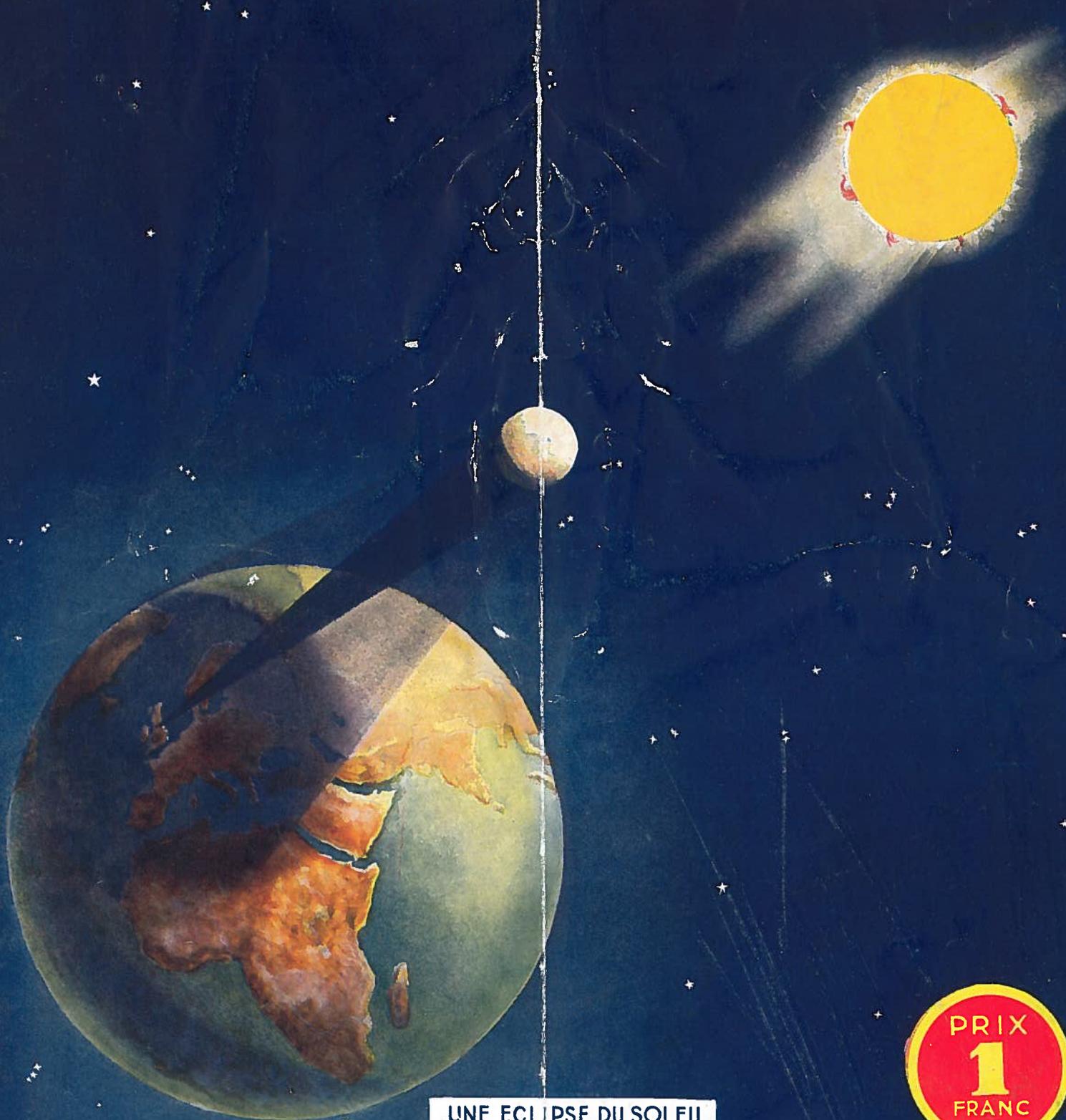


VOL. IX — N° 11

NOVEMBRE 1932

MECCANO MAGAZINE

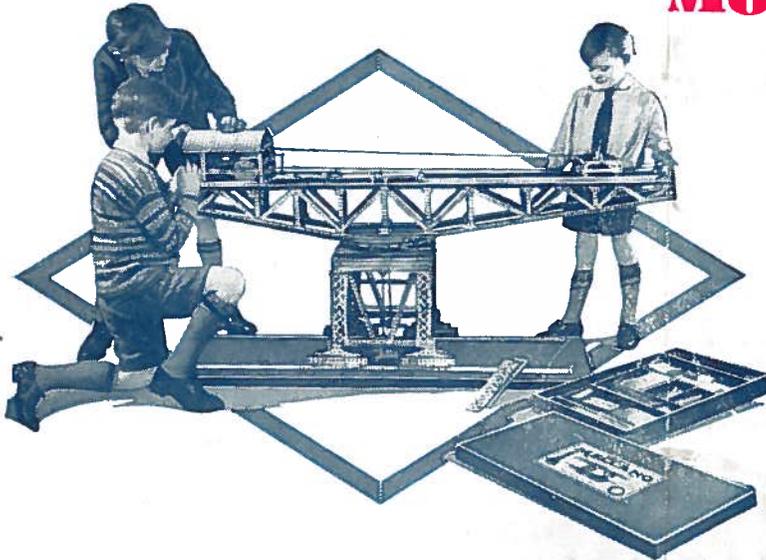


UNE ECLIPSE DU SOLEIL
(Voir page 242.)

PRIX
1
FRANC



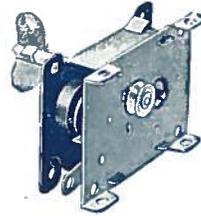
Faites marcher vos Modèles avec un Moteur Meccano !



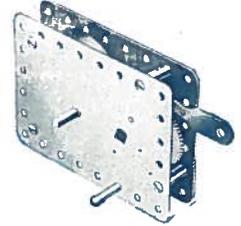
Si vous désirez obtenir le plus d'amusement possible des modèles que vous construisez avec Meccano, vous devez les faire fonctionner avec un des Moteurs Meccano, qui sont spécialement établis à cet effet. Vous actionnez le levier de commande, et aussitôt votre modèle — que ce soit une Grue, un Moulin, un Pont Basculant, un Marteau-Pilon, une Automobile ou un Camion — se met à fonctionner tout comme une vraie machine. Rien de plus simple, et rien de plus passionnant... Les Moteurs Meccano sont très robustes, leurs châssis sont perforés de trous équidistants qui correspondent exactement à ceux des pièces Meccano et permettent de les fixer aux modèles.

PRIX DES MOTEURS MECCANO

	Francs
Moteur "X" (pour modèles jusqu'à la boîte N° 1)	15. »
» à Ressort N° 1 (sans renversement de marche)	35. »
» » N° 1 A (avec renversement de marche)	55. »
» Electrique N° 1 (4 volts)	112. »
» » N° 2 (110-120 v.)	145. »
» » N° 2 A (220-230 v.)	160. »
Machine à vapeur	150. »
Accumulateur (pour moteur 4 volts)	100. »
Moteur d'Avion N° 1.	13.50
» » N° 2.	30. »
Bidon d'huile "Standard Meccano"	2. »
Burette N° 1	3. »
» N° 2	20. »



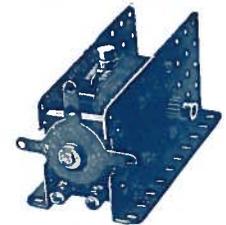
Moteur « X »



Moteur à Ressort N° 1



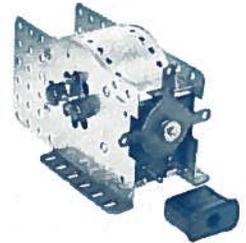
Moteur à Ressort N° 1 A



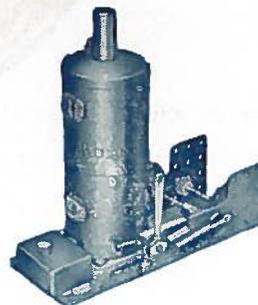
Moteur Electrique N° 1 4 volts.



Accumulateur 4 v.



Moteur Electrique N° 2 110 et 220 volts



Machine à Vapeur



Employez toujours pour vos modèles et vos moteurs l'huile Standard Meccano



GRATIS !

Ce livre, richement illustré, contient d'intéressants articles, décrivant les plus célèbres chefs-d'œuvre de l'art de l'ingénieur. Vous y trouverez également tout ce qui concerne Meccano et nos plus récents modèles. Envoyez-nous votre nom et votre adresse, ainsi que ceux de trois de vos amis, en indiquant la référence 64 et vous recevrez le livre par retour du courrier.



Burette à huile N° 1



Burette à huile N° 2

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume IX N° 11

Novembre 1932

NOTES EDITORIALES

On a célébré dernièrement le centenaire de la mort d'un grand savant : Georges Cuvier, qu'un de ses contemporains a qualifié de « Napoléon de l'intelligence ».

Bien qu'à l'époque de sa naissance (1769) sa ville natale, Montbéliard, appartint au Wurtemberg (elle ne fut conquise par la France qu'en 1796) ; Georges Cuvier est à juste titre considéré comme un savant français, car il vécut toujours en France et publia toutes ses œuvres en français.

Dès sa première jeunesse, étant encore collégien à Montbéliard, Cuvier se passionne pour l'histoire naturelle. Envoyé à l'âge de 15 ans à l'académie de Stuttgart, où il apprend le droit, le jeune garçon emploie ses loisirs à l'étude des sciences naturelles, qu'il poursuivra sans relâche, lorsque, après quatre ans de succès brillants à l'académie, il entre comme précepteur dans une riche famille de Normandie. En 1795, à l'âge de 27 ans, Cuvier est invité à enseigner l'histoire naturelle au Muséum de Paris, où on lui confie la chaire d'« anatomie des animaux ». Dès ce moment, son ascension est vertigineuse : il devient membre de l'Institut, secrétaire de l'Académie des sciences, et Napoléon lui confie plusieurs charges administratives. Le choléra qui l'emporta en trois jours mit fin à la vie laborieuse de Georges Cuvier en 1832.

Cuvier, qui a fait faire des progrès immenses à la zoologie et à l'anatomie comparée, a été le fondateur de la paléontologie, ou science traitant des espèces animales disparues depuis des milliers d'années et dont on retrouve les restes fossiles. Doué d'une admirable puissance d'observation et d'une mémoire surprenante, Cuvier savait reconstituer le squelette des animaux disparus à l'aide de quelques ossements épars et incomplets. C'est ainsi qu'il parvint à donner la description détaillée de l'*Elephas meridionalis*, ancêtre de l'éléphant, du *Megatherium*, mammifère géant de l'Amérique tertiaire, du *Megaceros*, grand cerf de la même époque, etc. Il catalogua de la sorte jusqu'à 165 espèces d'animaux des âges paléontologiques.

Loïn de s'enorgueillir de son œuvre qui le range parmi les plus grands savants de l'époque, Cuvier déclara, avec la modestie qui caractérise d'ailleurs la majorité de véritables hommes de science, que son travail « n'aura été qu'un premier coup d'œil jeté sur les immenses créations de l'ancien temps ».

Les Origines du Yo-Yo.

« Rien de nouveau sous le soleil » dit l'ancien adage bien connu. Bien qu'il faille se garder de reconnaître d'une façon trop générale la justesse de cette formule, il est des exemples qui viennent journellement en confirmer l'exactitude. Le yo-yo en est un des plus frappants. En effet, ce petit jouet, qui a acquis cette année une si grande popularité chez les enfants comme chez les grandes personnes, est loin d'être une nouveauté : le yo-yo, qui vient de faire son apparition triomphale en Europe, a une longue histoire et l'on pourrait presque dire, pour employer l'expression classique, que « ses origines se perdent dans la nuit des temps ». Certains ont été jusqu'à affirmer que le yo-yo avait été connu dans l'ancien empire chinois qui, comme on le sait, avait atteint un très haut degré de civilisation à l'époque où les peuples européens demeuraient encore à un état voisin de la sauvagerie. Cependant, cette affirmation est erronée. Le jeu qui avait vu le jour dans l'empire des Célestes était le *diabolo*, proche parent du yo-yo, qui lui aussi, après avoir subi certaines modifications, fut ressuscité en Europe dans les temps modernes : importé en

France à la fin du XVIII^e siècle, le diabolo connut une grande vogue à Paris en 1812 et revint à la mode quelques années avant la guerre. Mais revenons à notre yo-yo...

Les jeunes gens de la Grèce antique jouaient déjà à un jeu consistant en une sorte de toupie attachée à une cordelette et rappelant de très près le yo-yo d'aujourd'hui. Des médailles antiques représentant de jeunes hellènes s'amusant à ce jeu en fournissent un témoignage. Sans avoir laissé de traces dans l'histoire des siècles qui suivirent, le yo-yo fit sa réapparition en Europe en 1791-1792 où nous le retrouvons exactement sous sa forme actuelle. On l'appelait alors *émigrette*, car il était en vogue parmi les émigrés de la Révolution.

Des scènes reproduisant jeunes et vieux se livrant à ce jeu ont fait l'objet de nombreuses gravures de l'époque. L'immortel Beaumarchais fit même figurer l'émigrette entre les doigts habiles du célèbre Barbier de Séville, dans une scène du *Mariage de Figaro*. Mais la vogue de l'émigrette s'éteignit avec la même rapidité qui avait fait sa gloire. En 1814, il avait complètement disparu. Enfin, en 1932, ce petit jeu d'adresse nous est revenu d'Amérique sous le nom de yo-yo. La durée de cette mode sera-t-elle plus longue maintenant qu'elle ne l'a été il y a un siècle?...

La « Lumière invisible ».

Ayant reçu de mes lecteurs de nombreuses questions au sujet des rayons infra-rouges et ultra-violettes dont il a été question dans la *Chronique Scientifique* et l'*Etude de la Stratosphère* parues dans le M.-M. d'octobre, j'ai tenu à consacrer aujourd'hui quelques lignes de ma causerie à l'explication de la nature et des propriétés de ces radiations mystérieuses. On sait que la lumière blanche après avoir traversé un prisme de verre se décompose en sept couleurs qui s'étalent invariablement dans le même ordre (violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge) et dont l'ensemble est appelé spectre. Mais en réalité, en outre de ses rayons visibles, le spectre possède deux autres zones invisibles, dites de lumière obscure, qui s'étendent au-delà de ses couleurs extrêmes et qui sont restées longtemps ignorées des savants. C'est les radiations *ultra-violettes* et *infra-rouges* situées respectivement au-delà du violet et du rouge du spectre.

Dans un article de la *Chronique Scientifique* du M.-M. d'octobre nous avons parlé d'une des applications techniques que la science moderne a trouvées aux rayons infra-rouges à action calorifique. Toutefois, toutes les utilisations des radiations infra-rouges, qui ont été réalisées jusqu'à présent, ne présentent encore qu'un caractère d'essais isolés.

Il n'en est pas de même pour les rayons ultra-violettes, qui, grâce à leur grande activité chimique, se prêtent bien plus facilement à des emplois pratiques. Ils ont notamment une puissante action destructive sur les microorganismes, facilitent l'oxydation, etc. L'utilisation des radiations ultra-violettes, ou plus exactement d'une partie de ces radiations connue sous le nom de *lumière de Wood*, est même sur le point de sortir du domaine expérimental des laboratoires scientifiques pour se mettre à la portée de tout le monde. C'est ainsi que l'on a réalisé tout récemment un petit appareil d'une conception très simple qui permet, en isolant la lumière de Wood au moyen d'un écran absorbant, de découvrir les luminescences particulières aux corps soumis à l'ultra-violet et d'observer, en les colorant, les ondes émises par les vibrations moléculaires des corps.

Il faudrait des pages entières pour énumérer toutes les possi-

(Voir suite p. 258)



Georges Cuvier,
d'après un portrait
de l'époque.

Les Merveilles du Ciel

Éclipses Solaires

Il y a juste deux mois, le 31 août dernier, des centaines de milliers de regards se tendaient curieux et émerveillés vers le ciel du Nouveau Monde, afin de contempler l'éclipse totale du soleil en Amérique. Cet événement rare, rarissime même pour un point déterminé de la surface terrestre, éveilla tout particulièrement l'intérêt des savants, et les observatoires de tous les pays du monde organisèrent pour la circonstance de nombreuses expéditions scientifiques. A côté de ces missions officielles, de belles randonnées touristiques s'organisèrent également pour offrir aux amateurs des merveilles célestes ce spectacle après lequel courent les astronomes chaque fois qu'il se produit. Le clou sensationnel de ces tournées au pays des gratte-ciel était le plaisir de voir le soleil perdre son éclat pendant une minute, parce que la lune, en tournant autour de la terre, vient se placer entre lui et nous.

Il y a un peu plus de 4.000 ans, un événement bien tragique arriva à la cour de Chung-K'ang, Empereur de Chine. Le terrible dragon ayant l'habitude de faire de temps en temps son apparition au firmament et qui menaçait à chaque fois de dévorer le soleil, était

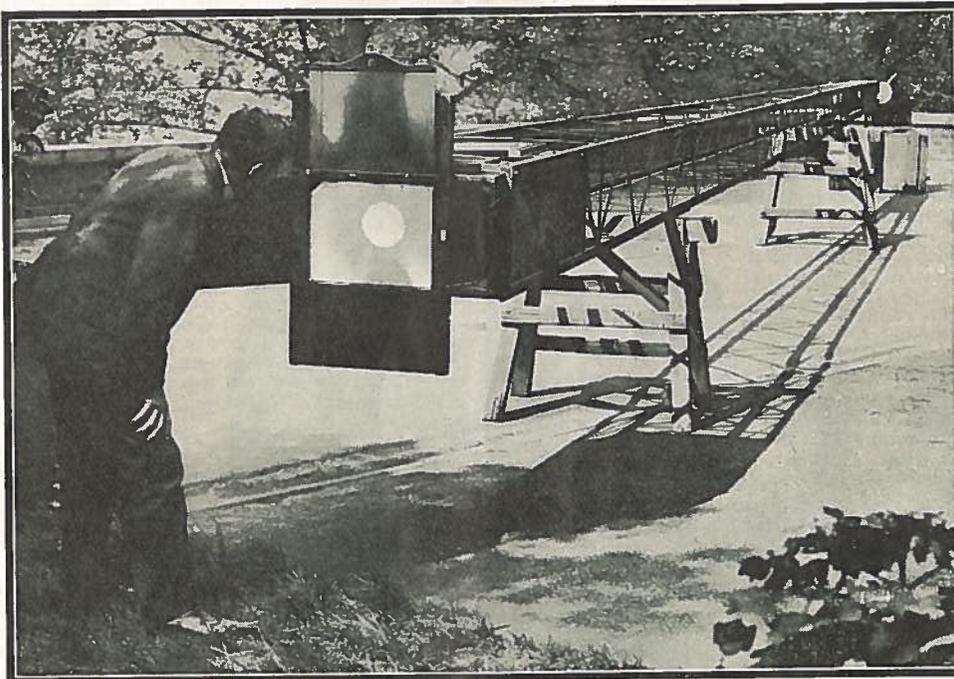
bien connu et redouté de tout le monde dans l'Empire du Milieu. Bien avant le jour malencontreux où le monstre vorace devait faire son apparition dans le ciel et plonger la terre dans une lugubre obscurité, les astronomes de la Cour étaient tenus de prédire la date et l'heure exactes de ce redoutable événement. Des processions tapageuses s'organisaient alors d'urgence dans tout le pays et les incantations des prêtres mêlées aux hurlements rituels des fidèles devaient délivrer le soleil de l'étreinte du monstre. Or, il arriva que lors d'une éclipse de soleil les deux astronomes de la Cour, Ho et Hi, ne surent prédire cet événement et les pattes du dragon eurent le temps de s'emparer du soleil bien avant que les processions rituelles pussent être organisées. L'éclipse vint donc soudainement et une obscurité terrible enveloppa le pays à la grande frayeur des habitants en proie à une folle panique. Des processions imposantes furent organisées en vitesse et ce ne fut qu'à grand'peine que les hurlements et les prières de la foule réussirent à chasser le dragon et à rendre au soleil sa puissance et son éclat de toujours. Mais les infortunés Ho et Hi payèrent de leurs têtes le grave délit de ne pas avoir su prévoir à temps l'imminence de l'éclipse, qui n'était d'ailleurs que partielle. Un savant de nos jours, spécialisé dans l'histoire des éclipses, remarque non sans raison que les deux coupables n'auraient dû avoir

leurs têtes coupées qu'à moitié..., l'éclipse n'ayant été que partielle!... L'épisode déjà bien ancien que nous venons de raconter constitue un des premiers comptes rendus que l'histoire nous ait conservé sur les éclipses solaires. Depuis lors, c'est-à-dire depuis environ 2136 avant J.-C., les éclipses furent continuellement observées et étudiées, de sorte que nous possédons aujourd'hui une connaissance parfaite de leurs causes et sommes toujours fixés d'avance sur le jour où un tel phénomène doit se produire dans le ciel. Nous savons également qu'une éclipse solaire n'est nullement à craindre et que, tout au contraire, elle est impatiemment

attendue par les savants et tous les fervents de l'astronomie.

Le mot :

« éclipse » provient du verbe grec « ekleipein » — « faire défaut » et signifie la disparition totale ou partielle d'un astre par l'interposition d'un autre astre. Il y a éclipse de lune lorsque la terre, se trouvant interposée entre le soleil et la lune, celle-ci traverse l'ombre que la terre projette au loin derrière elle. L'éclipse de soleil se produit par l'interposition de la lune entre le soleil et la terre. Les éclipses sont totales ou partielles, suivant



Appareil photographique géant mesurant 13 m. 50 de long. et utilisé lors d'une éclipse solaire pour photographier le Soleil. L'image du Soleil, ainsi qu'on le verra, est distinctement visible sur le verre dépoli de l'appareil.

que l'astre ou la planète disparaissent entièrement ou en partie à notre vue. Certes, il arrive chaque mois, à l'époque de la nouvelle lune, que notre satellite glisse entre le soleil et le globe terrestre; mais, par suite de la combinaison des mouvements du couple terre-lune, ces deux astres ne se trouvent pas à chaque lunaison en brochette, centre à centre sur une même ligne droite les joignant au centre du soleil, et, à chacune de ses rondes autour de nous, la lune passe le plus souvent un peu au-dessus ou un peu au-dessous de ce point de jonction, en sorte que l'astre des nuits n'éclipse pas l'astre des jours. Pour que la coïncidence ait lieu, certaines circonstances, d'ailleurs périodiques dans leur ensemble, sont nécessaires. La lune, comme tous les satellites et toutes les planètes, est un globe opaque et obscur. Le doux clair de lune n'est que de la lumière solaire réfléchie et l'hémisphère lunaire non éclairé par le soleil projette dans l'espace un cône d'ombre. Lorsque la lune passe tout juste entre le soleil et nous, cette ombre en balayant une étroite zone de la surface terrestre y produit une nuit éphémère. C'est l'éclipse : la suppression, en plein jour, de la lumière solaire. Vu que le soleil est considérablement plus grand que la lune, l'ombre projetée par cette dernière sur la terre n'est pas uniforme : l'ombre proprement dite, épaisse et se trouvant au milieu, est entourée par une large

bande de demi-ombre, ou pénombre. Une éclipse totale n'a lieu que lorsque c'est l'ombre proprement dite qui tombe sur quelque endroit de la surface terrestre. Nous aurons affaire, par contre, à une éclipse partielle, si ce ne sera que la pénombre qui viendra balayer quelque zone de notre planète. Ainsi que nous l'avons spécifié au début de notre article, les observateurs d'une éclipse sont de deux catégories : les

curieux, attirés par le magnifique spectacle, et les astronomes qui, en une centaine de secondes, s'efforcent de résoudre plusieurs problèmes. Pour les premiers, le spectacle est saisissant. Le soleil brille dans le ciel bleu, mais ils savent qu'un astre noir s'avance vers lui et va venir le masquer. Le jour devient soudainement nuit, nuit anormale et étrange... Et cette petite nuit bizarre et artificielle, constitue un des plus beaux spectacles de la nature. Pour les astronomes, c'est autre chose. Eux ne voient pas l'éclipse dans son ensemble. Ils n'ont guère le temps de s'extasier devant la majesté du phénomène. Ils sont trop absorbés par leur travail. En un peu plus d'une minute, il faut prendre plusieurs photographies du soleil éclipsé afin d'obtenir la forme de sa couronne et, à l'aide des prismes objectifs, son spectre lumineux. Il s'agit également de photographier les protubérances qui s'élancent du bord du

soleil en longues flammes et retombent en gerbes à sa surface. Mais la couronne solaire est le but principal des observations. Cette couronne qui entoure le soleil éclipsé et débordé le disque noir de la lune est encore une énigme pour les savants. Qu'est-ce que cette auréole blanche et légère de laquelle s'élancent d'immenses panaches ? Est-elle tissée par les rayons « cathodiques » du soleil, c'est-à-dire par des légions d'électrons ? Le doute qui plane sur sa nature n'a rien pour nous surprendre car, en mettant bout à bout toutes les éclipses totales, qui se sont produites depuis qu'on les observe scientifiquement, et en totalisant les durées de la totalité, la visibilité de la couronne n'a pas dépassé une heure ! C'est peu pour découvrir les secrets qu'elle recèle et qui sont intimement liés à la constitution physique du soleil.

Un point cependant est acquis : la forme de cette couronne, la position et l'étendue des jets coronaux correspondent à l'état d'activité du soleil. Cette activité subit des fluctuations dont l'amplitude périodique est en moyenne de onze années. Aux époques de maximum d'activité, la couronne solaire est assez régulièrement répartie autour de l'astre ; aux époques de minimum, la couronne est pauvre vers les pôles du soleil, où se distinguent seulement de courtes aigrettes. Par contre, de longs panaches s'étendent de part et d'autre des

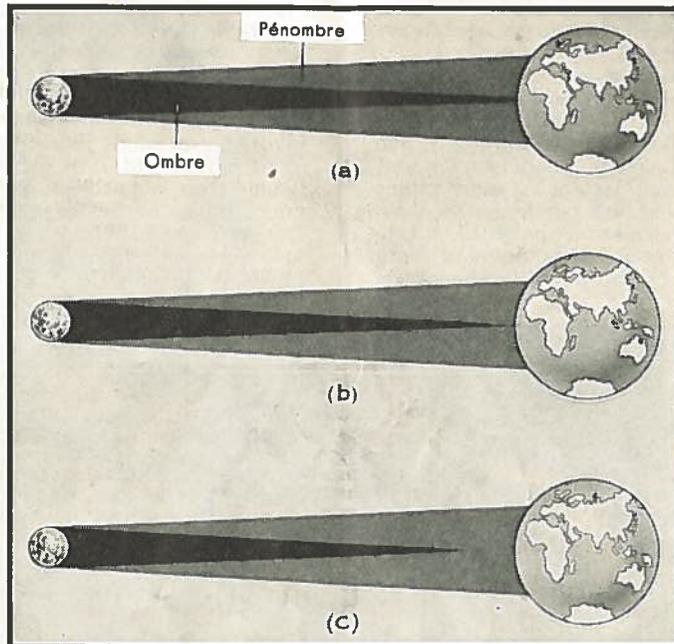
régions équatoriales du soleil. Ainsi se dénotent les variations de l'énergie solaire. Un rapport étrange fut constaté récemment par les astronomes entre les jets coronaux et les « taches solaires », dont la nature et l'origine font creuser encore aujourd'hui la tête à bien des savants. Observé sous de forts grossissements, le disque du soleil est loin d'être uniforme : on y remarque des granulations, des plages brillantes (facules) et des cavités

en forme d'entonnoirs, qui laissent entrevoir la masse sombre de l'intérieur, et que l'on appelle « taches solaires ». C'est par l'observation de ces taches, que l'on a constaté que le soleil tourne sur lui-même en 25 jours 4 h. 29 m. Une tache débute généralement par un point sombre de la surface ; une pénombre l'entoure rapidement, et la tache se forme ; certains groupes de taches atteignent 200.000 kilomètres de diamètre, et peuvent devenir visibles au simple verre fumé ; elles sont quelquefois persistantes, mais subsistent rarement au delà d'une centaine de jours. Les taches solaires, découvertes en 1610 par le père jésuite Scheiner, attirèrent plus tard l'attention toute spéciale du célèbre astronome Herschel, qui fut si impressionné par leur aspect de trous noirs percés dans la surface du soleil qu'il arriva à la conclusion qu'il était fort possible que l'intérieur de l'astre gigantesque avait

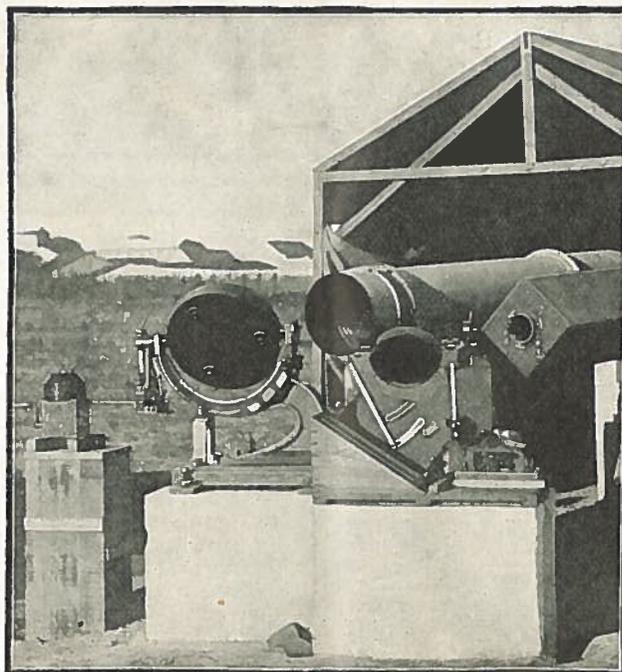
une température suffisamment fraîche sous son enveloppe de feu pour que des êtres humains puissent y habiter. Il est inutile de dire que ce n'est plus le point de vue de l'astronomie moderne !

Des observations effectuées pendant de nombreuses années permirent de découvrir que les dimensions et le nombre des

taches solaires augmentent et diminuent lentement, et ceci par cycles réguliers d'environ onze années chacun. C'est comme cela que l'année 1883, par exemple, a été marquée par une fort grande activité des taches solaires, qui ne fit que diminuer depuis jusqu'à 1889, année où cette activité reprit de nouveau jusqu'à 1894, quand les taches devinrent une fois de plus très grandes et nombreuses. Ces changements continus dans l'activité des taches solaires ont une énorme importance pour nous autres, habitants de la terre, car les savants sont de plus en plus convaincus qu'il existe un rapport étroit entre ces variations et les fluctuations de temps et de température sur notre planète. Il a été établi également que les taches solaires possèdent des qualités magnétiques, les deux côtés opposés de l'équateur solaire ayant des polarités différentes. Ceci est également d'une importance capitale pour notre planète, vu qu'il a été établi que les grandes tempêtes magnétiques qui font souvent rage pendant plusieurs jours et qui causent à chaque fois



Les trois manières différentes de la répartition de l'ombre de la Lune sur la Terre, causant (a) une éclipse totale, (b) une éclipse annulaire et (c) une éclipse partielle du Soleil.



Instruments astronomiques employés par les savants lors d'une des dernières éclipses solaires.

Vu l'extrême brièveté de la durée des éclipses, ces appareils scientifiques doivent posséder une précision et une maniabilité toutes spéciales. Le succès d'une observation d'éclipse dépend en grande part du bon état de ces instruments qui sont les fidèles alliés de la science des astres.

qu'elles se produisent des retards considérables dans la transmission des messages télégraphiques, ont toujours lieu sur la terre à l'époque d'une recrudescence d'activité des taches solaires. Ceux de nos lecteurs qui sont des fervents de la radio ont sûrement connaissance de ces effets désastreux sur la netteté de la transmission, car ces derniers se font encore beaucoup plus sentir dans la T.S.F. que dans la télégraphie ordinaire. Cette influence néfaste n'est due à rien d'autre qu'à une transmission d'ondes du soleil à la terre, et c'est à ces moments que la mystérieuse aurore boréale est le mieux visible.

Comme nous l'avons déjà mentionné plus haut, il semble exister un rapport étroit entre les taches solaires et la couronne. Aux jours de la grande activité des taches, les jets lumineux de la couronne sont dispersés tout autour du disque solaire et sont comparativement courts, tandis qu'ils sont plus longs et plus distincts quand les taches sont moins actives. Les protubérances du soleil font partie de la « chromosphère », anneau lumineux entourant le soleil. Cette chromosphère est l'atmosphère hydrogénée du soleil, qui entoure la photosphère, qui est l'atmosphère lumineuse de l'astre. La chromosphère est le plus souvent garnie sur son contour apparent de petits appendices coniques et irréguliers (petites flammes), qui sont des protubérances rudimentaires. D'ailleurs, on désigne sous le nom général de « protubérances » les filaments lumineux, ainsi que les amas, jets, panaches, etc., qui se présentent comme appendices de la chromosphère. On a montré que ces protubérances peuvent s'élever à 400.000 kilomètres de la surface solaire; elles se transforment avec la plus grande rapidité.

Outre l'hydrogène, les protubérances solaires contiennent encore plusieurs autres gaz, qui tous furent découverts au moyen du procédé appelé « analyse spectrale ». Sous le spectre solaire il faut comprendre l'ensemble de rayons colorés résultant de la décomposition de la lumière solaire, et l'étude du spectre permet de déceler une quantité même infinitésimale d'un corps quelconque. C'est pendant une éclipse de soleil que fut découvert notamment un des gaz les plus intéressants de ceux contenus dans les protubérances solaires — l'hélium (du grec « hélios » — soleil). Pendant longtemps, en effet, on a appelé « hélium » un élément hypothétique correspondant à une raie du spectre obtenu par l'astronome français Jules Janssen en 1868, lors d'une observation d'une éclipse aux Indes. Ce n'est que bien plus tard que l'hélium fut découvert par l'anglais Sir William Ramsay dans un minerai rare trouvé en Norvège : la clévéite ou clévite. Dans l'article « Les Dirigeables », publié dans le « Meccano Magazine » d'octobre, nos lecteurs ont pu se rendre compte du rôle important joué par l'hélium dans l'aéronautique.

Les éclipses de soleil peuvent être photographiées, et nos lecteurs pourront admirer sur notre gravure les dimensions respectables d'un appareil photographique utilisé dans ce but lors d'une éclipse solaire en Angleterre.

Les éclipses sont d'une valeur inappréciable pour l'astronomie, car ce n'est que pendant une éclipse qu'il est possible d'observer et de photographier ceux des corps célestes qui se trouvent dans le voisinage immédiat du soleil; ce n'est qu'alors que la lumière émanant de ces astres n'est pas complètement absorbée par les rayons éblouissants et tout puissants du soleil.

L'éclipse qui se produisit en Amérique au mois d'août

dernier peut être considérée comme fort belle : presque complète à New-York, d'où l'on vit 95 % de la surface solaire disparaître derrière la lune, elle fut totale pour une zone assez étendue des Etats-Unis. Dans les rues des cités se pressait une foule dense, avide de contempler un spectacle dont le renouvellement ne doit pas être escompté avant quatre-vingt-cinq ans — 2017 — dans des conditions analogues. Chacun, muni d'un verre fumé ou de lunettes colorées, avait cherché un bon poste d'observation : une chaise, une table, une échelle permettait de dominer la multitude; les terrasses des gratte-ciel étaient noires de monde. La visibilité fut malheureusement déplorable en bien des lieux, dans le Maine, en Nouvelle Angleterre : les nuages, la brume causèrent d'amers déceptions. Par contre, New-York fut favorisé : on suivit le disque lunaire arrivant au contact du soleil, le mordant, l'échancrant toujours davantage, jusqu'au moment où la partie apparente de l'astre se réduisit à un mince croissant, éclatant de blancheur sur le fond sombre. Des astronomes étaient accourus de tous les points du monde : les constatations effectuées sur le halo solaire subsistant à la seconde de l'éclipse

totale, ont pour eux une importance primordiale. Les mesures relevées, les calculs qui en dérivent, confirment ou infirment les conséquences de certaines théories : constitution de la matière, nature des radiations, principe de la relativité.

Les expéditions astronomiques, organisées pour observations d'éclipses solaires, sont fort coûteuses et exigent une longue préparation. Pendant des mois et des mois avant le phénomène, il faut faire la mise au point des instruments et répéter maintes fois toutes les manœuvres à exécuter sans hésitation, sans erreur pendant l'éclipse. Un rien peut tout gâter. La lune passe vite. Adieu l'éclipse ! Il faut alors attendre la prochaine. Combien de temps ? Pendant tout le XIX^e siècle, Paris n'en a pas vu une seule. La dernière, contemporaine de Louis XV, enfant-roi, est du 22 mai 1724. La prochaine, un peu au nord de Paris, sera totale pour Beauvais, Compiègne, Amiens, Saint-Quentin, le 11 août 1999 !... Et « nous » n'en aurons vraiment, sur Paris même, qu'au XXI^e siècle, en l'année 2026... ce

qui est fort malheureux, car c'est une double leçon qui se dégage d'une éclipse de Soleil : d'abord scientifique réservée aux astronomes ; ensuite, une leçon philosophique qui montre d'une part, la merveilleuse précision du calcul astronomique, grâce auquel l'astronome devient un véritable prophète, et, d'autre part, combien tout est relatif, puisque la Lune, petit astre obscur, suffit pour éclipser l'astre énorme qu'est le soleil, cent neuf fois plus large que la Terre. Les Parisiens qui n'auront pas la patience d'attendre jusqu'à 2026 devront aller chercher l'éclipse : le 14 février 1934 à Bornéo et dans les Célèbes ; le 19 juin 1936, en Grèce ou dans l'Asie Centrale ; le 8 juin 1937, au Pérou, pour ne parler que de celles qui se produiront d'ici à cinq ans. Or, il arrive bien souvent que juste au moment où les astronomes tout heureux ont leurs télescopes déjà braqués sur le soleil et se réjouissent d'avance des observations qu'ils vont faire, des nuages malencontreux viennent « éclipser l'éclipse » !... Et alors... alors, faisant bonne mine à mauvais jeu, les malheureux astronomes n'ont rien d'autre à faire qu'à attendre patiemment une nouvelle éclipse. Ainsi qu'on le voit, l'astronomie n'est pas faite pour les impatients et les coléreux. Ecole de patience, elle exige de ses adeptes du sang froid, de la méthode et de la persévérance.



Cette superbe photo, reproduisant une remarquable protubérance solaire, fut prise à Sobral, au Brésil, lors d'une des dernières éclipses de soleil.

L'Evolution des Locos sur le P. L. M.

La Compagnie des Chemins de Fer de Paris-Lyon-Méditerranée vient de procéder aux essais d'une locomotive type 1-5-1, destinée à assurer la remorque de trains de marchandises composés à 1.400 tonnes et que ne pourraient plus remorquer en simple traction les locomotives à quatre essieux accouplés. Le *Bulletin P. L. M.*, revue bimestrielle publiée par la compagnie, a fait paraître dernièrement un article à ce sujet contenant les caractéristiques principales de cette nouvelle machine et donnant un coup d'œil rétrospectif sur l'évolution réalisée par les locos P. L. M. depuis le milieu du siècle dernier jusqu'à nos jours. Nous reproduisons dans les lignes qui suivent les détails contenus dans l'article précité, qui ne manqueront pas d'intéresser nos lecteurs.

La nouvelle unité fait partie d'une série de dix locomotives compound à surchauffe, à cinq essieux accouplés, à roues de 1.500 m. de diamètre, encadrés par deux bissels, un à l'AV et un à l'AR. La particularité essentielle — et nouvelle — de ces locomotives consiste en ceci que leurs quatre cylindres sont placés à l'extérieur des longerons. Cette disposition a été adoptée du fait, d'une part, de l'impossibilité de disposer les cylindres BP (basse pression) à l'intérieur des longerons en égard à leur diamètre et, d'autre part, des inconvénients de faire transmettre par un essieu coulé la grande puissance développée par les cylindres HP (haute pression). Les cylindres HP sont vers le milieu de la machine et attaquent le sixième essieu. Les cylindres BP sont à l'avant et attaquent le troisième essieu. Pour réunir les trains d'essieux accouplés HP (4^e, 5^e et 6^e essieux) et BP (2^e et 3^e essieux) deux bielles d'accouplement calées à 90° relient, à l'intérieur des longerons, les troisième et quatrième essieux.

Il est intéressant de retracer les étapes principales par lesquelles ont passé les locomotives du réseau avant d'atteindre le haut degré de perfection que représente la 151-A.

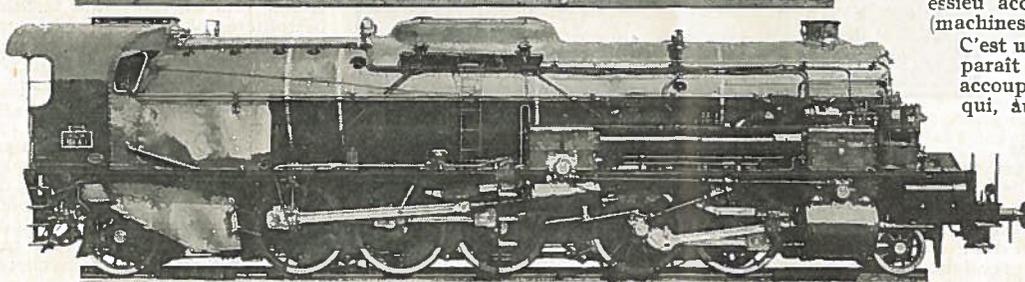
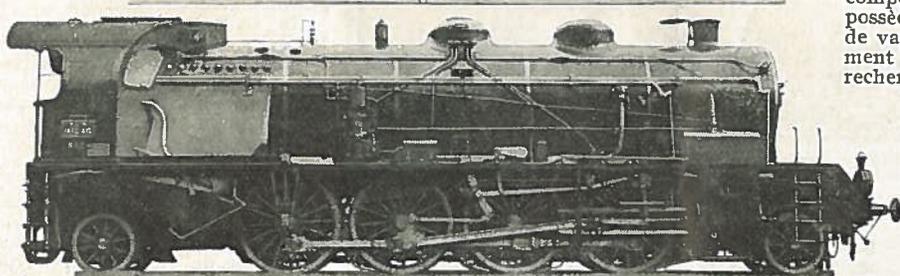
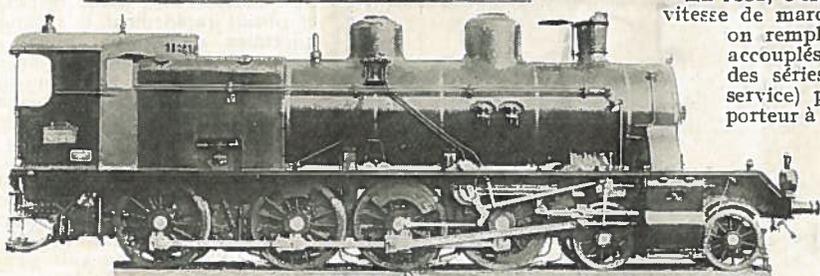
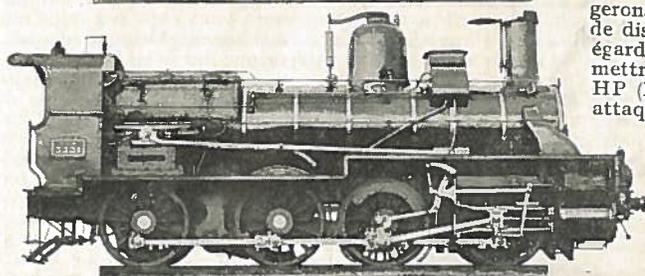
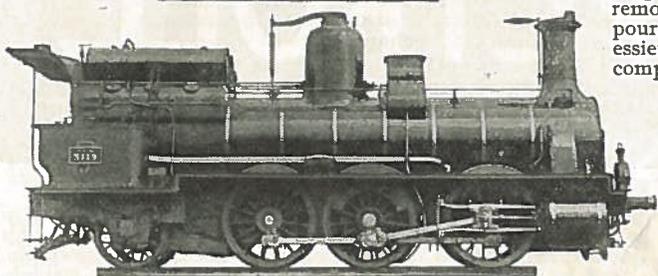
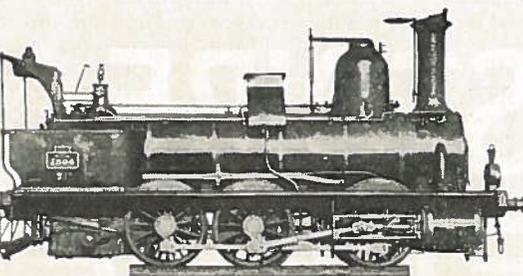
En 1882, c'est-à-dire il y a cinquante ans, en vue d'augmenter la vitesse de marche des trains de marchandises de grande ligne, on remplaçait les machines « Bourbonnais » à trois essieux accouplés et dont le modèle avait été arrêté en 1855 (locos des séries 3-A et 3-B, dont quelques-unes sont encore en service) par des machines à trois essieux accouplés et essieu porteur à l'arrière (machines 31-A qu'on voit également encore en service) dont la puissance de vaporisation et le diamètre des cylindres étaient beaucoup plus grands, ce qui en faisait des machines des plus puissantes de l'époque.

Plus tard, vers 1893, la charge des trains de marchandises ne cessant de s'accroître, il avait été nécessaire d'étudier un nouveau type de locomotive compound et à quatre essieux accouplés (4-B); il possède une chaudière très courte à forte puissance de vaporisation et se révéla d'un meilleur rendement que le précédent. En 1906, le problème de la recherche de locomotives plus puissantes se posait à nouveau et, cette fois, il était résolu par la construction de locomotives, actuellement désignées 240-A à quatre essieux accouplés avec bogie à l'avant. A partir de 1910, des machines à quatre essieux accouplés, dont la puissance est voisine de celle des machines 240-A, mais qui, au lieu d'un bogie, ne possèdent à l'avant qu'un essieu porteur conjugué avec le premier essieu accouplé, furent mises en service (machines 140-B, puis, machines 140-E).

C'est un peu plus tard, vers 1913, qu'apparait la « Mikado » à quatre essieux accouplés compris entre deux bissels qui, aujourd'hui, concurremment avec des machines 140, assure la presque totalité des trains de marchandises sur les grandes artères du réseau.

Ces dernières séries de locomotives — 240, 140 et 141 — ont fait, depuis leur mise en service, l'objet de perfectionnements incessants en vue de

les maintenir au niveau du progrès. Il convient de remarquer qu'en vue de faciliter le service, on utilise souvent ces machines, du fait de leur grande puissance, pour la traction de trains de voyageurs ou de messageries des lignes à profils difficiles. Actuellement, les « Mikado » assurent dans de bonnes conditions la remorque des rapides et express sur ces lignes, tandis que les 240-A sont utilisées sur les lignes des Cévennes et quelques-unes des plus difficiles du Jura et du Bourbonnais.



De haut en bas, reproduites à la même échelle :
locomotives 3-B, 31-A, 4-B, 240-A, 141-C, 151-A
Le cliché ci-dessus nous a été aimablement confié
par la rédaction du *Bulletin P.-L.-M.*

L'HISTOIRE DU PÉTROLE

(SUITE)

Les villes qui durent leur apparition et leur essor à la découverte des gisements de pétrole reflétèrent fidèlement toutes les vicissitudes des premiers pionniers du pétrole. Aussitôt que les puits d'une localité venaient à s'épuiser, leurs propriétaires les abandonnaient pour aller chercher fortune ailleurs et la décadence des villes se trouvant dans cette région commençait presque immédiatement. C'est ainsi, par exemple, que la ville jadis florissante de Pithole City, qui s'enorgueillissait d'avoir un des plus grands et des plus beaux bureaux de poste de tous les Etats-Unis, fut peu à peu délaissée par ses habitants grâce à l'épuisement des gisements de la région. Les rues jadis pleines de monde devinrent de plus en plus désertes et silencieuses, les boutiques commencèrent à fermer leurs portes faute de clients, et un jour vint où la belle ville de Pithole City ne présentait plus qu'un tableau lamentable de maisons effondrées et de rues devenues des routes de campagne, recouvertes d'herbe et de boue.

Le puits percé par le colonel Drake et ses amis avait un débit de 3.780 litres par jour, mais il n'est resté fameux que pour avoir été le premier puits percé; Drake se désintéressa de son exploitation juste au moment où ses efforts allaient être couronnés de succès, son activité s'étant tournée à l'époque vers une autre branche de l'industrie. Le destin fut particulièrement cruel envers Drake. Le premier pionnier de l'industrie pétrolière mourut dans la misère et oublié par tout le monde. Ce n'est que plusieurs années après sa mort qu'un des fondateurs de la fameuse « Standard Oil Company », H. H. Rogers, lui fit ériger un beau monument, en souvenir reconnaissant de tout ce que le colonel Drake avait fait pour l'industrie pétrolière. Les terrains pétrolières de la « Standard Oil » se trouvent juste à côté d'Oil Creek, endroit où Drake avait percé son premier puits! Ainsi, une des plus puissantes sociétés pétrolières du monde voisine aujourd'hui avec l'endroit des modestes débuts de celui, sans le génie duquel elle n'aurait peut-être jamais pu exister!

L'industrie pétrolière du Mexique date de 1868, année de la découverte des gisements de Cuagas par le Dr Autray. Toutefois, ce dernier ne persévéra guère longtemps dans l'exploitation de ses puits et les abandonna rapidement. Ce n'est qu'en 1882 que des financiers anglais et américains prirent intérêt dans l'exploitation des gisements du Mexique. Les ingénieurs américains voyaient cependant d'un très mauvais œil la collaboration de leurs confrères, ainsi que des capitalistes anglais, et la rumeur veut qu'ils aient incité les Anglais à procéder à des percements de puits juste aux endroits, où ils savaient pertinemment qu'il n'y avait pas de pétrole! Cette politique avait pour but de décourager les financiers et ingénieurs anglais, et il faut avouer qu'elle réussit brillamment. Dégoûtés de la lenteur des travaux et ne désirant plus risquer leurs fonds, les Anglais ne tardèrent pas à se retirer. Les ingénieurs américains, heureux

de leur victoire, s'adressèrent alors aux capitalistes de leur pays en leur expliquant leur ruse et en les exhortant à continuer les travaux, mais dans d'autres endroits. Grande fut leur déception, quand les financiers américains leur répondirent qu'ils n'entendaient nullement risquer plus longtemps leurs capitaux dans une entreprise où les Anglais avaient déjà si lamentablement échoué...

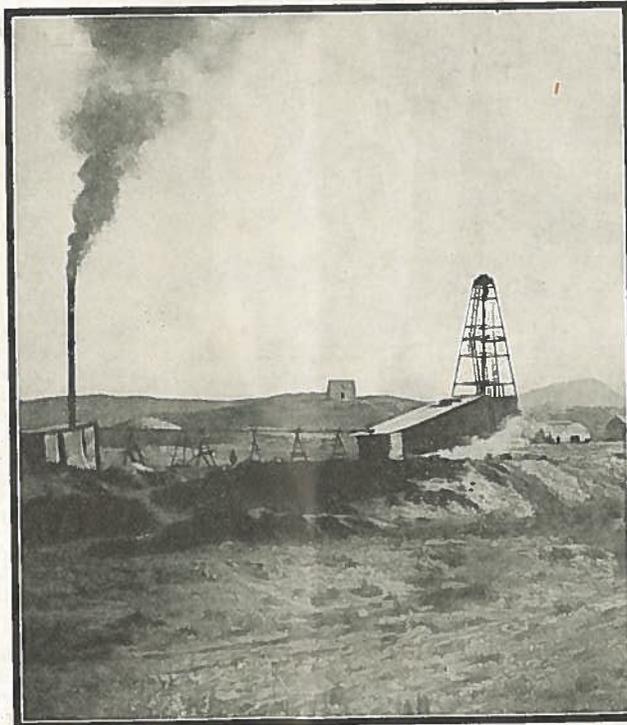
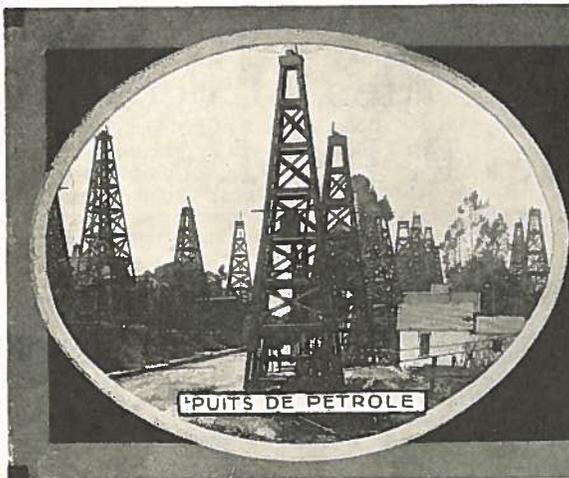
Peu de temps après le refus catégorique des capitalistes américains de continuer à financer ces recherches, une maison anglaise se vit confier la reconstruction du chemin de fer de l'Isthme de Tehuantepec. Le hasard voulut qu'en effectuant un voyage d'inspection le long de la voie ferrée, Lord Cowdray, président de la Société, tomba sur plusieurs gisements de pétrole situés à proximité de la ligne du chemin de fer.

A son instigation, des percements de puits commencèrent aussitôt et des flots de pétrole ne tardèrent pas à jaillir des puits. La société fit construire une petite raffinerie et obtint rapidement le raffinage quotidien de 14.000 tonnes de pétrole brut. Encouragé par ces brillants résultats, Lord Cowdray décida de continuer ses recherches géologiques qui eurent pour résultat la découverte sensationnelle de vastes terrains pétrolières au nord de la ville de Vera-Cruz. Au temps de cette activité fiévreuse de Lord Cowdray, il n'existait que deux sociétés pétrolières dans le pays et aucune d'elles ne pouvait s'enorgueillir de succès notables.

En 1908, une des sociétés de Lord Cowdray commença à exploiter un puits profond de 546 mètres, et son rendement était si puissant que la réputation du Mexique, comme pays exclusivement riche en pétrole, fut définitivement établie. En janvier 1910, un nouveau puits de plus de 573 mètres de profondeur fut inauguré au Mexique. Toutes ces découvertes sensationnelles donnèrent le signal à une vraie ruée de « chercheurs de pétrole » vers les nouveaux terrains pétrolières pleins de si belles promesses. Il est intéressant de noter qu'en 24 heures de temps on obtient actuellement au Mexique plus de pétrole qu'on en obtenait en une semaine il y a vingt ans.

Au même moment où les ingénieurs de Lord Cowdray faisaient leurs recherches pour découvrir des sources toujours nouvelles de pétrole, un explorateur du nom de William Knox D'Arcy, anglais lui aussi, était également en train d'inscrire de nouvelles pages brillantes dans l'histoire mouvementée du pétrole. C'était en Perse, cette fois-ci, que se déroulait cet autre acte important de l'épopée des chercheurs de pétrole.

Le jeune D'Arcy avait à peine 17 ans quand il accompagna ses parents en Australie, où son père devait s'établir comme notaire. Désirant faire de son fils un notaire également, D'Arcy père l'employa en qualité de clerc dans son étude. Le jeune D'Arcy pouvait ainsi s'initier peu à peu à toutes les finesses de la loi et devenir un jour le digne successeur de son père. Mais le destin en décida autrement, et l'avenir réservait à D'Arcy une carrière



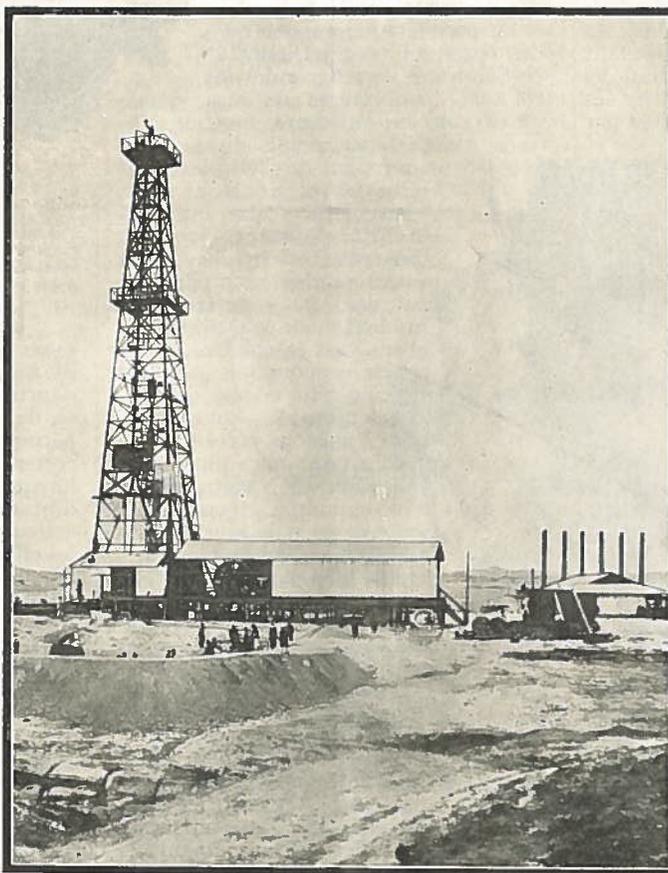
Vue typique d'un puits de pétrole en Perse.

bien plus romantique et mouvementée. Un beau jour, un client du nom de Sandy Morgan se présenta à l'étude tenant un morceau de roc en mains et pria le jeune clerc de bien vouloir lui dire ce que c'était, en ajoutant que tout le terrain se trouvant derrière son habitation consistait en de tels sédiments. D'Arcy ne fut pas long à s'apercevoir que le minerai en question était du quartz aurifère, et le sort du jeune clerc fut définitivement fixé dès ce moment. Morgan et lui devinrent associés et commencèrent l'exploitation des terrains aurifères de Morgan : c'étaient les débuts de la fameuse « Mount Morgan Gold Mine Company ». La fortune des deux associés était faite et ils devinrent millionnaires dans le courant de quelques années. Ayant réussi avec l'or, D'Arcy résolut de tenter sa chance avec le pétrole. On parlait beaucoup à l'époque de la possibilité d'exploiter certains terrains pétrolifères en Perse, qu'on croyait être extrêmement riches et nombreux. Néanmoins, personne ne se hasardait à risquer des capitaux dans une entreprise qui n'était pour le moins que fort problématique. Croyant à sa bonne étoile, D'Arcy se rendit en Perse et se mit lui-même à la tête des travaux de percement. Trois longues années s'écoulèrent sans aucun résultat, et tout autre que D'Arcy se serait sûrement avoué vaincu depuis longtemps déjà. Mais, tenace et toujours plein d'espoirs, l'ancien clerc de notaire n'abandonnait pas ce que ses compagnons ne considéraient déjà que comme une chimère.

En janvier 1904, D'Arcy vit enfin son rêve couronné de succès : le liquide tant convoité jaillit subitement d'un des puits de la région de Chiah-Sourk. Au mois de mai de la même année, un autre gisement se déclara non loin du premier. Cependant, malgré ces succès apparents, le rendement de ces puits était loin de justifier les frais d'exploitation énormes qu'exigeait la mise en valeur des gisements. Situés à quelques 900 kilomètres du Golfe Persique, ces terrains pétrolifères ne pouvaient se développer que fort lentement, vu les grandes difficultés que présentait la question du transport, et il devenait de plus en plus évident qu'on ne pouvait songer sérieusement à atteindre un bon rendement commercial qu'en exploitant des gisements se trouvant dans des conditions géographiques plus favorables. Une grave question d'intérêt général était justement débattue à l'époque par l'Amirauté britannique : il s'agissait de savoir s'il ne serait pas plus avantageux d'adopter un nouveau combustible pour la flotte anglaise en remplaçant le charbon par du pétrole. La Perse attira tout particulièrement l'attention des experts navals, chargés de l'étude de cette question, escomptant tout l'énorme bénéfice qu'il y aurait à fournir du combustible liquide à la flotte du Roi, une société ayant comme objet l'exploitation de gisements pétrolifères en Perse se fonda à Glasgow, en Ecosse. Les puits de Chiah-Sourk, au rendement commercial si médiocre, furent abandonnés, et D'Arcy devint un des principaux animateurs des vastes opérations de sondage entre prises d'urgence par la nouvelle société dans la vallée déserte de Maïdan-i-Naftun : « Vallée du Naphte ». Seules les ruines imposantes du superbe Temple de Salomon rappelaient aux chercheurs de pétrole que cette vallée n'avait pas toujours été aussi désolée et inhospitalière et qu'il avait été un temps où d'autres chercheurs de pétrole, adorateurs du feu, la traversaient bien souvent en se rendant à leur sanctuaire vénéré. Dès le début, les travaux furent menés avec énergie et rapidité, mais de longs mois devaient s'écouler sans qu'aucun résultat vint couronner les efforts de la vaillante équipe. Une absence si prolongée de nouvelles favorables de Perse ne manqua pas de causer une vive anxiété à Glasgow, et la situation devint si critique en mai 1908 que la décision fut prise d'abandonner immédiatement les travaux en cours et de dissoudre la société. Des instructions correspondantes furent envoyées d'urgence aux ingénieurs de Maïdan-i-Naftun, et les beaux rêves d'Arcy allaient s'évanouir pour toujours, si une victoire de dernière heure ne fût venue renverser complètement la situation. A peine quelques heures avant le reçu de la dépêche fatale, au moment même où l'on croyait déjà tout perdu, un jet de pétrole puissant jaillit subitement d'un des puits, et sa force fut telle que

les énormes foreuses furent projetées avec fracas dans l'air et que le derrick fut complètement détruit. La bonne nouvelle fut immédiatement communiquée à Glasgow, et l'on s'imagina aisément l'immense joie qui s'empara des directeurs de la société au reçu de la dépêche triomphale. Mais le succès de D'Arcy et de ses vaillants compagnons ne s'arrêta pas là, et plusieurs nouveaux gisements puissants furent découverts coup sur coup dans la même région. La Société de Glasgow, insignifiante et peu connue au début, fut complètement réorganisée, de nouvelles actions furent lancées sur le marché financier, et c'est comme cela que naquit la grande puissance pétrolière qu'est aujourd'hui la « Anglo-Persian Oil Company ». Un « pipe-line » de 232 kilomètres de longueur construit par la Société vint relier bientôt les gisements avec la côte, et une puissante raffinerie s'éleva sous peu à proximité des puits. (Le mot de « pipe-line », venu des Etats-Unis, désigne les tuyaux et canaux par lesquels passent les pétroles au sortir des puits, pour se rendre jusqu'aux réservoirs des entrepôts ou des usines de raffinage). Le « pipe-line » et la raffinerie furent inaugurés en octobre 1912, et dès la fin de la même année le rendement de la raffinerie s'élevait déjà à 27.000.000 litres par mois.

En 1914, le gouvernement britannique devint l'actionnaire le plus important de la société, dont le rôle pendant la Grande Guerre fut tout à fait exceptionnel, en tant qu'approvisionneur de la flotte et de l'aviation en combustible liquide. Après la Guerre, l'influence de la « Anglo-Persian Oil Company » ne fit qu'augmenter et plus de 30.000 personnes, dont 700 européens, se trouvent aujourd'hui à son service. Des



Exploitation d'un puits de pétrole à Palkhana, dans l'Irak.

travaux de sondage ayant été entrepris également dans l'Irak et en Turquie, il s'avéra que les gisements pétrolifères de Perse se prolongeaient bien au-delà de la frontière et continuaient sur les territoires de ces deux pays. C'est la puissante « Turkish Petroleum Company » qui exploite ces terrains, dont les puits les plus fameux se trouvent à Palkhana, dans l'Irak.

Bien que l'Australie soit presque aussi vaste que le Canada, les Etats-Unis ou l'Europe, elle est presque dépourvue de gisements pétrolifères. Quelques gisements insignifiants furent découverts, il est vrai, en 1912 à l'ouest de la Nouvelle Guinée, et le gouvernement australien autorisa même pendant la guerre la « Anglo-Persian Oil Company » de procéder à des opérations de sondage, mais ces recherches n'aboutirent à aucun résultat pratique. L'histoire de la découverte de gisements pétrolifères en Egypte est extrêmement curieuse. Un individu intéressé dans les questions de pétrole était en train de lire un beau jour le chapitre II de l'Exode, quand son attention fut attirée soudainement par le III verset, relatant l'histoire de la mère de Moïse « enduisant de goudron la petite corbeille de jonc dans laquelle son fils devait être exposé sur le Nil ». Le lecteur du Livre Saint se fit immédiatement la réflexion que s'il y avait du goudron en Egypte à l'époque, il devait y avoir également du pétrole et que, par conséquent, des gisements pétrolifères devaient y exister de même de nos jours. Cette hypothèse fut

communiquée à des savants qui la trouvèrent à un tel point intéressante et réelle, qu'un géologue fut dépêché au pays des Pharaons, pour procéder sans délai à des opérations de sondage. Les résultats de ces travaux confirmèrent pleinement l'hypothèse du lecteur de l'Exode et une société fut fondée aussitôt pour l'exploitation des terrains. Il existe actuellement en Egypte en tout trois puits de pétrole, et leur rendement est si considérable que le percement éventuel d'autres puits dans l'avenir semble promettre des résultats excellents.

Il est à remarquer que lorsque le percement de puits a lieu dans une région nouvelle et peu explorée, le pétrole fait souvent son apparition sous forme de « puits jaillissants ». Pendant les nombreux siècles qu'il s'accumule sous le sol et sature le sable souterrain, il donne naissance à de puissants gaz qui, sujets à la formidable pression des couches supérieures de la terre, est dans l'impossibilité de s'échapper. Le percement d'un trou par la foreuse du « chercheur de pétrole » permet à ces gaz de s'échapper

(à suivre)



Le Salon de l'Automobile, qui est organisé tous les ans au Grand Palais de Paris, constitue toujours un événement de la plus haute importance dans la vie industrielle de la France et du monde entier. Les visiteurs, qui y affluent par milliers de toutes les parties du monde trouvent, réunis dans la nef somptueuse du Grand Palais, les résultats de l'effort accompli pendant l'année par les constructeurs français et étrangers, et peuvent y admirer les derniers perfectionnements réalisés par

loin de stagner ou de régresser. Comme toutes les années, le Salon 1932 a offert à l'examen des visiteurs de nombreuses innovations, tant au point de vue de perfectionnements techniques qu'à celui de présentation des nouveaux modèles.

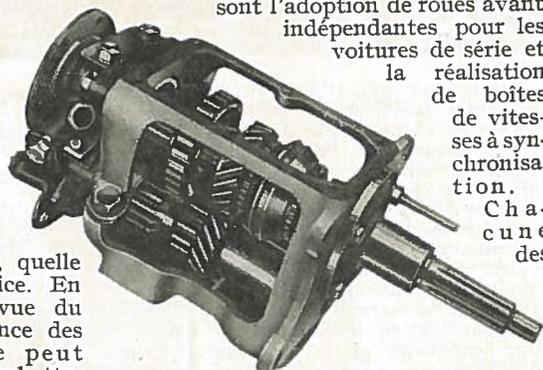
La première impression qu'a dû éprouver tout visiteur de ce Salon est de n'avoir devant soi que des voitures de luxe, quelle qu'en soit la puissance motrice. En effet, au point de vue du confort et de l'élégance des voitures, la France peut s'enorgueillir d'être imbattable. Et pourtant, tout en conservant ce souci du confort qui caractérise la production française, nos constructeurs semblent avoir concentré leurs efforts vers la solution de la voiture économique, à faible puissance. La course aux cylindres multiples, qui a caractérisé les salons précédents, a pris fin pour faire place à la réalisation de voitures de faible cylindrée, à consommation d'essence de plus en plus faible, et, en conséquence, de prix de plus en plus accessible. Le nombre d'autos de 6, 8 et 10 cv. s'est accru considérablement aux dépens des voitures de puissance plus élevée.

Telles sont, en grandes lignes, les tendances générales de l'industrie de l'automobile, qu'accuse, à un examen superficiel, le Salon. Mais l'amateur a pu y découvrir, en étudiant de plus près les modèles exposés, certaines nouvelles solutions techniques qui apportent des perfectionnements notables aux voitures modernes.

Parmi ces innovations techniques, les plus importantes

sont l'adoption de roues avant indépendantes pour les voitures de série et la réalisation de boîtes de vitesses à synchronisation.

Chacune des



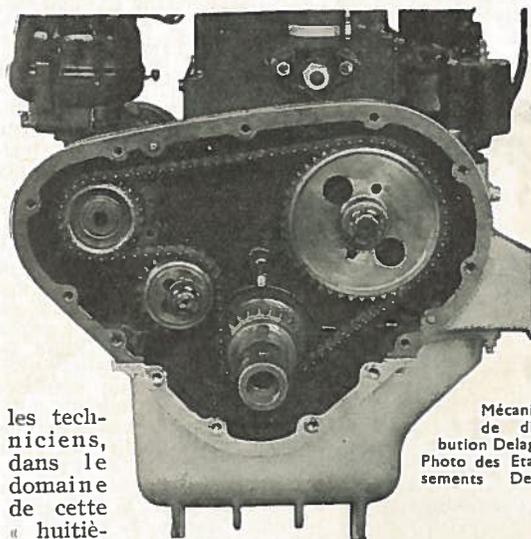
Vue intérieure de la nouvelle boîte de vitesses Citroën, montrant les engrenages silencieux et le mécanisme synchroniseur. Cette photo, ainsi que celle du mécanisme de roue libre (page ci-contre), nous a été confiée par les Etablissements Citroën.

roues avant indépendantes est libre d'osciller à sa guise, sans entraîner l'autre par l'intermédiaire d'un essieu ou de tout le châssis : aussi, ce système permet-il au châssis de la voiture de rester pratiquement parallèle au sol lorsque l'une des roues franchit un obstacle, ce qui diminue la fatigue des articulations de la carrosserie et élimine les efforts de torsion auxquels sont soumis les châssis à roues non indépendantes.

La boîte de vitesses à synchronisation a pour but de faciliter l'emprise des engrenages sans heurt et sans bruit. Elle fait emploi de véritables petits embrayages à cônes qui amènent les pignons à la même vitesse avant de faire pénétrer les clabots qui les solidarisent avec les arbres de la boîte.

En outre, la roue libre, qui avait déjà été réalisée en France il y a quelques années et qui avait été presque complètement abandonnée par la suite, nous revient à présent d'Amérique où elle a su gagner les sympathies des constructeurs.

Signalons également une augmentation générale de la vitesse des moteurs, qui atteint couramment 4.000 tours minute. Pourtant, il est des constructeurs, notamment une des plus importantes maisons françaises fabriquant en grande série, qui,

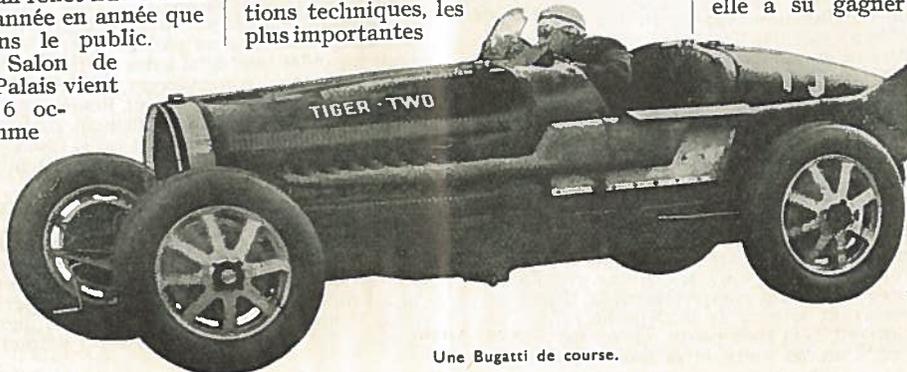


Mécanisme de distribution Delage. Photo des Etablissements Delage.

les techniciens, dans le domaine de cette « huitième merveille du monde » qu'est l'automobile.

Le développement rapide et ininterrompu de l'automobilisme en France (la France, ayant devancé en 1931 la Grande Bretagne, est actuellement par l'importance de sa circulation automobile le premier pays d'Europe et le second du monde, après les Etats-Unis d'Amérique) trouve un reflet fidèle dans l'intérêt croissant d'année en année que le Salon éveille dans le public.

Le vingt-sixième Salon de l'Auto que le Grand Palais vient d'abriter du 6 au 16 octobre a apparu comme un impressionnant témoignage de la vitalité de l'industrie française de l'automobile et a prouvé que, malgré la période de crise économique que nous traversons, cette industrie est



Une Bugatti de course.

au contraire, se sont attachés à réaliser des moteurs à régime lent pour leurs voitures à 4 cylindres.

D'une façon générale, remarquons que la majorité des nouveaux modèles sont caractérisés par une diminution considérable du poids du châssis, notamment du poids non suspendu, et de la carrosserie. Certaines voitures ont été munies de pneus super-ballon qui représentent une amélioration considérable du pneu ballon employé couramment. D'une souplesse supérieure et d'une section plus forte que ce dernier, le pneu super-ballon a une meilleure adhérence et facilite la tenue de route dans les passages difficiles ainsi que la prise des virages en vitesse. On remarque également la généralisation du montage élastique des moteurs.

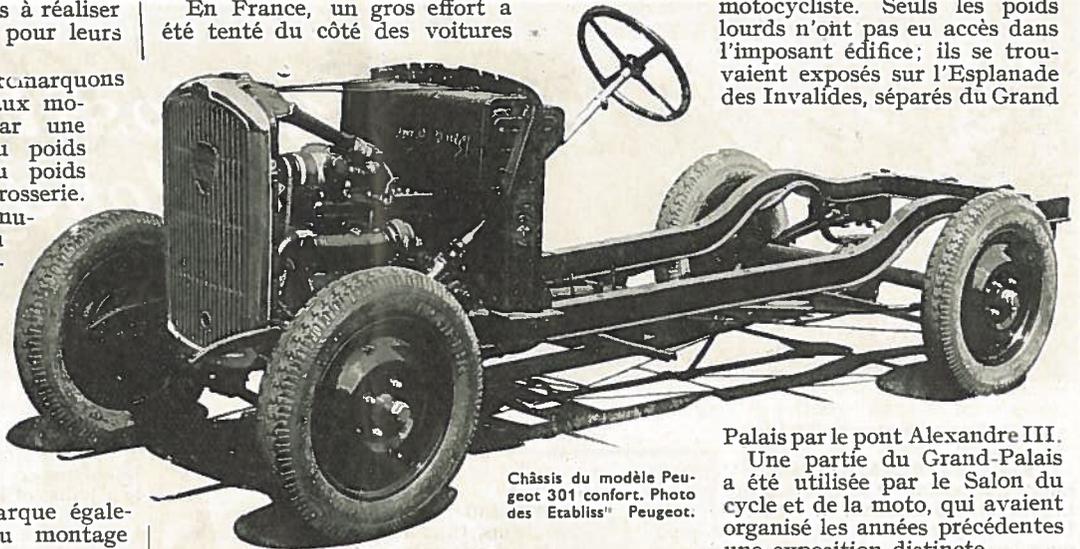
C'est que l'augmentation de la « vitesse régime » des moteurs, dont nous avons parlé un peu plus haut, n'est pas sans présenter d'inconvénients. Notamment elle a pour effet l'accroissement considérable des vibrations provenant des forces d'inerties des organes en mouvement.

Pour soustraire les passagers à ces vibrations d'origine mécanique, si déprimantes à la longue pour le système nerveux, la plupart des constructeurs ont adopté un moyen radical qui consiste à monter l'ensemble du moteur et de la boîte des vitesses sur des supports en caoutchouc. Il est avantageux de disposer ces supports de façon à permettre un léger mouvement d'oscillation transversale de l'ensemble du moteur.

Signalons, pour être complet, une tendance des carrosseries vers un « profilage aérodynamique » très étudié et inspiré des formes adoptées en aviation. Montée sur un châssis extrêmement rigide constitué par des éléments en forme de tube, la carrosserie actuelle est formée de larges panneaux en tôle d'acier emboutie, assemblée par soudeuse électrique et disposés en formes fuyantes pour assurer une meilleure pénétration dans l'air. Ce n'est là, encore une fois, qu'une tendance, mais qui portera certainement ses fruits dès l'année prochaine au fur et à mesure que l'œil s'accoutumera à des lignes inhabituelles.

L'idéal évidemment serait que la carrosserie de l'automobile soit fuselée comme la coque de l'avion. Idéal auquel le client trouverait son intérêt immédiat, car avec une même puissance, il marcherait beaucoup plus vite et, par conséquent, sa vitesse lui coûterait moins cher.

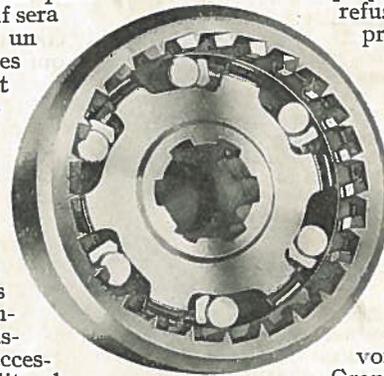
En France, un gros effort a été tenté du côté des voitures



Châssis du modèle Peugeot 301 confort. Photo des Etabliss^{ts} Peugeot.

à traction avant, système qui offre des avantages considérables. L'un de nos plus gros constructeurs avait même envisagé d'entreprendre la fabrication de voitures de grande série à roues avant motrices. Cependant, pour des raisons de nature économique, ce projet n'a pas encore été réalisé, et le problème de la traction avant pour voitures de série reste à l'ordre du jour. D'ores et déjà on peut prévoir que ce dispositif sera certainement adopté un jour sur de nombreuses voitures françaises et étrangères. Les avantages principaux de la traction avant sont les suivants : l'effort de traction s'exerce en sorte que le dérapage est supprimé et les virages peuvent être abordés à une plus grande vitesse; l'ensemble des organes de transmission devient très accessible, ce qui en facilite le graissage et les réparations; le freinage des roues avant se trouve considérablement simplifié; l'arbre de transmission ordinaire, long et tournant vite, est remplacé par des arbres courts tournant à la même vitesse.

Ce qui a accru l'intérêt du dernier Salon c'est que, cette fois, il n'y a eu qu'une seule exposition pour l'automobile, la moto, le cycle, les accessoires et les poids lourds. Certes, il a ainsi fallu se serrer sérieusement



Vue intérieure du mécanisme de la roue libre Citroën.

mais, cependant, chacun a trouvé sa place, et les visiteurs ont trouvé au sein même du Grand Palais une exposition complète intéressant tout le monde, du plus modeste cycliste jusqu'au plus exigeant automobiliste en passant par le

motocycliste. Seuls les poids lourds n'ont pas eu accès dans l'imposant édifice; ils se trouvaient exposés sur l'Esplanade des Invalides, séparés du Grand

Palais par le pont Alexandre III.

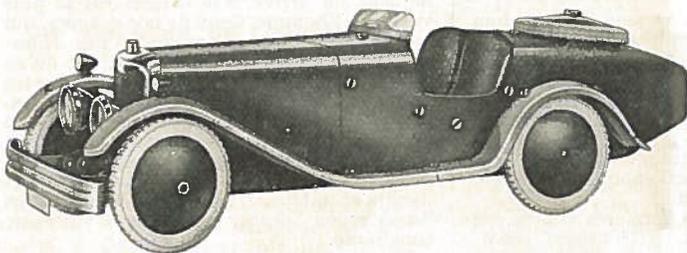
Une partie du Grand-Palais a été utilisée par le Salon du cycle et de la moto, qui avaient organisé les années précédentes une exposition distincte.

On a constaté le développement énorme du vélo-moteur et de la motocyclette qui ont pris une place considérable dans la locomotion française. On a remarqué également de nombreux perfectionnements dans les accessoires de bicyclette. Il y a lieu de noter tout particulièrement la diffusion du changement de vitesse pour cycles — invention déjà très ancienne, mais que la plupart des constructeurs se refusaient à adopter jusqu'à présent.

Le Salon de l'Auto n'intéresse pas que les personnes qui s'y rendent dans l'intention de choisir, pour l'acheter, le modèle qui leur convient le mieux; il intéresse également tous ceux qui se passionnent pour la mécanique et ses progrès. Aussi, le nombre de jeunes Meccanos, qui vont chaque année au Grand Palais admirer les nouveautés que nous présentons, les maisons d'autos, est-il toujours très considérable.

Mais il semble, à en juger d'après les lettres que nous avons reçues de nos jeunes correspondants, que cette année cet intérêt a été encore plus vif que les années précédentes. Nous ne pouvons nous empêcher d'établir un rapport entre ce fait et l'apparition de la dernière nouveauté Meccano qui a coïncidé dans le temps avec le Salon. Nous voulons parler de la mise en vente de la nouvelle Boîte Meccano Constructeur d'Automobiles dont le contenu permet de monter des modèles d'autos du plus surprenant réalisme.

Résultat de nombreux essais et d'une mise au point méticuleuse, les pièces spéciales contenues dans la boîte Meccano Constructeur d'Automobiles forment des modèles de voitures de tourisme et de course de types différents. Un modèle d'auto au point, peut effectuer un parcours de 40 à 50 m. à une vitesse atteignant, proportionnellement à ses dimensions réduites, celle d'une voiture de course faisant 150 kil. à l'heure.



Modèle d'automobile construit avec le contenu de la boîte Meccano Constructeur d'Autos



Les oiseaux et la lune.

Un savant autrichien a publié dernièrement une étude très intéressante sur la migration des oiseaux. Il existe de nombreuses hypothèses imaginées pour expliquer le sens extraordinaire de la direction dont font preuve les oiseaux migrateurs et dont la nature exacte nous échappe. Certains supposent que les oiseaux se guident au moyen d'organes spéciaux leur permettant de percevoir le magnétisme terrestre; d'autres s'inspirent du fait qu'à proximité des grands postes émetteurs de T. S. F. les oiseaux semblent perdre leur direction, pour les doter d'un organe sensible aux ondes hertziennes; d'autres enfin sont enclins à attribuer l'exactitude merveilleuse de l'orientation des oiseaux migrateurs à un « sixième sens » d'une nature inconcevable pour l'homme.

Le savant autrichien aurait trouvé une explication beaucoup plus simple au phénomène. Après avoir étudié pendant vingt ans le phénomène de la migration et ayant recueilli une information très complète sur les dates de son commencement et de sa fin, il en vint à la conclusion que les périodes de ces migrations coïncident invariablement avec les phases de la pleine lune. La lune jouerait, suivant cette nouvelle hypothèse, le rôle d'un phare qui leur permet de s'orienter. Cette théorie se trouverait confirmée de la façon suivante :

Ces phases de la lune forment un cycle de dix-neuf années, après lesquelles les nouvelles lunes reviennent aux mêmes dates. Or, les observations ont permis d'établir que les migrations avaient lieu aux mêmes dates également tous les dix-neuf ans.

« On demande un tigre »...

Dans un des grands quotidiens de Londres avait paru dernièrement une annonce d'un caractère plutôt curieux : l'annonceur y exprimait le désir de faire l'acquisition d'un tigre jeune, de grande taille et de nature féroce. Plusieurs dizaines de possesseurs de fauves répondirent à l'annonce en vantant la férocité, la force et la souplesse de leurs bêtes. Parmi tous les spécimens de la race féline asiatique, qui lui furent offerts, l'annonceur choisit un superbe tigre de Bengale qu'il transporta avec tous les égards qu'inspire le respect des griffes et des crocs redoutables du roi de la jungle, dans une propriété située dans la banlieue londonienne.

Là, le fauve fut placé dans un enclos, où il reçoit une nourriture abondante, et le seul travail qu'on lui réclame est de courir sur une pelouse devant les objectifs d'appareils cinématographiques braqués sur lui. Car toute l'affaire s'explique d'une façon simple quoiqu'un peu inattendue : l'annonce avait été donnée au journal par un constructeur d'automobiles qui affirme que, pour construire une auto rapide il faut étudier les mouvements des animaux,

comme pour construire un avion il est nécessaire d'observer la façon dont se comportent les oiseaux lorsqu'ils planent dans l'air.

L'examen des mouvements du tigre enregistrés sur le film devrait donc faciliter au constructeur anglais l'établissement des formes de ses autos rapides.

Les étés chauds en France.

L'été de cette année, notamment le mois d'août, a été marqué par une température

journalière se placent en juillet, 10 en août et 2 en septembre. Ces dates extrêmes entre lesquelles on a noté ces températures sont le 2 juillet et le 9 septembre.

Enfin, lors de cinq « grands étés », la température sous abri s'est maintenue au-dessus de 35° pendant plus de trois jours, plus exactement, pendant 4 jours en 1881, pendant 4 jours également en 1900, pendant 3 jours en 1904, 7 jours en 1911 et 4 jours en 1921.

Pour tempérer un peu ces chiffres, ajoutons qu'à l'inverse, lors d'un des plus longs hivers subis en France, celui de 1879-1880, on vit pendant plus de 22 jours la température se maintenir au-dessous de — 10°.

Le pays le plus froid du globe.

La température moyenne sur la terre va, on le sait, en décroissant de l'équateur vers les pôles, et pourtant, ce n'est pas, comme on serait porté à le croire, au voisinage immédiat des pôles qu'ont été enregistrées les températures les plus basses : la contrée la plus froide de la terre se trouve en Sibérie orientale.

Jusqu'à ces derniers temps, la région qui avoisine la ville de Werchojansk, passait pour la plus froide de la terre : le thermomètre y descend, en effet, jusqu'à 69 degrés au-dessous de zéro!

Or, tout récemment, une expédition scientifique a découvert dans ces parages une contrée où la température est encore de trois ou quatre degrés inférieure à celle enregistrée aux environs de Werchojansk.

Cette contrée qui englobe la vallée supérieure du fleuve Indéjiska est entourée de hautes montagnes (de 2 à 3.000 mètres d'altitude) et s'étend sur une longueur d'un millier de kilomètres. Elle est située notablement plus au sud que Werchojansk! Sa latitude est comprise entre 63 et 64°, c'est-à-dire qu'elle se trouve bien au-dessous du cercle polaire, dans la zone dite « tempérée »!

L'intelligence des chimpanzés.

Le chimpanzé, qui vit dans les forêts de l'Afrique tropicale, est le singe qui par son intelligence, ses allures et la facilité avec laquelle on arrive à le dresser est le plus voisin de l'homme. Ceux de nos lecteurs, qui ont eu l'occasion d'applaudir des chimpanzés savants dans les cirques, ont dû se rendre compte de leurs facultés étonnantes qui dépassent l'instinct et le simple esprit d'imitation que possèdent les autres quadrumanes, pour se rapprocher de la raison humaine. Mais les chimpanzés sont aussi affectueux et sentimentaux qu'intelligents et habiles. L'histoire que nous allons raconter en fournit une preuve vraiment touchante.

Un capitaine de marine marchande ramenait, il y a quelques années, du Congo,



Notre photo ci-dessus représente la plus ancienne machine à additionner, qui fut construite en 1666, à Londres, par Sir Samuel Morland. Un rapport de l'époque, que l'on voit sur la photo, dit que « cet appareil est bien charmant, mais pas très utile ».

presque tropicale. Le thermomètre est monté jusqu'à 35° à Paris et jusqu'à 42° à Brioude.

Cette température, cependant, est loin d'être la plus élevée qui ait été constatée dans notre pays.

Les « records » officiels sont en effet les températures de 44° (relevée à Toulouse, le 8 août 1923) et de 42°9 (à Montpellier, le 19 juillet 1904).

A ce sujet, il peut être intéressant d'avoir quelques précisions sur l'époque et la durée de ces grandes chaleurs.

Au cours de ces 60 dernières années, on n'a compté à Paris que 31 journées, réparties sur 13 années, où la température sous abri a atteint ou dépassé 35°; 19 de ces

un chimpanzé qu'il avait surnommé Mathurin. Arrivé à Bordeaux, le capitaine confia son pensionnaire à un ancien matelot nommé le père Julien. La venue de Mathurin fut une joie pour le vieux loup de mer dans son humble retraite où il vivait paisiblement de travaux manuels. Il se prit aussitôt d'affection pour le singe, et, quand le capitaine mourut, peu après, il eut l'impression d'adopter réellement un orphelin.

Tout alla bien pendant quelques mois, mais le père Julien vieillissait, et le travail se faisait de plus en plus rare. Faute d'argent, le brave homme dut réduire ses dépenses, économiser sur tout, même sur le menu journalier. Au lieu de manger des fruits, Mathurin dut se contenter de carottes. La bonne humeur régnait cependant au logis et, en se privant, le père Julien parvenait, de temps à autre, à offrir un petit extra — gâteau ou banane — à son chimpanzé. Celui-ci, pourtant, ne tarda pas à souffrir des rigueurs de notre climat. Une sorte de langueur s'était emparée de lui, il toussait. Avec l'argent, le charbon manquait dans la petite chambre. Le père Julien se rendit compte qu'il ne pouvait plus donner à Mathurin les soins nécessaires. Par bonheur, il se souvint d'un ami qui possédait une petite propriété rurale, assez loin de Bordeaux, sur un plateau chaud et sain. L'ami accepta de prendre le singe en pension. La séparation fut cruelle. Cruelle aussi l'existence, de nouveau solitaire, du père Julien. Obsédé par le souvenir de son chimpanzé, il ne songea plus, bientôt, qu'à le revoir. Un jour, il partit, et, comme les voyages en chemin de fer sont coûteux, il partit à pied. Lorsque l'homme et la bête se retrouvèrent, ce fut, de part et d'autre, une grande joie. Mathurin sauta au cou du vieux matelot et pleura. Malgré les soins qui lui avaient été prodigués, la santé de Mathurin ne s'était pas améliorée. Lui aussi se souvenait, lui aussi s'ennuyait.

Le père Julien n'eut pas le courage de revenir seul à Bordeaux. Peu après, les événements se précipitèrent. Le vieux matelot tomba malade : une pneumonie. Pendant les jours qui suivirent, le singe ne quitta pas son chevet, le couvant des yeux, ne dormant pas, refusant toute nourriture. La mort enfin sépara les deux amis. Le hasard conduisit Mathurin chez un nouveau maître qui fut doux, qui fut bon pour lui. Mais la bête reste inconsolable. Un jour, toujours toussant, il parut plus las, plus désespéré que de coutume. De sa grande main décharnée, il montra un point sur sa poitrine, au-dessous du cœur. Tous les soins furent inutiles. L'oppression de Mathurin augmenta, ses yeux se voilèrent. Il rendit le dernier soupir!

La vengeance de l'éléphant sacré.

La noblesse des sentiments n'est pas le seul point commun qui existe entre nous et les animaux. Comme nous, ils sont parfois sujets à la colère, la haine et la rancune.

Un drame dont le héros a été un éléphant en donne un exemple intéressant. Comme beaucoup de sanctuaires des Indes, le temple brahmanique Katarghama, à Colombo (capital de l'île de Ceylan), possède un éléphant blanc sacré, qui a été, de tout temps, l'objet d'une

vénération religieuse des pèlerins. Seul un maître d'école de la ville, qui se croyait au-dessus des superstitions de ses coreligionnaires, se moquait de l'éléphant sacré et ne ratait jamais une occasion de lui jouer un mauvais tour, afin de prouver aux assistants que le pachyderme n'était qu'un simple animal ne méritant pas plus de respect que n'importe quel éléphant de travail. Il lui offrait souvent des noix de coco vides et lui enfonçait dans la trompe des cigarettes allumées, pour rire ensuite de la déception ou de la douleur de l'animal.

Mais ces taquineries devaient finir d'une façon tragique pour le maître d'école. Dernièrement, voulant jouer à l'éléphant un de ses tours préférés, il lui tendit une noix de coco préalablement évidée et recollée. L'éléphant, ayant saisi la noix, s'aperçut aussitôt par le poids qu'il s'agissait d'une nouvelle plaisanterie, et la coupe de sa pa-

ble du genre. Mais sa beauté est de celles qu'il faut n'admirer qu'à distance très respectueuse tant est répugnante l'odeur que répand cette plante splendide.

Cette odeur fétide, de cadavre en décomposition, n'est pas le monopole de ce lys si manifestement beau. Le « strapelia », l'« anaxeuse », le « dracuntium », etc., émettent des odeurs semblables qui donnent la nausée.

Il est tout à fait remarquable qu'il s'agisse toujours de plantes vénéneuses, dont la Nature semble avoir ainsi voulu nous éloigner pour nous mettre à l'abri du danger qu'elles constituent.

Des poissons quadrupèdes.

Un savant danois, qui prenait part dernièrement à une expédition scientifique au Groenland, a fait une découverte sensationnelle : il a trouvé dans la terre gelée, au bord du golfe de François-Joseph, les restes fossiles de poissons quadrupèdes qui vivaient dans les régions arctiques de notre globe à l'époque dévoniennienne, caractérisée par le développement prodigieux des poissons et des polypiers. Ce poisson possédait quatre pattes représenterait un chaînon jusqu'ici inconnu dans l'histoire de l'évolution des espèces animales, qui viendrait se placer entre les poissons proprement dits et les mammifères. Tous les savants sont d'accord pour attribuer à la découverte une importance scientifique de premier ordre.

Au cœur de l'Afrique.

La mission scientifique belge qui explore les pentes occidentales de la chaîne des Ruwenzori (Montagnes de la Lune), sur la frontière du Congo belge et d'Ouganda, annonce qu'elle a établi deux campements qui lui serviront de base, l'un à Béni, sur la rivière Semlizi, l'autre à Kalonge, à l'altitude de 2.100 m., et qu'un troisième camp sera installé à Compiya-Tchupa, à 4.000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

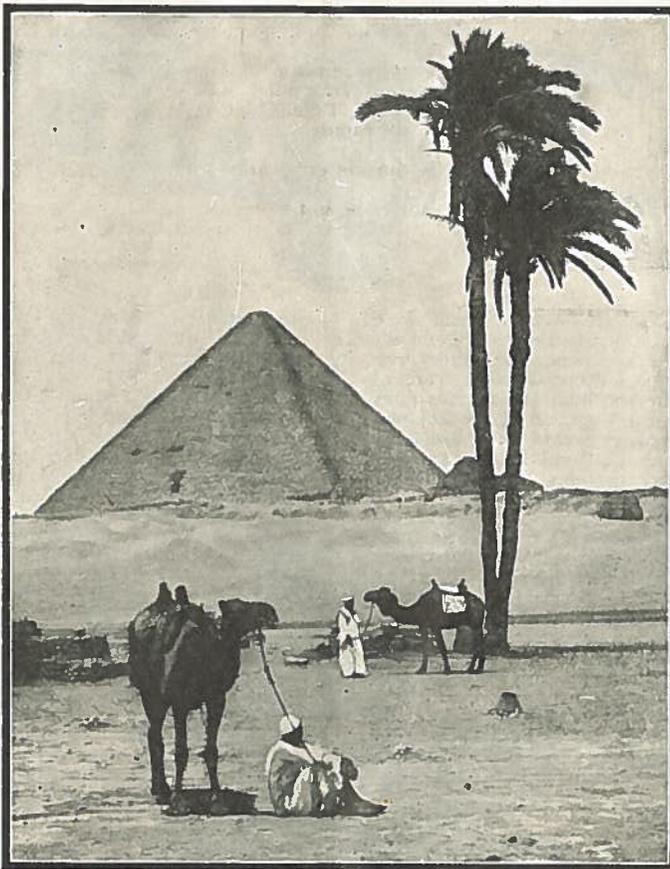
L'avant-garde de l'expédition, sous la conduite du comte de Hemricourt et de M. de la Vallée-Poussin, a reçu l'aide du major Scott, gouverneur d'Ouganda; elle a réussi à engager plus de cent porteurs ainsi que trente soldats, spécialistes des grandes altitudes. Le Dr Noël Humphreys, qui a fait l'ascension de l'aiguille Weissmann et traversé les Ruwenzori, a confié aux Belges ses photographies ainsi que les renseignements recueillis par lui sur ces montagnes.

La mission dispose de baromètres anéroïdes, d'hypsomètres, d'hygromètres et d'autres instruments de précision, ainsi que d'un récepteur pour ondes courtes.

La soif des végétaux.

Il n'y a pas que les hommes et les animaux qui puissent avoir soif. Les représentants du règne végétal éprouvent également, en souffrent et se flétrissent quand l'eau leur fait défaut.

Il semble même que les plantes éprouvent la soif à un degré plus intense que tous les autres êtres vivants. La chose n'est pas faite pour surprendre quand on songe qu'il est des plantes composées de 99 % d'eau. Pendant la croissance, la plante n'utilise pour la formation de ses racines, de ses boutons, qu'une partie solide pour 100 ou 150 parties d'eau.



Une des merveilles de l'ancienne civilisation égyptienne — la Grande Pyramide de Chéops — qui est la plus grande construction en pierre du monde. Sa hauteur originale était de 145 mètres, et certains des blocs de pierre qui la composent ont un poids de 50 à 60 tonnes.

tience déborda. D'un vigoureux coup de trompe il jeta à terre l'homme, posa sur sa poitrine la noix et, avant que la victime ait eu le temps de faire un mouvement, broya d'un coup de patte le fruit et les os de celui qui lui avait manqué de respect.

Une fleur..... parfumée.

A l'inverse de la majorité des belles fleurs qui sont agréables à notre vue aussi bien qu'à notre odorat, il en est qui joignent à un extérieur de toute beauté une odeur insupportable. Tel est, au plus haut degré, le cas de ce lys très rare : l'*amorphophallus titanum*, que les Anglais sont allés dénicher à Sumatra pour en enrichir leur jardin botanique royal de Kew.

Ce lys géant atteint 1 m. 30 de hauteur, et, comme on peut en juger par notre photographie, il s'agit d'un spécimen remarqua-

Nouveaux Modèles Meccano

Camion de Dépannage - Machine à Balancier de Watt - Grue - Tracteur

Les gravures illustrant cet article reproduisent des modèles pouvant être construits avec un nombre restreint de pièces, ce qui les met à la portée de tous les jeunes Meccanos.

Camion de Dépannage

Le modèle reproduit sur la Fig. 1 représente un véhicule du type utilisé fréquemment pour la manœuvre de voitures en panne. Le châssis du camion est composé de deux Plaques à Rebords de 14×6 cm. et de deux Cornières de 32 cm., et le capot, la carrosserie et les supports pour la grue sont montés sur le châssis. Les côtés du capot sont formés de deux Plaques Secteurs reliées entre elles à l'aide d'une Bande de 9 cm. Quatre Bandes de 9 cm. recouvrent le dessus du capot, tandis que le radiateur est représenté au moyen d'une Embase Triangulée Coudée et d'une Embase Triangulée Plate, boulonnées au devant du châssis.

Une Plaque à Rebords de 9×6 cm. est montée en position verticale à l'aide d'une Bande Coudée de 90×12 mm. et forme l'auvent, une Equerre de 25×25 mm. fixée à cette Plaque servant de support à l'arbre de direction. Les côtés de l'abri sont composés de Bandes de 14×6 cm. boulonnées aux Cornières du bâti, tandis qu'une Plaque à Rebords de 9×6 cm. et une Bande de 9 cm. sont fixées entre les Bandes verticales pour compléter l'abri. Le dessus consiste en une autre Plaque à Rebords de 9×6 cm., et deux Bandes Incurvées de 6 cm. sont fixées à ses rebords comme on le voit sur la gravure. La flèche de la grue pivote sur une Tringle se trouvant entre deux Bandes Coudées de 60×12 mm. boulonnées au châssis du modèle. Deux Bandes de 6 cm. fixées au châssis au moyen d'Equerres retiennent en position les Cornières. La flèche de la grue est formée de deux charpentes composées de Bandes de 14 cm. et de 6 cm., et reliées entre elles par un Support Double au sommet de la flèche et par deux Equerres de 25×25 mm. à l'extrémité inférieure. Une Poulie Folle de 12 mm. est montée sur un Boulon de 19 mm. au sommet de la flèche, tandis qu'une Tringle de 9 cm. portant une Roue Barillet munie d'une Cheville Filetée est fixée à son extrémité inférieure. La corde de levage, munie à son extrémité d'un Crochet, est fixée à cette Tringle et passe autour d'une Poulie de 12 mm. au sommet de la flèche. Le levage de la flèche s'effectue au moyen d'une Manivelle à Main I montée dans des Equerres de 12×12 mm. fixées au châssis du modèle. Une des extrémités de la corde est fixée à la Manivelle à Main, tandis que l'autre est attachée à la partie inférieure de la flèche.

Les roues avant sont montées sur une Tringle de $11 \frac{1}{2}$ cm. se trouvant dans une Bande Coudée de 60×12 mm. Un Boulon Pivot est passé ensuite à travers le trou du milieu de cette Bande Coudée, articulée au moyen de contre-écrous à une autre Bande Coude de 60×12 mm. fixée entre les rebords de la Plaque de devant de 14×6 cm.; un Collier est placé sur la tige du Boulon Pivot afin de laisser un jeu suffisant. L'extrémité d'une corde est attachée à un bout de la Bande Coudée mobile et est passée ensuite plusieurs fois autour de l'extrémité inférieure de l'arbre de direction, le deuxième bout de la corde étant finalement attaché à l'autre extrémité de la Bande Coudée.

En tournant la Poulie de 25 mm. fixée à l'arbre de direction, on déplace la Bande Coudée de 60×12 mm., en changeant ainsi la direction du véhicule.

Une Clavette fixée sur l'extrémité inférieure de l'arbre de direction, retient la corde en place. L'essieu des roues arrière consiste en une Tringle

de $11 \frac{1}{2}$ cm. montée dans des Supports Plats fixés aux rebords des Cornières de 32 cm. du bâti. Un Moteur à Ressort Meccano s'adapte particulièrement bien à ce type de modèle.

Voici les pièces nécessaires pour la construction du modèle :

10 du No. 2; 6 du No. 3; 2 du No. 4; 12 du No. 5; 2 du No. 6a; 2 du No. 8; 5 du No. 10; 1 du No. 11; 8 du No. 12; 3 du No. 12a; 2 du No. 15 a; 3 du No. 16; 1 du No. 19 a; 4 du No. 19 b; 1 du No. 22; 1 du No. 23; 1 du No. 24; 8 du No. 25; 91 du No. 37; 3 du No. 37 a; 7 du No. 38; 2 du No. 40; 2 du No. 48 a; 2 du No. 48 b; 2 du No. 52; 3 du No. 53; 2 du No. 54; 1 du No. 57; 4 du No. 59; 1 du No. 63; 2 du No. 90; 2 du No. 90a; 1 du No. 111; 1 du No. 115; 1 du No. 126; 1 du No. 147 b.

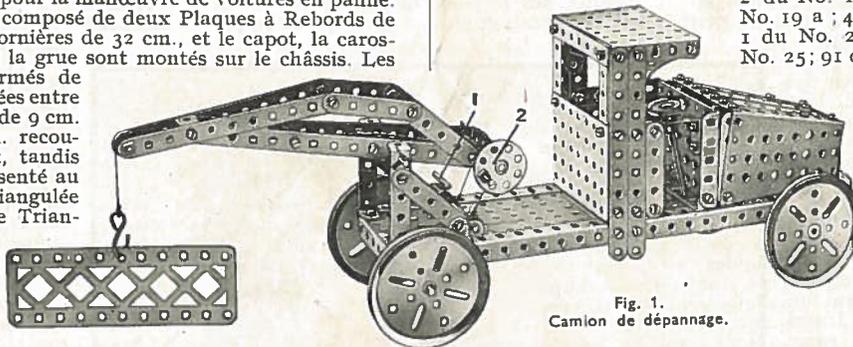


Fig. 1.
Camion de dépannage.

Machine à Balancier de Watt

La Fig. 2 reproduit

un modèle très réaliste de la fameuse machine à vapeur de Watt.

Le bâti du modèle consiste en deux Cornières de 32 cm. séparées l'une de l'autre par des Plaques à Rebords de 9×6 cm. Deux Plaques à Rebords de 15×6 cm. sont boulonnées aux Cornières, et des Plaques de 9×6 cm. sont fixées entre elles afin de former le bâti sur lequel repose l'extrémité inférieure du cylindre. Un bâti vertical supportant le pivot du balancier est fixé au bâti de la base. Ce bâti vertical se compose de quatre Cornières de 32 cm. reliées entre elles par des Bandes de 14×9 cm. Deux Embases Triangulées Coudées sont fixées à une paire de Cornières, comme indiqué sur la gravure. Le balancier consiste en deux Cornières de 32 cm., et un bâti de renforcement composé de Bandes de 14×6 cm. est fixé à chaque côté des Cornières principales au moyen d'Equerres. Le mécanisme assurant un mouvement parallèle se compose de trois Bandes de 6 cm., les Bandes 2 et 3 étant articulées au moyen de contre-écrous aux Equerres de 12×12 mm. boulonnées au balancier. Un Accouplement de Tringle est fixé à l'extrémité inférieure de la Bande 3 et est muni de la tige de piston. L'extrémité correspondante de la Bande 2 est articulée au bâti du modèle au moyen d'une Equerre Renversée de 12 mm. 6 et d'une Bande de 6 cm. 5. Un coulisseau spécial I est fixé à la Bande 2, ce qui permet de transmettre le mouvement du balancier à la pompe du condensateur 4. On fait fonctionner la petite pompe d'alimentation d'eau, consistant en un Manchon fixé sur deux Roues à Boudin de 19 mm., au moyen de la Tringle de $4 \frac{1}{2}$ cm. 7, dont l'extrémité supérieure est fixée au balancier au moyen d'un Collier et d'une Equerre de 12×12 mm. Le volant de la machine est formé de quatre Bandes de 14 cm. boulonnées ensemble et courbées afin de former la jante de la roue. La jante est reliée à une Poulie de 5 cm. montée sur l'arbre au moyen de quatre rayons consistant en Bandes de 14 et de 6 cm., munies d'Equerres à leurs extrémités.

Le mécanisme à planétaire est construit de la façon suivante. La Tringle de 5 cm. munie du volant est passée dans le bâti du modèle et dans une Bande à Double Courbure, et est munie d'un Accouplement libre 9 et d'un Pignon fixe de 12 mm. 10. Ce Pignon engrène avec le deuxième Pignon de 12 mm. fixé sur une Tringle de 38 mm. se trouvant dans le trou extrême de l'Accouplement 9. Une Manivelle 8 et deux Bandes de 14 cm. relient le mécanisme à planétaire au balancier.

Les pièces nécessaires pour la construction de ce modèle sont les suivantes :

2 du No. 1; 18 du No. 2; 6 du No. 3; 2 du No. 4; 12 du No. 5; 2 du No. 6a; 8 du No. 8; 4 du No. 10;

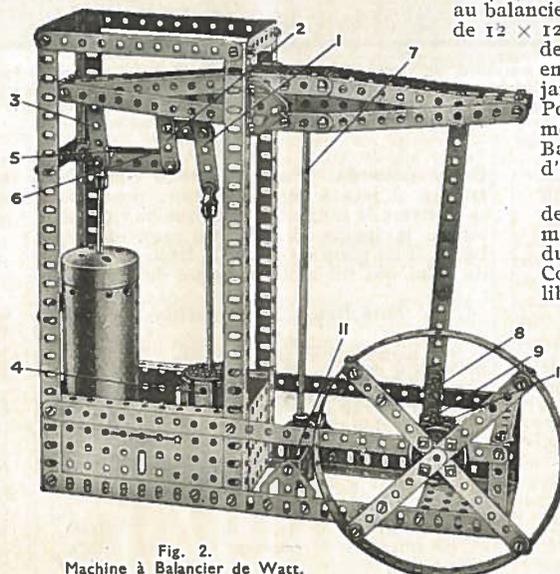


Fig. 2.
Machine à Balancier de Watt.

13 du No. 12; 1 du No. 13; 1 du No. 15; 2 du No. 16; 1 du No. 17; 1 du No. 18a; 1 du No. 20b; 2 du No. 21; 1 du No. 24; 2 du No. 26; 4 du No. 35; 94 du No. 37; 6 du No. 37a; 8 du No. 38; 1 du No. 45; 6 du No. 48a; 2 du No. 48b; 2 du No. 52; 3 du No. 53; 4 du No. 59; 1 du No. 62; 1 du No. 63; 6 du No. 111c; 1 du No. 116a; 1 du No. 125; 2 du No. 126; 2 du No. 162a; 1 du No. 162b; 1 du No. 166.

Grue

La Fig. 3 reproduit un modèle de grue appartenant à un type utilisé surtout dans les chantiers maritimes. Le modèle est actionné au moyen d'un Moteur à Ressort Meccano 1 A (en réalité la force motrice pour les grues de ce type est fournie par une machine à vapeur).

Le Moteur à Ressort No. 1A entre dans la construction du bâti-base de la superstructure pivotante. Une Plaque à Rebords de 9×6 cm. sert à prolonger le bâti, et est reliée aux côtés latéraux du Moteur à Ressort au moyen de bandes composées consistant en Bandes de 14 cm. et de 9 cm. Les parois de la machinerie de la grue sont composées de Plaques Secteurs. La façon de monter la chaudière est montrée sur la Fig. 4. La flèche de la grue consiste en Cornières de 32 cm. et en Bandes de 14 cm. et 7 1/2 cm. Le sommet de la grue est muni de deux Supports Doubles, et un Boulon de 19 mm. passant à travers leurs trous du milieu sert de support à la Poulie de 38 mm. Les montures pour les Poulies du mécanisme de levage sont formées par deux Equerres fixées à la partie supérieure de la flèche, et munies d'une Tringle de 5 cm.

La force motrice fournie pour les différents mouvements de la grue est transmise au moyen d'une Vis sans Fin montée sur l'arbre moteur du Moteur à Ressort. Un Pignon de 12 mm. 1 est monté sur une Tringle coulissant librement dans les parois abritant la machinerie et qui est à même d'engrener avec la Vis sans Fin ou de désengrener d'avec elle grâce à une Bande articulée de 14 cm. 4. Une deuxième Tringle se trouve dans la Plaque latérale de la machinerie et est munie du Pignon de 12 mm. 2 et de la Poulie de 5 cm. formant le frein du tambour de levage. La Tringle munie du Pignon 2 peut également coulisser librement dans ses supports de sorte qu'il est à même d'engrener avec la Vis sans Fin grâce au levier 4. Le levier 4 est articulé à la paroi de la machinerie au moyen d'un Boulon et de contre-écrous montés sur une Equerre, et est muni à son extrémité intérieure de deux boulons ayant leurs tiges en saillie. Des Colliers sont placés sur les arbres 1 et 2 et les boulons sur le levier 4 s'engagent entre les Colliers et les moyeux des Pignons 1 et 2 de sorte que ces Pignons peuvent engrener avec la Vis sans Fin. Le Pignon 1 étant engrené avec la Vis sans Fin fait tourner le tambour de levage 5 (voir Fig. 4) à l'extrémité duquel est attaché une corde. Cette corde est enroulée autour de la Tringle de 5 cm. 7 et est passée ensuite deux fois autour de la Poulie de 7 1/2 cm. fixée à la base mobile et munie du pivot 6. Ce dernier consiste en un Boulon Pivot monté dans le trou du milieu d'une Bande de 6 cm. Cette Bande est boulonnée à deux Bandes de 9 cm. fixées à la plaque latérale inférieure du Moteur à Ressort et séparée de ce dernier au moyen de Rondelles.

La Tringle munie du Pignon de 12 mm. 2 forme le tambour de levage. Une corde est enroulée autour d'elle et passée autour des Poulies-guides pour passer ensuite par dessus la Poulie se trouvant au sommet de la flèche, et est finalement attachée à ce dernier. La Tringle munie d'une Roue d'Engrenage de 57 dents 3 forme le tambour de relevage de la flèche. La corde est avant tout enroulée sur ce tambour et passée ensuite autour d'une des deux Poulies montées sur la partie supérieure de la flèche. La corde descend ensuite vers une des Poulies reliées à la machinerie et passant finalement autour des deux dernières Poulies est fixée à un Support Plat. (Voir Fig. 3).

Les leviers de renversement de marche et de

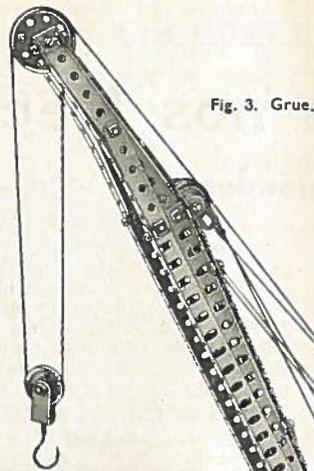


Fig. 3. Grue.

freinage commandant le Moteur à Ressort sont reliés ensemble au moyen de Bandes de 6 cm. et de 14 cm. munies de contre-écrous, ces Bandes étant manœuvrées à l'aide d'une Tringle de 9 cm. La monture de cette Tringle consiste en un Accouplement à Cardan relié à la paroi de la machinerie au moyen d'un Boulon passé à travers l'extrémité fourchue de la pièce. La construction de la base mobile est distinctement montrée sur la Fig. 5.

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

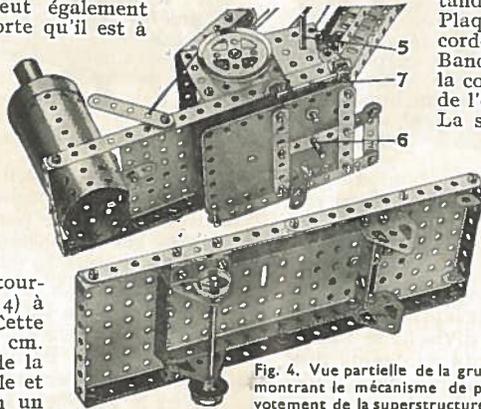
18 du No. 2; 6 du No. 3; 2 du No. 4; 6 du No. 5; 2 du No. 6a; 4 du No. 8; 5 du No. 10; 2 du No. 11; 12 du No. 12; 4 du No. 12a; 2 du No. 15; 2 du No. 15a; 4 du No. 16; 2 du No. 17; 7 du No. 18a; 1 du No. 19b; 2 du No. 20a; 4 du No. 20b; 1 du No. 21; 4 du No. 22; 2 du No. 22a; 2 du No. 26; 1 du No. 27a; 1 du No. 32; 4 du No. 35; 90 du No. 37; 6 du No. 37a; 12 du No. 38; 2 du No. 40; 1 du No. 44; 2 du No. 48a; 1 du No. 52; 3 du No. 53; 2 du No. 54; 1 du No. 57; 3 du No. 59; 2 du No. 62; 2 du No. 111; 4 du No. 111c; 1 du No. 115; 2 du No. 126; 2 du No. 126a; 1 du No. 147b; 1 du No. 162a; 1 du No. 162b; 1 du No. 163; 1 du No. 164; 1 du No. 165; 1 Moteur à Ressort No. 1 A.

Tracteur à Remorque

Le châssis du tracteur consiste en une Plaque à Rebords de 14×6 cm. Le Moteur à Ressort No. 1 est monté sur elle. Une Plaque Secteur est supportée au-dessus du Moteur à Ressort au moyen de Bandes de 14 cm. et 6 cm. et le petit abri se trouvant au-dessus du siège du chauffeur est composé d'autres Bandes de 14 cm. et de 6 cm. et de Bandes Coudées de 6 cm. (Fig. 5).

Une Embase Triangulée Plate est fixée au devant de la Plaque à Rebords de 14×6 cm., munie d'un pivot pour le train de devant. Les roues de devant consistent en Poulies folles de 25 mm. montées sur une Tringle de 9 cm. et retenues en position à l'aide de Clavettes. La Tringle est montée dans une Bande Coudée de 9 cm. munie d'une Bande à Double Courbure boulonnée à son centre. Un Boulon est passé à travers le trou supérieur de la Bande à Double Courbure et articulé au moyen de contre-écrous à l'Embase Triangulée Plate faisant saillie sur le devant du châssis. L'arbre de direction passe à son extrémité supérieure dans le trou du milieu d'une Bande Coudée de 6 cm. \times 12 mm., tandis que sa partie inférieure passe à travers la Plaque à Rebords de 14×6 cm. Un bout de la corde est attaché à une des extrémités de la Bande de 6 cm. faisant partie du train de devant, la corde étant passée ensuite plusieurs fois autour de l'extrémité en saillie de la tringle de direction. La seconde extrémité de la corde est attachée finalement à l'autre bout de la Bande Coudée de 6 cm. Une Clavette devra être placée à l'extrémité de l'arbre de direction afin de retenir la corde en position, tandis qu'une Roue Barillet, montée sur l'extrémité supérieure, représente le volant. Une Poulie fixe de 25 mm. est montée sur l'arbre moteur du Moteur à Ressort et est reliée à une des Poulies de 7 1/2 cm. formant le train arrière, au moyen d'une corde sans fin.

Fig. 4. Vue partielle de la grue montrant le mécanisme de pivotement de la superstructure.



Les côtés de la remorque sont composés de Longrines de 32 cm. et de 14 cm. Une Cornière de 32 cm. est fixée à chacune des Longrines de 32 cm. et une feuille de carton épais est boulonnée aux rebords des Cornières pour former la base de la remorque. La paire avant des roues est montée sur une Tringle maintenue en position dans des Equerres de 25×25 mm. La remorque est reliée au tracteur au moyen de deux Bandes de 14 cm. Le tracteur et la remorque contiennent les pièces suivantes :

12 du No. 5;

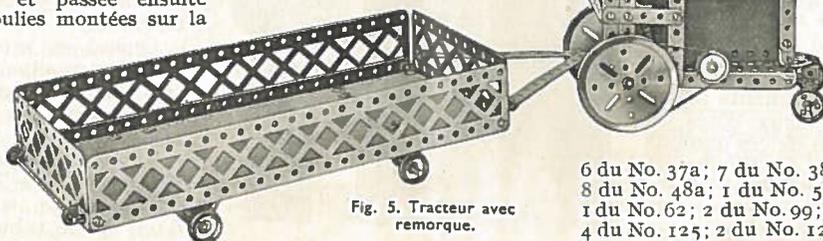


Fig. 5. Tracteur avec remorque.

6 du No. 37a; 7 du No. 38; 1 du No. 40; 1 du No. 45; 8 du No. 48a; 1 du No. 52; 1 du No. 54; 1 du No. 57; 1 du No. 62; 2 du No. 99; 2 du No. 100; 6 du No. 111c; 4 du No. 125; 2 du No. 126; 2 du No. 126a; 1 Moteur à Ressort No. 1.

Suggestions de nos Lecteurs

Tableau indicateur — Commandes de Loco — Yo-Yo

Tableau indicateur.

(Envoi de F. Corbeau, Asnières).

Dans les grands établissements (administrations, maisons de commerce, hôtels, etc.) on se sert généralement, pour appeler le personnel dans différentes pièces, d'installations de sonneries électriques comprenant un tableau indicateur. Ce tableau consiste généralement en une sorte de boîte dans laquelle sont pratiqués plusieurs guichets.

Derrière chacun de ces guichets se trouve une plaque ronde ou rectangulaire (suivant la forme du guichet) qui peut pivoter pour laisser ouvert ou fermer l'ouverture. La plaque de chaque guichet se trouve actionnée par un bouton de sonnerie différent, et, les guichets étant numérotés, la personne convoquée voit immédiatement d'où vient l'appel. Ce système est également employé dans certains grands appartements pour mettre en communication l'office avec les différentes pièces.

La Fig. 1 représente un tableau indicateur de ce type reproduit en Meccano. Le cadre de l'appareil est formé de la façon suivante. Deux Cornières de 24 cm. et deux de 19 cm. sont boulonnées entre elles en forme de rectangle, à chaque angle duquel est fixée une Cornière de 38 mm. A ces Cornières de 38 mm. est boulonné un second cadre rectangulaire composé de quatre Cornières. Trois Plaques sans Rebords de 6×6 cm. sont fixées aux Cornières latérales du cadre, une Rondelle étant placée sur la tige de chaque boulon, à l'exception de ceux qui traversent les Cornières supérieure et inférieure. Des Supports Plats servent à réunir entre elles les Plaques par leurs bords intérieurs. Deux Bandes (de 19 et de 14 cm.) divisent le milieu ouvert du modèle en quatre compartiments au dessus desquels sont boulonnées des Plaques Triangulaires de 25 mm. Ces Plaques, qui portent les numéros des compartiments, supportent des Supports Doubles auxquels sont suspendues des Bandes de 3 cm. Afin de réduire au minimum le tissement, ces Bandes sont suspendues au moyen de bouts de fil de fer attachés aux Supports Doubles. Le milieu de chaque fil de fer est courbé en forme d'un V très prononcé, afin d'empêcher tout jeu latéral des Bandes, et les extrémités en sont passées dans les trous du Support Double et repliées en bas.

Les Bandes, qui dans le modèle jouent le rôle des plaques obturatrices, sont actionnées par des électro-aimants placés derrière les Plaques des deux côtés du tableau. La structure d'un de ces aimants est montrée sur la Fig. 2. La Bobine est entourée de fil de cuivre S.C.C., calibre 23, puis recouverte de plusieurs couches de papier servant à protéger le fil. Deux Equerres, fixées au moyen de tiges de

25 mm. à la Plaque sans Rebords de 6×6 cm., servent de supports au solénoïde, qui est bloqué en position par une Bande de 38 mm. passée sur les extrémités des Tiges Filetées. Une Masse Polaire est insérée dans le solénoïde de façon à ce que son extrémité intérieure soit à la distance

d'environ 6 mm. de la Bande lorsque cette dernière pend verticalement. Un Collier est vissé sur l'extrémité de la Masse Polaire, de façon à ce que la Bande de 5 cm. ne puisse pas toucher au fer de la Masse Polaire, qui a une légère tendance, après un long usage, à garder ses propriétés magnétiques d'une façon permanente (magnétisme rémanent). L'interposition du Collier empêche la Bande de rester collée à la Masse Polaire après l'interruption du courant électrique. Tous les quatre électro-aimants sont montés exactement de la même manière, et sont connectés en paires, à quatre paires de bornes fixées à la Cornière inférieure du cadre du modèle et isolées au moyen de Rondelles et Coussinets Isolateurs.

Pour fixer l'appareil au mur, on passe des vis à travers les Cornières à l'arrière du modèle.

L'appareil doit être placé à un endroit bien en vue, de

façon à être aperçu aussitôt que la sonnerie résonne. Si on l'emploie à la maison, l'emplacement le plus pratique est au dessus de la porte conduisant de la cuisine aux autres pièces de l'appartement : porte par laquelle aura généralement à passer la personne appelée. Dans ce cas, le tableau indicateur sera actionné par des fils venant de la porte d'entrée, de la salle à manger, du salon, etc. La position de la batterie électrique et de la sonnette n'a pas d'importance, lorsque cette dernière peut être entendue distinctement; mais l'établissement des connexions sera facilitée si la batterie et la sonnette se trouvent à proximité du tableau. Les fils électriques sont arrangés de la façon suivante. Un fil

du bouton de sonnerie N° 1 est connecté à la batterie, et l'autre à l'un des fils de l'électro-aimant actionnant le guichet N° 1. Le second fil de cet aimant rejoint la sonnette, tandis qu'un autre fil de la sonnette est conduit à la batterie. Les boutons N°s 2, 3 et 4 sont connectés de la même manière, en série avec les aimants des guichets N°s 2, 3 et 4 respectivement.

Quand se produit l'aimantation d'un des électro-aimants du modèle, la Bande suspendue de son guichet se trouve attirée contre le Collier fixé à l'extrémité de la Masse Polaire. Aussitôt que le courant est coupé, la Bande reprend sa liberté et se met à osciller pendant un certain temps. Aussi, suffit-il de jeter un coup d'œil sur le tableau pour voir d'où vient l'appel. Il est très important que rien

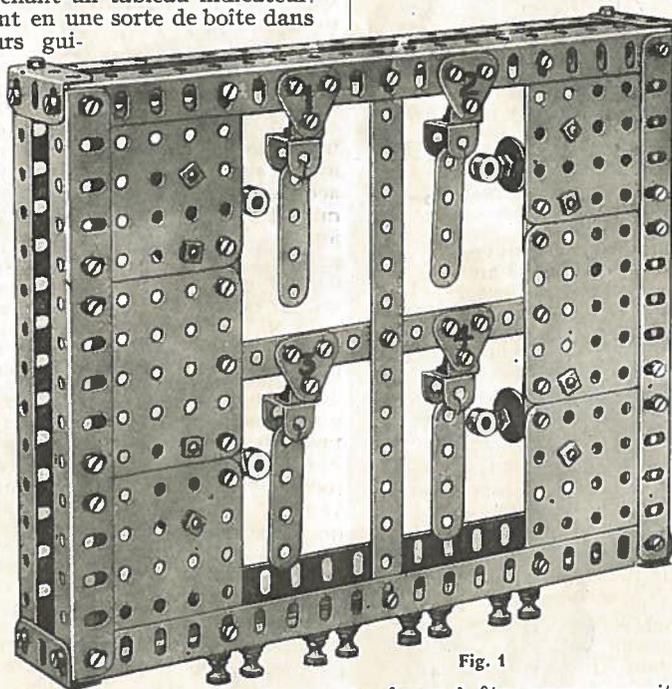


Fig. 1

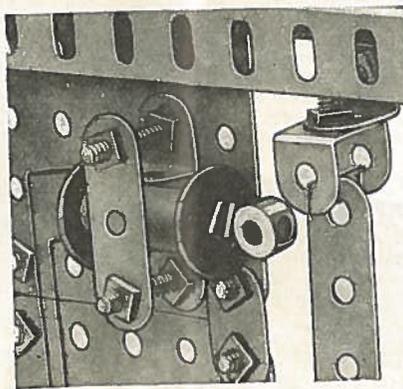


Fig. 2

n'empêche les Bandes suspendues dans les guichets d'osciller en parfaite liberté, car ce n'est que si leur oscillation doit être assez longue pour donner à la personne ayant entendu la sonnerie le temps de venir consulter le tableau.

Tableau de commande de loco-tender

(Envoi de S. Charpentier, Courbevoie, Seine).

Le modèle de tableau de commande de locomotive réalisé par notre lecteur comprend des reproductions très réussies de toutes les commandes d'une véritable loco. La Fig. 3 en représente le devant tandis que la Fig. 4 est une vue du côté tourné vers la chaudière.

La manette du régulateur (Fig. 3) est supportée par une Tringle de 9 cm. qui traverse une des Plaques à Rebords formant la base du modèle et est retenue par deux Colliers 2 fixés des deux côtés de la Plaque (l'extrémité inférieure de la Tringle peut être également fixée dans une Manivelle boulonnée à la Plaque). La manette 1 est constituée par deux Colliers entre lesquels est placée une Equerre 3 munie d'une Cheville Filetée.

Le volant de changement de marche est constitué par une Roue Barillet 4 sur laquelle est fixée une Cheville Filetée 5 dans l'un de ces trous. Le volant est fixé à une Tringle de 5 cm. 6 qui passe dans une Bande à Double Courbure 7 et qui aboutit à une Vis sans Fin 8 (voir Fig. 4). Au point d'appui 9 est fixée une Bande Coudée de 38 mm. 10. Le point d'appui 11 situé sur la Bande Coudée 10 contient une Equerre Renversée de 12 mm. 12. Une Tringle de 38 mm. les traverse. Le Pignon de 12 mm. 14 est fixé à une de ses extrémités, de même que la Roue de Champ 15 qui engrène avec le Pignon de 12 mm. 16. Pour l'inclinaison de l'arbre 17 au mécanisme moteur, une Bande Coudée de 6 cm. 18 est légèrement tordue, soutenue par un Collier et fixée au tableau de commande par un boulon 19. Un Collier 22 et une Clavette précédée d'une Rondelle soutiennent l'arbre en place. Le Collier est maintenu en place par une Bande de 5 cm. boulonnée au tableau de commande.

Le tableau de commande est constitué par une Plaque sans rebords de 11.1/2 x 6 cm. 23. A ces côtés deux Bandes de 14 cm. 24 sont fixées en haut et en bas par des Bandes de 9 cm. 25. Le foyer est formé de deux Bandes de 38 mm. 26 et d'une Bande Incurvée de 6 cm. 27 (Fig. 3). Le tableau de commande est maintenu aux Plaques à Rebords 28 par des Equerres.

Le démarreur 29, la commande du souffleur 30 et la commande d'échappement 31 sont formés par des Poulies de 12 mm. sans vis d'arrêt. La corde 33 est fixée par l'une de ses extrémités à la commande d'échappement 31, passe sur un Boulon Pivot 34 et aboutit à un Boulon de 19 mm. 35.

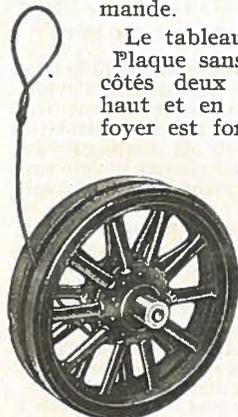


Fig. 5

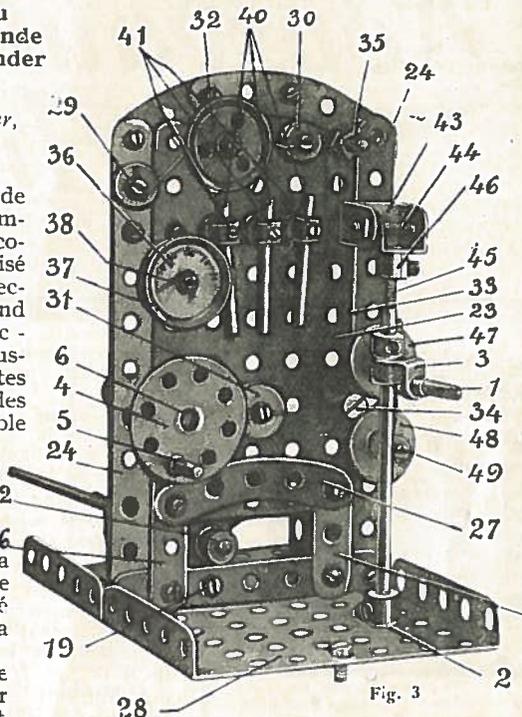


Fig. 3

La commande pour le chauffage des voitures 32 est représenté par une Poulie de 25 mm. sans vis d'arrêt et est fixée à la plaque de commande par un Boulon de 19 mm. portant sur sa tige des Rondelles.

Le cadran aux vitesses 36 est fixé au tableau de commande et est constitué par une Poulie de 25 mm. avec vis d'arrêt 37, sur laquelle est fixée une rondelle de papier où les vitesses sont marquées au crayon, et qui est maintenue par un Boulon de 19 mm. 38.

Les manomètres sont constitués par des Tringles de 38 mm. 40 qui sont passées dans des Colliers 41, entre lesquels et le tableau sont placées des Rondelles.

La commande du sablier est constituée par un Support Double 43 et une Chape d'Accouplement (grande dimension) 46 qui jouent à l'aide d'un Boulon de 19 mm. 44. La poignée consiste en un Boulon de 19 mm. 45 fixé à la Chape d'Accouplement 46.

La commande du petit cheval et la commande des feux de direction (47 et 48) sont formées par deux Roues à Boudin de 19 mm. de diamètre et sont fixées à la Bande de 14 cm. de droite 24 par deux Boulons de 19 mm. 49.

Encore un Yo-Yo en Meccano.

(Envoi de R. Smeesters, Anvers).

Dans le Meccano Magazine d'octobre, nous avons publié une photo de « Yo-Yo » construit en pièces Meccano et avons signalé la popularité que ce jouet en vogue avait acquise parmi nos lecteurs. Aujourd'hui, nous reproduisons un autre modèle de Yo-Yo réalisé également par un de nos jeunes correspondants. Comme on le voit sur la Fig. 5, cet appareil est plus simple que celui représenté dans notre dernier numéro. En effet, ce nouveau Yo-Yo ne comprend que les pièces suivantes dont le montage est des plus simples : 1 du No. 16a; 2 du No. 19a; 1 du No. 40.

Il est évident que les deux modèles de yo-yo Meccano que nous avons reproduits dans le Meccano-Magazine (octobre et novembre) ne sont que de simples exemples.

Les lettres que nous recevons de nos jeunes correspondants, ainsi que les nombreux essais qui ont été faits par nos services techniques prouvent en effet que toutes les pièces circulaires du système Meccano se prêtent à la réalisation de modèles de yo-yo.

Nous remarquons avec plaisir que la participation des jeunes Meccanos à la rubrique « Suggestions de nos lecteurs » devient de plus en plus active. Tous les modèles inventés par nos lecteurs et qui ne sont pas destinés spécialement à des concours sont acceptés pour cette rubrique. Mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, c'est surtout aux modèles de mécanismes pouvant s'adapter à un grand nombre de modèles que sont réservées les pages « Suggestions de nos lecteurs ». Nous tenons à rappeler aux jeunes Meccanos que la préférence est donnée aux suggestions dont la description est accompagnée de photographies bien nettes.

Nous rappelons également à nos lecteurs que leurs noms et adresses doivent être marqués très lisiblement sur leurs envois.

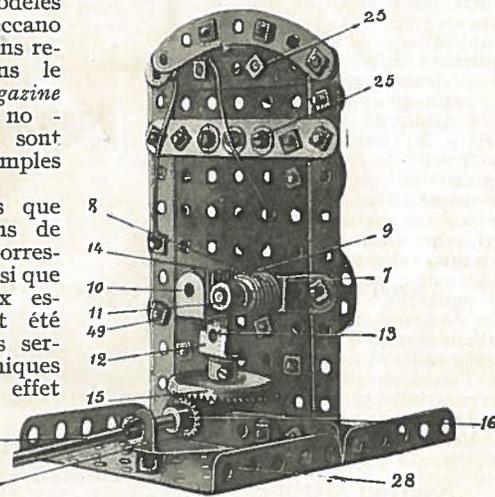


Fig. 4

Pour remettre à neuf vos pièces Meccano usagées, recouvrez-les d'une couche fraîche d'ÉMAIL MECCANO identique à celui employé aux usines Meccano Prix du pot d'émail (vert ou rouge) Frs 4.50



L'Electrotechnique et l'aviation

L'électrotechnique a trouvé, comme on le sait, des applications multiples dans la navigation aérienne.

En ce qui concerne la technique radio-électrique, l'aviation a bénéficié de progrès importants, grâce à la réalisation de petits postes à ondes longues. L'emploi de nouveaux postes à ondes courtes et de la radiogoniométrie permet les vols sans visibilité. Le radioguidage rend possible l'atterrissage des avions par temps brumeux. Les récentes recherches électro-acoustiques ont donné des résultats excessivement importants aussi bien pour l'étude des moyens propres à lutter contre les bruits que pour la mise au point des sondes radio-acoustiques jouant le rôle d'altimètres. Enfin, on ne saurait passer sous silence les travaux accomplis pour la construction d'un dispositif destiné à permettre la lecture à distance, par T.S.F., des indications d'un appareil indicateur quelconque. Ce dispositif a été imaginé, à propos du voyage polaire du dirigeable *Graf Zeppelin*, pour permettre d'enregistrer instantanément à bord du dirigeable les indications d'appareils météorologiques emportés par des ballons-sondes à des altitudes très grandes et dont nous avons eu l'occasion de parler dans notre article sur l'exploration de la stratosphère, paru dans le *Meccano-Magazine* du mois dernier.

Nouveau système de transmission pour avions

Les usines Dornier étudient actuellement une nouvelle disposition de moteurs en étoile à air. Au lieu de disposer ceux-ci au-dessus de l'aile, sur des bâtis surélevés, comme on le fait ordinairement, les ingénieurs ont imaginé de monter les moteurs à air, à plat, dans l'aile. Une transmission verticale attaquant un renvoi d'angle par couple conique permettrait de placer l'hélice au-dessus de la voilure. Tout ce système serait contenu dans un support caréné qui n'offrirait qu'une faible résistance à l'avancement; avec les moyens dont dispose la mécanique moderne, une telle solution peut être réalisée d'une façon suffisamment sûre.

Le refroidissement du moteur serait assuré par une circulation d'air automatique autour des cylindres et à travers l'aile.

L'application de cette nouvelle invention au fameux Do-X permettrait de modifier heureusement l'aspect de l'hydravion géant.

Ajoutons que si l'idée de placer des moteurs à air à l'intérieur d'une aile est nou-

velle, on a déjà réalisé des avions avec des moteurs à air au milieu du fuselage et entraînant des hélices avec des transmissions et des renvois d'angle.

Encore une ascension dans la stratosphère

Aussitôt après la dernière ascension du professeur Piccard, ses collaborateurs avaient communiqué à certains journaux que l'illustre savant allait entreprendre un troisième voyage dans la stratosphère, qui serait organisé dans le nord du Canada, afin de permettre l'étude de la propagation

(Etats-Unis) un nouveau mât d'amarrage « autopropulseur », pour dirigeables rigides.

Sa structure a la forme d'une pyramide à base triangulaire : la longueur entre chaque poutre est, à la base, de 25 m. 90 et la hauteur totale de la pyramide est de 23 m. 16. Les trois points par lesquels cette pyramide repose sur le sol sont solidaires d'un dispositif tracteur à chenille. La puissance motrice est constituée par un moteur à essence à huit cylindres actionnant des génératrices Westinghouse : cet ensemble peut également servir à l'éclairage pendant les manœuvres de nuit.

L'ensemble de la partie mécanique est installé dans une cabine en métal, construite sur la plate-forme de base de la pyramide. Deux des tracteurs ne servent qu'à la propulsion proprement dite, le troisième sert en même temps à la direction et est commandé à partir d'un poste situé à la partie supérieure de la cabine renfermant les moteurs. La vitesse de l'ensemble du mât peut atteindre 3 kms 200 à l'heure.

Une autre nouveauté intéressante adoptée récemment en Amérique pour la manœuvre au sol des dirigeables consiste en une locomotive de type spécial destinée à amener le dirigeable jusqu'à son mât d'amarrage. Cet engin est muni d'un moteur à essence de huit cylindres d'une puissance de 250 CV actionnant une pompe hydraulique. La locomotive, dont la hauteur au-dessus du rail n'est que de 1 m. 83, aurait une puissance de traction correspondant à l'action de mille hommes.

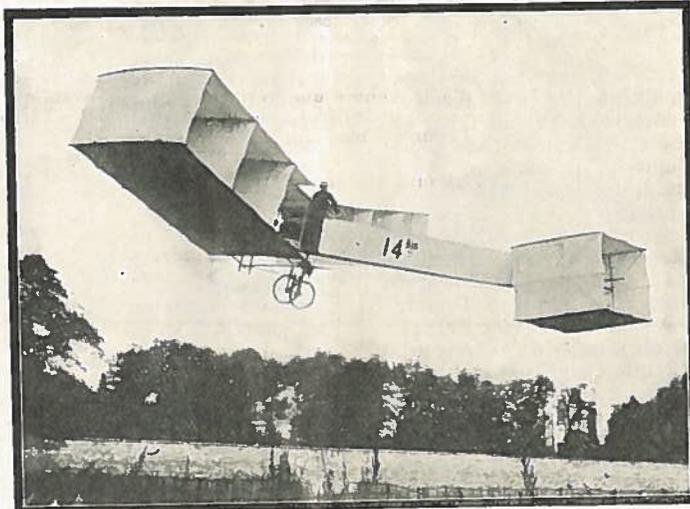
Leçons de pilotage sur un toit

On vient d'installer dans un grand magasin parisien une école de pilotage d'avion unique dans son genre : les leçons ont lieu sur la terrasse située sur le toit de l'établissement. Au-dessous de la carlingue de l'avion est fixé un petit chariot mobile sur lequel l'appareil peut pivoter en s'inclinant dans tous les sens.

L'hélice est entraînée par un petit moteur de six chevaux et les élèves qui ont à leur disposition, dans ce poste de pilotage palonnier, « manche à balai » et manette des gaz, peuvent goûter sans danger les sensations d'un vol réel.

Cet appareil permet, en effet, à l'élève pilote de se familiariser avec la manœuvre d'un avion, avant d'entreprendre ses premières heures de vol réel.

Cette innovation a remporté à Paris un succès considérable.



Un des premiers records d'aviation : Santos-Dumont à bord de sa « Demolselle » couvre par la voie des airs la distance de... 220 mètres

des rayons cosmiques dans les régions voisines du pôle magnétique de la terre.

Cependant, le professeur Piccard a tenu à rectifier lui-même cette information en précisant qu'il avait bien l'intention de préparer une nouvelle expédition scientifique dans les hautes couches de l'atmosphère, mais que, cette fois-ci, il ne monterait pas en ballon lui-même : le professeur Piccard ne se sent pas les forces nécessaires pour la longue et pénible traversée qu'il serait obligé de faire à pied, si le ballon venait à atterrir en un point désert de la plaine glaciale qui s'étend au nord du Canada. Aussi, le poste de commandant dans la nacelle sphérique de l'aérostat sera-t-il cédé pour cette ascension à un autre savant aguerri aux rigueurs du climat arctique et ayant déjà pris part à des expéditions polaires.

Nouveaux engins pour la manœuvre au sol des dirigeables

On a installé à l'aéroport de Cleveland

Le transport des troupes par avions

Les Anglais font un large emploi de l'avion pour le transport rapide des troupes dans leurs possessions du Proche-Orient et de l'Afrique. Ce moyen de transport permet de réaliser une économie considérable des forces armées, car grâce à sa rapidité, les réserves peuvent être diminuées.

A la suite de nombreux vols d'exercice, du Cap au Caire, ou du Caire à Khartoum, ils sont sortis de la période d'expérimentation et maintenant c'est l'utilisation pratique de ce mode de transport. Il y a quelques mois, des Vickers « Victoria », bi-moteurs Napier « Lion » transportaient des troupes d'Egypte à Chypre, où l'ordre était troublé.

Plus récemment, le gouvernement de l'Irak réclamant des renforts, ceux-ci lui ont été envoyés du Caire, à bord des mêmes avions. Neuf Vickers ont quitté Le Caire, à destination de l'Irak. Ils transportaient chacun vingt-deux hommes. Le transport des trois compagnies du régiment de Northamptonshire s'est poursuivi de la même façon, les jours suivants. C'est un effectif d'environ 600 hommes qui fut ainsi transporté uniquement par la voie aérienne.

Un nouveau dirigeable géant

On vient de terminer à Friedrichshafen la construction d'un nouveau Zeppelin « L.Z. 129 », qui, par ses dimensions aussi bien que par sa vitesse et son rayon d'action est supérieur à tous les dirigeables réalisés jusqu'à ce jour, y compris le dirigeable américain « Macon », qui était jusqu'à présent le plus grand du monde. Le « L.Z. 129 » est équipé de plusieurs moteurs de 1000 CV. Sa vitesse moyenne sera de 130 kms à l'heure, et il est aménagé pour emporter une quantité pour combustible suffisante de 100 heures de vol ininterrompu, en sorte qu'il pourra effectuer la traversée Europe-Amérique et retour Amérique-Europe (13.000 kms) sans atterrir une seule fois.

A. 13.700 mètres d'altitude

L'aviateur anglais Cyril Uwins vient de battre le record du monde d'altitude en s'élevant à 13.700 mètres. Ce record a été établi à bord d'un avion muni de compresseurs d'air spéciaux, comme l'avion Farman stratosphérique dont nous avons parlé dans le *Meccano Magazine* d'octobre.

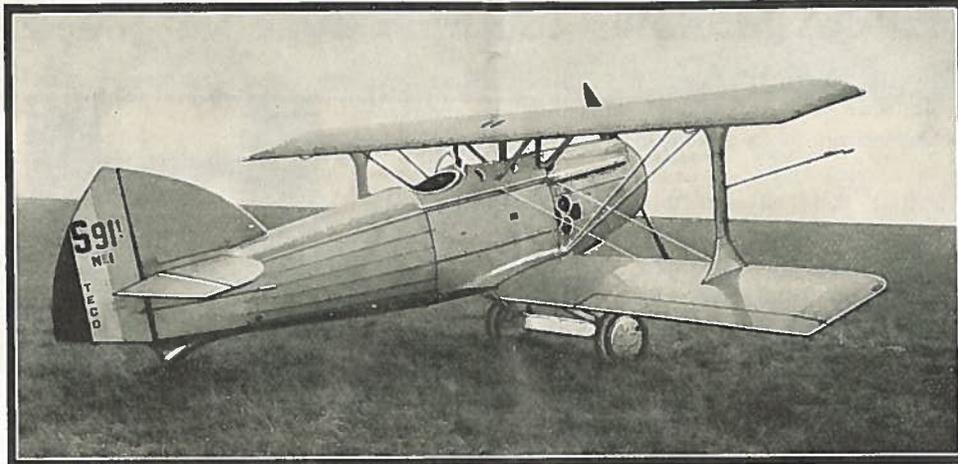
L'aviateur était vêtu d'un costume spécial chauffé à l'électricité et portait un appareil respiratoire à oxygène. À l'altitude maximum atteinte par l'avion, le thermomètre accusait 35° au-dessous de zéro. La durée totale du vol a été de 2 heures 1/2. Après avoir atterri, le pilote ne put descendre de l'appareil qu'après quelques minutes, ses jambes étant cruellement engour-

dies par le froid. L'avion qui permit à l'audacieux aviateur d'établir ce nouveau record était un Pegas-Bristol équipé avec un moteur de 550 CV.

L'auto-catapulte pour avions.

On a fait dernièrement à Los Angeles (Amérique) des essais très réussis de lancement d'avion au moyen d'une automobile.

L'avion était fixé, dans ce but, sur une petite plate-forme installée sur le toit de l'auto qui avançait à la vitesse de 80 kilomètres à l'heure. Cette vitesse permettait

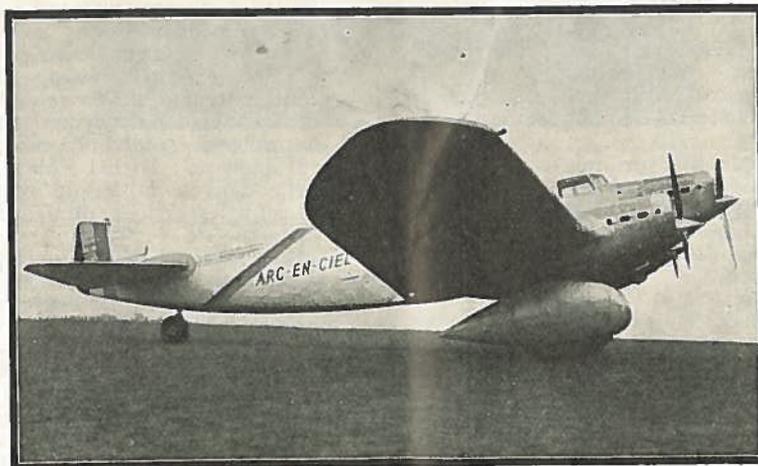


Le biplan de combat français Blériot « Spad 91-C1 ». La comparaison de cet appareil moderne avec la « Démoselle » de Santos-Dumont (voir page ci-contre) fait valoir le progrès fait dans la construction des biplans depuis les premiers jours de l'aviation.

à l'auto d'agir comme une véritable catapulte, et on obtint le décollage de l'appareil après une course d'une centaine de mètres.

Avionnette sans queue.

On vient de réaliser en Autriche un petit avion de faible puissance dont les formes rappellent le fameux *Pterodactyle* dont nous avons donné la description dans



Un autre avion moderne français : le monoplane « Arc-en-Ciel ».

le *Meccano-Magazine* d'avril dernier. L'appareil a la forme d'un V très ouvert et ne possède pas de fuselage; à l'arrière des ailes se trouvent de longs ailerons mobiles dont les mouvements permettent d'assurer la direction tant horizontale que verticale de l'avionnette.

Le pilote est placé dans une sorte de trou dans la surface portante. La propulsion est assurée par un moteur très léger de quelques chevaux, mais l'appareil peut également fonctionner comme glisseur, le moteur stoppé.

Pour la sécurité des aviateurs.

Les lignes à haute tension, qui sillonnent notre pays d'un réseau de plus en plus élaboré, ne sont pas sans représenter un grave danger pour la navigation aérienne. Aussi, à la suite de certains accidents, au cours desquels les pilotes heurtant des lignes de transport de force électrique avaient trouvé la mort, a-t-on songé à réaliser des dispositifs destinés à baliser ces lignes.

Ce sont des tubes au néon que l'on accroche simplement sous l'un des conducteurs ou que l'on suspend entre deux fils de phase dans le cas des tensions inférieures à 30.000 volts; ces tubes s'allument en donnant la couleur caractéristique rouge-orangé.

Depuis près d'un an et demi, ces signaux sont essayés à Etrechay, sur la ligne à 90.000 volts du P. O.

Constitué par un tube serpentin en verre, de faible diamètre, protégé par une enveloppe de verre spécial, ce dispositif, peu coûteux et économique, est très résistant.

Dernièrement la ligne à 90.000 volts qui se trouve aux abords immédiats de l'aérodrome de Villeneuve-Orly a été balisée de la sorte, sur cinq kilomètres, par cinquante tubes montés sur le fil supérieur de la ligne.

Les résultats obtenus ayant été excellents et la ligne rendue parfaitement visible la nuit, on peut prévoir la prochaine généralisation de ce mode de balisage.

Nouvel hydravion français.

Un nouvel hydravion à quatre moteurs destiné au transport de 12 passagers a été construit et mis à l'essai à Sartroville. La force propulsive de cet appareil métallique, qui est de 1200 CV, lui assure une vitesse minimum de 180 kilomètres à l'heure dans le cas où l'un des moteurs serait arrêté.

Ce nouvel appareil présente une grande sécurité, tout en réalisant une grande vitesse et peut naviguer à une hauteur de 2.400 mètres, même si l'un de ses moteurs est mis à l'arrêt. La charge qu'il est susceptible d'enlever est fort appréciable, puisque avec 12 passagers et leurs bagages, il peut atteindre la vitesse moyenne d'au moins

250 km. à l'heure.

Cet appareil a été conçu d'après les derniers enseignements de l'exploitation des hydravions commerciaux. Pour éviter toute panne d'origine mécanique, il a été prévu une installation heureuse permettant de surveiller les moteurs même en cours de vol.

Le mois prochain :
L'AVIATION de l'AVENIR

Nos Concours

Concours des Modèles construits avec les pièces "X"

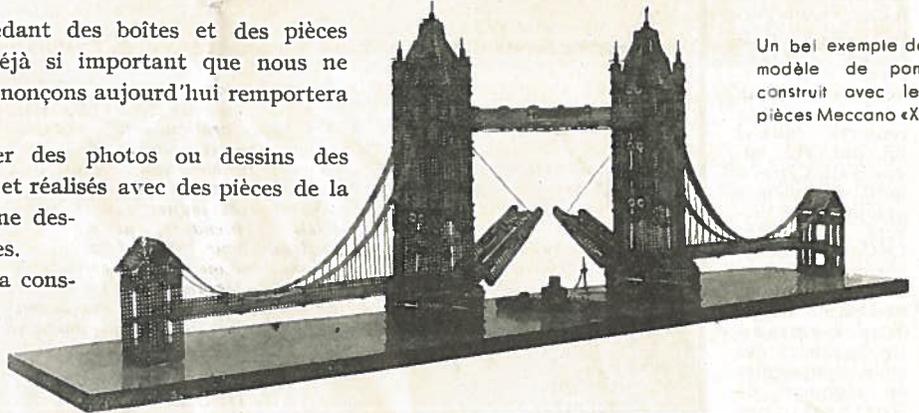
Le nombre des jeunes Meccanos possédant des boîtes et des pièces détachées de la nouvelle série « X » est déjà si important que nous ne doutons pas que le concours que nous annonçons aujourd'hui remportera un grand succès.

Les concurrents devront nous envoyer des photos ou dessins des modèles qu'ils auront inventés eux-mêmes et réalisés avec des pièces de la série Meccano, en les accompagnant d'une description et de la liste des pièces employées.

Le nombre de pièces employées pour la construction des modèles n'est aucunement limité.

La clôture de ce concours est fixée pour le 31 janvier 1933, et tous les envois devront nous parvenir avant cette date. La liste des gagnants paraîtra dans le Meccano-Magazine de mars.

Les prix énumérés ci-après seront accordés aux constructeurs des plus beaux modèles.



Un bel exemple de modèle de pont construit avec les pièces Meccano «X»

PRIX DU CONCOURS

- 1^{er} PRIX. — Train Hornby M4 (Valeur 70 fr.).
- 2^e PRIX. — Boîte Meccano Constructeur d'Avions N° 0 (Valeur 35 fr.).
- 3^e PRIX. — Moteur Meccano « X » (Valeur 15 fr.).
- 4^e PRIX. — Abonnement gratuit de 6 mois au Meccano-Magazine.
- 6 prix d'encouragement donnant droit chacun à un exemplaire gratuit de notre brochure « Les Merveilles du Génie Civil. »

RÉSULTATS DE NOS CONCOURS PRÉCÉDENTS

Concours de réseaux Hornby

Voici les gagnants de ce concours, qui nous ont envoyé des photos de réseaux de chemins de fer les plus réussis, constitués au moyen d'articles Hornby et de pièces Meccano en plein air :

- 1^{er} prix (75 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues) R. Guillorit, Nantes.
- 2^e prix (50 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues) F. Parmentier, Château de la Mothe par Guitres (Gironde).
- 3^e prix (25 fr. d'articles à choisir sur nos catalogues) V. di Sambuy, Turin (Italie).

Les trois prix d'encouragement donnant droit chacun à un exemplaire de la brochure « Les Merveilles du Génie Civil » sont accordés à :

- M. Lethellier, Anchel (P.-de-C.).
- M. Dumont, Liancourt (Oise).
- M. Bornand, Parthenay (Deux-Sèvres).

Concours permanent du Coin du Feu

Comme le savent nos lecteurs, le concours permanent du Coin du Feu est jugé tous les trois mois, deux prix de 30 francs d'articles Meccano et Trains Hornby étant distribués aux jeunes gens nous ayant envoyé la meilleure historiette et la meilleure devinette.

Malheureusement, aucune devinette intéressante ne nous étant parvenue au cours des mois d'août, septembre et octobre, nous nous voyons dans la regrettable obligation de supprimer le second de ces deux prix en désignant un seul gagnant : Michel Robert, de Strasbourg (historiette parue dans le M.-M. de septembre), qui recevra à titre gracieux les articles qu'il aura choisis sur nos tarifs pour la somme de 30 francs.

Nous espérons que les mois qui suivront nous apporteront un nombre plus important de devinettes, ce qui nous permettra de faire deux heureux au lieu d'un seul au prochain jugement de notre concours,

EN RAISON DU GRAND SUCCÈS QU'A OBTENU DÈS LES PREMIERS JOURS LE GRAND CONCOURS D'AVIONS MECCANO ANNONCÉ DANS LE M.-M. D'OCTOBRE, IL A ÉTÉ DÉCIDÉ D'EN PROLONGER LA DURÉE EN REPORTANT LA DATE DE CLOTURE AU 31 DÉCEMBRE.

Notes Editoriales (Suite de la page 241)

bilités de la lumière de Wood, qui s'adresse aussi bien à la science qu'au commerce ou à l'industrie.

L'appareil en question est en quelque sorte un sixième sens mis à notre disposition par la science moderne qui permet de voir au-delà de la perception habituelle de nos sens. Quel champ d'investigation s'ouvre donc là à nos jeunes esprits chercheurs qui peuvent ainsi reconnaître les différences, si minimes soient-elles, qui existent entre deux corps d'apparence semblable, par la modification de la fluorescence émise par chacun d'eux.

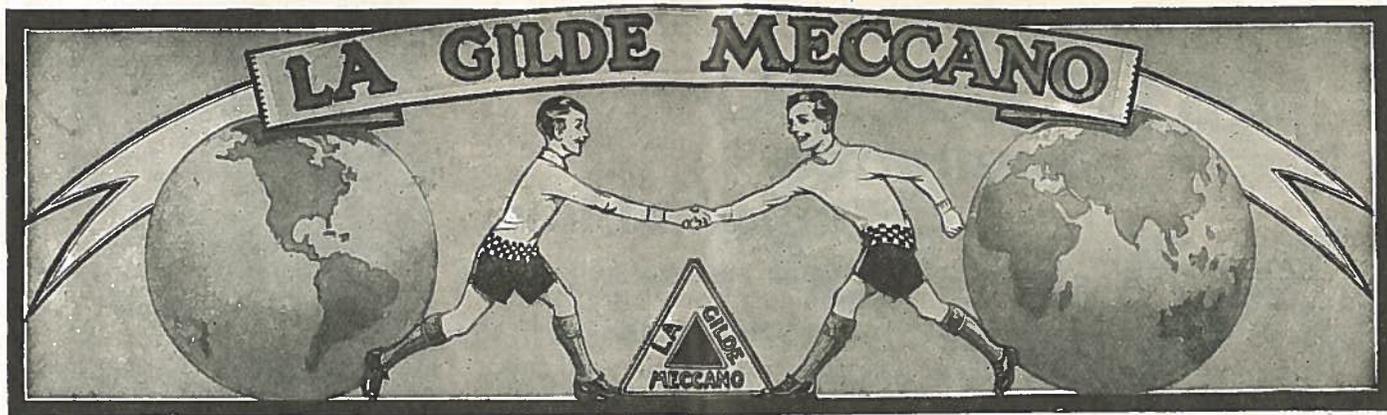
Quel plaisir en effet pour un jeune chercheur que de pouvoir analyser la structure chimique de différents corps en comparant les luminescences qu'ils émettent sous l'action des rayons ultraviolets.

Notre numéro spécial de Noël.

Comme toutes les années précédentes, nous ferons paraître le

1^{er} décembre un numéro spécial de Noël. Ce numéro contiendra, sur ses trente-six pages, des articles qui, j'en suis persuadé, ne manqueront pas d'éveiller le plus vif intérêt parmi mes lecteurs. Pour n'en citer, à titre d'exemple, que quelques-uns qui sont actuellement en préparation, je nommerai les titres suivants : *L'Aviation de l'Avenir, La célèbre Horloge de la Cathédrale de Strasbourg, Les Parachutes et leur emploi, l'Illumination des Monuments de Paris, etc.*

En outre, deux pages entières y seront consacrées à des tours de prestidigitation. Les lecteurs du Meccano-Magazine y trouveront la description de toute une série de procédés ingénieux qui leur permettront d'obtenir, avec des moyens de la plus grande simplicité, des effets merveilleux et surprenants pour les personnes non initiées aux « secrets de la magie ».



Voici les lettres et comptes rendus des jeunes fondateurs de Clubs qui commencent à affluer. Chacune contient presque toujours une idée originale. Je les lis très attentivement et avec grand plaisir. Elles me montrent combien les jeunes Meccanos sont ingénieux, tenaces et organisateurs.

Ci-dessous je publie comme d'habitude quelques extraits de rapports reçus des Clubs :

Club d'Orgères-en-Beauce. — Le Club d'Orgères a constitué son bureau en élisant comme Président R. Peignot. Un local a été mis à la disposition des membres par l'un d'eux. Il ne manque donc plus au Club que de fonctionner trois mois durant, régulièrement, en m'envoyant des rapports de ses réunions, pour obtenir son affiliation à la Gilde. Pour adhérer, s'adresser à R. Peignot, Orgères-en-Beauce (E.-et-L.).

Club du Raincy (S.-et-O.). — M. Pagot, notre dépositaire au Raincy, a l'intention à la demande de plusieurs jeunes gens de reconstituer le Club qui avait été dissous à la suite du départ dans une autre localité de plusieurs membres dirigeants. M. Pagot me demande donc de faire part aux jeunes gens du Raincy et des communes environnantes (Villemomble, Gagny, Montfermeil, Livry-Gargan, Pavillons-sous-Bois, Bondy) de cette heureuse nouvelle, afin qu'ils viennent se joindre au petit noyau déjà existant. Voici l'adresse de M. Pagot : 85, rue du Chemin de Fer, Le Raincy.

Club de Mulhouse. — Le Club de Mulhouse prépare son Exposition annuelle de modèles, qui remporte toujours un immense succès. Je lui ai envoyé à cet effet tout un lot de prospectus, catalogues, etc. à distribuer. Au cours d'une dernière réunion, une conférence sur l'ascension du Professeur Piccard a été faite par le secrétaire A. Bernard et une autre sur la défense aérienne de la ville de Nancy, par le Chef du matériel H. Schaffhauser. Le Club continue à bien fonctionner et a l'intention de reprendre sa campagne de propagande périodique, afin d'augmenter encore le nombre de ses membres qui est déjà d'une cinquantaine. Pour adhérer s'adresser à M. J. Pierrot, 8, Place de la Réunion, Mulhouse.

Club de Calais (P.-de-C.). — On peut dire que le Club de Calais est une Association remarquable, tant par son ingéniosité que par son organisation. J'ai reçu les résultats de son Exposition faite aux Galeries de l'Hôtel de Ville, qui a obtenu, comme je le présuiais, un immense succès. Voici quelques extraits d'articles parus à ce sujet dans les deux plus importants journaux de la région :

Une Ecole d'Ingénieurs en herbe. — Des jeunes gens amis de la mécanique avaient

fondé, il y a quelques mois, à Calais, un petit Club où ils s'appliquaient ensemble à l'étude pratique et amusante de cette science en se servant de jouets scientifiques qui se trouvent dans le commerce. En s'appliquant, stimulés par une ingénieuse émulation, ces jeunes gens arrivent à une habileté surprenante, qui accuse de belles dispositions pour préparer la carrière d'ingénieurs ou tout au moins de constructeurs mécaniciens. Devant ces résultats, ils ont imaginé d'exposer leurs travaux de mécanique à la vitrine d'un grand magasin voisin de l'Hôtel de Ville et du pont Jacquard.

CLUB DE DEUIL (S.-et-O.)



Voici une récente photo de notre correspondant et Président du Club, Guy Pasquet

Parmi les travaux réalisés par ces jeunes constructeurs, on remarque une reproduction exacte des horloges à poids du temps passé dont les amis des vieilles choses conservent soigneusement le mécanisme; un avion Goliath Farman, une classique tour Eiffel, un excavateur, un tramway électrique, un camion à vapeur, une grue. Le public s'arrête nombreux devant cette exposition dont ont pris l'initiative deux membres du groupe : M.M. Oyez et Revel.

Exposition d'oeuvres mécaniques. — Toutes les personnes que la mécanique en miniature intéresse se doivent de visiter l'Exposition organisée actuellement dans les vitrines des Galeries de l'Hôtel de Ville.

Parmi les nombreux modèles exposés, nous avons noté : une magnifique horloge, reproduction exacte des anciennes horloges à poids; un avion Goliath-Farman à l'envergure imposante, une Tour Eiffel, un orchestre jazz, où les musiciens, tous très naturels, semblent pris sur le vif; un excavateur; un tramway électrique; un camion à vapeur; des grues, avions, sous-marins et même un yo-yo!

Toutes nos félicitations aux jeunes et ingénieux constructeurs qui sont les auteurs de ces modèles et en particulier à M.M. Oyez

et Revel, qui se sont distingués d'une façon éclatante.

Nos jeunes concitoyens, spécialisés dans le genre délicat de la miniature, sont parvenus cette fois à réaliser de véritables petites merveilles.

On s'en rendra compte aisément en visitant la belle Exposition de leurs œuvres, qui durera jusqu'au jeudi 15 courant.

Cette Exposition a fait l'objet d'un concours, où les trois grands premiers prix ont été décernés à J. Revel, Jules Oyez et Paul-Louis Bracq. Je donnerai dans le prochain numéro les résultats plus complets de ce concours. Pour adhérer au Club s'adresser à J. Oyez, 107, rue des Fontinettes, Calais.

Club de Menton. — En raison de la reprise des réunions des membres après les vacances, le Club de Menton a reconstitué son Bureau comme suit : Président : Ciolina; Secrétaire : Molinari; Trésorier : Dutilloy.

Le Club est à la recherche d'un nouveau local. S'il se trouvait parmi nos lecteurs dans cette ville une personne pouvant lui rendre ce service, elle serait très aimable d'entrer en communication avec le Secrétaire H. Molinari, 35, Avenue Félix-Faure, à Menton.

Club de Valenciennes. — Les réunions du Club font principalement l'objet de conférences faites par le Président J. Verdavaine. La mécanique et ses possibilités en est le sujet principal. J. Verdavaine m'a envoyé une longue et intéressante conférence de 12 grandes pages, qu'il a l'intention de faire à

une prochaine réunion. Elle est la première de toute une série d'autres dont la liste a été établie comme suit :

- 1° La Mécanique, ses débuts, ce qu'elle est, ce qu'elle peut être.
- 2° La Mécanique dans la pratique et la théorie.
- 3° La Mécanique et l'opinion. Erreurs ou préjugés.
- 4° L'apparition de Meccano. Le but premier.
- 5° Le développement de Meccano.
- 6° Le Jeu. Les expériences de Meccano.
- 7° La Mécanique et Meccano.
- 8° L'Utilité de Meccano.
- 9° L'application de l'Electricité à Meccano.
- 10° Comment l'on connaît Meccano.

En outre le Club a l'intention de construire une auto complète avec son châssis, sa carrosserie, etc. Un modèle de Maurice Moulin, vice-président du Club, est actuellement exposé dans la vitrine d'un de nos clients de la ville, la maison Saubot.

Club N° 2 à Menton. — Un deuxième Club se constitue à Menton. Un jeune Meccano habitant l'Hôtel Balmoral, rue St-Michel, en a pris l'initiative. Son nom est J. Rayon. Pour tous renseignements s'adresser à lui.

MECCANO

Constructeur d'Automobiles

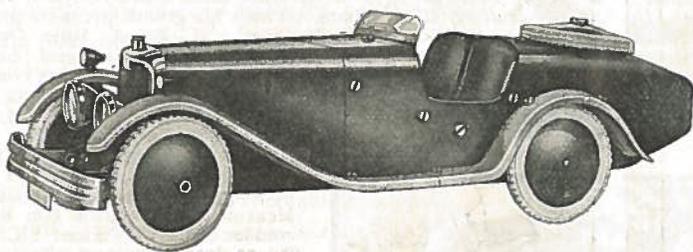
JEUNES MECCANOS, construisez de superbes modèles d'autos avec les pièces contenues dans la nouvelle Boîte MECCANO CONSTRUCTEUR D'AUTOMOBILES.

La boîte contient un moteur à ressort très puissant qui fait parcourir aux modèles, à une grande vitesse, un trajet d'une cinquantaine de mètres à chaque remontage.

Chaque boîte est livrée avec un manuel d'instructions pour le montage des modèles.

PRIX : Frs 170. »

Choix de trois couleurs : Bleu, Rouge ou Vert.

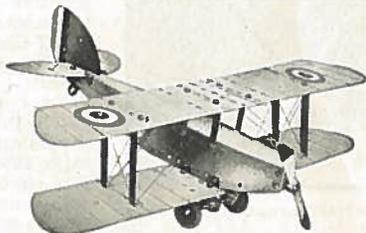


LES PRINCIPAUX AVANTAGES DES MODÈLES CONSTRUITS AVEC MECCANO CONSTRUCTEUR D'AUTOMOBILES :

- Puissance très élevée.
- Direction irréprochable.
- Freins à segments intérieurs pour roues arrière.
- Roues extrêmement solides.
- Phares, radiateur et pare-chocs chromés.
- Roue de rechange avec pneu.

MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS

Les pièces contenues dans les Boîtes MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS permettent de monter de superbes modèles de monoplans, biplans et hydravions de tous les types. Elles peuvent également être achetées séparément comme pièces détachées.



PRIX DES BOITES

Boîte N° 0. **Frs 35**, N° 1. **Frs 57**, N° 2. **Frs 105**

La Boîte complémentaire N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2, **Prix : Frs 50**

Moteur d'Avion N° 1. **Frs 13.50**
Moteur d'Avion N° 2. **Frs 30. »**

Demandez les
Tarifs complets
à votre
fournisseur

Le Manuel d'Instructions N° 1 décrit la construction de six et le N° 2 de vingt superbes modèles différents.

Boîte MECCANO CONSTRUCTEUR D'AVIONS N° 2

20.000 cadeaux... pour vous!



20.000 cadeaux seront distribués aux plus actifs collectionneurs des timbres-vignettes NESTLÉ, "GALA" PETER, CAILLER, KOHLER, réunis dans le volume 2 du bel album "Les Merveilles du Monde".
20.000 cadeaux d'une valeur totale de

2 Millions

- 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)

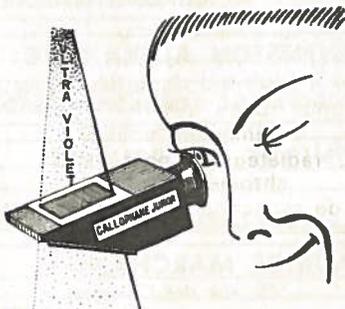




Conservez
votre Collection
du
**MECCANO
MAGAZINE**
- en employant notre -
**RELIEUR
AUTOMATIQUE**
PRATIQUE et
ÉLÉGANT

Prix : Frs. 10.
Franco: Frs. 13.

**LA NOUVEAUTÉ SCIENTIFIQUE
LA PLUS SENSATIONNELLE**



Pénétrez dans le mystérieux et troublant domaine de l'Ultra-Violet foncé (Lumière de Wood) grâce au **Callophane Junior**.

Jamais un appareil aussi scientifique et d'un prix si modique n'a été mis à la portée des jeunes. Le Meccano-Magazine a, du reste, retracé à plusieurs reprises tout l'intérêt que représentent les radiations ultra-violettes.

PRIX : 120 Frs

Dans les principales maisons, soit aux rayons Optique, ou aux Jouets scientifiques, ou directement :

O.-O. de SANTIS et C^{ie}
26, rue de la Pépinière - PARIS

Téléphone : LABORDE 32-25

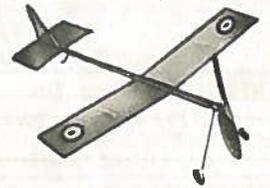
Chaque appareil est livré avec une notice donnant les innombrables applications de la Lumière.

OCCASIONS EN TIMBRES
200 Colonies Françaises et 100 bons timbres divers Frs 10. »
CARNEVALI, 13, Cité Voltaire - PARIS (XI)



SOIS PILOTE D'AVION
On ne peut bien comprendre l'Aviation qu'à l'aide de Modèles Réduits Volants.
NOS AVIONS SONT IMBATTABLES

pour la durée, la distance, la régularité du vol.
Six modèles, de 20 à 150 fr.



Tous réglables, centrables et garantis. S'adresser Grands Magasins et Marchands de Jouets.

Catalogue gratis : **WARNEFORD**
10, Rue N.-D. de Lorette, PARIS (9^e)

DESSINEZ!

OFFRE SPÉCIALE
Cadeau du Matériel



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

UN LUXUEUX ALBUM VOUS EST GRATUITEMENT ENVOYÉ

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

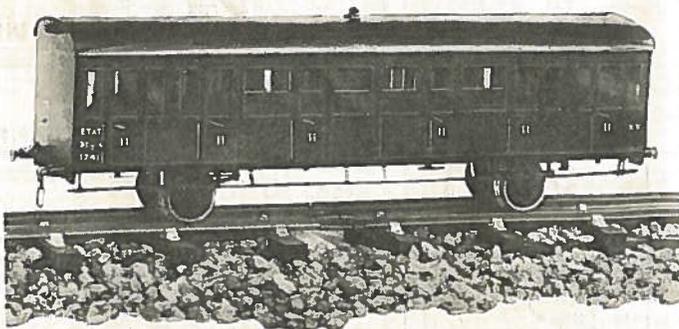
Un Cadeau Spécial : Le Matériel vous est Offert

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

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

LES MODÈLES RAILWAYS

116, Rue La Boétie, PARIS
Téléphone : Élysées 60-45



FABRICATION FRANÇAISE
DE JOUETS SCIENTIFIQUES

Catalogue luxe 1932-1933... .. franco 10. »
Supplément Catalogue luxe 1932-1933... .. — 3.50
Modèle de wagon-couloir des Chemins de Fer de l'Etat pour train express G. O.
PRIX... .. francs 150. »

Tous Chemins de Fer mécaniques, à vapeur, électriques
Bateaux de Guerre et de Marine Marchande.
Miniatures flottantes (Nouveauté)
Moteurs électriques et à vapeur. — Groupes marins. — Groupes électrogènes, Pompes. etc...

Articles Meccano et Trains Hornby

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

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

ARNOUX

375, rue des Pyrénées
Tél. Ménil, 63-41. **PARIS-20°.**

« AU PELICAN »

45, passage du Havre
Tél. Trinité 55-54. **PARIS-8°.**

BABY CAR

256, rue de Vaugirard
Tél. Vaug. 31-08. **PARIS-15°.**

BAMBIN-CARROSS

32, rue Belgrand
Tél. Roq. 67-17. **PARIS-20°.**

BAZAR MANIN

63, rue Manin
PARIS-19°.

Comptoir Electro-Scientifique

271, avenue Daumesnil
Tél. Did. 37-45. **PARIS-12°.**

L. DARRAS

39, rue des Batignolles
PARIS-17°.

G. DEVOS, Paris-Jouets

20, avenue Trudaine
Tél. Trud. 23-85. **PARIS-9°.**

L. FEUILLATRE

46, rue Lecourbe
PARIS-15°.

MAISON GILQUIN, Electricien

65, boulevard Garibaldi
Tél. Inval. 08-98. **PARIS-15°.**

LES MODELES RAILWAYS

116, rue La-Boétie
Tél. Elysées 60-45. **PARIS-8°.**

PHOTO LECLERC

112, avenue de la République
(Face au Lycée Voltaire). **PARIS-11°.**

MAISON LEFEBVRE

30, rue Cardinet (Pr. r. de Prony)
Tél. Wagram 38-15. **PARIS-17°.**

MAISON LIORET

270, boulevard Raspail
Tél. Danton 90-20. **PARIS-14°.**

MECCANO

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

Etab. MESTRE ET BLATGE

46-48, av. de la Grande-Armée
Tél. Etoile 34-40. **PARIS-17°**

MAISON PALSKY

167, avenue Wagram
Tél. Wagram 80-95. **PARIS-17°**

PHOTO-PHONO, Château-d'Eau

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

A la Source des Invention

56, boulevard de Strasbourg
Tél. Nord 26-45. **PARIS-8°**

LA MAISON DES TRAINS

F. et M. Vialard, 24, pass. du Havre
Tél. Trinité 13-42. **PARIS-9°**

P. VIDAL et C^{ie}

80, rue de Passy
Tél. Auteuil 22-10. **PARIS-16°**

LE GRAND BAZAR UNIVERSEL LA MAISON DU JOUET

4, place du Gouvernement, **ALGER**

GRAND BAZAR DE L'HOTEL-DE-VILLE

32, rue Duménil, **AMIENS**

DENOYER « Modern Bazar »

10, rue Saint-Agricol
AVIGNON

BAZAR BOURREL

32, rue Française et rue Mairan
BEZIERS

AU NAIN VERT

28, rue Fondaudège
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 D^r-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

GANTOIS

32, rue des Forges
DIJON

MAISON JACQUES

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

Etab. JUNG FRERES

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

GRENOBLE-PHOTO-HALL

12, rue de Bonne
GRENOBLE

AU PETIT TRAVAILLEUR
108, rue Thiers
LE HAVRE

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

AU JOUET MODERNE
63, rue Léon-Gambetta
LILLE

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

« **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

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

GRAND BAZAR MACONNAIS
MACON

F. BAISSADE
18, cours Lieutaud
MARSEILLE

GRAND BAZAR
15, rue Saint-Savournin
MARSEILLE

Magasins Réunis Marseille
Magasin Général C^{ie} 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

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

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

A. OHRESSER
121, Grande-Rue
NOGENT-sur-MARNE

« **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

MAISON FROQUIERE
21, place du Breuil
LE PUY

GALERIES REMOISES
Rue du D^r-Jacquin et rue de Pouilly
REIMS

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

PICHART EDGARD
152, rue du Barbâtre
REIMS

MAISON GILLET
6, quai Emile-Zola
RENNES

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

AU PARADIS DES ENFANTS
90, rue Lannoy
ROUBAIX

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

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

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

ANDRE AYME
4, rue de la République
SAINT-ETIENNE

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

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

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

QUINCAILLERIE CENTRALE
1 et 2, place Gutenberg
STRASBOURG

WERY, Jeux et Jouets
79, Grandes-Arcades
STRASBOURG

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

LA MAISON DU FABRICANT
26-28, rue de la Scellerie
TOURS

F. LEFEVRE
60, rue Nationale
Tél. 7-97.
TOURS

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

E. MALLET
4, passage Saint-Pierre
VERSAILLES

MAISON PETITPAS
53, rue de la Paroisse
VERSAILLES

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

MÉCANISMES STANDARD MECCANO

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

Manuel de Mécanismes Standard

que vous trouverez chez votre fournisseur habituel de Meccano.

Ce manuel, richement illustré, contient la description de plus de 280 mécanismes en pièces Meccano pouvant s'adapter à des nombres illimités de modèles. Prix du Manuel. 5 frs

MECCANO MAGAZINE

REDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

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

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

Les abonnés étrangers peuvent nous

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

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

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

Italie : M. Alfredo Parodi, Piazza san Marcellino, 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 (19^e).

AVIS IMPORTANT

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

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

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

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

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

Les Nouvelles Boîtes Meccano Série X



Prix : N^o X1, Frs 7.50

JEUNES MECCANOS, ne tardez pas à faire l'acquisition de Boîtes et de pièces détachées Meccano série « X », pour prendre part à notre concours annoncé dans ce numéro ! Les Boîtes Meccano de la nouvelle série X, à prix extrêmement réduit, ajoutent un intérêt nouveau à la construction des modèles Meccano.

Le nouveau type de pièces qu'elles contiennent, et qui est caractérisé par des bandes de 19 mm. de large perforées de triples rangées de trous se suivant à des intervalles de 6 mm., permet la construction de modèles extrêmement attrayants. Les pièces X étant interchangeables avec celles du Système Standard Meccano, leur emploi ouvre des possibilités nouvelles aux jeunes Meccanos pour l'exécution de leurs modèles.

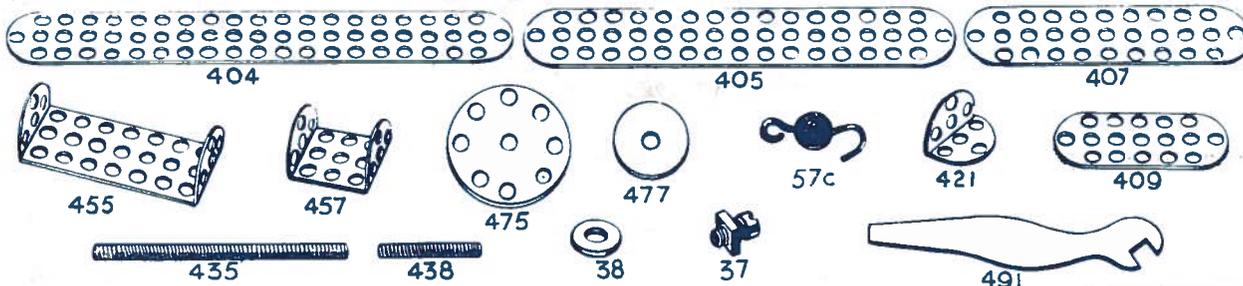
La Boîte N^o X1 peut être convertie en N^o X2 par l'adjonction de la Boîte Complémentaire N^o X1A. Les pièces X peuvent également être achetées séparément comme pièces détachées. Demandez à votre fournisseur de vous montrer ces jolies nouvelles Boîtes Meccano X; Boîte Complémentaire N^o X1A, Frs 5.50



Prix : N^o X2, Frs 12.50

PRIX DES PIÈCES DÉTACHÉES

N ^o	Description	Quantité	Prix	N ^o	Description	Quantité	Prix
404	Bandes Perforées 13,5 cm.	1/2 dz.	3.60	435	Tiges Filetées 6,5 cm.	1/2 dz.	1.20
405	11 cm.		3. »	438	25 mm.		0.60
407	7 cm.		2.10	455	Bandes Coudées 45 x 12 mm.		2.40
409	4,5 cm.		1.50	457	19 x 12 mm.		2.10
421	Equerres	douz.	1.20	475	Disques 32 mm.		1.50
				477	Disques 19 mm.	1/2 dz.	0.60
				491	Clef-tournevis	pièce	0.50
				37	Eerous et boulons 5 mm.	douz.	1.75
				38	Rondelles métalliques		0.60
				57c	Crochet chargé	pièce	0.75



CONTES ET ROMANS POUR TOUS

Précédemment parus

H. BERNAY : La Scolopendre... 1 vol.
On a volé un Transatlantique. 1 vol.
Le secret de la Sunbeam Valley 1 vol.
L'homme qui dort cent ans. 1 vol.
La Fortune errante 1 vol.

V. BONHOUR : Un Drame sous
la Régence 1 vol.

Vient de paraître

L'ARMURE DU MAGYAR
par Henri BERNAY

Comment un jeune savant fit la découverte d'une antique armure et comment cette découverte l'entraîna dans une aventure étrange.

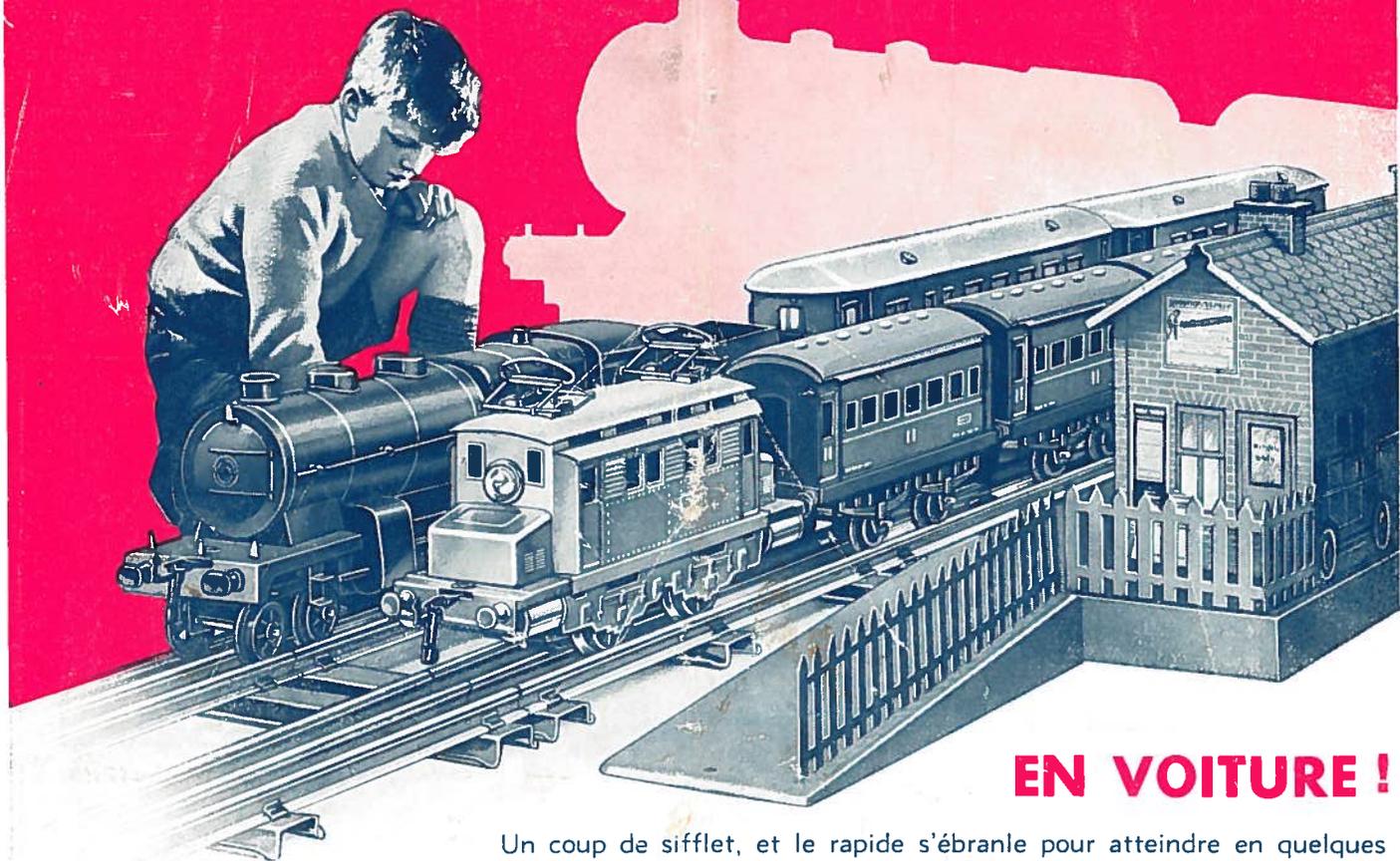
LE VOLUME RELIÉ

Précédemment parus

E. de RICHEL : Le Raid fantastique 1 vol.
Ch. QUINEL et A. de MONTGON :
Bob et son chien Médard... 1 vol.
J. GOUBLET : L'As de la route... 1 vol.
J. de KERLECQ : Urfa, l'homme
des profondeurs 1 vol.
Ch. DICKENS : Noël fantastiques 1 vol.

Chez tous les Libraires **6 fr.** et Librairie Larousse, Paris

TRAINS HORNBY



EN VOITURE !

Un coup de sifflet, et le rapide s'ébranle pour atteindre en quelques minutes sa pleine vitesse...

Cette scène impressionnante et toujours un peu émouvante, vous pouvez la revivre chez vous, en faisant manœuvrer sur un réseau en miniature votre Train Hornby

Les Trains Hornby, mécaniques et électriques, sont ceux qui reproduisent avec le maximum de fidélité les trains des grandes Compagnies de Chemins de fer.

Les locomotives, de types variés, possèdent des moteurs, à mouvement d'horlogerie ou électriques, qui leur donnent la puissance nécessaire à la traction de rames de poids très considérable.

Les rails interchangeables, comprenant des courbes de différents rayons, des aiguillages, des croisements, etc. permettent d'établir de véritables petits réseaux en miniature sur lesquels vous pourrez réaliser toutes les manœuvres les plus compliquées.

A l'aide des accessoires de chemin de fer Hornby (gares, sémaphores, tunnels, lampadaires, heurtoirs, plaques tournantes, passages à niveau, viaducs, etc.) vous pourrez prêter à votre chemin de fer l'apparence parfaite de la réalité. Vous pourrez en outre l'animer au moyen des sujets en miniature Hornby représentant des voyageurs, employés de chemins de fer, etc.

La composition de vos trains pourra être variée à l'infini, grâce à la variété inégalee du matériel roulant Hornby : tous les trains, depuis le simple train de marchandises jusqu'au train de luxe « Flèche d'Or », circuleront sur les lignes de votre réseau.

Notre brochure « Comment organiser un Chemin de fer Hornby » (prix : 1 fr.) vous aidera à établir votre chemin de fer et à vous servir de vos trains.



Pour savoir comment constituer votre réseau, demandez-nous la brochure Hornby. Envoyez-nous votre adresse et celles de trois camarades. Vous recevrez gratuitement ce livre illustré. Adressez votre demande au service A 38.

MECCANO (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, PARIS