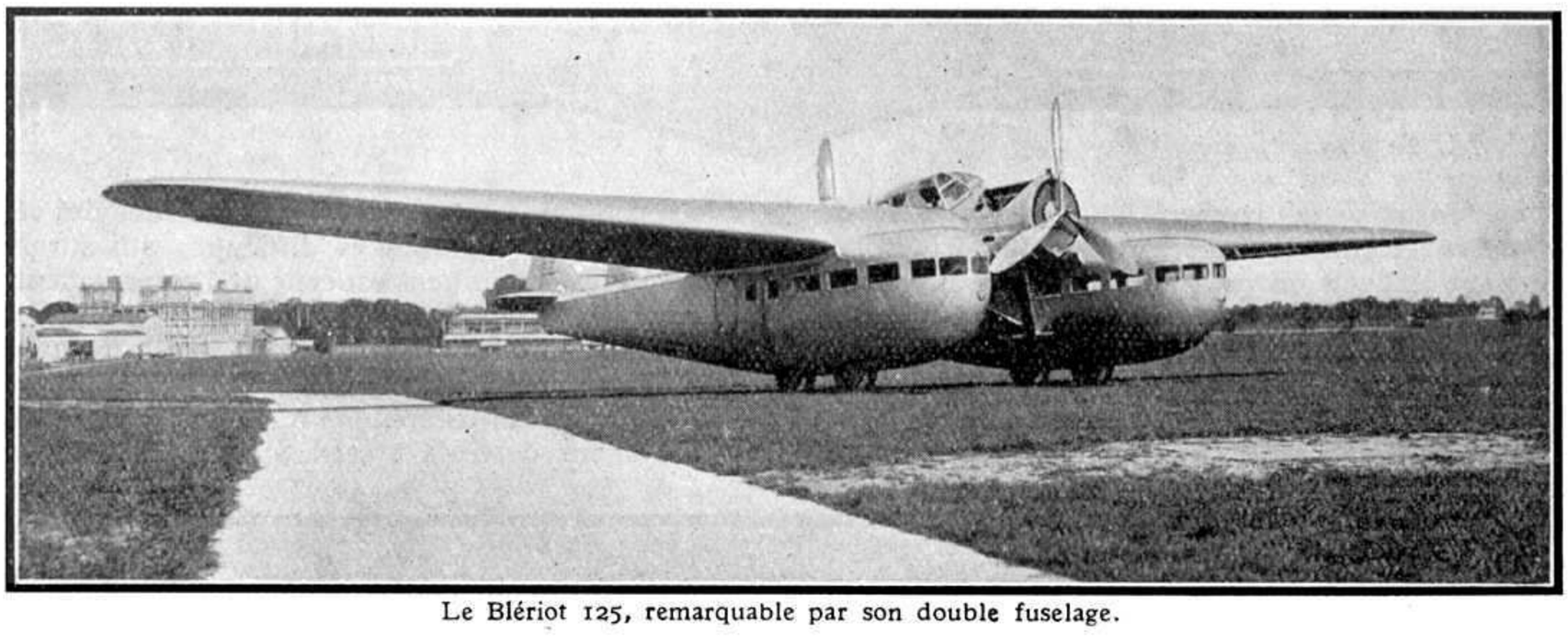
Les passagers sont répartis en deux fuselages, complètement séparés des moteurs et du poste de commande.

Les deux moteurs sont montés en tandem sur un fuseau central, dans lequel se trouvent les postes de pilotage, de navigation et de T.S.F.

La disposition des moteurs en tandem, jointe à l'emploi d'hélices démultipliées, de grand diamètre, assure une tenue de vol parfaite à pleine charge, avec l'un quelconque des moteurs arrêté.

L'emplacement des passagers à l'avant des fuselages, loin des moteurs, a permis d'obtenir la meilleure visibilité, de supprimer absolument toute odeur d'essence, d'huile ou de gaz d'échappement et de réduire énormément le bruit dû aux explosions des moteurs.

La répartition des passagers en deux cabines distinctes a rendu possible la disposition en rangées de deux, de sorte que chaque fauteuil est à côté d'une fenêtre, sans arriver à une cabine d'une longueur exagérée où les déplacements des passagers en vol peuvent créer des changements de centrage qui rendent le pilotage délicat.



Le Blériot 125, remarquable par son double fuselage.

L'emploi de deux fuselages supprime le châssis d'atterrissage. Les roues sont fixées directement sur les longerons inférieurs des fuselages. D'autre part, l'empennage est supporté à la fois par les deux fuselages ; cette disposition évite leur travail à la torsion et élimine les risques de vibrations.

La transformation du Blériot 125 en hydravion est facilement réalisable grâce à des flotteurs métalliques spéciaux, venant prendre exactement la place des roues et s'attachant à l'avion par la même ferrure.

L'appareil mesure 13 m. 900 en longueur et a une envergure de 29 m. 400.

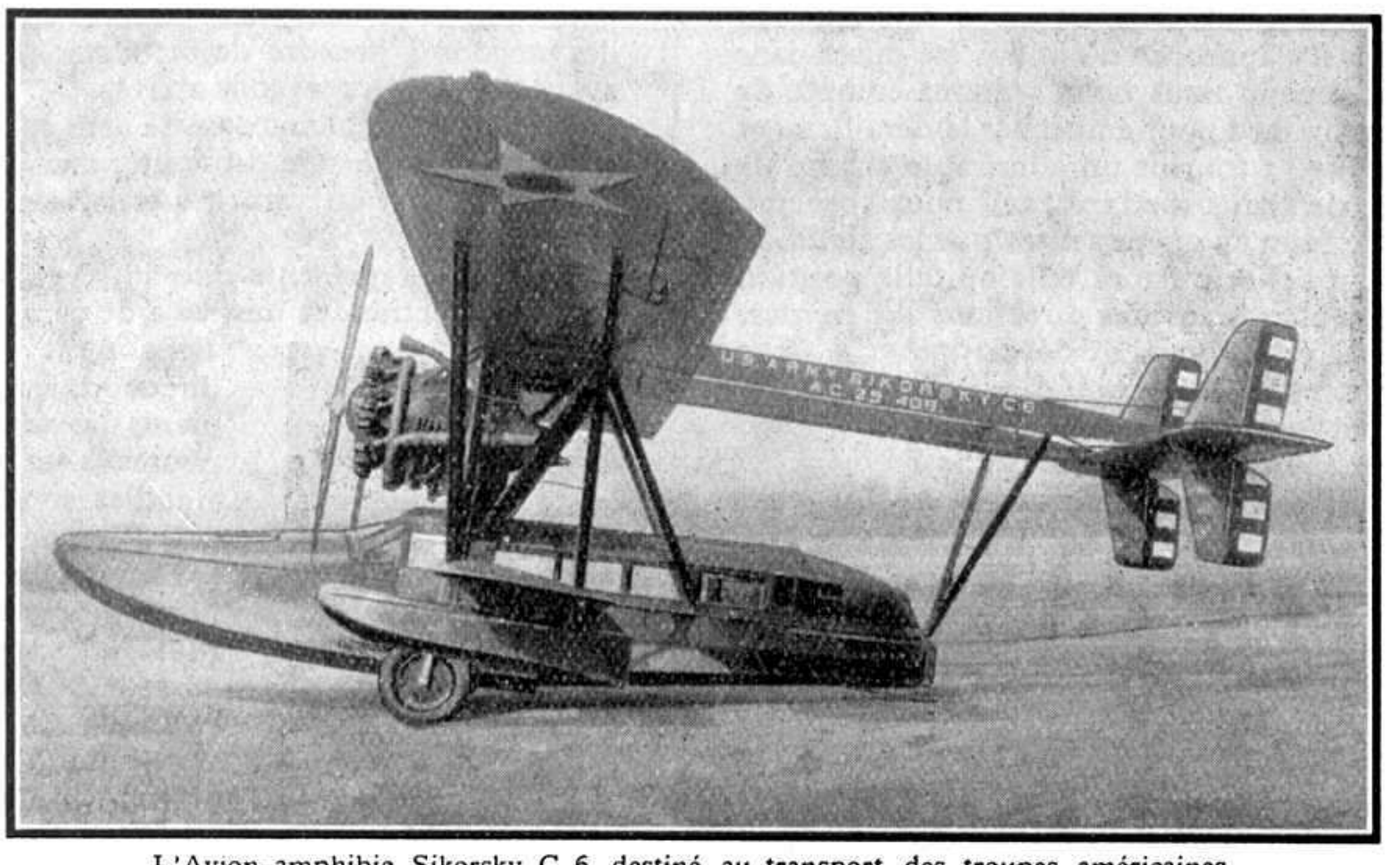
Sa vitesse maximum est de 205 Km/h.

Le plus grand bâtiment « porte-avions » du monde.

L'Amérique possède actuellement le bâtiment « porte-avions » le plus puissant du monde. C'est le « Lexington » — véritable aérodrome flottant de 33.000 tonnes — qui peut transporter. sur sa plate-forme bien dégagée, 72 avions. Mû par une machinerie de 210.000 CV., ce bâtiment atteint la vitesse de 34,2 nœuds marins, soit 63,5 kilomètres à l'heure.

Ce bateau et son frère le « Savatoga » étaient primitivement destinés à être des croiseurs de bataille à sept cheminées. Ils sont équipés avec de puissantes catapultes pour le lancement des avions et de grues pour les manœuvrer, ils ont également des dispositifs ingénieux pour réduire la vitesse des avions en atterrissant, résolvant ainsi le problème d'un amerrissage.

Le « Lexington » a créé un record mondial en allant de San Diego à Honolulu (2228 milles marins) à une vitesse de 30,7 nœuds.



L'Avion-amphibie Sikorsky C 6. destiné au transport des troupes américaines.
Les ailes et l'empennage fortement surélevés au-dessus de la coque prêtent à l'appareil l'aspect caractéristique que l'on retrouve chez tous les avions amphibies Sikorsky. (dans le M.M. de Novembre 1930 nous avions publié une étude détaillée sur ces appareils).

(suite, voir le M. M. *de janvier)*

Dans le *Meccano-Magazine* de janvier, nous avons parlé de l'emploi des aiguillages Hornby qui permettent de former des réseaux intéressants sur lesquels on peut faire exécuter aux trains les manœuvres les plus variées. Mais pour apprendre à manœuvrer les aiguillages, il vaut mieux s'exercer d'abord sur des réseaux très simples, en quelque sorte schématiques. La Fig. 1 (voir page ci-contre), représente un schéma simple, mais utile, de l'emploi des aiguilles. On voit que ce réseau n'est qu'une combinaison du cercle et de l'ovale dont nous avons parlé dans notre dernier numéro.

Maintenant, il est en notre pouvoir de contrôler la marche de notre train, les deux aiguilles nous permettant de lui faire suivre l'ovale extérieur ou de le diriger sur le cercle intérieur, selon notre désir. Ce petit réseau est excellent pour la démonstration du fonctionnement des Aiguilles de droite et de gauche, car il nécessite une vigilance continue pour leur commande. Il est étonnamment facile de ne pas remarquer à temps que certaine aiguille est mal posée. L'émotion que provoque la vue d'un train lancé à toute vitesse sur la voie nous rend inattentifs, et nous fait souvent oublier que les aiguilles dont il s'approche n'ont pas été mises dans la position nécessaire : tout à coup nous nous rendons compte de notre oubli, mais il est déjà trop tard pour empêcher le déraillement imminent. Le réseau de la Fig. 1 fournit un admirable champ de pratique pour la commande de trains sur la voie. Il nous apprend, pour ainsi dire, à surveiller le train en même temps que les aiguilles, ainsi qu'à prévoir rapidement l'effet qu'aura telle ou telle position des aiguilles sur des trains roulant dans des directions différentes.

Le réseau précédent peut être, à son tour, développé de plusieurs façons, si l'on possède encore des rails droits et courbes, sans que l'emploi d'autres aiguilles soit nécessaire. Par exemple, au lieu de laisser le cercle à l'intérieur de l'ovale, on peut le placer à son extérieur au milieu d'un de ses côtés longs, comme l'indique la Fig. 2. D'autres plans semblables ne tarderont pas à se présenter à votre idée, et vous trouverez qu'il n'y a que l'espace dont vous disposez qui pose des limites à toutes les combinaisons réalisables.

Ayant épuisé les possibilités des réseaux simples que nous venons de décrire, l'enthousiaste des chemins de fer en miniature deviendra plus ambitieux et passera à la formation de réseaux plus compliqués, basés, autant que possible, sur la pratique des véritables chemins de fer. L'une des premières difficultés qui surgissent généralement devant les jeunes gens est celle de l'arrangement pratique des gares, et quelques conseils sur ce point leur seront utiles.

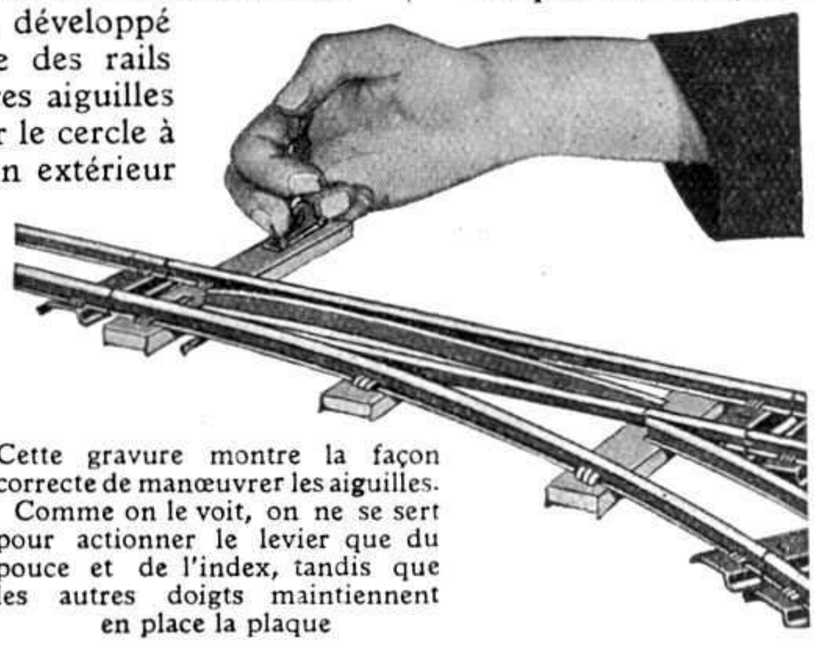
La Fig. 3 montre une disposition pour un quai unique sur la voie principale, avec une voie de garage reliée à la voie principale par un croisement. En composant un train de marchandises il faut placer les wagons destinés à cette station immédiatement après la loco, afin de réduire au minimum les manœuvres. S'il s'agit d'un train de marchandises roulant dans la direction A B, il faut l'arrêter au signal 1 pour détacher les wagons de devant. Après avoir baissé le signal, on avance la loco avec les wagons restants jusqu'au signal 2 qui indique « arrêt ». On change le sens des aiguilles, on abaisse le sémaphore 3 et on fait reculer les wagons sur la voie de garage A où l'on dételle la loco. On remet le sémaphore 3 à « arrêt », on abaisse le signal 5 et on fait revenir la loco sur la voie principale jusqu'au signal 2. On met le signal 5 à « arrêt », on remet les aiguilles pour la ligne principale, et on fait revenir la loco à son train. S'il y a des wagons à prendre de cette station, il faut les atteler à la loco avant de garer les wagons arrivés.

Les Sacs Meccano constituent des accessoires très utiles pour le chargement des wagons de marchandises Hornby.

Pour un train allant dans le sens inverse, les manœuvres ne présenteront pas plus de difficulté, mais les wagons devant rester à la station devront être amenés et laissés à l'extrémité B de la voie de garage.

La Fig. 4 représente une autre gare ayant deux quais, un pour chaque direction, et une voie de garage d'un côté. Comme chaque ligne n'est utilisée que pour une seule direction, les signaux pour les embranchements ne sont pas nécessaires, les sémaphores 1 et 3 étant abaissés quand les aiguilles sont dans la position laissant la voie libre pour le train attendu.

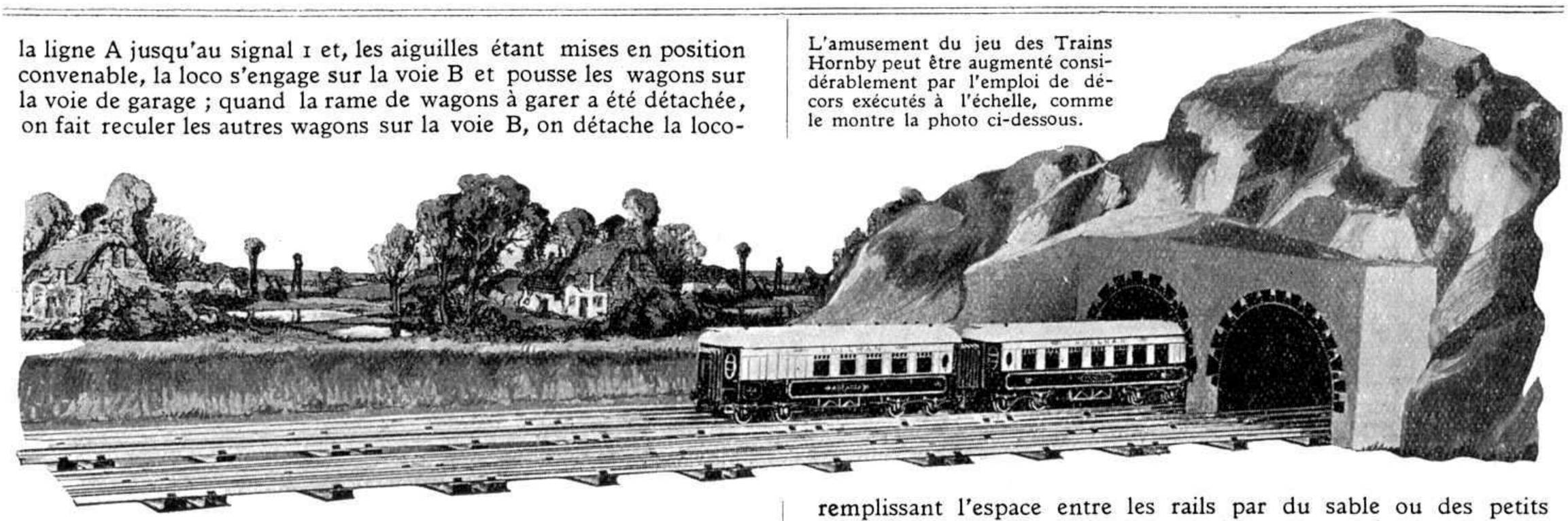
Le garage des wagons d'un train nécessite des opérations assez compliquées. Mais elles peuvent être évitées si l'on possède une autre voie de garage, comme l'indique la ligne en pointillé. (Ceci s'applique à un train allant de gauche à droite). Si l'on ne possède pas cette voie, on fait avancer le train et ses wagons au delà du signal 3 ; le train recule sur la voie B et le signal 3 est abaissé ; la loco seule retourne jusqu'au signal 3, recule sur



Cette gravure montre la façon correcte de manœuvrer les aiguilles. Comme on le voit, on ne se sert pour actionner le levier que du pouce et de l'index, tandis que les autres doigts maintiennent en place la plaque

la ligne A jusqu'au signal 1 et, les aiguilles étant mises en position convenable, la loco s'engage sur la voie B et pousse les wagons sur la voie de garage ; quand la rame de wagons à garer a été détachée, on fait reculer les autres wagons sur la voie B, on détache la loco-

L'amusement du jeu des Trains Hornby peut être augmenté considérablement par l'emploi de décors exécutés à l'échelle, comme le montre la photo ci-dessous.



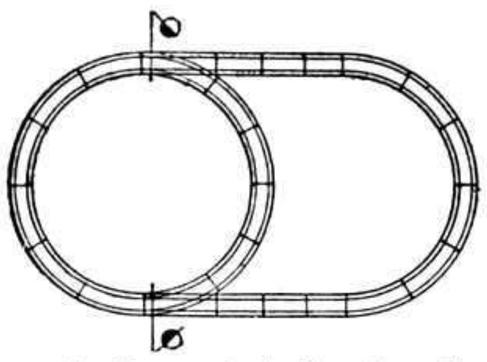
motive qui fait marche arrière jusqu'au signal 1, puis avance sur la voie A jusqu'au signal 3, recule ensuite jusqu'aux wagons restants, est attelée à ces derniers, et le train est prêt à partir.

Ces manœuvres peuvent paraître difficiles au premier abord, mais si l'on a lu les explications on les comprendra facilement.

Bien entendu, les deux exemples de gares que nous venons d'étudier sont purement schématiques et peuvent être développés à l'infini, en augmentant le nombre de quais, de voies et de trains, ainsi qu'en employant des Plaques Tournantes pour la manœuvre des locomotives.

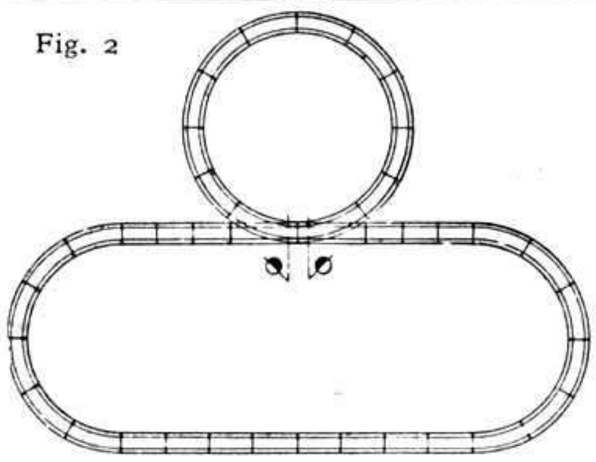
Il arrive parfois que l'on a la possibilité de laisser son réseau pendant plusieurs jours ou même plusieurs semaines, tout en devant être prêt à le démonter à tout moment. On peut appeler ces réseaux semi-permanents, et le meilleur moyen de les former est de les diviser en plusieurs sections fixées à l'aide de vis sur des planches d'environ 1 m. 20 de long. De cette façon on obtient un réseau démontable en portions portatives et peu encombrantes.

Fig. 1



Rayon de 61 cm. (voir figure) 22 Courbes, 14 Droits, Aiguilles de droite et de gauche.
Rayon de 30 cm. : 10 courbes, 6 droits Aiguille de droites et de gauche.

Fig. 2



Rayon de 61 cm. (voir figure) : 16 Courbes, 6 Droits, Aiguilles de droite et de gauche.
Rayon de 30 cm. : 7 Courbes, 4 Droits, Aiguilles de droite et de gauche.

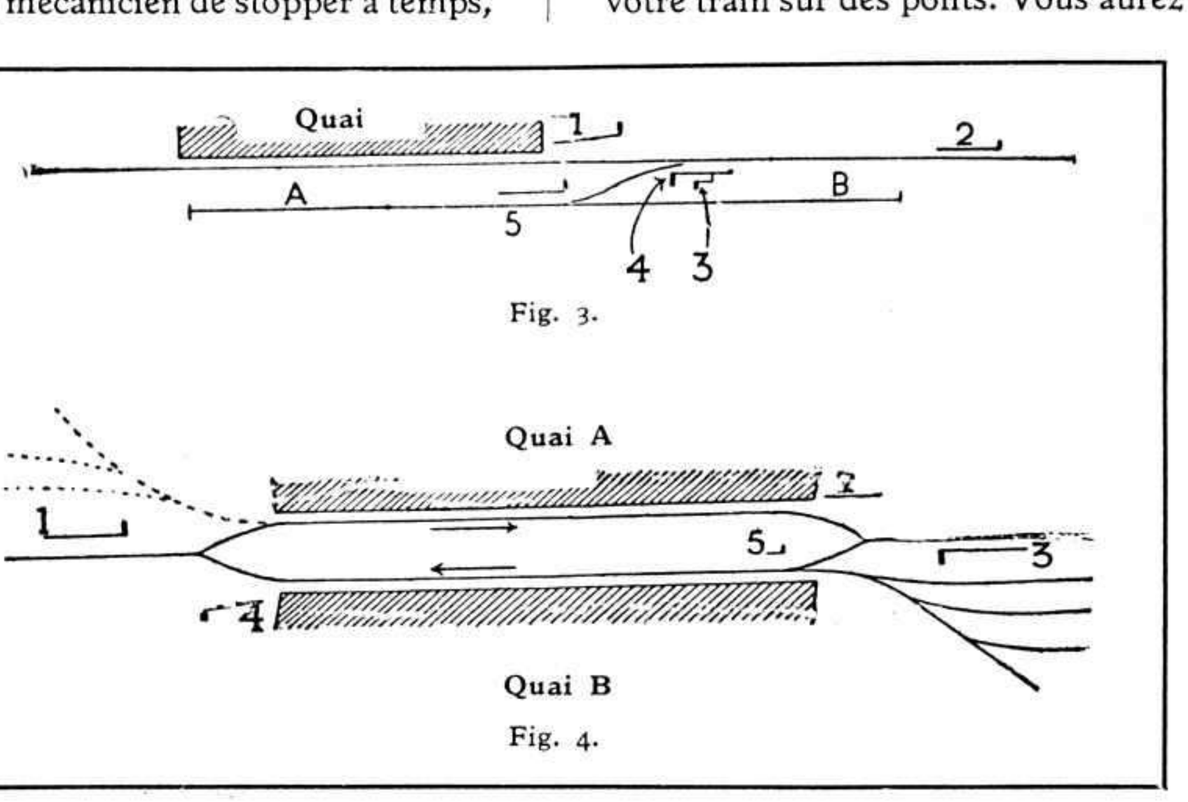


Fig. 3.

Fig. 4.

Pour assurer la sécurité des trains et faciliter toutes leurs manœuvres, il est nécessaire d'établir sur les voies une série de signaux. Le premier et le plus important est *le signal carré d'arrêt absolu* ; lorsqu'il est fermé aucun train ne peut le franchir. Ces signaux sont destinés à protéger la circulation sur les voies principales ainsi que l'entrée des trains dans les gares et leur sortie de celles-ci. Pour permettre au mécanicien de stopper à temps, on fait précéder le signal d'arrêt d'un *disque* ou *signal avancé* qui indique un ralentissement de vitesse du train.

Les *sémaphores*, tout en étant également des signaux d'arrêt, ont pour but de couvrir un certain secteur de la voie, ce qui met entre les trains un intervalle de sécurité. Lorsqu'un train a franchi un sémaphore, ce dernier reste fermé jusqu'à ce que le train ait franchi le sémaphore suivant.

Le système Hornby contient tout ce qui est nécessaire pour l'établissement d'un réseau ferré sur lequel circuleront des trains de type et de composition les plus variés. Mais il est évident qu'avec un peu d'imagination et de travail, vous pouvez perfectionner considérablement votre jeu. Ainsi, vous obtiendrez un résultat bien plus réaliste en fixant vos rails sur une planche peinte en vert ou brun ou bien enduite de colle et recouverte de sable et en remplissant l'espace entre les rails par du sable ou des petits éclats de coke ou de pierre. Les remblais seront parfaitement reproduits en carton ou en bois. également peints ou couverts de sable sur de la colle. Mais il ne suffit pas de s'occuper de la voie ; il faut encore penser au paysage dans lequel circulera votre train. A cet effet un papier peint, représentant des vues, arbres, maisons, etc., à l'échelle de vos trains, constituera un excellent fond ; vous pouvez vous procurer ces papiers dans des magasins spéciaux ou chez les marchands de couleurs. Si vous savez dessiner, il vous sera facile soit d'exécuter ce fond vous-même, soit de le compléter selon votre imagination. D'autre part vous donnerez beaucoup de pittoresque à votre réseau en lui faisant traverser des montagnes, percées de tunnels ; pour exécuter ces montagnes vous prendrez de vieilles boîtes en carton, vous les disposerez les unes sur les autres dans un certain désordre et vous couvrirez le tout avec une feuille de papier d'emballage, qui aura préalablement trempé dans de l'eau avec de la colle. Le papier, humide, prendra la forme que vous lui donnerez, et, une fois qu'il aura séché et sera devenu dur comme du carton, vous le peindrez en vert ou en couleur de rocher, pour lui donner l'aspect d'une montagne. Les prairies seront représentées par du feutre que vous aurez passé à la couleur verte et dont vous aurez hérissé les poils en le brossant un peu fort.

Avec quelques morceaux d'une glace, un miroir, vous obtiendrez de très jolis effets de pièces d'eau. Les ravins seront traversés par votre train sur des ponts. Vous aurez encore à planter des jardins et des forêts dans votre paysage; rien de plus facile, en choisissant de petites branches, que vous dépouillerez de leurs feuilles et sur lesquelles vous collerez un peu de mousse verte, ce qui représentera parfaitement les frondaisons. Une autre méthode pour former des arbres en miniature consiste à coller des touffes de feutre vert ou autre matière semblable et de la même couleur, à des branches. En disposant le feutre d'une certaine façon, on obtient des résultats du réalisme le plus surprenant. On pourra également augmenter le réalisme d'un réseau en installant le long de la voie des palissades en miniature qui constituent un accessoire du système Hornby. Songez au bel effet que produiront le long d'une voie de chemin de fer des prairies vertes entourées de jolies palissades Hornby et sur lesquelles vous disposerez les animaux en plomb Hornby. *(à suivre)*

Nouveau Modèle Meccano

Grue à Benne Preneuse

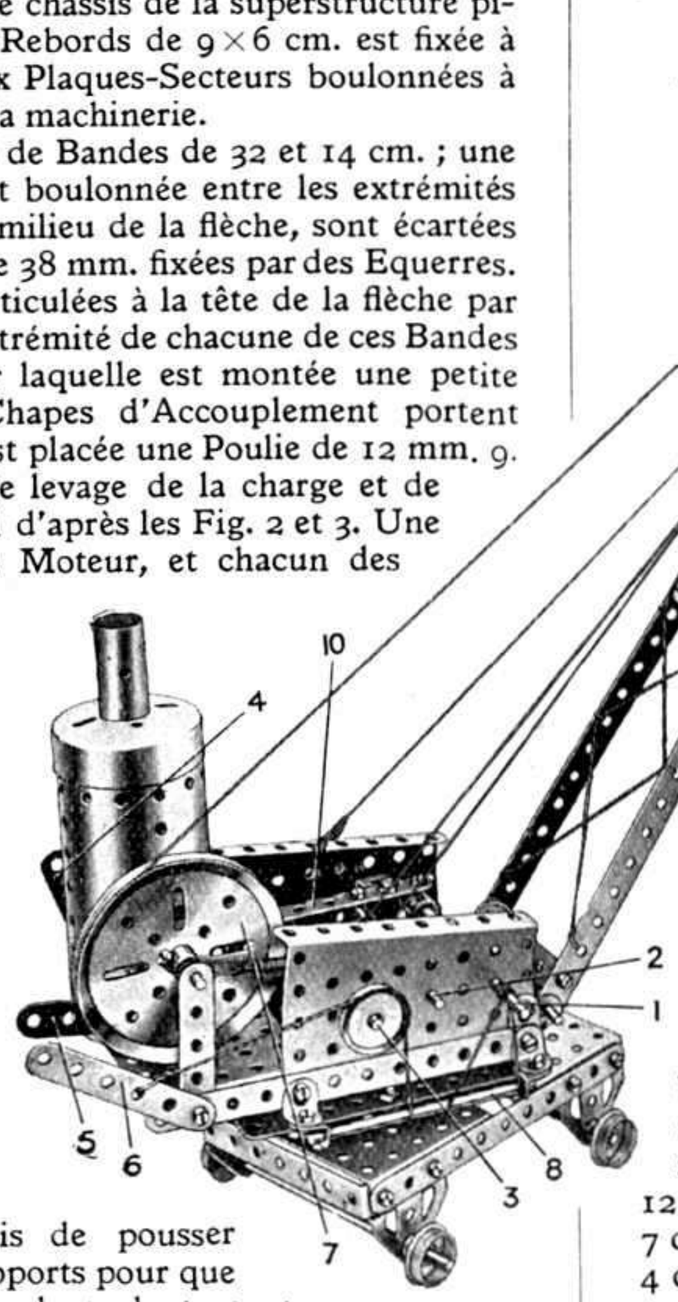
Le modèle de grue à benne preneuse représenté sur la Fig. 1 comporte quelques détails de construction extrêmement intéressants. Le modèle comprend un Moteur à Ressort Meccano N° 1 A qui, au moyen d'un système de transmission ingénieux, actionne les treuils commandant le levage de la charge, le relevage de la flèche et l'ouverture de la benne.

Ce Moteur à Ressort constitue le châssis de la superstructure pivotante de la grue. Une Plaque à Rebords de 9×6 cm. est fixée à l'un des flasques du Moteur, deux Plaques-Secteurs boulonnées à cette Plaque formant les parois de la machinerie.

La flèche de la grue se compose de Bandes de 32 et 14 cm. ; une Bande Coudée de 60×12 mm. est boulonnée entre les extrémités inférieures de ces Bandes qui, au milieu de la flèche, sont écartées l'une de l'autre par deux Bandes de 38 mm. fixées par des Equerres.

Deux Bandes de 14 cm. sont articulées à la tête de la flèche par des boulons à contre-écrous. A l'extrémité de chacune de ces Bandes est fixée une Cheville Filetée sur laquelle est montée une petite Chape d'Accouplement. Les Chapes d'Accouplement portent un Boulon de 12 mm. sur lequel est placée une Poulie de 12 mm. 9.

Le système des mouvements de levage de la charge et de relevage de la flèche peut être suivi d'après les Fig. 2 et 3. Une Vis sans Fin est fixée à l'arbre du Moteur, et chacun des Pignons de 12 mm. situés respectivement sur les Tringles 1 et 2 peut être amené en contact avec cette pièce au moyen de la Bande 10. La Bande est articulée sur une Equerre de 25 × 25 mm. qui est fixée à la paroi de la superstructure et est munie de boulons dont les tiges s'engagent entre des Colliers sur les Tringles 1 et 2. Une troisième Tringle 3 porte une Roue de 57 dents, les rouages étant ajustés de façon que cette roue engrène avec le Pignon de 12 mm. de la Tringle 2 lorsque ce dernier engrène complètement avec la Vis sans Fin. Il suffit toutefois de pousser légèrement la Tringle dans ses supports pour que le Pignon de 12 mm. quitte la Roue de 57 dents, tout en restant engrené avec la Vis sans Fin.



Les Tringles 2 et 3 constituent les tambours de levage et de relevage de la flèche, et lorsque le premier déroule sa corde, le second enroule la sienne ; ainsi on peut faire pivoter la flèche en laissant la charge suspendue à la même hauteur. Chacun de ces tambours de treuil est pourvu d'un frein à levier et corde 4 et 6.

Comme on le voit sur les gravures, l'ouverture de la benne est exécutée à l'aide d'une corde, par un treuil automatique. Ce dernier est commandé par le Ressort 7a, de la façon suivante. Une corde, fixée à la vis d'arrêt de la Poulie 7, fait quatre fois le tour de la Tringle sur laquelle est montée la Poulie, puis est attachée au Ressort 7 a. L'autre extrémité du Ressort est fixée à la paroi de la superstructure, sous tension, par un Crochet. La corde commandant l'ouverture de la benne étant fixée dans la gorge de la Poulie 7 (voir Fig. 1 et 3), les manœuvres de la grue se font de la façon suivante : lorsque la benne monte, le Ressort 7a fait tourner la Poulie 7 en enroulant la corde de la benne. Quand, au contraire, la benne est baissée et arrive à la fin de sa descente, le frein 5 s'applique pour ouvrir les mâchoires.

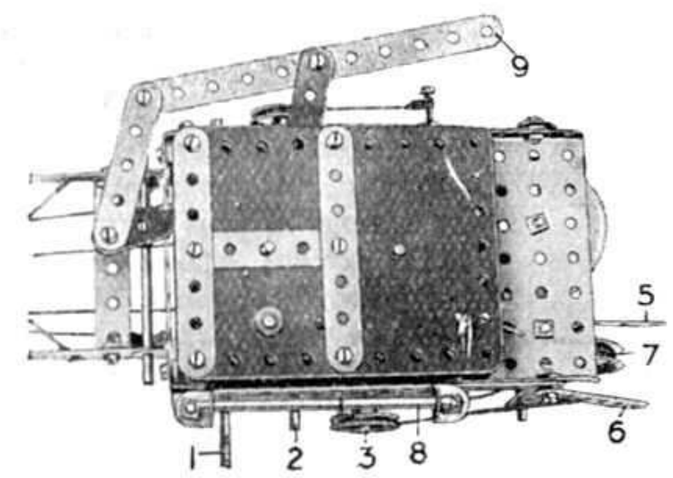
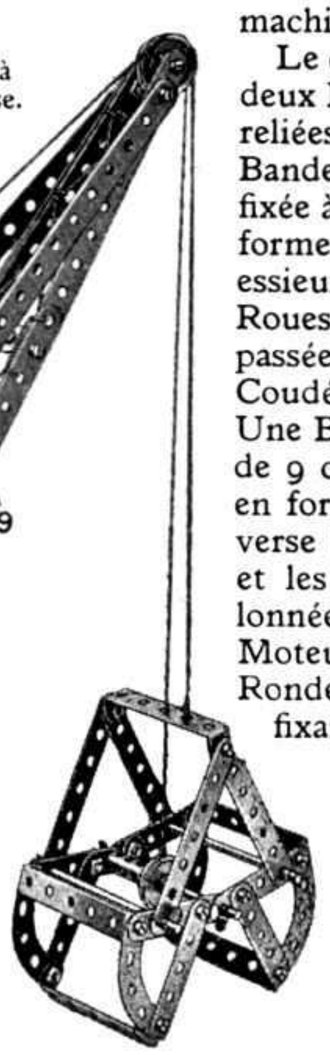


Fig. 2. La superstructure pivotante du modèle, vue d'en bas.

La corde servant à relever la flèche est attachée à la Tringle 3, passée par-dessus la Poulie de 12 mm. 9 et fixée à la paroi de la machinerie.

Fig. 1. Grue à benne preneuse.



Le châssis de la grue se compose de deux Plaques à Rebords de 9×6 cm. reliées par des Bandes de 14 cm. Une Bande Coudée de 90×12 mm. est fixée à chaque extrémité de la plate-forme ainsi formée. Les Tringles-essieux, auxquelles sont fixées des Roues à Boudin de 19 mm., sont passées dans des Embases Triangulées Coudées boulonnées à la plate-forme. Une Bande de 6 cm. et deux Bandes de 9 cm. sont boulonnées entre elles en forme de H. Un Boulon-Pivot traverse le milieu de la Bande de 6 cm., et les Bandes assemblées sont boulonnées à la paroi inférieure du Moteur à Ressort (voir Fig). 2. Des Rondelles placées sur les boulons fixant les Bandes au Moteur servent à laisser l'espace nécessaire pour la rotation libre de la tête du Boulon-Pivot.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction du modèle :

2 du N° 1 ; 9 du N° 2 ; 6 du N° 3 ; 2 du N° 4 ; 12 du N° 5 ; 2 du N° 6a ; 3 du N° 10 ; 13 du N° 12 ; 3 du N° 12 a ; 2 du N° 15 ; 3 du N° 15 a ; 4 du N°16 ; 2 N° 17 ; 1 du N° 18a ; 2 du N° 19b ; 4 du N° 20b ; 4 du N° 22 ; 2 du N° 22a ; 1 du N° 23 ; 2 du 26 ; 1 du N° 27a ; 1 du N° 32; 12 du N° 35 ; 90 du N° 37 ; 8 du N° 38 ; 2 du N° 40 ; 1 du N° 43 ; 7 du N° 48a ; 2 du N° 48b ; 3 du N° 53 ; 2 du N° 54 ; 1 du N° 57; 4 du N° 59 ; 1 du N° 63 ; 4 du N° 90a ; 1 du N° 111 ; 3 du N° 1 11c ; 2 du N° 115 ; 1 du N° 116a ; 2 du N° 125 ; 2 du N° 126 ; 2 du N° 126a ; 1 du N° 147b ; 1 du N° 162 ; 1 du N° 163 ; 1 du N° 164 ; 1 du N° 166 ; 1 Moteur à Ressort N° 1 A.

La construction de la benne est des plus simples, et on en voit tous les détails sur la vue générale de la grue. D'ailleurs, la benne qui y est représentée est du type le moins compliqué et peut être perfectionnée de bien des façons.

Les lecteurs qui voudraient munir un modèle de grue d'une benne preneuse plus intéressante, en trouveront un exemple dans notre Notice d'Instructions Spéciale N° 35, intitulée *"Grue à Benne Preneuse Automatique"*. Le super-modèle qui y est décrit comprend une benne preneuse à fonctionnement entièrement automatique et conforme dans tous ses détails à celles adoptees par les ingénieurs pour les grands appareils de levage modernes.

La notice est en vente partout au prix de 1 fr. 50

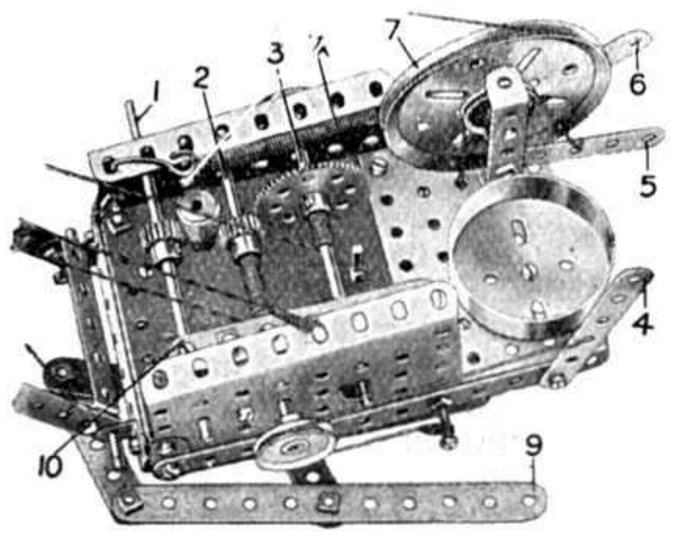
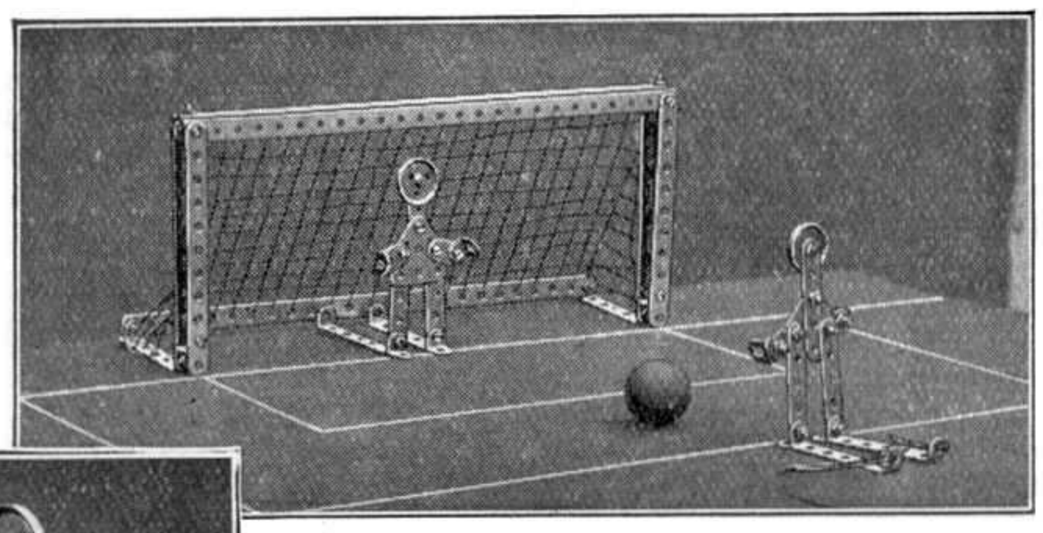


Fig. 3. Les rouages et les commandes de la grue.

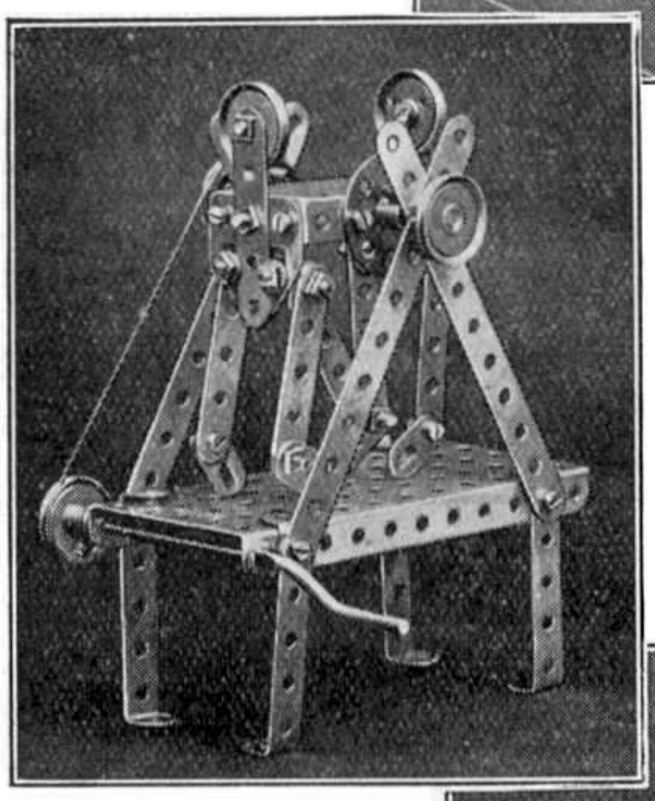
Construisez des Jouets Amusants

Quelques modèles qui vous feront rire

Les applications du système Meccano sont illimitées ; les mêmes pièces, qui entre les doigts habiles des constructeurs expérimentés s'assemblent en modèles excessivement compliqués (voir l'horloge astronomique Meccano décrite dans le *Meccano Magazine* de décembre), peuvent être employées pour le montage de jouets amusants qui, grâce à leur simplicité, sont à la portée de tous les débutants. Les modèles que l'on voit sur les photos de cette page et dont nous allons donner la description appartiennent à cette dernière catégorie. Ils permettent aux jeunes gens d'obtenir un double amusement, en faisant fonctionner des jouets de leur propre construction.

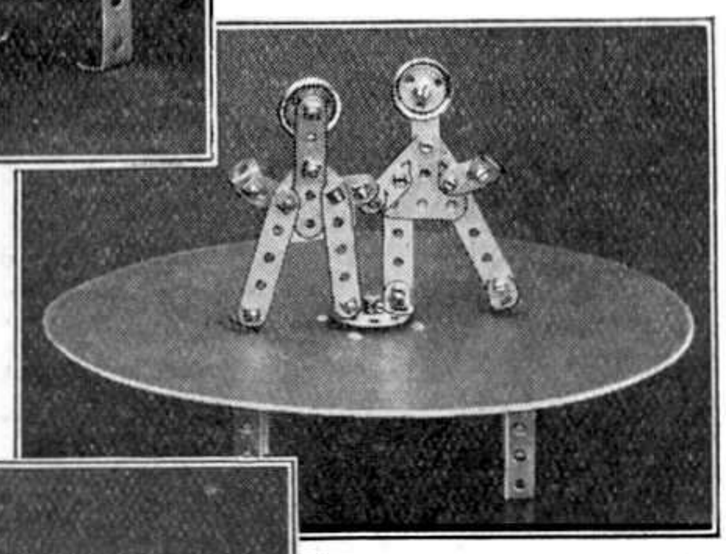


Le premier modèle représente deux « Meccanociens » joueurs de football dont l'un envoie la balle dans le but qui est défendu par un goalkeeper, ou gardien de but. En augmentant le nombre de personnages et en formant des équipes complètes, on peut faire des parties de football de table très intéressantes. Comme le montre la photo, le but est formé de Bandes verticales de 14 cm. disposées en paires et écartées l'une de l'autre en haut par des Supports Doubles et en bas par des Equerres Renversées de 12 mm. La barre horizontale du but consiste en trois Bandes de 32 cm. boulonnées aux Supports Plats. Une balle de ping-pong (tennis de table) pourra être employée pour notre jeu de football. Le Meccanocien qui va envoyer la balle au but est supporté par deux Bandes Coudées aux extrémités desquelles sont attachés des élastiques qui sont fixés également par des punaises à la table-terrain. On place la balle devant ce Meccanocien que l'on ramène en arrière en tendant les élastiques. Il suffit ensuite de relâcher la figurine pour qu'elle revienne avec force en avant en envoyant la balle devant elle.

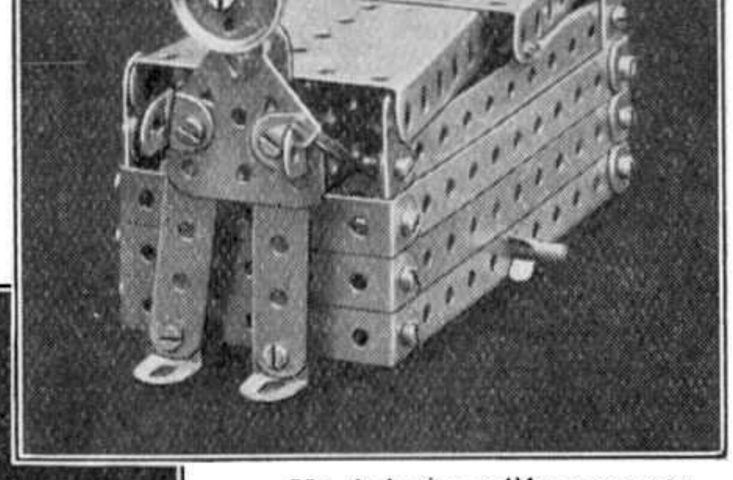


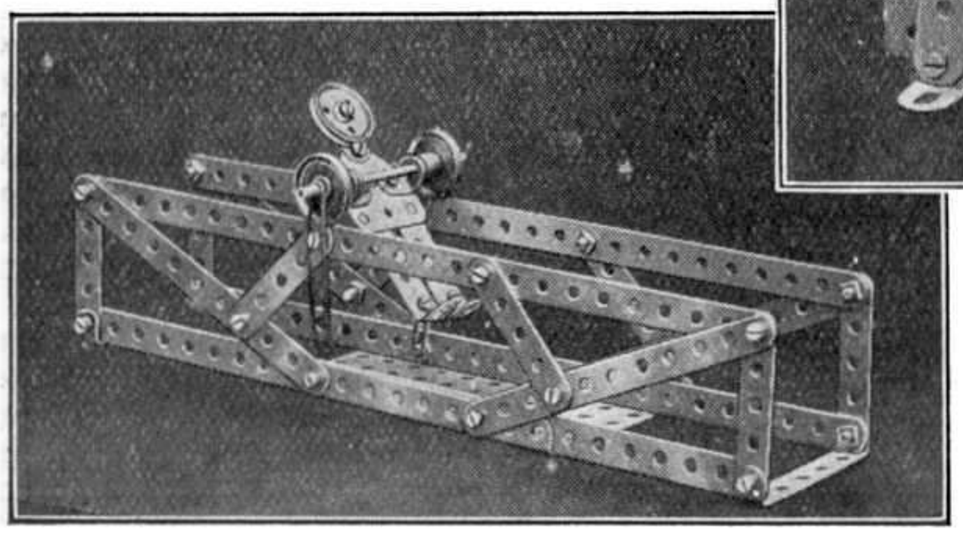
Le modèle de lutteurs Meccano (Fig. 2) est un jouet très amusant et ne réclame qu'un très petit nombre de pièces. Deux Bandes Coudées de 60 × 12 mm., dont l'une est boulonnée à une Roue Barillet, forment les bras des lutteurs. Chacune des jambes est articulée au corps au moyen d'un boulon à contre-écrous. En tournant brusquement et d'une façon irrégulière la Manivelle à Main, vous ferez exécuter aux lutteurs des mouvements comiques qui ne manqueront pas de vous amuser.

Le modèle suivant représente un couple de danseurs auquel on fait faire des pas amusants simplement en tournant une Manivelle à Main. Les bras droits des danseurs sont articulés l'un à l'autre à l'aide d'une Equerre renversée. Leurs jambes extérieures sont articulées par des boulons à contre-écrous aux Embases Triangulées Plates qui constituent leur corps. Le modèle est animé au moyen d'une Poulie de 25 mm. que l'on tourne au-dessous du disque de carton formant le parquet. Cette Poulie est fixée à une courte Tringle munie à son extrémité supérieure d'une Roue Barillet sur laquelle sont montés les danseurs. Elle est reliée par une corde sans fin à une Manivelle à Main située à une certaine distance.



Le quatrième modèle est celui d'une sorte de boîte à surprise faisant disparaître un Meccanocien. Le fond de la boîte est constitué par une Plaque à Rebords de 14×6 cm. Trois Bandes de 14 cm. boulonnées à des Bandes verticales de 6 cm forment les parois latérales, celles des extrémités de la boîte se composant de trois Bandes Coudées de 60 × 12 mm. Le couvercle, pivotant sur une Tringle, est formé de deux Plaques-Secteurs boulonnées entre elles. Des élastiques sont attachés aux côtés de ces Plaques-Secteurs et reliés à une Tringle traversant le bas de la boîte. Le Meccanocien est également relié à cette Tringle par des élastiques. Quand on appuie sur l'extrémité de la Plaque-Secteur arrière, le couvercle se soulève suffisamment pour permettre le passage à l'intérieur du Meccanocien, puis se rabat sur lui. Une Bande à Simple Courbure boulonnée au dos du personnage repose sur le bord de la Plaque-Secteur.





Un choix de modèles amusants. (1) Football de table. (2) Lutteurs. (3) Danseurs. (4) Le Meccanocien qui disparaît. (5) Gymnaste.

Enfin, le dernier modèle de cette page, celui d'un gymnaste sur barres parallèles, est si simple que son montage ne réclame pas d'instructions détaillées. Des Rondelles sont placées entre les Poulies de 25 mm. et les Equerres représentant les bras du gymnaste. Le modèle doit être incliné légèrement pour que les Poulies roulent le long des barres en faisant exécuter au gymnaste des « soleils ». Sur notre gravure, le gymnaste est immobilisé au milieu de l'appareil par des élastiques.

Modèles Meccano de la série "X"

Nouveau Système de Construction

Les gravures de cette page représentent quelques exemples des modèles que l'on peut construire avec les pièces faisant le contenu des nouvelles Boîtes Meccano de la Série « X ». Ces boîtes comprennent un jeu de pièces d'un type nouveau qui permettent la construction d'une variété indéfinie de modèles.

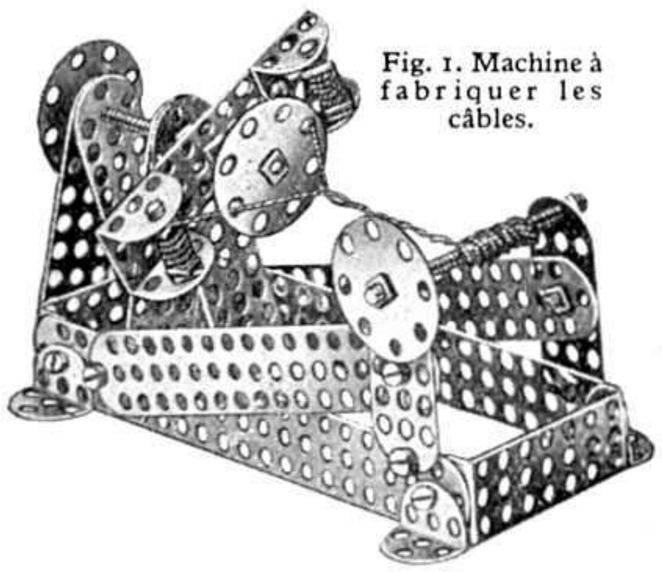


Fig. 1. Machine à fabriquer les câbles.

La construction de modèles avec les pièces « X » est si simple et facile que même les plus jeunes lecteurs du *Meccano-Magazine* n'éprouveront aucune difficulté à reproduire les modèles représentés sur cette page. Les pièces « X » sont munies de trous équidistants, comme les pièces ordinaires Meccano, mais avec cette différence que les trous sont disposés en trois rangées au lieu d'une et les intervalles qui les séparent ne sont que de 6 mm. de centre à centre. Les Bandes ont 19 mm. de large et sont exécutées en différentes longueurs indiquées sur le tableau au milieu de cette page.

Les Disques ne possèdent pas de moyeux, et les Tringles du système standard Meccano sont remplacées par des Tiges Filetées. Pour fixer les Disques sur ces Tiges, on emploie deux écrous que l'on visse à bloc contre les deux côtés du Disque. Les Tiges Filetées remplissent dans les modèles « X » un grand nombre de fonctions différentes, et sont employées notamment pour fixer des pièces à une certaine distance les unes des autres, en remplaçant ainsi les Bandes Coudées. Fixée à un Disque de 32 mm., la Tige Filetée de 25 mm. peut servir de poignée pour former une roue à bras. La formation des poulies est extrêmement simple. Pour former une grande poulie, on place deux Disques de 19 mm. l'un contre l'autre sur une Tige Filetée et on monte un grand Disque de chaque côté des deux premiers. Deux écrous bloqués contre les côtés extérieurs des grands Disques tiennent l'ensemble des pièces sur la Tige. Une poulie plus petite peut être formée de deux Disques de 19 mm. et d'une Rondelle. On voit une poulie de ce type à la tête de la flèche du modèle de pelle à vapeur représenté sur la Fig. 3. La Tige Filetée portant les Disques joint les Bandes de la flèche et ne tourne pas. Un petit espace est ménagé entre les Disques de 19 mm. et les écrous fixant les Bandes, afin de permettre la rotation libre de la poulie sur la Tige. Cet espace ne doit pourtant pas être excessif pour que la corde ne puisse pas glisser hors de la Rondelle. Les joints articulés sont obtenus au moyen d'un boulon passé dans une pièce et fixé à une autre au moyen de deux écrous. Ce système est employé dans le modèle de la Fig. 3 pour articuler le bras excavateur à la flèche.

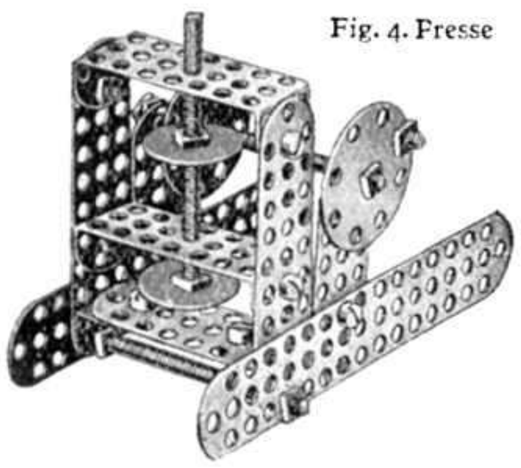


Fig. 4. Fresse

Ce modèle d'excavateur est actionné par une Bande de 4 cm. 1/2 servant de manivelle à bras et fixée à une Tige Filetée à laquelle est attachée une corde. La corde passe par-dessus la poulie de l'extrémité de la flèche et est attachée à la pelle que l'on peut lever ou baisser en tournant la manivelle. Les écrous aux extrémités de la Tige-treuil doivent être bloqués fortement contre les Bandes pour empêcher la corde de se dérouler d'elle-même.

La simplicité étant la caractéristique principale des modèles de la série « X », les pièces de ce système ne comprennent pas d'engrenages. La transmission du mouvement entre deux arbres se réalise au moyen d'un élastique reliant deux poulies construites de la façon décrite plus haut. Une bande élastique donne généralement des résultats meilleurs qu'une corde, dont la rotation autour des poulies est toujours empêchée par un nœud.

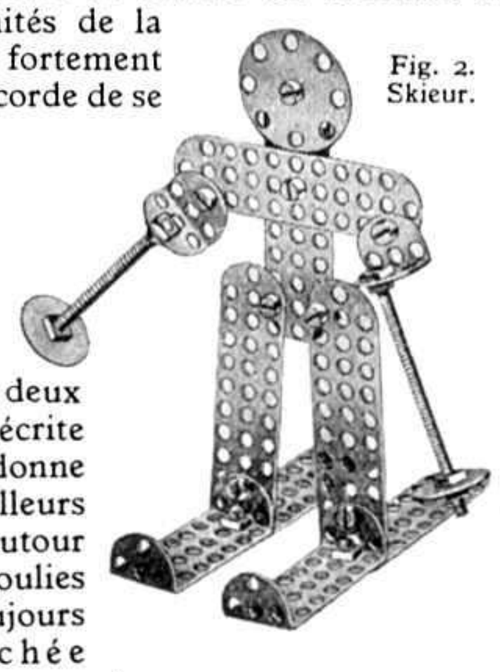


Fig. 2. Skieur.

Un mécanisme intéressant est compris dans le modèle de presse à percussion faisant l'objet de la Fig. 4. Un Disque de 19 mm. est monté à l'extrémité inférieure d'une Tige Filetée verticale qui coulisse librement dans ses supports. Un Disque de 32 mm. fixé à la Tige motrice est muni d'un boulon dont la tige vient se heurter contre la surface inférieure d'un second Disque de 19 mm. situé sur la Tige coulissante. En tournant, le grand Disque soulève à chaque tour ce Disque de 19 mm. avec la Tige verticale pour le laisser retomber ensuite.

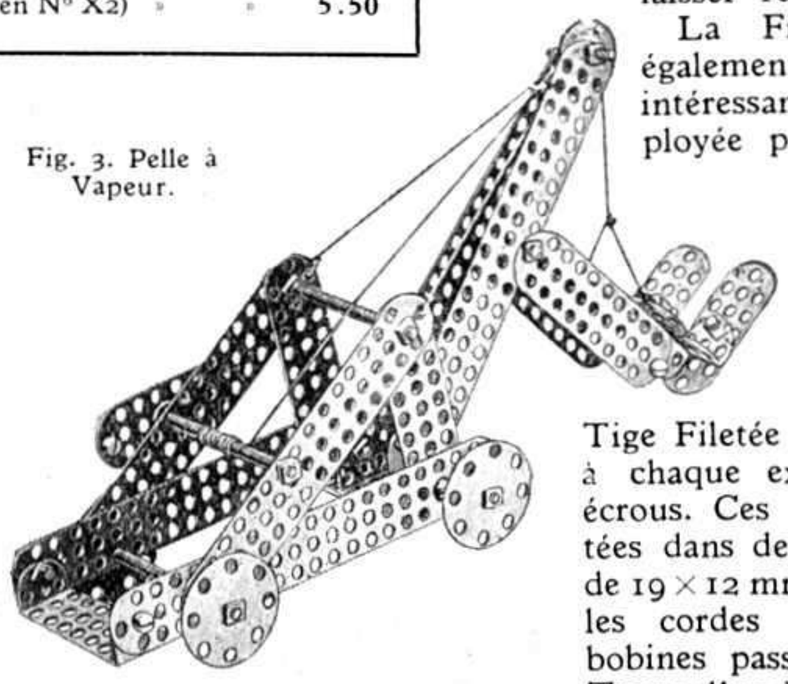


Fig. 3. Pelle à Vapeur.

La Fig. 1 représente également un modèle très intéressant de machine employée pour la fabrication de câbles métalliques formés de plusieurs fils de fer. Le modèle comprend deux bobines formées chacune d'une Tige Filetée de 25 mm. munie à chaque extrémité de deux écrous. Ces bobines sont montées dans des Bandes Coudées de 19 × 12 mm. Les fils de fer ou les cordes enroulés sur ces bobines passent à travers les Trous d'un Disque de 32 mm. fixé à la Tige qui porte la Bande de 7 cm. aux extrémités de laquelle se trouvent les bobines. Les deux cordes sont attachées à une Tige à l'autre extrémité du modèle. Au fur et à mesure que les cordes sont tordues, cette Tige tourne lentement, le câble s'enroulant sur elle.

Comme le démontre la Fig. 2, les pièces « X » se prêtent particulièrement bien à l'exécution de modèles comiques représentant des personnages caricaturaux. Le montage du modèle de skieur que reproduit cette gravure, est d'une telle simplicité qu'il ne demande aucune explication spéciale.

Pièces Meccano Série « X »

Pièce N°	404	Bandes Perforées	13,5 cm.	1/2 dz. Frs	3.60
»	405	» »	11 cl.	» »	3. »
»	407	» »	5 cm.	» »	2.10
»	409	» »	4 1/2 cm	» »	1.50
»	421	Equerres		douz. »	1.20
»	435	Tiges Filetées	6 1/2 cm.	1/2 dz. »	1.20
»	438	» »	25 mm.	» »	0.60
»	455	Bandes Coudées	45x12 mm.	» »	2.40
»	457	» »	19x12 mm.	» »	2.10
»	475	Disques	32 mm.	» »	1.50
»	477	»	19 mm.	» »	0.60
»	491	Clef-Tournevis		pièce »	0.50
»	37a	Ecrous		douz. »	0.80
»	37b	Boulons 5 m.		» »	1. »
»	38	Rondelles		» »	0.60
»	57c	Crochets chargés (petits)		pièce »	0.75
Boîte	N° X1			» »	7.50
»	N° X2			» »	12.50
Moteur à Ressort X				» »	15. »
Boîte	N° X1 A (convertit le N° X1 en N° X2)			» »	5.50

Suggestions de nos Lecteurs

Cadenas — Mécanisme de transmission — Microscope

Cadenas à combinaison.
(*Envoi de M. Vidon, Grenoble*).

Le cadenas à combinaison représenté sur la Fig. 1 se compose de deux parties séparées. Quatre Bandes Coudées de 38 × 12 mm., boulonnées aux fentes radiales d'un Plateau Central, retiennent les uns contre les autres cinq Boudins de Roue. Les têtes des boulons se trouvent à l'extérieur du Plateau Central, et un second écrou est vissé sur chaque boulon qu'il devient ainsi impossible de défaire une fois le cadenas assemblé. Pour introduire les Boudins de Roue entre les Bandes Coudées, on courbe une de ces dernières à l'extérieur et on la ramène en-suite à sa position primitive. Une Tige Filetée de 5 cm. est insérée dans la bosse du Plateau Central et munie de l'Accouplement 3. Cinq Colliers sont fixés sur la Tringle 1 à de petits intervalles les uns des autres et sont munis de vis d'arrêt qui doivent être bien alignées. Des bandes de papier sont collées autour des rebords des Boudins de Roue, et des chiffres ou des lettres sont inscrits sur chacune d'elles.

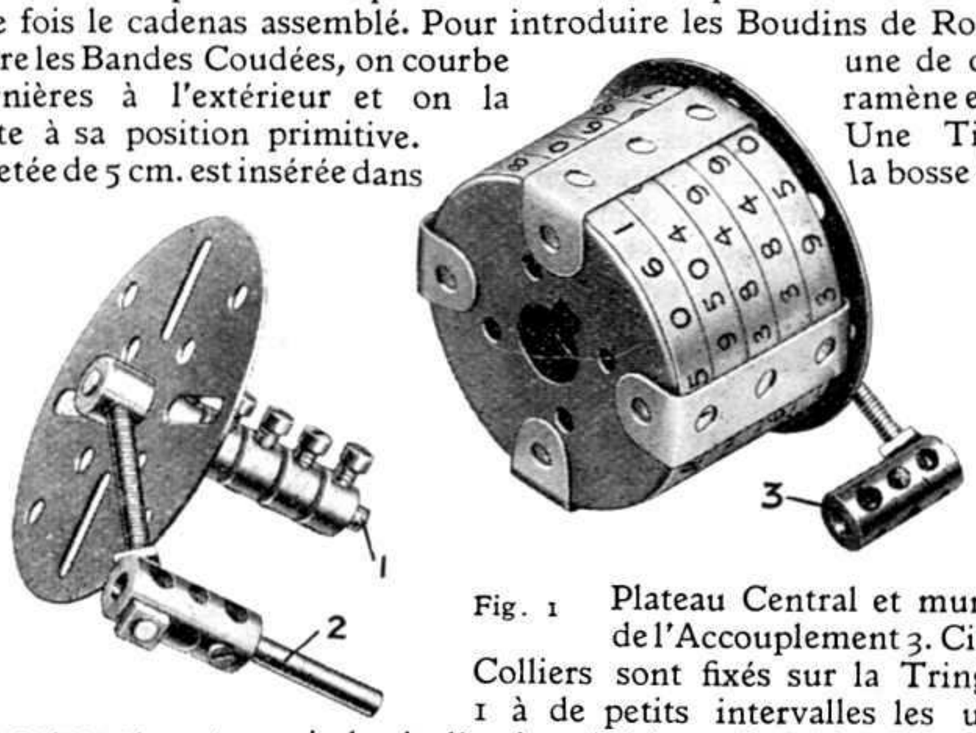


Fig. 1

Les trous centraux des Boudins de Roue, lorsqu'ils sont alignés, permettent le passage des vis d'arrêt des Colliers fixés sur la Tringle 1. L'extrémité de la Tringle 1 vient se loger dans le moyeu du Plateau Central, et la Tringle 2 se place dans le trou longitudinal de l'Accouplement 3. Les Boudins de Roue étant ajustés de cette façon, les lettres ou chiffres se lisent en suivant le bord de l'une des Bandes Coudées.

Si l'on se sert de chiffres, il faudra en relever deux colonnes le long de deux des Bandes Coudées, car chacune des bandes de papier collées sur les Boudins de Roue porte deux séries complètes de 0 à 9. Il suffit que l'un des Boudins de Roue soit tourné pour que son trou central ayant changé de position, empêche les Colliers de la Tringle 1 de sortir, et les deux pièces formant le cadenas ne pourront être séparées que lorsque tous les trous centraux des Boudins de Roue seront alignés, c'est-à-dire lorsque la combinaison originale des chiffres ou lettres aura été reconstituée.

Transmission à double effet.
(*Envoi de R. Beauchamps, Poitiers*).

La Fig. 2 représente un mécanisme très ingénieux de transmission à double effet.

Il sert à convertir le mouvement de va-et-vient d'un piston en mouvement rotatif, transmis à deux arbres par un mécanisme à Roues Dentées, Chaîne Galle et Cliquets.

La Chaîne Galle actionne les deux Roues Dentées situées aux extrémités du cadre du modèle pendant le mouvement du piston dans les deux sens et ne reste immobile qu'au moment où la Manivelle motrice passe par les « centres morts ».

Le dispositif peut être employé pour faire marcher un covonyeur mécanique avec de courts arrêts périodique et peut remplacer dans certains cas le mécanisme de Roue à Rochet et Cliquet.

La Tringle portant la Manivelle 1 est passée dans des Supports Plats boulonnés à deux Leviers d'Angle et est munie également d'un Pignon de 12 mm. et d'un Collier. La Pièce à Œillet 3 est fixée à une Cheville Filetée, et une Bande de 9 cm. coulisse dans cette pièce. Une Crémaillère est fixée à la Bande, mais en est écartée par des Rondelles, et à chacune de ses extrémités est boulonnée une Bande Coudée de 38 × 12 mm. Les Cliquets 4 sont montés sur des Boulons-Pivots, qui traversent la Crémaillère et dont les têtes sont placées entre la Bande de 9 cm. et la Crémaillère de façon à ne pas empêcher les mouvements de la Bande dans la Pièce à Œillet 3. Une Corde Elastique est attachée aux Cliquets pour les tenir contre la chaîne qui passe autour des Roues Dentées situées aux deux extrémités du cadre.

Pour faire fonctionner le mécanisme, on articule la Manivelle 1 à une bielle qui, à un piston, ou à vement de va-et-vient. par son extrémité opposée, est jointe une autre manivelle agitée d'un mou-

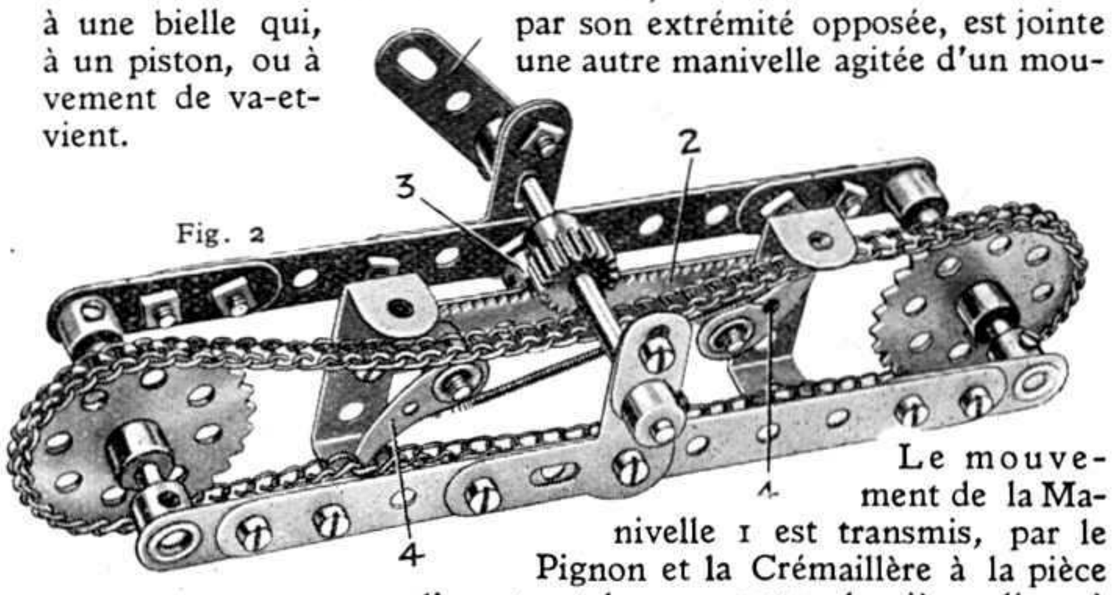


Fig. 2

Le mouvement de la Manivelle 1 est transmis, par le Pignon et la Crémaillère à la pièce coulissante, et lorsque cette dernière glisse à gauche et à droite, les Cliquets s'engagent à tour de rôle dans les maillons de la Chaîne en la faisant tourner.

Microscope.
(*Envoi de R. Banks, Newton, Angleterre*).

Le modèle de microscope (Fig. 3), plaira surtout à ceux de nos lecteurs qui s'intéressent aux appareils scientifiques, car, muni de verres convenables, il remplira toutes fonctions d'un véritable microscope.

On trouvera les lentilles nécessaires chez tout opticien.

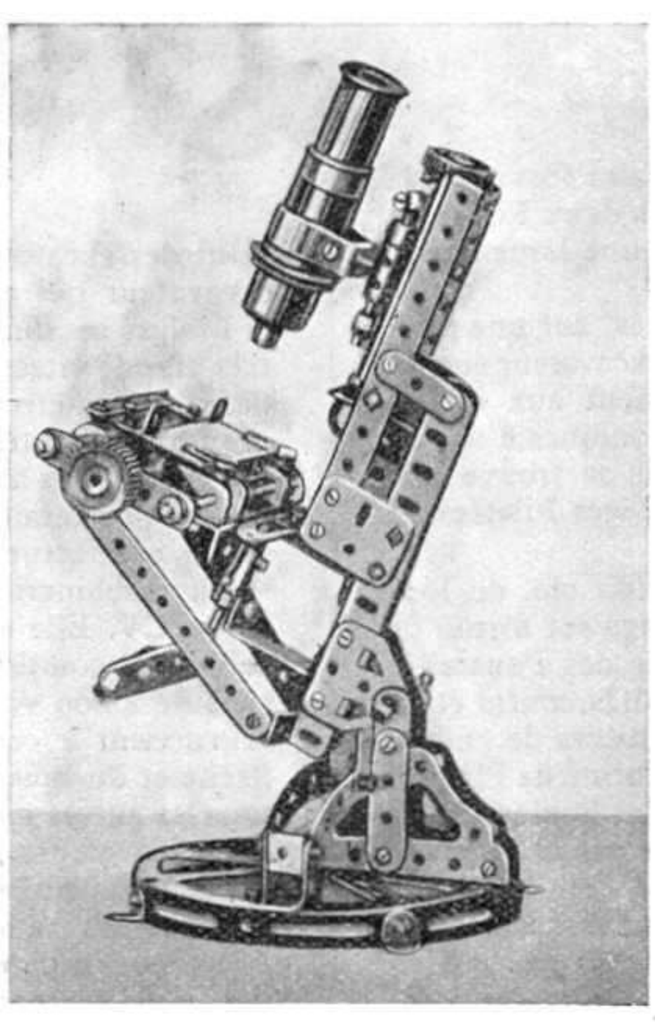


Fig. 3

Le modèle comprend une platine mécanique qui se compose de deux parties : l'une fixe, l'autre mobile. La partie fixe consiste en une Cornière de 6 cm. à laquelle est fixée une Embase Triangulée Plate, cette Embase étant à son tour boulonnée au bâti. Deux Bandes Coudées de 60 × 12 mm. sont boulonnées à angles droits à la Cornière de 6 cm., et une troisième Bande Coudée de 60 × 12 mm. est boulonnée en travers de leurs rebords. Une Bande de 11 cm. 1/2 est boulonnée à chaque extrémité de la Bande Coudée de 60 × 12 mm., de devant, et les extrémités des Bandes de 11 cm. 1/2 sont attachées à une Bande Coudée de 38 × 12 mm. jointe aux extrémités inférieures des Cornières de 14 cm. du bâti. La partie mobile de la platine consiste en Bandes de 6 cm. boulonnées entre elles en forme de carré.

Dans les trous centraux de deux Bandes opposées, un boulon est fixé à l'aide de contre-écrous, puis vissé dans un Collier sur une Tringle qui coulisse dans des Supports Doubles. Une Bande Coudée de 6 cm. munie d'un Raccord Fileté à son milieu relie les extrémités de la Tringle.

Une Tige Filetée est vissée dans le Raccord Fileté, puis passée à travers la Bande du bâti.

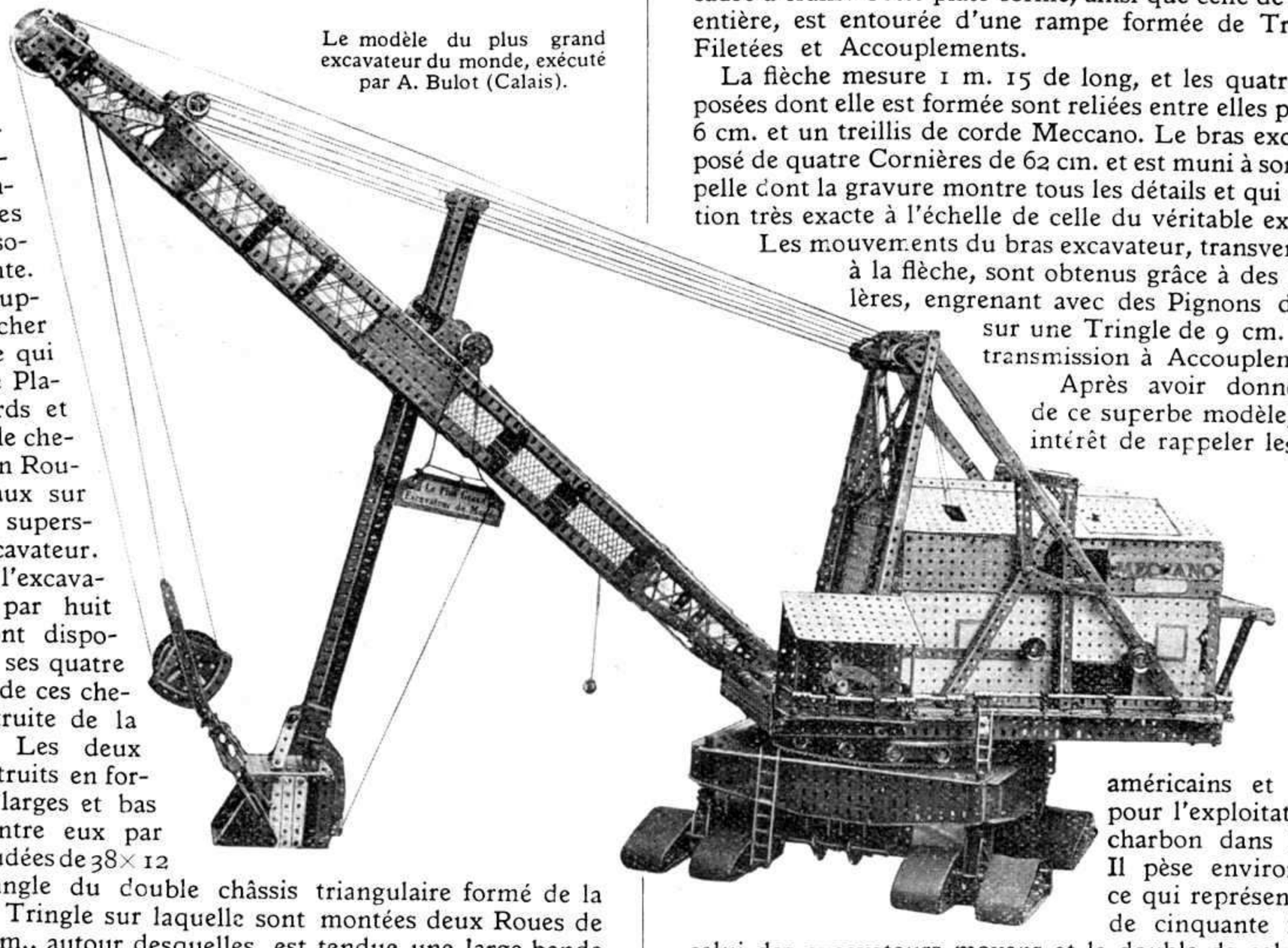
Les tubes tenant les lentilles grossissantes pourront être fabriqués sans difficulté avec du carton.

Le plus grand Excavateur du Monde en Meccano

Modèle primé au Grand Concours 1932

Le superbe modèle d'excavateur que l'on voit sur notre photographie a valu à notre lecteur M. A. Bulot, de Calais, le premier prix dans la Section A de notre dernier Grand Concours International de Modèles Meccano. Ce modèle est la reproduction, dans tous ses détails, d'un excavateur électrique américain qui est le plus grand du monde et auquel nous avons consacré un article spécial dans le *Meccano Magazine* d'avril 1931. Il suffit de comparer le cliché de cette page avec une des photos qui ont été publiées sur les pages de l'article que nous venons de mentionner pour apprécier l'exactitude minutieuse avec laquelle M. Bulot a su reproduire, dans son ouvrage, tous les détails de l'engin qui lui a servi de modèle.

La plate-forme massive du châssis du modèle mesure 32 × 32 cm. Sa charpente consiste en un cadre carré formé de quatre poutres de 32 cm., entre lesquelles sont boulonnées de nombreuses Cornières servant à consolider la charpente. Ces Cornières supportent le plancher de la plate-forme qui est composé de Plaques sans Rebords et auquel est fixé le chemin inférieur d'un Roulement à Rouleaux sur lequel tourne la superstructure de l'excavateur.



Le modèle du plus grand excavateur du monde, exécuté par A. Bulot (Calais).

Le châssis de l'excavateur est porté par huit chenilles qui sont disposées en paires à ses quatre coins. Chacune de ces chenilles est construite de la façon suivante. Les deux côtés sont construits en forme de triangles larges et bas et sont joints entre eux par trois Bandes Coudées de 38 × 12 mm. Chaque angle du double châssis triangulaire formé de la sorte porte une Tringle sur laquelle sont montées deux Roues de Champ de 19 mm., autour desquelles est tendue une large bande de toile représentant la chenille proprement dite.

Deux des bogies à chenille du modèle sont montés sur une poutrelle compensatrice qui facilite la translation de l'excavateur sur les terrains accidentés. La transmission du mouvement aux quatre bogies à chenille se fait au moyen d'Engrenages Coniques e id'Accouplements Universels. Sur le devant du châssis se trouve une petite échelle formée de Bandes de 14 cm. et de Tiges Filetées de 25 mm.

La base de la superstructure pivotante mesure 62 cm. en longueur et 32 cm. en largeur. Chacun des côtés longs est formé de deux Cornières de 62 cm. jointes entre elles par des Poutrelles Plates de façon à former des cornières en U, les côtés courts étant construits de la même manière, mais avec des Cornières de 32 cm. Le fond de la plate-forme de la superstructure est formé de Plaques sans Rebords de différentes dimensions, le tout étant boulonné à la partie supérieure du Roulement à Rouleaux fixé au châssis du modèle.

Les montants formant le devant du bâti vertical portant les poulies de renvoi consistent en quatre Cornières de 47 cm. reliées entre elles par des Bandes croisées de 19 cm. Les tirants, qui constituent l'arrière de ce bâti, mesurent 62 cm. de long et sont formés de Cornières boulonnées en U. Le bâti est complété par des Cornières de 24 cm. et des Bandes de 9 et de 6 cm.

Le bâti de la cabine contenant les moteurs et les mécanismes de l'excavateur se compose de Cornières de 19, 32 et 47 cm. Les Cornières de 19 cm. sont placées verticalement aux coins de la cabine, et celles de 32 cm. et de 47 cm. relient leurs extrémités dans le sens de la largeur et de la longueur de la cabine ; une Cornière de 47 cm. est également employée pour former le faîte du toit. Le bâti est recouvert de Plaques sans Rebords de 14 × 6 cm. et de 14 × 9 cm.

Le côté de la superstructure que l'on voit sur notre photo comprend une petite plate-forme à abri sur laquelle sont groupées toutes les commandes de l'engin. Les cinq leviers commandant les cinq mouvements exécutés par l'excavateur y sont manœuvrés dans un cadre à crans. Cette plate-forme, ainsi que celle de la superstructure entière, est entourée d'une rampe formée de Tringles, Chevilles Filetées et Accouplements.

La flèche mesure 1 m. 15 de long, et les quatre cornières composées dont elle est formée sont reliées entre elles par des Bandes de 6 cm. et un treillis de corde Meccano. Le bras excavateur est composé de quatre Cornières de 62 cm. et est muni à son extrémité d'une pelle dont la gravure montre tous les détails et qui est une reproduction très exacte à l'échelle de celle du véritable excavateur.

Les mouvements du bras excavateur, transversaux par rapport à la flèche, sont obtenus grâce à des Bandes-Crémaillères, engrenant avec des Pignons de 12 mm. situés sur une Tringle de 9 cm. et un système de transmission à Accouplements Universels.

Après avoir donné la description de ce superbe modèle, il n'est pas sans intérêt de rappeler les caractéristiques principales de l'excavateur géant que notre lecteur a si heureusement reproduit en miniature.

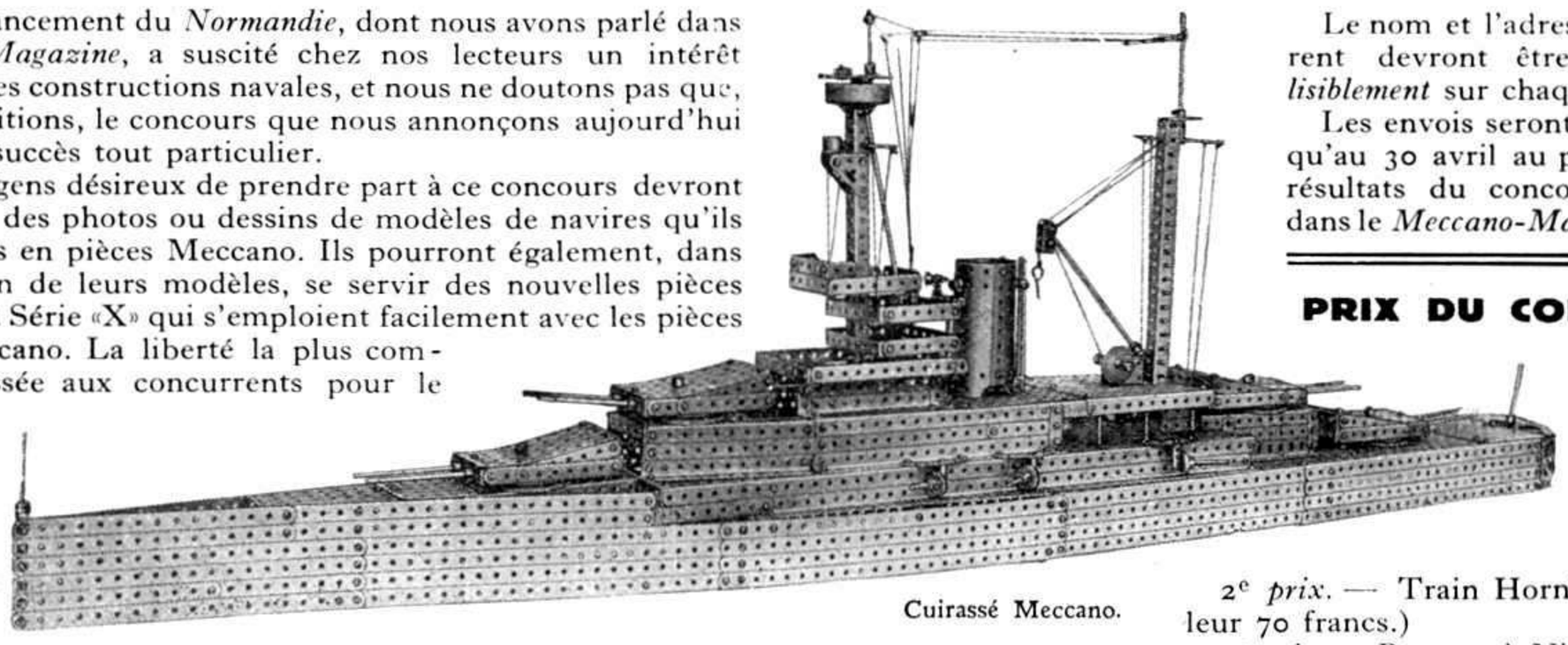
Cet engin géant a été construit par des ingénieurs américains et mis en service pour l'exploitation de mines de charbon dans l'Etat d'Illinois. Il pèse environ 1.600 tonnes, ce qui représente un poids plus de cinquante fois supérieur à celui des excavateurs moyens et le double de celui du plus grand excavateur qui ait été jamais construit avant ce géant américain.

Malgré ses dimensions colossales la machine fonctionne avec une très grande vitesse qui lui permet de piocher et d'enlever en une fois de 12 à 15 mètres cubes de houille et de déposer sa charge pour en prendre une autre en moins d'une minute. La partie de l'excavateur qui exécute ses mouvements avec le plus de rapidité est la pelle, car, fixée à l'extrémité d'un long bras, elle décrit des cercles de grand rayon, et effectue un trajet total de 32 kms à l'heure !

La machinerie électrique qui actionne l'excavateur développe 4.500 CV. Elle est installée sur la plate-forme, à l'intérieur de la cabine, et comprend un moteur de 1.700 CV. alimenté par un courant de 4.000 volts. Ce moteur actionne les trois générateurs qui fournissent le courant aux moteurs commandant le relevage de la flèche et du bras de la pelle, le pivotement de la superstructure, et tous les autres mouvements exécutés par l'engin. Comme les grues, les excavateurs constituent une catégorie de machines qui se prêtent facilement à la reproduction en pièces Meccano sous forme de modèles réduits. Parmi les nombreux modèles d'excavateurs Meccano, il en est trois qui méritent particulièrement l'attention des constructeurs. Ce sont les super-modèles décrits dans nos notices spéciales nos 19, 19 a et 27.

Le récent lancement du *Normandie*, dont nous avons parlé dans le *Meccano Magazine*, a suscité chez nos lecteurs un intérêt général pour les constructions navales, et nous ne doutons pas que, dans ces conditions, le concours que nous annonçons aujourd'hui remporte un succès tout particulier.

Les jeunes gens désireux de prendre part à ce concours devront nous adresser des photos ou dessins de modèles de navires qu'ils auront réalisés en pièces Meccano. Ils pourront également, dans la construction de leurs modèles, se servir des nouvelles pièces Meccano de la Série «X» qui s'emploient facilement avec les pièces standard Meccano. La liberté la plus complète est laissée aux concurrents pour le choix de la catégorie de bateau à reproduire : paquebots, bâtiments de guerre, sous-marins, cargos, chalutiers, voiliers, bateaux à roues, tous ces types pourront être présentés, avec les mêmes chances d'obtenir un prix.



Cuirassé Meccano.

Le nom et l'adresse du concurrent devront être inscrits *très lisiblement* sur chaque envoi.

Les envois seront acceptés jusqu'au 30 avril au plus tard et les résultats du concours paraîtront dans le *Meccano-Magazine* de juin.

PRIX DU CONCOURS :

1er *prix.* — Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 2 (Valeur 105 francs.)

2e *prix.* — Train Hornby M. 4. (Valeur 70 francs.)

3e *prix.* — Passage à Niveau Hornby. (Valeur 40 francs).

4e *prix.* — Moteur Meccano « X » (Valeur 15 francs) et six prix d'encouragement.

RÉSULTATS du Grand Concours d'Avions Meccano annoncé dans le *Meccano-Magazine* d'Octobre 1932

SECTION A.

1er *prix.* — C. Bellet, Albert (Somme).
2e *prix.* — J. Piccard, Bruxelles.
3e *prix.* — E. Kohler, Colmar.

Prix d'Encouragement :

R. Lebeau (Bruxelles) ; S. Mauger (Rouen) ; V. Grassi (Toulon) ; J. R. Pillot (Thouars) ; J. Pacallit (Lyon) ; S. Lehert (Antoing) ; J. Fressin (Saint-Pol-sur-Ternoise) ; R. Caillat (Savigny-sur-Orge) ; A. Kiehm (Verviers), B. Baudoin (Charleville) ; J. Escoffier (Cagnes-sur-Mer), J. Houssiau (Bruxelles).

SECTION B.

1er *prix.* — R. Levasseur (Vanves).
2e *prix.* — V. D. Sambruy (Rome).
3e *prix.* — M. Fuzeau (Rabat).

Prix d'Encouragement :

P. Messonnet (Moulins) ; A, Curutchet (Caudéran), M. Jabouille (Rouffach) ; H. Lafuente (Alger) ; R. Conrad (St-Laurent); A. Mayeux (Bordeaux) ; H. F. Mulder (Den Haag Hollande) ; A. Béguin (Vichy) ; J. Brochot (Lyon) ; R. Achard (Gentilly) ; J. Sicard (Compiègne) ; A. Chiaretta (Turin).

Chronique Scientifique (suite, voir page 33).

Chacun de ces réseaux est exploité à l'aide de véhicules dont le moteur de traction est électrique, mais dont l'énergie d'alimentation est puisée à deux sources bien différentes. Ce sont :

1° Les accubus (source d'énergie, accumulateurs) ;

2° Les trolleybus (source d'énergie, ligne aérienne).

L'accubus constitue un véritable engin de luxe : batterie très chère d'achat et d'entretien ; moteur étudié spécialement pour offrir un rendement maximum, alors que la tension d'alimentation est très variable.

Le trolleybus, muni de deux trolleys et alimenté par une double ligne aérienne, est moins coûteux et surtout beaucoup plus puissant ; il est beaucoup plus rapide et gravit allègrement des rampes de 12 o/o. Les démarrages sont plus énergiques et son freinage, par récupération, est extrêmement intéressant au point de vue économique.

La Gilde Meccano (suite, voir p. 44).

C'est là que se trouvent réunis une merveilleuse usine construite en pièces Meccano, un superbe croiseur construit par le jeune Levaufre, âgé de 14 ans, Président d'une Association de jeunes gens. Cette Association a pour but d'étudier les principes de la mécanique. Il y a là un embryon d'orientation professionnelle que doivent examiner attentivment les parents. »

Le Club n'a pas l'intention d'en rester là puisqu'il a déjà prévu pour ces temps-ci, une nouvelle Exposition encore plus importante si possible. Pour y adhérer, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, à Cherbourg.

Appel aux jeunes gens pour la constitution d'un Club :

Paris (2e), Trébulle, 9, rue Bachaumont.

Granville (Manche), Jacques François, villa Diane.

Le Raincy (S.-et-O.), M. Pagot, 85, rue du Chemin-de-Fer.

Timbres poste pour Collections
Catalogue n° 14 gratuit
PHILATÉLIE 144. Rue Saint-Jean, ROUBAIX

OCCASIONS en TIMBRES
200 Colonies Françaises et 100 bons timbres divers, Frs **10.00**
CARNEVALI
13. Cité Voltaire, PARIS (XIe)

LA GILDE MECCANO

ASSOCIATION MONDIALE DE JEUNES GENS

Je dois tout d'abord remercier tous mes amis Meccano qui m'ont adressé leurs vœux de bonne année et leur faire part des miens en échange. J'ai été très touché de constater que malgré le temps à consacrer aux visites, souhaits, présents, fêtes, etc., ceux-ci ont réservé quand même une petite pensée et un petit instant pour m'écrire. Certains ont été vraiment gâtés par de jolis cadeaux ! Il faut croire qu'ils l'avaient mérité. Mais il ne suffit pas de mériter une récompense pour l'avoir. Tous les parents n'ont pas les moyens, surtout en cette époque difficile, de récompenser leurs enfants comme ils le voudraient. Et bien, même nos amis pauvres ont eu l'occasion de l'être puisque la plupart des Clubs ont organisé de belles Expositions-Concours auxquelles ils pouvaient prendre part. On peut donc dire sans crainte de se tromper, que les fêtes de fin d'année sont pour nos amis une époque de bonheur et de gaîté.

Voici quelques extraits des comptes rendus les plus intéressants reçus ces derniers temps :

Club de Binche (Belgique). — Le Club a organisé à l'occasion des fêtes une grande Exposition avec banquet, arbre de Noël, etc. J'ai le plaisir d'annoncer son affiliation à la Gilde qu'il a fêtée également à cette occasion. La salle était paraît-il, entièrement décorée et éclairée par de nombreuses ampoules électriques ; l'orchestre habituel du Club avait été remplacé, afin de pouvoir lui aussi profiter de la fête, par un phonographe prêté aimablement par un des membres. Le menu n'était pas des moins appétissants : œufs à la russe, boudin blanc, gâteaux, Bordeaux, Champagne, etc. Au moment ou j'établis cette rubrique je n'ai pas reçu de plus amples détails sur cette fête. Nous avons envoyé au Club une grande quantité de prospectus, catalogues, etc., à distribuer à cette occasion, ce qui lui a fait une bonne réclame. Pour y adhérer, s'adresser à A. Roussel, président, 35, rue de Péronnes à Binche.

Club de Menton. — Le Club de Menton vient enfin, grâce à l'obligeance du maire de la ville, d'obtenir un local à la mairie. Il va donc pouvoir maintenant continuer dans une belle salle chauffée ses réunions qu'il était obligé de faire en plein air. L'établissement d'une bibliothèque est projeté. Le Club entretient en outre une correspondance avec tous les autres Clubs, ce qui permet à chacun d'eux de se donner mutuellement d'utiles conseils pour l'amélioration constante de leur Association. Pour y adhérer, s'adresser à H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, Menton.

Club de Tunis. — Le Club des Futurs Inventeurs continue à fonctionner quoique les études ne permettent pas aux membres de se réunir si souvent qu'ils le voudraient.

Un ping-pong est maintenant à la disposition des membres. Ces derniers me demandent de faire part de tous leurs souhaits de bonne et heureuse année à tous les jeunes Meccanos français et étrangers, ce que je m'empresse de faire. Voici l'adresse du président : Louis Argoud fils, Villa des Bananiers, Millet-Ville (près Tunis), Tunisie.

Nos jeunes correspondants Jean, Guy et Félix Ruols, trois fervents Meccanos, fondateurs du Club de Cosne-sur-Loire (Nièvre).

Club de Mulhouse. — Une très belle Exposition de modèles a été faite comme chaque année par ce Club dans une boutique qu'il avait louée à cet effet, dans le centre de la ville. Cette Exposition a duré du 11 au 31 décembre et a obtenu un immense succès. Quarante-sept modèles y étaient présentés, parmi lesquels : une Drague, construite par Bernard, Secrétaire, un Excavateur par Gerhart, une Auto, par Herrmann, une autre Auto par Martin, un Métier à tisser, par Hugel, une Tour Eiffel, par Scheirer, un Avion par Schaffhauser, une Auto-aérodynamique par Hess, etc. L'Exposition faisant l'objet d'un concours, ces modèles ont obtenu les principaux prix. Les membres sont allés visiter nos dépositaires de la ville qui, pour la plupart, ont accordé des prix intéressants qui ont permis ainsi de récompenser tous les exposants ; ce sont : M. Pierrot Ganghoffer, chef du Club, Grands Magasins du Globe, aux Galeries de Mulhouse, MM. Krafft-Baur, Magasins Réunis A. Ber, Au Grand Bazar. Enfin, les membres ont noté jusqu'à 200 visiteurs par jour. Le prix de la visite avait été fixé à 1 franc par personne, ce qui a permis de récolter une somme importante qui a couvert largement les frais d'Exposition et a donné la possibilité d'en faire de nouveaux : l'achat du Train Bleu Hornby, par exemple qui viendra encore augmenter l'attrait des réunions. Pour y adhérer, s'adresser à A. Bernard, 39, rue Daguerre, Mulhouse.

Club d'Orgères en Beauce. — Le Club d'Orgères a lui aussi organisé à l'occasion des fêtes une très belle Exposition de modèles : Forge avec perceuse, Soufflet, Meule, petit forgeron frappant sur l'enclume, le tout actionné par un moteur ; Marteau-pilon, Grue pivotante, Grue automobile, Mitrailleuse. Le Club m'a envoyé de jolies photographies de cette Exposition qui ne sont malheureusement pas assez nettes pour les faire paraître. L'Exposition a pris fin le 3 janvier après avoir obtenu un très beau succès. Le Club d'Orgères ne comprend actuellement que huit membres, mais ils sont tous très actifs et fidèles à leur Club. Pour y adhérer, s'adresser à Peigné Robert, secrétaire à Orgères.

Club de Cherbourg. — L'Exposition du Club, à l'occasion de la Saint-Eloi, faite dans les vitrines de notre dépositaire, « Au Paradis des Enfants », fut un véritable succès, me dit Levaufre, Président du Club. Un réseau Hornby d'une longueurde 12 mètres, avec tous les accessoires était installé ainsi qu'une sélection de modèles Meccano qui ont tous été primés : Grande roue et locomotive construites par Levaufre, Appareil de cinéma annonçant tous les tarifs Meccano, Avion, par Lebitouzé, Auto par Lepesant, Camion de dépannage, par Truffert.

Le *Cherbourg Eclair*, journal local, a d'ailleurs fait paraître un entrefilet à ce sujet, dont voici un extrait :

« Voici le Stand du « Paradis des Enfants », orné de jouets magnifiques.

(Voir suite page 43).

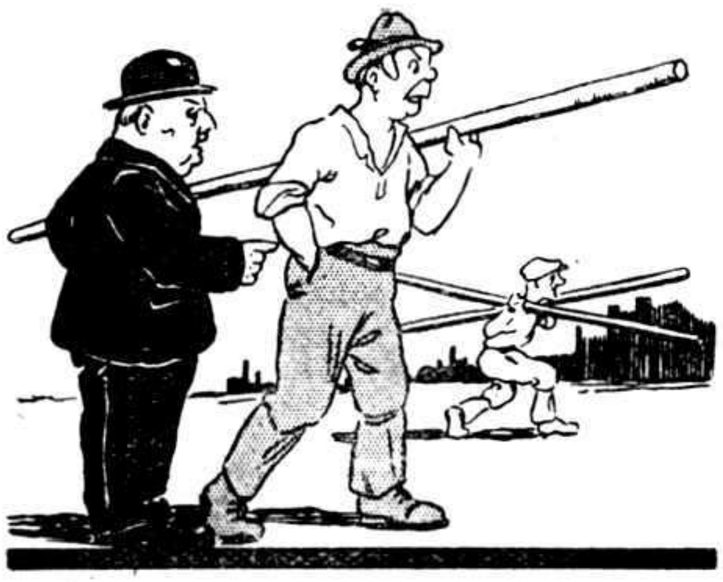
Le Banquier est en faillite ...

— Voyons, Justine, combien de fois faut-il vous défendre de dire « Les Menottes », au lieu des mains, en parlant à Bob? Vous savez bien que cela contrarie Monsieur !...

Le mauvais exemple.

— Dis, oncle Pierre, je ne fais plus la grimace.
— C'est bien, mon petit Riri.
— Oui, parce que maman a dit que si ie continuais, e deviendrais aussi vilain que toi !...

PARESSE



Le Contremaître. — Comment se fait-il que vous ne portez jamais plus d'une poutre à la fois, tandis que votre copain en transporte toujours deux?

L'ouvrier. — Ben, c'est qu'il est trop paresseux pour faire deux fois le trajet !

Chez les zouaves.

— Dis donc, paraît qu'on va faire une opération à c'pauv' Julot?
— Quoi donc?
— L'major a dit comme ça qu on y couperait la fièvre !. .

Chez le dentiste.

— Eh bien, j'ai enlevé la dent !... Comment vous sentez-vous?
— Je me sens comme si vous aviez enlevé la tête... et laissé la dent !...

Le bon moyen.

Toto à sa maman :
— Tu as le hoquet, petite mère, je vais te faire peur pour le faire passer...
— Mon pauvre Toto, comment veux-tu effrayer ta maman? Toi, si petit?
Toto court au salon et revient quelques instants après.
— Petite mère, j'ai versé mon encrier sur le canapé... Et c'est vrai !...
Emotion de la maman. Le hoquet passe

La Chance.

— Oh ! mon cher, j'ai eu une veine inouïe hier aux courses. Quand je suis arrivé sur la pelouse, je me suis aperçu que j'avais oublié mon argent chez moi.

Un monsieur qui a des relations.

Le maçon a son collègue. — C'est du ministre dont tu parles?... Mais je le connais très bien... Nous avons travaillé ensemble.
— Sans blague?
— Si, mon vieux !... C'est lui qui a posé la première pierre !...

Mélomanes.

— Moi, je suis aussi un musicien. Je joue d'un instrument à une corde !
— Lequel?
— La cloche de l'église.

* * *

Mme Michu. — Il a l'air bien renfermé, votre nouveau locataire...
Mme Pipelet. — Oui... Pour savoir ce qu'il fait, je suis obligée d'ouvrir toutes ses lettres...

Une raison...

— Regarde Totor, ce petit garçon comme il est sage... je voudrais bien être sa maman !...
— Je suis sûr que non !...
— Pourquoi?...
— Elle a été emprisonnée il y a un mois !...

Bonne aubaine

— Es-tu content Toto, que j'aie demandé la main de ta grande sœur?
— Et comment !... elle ne s'en sert que pour me gifler ...

Compliment

— Vous ne chantez plus?
— Non, le docteur me l'a défendu
— Il habite donc au-dessus?

Économie domestique

Des dames en visite s'extasient devant Totor qui fait au salon une irruption fortuite. Et chacune d'émettre son jugement sur cet important personnage de cinq ans.
— Il a les yeux de son père...
— Et le front de sa mère...
— Et la bouche de sa grande sœur...
Totor. — J'ai aussi la culotte de mon grand père !

(Guy Pasquet, Deuil).

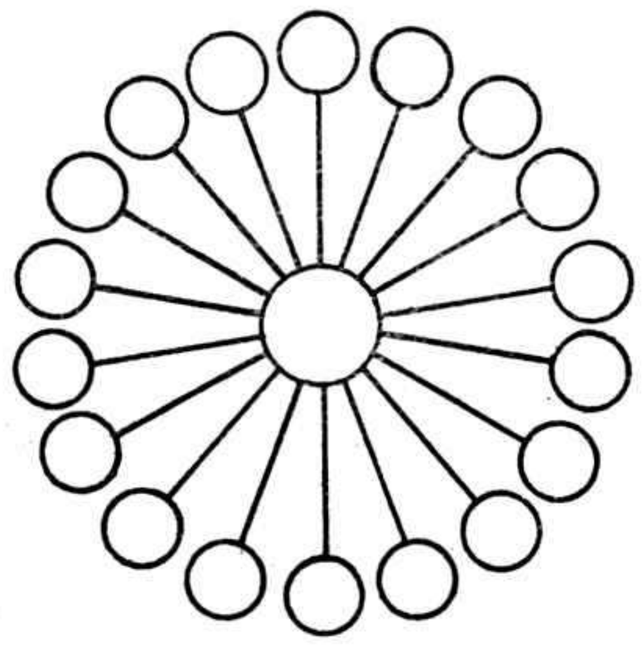
Devinette

Pourquoi Napoléon n'attachait-il jamais son cheval à un arbre ?

Réponse. — Pour qu'il ne mange pas l'écorce (les Corses).

(René de Fenoyl, La Tronche).

PROBLÈME



Disposez dans les dix-neuf ronds de la figure ci-dessus, les chiffres de 1 à 19, de façon à ce que trois chiffres situés sur une ligne droite donnent toujours la somme de 30.

A l'École

Le Maitre. — Par quels produits la ville d'Agen est-elle célèbre ?
Le gamin se grattant la tête. — Par ses agendas, M'sieu !

(A. Pernet, Reims).

Dans l'Autobus

Toto lisant une pancarte. — Dis, Maman, pourquoi lorsqu'il n'y a que 60 places le mot « assises » est au pluriel et quand il y en a 80, le mot « debout » est au singulier ?

LE PARTAGE

Premier apache. — Vous avez sur vous une pièce de deux sous?
Le passant (étonné). — Oui, mais que voulez-vous donc faire de deux sous à vous deux?
Second apache. — C'est pour tirer au sort lequel de nous aura votre argent et lequel votre montre...

Devant l'Affiche d'un Théâtre

Bob. — Sais-tu Lulu ce que c'est qu'une matinée au Théâtre ?
Lulu. — ? ? ?
Bob. — En bien, moi, je le sais; c'est une soirée qui a lieu l'après-midi !

(Jean Ruols, Cosne).

Duel

Le témoin s'approchant du dueliste qu'il assiste.
Après avoir remarqué qu'il porte pour la première fois des lunettes :
— Tu es donc myope ?
— Mais non, je porte ces verres grossissants pour me rapprocher plus facilement de mon adversaire.

Un bon moyen

— Garçon... appelez l'interprète de l'hôtel.
— C'est... pour traduire, Monsieur ?
— Non ! c'est pour m'aider à coller mes timbres... comme il possède six langues, ça ira plus vite...

Consigne

Le caporal passant la revue : Nous allons voir si tous les hommes de la Compagnie ont bien changé de chemise aujourd'hui, suivant l'ordre du Capitaine.
— Voyons voir soldat Bidas, il me semble que la vôtre n'est pas très fraîche.
— Oh ! Caporal, j'ai pourtant bien exécuté vos ordres, mais comme je n'avais qu'une seule chemise je l'ai changée avec celle de mon camarade de lit qui était dans le même cas que moi.

(Maurice Lombard, Lyon).

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).

MECCANO
5, boulevard des Capucines
Tél. Gut. 82-09. **PARIS (Opéra) 2e.**

« AU PELICAN »
45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8e.**

LES MODELES RAILWAYS
116, rue La-Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8e.**

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

LA MAISON DES TRAINS
F. et M. Vialard, 24, pass. du Havre
Tél. Trinité 13-42. **PARIS-9e**

A la Source des Inventions
56, bd Strasbourg **PARIS-10e** (Nord 26-45)
23, r. du Rocher **PARIS-8e** (Lab. 04-52)

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

Comptoir Electro-Scientifique
271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12e.**

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

L. FEUILLATRE
46, rue Lecourbe
PARIS-15e.

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

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

P. VIDAL et Cie
80, rue de Passy
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16e**

Etab. MESTRE ET BLATGE
46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17e**

MAISON PALSKY
167, avenue Wagram
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17e**

L. DARRAS
39, rue des Batignolles
PARIS-17e.

BAZAR MANIN
63, rue Manin
PARIS-19e.

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

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

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

DENOYER « Modern Bazar »
10, rue Saint-Agricol
AVIGNON

BAZAR BOURREL
32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT
28, rue Fondaudège
Tél. 82-361 **BORDEAUX**

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

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

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

LESTIENNE
17, rue de Lille
BOULOGNE-sur-MER

LA BOITE A MUSIQUE
7, avenue de Paris
BRIVE-LA-GAILLARDE

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

BAZAR VIDAL
2, rue du Dr-Pierre-Gazagnaire
CANNES

GRAND BAZAR DE LA MARNE
place de l'Hôtel-de-Ville
CHALONS-sur-MARNE

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

CLINIQUE DES POUPEES
27, cours d'Orléans
CHARLEVILLE

MAURICE MARCHAND
25, rue des Changes
CHARTRES

DROGUERIE CENTRALE
E. BIARD, 11-13, rue Victor-Hugo
CHATEAUROUX

PARADIS DES ENFANTS
12-14, rue des Portes
CHERBOURG

OPTIC-PHOTO
33, avenue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND

MAISON BOUET
17, rue de la Liberté
DIJON

BAZAR RECLAME
32, rue des Forges
DIJON

GRENOBLE-PHOTO-HALL
12, rue de Bonne
GRENOBLE

AU PETIT TRAVAILLEUR
108, rue Thiers
LE HAVRE

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

AU JOUET MODERNE
63, rue Léon-Gambetta
LILLE

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

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

MAISON MALATIER
15, rue Victor-Hugo
LYON

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

GRAND BAZAR MACONNAIS
MACON

F. BAISSADE
18, cours Lieutaud
MARSEILLE

GRAND BAZAR
15, rue Saint-Savournin
MARSEILLE

Magasins Réunis Marseille
Magasin Général Cie Française
23, rue St-Ferréol-46, La Canebière

RAPHAEL FAUCON FILS
61, rue de la République
MARSEILLE

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

Galeries du Jeu de Paume
33-35, boulevard du Jeu-de-Paume
MONTPELLIER

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

AU NAIN JAUNE
64, avenue de Neuilly
NEUILLY-sur-SEINE

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

GALERIES ALPINES, Meccano
45, avenue de la Victoire
NICE

« AU GRILLON »
17, rue de la République
ORLEANS

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

A LA MAISON VERTE
13, rue de Paris
POISSY

Grande Carrosserie Enfantine
15, rue de l'Etape
Tél. 55-71. **REIMS**

PICHART EDGARD
152, rue du Barbâtre
REIMS

MAISON SERVOUSE
10, rue Saint-Amable
Tél. 029. **RIOM**

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

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

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

ANDRE AYME
4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

BAZAR DU BON MARCHE
31, rue au Pain
SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

E. et M. BUTSCHA et ROTH
FEE des JOUETS, ALSACE SPORT
13, rue de la Mésange **STRASBOURG**

WERY, Jeux et Jouets
79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

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

LA MAISON DU FABRICANT
26-28, rue de la Scellerie
Tél. 6-26 **TOURS**

E. MALLET
4, passage Saint-Pierre
VERSAILLES

MAISON PETITPAS
53, rue de la Paroisse
VERSAILLES

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

Pour remettre à neuf vos pièces Meccano usagées, recouvrez-les d'une couche fraîche d'**ÉMAIL MECCANO.** Prix du pot (vert ou rouge). Frs **4.50**

Quelques Accessoires utiles pour votre Chemin de Fer HORNBY

EN VENTE PARTOUT

Passage à niveau,
fait en deux moitiés, peut être adapté à un réseau mécanique ou électrique à voie simple ou multiple. Long. 26 cm., larg. 30 cm., haut. 11 cm. Prix : Frs. . **40.** »

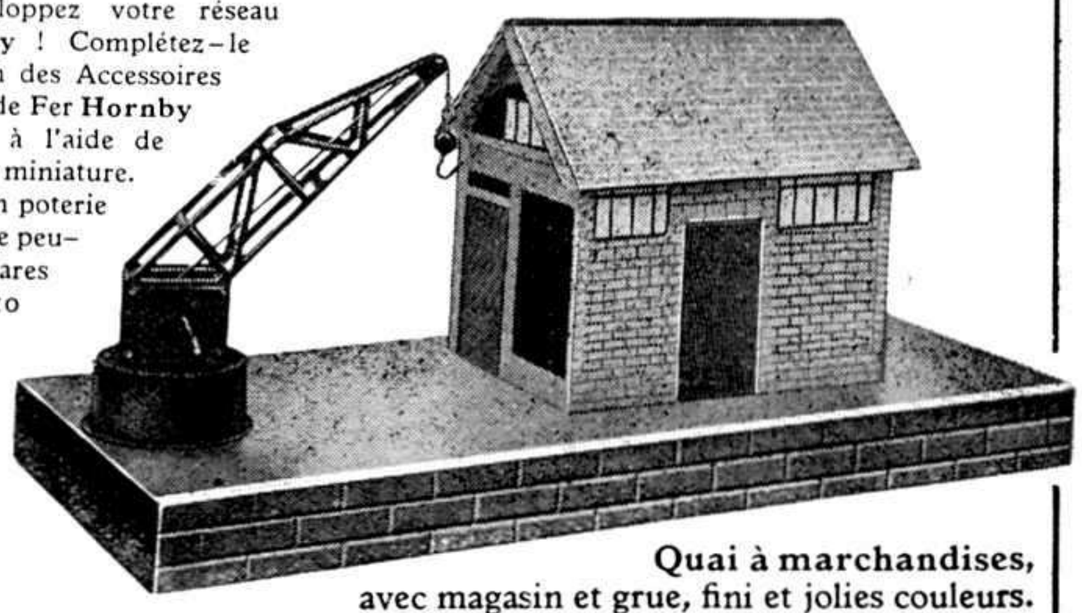
N° 3 Bétail . . . . . Frs. **12.** »

N 4 - Employés de ch. de fer Frs. **12.** »

N° 1 - Personnel de gare . . Frs. **12.** »

N° 2 - Voyageurs . . . . . Frs. **15.** »

Développez votre réseau **Hornby** ! Complétez-le au moyen des Accessoires de Chemin de Fer **Hornby** et animez-le à l'aide de nos sujets en miniature. Ces petits sujets en poterie d'étain permettent de peupler les trains et les gares **Hornby**. La Série n° 10 (Prix Frs **37.50**) comprend l'ensemble des personnages contenus dans les boites N° 1, 2 et 4.



Quai à marchandises,
avec magasin et grue, fini et jolies couleurs.
Long. 43 cm., larg. 15 cm., haut. 17 cm. 5. Prix.. Frs **60.** »

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, *Rue Rébeval, PARIS* (19e)

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

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

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

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

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

Italie : M. Alfredo Parodi, 6, Piazza san Marcellino, Gênes.

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.

CARTONS VIDES MECCANO

Nous recevons presque chaque jour des demandes de prix pour les Cartons vides Meccano de la part de jeunes gens qui ont augmenté le nombre de leurs pièces soit par l'acquisition d'une boîte supplémentaire, soit par l'achat de pièces détachées.

C'est afin de répondre à ces nombreuses demandes que nous donnons ci-dessous une liste complète des cartons et des coffrets en bois

Carton	Prix	Port	Carton	Prix	Port
	Frs	Frs		Frs	Frs
N° 000	2.25	1.05	N° 2A	9.40	4.30
» 00	2.85	1.25	» 3	13.50	»
» 00A	2. »	1.05	» 3A	9.75	»
» 0	2.75	1.25	» 4	17.50	»
» 0A	3.45	1.25	» 4A	9.20	»
» 1	5.40	4.30	» 5	55. »	»
» 1A	4. »	1.50	» 5A	14.50	»
» 2	9.40	4.30	» 6	76.25	5.70
COFFRETS EN BOIS (avec serrure et clef)					
N° 5	180. »	5.70	N° 6A	280. »	5.70
» 6	220. »	»	» 7	550. »	13. »

Demandez-nous le LIVRE DES NOUVEAUX MODÈLES MECCANO ! Il ne nous reste plus que quelques exemplaires des éditions 1929, 1930 et 1931.

PRIX :

Éd. 1929 : 3 frs 50
Éd. 1930 : 4 frs 50
Édit. 1931 : 6 frs.

(Franco)

MECCANO
(France Lt)
78 80, rue Rébeval
PARIS

2 Millions à vous partager...

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

"Les Merveilles du Monde"

Aux plus actifs collectionneurs, il sera distribué

1.000 Bicyclettes luxe (garçon ou fille) PEUGEOT
1.500 Montres-bracelets de précision MOVADO
2.000 Ensembles (stylo et porte-mine) MÉTÉORE
3.000 App. photo "Hawk-Eye", fabrication de KODAK
5.000 Porte-plume réservoir automatique MÉTÉORE
7.500 Boîtes de "TIPS ASSORTIS" de NESTLÉ

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

DESSINEZ !

Puisque vous Aimez Dessiner - pourquoi ne pas adopter de suite la Bonne Méthode ?

Oui sans aucun doute, VOUS POUVEZ DESSINER : pour cela vous devez suivre la seule méthode qui, depuis 12 années déjà a fait 30.000 adeptes. En ne lui consacrant que quelques instants par jour, sans quitter votre foyer, sans nuire à vos occupations habituelles, vous serez réellement stupéfait de la facilité avec laquelle vous exécuterez, dès la première leçon, des croquis expressifs d'après nature. Puis peu à peu, vous acquérerez la parfaite maîtrise du crayon, de la plume, du pinceau.

Beaucoup d'autres, avant vous, qui se lamentaient de ne pouvoir esquisser le moindre croquis, ont appris à connaître les joies que procurent les mille et une ressources du dessin. Faites comme eux. Il ne vous coûte rien de connaître cette méthode vraiment unique. Pour cela vous n'avez qu'à nous écrire aujourd'hui même.

Vous recevrez GRATUIT et FRANCO un MERVEILLEUX ALBUM dans lequel se trouvent clairement exposés les principes mêmes de notre méthode et dont une partie constitue une véritable première leçon de dessin. Cette brochure est illustrée d'une centaine de dessins d'élèves et vous pourrez ainsi vous rendre réellement compte des résultats que vous pouvez atteindre vous-même. Ce sera pour vous une révélation.

ÉCOLE A. B. C. DE DESSIN (Studio R 51)
12, Rue Lincoln — PARIS

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'IMPRIMERIE, 10 rue Vallier - LEVALLOIS

MATÉRIEL ROULANT HORNBY

Le Matériel Roulant Hornby comprend une gamme complète de wagons et de voitures qui vous permettront de varier à l'infini la composition de vos trains. Reproductions fidèles des véhicules employés sur les grands réseaux français, ces articles prêteront à vos trains un aspect très réaliste. Ci-dessous, nous reproduisons un choix de ces articles.

Wagon à Ciment
Prix . . Frs. **17. »**

Wagon à Houille
Prix . . Frs. **13. »**

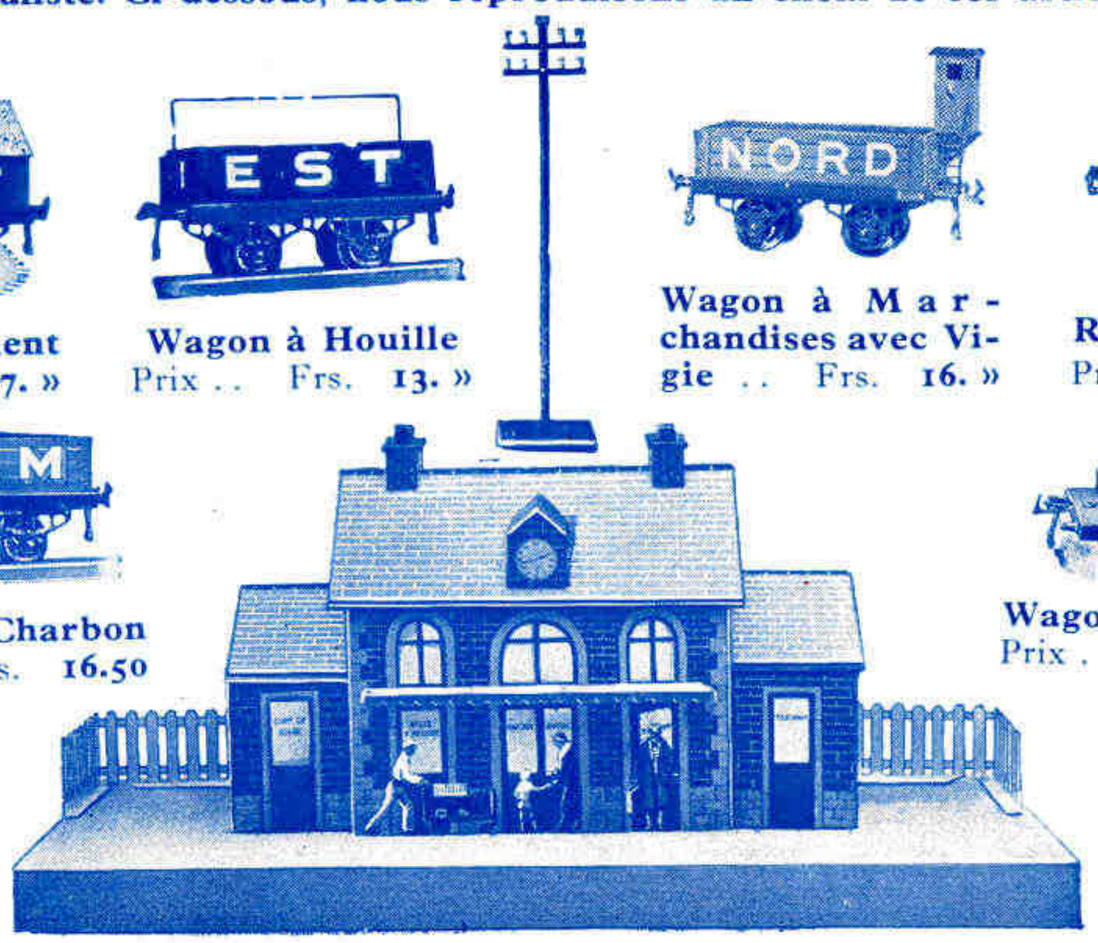
Wagon à Marchandises avec Vigie . . Frs. **16. »**

Réservoir à Gaz
Prix . . Frs. **15. »**

Burette N° 1

Frs **3. »**

Wagon à Charbon
Prix . . Frs. **16.50**



Gare n° 2. Reproduction exacte d'une gare de province.
Dimensions : Haut. 45 c/m ; Larg. 15 c/m; Haut. 18 c/m
Prix . . . . . Frs. **57.50**

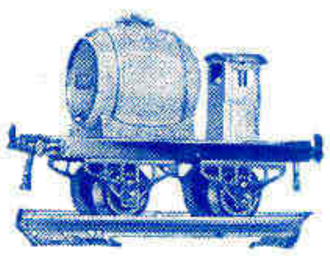
Wagon à Bois N° 1
Prix . . Frs. **12. »**

Burette N° 2

Frs **20. »**

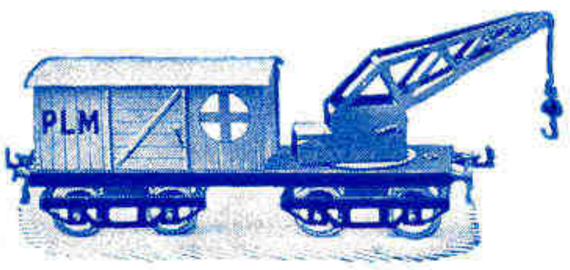
Wagon à Bestiaux N° 2, avec Vigie. Prix . . **34. »**

Fourgon N° 2 avec Vigie.
Prix . . . . . Frs **33. »**



Wagon Foudre avec Vigie. 22. »

Wagon à Biscuits "Huntley et Palmers". Prix **18. »**



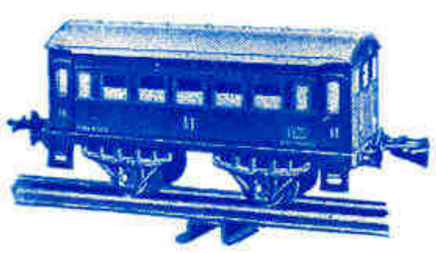
Wagon de Secours avec Grue. Prix . . Frs. **36. »**

Wagon Frigorifique "Union"
Prix . . . Frs **18. »**

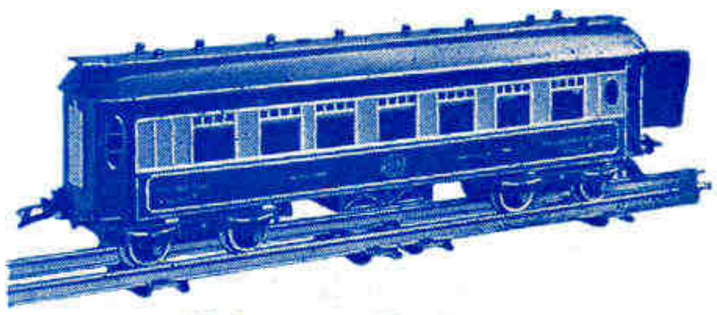
Wagon à Bananes
Prix . . Frs. **20. »**

Voiture « Train Bleu »
Prix . . . . . Frs. **70. »**

Voiture Pullman « M ». Prix . . **6. »**



Voiture à Voyageurs Hornby. N° 1 spéciale.
Prix . . . . . Frs. **20. »**



Voiture Pullman
Prix . . . . . Frs. **70. »**

Demandez à votre fournisseur le catalogue complet des TRAINS, LOCOMOTIVES, WAGONS ET ACCESSOIRES HORNBY

Faites le Grand Concours des

CONTES ET ROMANS

POUR TOUS

Série rouge et or, pour la jeunesse

1er PRIX
1.000 Frs
EN ESPÈCES

Demander les conditions à la Librairie Larousse, 13, rue du Montparnasse, Paris, 6e.

Ouvert à tous les enfants au-dessous de 15 ans, sans aucune condition — doté de 100 prix de valeur. Clôture le 31 janvier.

2e PRIX
500 Frs
EN ESPÈCES

Les résultats seront publiés dans **Monde et Voyages** du 15 mars (Le Numéro : **2** Francs)

R. C. Seine 136–110 — Publié par Meccano (France) Ltd. 78–80, Rue Rebeval, Paris.

Le Gérant : G. LAURENT.

TRAINS HORNBY

Voulez-vous avoir une belle Loco Hornby neuve ?

Des milliers de fervents des Trains Hornby ont déjà eu l'avantage de bénéficier de notre nouveau système d'échange et sont fiers à présent d'avoir de magnifiques Locos des derniers types à la place de leurs machines usagées ou de types démodés.

Si vous avez une Loco Hornby qui vous a fait bon usage pendant longtemps, vous ne demanderiez pas mieux, nous en sommes sûrs, de l'échanger contre une Loco neuve choisie dans le dernier Catalogue de Trains Hornby. Votre choix fait, envoyez-nous votre vieille Locomotive soigneusement emballée en y joignant votre commande pour le nouveau modèle ainsi que la remise correspondante. Vous pouvez facilement calculer la somme à envoyer en déduisant la bonification d'échange spécifiée sur le tarif ci-dessous du prix de la nouvelle Locomotive en y ajoutant Frs. 6 de frais de port (colis postal à domicile) sur le nouveau modèle que vous achetez.

Vous pouvez également effectuer l'échange par l'intermédiaire de votre fournisseur habituel, qui se fera un plaisir de vous donner tous les renseignements nécessaires.

La réduction de prix qui vous sera faite sur le prix de la nouvelle Locomotive est indiquée dans la liste des bonifications d'échange pour Locos Hornby figurant sur cette page.

Veuillez noter que le prix du nouveau Modèle Hornby que vous achetez ne doit pas être inférieur au double de la bonification d'échange accordée sur votre ancienne Loco.

Toute Loco, quel qu'en soit l'âge et l'état, sera acceptée à ces conditions en échange d'une nouvelle, mais nous ne pouvons pas accepter plus d'une seule Loco ancienne contre le nouveau Modèle que vous aurez choisi.

La Loco retournée en échange devra être adressée à notre « Service d'Echanges », 78-80, rue Rébeval Paris (XIX^e^). N'omettez pas d'indiquer lisiblement votre nom et votre adresse.

L'exemple suivant explique la façon dont se produisent nos échanges. Supposons que vous désiriez échanger une Loco-Tender N° 1. En consultant le tarif ci-contre, vous trouverez que la valeur d'échange de votre Loco est de Frs 35. Vous choisissez alors dans le Catalogue des Trains Hornby une des nouvelles Locos, dont le prix ne doit pas être inférieur à Frs 70 (le double de la bonification d'échange accordée sur votre Loco-Tender N° 1).

Si vous désirez recevoir en échange une Loco N° 1 E (électrique 20 volts), dont le prix est de Frs 150, vous devrez nous envoyer un mandat de Frs 115 (différence entre les deux prix) plus Frs 6 de frais d'envoi, soit au total Frs 121 que vous adresserez avec votre Loco-Tender N° 1 au « Service des Echanges ».

Vous pouvez également rendre votre vieille Loco à votre fournisseur habituel avec la somme nécessaire, et il se fera un plaisir de vous remettre en échange la nouvelle que vous aurez choisie.

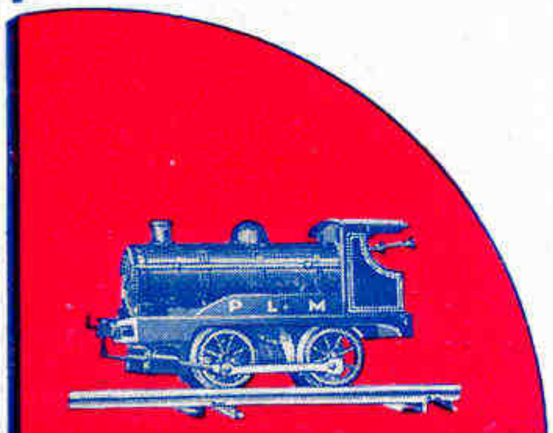
Ristournes accordées pour les Locomotives Hornby prises en échange

TYPES COURANTS

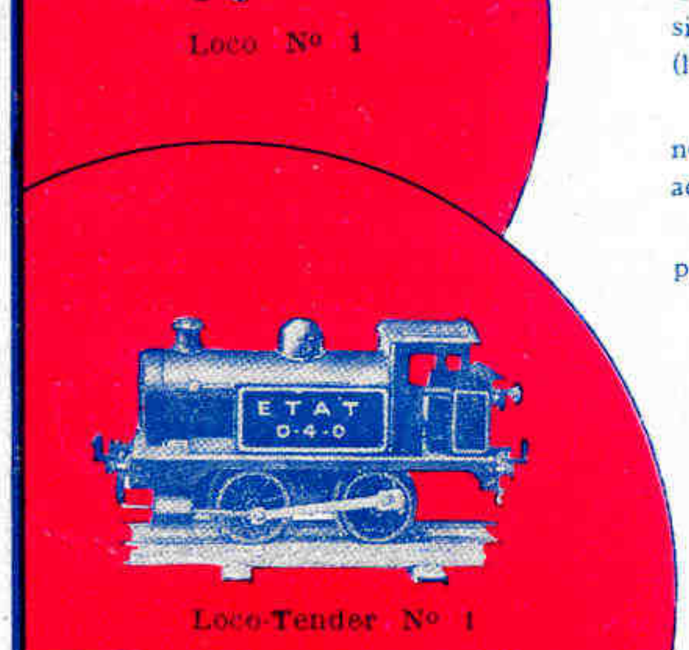
Série « M »	Frs	9.00
N° 0	»	30.00
N° 1	»	35.00
N° 1 Loco-Tender	»	35.00
N° 2 (Train Bleu et Flèche d'Or)	»	80.00
N° 2 Loco-Tender	»	70.00
N° 1 E (Electrique, 20 ou 60 volts)	»	75.00
N° 1 ET^e^ — —	»	72.50
N° 2 E — —	»	117.50
N° 2 E (Electrique 4 volts)	»	109.00

TYPES OBSOLETES

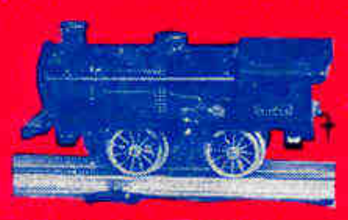
Série M. (marron)	»	5.00
Métropolitain	»	30.00

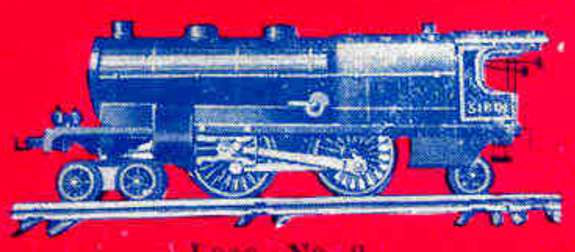


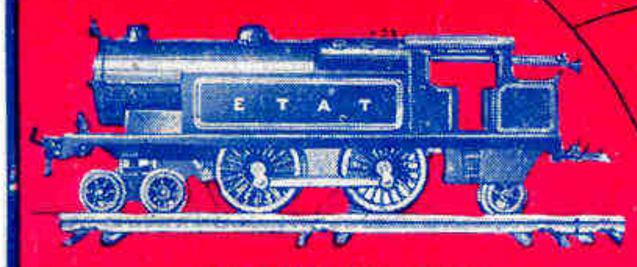
Loco N° 1



Loco-Tender N° 1

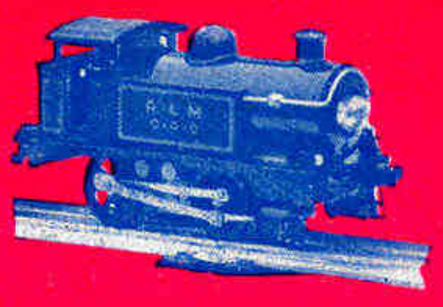

Loco M.

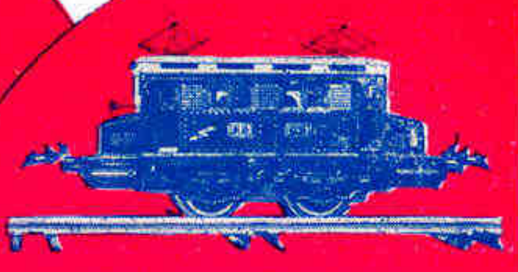

Loco N° 2



Loco-Tender N° 2

Loco N° 8


Loco-Tender N° 1 ET.


Loco N° 1 E.