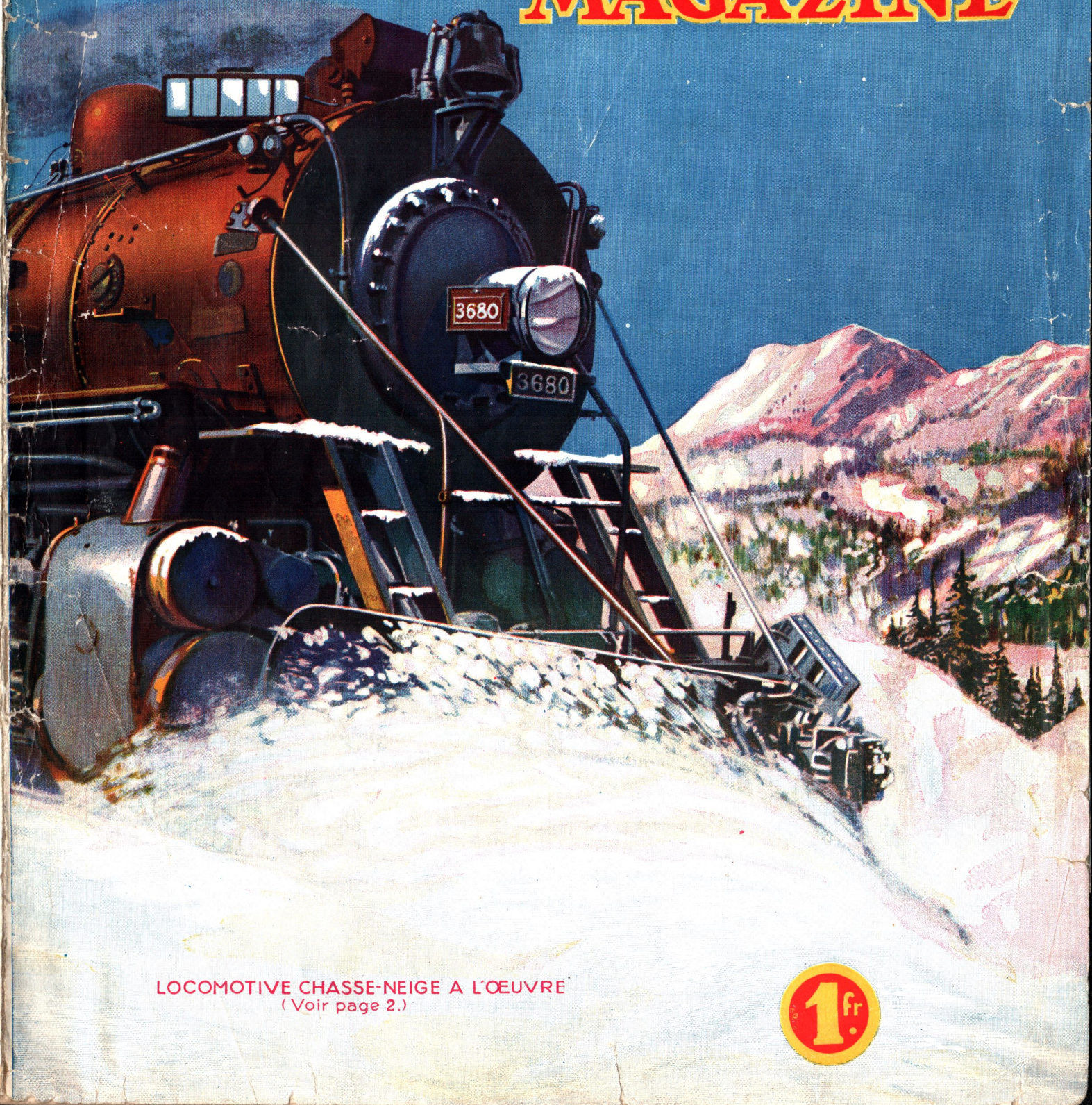


MECCANO

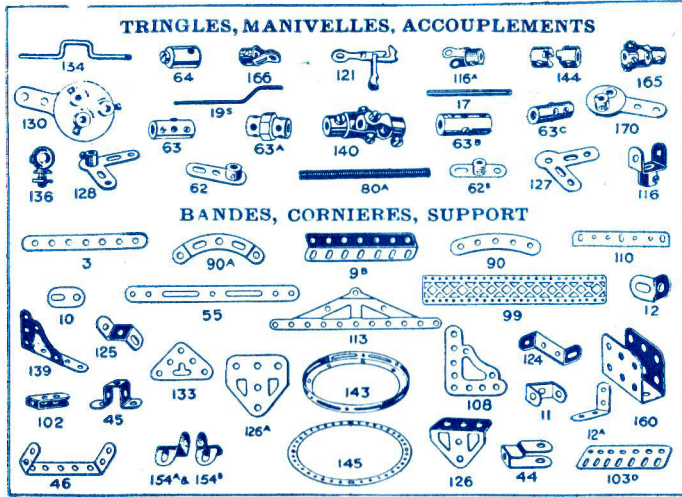
MAGAZINE



LOCOMOTIVE CHASSE-NEIGE A L'ŒUVRE
(Voir page 2.)



Ajoutez au contenu de votre boîte les pièces détachées MECCANO

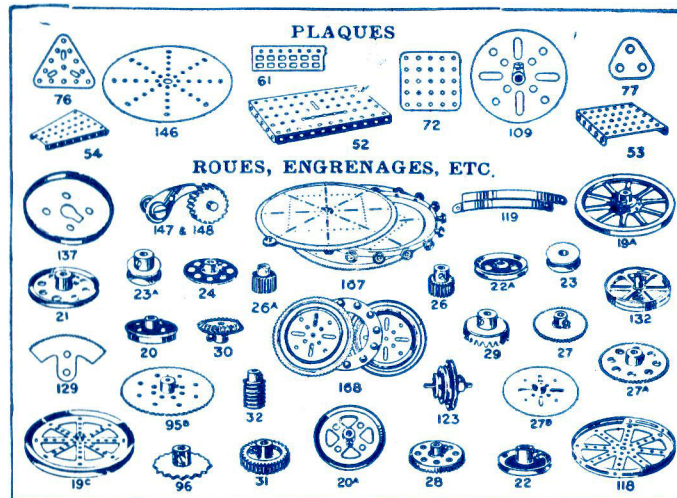
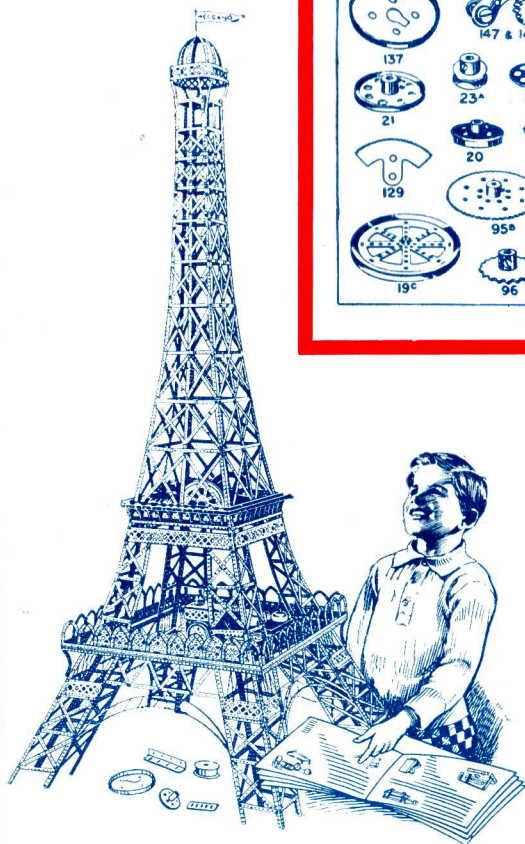


Si vous désirez construire des modèles de plus en plus grands et de plus en plus compliqués, vous pouvez le faire facilement en ajoutant, petit à petit, au contenu de votre Boîte, des pièces détachées Meccano.

Le système Meccano comprend plus de 200 pièces différentes, dont chacune peut être obtenue séparément et, en n'importe quelles quantités, comme pièce détachée.

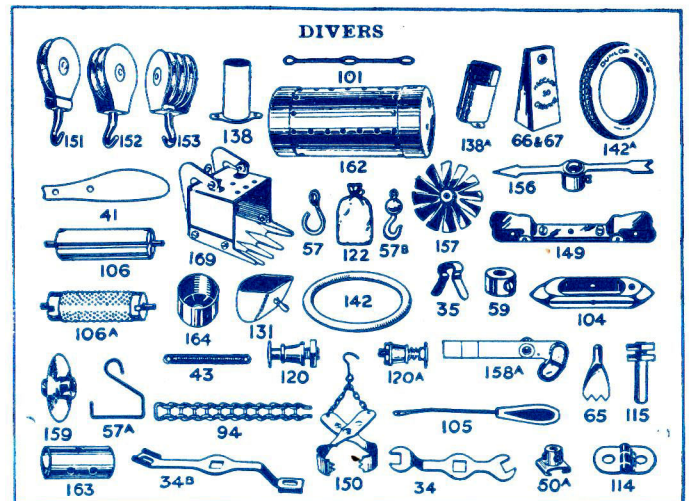
Consultez chez votre fournisseur de Meccano le tarif de nos pièces détachées, et n'oubliez pas que toutes les pièces détachées Meccano sont des reproductions exactes, en miniature, de celles employées dans la mécanique pratique.

**EN VENTE
CHEZ TOUS LES
DÉPOSITAIRES
DE MECCANO**



CADEAU !

Cette superbe brochure, richement illustrée, est envoyée à titre absolument gracieux à tout jeune homme qui nous en fera la demande. Vous y trouverez des renseignements complets sur Meccano et sur toutes nos dernières nouveautés, ainsi que des articles passionnants sur les grands ouvrages des ingénieurs. Chaque jeune Meccano doit lire ce livre. Adressez votre demande à Meccano, Service 66, et joignez-y les adresses de trois de vos camarades.



MECCANO

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

MAGAZINE

Volume XI N° 1

Janvier 1934

ENTRE NOUS...

A tous mes lecteurs.

L'avance avec laquelle paraît ce numéro me donne l'avantage de pouvoir, le premier, vous adresser à tous, mes vœux les plus cordiaux pour la nouvelle année, au lieu de me contenter de répondre au vôtres, comme j'ai été obligé de le faire les années précédentes.

Un proverbe bien connu dit : *autant de têtes — autant d'avis*, à quoi j'ajouterai : autant de désirs. Aussi, si j'avais le merveilleux pouvoir de lire dans vos pensées, l'énumération seule des désirs, dont je devrais vous souhaiter la réalisation, suffirait à couvrir les pages d'un volume entier.

Mais — hélas ! — je suis totalement dépourvu de facultés surnaturelles et ne dispose que d'une seule page... Il faut donc être bref, et trouver un vœu qui convienne à la fois, à tous mes lecteurs.

Les quelques jeunes gens que j'ai pu consulter à ce sujet, m'ont donné, sans hésiter, la même réponse : « Souhaitez-nous, monsieur le rédacteur, de belles étrennes ! » Je suis donc ce conseil, et vous souhaite à tous, de belles étrennes, des étrennes qui vous assurent beaucoup d'amusement pendant vos loisirs, qui vous récompensent du mal que vous vous êtes donné à l'école et vous encouragent à terminer l'année scolaire en allant de succès en succès !

A ces vœux, je tiens à joindre mes plus sincères remerciements pour l'aide que vous m'avez accordée en m'envoyant des suggestions, des conseils, des critiques, c'est-à-dire, en me prêtant la collaboration que je vous ai demandée. Cette collaboration, je vous la demande également pour l'année qui va commencer dans quelques jours, et je vous en remercie à l'avance.

Je compte sur vous...

Ce que nous lirons dans un mois.

Imaginez-vous une bête mesurant 30 mètres de long et pesant 150 tonnes — le poids de 30-40 éléphants de la plus grande taille. Un animal antédiluvien ?.. Nullement, cet animal est bien notre contemporain ; on le rencontre en grands nombres dans les régions polaires du globe ; il vit dans l'eau.

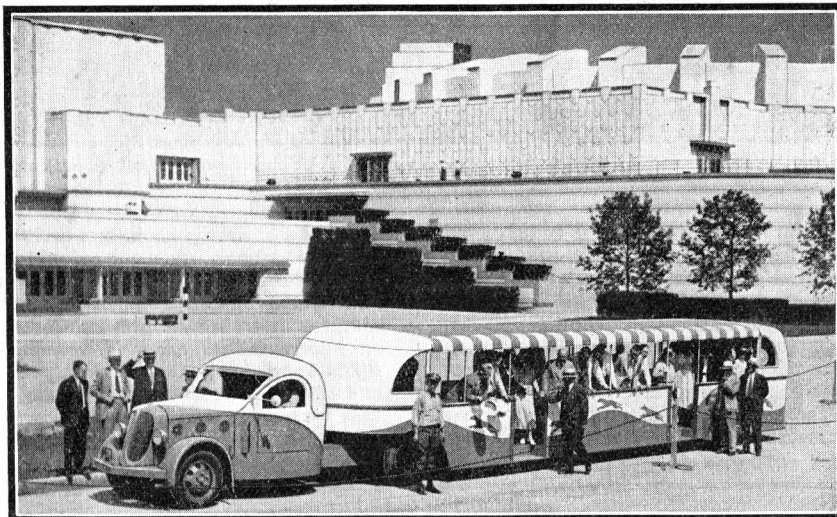
J'ai en vue, comme vous le devinez, la baleine, et c'est cet animal aquatique que j'ai choisi pour me fournir le sujet d'un article que j'avais annoncé pour ce mois-ci, mais que, pour des raisons d'ordre technique, j'ai été obligé de remettre au prochain numéro.

Nous assisterons notamment à toutes les péripéties de la pêche à la baleine de l'agilité, la rapidité et la force du colosse, rendent aussi mouvementée et « sportive » que périlleuse.

Nous quitterons ensuite le pont du baleinier, pour nous rendre dans les ateliers de fonderie d'une grande usine métallurgique. Après l'air glacé des mers polaires, nous nous trouverons dans une atmosphère brûlante. Comme cernés par un cercle de feu, nous apercevrons de tous côtés, des flots de métal en fusion se déverser des fourneaux et des faisceaux d'étincelles jaillir de lingots chauffés à blanc, sous les chocs écrasants des presses géantes. Nous passerons

d'atelier en atelier et observerons ensemble tous les traitements que l'on fait subir aux métaux pour les purifier, les rectifier, les transformer.

Ainsi, en tournant les pages du *M.M.*, nous poursuivrons notre excursion à travers le monde. Tout en vous instruisant, ces pages vous amuseront. La page des concours, mettra à l'épreuve votre sagacité et vous permettra de gagner de superbes prix.



Un des autobus à remorque destinés au transport des visiteurs sur le terrain de l'Exposition Universelle du Centenaire de Chicago ; vue prise dans la cour du Palais de la Science. Les lecteurs trouveront un article détaillé sur cette magnifique exposition, à la page 4 de ce numéro.

Réclamez avec ce numéro notre

SUPPLÉMENT GRATUIT

Lisez le « Meccano-Magazine » de Février qui sera accompagné d'un nouveau SUPPLÉMENT.

Dans les Neiges de la Sierra-Nevada

Les Chasse-neige dans la Montagne Américaine

Les origines du Southern Pacific Railroad (chemin de fer du Pacifique Sud) sont modestes. Au début, ce n'était qu'une simple petite ligne de chemin de fer reliant la capitale de la Californie Sacramento à la ville de Falsom et dont la longueur était de 35 kilomètres. C'était le premier chemin de fer de Californie, et son existence était due à l'énergie et à l'habileté d'un jeune ingénieur du nom de T.D. Judah. Cette ligne représentait le premier pas

vers la réalisation d'un projet qu'il chérissait depuis longtemps et qui consistait à traverser, de l'ouest à l'est, le continent entier par une voie ferrée. Avec le concours du Dr D. W. Strong, il élaborait le plan détaillé de ce chemin de fer, mais ne réussit pas à obtenir du gouvernement, l'aide financière nécessaire. Une compagnie fut fondée en Californie sous le nom de « Central Pacific Railroad » et elle obtint l'autorisation de procéder à la construction du premier chemin de fer transcontinental. Aux termes de cette autorisation, la compagnie s'engageait à construire la moitié occidentale du chemin de fer, tandis que l'autre moitié était confiée à une autre compagnie. Judah eut ainsi la satisfaction de voir ses ambitions se réaliser, mais il mourut en 1863, à l'âge de 37 ans, avant que la ligne en construction ait franchi la Sierra-Nevada. Actuellement, le Southern Pacific Railroad se divise en dix tronçons dont un est constitué par l'ancien Central Pacific Railroad.

En hiver, la région montagneuse de la Sierra-Nevada se recouvre d'une épaisse couche de neige, et les difficultés que cette dernière peut présenter pour le trafic ferroviaire semblent avoir été, pendant assez longtemps, sous-estimées par les ingénieurs chargés de construire la ligne. Ils établirent, il est vrai, des galeries et des écrans paraneige, mais la protection que ces installations offraient se montra bientôt nettement insuffisante. Les chasse-neige qui existaient à l'époque n'étaient pas en mesure, eux non plus, de lutter d'une façon efficace contre la neige envahissante. Ces chasse-neige consistaient en robustes boucliers en forme de « V » et montés sur roues

que poussait un train d'une demi-douzaine de locomotives.

En 1890, l'abondance particulière de la neige incita les techniciens à envisager plus sérieusement le problème. Le passage suivant, d'un rapport conservé dans les archives de la compagnie donne une idée des conditions pénibles dans lesquelles l'exploitation avait lieu à cette époque.

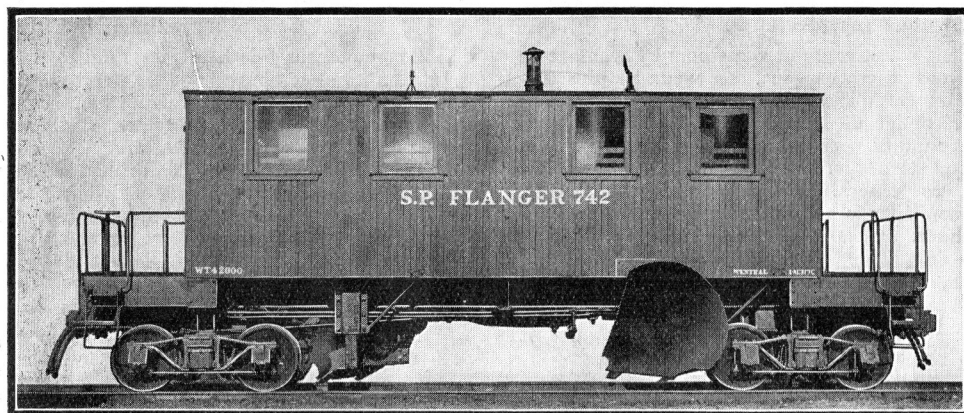
4 janvier 1860. — « ... Six cents hommes luttent contre la neige...

Le 2 janvier, dans l'après-midi, sous un vent glacial, les travaux ont commencé. Un chasse-neige poussé par six locomotives, avec trois wagons d'ouvriers, est arrivé sur les lieux, et on se mit au travail sans perdre de temps pour débayer la voie vers Blue Canyon. Le chasse-neige réussit à débarrasser la ligne de la neige sur une certaine longueur, mais, arrivé à la

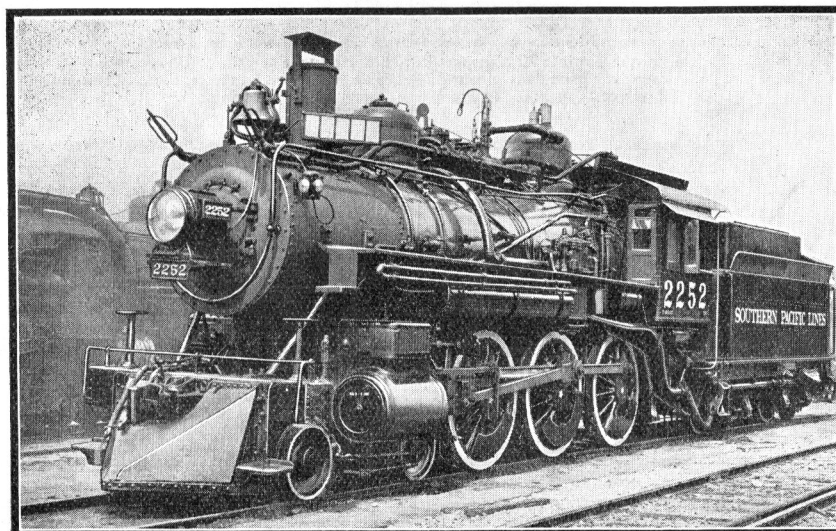
distance d'environ 3 kilomètres de Blue Canyon, on dut s'arrêter à cause de la bourrasque qui redoublait de violence. La neige était tombée sur la voie derrière le train, et le convoi se trouvait ainsi entièrement bloqué. Pendant ce temps, le nouveau chasse-neige rotatif était en service près de Cascade (actuellement Spruce) où les galeries, abritant la voie, venaient d'être détruites par le feu. Ayant appris la situation critique près de Blue-Canyon, on dirigea le chasse-neige rotatif vers la plaque tournante de Summit pour le faire tourner et revenir dans la direction du train bloqué.

« Le chasse-neige arriva à Summit tard dans la soirée, et il fut décidé d'attendre l'aube pour se remettre en marche vers Blue Canyon. Attelée au train postal rapide, la loco chasse-neige se mit en marche, mais on retrouva une couche de neige de 2 m. 5 de haut sur la voie qui avait été débayerée la veille en se rendant à Summit. Le train s'arrêta à Cisco, où les voyageurs furent logés dans un hôtel, et la loco chasse-neige partit seule au secours de l'équipe bloquée à Blue Canyon. A certains points du trajet, on trouva de la neige jusqu'à 4 m. 5 de haut. »

5 janvier 1890. — « Pour dégager de la neige le train bloqué près de Blue Canyon, il a fallu les efforts de



Dernier modèle de wagon spécial destiné à éloigner la neige et la glace de la partie de la voie comprise entre les rails du Southern Pacific Railroad, dans la Sierra-Nevada.



Locomotive munie de pompes à incendie puissantes pour combattre le feu dans les galeries-abris de la Sierra-Nevada.

200 hommes travaillant sans arrêt, en deux équipes de 100. »
La bourrasque continuait, et des rapports analogues venaient s'accumuler dans les dossiers de la Compagnie. Dans celui du 20 janvier de la même année, nous lisons :

« La tempête devient de plus en plus forte. Un chasse-neige poussé par cinq locomotives, qui a quitté l'autre jour la gare de Truckee, a été bloqué par la neige. Les cinq autres locomotives, qui ont été envoyées au secours du convoi en détresse, ont subi le même sort... »

« ... Un autre chasse-neige, avec cinq locomotives, mit 36 heures pour parcourir la distance de 8 kilomètres qui sépare le Tunnel 13 de Truckee. »

« ... Un wagon de vivres pour le personnel bloqué ne put arriver à destination, et les colis ont dû être transportés par des hommes sur raquettes. »

Cette situation dura jusqu'à la fin de janvier, et ce n'est qu'au dernier jour de ce mois, que les trains purent être libérés et le trafic rétabli sur la ligne.

Les accidents de 1890 firent entrevoir aux ingénieurs de la compagnie, le besoin urgent d'un système complet de galeries-abris contre la neige. Après avoir étudié différents types de galeries en béton et en bois, on résolut d'adopter ce dernier matériel, avec toit plat. Leur hauteur a été portée, par la suite, de 5 mètres à 6m.5, en raison des dimensions toujours croissantes des locomotives et du matériel roulant. Les deux dangers principaux qui menacent ces constructions en bois, sont les avalanches et, surtout le feu, qui est dû le plus souvent, aux incendies des forêts voisines. La protection des galeries contre le feu a fait l'objet de préoccupations toutes particulières. C'est précisément dans le but de localiser les incendies éventuels que les galeries présentent, à certains intervalles, des solutions de continuité. Ces écarts n'étant nécessaires qu'en été, on les couvre en hiver de sections de galeries amovibles qui mesurent environ 30 mètres de long et sont montées sur roues. En été, on les fait rentrer à l'intérieur de l'extrémité voisine de la galerie, pour, dès les premières neiges, les en sortir et rétablir ainsi la continuité de l'installation. En outre, le risque du feu est réduit au minimum possible par un système de vigies disposées à certains points dominant la ligne et d'où une surveillance permanente est exercée tout le long de la ligne. Ces postes, sont en communication téléphonique et télégraphique avec les gares où des trains spéciaux destinés à combattre le feu se tiennent prêts à quitter leurs dépôts à la première alerte.

A l'heure actuelle, la Compagnie du Southern Pacific possède neuf puissants chasse-neige rotatifs

servant à frayer le passage aux trains. Chaque train est précédé d'un de ces engins attelé à une énorme locomotive articulée. Une difficulté survient là où les deux lignes d'une voie double se longent de près, car des chasse-neige ordinaires laisseraient entre elles un étroit mur de neige haut de 1 à 2 mètres et qui s'effondrerait d'un côté ou de l'autre sous les poussées du vent. Pour empêcher la formation de ces murailles de neige entre les lignes, on a recours à des chasse-neige spéciaux munis d'ailes latérales allongées qui balayent la neige sur une largeur suffisante.

La Compagnie dispose de cinq locomotives d'incendie munies de puissantes pompes au-dessus de leurs chaudières et de tous les outils et dispositifs nécessaires pour combattre le feu. Elles remorquent généralement un tender dont la capacité est d'environ 30.000 litres d'eau, et deux wagons-réservoirs de la même contenance chacun.

La Sierra-Nevada est la chaîne de montagnes la plus haute des Etats-Unis, une de ses cimes, le Mount Whitney, atteignant 4.350 mètres d'altitude. « Sierra-Nevada » signifie en espagnol « crête de neige », et ce nom est pleinement

justifié par l'abondance de neige qui en caractérise le paysage pittoresque.

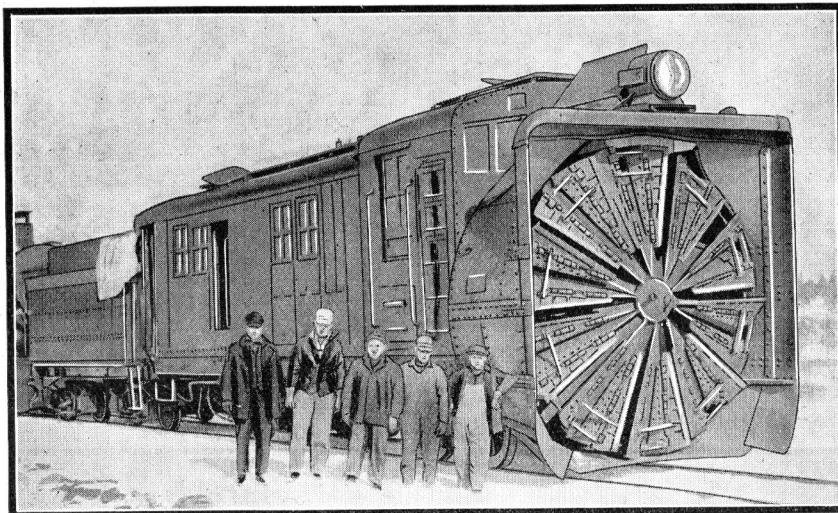
C'est aux environs de Truckee, dont nous avons déjà parlé plus haut, que se trouvent les plus beaux sites de la région, et les metteurs en scène de cinéma y ont tourné de nombreuses scènes de films « polaires ». C'est également le lieu le plus en vogue aux Etats-Unis pour les sports d'hiver.

Le fameux chemin de fer du Pacifique Sud franchit cette chaîne en suivant l'ancienne piste qui conduisait, vers le milieu du siècle dernier, les fourgons des chercheurs d'or vers l'ouest. La longueur totale de la ligne entre Chicago et San Francisco est de 3.650 kilomètres.

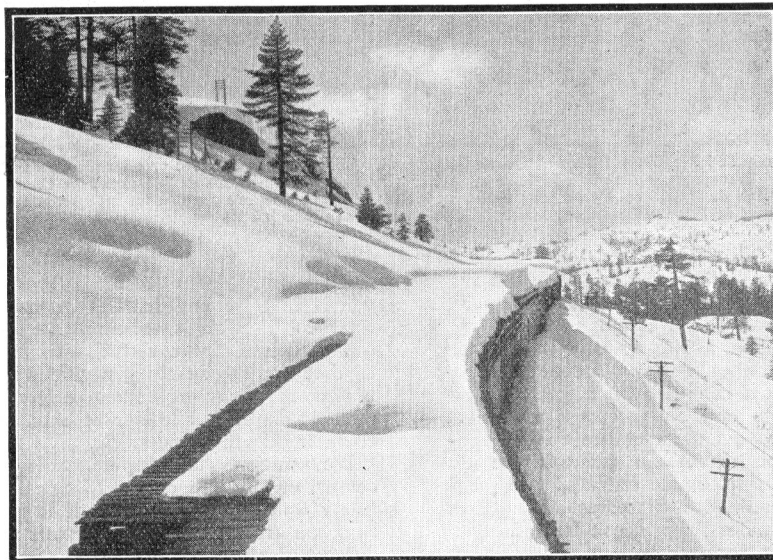
Quatre superbes trains de luxe, nommés « Overland Limited », « Pacific Limited », « San Francisco Limited » et « Gold Coast Limited », assurent le service régulier des voyageurs sur cette ligne qui constitue une des artères principales de la grande république des Etats-Unis.

Cette ligne, qui traverse d'un seul élan le continent de l'Est à l'Ouest, sert de trait d'union non seulement entre les divers états par lesquels elle passe, mais également entre la côte de l'Atlantique et celle du Pacifique et entre ces deux océans eux-mêmes.

De ce fait, le chemin de fer acquiert une importance essentielle pour la vie économique des Etats-Unis, importance qui rend absolument nécessaire de l'entretenir en bon état.



Un des puissants chasse-neige rotatifs de la Compagnie.



Vue d'une galerie-abri en hiver. La construction disparaît presque entièrement sous l'épaisse couche de neige.



L'Exposition internationale de Chicago, baptisée « Un siècle de progrès », et qui a fermé ses portes en novembre dernier, offrit au monde un spectacle vraiment grandiose et inoubliable. Ce fut une revue merveilleuse et superbe de toutes les branches principales de l'activité humaine et une apothéose féerique de la science et de l'industrie.

Mais, avant de commencer la description de cette manifestation brillante d'un siècle de progrès, il nous semble indis-

pensable de donner un petit aperçu sur le berceau de l'Exposition, c'est-à-dire sur la ville de Chicago, et ceci d'autant plus que la France a quelque raison de considérer Chicago avec un intérêt particulier. Ce sont, en effet, les pionniers de la France qui ont fait surgir de l'inconnu l'emplacement même de Chicago. Il y a plus de deux siècles et demi, le père Marquette, un fils de Laon, fut le premier homme blanc qu'on ait vu à cet endroit. La cabane, où il passa des mois de maladie pendant

l'hiver de 1673, fut la première maison d'une ville qui compte maintenant plus de trois millions d'habitants. Pendant les premières décades du siècle dernier, il n'existait à l'emplacement de Chicago, qu'un fortin en bois, le fort Dearbon, habité, en plus de sa garnison, par une trentaine de personnes. En 1833, le lieu fut reconnu comme commune ; en 1893, la ville avait 1.200.000 habitants ; en 1933, Chicago compte environ 3.500.000 habitants ; c'est la troisième ville du monde quant au chiffre de la population, c'est aussi l'une des principales au point de vue du commerce et de l'industrie. Elle est, comme on le sait, le principal centre américain de l'industrie des conserves alimentaires et de la préparation des viandes frigorifiées ; les industries métallurgiques et métalliques y sont également développées. Près de 10.000 usines y sont installées, dont la production annuelle était, en 1930, de l'ordre de 3.500 millions de dollars ; 38 lignes

de chemins de fer partent de Chicago, qui constitue, d'autre part, un port très actif sur le lac Michigan.

Cette prospérité exceptionnelle a incité les autorités de Chicago à célébrer le centenaire de la ville par des manifestations imposantes. Une société anonyme a été créée dès 1928, sous le nom de « Un Siècle de progrès ». Cette société, qui ne visait à réaliser aucun bénéfice, avait pour objet d'organiser et d'administrer une exposition internationale à Chicago en 1933 ;

les organisateurs se proposèrent non seulement de montrer l'état actuel de la science et de l'industrie, mais de mettre sous les yeux du public la nature et le développement des découvertes scientifiques qui ont transformé les conditions d'existence de l'humanité au cours du siècle dernier ; c'est, en effet, l'histoire même de ces découvertes jusqu'à leurs applications les plus modernes que l'on put suivre à Chicago.

L'exposition ouvrit ses portes en juin et se termina en novembre. On a dépensé quelque 650 mil-

lions de francs pour établir la foire où la cité du blé, Chicago, convia la terre entière. Les exposants étrangers — au nombre de plus de trois cent cinquante — avaient envoyé des produits dont la valeur fut estimée à 125 millions de francs. A côté de trente-cinq pavillons existants, quatre-vingt cinq bâtiments nouveaux furent érigés, la plupart occupant un terrain conquis sur le lac, et montrant, en raccourci, le génie créateur du vingtième siècle.

L'exposition était établie, ainsi que nous le précisons ci-dessus, en bordure du lac Michigan et occupait environ 175 ha. Elle n'était séparée de la partie la plus active de la ville que par deux ou trois blocs de bâtiments ; elle était ainsi à proximité du quartier des affaires. Le terrain utilisé était une bande relativement étroite, s'étendant sur 5 km. environ de longueur, et 120 à 250 mètres de largeur. Les bâtiments occupaient près de



Vue à vol d'oiseau de l'Exposition Internationale de Chicago « Un Siècle de Progrès ». Au premier plan, on voit le Palais des Voyages et Transports, au centre, le Chemin de Fer aérien passant au-dessus de la lagune. Le cliché d'en-tête représente le Palais de la Science, féeriquement illuminé la nuit. Tous les clichés figurant dans cet article, à l'exception de celui d'en haut de la page opposée, nous ont été gracieusement prêtés par l'Administration de l'Exposition Internationale de Chicago.

40 ha, les avenues, 20 ha, les pelouses et bosquets, 80 ha, les lagon, 34 ha. Ces derniers étaient aménagés en vue de l'organisation de fêtes nautiques. Aujourd'hui, après la fermeture de l'exposition, l'emplacement qu'elle occupait est destiné à devenir un parc public et à accroître ainsi les jardins dont dispose la ville au bord du lac.

La plupart des bâtiments étaient à ossature métallique, et la charpente a été spécialement étudiée en vue de la rapidité de montage et de démontage ; les bâtiments doivent, en effet, être démolis très rapidement, le terrain devant être rendu libre à la municipalité à la fin de 1934, prêt pour l'établissement de parcs. Les planchers étaient constitués généralement, de poutres en profilés, portant des solives légères en acier étiré, sur lesquelles étaient soudées des barres en U, formant le plancher proprement dit. Les murs et les cloisons étaient faits de matériaux préparés en usine sous forme de plaques, dont il existe une grande variété en Amérique.

Les édifices immenses, bas, trapus, avaient un aspect futuriste de lignes droites et dures. Leur couleur était d'un blanc éclatant, varié de bleu ici, et là strié de rouge et d'orange. Presque tous, à l'exception du Palais de l'Administration, étaient sans fenêtres ! La lumière du jour devenait inutile quand l'électricité était reine. En outre, on économisait de cette façon considérablement sur le matériel de construction : l'élimination des fenêtres permettait, en effet, de réduire au minimum l'emploi du verre comme matériel de construction...

L'un des édifices les plus curieux était celui des Voyages et Transports, conçu selon le principe des ponts suspendus. Il dressait vers le ciel un cercle de pylônes d'acier d'où partaient des câbles, fixés par des blocs de béton, et qui soutenaient un toit de métal. Des portes nobles et massives, qui regardaient le lac, rappelaient l'architecture révélée par l'Exposition coloniale de Vincennes.

Les bâtiments les plus importants de l'Exposition étaient : le « Field Museum of Natural History », consacré aux sciences naturelles ; le « Shedd Aquarium » ; le « Planetarium Adler » ; le Palais des Moteurs ; le « Soldiers-Field », immense stade pouvant contenir 120.000 personnes, qui demeura en service après l'Exposition, ainsi que plusieurs palais ; le Palais de l'Electricité, qui comportait, au bord du lac, deux immenses pylônes qui rappelaient ceux des portiques égyptiens ; l'immense Palais de la Science, en forme d'U, qui comportait en son milieu une tour de 55 mètres de hauteur.

Le Palais du gouvernement fédéral des Etats-Unis, l'un des

plus importants, construit au bord du premier lagon, comportait deux ailes, de part et d'autre d'un grand bâtiment central ; les dimensions maxima étaient 200 mètres et 73 mètres. Au centre se trouvait un dôme de vingt mètres de diamètre, flanqué

de trois pylônes de section triangulaire, de 46 mètres de hauteur. Des salles de réception, des bureaux et des stands d'exposition étaient installés dans différents locaux. Le dôme comportait une charpente métallique en treillis, portée sur des piliers. Le groupe des bâtiments de la section de l'électricité était également l'un des plus importants.

L'élément essentiel de l'Exposition consistait en un certain nombre de collections d'objets scientifiques destinés à montrer, par ordre chronologique et d'une manière facilement intelligible, les découvertes faites dans les diverses branches des sciences et notamment

celles qui ont servi de base au progrès de la civilisation. L'exposition s'adressait au grand public et, par conséquent, on n'a pas cherché à la rendre complète dans tous ses détails, mais on s'est efforcé de ne rien omettre d'essentiel, depuis les premières

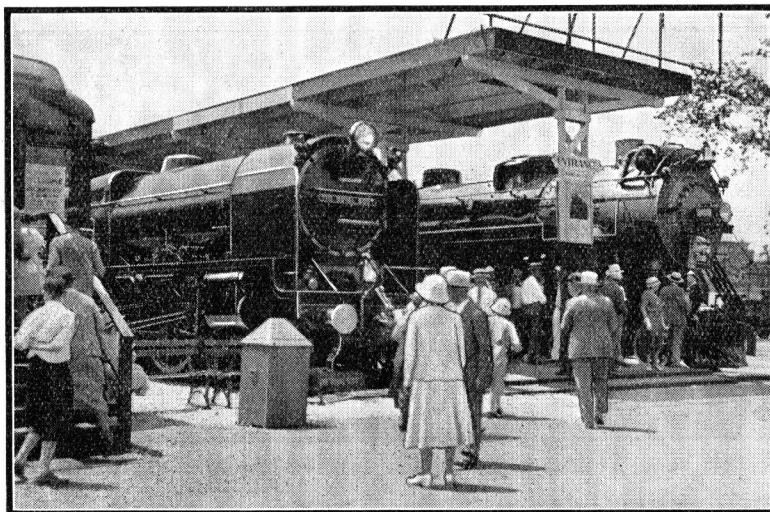
découvertes jusqu'aux plus récentes. Toutes celles ayant marqué une étape ont été exposées avec exactitude.

En dehors de cet élément central historique, l'Exposition était complétée par des sections qui faisaient ressortir le développement pris par les industries dont l'existence ou les progrès sont directement dus aux découvertes scientifiques, et surtout à l'application de ces découvertes au cours du siècle écoulé. Ces sections furent organisées par les groupements industriels ; on a cherché, dans leur présentation à éliminer toute idée de concurrence, de façon à montrer seulement au public comment les savants et les ingénieurs ont collaboré pour améliorer les conditions d'existence des populations.

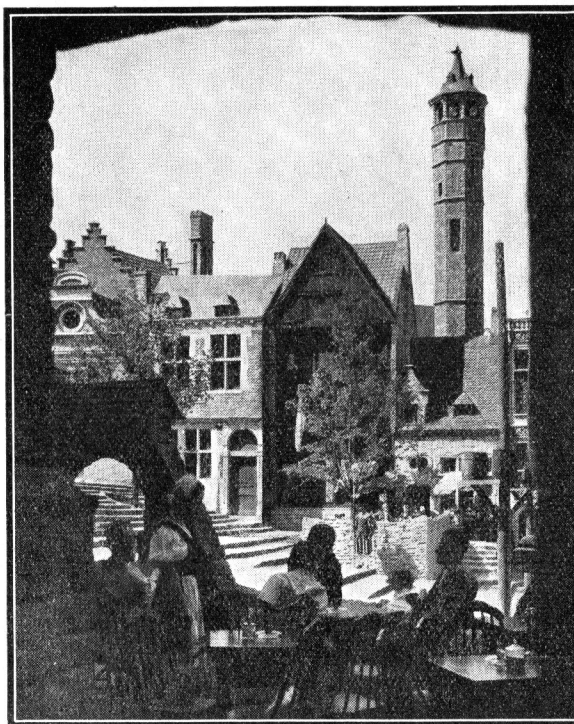
Des expositions individuelles furent organisées par des industriels, en annexe à la section historique, et des « attractions », principalement installées au bord de l'eau, complétaient les éléments destinés à l'agrément du public. Une des curiosités de l'Exposition fut la reproduction exacte du vieux fort Dearborn, berceau de Chicago.

Enfin, une section, dite de la Vieille Europe, était composée de villages formés de reproductions d'édifices caractéristiques d'un certain nombre de pays européens ; cette section connut un succès tout particulier auprès des habitants de Chicago, dont plus de 60% sont, ou nés en Europe, ou fils ou petits-fils d'Européens.

L'Exposition n'était pas un concours, ne comportait pas de



La loco « The Royal Scot » munie d'un projecteur et d'une cloche, comme le sont toutes ces locos en Amérique, — un des grands succès de l'Exposition.



Une reproduction frappante d'un village belge du quatorzième siècle avec son marché et ses villageoises en costumes flamands.

jury et ne décernait pas de récompenses, mais délivrait seulement des certificats de participation.

La vraie caractéristique de l'Exposition de Chicago, c'était le mouvement. Tout vivait, tout travaillait, tout s'agitait. Les plus grandes usines des Etats-Unis avaient reproduit là leurs ateliers qui fonctionnaient sous les yeux des visiteurs. Derrière une façade vitrée, sur une scène de 20 mètres, on tournait des films, parlants ou muets, dans la grande manière de Hollywood. Un haut fourneau crachait feu et flamme. Une machine saisissait du caoutchouc brut le tordait, le

chauffait, le modelait et fournissait un pneu toutes les dix minutes. On pouvait commander son auto le matin, voir les pièces se joindre et prendre forme en quelques heures et partir avec elle pour aller déjeuner. On voyait les mets les plus variés mis en conserve ; on voyait également le lin, la laine, la soie passer de l'état brut à celui de tissus fins, et se transformer en vêtements.

Si on en avait assez de l'industrie moderne, on accomplissait sur place le tour du monde. On pouvait admirer, reconstitués, une ville forte chinoise, avec ses murailles, un temple lamaïque du Jehol, un monastère des Indiens Mayas, un village belge du quatorzième siècle, des routes, des aqueducs, des machines de guerre imaginés par les Romains, une maison de thé japonaise, une mosquée marocaine.

L'Exposition Internationale de Chicago fut inaugurée d'une manière aussi originale qu'émouvante. Les astronomes captèrent, dans une lentille énorme, un rayon parti voici quarante ans, de l'étoile Arcturus. Ce rayon, amplifié, dardé sur une cellule photo-électrique, fut transmis par fil au hall de la science. Et, soudain, la vie se trouva infusée au corps géant de l'Exposition. Partout les lampes étincelèrent, les moteurs ronflèrent, les roues tournèrent, les disques et les hauts-parleurs chantèrent. L'Exposition était ouverte...

Le quartier des attractions de l'Exposition eut un succès tout spécial. Tous les jeux, toutes les inventions, toutes les façons de s'amuser, y étaient représentés. Deux tours, hautes de 208 mètres, étaient reliées par des câbles métalliques sur lesquels on lançait des charriots d'où les voyageurs, pour 10 francs, pouvaient considérer, comme d'un avion, et l'Exposition et le quartier des gratte-ciel de la ville.

Onze cents guides attirés étaient à la disposition des visiteurs qui faisaient le tour de la grande foire dans des omnibus à tracteur ou quatre-vingt-dix personnes pouvaient être assises de façon à voir parfaitement les lieux parcourus.

La première Exposition Universelle de Chicago eut lieu en 1893 et fut un événement sensationnel dans l'histoire des Etats-Unis.

Chicago devint un vrai centre de pèlerinage pour tous les citoyens de la grande République transocéanienne et devint pour toute la durée de l'Exposition, la vraie capitale intellectuelle des Etats-Unis. Des fermiers qui n'avaient jamais vu jusqu'alors des grandes villes, se trouvèrent soudain transportés dans une cité

grandiose et féérique et prirent contact, pour la première fois, dans leur vie avec la vraie civilisation. Des Européens qui avaient tendance à méconnaître le rôle de l'Amérique dans le domaine de la science et des Arts, durent, après la visite de l'Exposition, se rendre à l'évidence que

les Etats-Unis figuraient parmi les facteurs décisifs du progrès et de la civilisation. Bref, l'Exposition Universelle de Chicago de 1893, fut une vraie révélation pour l'Europe et pour les Américains eux-mêmes qui prirent conscience de la part importante que les Etats-Unis avaient dans l'évolution des sciences, des arts et de l'industrie.

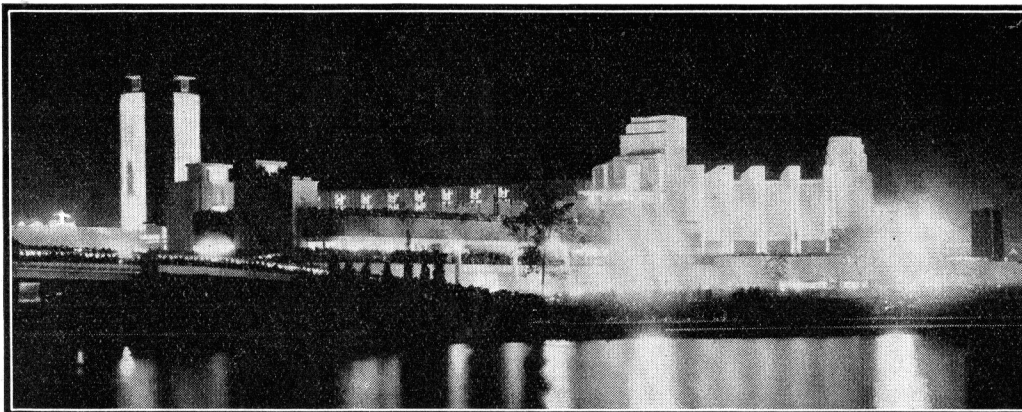
L'Exposition Universelle de Chicago de 1933, comparée à celle de 1893, fut encore plus importante et intéressante que cette dernière. « Un siècle de progrès » fut, malgré la crise que traverse le monde et qui est particulièrement aiguë aux Etats-Unis, un succès sans pareil. Les représentants de toutes les nations s'y étaient donné rendez-vous afin de pouvoir communier dans le même esprit de progrès et d'invention.

Il est évident que l'organisation d'une exposition aussi grandiose devait entraîner des dépenses colossales et que son entretien devait revenir fort cher. Or, la ville de Chicago n'est guère riche aujourd'hui. Profondément touchée par la crise, elle ne parvient pas à combler le déficit toujours croissant de son budget et ce n'est certes pas elle qui aurait pu déboursier les sommes énormes que nécessita l'organisation d'« Un Siècle de Progrès ». Les finances de Chicago, sont, en effet, dans un tel état que la municipalité de la ville n'arrive pas, depuis déjà deux ans, à payer ni ses instituteurs, ni ses fonctionnaires !... Qui croirait que cette Exposition, dont les plans furent projetés durant les années grasses d'une prospérité inouïe, a été réalisée par un temps de vaches maigres

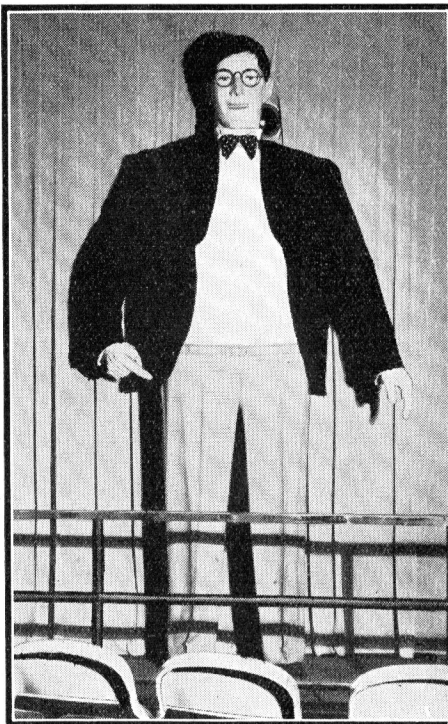
Mais, en réalité, Chicago n'a absolument rien dépensé. Le Sénat des Etats-Unis a voté un million de dollars pour le grand Pavillon Fédéral, des bons de l'Exposition

ont été émis, les particuliers ont fait le reste.

C'est le 5 février 1929, que le Congrès des Etats-Unis a voté une résolution autorisant le Président à inviter les nations étrangères à participer à l'Exposition, dès qu'une somme de cinq millions de dollars serait souscrite à Chicago. Cette somme ayant été recueillie dans les mois suivants, les pays étrangers furent invités, dès novembre 1929, à participer à l'Exposition, qui fut ainsi internationale dans le vrai sens de ce mot



Le Palais de la Science la nuit. La tour à gauche est splendidement illuminée au moyen de tubes au néon.



Le remarquable robot parlant de 3 mètres de haut, exposé au Palais de la Science, Section de la Chimie.

Un Laboratoire pour Essais Aérodynamiques

Les Installations de l'Ecole Supérieure de l'Aéronautique

Dans un de nos précédents numéros, nous avons parlé d'un tunnel aérodynamique employé dans un laboratoire américain pour essayer les maquettes d'avions.

Aujourd'hui, grâce à la complaisance de la rédaction du *Bulletin Technique de la Société Rateau*, qui a bien voulu nous fournir la documentation nécessaire, nous sommes en mesure de donner à nos lecteurs la description d'une installation qui a été réalisée pour le même usage au laboratoire aérodynamique de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique de Paris.

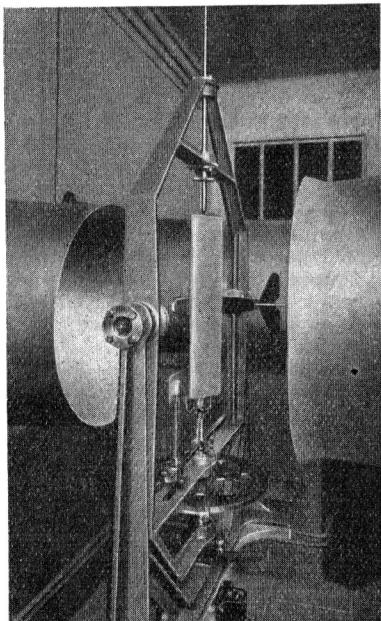
C'est la Société Rateau qui, d'après un projet établi par M. Lapresle, ingénieur en chef de l'Aéronautique, a installé dans ce laboratoire les souffleries qui en constituent les organes essentiels. En effet, c'est aux souffleries que nous devons presque toutes nos connaissances en aérodynamique, tant par des résultats expérimentaux qui y ont été obtenus que par les études théoriques qu'elles ont suggérées.

De plus, dans l'immense majorité des cas, les résultats obtenus sur une maquette se sont révélés être les meilleurs guides de l'Ingénieur pour la détermination des performances, des charges élastiques, de la stabilité des avions et dirigeables et pour celle des caractéristiques des hélices.

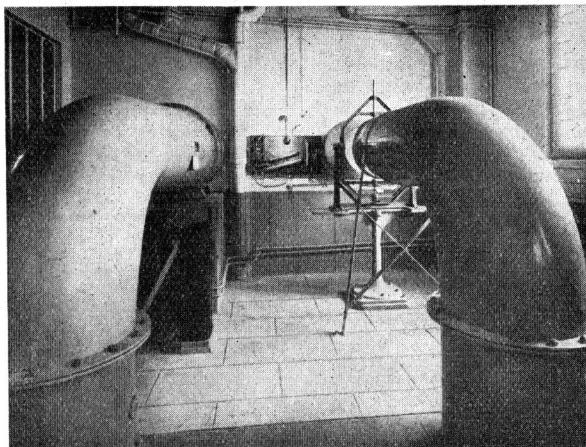
Certaines questions de similitude encore obscures seront éclaircies par la création de souffleries géantes en construction ou en projet, mais, d'ores et déjà, on peut prédire que la soufflerie, même de dimensions modestes, sera l'outil indispensable aux importants bureaux d'études d'aviation de l'avenir.

Le Laboratoire comporte quatre souffleries à veine libre.

Pour chacune d'elles, l'aspiration



Maquette d'avion montée sur la girouette Lapresle pour étude de la stabilité longitudinale.



Vue d'ensemble d'une des quatre chambres d'expériences.

et le refoulement se font à l'extérieur, la partie du courant d'air où sont effectuées les mesures, c'est-à-dire la veine libre, ayant 0 m. 50 de diamètre et 0 m. 45 de longueur.

La vitesse d'air obtenue dans cette sorte de chambre d'expérience est de l'ordre de 40 m/s.

A remarquer qu'une dépression se crée dans la salle d'essais, ce qui rend nécessaire des portes et fenêtres étanches.

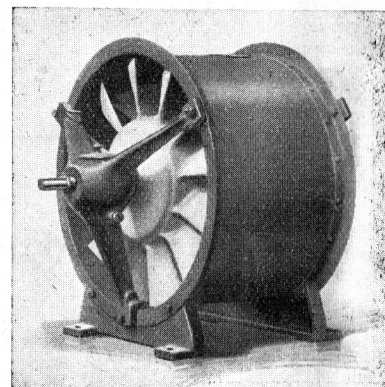
La dépression nécessaire à la circulation rectiligne de l'air est créée par un ventilateur hélicoïde refoulant à l'extérieur.

Pour rendre plus facile l'accès de la veine d'expérience et ne pas encombrer la salle d'essais, la tuyauterie est dissimu-

lée en partie en caniveau.

L'aspect de cette tuyauterie est donc celui de deux grosses manches à air parallèles, coudées à 90°, dont l'une semble aspirer la veine d'air servant aux expériences et l'autre vient se raccorder au ventilateur. Ce ventilateur est à commande par courroie, entraînement par moteur à courant triphasé.

Il était nécessaire, pour les différentes manipulations prévues, de disposer d'une gamme de vitesses



Un des quatre ventilateurs de l'installation. Ce cliché, ainsi que les deux autres figurant sur cette page, nous a été confié par la Société Rateau.

d'air assez étendue, et on a, en conséquence, choisi le moteur à deux polarités, c'est-à-dire que les connexions peuvent mettre en circuit soit la totalité des pôles du stator, soit la moitié seulement, ce qui permet d'obtenir deux vitesses de rotation; l'une double de l'autre.

Pratiquement, l'inverseur nécessaire au changement de connexions a été combiné avec le rhéostat de démarrage et est commandé par une manivelle à plusieurs plots que l'on déplace vers la gauche ou vers la droite, suivant que l'on désire l'une ou l'autre des deux vitesses. On influe également sur la vitesse de circulation du courant d'air en ma-

nœuvrant un registre à papillon disposé sur la manche à air, côté ventilateur.

Les appareils de mesure installés dans le Laboratoire aérodynamique de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique ont été choisis et adaptés spécialement en vue de l'instruction pratique des élèves.

Les maquettes à essayer sont supportées dans la veine d'air par une balance aérodynamique du type du Colonel Lafay, grâce à laquelle on peut mesurer les différentes réactions, portances, traînées.

Les moments aérodynamiques sont mesurés spécialement à la girouette de M. Lapresle qui donne très facilement les moments de tangage et de giration.

Enfin, sur un tableau sont rassemblés un thermomètre et plusieurs manomètres de précision à tube incliné, permettant de mesurer les pressions statiques et dynamiques en un point du circuit d'air, les pressions locales aux différents points d'une maquette.

Une telle installation permet d'effectuer un très grand nombre d'essais présentant un grand intérêt; par exemple:

Les résistances à l'avancement de divers solides, sphères, cônes, ellipsoïdes, etc;

les caractéristiques d'une maquette d'avion sous diverses incidences;

la répartition des pressions ou dépressions autour d'un profil d'aile donné, ceci conduisant aux notions, par exemple, de portance,

(Suite, page 32).

Les Ponts Célèbres

Histoire du Pont de Québec

(Suite)



Le travail commençait à la fin avril et durait jusqu'au commencement de décembre, où il était alors arrêté pour l'hiver à cause des glaces qui couvraient le fleuve.

Vers la fin de la saison de 1913, le bras d'approche du cantilever du nord fut terminé, et au printemps de 1914, on commença de suite la construction des poutrelles en K du bras d'ancrage et du cantilever. En commençant à l'extrémité du bras d'approche le plus proche de la rive, la tour s'était graduellement avancée vers la pile du cantilever, en plaçant en position, au moyen des derricks, de 28 mètres, l'échafaudage nécessaire, et en fixant, pendant son retour, les cordes inférieures du bras d'ancrage.

En 1914, sauf l'établissement des dernières poutrelles en K, le bras d'ancrage fut terminé. Au commencement de la saison de 1915 la portée nord du cantilever était terminée, et à la fin de cette année, le bras d'ancrage Sud fut également achevé.

On recommença les travaux au printemps 1916, et ils furent si rondement menés que le bras cantilever Sud était fini au commencement de septembre de la même année.

Pendant ce temps, la grande pièce centrale destinée à relier les deux cantilevers était près d'être achevée. Elle avait été en construction sur le fleuve à Sillery Cove à 5 ou 6 kilomètres environ en aval du pont.

Les côtés en longrine de cette portée, construits en forme d'arche, avaient, au centre, 35 mètres de hauteur.

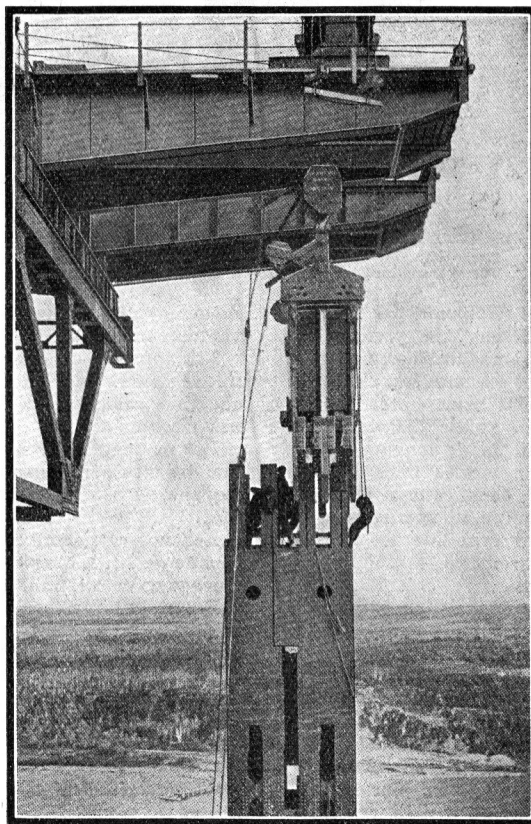
La portée avait été construite sur un échafaudage qui permettait de glisser des pontons au-dessous de lui, et deux heures et demie à peu près avant la marée du 11 septembre 1916, les pontons ayant été glissés sans accident en place, trois sous chaque extrémité de la pièce, le dispositif tout entier fut remorqué le long du fleuve, en suivant le flot de la marée montante. La traction en était assurée par cinq remorqueurs, dont quatre étaient de 500 CV. et le cinquième de 1.000 CV. La pièce fut arrêtée juste au-dessous de l'ouverture entre les deux cantilevers. Les extrémités de cette portée furent donc att-

chées par quatre câbles en acier de 32 mm., commandés par des élévateurs électriques établis sur la partie centrale, à des cadres d'attache suspendus de l'extrémité de chaque cantilever. Chacun de ces cadres était capable de supporter un poids de 150.000 kilos.

Deux poutrelles de 30 tonnes, chacune munie à son côté supérieur de deux sabots, étaient placées en travers sous les extrémités de la portée centrale, chaque sabot supportant ainsi un coin de la pièce. A l'extrémité de chaque bras cantilever, des supports basculants soutenaient une forte poutrelle transversale qui devait servir à égaliser la charge de chaque chaîne de levage. Des crics hydrauliques étaient montés sur cette poutrelle, tandis qu'une deuxième poutrelle reposait sur les crosses des pistons des crics.

Ces poutrelles supérieures, une pour chaque cantilever, ou poutrelles de levage, étaient pourvues de trous assez larges pour laisser passer les chaînes de levage. Ces dernières étaient d'une forme spéciale, et consistaient en quatre tronçons de 9 mètres chacun, en acier carbone, d'une largeur de 70 cm. et d'une épaisseur de 38 mm. Chaque longueur de chaîne était munie d'une série de trous de 25 mm. de diamètre, destinés à recevoir des goupilles mobiles, au moyen desquelles les tronçons étaient attachés ensemble.

Quand les poutrelles transversales de 30 tonnes furent placées bien en dessous de la portée flottante, on attachait huit chaînes de levage, une paire à chaque extrémité des deux poutrelles, les chaînes de chaque paire étant à une distance de 5 mètres l'une de l'autre. Ces chaînes s'étendaient le long de la forte poutrelle transversale, passant par le côté intérieur des crics, pour aboutir à la poutrelle de levage, à laquelle elles étaient attachées par une goupille disposée dans le trou approprié. Quand la pièce centrale fut solidement fixée aux chaînes de levage, on détacha les remorqueurs. La masse suspendue était d'à peu près 5.100 tonnes, tandis que la suspension et le mécanisme de levage pesaient environ 440 tonnes, ce qui faisait un poids total de 5.540 tonnes à lever.



La photo de l'en-tête représente le cantilever sud du premier pont de Québec, à la veille de la catastrophe. Ci-dessus : vue prise pendant la construction de la charpente du second pont de Québec.

Tout était prêt maintenant pour le levage de cette construction gigantesque. Des machines disposées sur chaque rive du fleuve fournissaient de l'air comprimé aux pompes hydrauliques situées à l'extrémité de chaque cantilever. Ces pompes actionnaient les crics, dont chacun était de 55 cm. de diamètre avec piston de 60 cm. de course, et capable de travailler à une pression de 320 kilogs par cm. carré. Comme mesure de précaution, quatre crics à main de 30 cm. de course avec contrepoids étaient placés à chaque coin, prêts à entrer en travail de suite, si nécessaire. Une foule immense, assemblée sur les rives du fleuve, pour voir le levage et la mise en place de la grande portée, attendait dans un silence presque religieux le commencement des opérations. Au fur et à mesure que les pompes actionnaient les crics, ces derniers levaient lentement les poutrelles. Quand on avait parcouru ainsi une distance de 60 cm. les trous en dessous de ceux en contact avec la poutrelle supérieure coïncidaient avec les trous de la poutrelle inférieure, et des goupilles de 30 cm. de diamètre étaient mises dans ces trous et les trous correspondant dans les chaînes. Les chaînes étant ainsi fermement fixées en position, les goupilles supérieures étaient enlevées, et les pistons des crics, et par conséquent la poutrelle de levage, étaient descendus dans leurs positions originales pour le deuxième mouvement de levage. Ce cycle d'opération était ensuite répété, chaque levage faisant monter de 60 cm. la grande portée en acier.

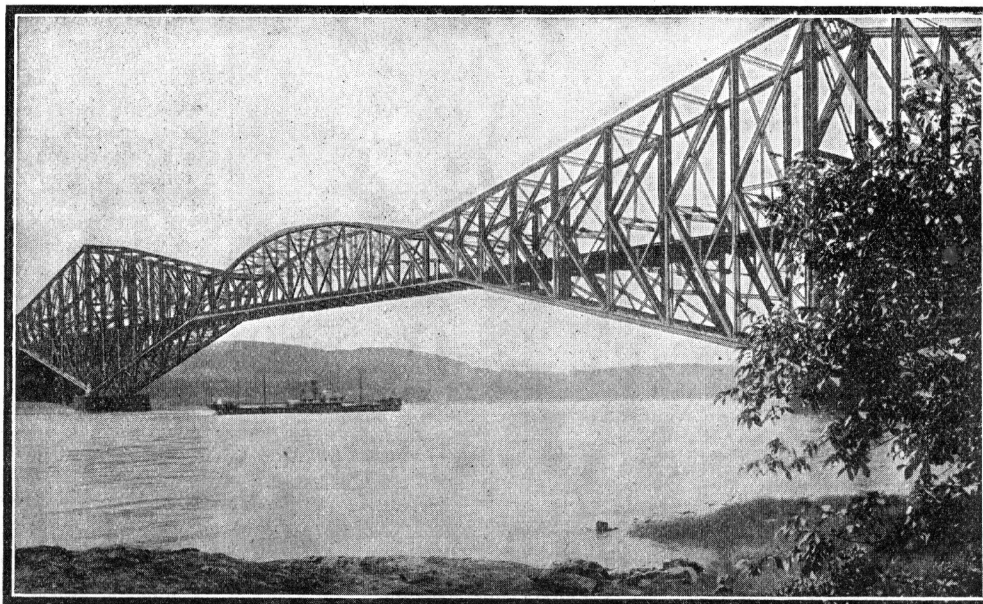
Lorsque la portée fut enlevée de ses six pontons, ces derniers, libres de leur charge, furent emportés lentement par la marée descendante. Leur départ de la scène des travaux découvrit la vaste masse tenue en suspens par des chaînes et des câbles, et la foule des spectateurs applaudit en poussant des cris d'enthousiasme, tandis que les sirènes des navires joignaient leurs voix puissantes à l'allégresse générale. Chaque fois qu'on avait levé la pièce de 9 mètres, on notait les opérations, pour donner aux ouvriers un moment de repos bien gagné.

Ce fut après un des moments de repos, entre chaque levée, alors qu'on avait déjà commencé le mouvement de levage, que se produisit le deuxième désastre, cette fois impossible à prévoir.

Subitement, à l'extrémité Sud de la portée, un craquement formidable retentit, et puis, presque avant que l'on eût pu s'en rendre compte, la grande masse se tordit en partie, et l'une de ses extrémités plongeait déjà dans le fleuve. Il était évidemment impossible que la masse immense de la portée puisse rester dans cette position instable, et la chute d'une extrémité fut bientôt suivie de la dislocation des pièces. Le poids de la masse d'acier se détacha des poutrelles transversales qui le soutenaient et, avec un bruit formidable, la pièce se retourna et disparut dans le fleuve, avec les 90 hommes qui y travaillaient. Sur cette équipe, 81 personnes, dont l'ingénieur, purent être sauvées. Après ce nouveau désastre, il pouvait sembler que le pont de Québec portait malheur, mais quoique extrêmement déçus par cette catastrophe, les constructeurs ne perdirent ni courage ni confiance. L'équipement de levage fut soigneusement examiné, mais on ne trouva rien qui pût révéler les causes de l'accident, et les experts conclurent qu'il était dû à ce

que le sabot gigantesque sur lequel avait reposé la pièce à l'extrémité Sud avait cédé. Cependant, on ne put en trouver la raison. On procéda ensuite à divers essais sur les cantilevers du pont pour s'assurer s'ils avaient souffert des vibrations formidables, causées par la chute brusque de la masse de l'appareil de levage, mais à la joie de tout le monde, tout se trouva être bien en ordre. Il fallait donc terminer le pont, et il n'y avait pas d'autre moyen que de construire une autre portée de suspension pour remplacer celle qui s'était effondrée. Elle fut terminée au mois d'août de l'année suivante, et le matin du 17 septembre 1917, de très bonne heure, des pontons et des remorqueurs l'amènèrent à l'emplacement du pont, où elle fut attachée aux cadres d'attache et à l'appareil de levage.

Quelques minutes après 9 heures du matin, le signal fut donné pour le commencement du levage, et encore une fois, les pompes et les crics commencèrent leur œuvre. Se rappelant la catastrophe de l'année précédente, les ingénieurs et les ouvriers travaillèrent avec beaucoup de précaution, sans tâcher de gagner du temps. Le levage était fait par petites étapes, chacune de 15 minutes de durée. Douze mouvements, dont chacun levait la masse de 60 cm. furent faits le premier jour; 22 mouvements donnant une montée de 13 m. 20, étaient accomplis le lendemain, et 26 mouvements le surlendemain, qui amenèrent la pièce à 9 m. de sa position finale.



Le pont de Québec terminé, tel qu'on le voit aujourd'hui.

Malgré un vent très fort qui gênait les travaux, le levage de la pièce fut terminé le quatrième jour.

Pendant les trois semaines suivantes, le tablier de la portée centrale fut fixé en place par des grues mobiles, et l'une des voies de chemin de fer fut posée. Un mois après le levage de la portée de suspension, le premier train traversa le pont, et le 3 décembre 1917, la construction était terminée et le pont ouvert pour le trafic. La cimentation des trottoirs et la peinture du pont furent terminées pendant que le pont était déjà en service.

La construction du pont de Québec fut une entreprise remarquable sous plusieurs points de vue. Il est probable qu'on n'a jamais achevé une construction d'une telle importance sur le même emplacement après deux désastres, dont l'un a causé la mort de 75 hommes.

Mais, ces catastrophes, n'avaient qu'affermi les ingénieurs dans leur détermination de finir le pont. En effet, la nouvelle du deuxième désastre était à peine annoncée que l'on déclarait déjà que le pont serait reconstruit, et d'après le même projet. Comme nous l'avons vu, le troisième essai remporta un succès éclatant. La construction du pont, du commencement à la fin, a beaucoup contribué à nos connaissances des problèmes de la compression et la tension, et des moyens de combattre les effets de torsion des poutrelles.

Aujourd'hui, le pont de Québec porte le chemin de fer transcontinental des Canadian National Railways à travers le Saint-Laurent, réduisant ainsi la distance entre Halifax et Winnipeg de 320 kilomètres. Il peut être considéré comme un monument de l'habileté, du courage et de la ténacité des ingénieurs.

D'une longueur totale de 988 mètres, il est un des plus grands ponts du monde.

Un Appareil de Sûreté Moderne

Barrière Automatique pour Passage à Niveau

Le système de passages à niveau gardés constamment, qui est usité généralement en France et dans les autres pays européens, bien que sûr en apparence, donne cependant lieu à des accidents assez fréquents. En outre, le prix élevé de la main-d'œuvre, rend ces passages onéreux.

Aussi, a-t-on proposé à différentes reprises, d'employer des barrières automatiques pour la fermeture des passages à niveau ; cependant, l'emploi de ces barrières ne s'est pas encore répandu en Europe.

Il n'en est pas ainsi en Amérique, où l'emploi de nouveaux appareils de commande automatique des barrières s'est généralisé au point d'assurer sur la majorité des lignes importantes de chemin de fer, une protection efficace des passages à niveau, tout en réduisant les dépenses.

Les barrières installées par l'Automatic Safety Signal Gate Co (Compagnie des Barrières et Signaux de sûreté automatiques), de Louisville, dans le Kentucky (E.-U.), sont à commande oléo-électrique ; le liquide employé (l'huile) est à point de congélation très bas (-45°).

Chaque barrière se compose de deux parties symétriques (ou d'une seule pour les passages étroits), formées chacune d'une longue barre de bois (la barrière proprement dite), légère et articulée sur un socle ou affût robuste. Un contrepoids tend à relever constamment la barre, qu'un dispositif placé dans le socle abaisse avant le passage des trains. La commande de ce dispositif est opérée de la façon suivante. Lorsqu'un train approche du passage à garantir, il ferme un circuit électrique au moyen d'un contact approprié. Ce circuit met en œuvre trois systèmes d'appareils différents : le moteur commandant les barrières, les lampes de huit phares rouges, une sirène ou un timbre. Le train étant passé, les phares s'éteignent, les sonneries s'arrêtent et les barrières se relèvent.

Le mouvement de la barrière est assuré par un piston se déplaçant dans un cylindre dans lequel de l'huile est refoulée par une

pompe dont le moteur est actionné par la fermeture du circuit. Un contact limiteur de course ferme le courant quand les barrières ont effectué leur déplacement. Après le passage du train, un contact électrique commande l'ouverture d'une vanne de décharge du cylindre, dont l'huile retourne au réservoir, la barrière se relevant sous l'action du contrepoids. La puissance du moteur est de $1/3$ de cheval. Une batterie d'accumulateurs peut lui fournir l'énergie en cas de panne de courant sur le réseau.

Si un obstacle se trouve sous la barrière pendant son mouvement de descente, ce mouvement se trouve limité, mais, la barrière étant équilibrée, elle ne pèse pas sur l'obstacle. Si une voiture se trouve engagée à l'entrée du passage pendant le mouvement, et que la barrière vienne la heurter, elle peut continuer à avancer sans dommage. Pour éviter qu'un véhicule engagé imprudemment sur le passage pendant le mouvement des barrières se trouve emprisonné sur la voie, on a monté l'ensemble du mécanisme de chaque barrière de manière qu'il puisse pivoter horizontalement de 90° , de l'intérieur de la voie vers l'extérieur seulement. Ainsi une voiture ne risque pas de demeurer sur la voie, et son déplacement vers l'extérieur suffit à lui ouvrir la barrière, tandis que le mouvement inverse est impossible.

La durée de descente des barrières est généralement de quinze secondes : la lenteur de ce mouvement évite tout risque d'incident ; toutefois, on peut régler la vitesse pour que le basculement se fasse à volonté dans un temps plus ou moins long. On peut, de même, en plaçant le contact de fermeture du circuit plus ou moins loin du passage, faire commander la marche de l'appareil par le train, lorsque celui-ci est à une distance quelconque du passage. Cette distance est choisie en fonction de la vitesse moyenne des trains sur la ligne.

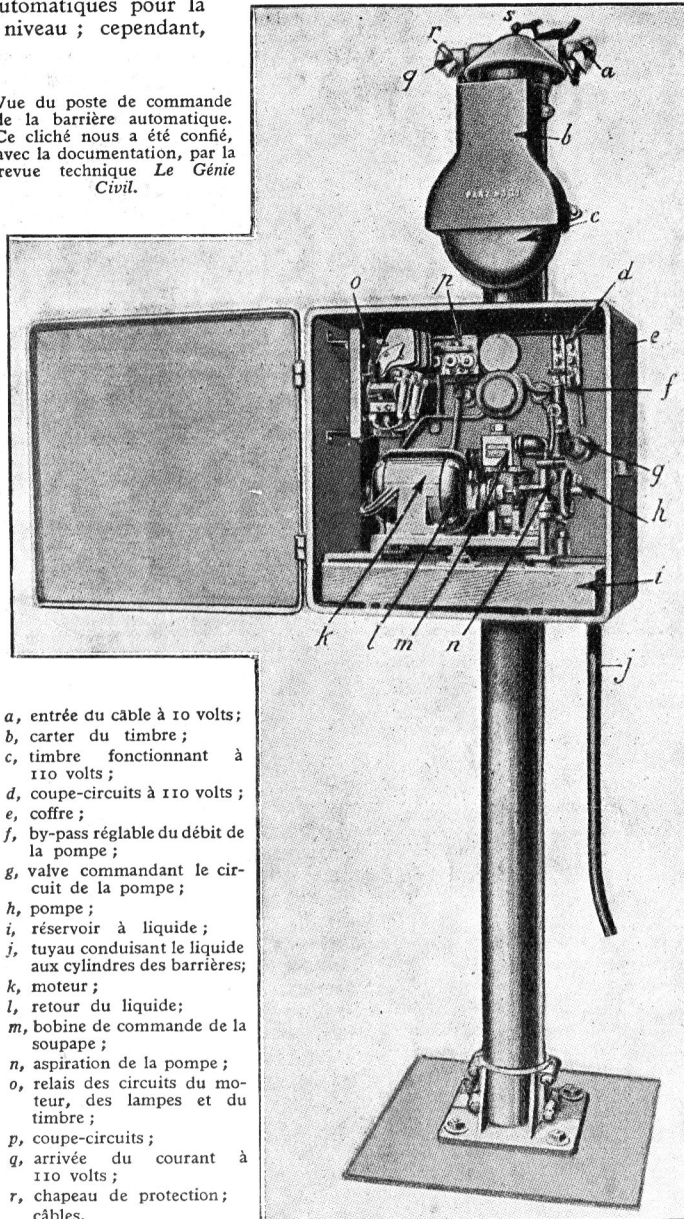
On peut, d'ailleurs, placer sur la ligne deux contacts, l'un à grande distance du passage, qui sera actionné seulement par les trains rapides, et l'autre, à faible distance, qui sera actionné par les trains de marchandises à marche lente.

Notre cliché montre le poste de commande de l'appareillage qui est monté sur un socle en fonte et normalement enfermé.

Le mécanisme est simple et présente le minimum de risques de dérangements. Il ne comporte qu'un seul engrenage, lequel fonctionne dans l'huile.

Il est à souhaiter que des dispositifs de sûreté aussi efficaces soient adoptés par nos Compagnies de chemins de fer sur une large échelle.

Vue du poste de commande de la barrière automatique. Ce cliché nous a été confié, avec la documentation, par la revue technique *Le Génie Civil*.



- a, entrée du câble à 10 volts ;
- b, carter du timbre ;
- c, timbre fonctionnant à 110 volts ;
- d, coupe-circuits à 110 volts ;
- e, coffre ;
- f, by-pass réglable du débit de la pompe ;
- g, valve commandant le circuit de la pompe ;
- h, pompe ;
- i, réservoir à liquide ;
- j, tuyau conduisant le liquide aux cylindres des barrières ;
- k, moteur ;
- l, retour du liquide ;
- m, bobine de commande de la soupape ;
- n, aspiration de la pompe ;
- o, relais des circuits du moteur, des lampes et du timbre ;
- p, coupe-circuits ;
- q, arrivée du courant à 110 volts ;
- r, chapeau de protection ; câbles.

LA PAGE DE NOS LECTEURS

Le Lockheed-Orion, Avion de Transport rapide

par M. LINDER

Actuellement, dans tous les domaines de la locomotion, on cherche les meilleures formules, permettant les plus grandes vitesses.

Les constructeurs d'avions, par exemple, travaillent inlassablement pour atteindre ce but et offrir au voyageur aérien un déplacement rapide, confortable et sûr; tel est le but qu'ils visent.

A ce point de vue, la firme américaine Lockheed attire tout spécialement l'attention, par la création de ses avions de commerce très rapides, tels que les Lockheed-Orion.

Deux avions de ce genre ont été achetés par la Compagnie Swissair, toujours soucieuse d'assurer les liaisons aériennes le plus rapidement possible.

Il est intéressant de connaître quelques particularités de l'Orion. Il ne possède qu'un moteur d'une puissance de 575 C.V., alimenté par deux réservoirs se trouvant de chaque côté, dans les ailes d'une contenance totale de 420 litres, et la circulation se fait soit par pompe automatique, soit par pompe à main.

Un réservoir de trente litres d'huile, se trouve sous le siège du pilote.

Sa voilure se compose de deux ailes surbaissées, dont l'armature, comme celle du fuselage, est recouverte en contre-plaqué, non en métal.

En outre, l'appareil est doté d'un atterrisseur pouvant être éclipser en vol, grâce à une commande hydraulique, ce qui est d'un grand intérêt pour la vitesse.

On pourrait avoir des craintes au sujet du bon fonctionnement du train d'atterrissage, mais tout a été prévu.

Sitôt les roues levées, ce qui demande à peu près 40 secondes, deux lampes rouges, s'allument automatiquement sur le tableau de bord.

Les roues s'abaissent, deux lampes vertes brillent, et si la commande ne répond plus, le pilote en est averti par une sonnerie électrique.

L'Orion, qui peut transporter 5 personnes, pilote compris, mesure 8 m. 50 de long, 2 m. 85 de haut, et son envergure est de 13 mètres.

Grâce à sa conception spéciale, il atteint la vitesse maxima de 360 km. à l'heure, sa vitesse commerciale ne dépassant pas toutefois les 290 km. à l'heure.

Bien que pesant chargé, 2.450 kgs, soit 1.630 pour l'appareil et 820 kgs de charge, il décolle très facilement en roulant à une allure de 96 km./h.

En un temps relativement court — 16 minutes — il atteint une altitude de 4.000 mètres, et le plus haut plafond auquel il puisse accéder chargé est au-dessus des 5.000 mètres.

Ses 575 CV. consomment en moyenne 44 litres aux 100 km. et comme ses réservoirs sont à même de contenir 420 litres de carburant, on voit que son rayon d'action est de près de 1.000 kilomètres.

Le fuselage, gros à l'avant, où le moteur est dissimulé, s'effile vers les gouvernails qui sont assez grands.

La cabine, pouvant contenir quatre passagers, est confortable, et le poste de pilotage, semblable aux postes des autres avions, se trouve près du moteur et au-dessus de la cabine, d'où la visibilité est excellente.

Un avion, muni de perfectionnements aussi poussés que ceux-là, se doit d'établir de très belles performances commerciales.

L'une de ses plus éclatantes prouesses est le merveilleux voyage Zurich-Tunis retour, le même jour.



Vue de l'avion de transport Lockheed-Orion.

Profitant de conditions météorologiques, assez bonnes, le célèbre aviateur Walter Mittelholzer, quitte l'aéroport de Zurich, à 4 heures du matin, le 20 mai 1933, avec le Lockheed-Orion, qu'il pilote.

Un mécanicien et plus de 6.000 lettres destinées à l'Afrique, se trouvent également à bord.

D'un bond les Alpes sont franchies, et les sommets des montagnes, d'après le pilote, filent au-

dessous de l'avion, comme des poteaux télégraphiques le long des voies ferrées.

A 5 h. 10 déjà, les flots bleus de la Méditerranée se reflètent sous les ailes rouges de l'Orion.

Il faut alors survoler la mer pendant 150 km. ce qui n'est pas sans risque avec un avion monomoteur.

A 5 h. 37 très exactement, dit Mittelholzer, j'aperçois la Corse qui vient à ma rencontre; tout va bien.

L'Orion marche depuis le départ, à une vitesse qui varie entre 250 et 300 km. à une altitude de 1.000 à 4.000 mètres, sans le moindre accroc.

A 6 h. 50, il touche le golfe Cagliari, atteignant son 900^e km.

Une étape de plus de 200 km., reste encore à faire au-dessus de la Méditerranée.

A une allure de 340 km./h., le bolide rouge fonce maintenant vers la côte africaine qui n'est qu'une bande grise dans le lointain.

Cette bande grise grandit, ses contours se dessinent plus nettement, une ville apparaît, soudainement surgie devant l'avion: Tunis.

Très exactement à 7 h. 48, soit, 3 h. 48 après le départ, l'Orion se pose sur l'aérodrome de Tunis, apportant le courrier qui en temps ordinaire met quelques jours pour arriver.

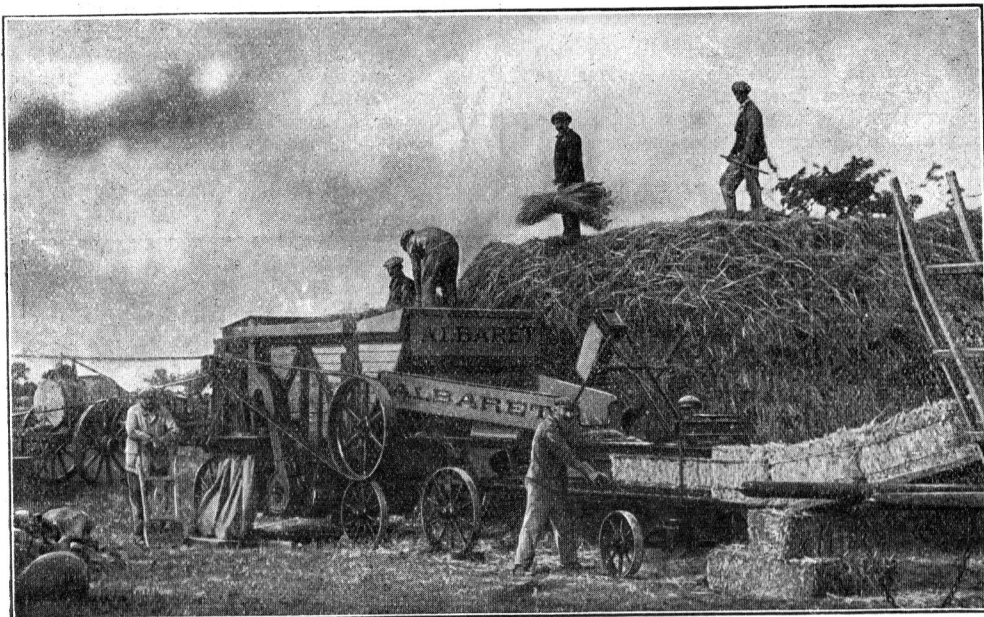
Bondir au-dessus des Alpes, admirer la plaine du Pô en passant, voir la Méditerranée, la survoler pour arriver en Afrique, et revenir le même jour au point de départ, n'est plus de la légende, mais bien de la réalité.

Le Rôle de la Mécanique en Agriculture

La Machine Agricole en France

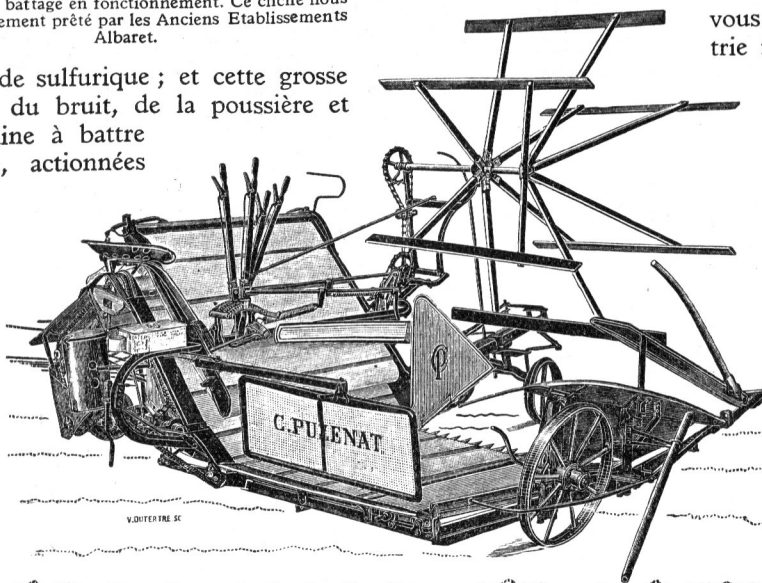
Lors de vos randonnées dans la campagne, au cours des dernières vacances, vous avez vu de tous côtés les cultivateurs préparer leurs champs. Doués de l'esprit d'observation qui caractérise les futurs ingénieurs que vous êtes, vous n'avez pas été sans remarquer les différents instruments destinés à travailler la terre. Vous avez demandé alors, à votre papa ou à votre oncle, comment se nomme cette machine : là, c'était une charrue, plus loin, une herse ou un rouleau plombé ; et ce tonneau qui déverse un liquide ? un épandeur d'acide sulfurique ; et cette grosse chose tournant en faisant du bruit, de la poussière et de la fumée : une machine à battre et sa presse à fourrage, actionnées par une locomobile à vapeur. Et, dans la ferme où vous vous êtes arrêtés quelques instants, vos regards émerveillés, se sont arrêtés sur de véritables petites usines où le nickel scintille, où des lames rapides coupent des morceaux de racines. Sous le vaste hangar mille et un outils vous ont fait rêver : les uns dressent en l'air de grands bras, d'autres, ramassés comme des crapauds tendent vers le sol de courtes pattes brillantes. A chaque pas, c'est une nouvelle question, lorsque vous posez enfin la plus importante : — mais d'où proviennent tous ces instruments

si faibles d'apparence, mais si robustes lorsqu'on les considère de tout près ? Quels sont les constructeurs, les créateurs, de cette mécanique, à première vue si simple, mais dont les organes ont des mouvements aussi complexes. Alors le fermier qui vous a donné déjà tant d'explications, ne peut retenir un petit mouvement d'étonnement. Comment, vous, jeune homme, si instruit, vous qui, certainement, serez dans quelques années, ingénieur de l'une de nos grandes écoles,



Matériel de battage en fonctionnement. Ce cliché nous a été aimablement prêté par les Anciens Etablissements Albarét.

vous ignorez la troisième industrie nationale ! celle qui vient immédiatement après l'automobile et le matériel de chemin de fer ? — Oui, hélas, vous l'ignorez ! Pourtant, reprend l'homme de la terre, cette spécialité de la machine agricole groupe plus de 500 usines occupant 40.000 ouvriers. Ceux-ci, produisent environ, 1.200.000 machines diverses qui absorbent 300.000 tonnes de matières premières. Ces machines vendues et réparées occupent, à elles seules, 350.000 commerçants, 3 milliards de francs d'impôts, voilà ce que représente la part de cette activité dans l'Economie générale de notre pays. Vous restez stupéfait et il vous vient tout de suite une



Une moissonneuse-lieuse. Ce cliché nous a été confié par les Etablissements C. Puzenat.

représente la part de cette activité dans l'Economie générale de notre pays.

Vous restez stupéfait et il vous vient tout de suite une

idée, à vous, jeune mécanicien, qui avez déjà visité de grandes usines modernes ; cette idée, vous n'osez la formuler, car elle vous semble tellement périmee, tellement absurde ! Enfin, vous risquez cette question : « mais, ces machines, les construit-on en série » ? « Mais oui, naturellement, vous répond le brave cultivateur, les constructeurs de machines ont fabriqué en série avant que d'autres n'en parlent, et même en grande série. » Evidemment, la tâche n'est pas facile, car s'il est aisé de dire qu'une industrie doit se spécialiser, la pratique est là pour exercer sa tyrannie. Le sol de France est infiniment varié, d'après sa formation géologique, d'après les vents qui dominent venant de l'une des trois grandes mers ou de l'Europe Centrale, chaque parcelle de notre terroir peut avoir, suivant les méthodes culturales, une différence essentielle dans sa composition. C'est cela, plus que tout autre chose, qui détermine la valeur de la machine à utiliser. La routine du paysan n'est souvent qu'une lente adaptation au milieu où il vit. Aussi, ne peut-on être étonné de la diversité des outils employés et de la nécessité d'avoir une infinité de modèles dans une usine, même spécialisée. Il faut que la structure de la machine, son poids, sa force, se prêtent aux méthodes de culture de la région, de la province, de la commune même, où elle sera en service.

— Ce n'est pas une quelconque quincaillerie, continue le praticien, comme on a trop coutume de la considérer dans les villes, la machine agricole ! Songez qu'il a fallu, peut-être pendant un an, faire des études et des calculs sur le papier, puis après, deux, peut-être trois ans, d'essais

du « prototype », comme on dit en aviation. Essais par tous les temps, dans les conditions les plus déplorables sur les terres les plus mauvaises, avec des récoltes insuffisantes. Tout cela, sous l'œil des critiques les plus acerbes de nous, les futurs clients agriculteurs, et des théoriciens les plus

compétents de la station d'essais du Ministère de l'Agriculture. Alors, si les résultats obtenus se sont montrés satisfaisants, lorsque toutes les modifications nécessaires ont été apportées, les premières séries pourront sortir, d'autres suivront avec de légères modifications de détails suivant les régions. La grande usine commencera à produire, depuis son laboratoire, en passant par toute la gamme des

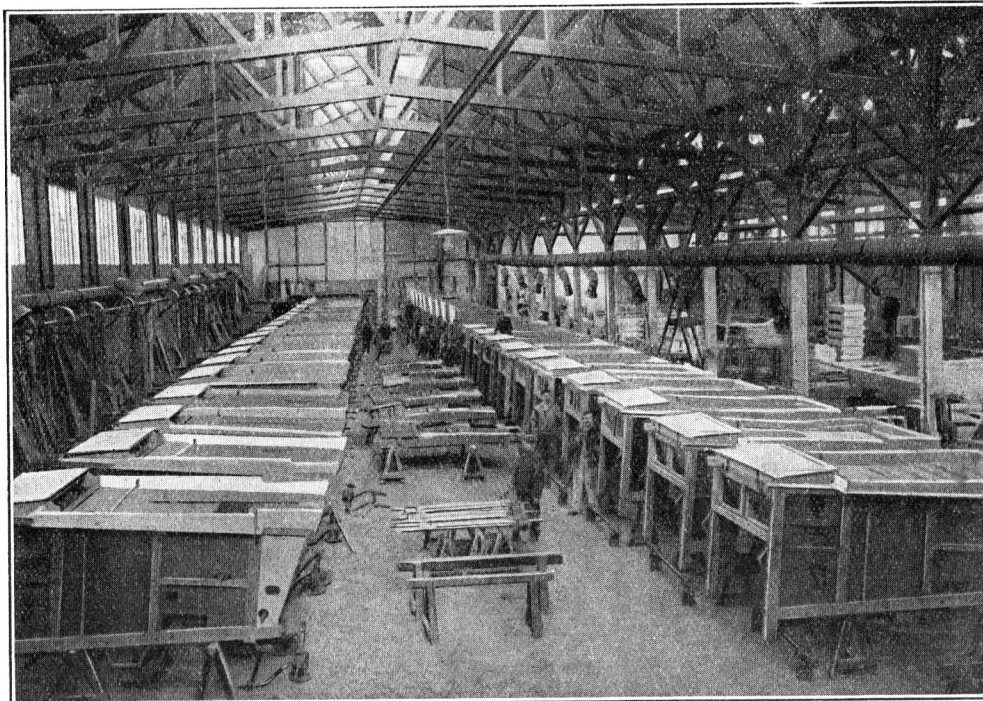
machines-outils, ainsi que par le cubilot jusqu'au marteau pneumatique à poser les rivets, les pièces arriveront à la chaîne de montage. Terminés, les instruments sont plongés tout entiers, dans une cuve de couleur ou figiolés artistement par un spécialiste ; un coup de vernis et les voilà prêts à venir entre nos mains par l'intermédiaire d'un commerçant, celui qui remplace, dans

notre métier, le garagiste pour les autos : le marchand réparateur en machines agricoles.

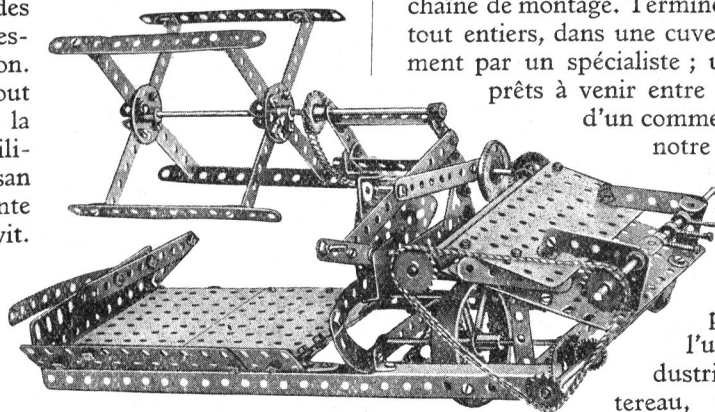
— Vous voyez, mon cher garçon, que nous ne sommes pas dans la routine, poursuit l'agriculteur, allez dans l'un de nos grands centres de l'industrie de la machine agricole : Monttereau, Liancourt, Bourbon-Lancy, Vierzon, vous y prendrez de bonnes leçons de mécanique et vous songerez qu'il y a à peine cent ans, existaient là,

au lieu de ces vastes bâtiments une modeste forge où le petit établi d'un charron de campagne. C'est une belle preuve d'énergie que ces modestes artisans de village ont donnée, en créant de toutes pièces, par leur intelligence, les usines d'où sortent les machines qui font gagner tant de temps, à nos agriculteurs.

(Suite page 32).



Construction de batteuses en série. Cliché des Anciens Etablissements Albaret.



Reproduction en Meccano d'une moissonneuse-lieuse. Pour reconnaître le réalisme de ce modèle, il suffit de le comparer à la véritable machine représentée sur la page ci-contre.

Le Jeu Merveilleux des Trains Hornby

Quelques Conseils aux Débutants

Dans notre dernier numéro nous avons donné les instructions principales nécessaires à l'établissement chez soi d'un véritable réseau de chemin de fer en miniature. En suivant ces conseils, vous parviendrez, sans difficulté, à assembler vos rails et à disposer vos accessoires Hornby, de façon à obtenir un chemin de fer complet sur lequel vos trains pourront marcher et exécuter les manœuvres les plus compliquées. Parfaitement interchangeables, les rails Hornby vous permettront de varier à l'infini votre réseau, en vous procurant un amusement toujours nouveau et dont vous ne vous lasserez jamais.

Ayant constitué ainsi un réseau, il est intéressant d'établir un horaire d'après lequel on fait circuler les trains. Si l'on a saisi les principes du fonctionnement d'un chemin de fer, on n'éprouvera pas de difficulté à inventer un horaire pour chaque ligne. Il faut tout d'abord faire un croquis du réseau, avec toutes les stations et toutes les voies secondaires, et fixer un certain nombre de mouvements successifs que les trains devront exécuter régulièrement. Le point le plus important est de laisser suffisamment de temps à chaque mouvement, et, avant de fixer définitivement les heures des départs, il faut faire des essais et noter la durée de chaque trajet.

Il est probable que le trajet entre deux gares terminus, ne prene à un train en miniature qu'une demi-minute environ, mais, par mesure de précaution, nous pourrions marquer sur notre horaire une minute entière.

Par ce procédé, nous assurerons au train un temps suffisant non seulement pour effectuer son trajet sans la moindre précipitation, mais aussi pour surmonter tous les petits obstacles inattendus qui pourraient surgir pendant sa durée. Il serait raisonnable de fixer à une minute le minimum de temps pour chaque opération, même la plus simple.

Après avoir élaboré des mouvements de trains, pour un espace de temps déterminé, une demi-heure par exemple, on pourra copier soigneusement l'horaire définitivement arrêté.

C'est alors une occupation passionnante que de faire exécuter aux trains toutes leurs opérations sans interruption et en observant strictement les indications de l'horaire établi d'avance. Après avoir éprouvé cet amusement ne fut-ce qu'une fois, la plupart des jeunes gens ne voudront plus revenir à des opérations faites au hasard, sans plan ni système.

Après ces remarques générales qui concernent les trains remorqués par des locomotives à ressort aussi bien que par des locos électriques, il nous semble utile de donner quelques précisions sur le fonctionnement des trains marchant à l'électricité. Ajoutons que l'emploi de l'électricité donne une note nouvelle de réalisme au jeu des trains Hornby, en permettant de leur transmettre toutes les commandes à distance, sans toucher à la locomotive.

Les Trains Electriques Hornby de la série 1 E sont exécutés en

deux catégories : 20 volts avec transformateur pour secteur alternatif et 60 volts avec rhéostat pour secteur alternatif ou continu. Le système à transformateur présente le grand avantage d'écarter tout danger pouvant provenir du courant électrique. Ces trains peuvent être mis sans aucune crainte entre les mains des enfants les plus jeunes.

Les Trains Electriques Hornby N° 2 E sont établis pour marcher sur 20 volts avec transformateur pour secteur 110 volts et 220 volts, alternatif seulement. Les Trains Electriques Hornby N° 1 E 60 volts sont compris pour être employés avec un courant de 110-120 volts ou 220-240 volts (alternatif ou continu). Ils sont livrés avec un rhéostat servant à la mise en marche et au contrôle de la vitesse ; le rhéostat, muni d'une ampoule de 60-75 watts à filament carbone du même voltage que le courant employé, est relié au secteur par l'intermédiaire d'un cordon souple terminé par une fiche de prise de courant.



Vue d'une gare Hornby. A gauche, on reconnaît le fameux train « Flèche d'Or », Hornby.

Un transformateur ne fonctionne qu'avec le courant alternatif et ne doit pas être branché sur un secteur à courant continu. Nos types courants de transformateurs sont les N° 1 A (de 110/20 volts), 1 AZ (de 220/20 volts), 2 A (de 110/20 volts) et 2 AZ (de 220/20 volts), tous établis pour 50 périodes. Les transformateurs N° 1 ont une capacité de 1 ampère, suffisante pour la marche des trains N° 1 E et N° 1 E T et l'éclairage de la

loco. Les N° 2 ont une capacité de 2 ampères et des prises de courant pour l'éclairage d'accessoires. Des transformateurs pour d'autres voltages et fréquences peuvent également être fournis sur demande. Les caractéristiques du courant du secteur sont indiquées sur le compteur électrique, installé dans chaque maison, par les mot « continu » ou « alternatif » et le nombre de périodes est suivi par le signe \sim ou ∞ . Lorsque la fréquence est indiquée on peut être certain que le courant est alternatif, et ceci est l'essentiel.

Après avoir monté la composition de rails désirée et s'être assuré qu'ils sont bien emboîtés et maintenus par des broches d'assemblage, on fixe, au point voulu du réseau, une plaque de connexion en la glissant au-dessous d'un rail.

On relie les deux bornes de la plaque de connexion au transformateur ou au rhéostat par des fils souples fournis avec les trains.

Ceux de nos lecteurs qui désireraient d'autres conseils et suggestions pour tirer le maximum possible d'amusement de leurs Trains Hornby, trouveront une série d'articles intitulés « Comment augmenter l'amusement des Trains Hornby » dans les *Meccano Magazine* de décembre 1932, janvier, février et mars 1933.

Ajoutons, pour terminer, qu'en associant le système des Trains Hornby à Meccano, on peut obtenir des résultats merveilleux : les pièces Meccano pourront servir à la construction de ponts, viaducs, grues, etc., compris dans votre réseau.

Nouveau Modèle Meccano

Moteur à Combustion

Les moteurs à combustion employés dans les bateaux ou les moteurs de quebots.

Dans le moteur Diesel, comprimé dans le cylindre où l'air est injecté immédiatement et actionne le

bustion employés dans deux groupes : les moteurs utilisés pour la propulsion des bateaux ou les moteurs de quebots. L'air est comprimé dans le cylindre où l'air est injecté immédiatement et actionne le

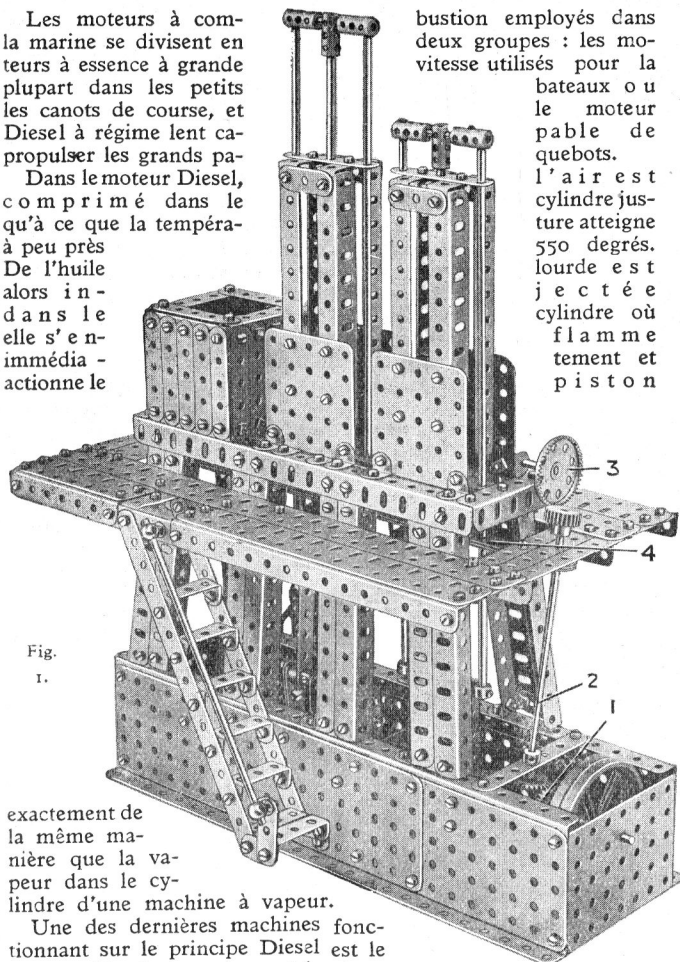


Fig. 1.

exactement de la même manière que la vapeur dans le cylindre d'une machine à vapeur.

Une des dernières machines fonctionnant sur le principe Diesel est le moteur Doxford, qui possède deux pistons dans chaque cylindre, trois manivelles étant employées pour chaque jeu de bielles. Une manivelle supplémentaire est fournie pour un piston spécial qui dirige un courant d'air dans les cylindres afin d'en éliminer tous les résidus de combustion après chaque course.

Le modèle représenté sur la Fig. 1 est une reproduction exacte de ce type de moteur, tous les mouvements du prototype étant reproduits fidèlement. Chaque côté du socle du moteur est constitué par deux Cornières de 32 cm. boulonnées à trois Plaques sans Rebords de 14 x 6 cm. Ces deux parois sont fixées aux côtés courts du socle, qui consistent en Plaques à Rebords de 9 x 6 cm. Les Bandes Coudées de 90 x 12 mm., qui servent de supports au vilebrequin, se fixent entre les parois latérales.

Les supports verticaux, Cornières de 14 cm., sont maintenus à leurs sommets par deux Cornières de 24 cm. jointes par deux autres Cornières de 6 cm. Les Cornières de 24 cm. servent à supporter les cylindres.

La structure des cylindres de combustion est rendue parfaitement claire par les deux clichés, et le cylindre à air est formé de plusieurs Bandes de 6 cm. et de Bandes Coudées de 60 x 12 mm.

Le Vilebrequin se compose de seize Manivelles et quatre Bandes de 5 cm. disposées de la manière suivante. Deux Manivelles 9 sont boulonnées ensemble, comme indiqué par la Fig. 2, pour former un bras, et à celui-ci est joint, au moyen d'une Tringle de 25 mm.,

un second bras, 10, formé de la même façon que le premier, sauf qu'une Bande de 6 cm. lui sert de rallonge. Ces deux bras sont reliés par une Tringle de 25 mm. à deux bras 11 de même dimension. Une Bande de 9 cm. est glissée sur chaque Tringle de 25 mm. joignant les deux bras ensemble. Une seconde série semblable de trois Manivelles se joint à la première, et le vilebrequin complet se passe dans les Bandes Coudées de 60 x 12 mm. mentionnées plus haut. Une manivelle 8 est fixée à l'extrémité du vilebrequin et est reliée par une Bande de 9 cm. à la tige 15 à laquelle est fixée à l'intérieur du cylindre, une Poulie de 5 cm. qui constitue le piston. L'autre extrémité du vilebrequin porte un Volant et un Engrenage Conique de 25 mm. 1 qui engrène avec un second Engrenage Conique sur une Tringle 2; cette dernière porte également un Pignon de 19 mm. engrenant avec une Roue de Champ de 38 mm. 3 sur l'arbre à came.

Chacune des tiges supérieures munies des Poulies de 25 mm. 13 est jointe par des Accouplements à deux Tringles de 29 cm. 14 qui, à leur tour, sont jointes aux Manivelles et aux bielles 12. Ces Tringles coulisent dans des Bandes de 6 cm. placées en travers du sommet des cylindres et également dans des Bandes de 32 cm. 4 qui sont boulonnées à une plate-forme surélevée construite autour du Moteur dans la position indiquée. Les pistons et les tiges de pistons inférieurs sont reliés à leurs bielles respectives par des Accouplements de Tringles.

Le mécanisme régulateur des soupapes se construit de la façon suivante. Une Roue Barillet 5 montée sur un Bouffixé à une Embase goulée Plate boulon-socle est reliée à un ment 6 par deux Racletés et une Tige de C et Accouplement sur une Tringle de

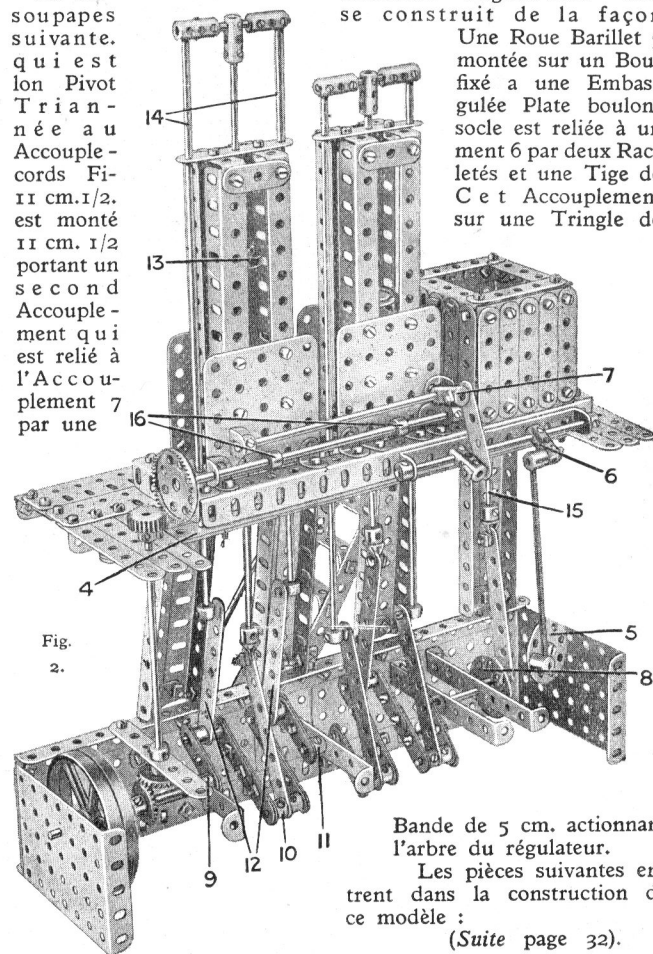


Fig. 2.

Bande de 5 cm. actionnant l'arbre du régulateur.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle :

(Suite page 32).



EXPERIENCES AMUSANTES DES BOITES ELEKTRON

La propriété merveilleuse de l'aimant d'attirer des objets en fer et en acier, ne manque jamais d'intéresser et de passionner au plus haut degré tout jeune homme moderne. Les heureux possesseurs d'une Boîte Elektron sont à même de procéder à toute une série d'expériences de ce genre, ayant à leur disposition les puissants Barreaux Aimantés et les Aimants en forme de Fer à Cheval, faisant partie du contenu des Boîtes.

Nous avons parlé dans notre numéro précédent des superbes spectres magnétiques pouvant être créés à l'aide de ces aimants et décrits en détail dans les Feuilles d'Instructions Elektron, mais nous ne saurions trop répéter que ces expériences sont loin d'épuiser toutes les riches possibilités des Aimants Elektron.

Une des plus remarquables caractéristiques de la force magnétique est sûrement sa faculté d'agir à travers tous les obstacles, sauf ceux consistant en fer ou en acier ou en tout autre métal pouvant être aimanté. Ceci peut être facilement démontré à l'aide de Barreaux Aimantés dont un des pôles se trouve en contact avec la surface inférieure d'une feuille de papier ou de carton. Répandez un peu de limaille de fer sur la feuille et faites circuler ensuite votre Barreau Aimanté le long de la partie inférieure de cette dernière. La position exacte du pôle sera révélée immédiatement par la disposition des particules sur la surface du papier; celles d'entre elles qui se trouvent directement au-dessus du pôle se redresseront immédiatement, tandis que toutes les autres demeureront dans leur position horizontale.

Ce phénomène magnétique, si curieux, permet d'effectuer toute une série d'expériences fort amusantes. Le possesseur d'une Boîte Elektron est à même, par exemple, de pendre une clef à un clou dessiné au crayon sur une mince feuille de carton. Ce beau « tour de prestidigitation » est clairement reproduit sur le cliché ci-contre. L'explication de ce « tour » est fort simple: on tient un Barreau Aimanté derrière la feuille de carton, en prenant soin à ce qu'un de ses pôles se trouve juste derrière le clou dessiné. La clef reste fixée à la surface du carton grâce à la force d'attraction de l'aimant. Ce « tour » quasi-magique réussira encore bien mieux avec un Aimant en forme de Fer à Cheval, car il a deux pôles et, par conséquent, une force d'attraction bien plus puissante.

L'Aimant en forme de Fer à Cheval doit être tenu de manière à ce que le « clou » se trouve entre ses deux pôles, car c'est alors que son action est la plus efficace.

L'emploi d'électro-aimants rend ce genre d'expériences encore bien plus passionnant et intéressant, car, en établissant ou en cou-

pant le courant, on peut, à volonté, faire attirer ou relâcher les objets. Les Boîtes Elektron permettent la construction de toute une série d'électro-aimants.

Le plus simple de ces électro-aimants consiste en une Bobine Magnétique qui acquiert des propriétés magnétiques aussitôt qu'un courant électrique est passé à travers ses spires. Un petit clou posé verticalement sur la table et ayant une de ses extrémités introduite dans les spires, sera immédiatement « aspiré » par la Bobine au moment même de l'établissement d'un courant électrique. Ce dernier, ainsi que l'indique la Fig. 3, peut être fourni par une Pile au Bichromate de Potassium ou toute autre pile électrique. Aussitôt le courant coupé, le clou retombera sur la table.

La même expérience peut être effectuée également de la façon suivante: posez la Bobine horizontalement sur la table, et introduisez l'extrémité d'une petite aiguille à l'intérieur de cette dernière. Il suffit d'établir le courant pour que toute l'aiguille soit « aspirée » immédiatement par la Bobine. Dans le cas où l'aiguille est particulièrement petite et légère, — la force magnétique, développée dans les spires de la Bobine, fera projeter l'aiguille sur la table à l'autre bout de la Bobine. Elle aura ainsi effectué un « voyage » complet à travers les spires de la bobine magnétique.

Dans toutes les expériences exécutées avec les Bobines Magnétiques, il est recommandé de se servir aussi souvent que possible des Noyaux Magnétiques. Ces derniers consistent en barres de fer doux pouvant être introduites sans difficulté à l'intérieur des Bobines Magnétiques.

Un électro-aimant construit de cette façon peut remplacer avantageusement le Barreau Aimanté ou l'Aimant en forme de Fer à Cheval pour le « tour de prestidigitation » reproduit sur la Fig. 1. La Bobine Magnétique est suffisamment petite pour qu'on puisse la tenir dissimulée derrière une feuille de carton pas trop épaisse et pour qu'elle puisse être appuyée à l'aide de votre pouce contre cette dernière. La clef restera « collée » à la surface de la feuille aussi longtemps que le circuit restera fermé.

Le montage d'un électro-aimant en forme de fer à cheval ne présente aucune difficulté. On se sert pour cela de deux Bobines, dont chacune est munie d'un Noyau Magnétique. Les extrémités filetées de ces deux Noyaux sont reliées entre elles à l'aide d'un morceau de fer doux. Les différentes Culasses Magnétiques contenues dans la Boîte pourront être employées dans ce but et le choix de la Culasse dépendra dans chaque cas, de la destination de l'aimant. Néanmoins, dans tous les cas, les extrémités intérieures des spires des Bobines seront reliées entre elles au moyen du Serre-Fils, afin que le courant puisse passer à travers les deux Bobines à tour de rôle. Les extrémités des Noyaux deviennent alors pôle Nord et pôle Sud respectivement.

La présence du courant dans les spires d'un électro-aimant sera décelée le plus clairement par l'expérience suivante: prenez un

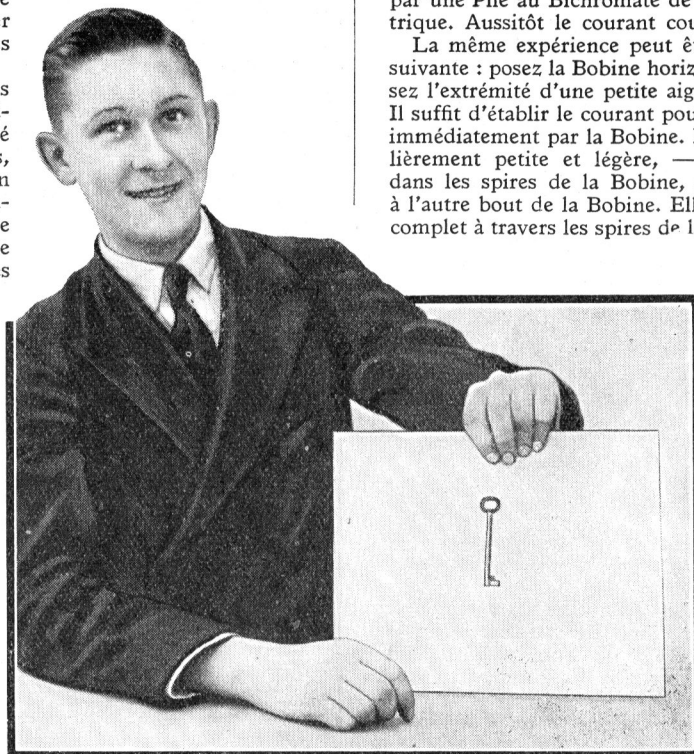


Fig. 1. Une clef pendue à un clou dessiné sur une feuille de carton. Ce merveilleux « tour de magie » est dû à l'action d'un aimant soigneusement dissimulé derrière le carton.

électro-aimant en forme de fer à cheval, construit comme indiqué ci-dessus, et posez-le sur la table avec ses pôles au sommet. Posez sur ces derniers une feuille de carton pas trop épaisse et répandez-y de la limaille de fer exactement de la même façon que lors de la création des spectres magnétiques. Vous incluez l'interrupteur dans le circuit, en connectant les spires des bobines magnétiques avec la Pile au Bichromate de Potassium. Il suffira d'appuyer sur la lamelle de l'Interrupteur pour que les particules de la limaille de fer, se trouvant au-dessus des pôles de l'électro-aimant, se redressent et prennent une position verticale. Aussitôt le courant coupé, elles reprendront leur ancienne position.

La facilité et la rapidité avec lesquelles les noyaux de fer doux peuvent être aimantés et désaimantés successivement grâce à l'établissement et à l'interruption successives du courant permettent la construction de nombreux appareils électriques fort attrayants. La Bobine de Ruhmkorff, construite avec les pièces contenues dans les Boîtes Elektron N° 1 A et N° 2, est sûrement le plus intéressant de ces appareils. Elle se prête à toute une série d'expériences aussi amusantes qu'instructives, et les heureux possesseurs des Boîtes Elektron trouveront en elle une source intarissable de vrai plaisir.

La Bobine de Ruhmkorff est composée de deux bobinages enroulés sur la Bobine d'Enroulement, pièce contenue dans la Boîte Elektron N° 2. Le premier, (enroulement primaire) est composé de 100 spires de gros fil enroulé autour d'un noyau de fer doux, et sur ces couches de gros fil sont enroulées 2.500 spires de fil fin (enroulement secondaire). Le tout est fixé à la Base Universelle à l'aide de Boulons passant à travers deux de ses trous et vissés dans les rebords de la Bobine.

Pour obtenir dans la Bobine de Ruhmkorff, un courant à haute tension on emploie le même système d'interruption automatique qui est également employé dans le montage de la Sonnette Electrique. La pile électrique au bichromate de potassium servira comme source de courant.

Le tube de réglage, pièce Elektron faisant partie de la Boîte N° 2, est introduit à l'intérieur de la Bobine d'Enroulement, comme indiqué sur les Feuilles d'Instructions. Appuyez ensuite sur l'Interrupteur. Réglez soigneusement la Vis de Contact afin d'obtenir une vibration régulière accompagnée d'un sourd bourdonnement. Quiconque saisira les poignées en laiton, éprouvera un choc dont l'intensité augmentera à mesure que le tube de réglage sera tiré hors de la Bobine.

Il est extrêmement curieux d'observer l'effet produit par la Bobine de Ruhmkorff sur les autres ; le plus amusant sera sûrement

d'effectuer des expériences de ce genre avec ceux de vos camarades qui, n'ayant aucune notion sur l'électricité, sont loin de s'attendre à recevoir un choc. Les cris qu'ils pousseront, ainsi que les grimaces qu'ils feront après avoir saisi les poignées de la Bobine, ne manqueront pas de faire rire les plus sérieux d'entre vous... Ce genre d'expériences avec la Bobine de Ruhmkorff peut être varié à l'infini, par les jeunes possesseurs d'une Boîte Elektron.

Il est fort intéressant, par exemple, de faire passer le courant électrique à travers plusieurs personnes, qui forment une chaîne vivante en se tenant par les mains ; il suffit, pour cela, que chacune des deux personnes formant les deux extrémités de la chaîne tienne en main une des poignées de la Bobine.

Il sera particulièrement passionnant de procéder à ce genre d'expériences avec le plus grand nombre possible de vos amis et de noter successivement les réactions de chacun d'entre eux. En comparant ces diverses réactions, vous ne tarderez pas à remarquer que les résultats du choc électrique, occasionné par la Bobine de Ruhmkorff, seront extrêmement variés et dépendront exclusivement de la constitution et de la nervosité de l'individu. Vous pourrez ainsi obtenir un graphique reproduisant fidèlement les sensibilités respectives de tous vos amis. Inutile d'ajouter qu'il sera nécessaire de procéder, dans chaque cas, avec la plus grande précaution et de ne faire sortir le tube de réglage de la Bobine que

fort lentement. Ce n'est qu'en opérant de la sorte qu'il sera possible de noter le moment exact quand vos amis, vaincus par la force du choc électrique, lâcheront prise et abandonneront la partie.

C'est en touchant les poignées en laiton de la Bobine du bout des doigts qu'on éprouvera le choc électrique le plus intense et qu'on sera, par conséquent, le plus vite vaincu par la force du courant.

Il est donc toujours préférable de saisir les poignées avec tous vos doigts et ceci aussi rapidement et fortement que possible. Il est à remarquer que les résultats de l'expérience seront également grandement influencés par le degré d'humidité de vos mains : l'intensité du choc électrique de la Bobine de Ruhmkorff, sera sensiblement plus forte, si l'on procède à l'expérience avec les mains moites.

La Fig. 2 reproduit une expérience non moins curieuse.

Une des poignées en laiton est plongée dans une cuvette remplie d'eau. Une pièce de monnaie est jetée ensuite dans la cuvette et un des assistants est convié à la retirer de l'eau, en tenant d'une main la deuxième poignée de la Bobine. Il suffira à votre ami de plonger son autre main dans l'eau pour ressentir aussitôt un choc violent et pour

la retirer vivement de la cuvette. Bref, votre ami ne parviendra pas à s'emparer de la pièce de monnaie.



Fig. 2. Il est pratiquement impossible à quiconque tenant une des poignées de la Bobine de Ruhmkorff en main de retirer une pièce de monnaie d'une cuvette remplie d'eau, si la deuxième poignée de la Bobine est plongée dans l'eau. L'action du courant paralyse les muscles de la main et empêche de s'emparer de la pièce de monnaie.

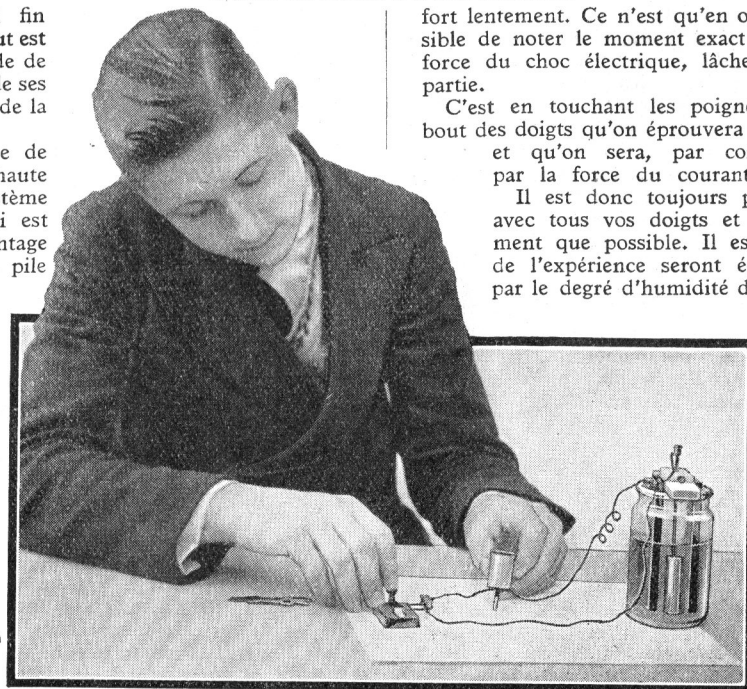


Fig. 3. Une Bobine Magnétique « aspirant » un petit clou grâce à l'action du courant électrique.

Suggestions de nos Lecteurs

Serrure à combinaisons - Retour accéléré - Boîte de vitesses

Serrure à combinaisons.

(Envoi de M. Lambert, Clichy-sur-Seine).

La Fig. 1 représente la porte d'un coffre-fort munie d'une serrure de sûreté à combinaisons. Les combinaisons s'obtiennent au moyen d'un seul cadran, et la roue 2 sert à dégager les pènes. La poignée 3 sert à ouvrir la porte, mais n'est pas en communication avec le mécanisme de la serrure. La construction de la porte et de son cadre est rendue claire par les Fig. 1 et 3. La porte consiste en six Plaques sans Rebords, dont quatre de 14×9 cm. et deux de 14×6 cm., fixées à quatre Cornières et Poutrelles Plates, le reste du coffre-fort pouvant être fait en fer-blanc ou en bois, si l'on ne dispose pas d'une quantité suffisante de pièces Meccano.

Les gonds de la porte consistent en Colliers qui sont traversés par une Tringle. Les Colliers 4 (Fig. 1), sont fixés à la porte et les Colliers 5 au cadre. Ils sont fixés par des boulons insérés dans leurs trous taraudés et écartés des Cornières par des Rondelles. Chaque boulon porte également une Rondelle sous sa tête. Une Tringle de 6 cm. est passée à travers les Colliers et est fixée par des Chevilles Taraudées aux Colliers 4, tout en tournant librement dans les autres.

On aperçoit les extrémités des pènes 6 sur la Fig. 1, et leur montage sur le côté intérieur de la porte est montré sur la Fig. 3. Les deux Tringles de 20 cm. qui constituent les pènes, sont reliées à leurs extrémités par une troisième Tringle de la même longueur. Les Tringles 6 coulisent dans des Equerres écartées de la porte par des Rondelles, et il est important que ces Equerres soient bien alignées avec les trous des Cornières, afin que les Tringles glissent en toute liberté. La Tringle 7 (Fig. 3) est passée dans le moyeu d'une Manivelle à deux bras et est munie d'une Roue Barillet 2 (Fig. 1), ainsi que d'un Pignon de 12 mm. qui engrène avec une Vis sans Fin sur le pêne supérieur.

Le mécanisme proprement dit de la serrure est logé dans un bâti formé de deux Plaques à Rebords de 9×6 cm. et d'une Plaque sans Rebords de $11 \frac{1}{2} \times 6$ cm. Deux Cornières de 9 cm., sont boulonnées aux côtés de ce bâti, et l'ensemble est renforcé au moyen de Supports Triangulaires de 38 mm. Les disques de ce mécanisme sont représentés séparément sur la Fig. 2. Chacun de ces disques consiste en un Plateau Central monté librement sur la Tringle 8 et muni de quatre Bandes Incurvées de 6 cm. fixées par des Supports Plats. Une solution de continuité dans le cercle extérieur que forment ces Bandes Incurvées constitue une sorte d'encoche dans chaque disque. La Roue Barillet 9 est fixée à la Tringle et porte une Cheville Filetée. Trois Rondelles séparent la Roue Barillet du premier Plateau Central, et les autres Plateaux sont écartés les uns des autres par un Collier et quatre Rondelles. Un Collier situé derrière le dernier Plateau Central retient l'ensemble en position sur la Tringle. Deux des

Plateaux Centraux sont munis de deux Chevilles Filetées disposées comme indiqué en 10 et 11 sur la Fig. 2. Le troisième Plateau Central ne porte qu'une seule Cheville Filetée 12. La Tringle 8 traverse la porte du coffre-fort et porte, à son extrémité extérieure un Plateau Central 1 (Fig. 1), auquel est collé un rond de papier portant les numéros qui servent à former les combinaisons. Un

Boudin de Roue est boulonné au Plateau Central, et une Poulie de 25 mm., fixée à l'extrémité de la Tringle, complète le dispositif.

La Tringle de 11 cm. $\frac{1}{2}$ 13, est fixée dans une Manivelle à deux bras boulonnée à la porte du coffre-fort et porte un Levier d'Angle à Collier qui n'est pas fixé à la Tringle, mais est retenu en position par un Collier. Six Bandes de 6 cm. 14 sont fixées entre le bras du Levier d'Angle et une Manivelle à l'extrémité opposée de la Tringle, au moyen d'Equerres de 25×25 mm. Deux Bandes de 6 cm. 15 sont boulonnées au Levier d'Angle et portent un Raccord Fileté. Quand les Bandes 14 sont dans leur position levée, le Raccord Fileté retient la Tringle 16 et empêche ainsi de rentrer les pènes. Aussitôt que tous les trois disques sont tournés de façon à ce que leurs encoches soient alignées immédiatement au-dessous des Bandes 14, ces dernières tombent dans ces encoches et le Raccord Fileté

fixé aux Bandes 15 ne s'oppose plus au mouvement des pènes. Une Tige Filetée de 25 mm. empêche les Bandes 15 de se déplacer trop loin, de sorte qu'en tournant de nouveau le cadran on soulève les Bandes 14.

Des Dispositifs de suspension pour balancier sont appuyés contre chaque cercle de Bandes Incurvées et servent à freiner la rotation des disques.

Pour trouver la combinaison, on procède de la façon suivante. On tourne le cadran jusqu'à ce que toutes les Chevilles Filetées des Plateaux Centraux soient engagées et on note la combinaison des chiffres quand l'encoche, dans le dernier disque, prend sa position correcte. La combinaison se lit en face d'un certain trou déterminé dans les Plaques de la porte. L'absence d'aiguille rend encore plus difficile l'ouverture du coffre-fort par une personne ne connaissant pas le secret. Ayant obtenu la première combinaison, tournez le cadran dans le sens inverse en lui faisant exécuter deux tours complets, puis notez la combinaison lorsque le second disque est dans sa position correcte. Ensuite, faites faire au cadran un tour complet dans le premier sens et continuez à tourner lentement jusqu'à ce que tous les trois disques soient bien alignés pour recevoir, dans leurs encoches, les Bandes 14.

Deux combinaisons différentes peuvent être formées, suivant le sens dans lequel on tourne le cadran. Par exemple, si on le tourne dans le sens de l'aiguille d'une montre d'abord, la combinaison pourrait être 3321515. D'après ce nombre il serait difficile de trouver la façon d'ouvrir le coffre-fort, mais la personne initiée au secret saura que cela signifie que : 33 est la première lecture du cadran après plusieurs tours dans le sens des aiguilles d'une montre; qu'il faut ensuite faire deux tours complets dans le sens inverse et continuer à tourner jusqu'à l'obtention du

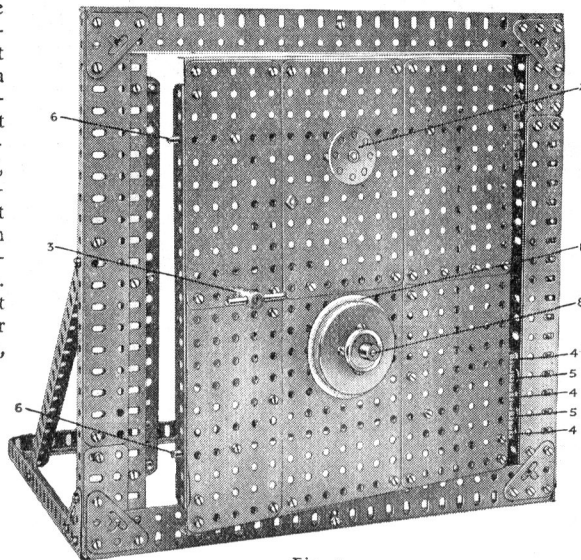


Fig. 1

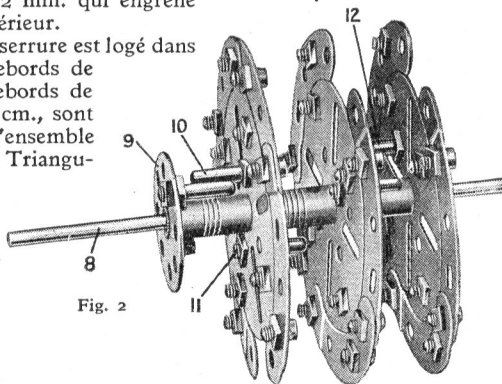


Fig. 2

nombre 15 ; changer de nouveau le sens de rotation et faire un tour entier ; enfin, former le nombre 5 avant de tourner le bouton 2 pour ouvrir la porte. En tournant le cadran dans le sens inverse d'abord, on peut obtenir par exemple, la combinaison 22222133 ; ce qui signifie : 22, première lecture ; deux tours dans le sens des aiguilles d'une montre ; 22, deuxième nombre ; un tour à l'opposé des aiguilles d'une montre ; et 33, troisième nombre. Ces exemples suffisent à démontrer qu'il est pratiquement impossible d'ouvrir le coffre-fort à une personne qui ne connaît pas le secret.

Dispositif de retour accéléré.
(Envoi de J. Toussaint, Paris).

Les dispositifs de retour accéléré, ou rapide, sont souvent employés dans les machines-outils pour opérer le rappel rapide du porte-outil après sa course de travail. Ils peuvent être également utilisés dans les mécanismes à mouvement intermittent, où un Cliquet fait tourner une Roue à Rochet. Dans ce dernier cas la vitesse de la tige qui porte le Cliquet peut être augmentée pendant le retour, de façon à ce que la durée du repos entre deux mouvements de la Roue à Rochet soit réduite au minimum.

Bien des mécanismes de ce genre ont été réalisés en Meccano, et la plupart de ces dispositifs consistent en pièces coulissantes qui entraînent une dépense considérable d'énergie pour neutraliser le frottement entre elles.

Cet inconvénient est complètement éliminé dans le mécanisme qui est représenté sur la Fig. 4 et qui se compose d'une manivelle et d'un ingénieux système de bielles articulées.

La Manivelle motrice 1 est articulée à une Bande de 9 cm. qui est articulée, à son tour, en 2, à une seconde Bande de la même longueur et à une Bande de 7 cm. 1/2 ; cette dernière est boulonnée à une Manivelle qui pivote librement sur un axe fixe 4 consistant en un Boulon-Pivot fixé au bâti par deux écrous. La seconde Bande de 9 cm. est reliée à l'élément du modèle qui doit exécuter le mouvement de retour rapide ; sur la Fig. 4, elle est articulée à une Pièce à Œillet 3.

Dans la position de notre cliché, la Manivelle 1, qui tourne à l'opposé des aiguilles d'une montre, est sur sa sa course de travail, et la Pièce à Œillet glisse lentement de droite à gauche. Quand le bras de la Manivelle se retourne vers le pivot 4, la Pièce à Œillet revient plus vite.

Plus la Manivelle 1 se rapproche du pivot 4, plus augmente la vitesse de la Pièce à Œillet.

Le mécanisme a une marche très douce, sans heurts, et fonctionne bien à des vitesses considérables, à condition qu'il soit bien lubrifié, ainsi que les parties mobiles du modèle qu'il actionne.

Boîte de vitesses à engrenages épicycliques.

(Envoi de M. Michel, Colmar).

Le mécanisme de la Fig. 5 présente certains avantages sur les boîtes de vitesses de types plus couramment usités, notamment, celui de fonctionner sans heurts et d'avoir tous les rouages aux prises d'une façon permanente.

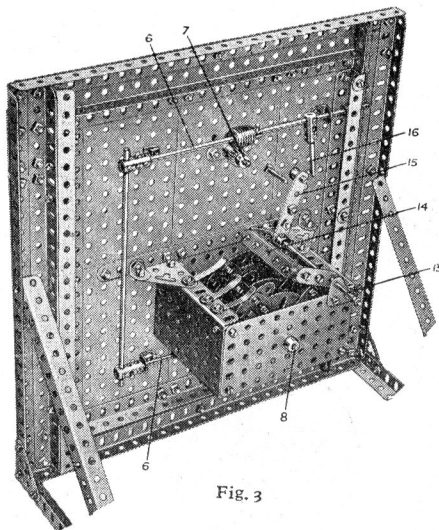


Fig. 3

La boîte de vitesses à engrenages épicycliques est représentée sur la Fig. 5 montée entre les longerons d'un châssis d'automobile Meccano.

L'arbre moteur 1 est muni de deux Plateaux Centraux qui sont montés à environ 12 mm. l'un de l'autre et portent deux Tringles de 5 cm. 3. Chacune de ces Tringles est munie de deux Pignons, de 12 et 19 mm. ; une Bande de 6 cm. 4 est fixée entre les deux Pignons, une Rondelle étant placée entre la Bande et chacun des Pignons de 12 mm. Les Tringles 3 sont tenues en place par des Colliers et il est important qu'elles puissent tourner librement.

L'arbre commandé 2 est passé à travers le trou central de la Bande 4 et est inséré dans le moyeu du Plateau Central sur la Tringle 1. Une Roue de 57 dents 5, fixée à la Tringle, est écartée du Plateau Central par une Rondelle et de la Bande 4 par trois Rondelles. La Roue de 50 dents 6 est tenue dans un Accouplement Jumelé à Douille dans lequel est également fixée une Poulie de 38 mm. L'Accouplement Jumelé à Douille n'est pas fixe sur la Tringle 2, et un Collier est situé entre la Roue 6 et la Bande de 6 cm.

Une corde est attachée à une Equerre fixée au châssis et est passée autour de la Poulie de 38 mm., puis, autour d'un Boulon de 9 mm. 1/2 qui est fixé par deux écrous à l'Equerre et porte deux Rondelles. Enfin, la corde est attachée à la pédale 8 formée d'une Bande de 38 mm. munie d'une Equerre et articulée au châssis. Une Roue Barillet 7 est fixée à l'arbre commandé, et les tiges de Boulons fixés à la Poulie de 38 mm. peuvent être amenées dans les trous de la Roue Barillet de façon à former un embrayage. L'Accouplement Jumelé à Douille glisse librement sur sa Tringle, et ses mouvements sont commandés par un levier à main formé d'une Tringle de 6 cm. Le levier est tenu dans un Accouplement portant deux Tringles de 5 cm. qui sont passées dans des Embases Triangulées Plates boulonnées aux longerons du châssis.

Pour obtenir la vitesse inférieure, on pousse le levier en arrière, la Poulie et la Roue Barillet se trouvant ainsi débrayées, puis on appuie sur la pédale pour appliquer le frein à la Poulie de 38 mm. qui se trouve ainsi immobilisée.

La vitesse plus élevée s'obtient en relâchant la pédale et en tirant le levier en avant. La Poulie et la Roue Barillet se trouvent alors embrayées, et les deux Roues 5 et 6 deviennent solidaires sur l'arbre commandé 2.

Régulateur centrifuge.

(Envoi de P. Andrieux, Bordeaux).

Le régulateur centrifuge réalisé en pièces Meccano par notre lecteur bordelais est un dispositif très ingénieux. Son aspect soigné et fini et la grande simplicité de sa construction, en font un appareil qui peut trouver des applications dans bien des modèles.

L'emplacement nécessaire nous manquant, nous ne pouvons en reproduire de photo, mais une brève description suffira pour en comprendre le mécanisme. Le régulateur consiste essentiellement en deux Equerres de

12x12 mm. fixées par leurs trous ronds entre les mâchoires d'un Accouplement de Tringle de façon à ce que leurs extrémités portant les trous allongés soient tournées dans des directions opposées. Un Collier est fixé à un boulon qui se meut librement dans le trou allongé de chacune des Equerres.

Quand le dispositif est en rotation, les Colliers sont projetés par la force centrifuge et viennent se heurter contre la surface intérieure d'une Roue à Boudin fixe de 28 millimètres. La rotation se trouve ainsi freinée.

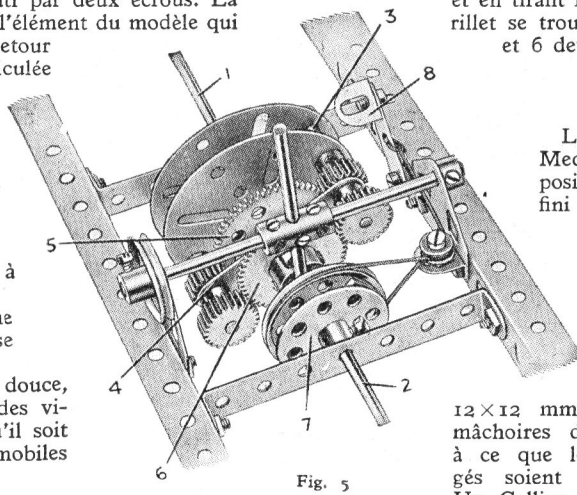


Fig. 5

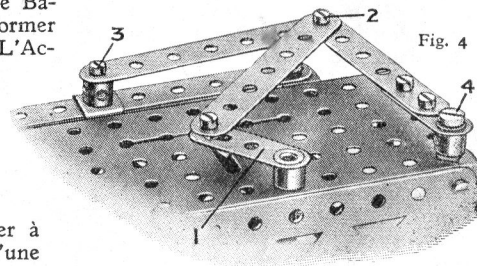


Fig. 4

Grand Modèle Inédit

Le Cinéma Meccano

Le modèle que nous allons décrire et qui est dû à l'ingéniosité et à l'habileté de notre lecteur parisien M. Bihn, est le premier appareil de projection cinématographique qui ait été réalisé en Meccano à ce jour.

La construction de cet appareil n'a pas été, comme on le devine, sans présenter certaines difficultés, mais M. Bihn a su trouver à tous les problèmes qui se sont présentés, des solutions élégantes et pratiques dont nous ne pouvons que le féliciter. Son appareil fonctionne à la perfection, et, son montage étant relativement simple, les jeunes Meccanos qui voudront le reproduire, pourront offrir à leurs amis, des spectacles de cinéma très réussis.

Ajoutons que plusieurs spécialistes, notamment des opérateurs des célèbres Films Paramount, ayant eu l'occasion d'examiner le modèle de M. Bihn dans nos établissements, ont été unanimes pour en faire l'éloge. Selon leur avis autorisé, c'est un appareil remarquable dans tous ses détails.

Pour construire l'appareil, on procède d'abord au montage du pied formé de quatre Cornières de 32 cm., deux de 24 cm. et de deux Plaques à Rebords de 9x6 cm., lui donnant la rigidité nécessaire. Un support en forme d'A, formé de quatre Bandes de 9 cm., deux de 5 cm. et deux Bandes Coudées de 60x12 mm., maintient l'appareil sur son pied. L'examen de la Figure 1 montre, clairement, de quelle façon il est monté.

Un système à pantographe 1, permet d'incliner l'appareil suivant la hauteur de l'écran. Deux papillons servent à bloquer l'appareil dans la position voulue. Ils sont formés chacun de deux Chevilles Filetées vissées dans les trous latéraux d'un Raccord Fileté, bloquant la Bande de 7 cm. 1/2 du pantographe contre la Cornière 3 à l'intérieur de laquelle un Raccord Fileté muni d'une vis d'arrêt rend le serrage plus efficace. Ces deux papillons sont montés sur une Tige Filetée de 9 cm. (voir schéma 1).

Les petits pieds de l'avant 2 sont réglables et permettent ainsi de caler le modèle. Ils sont formés chacun d'un Pignon de 12 mm. bloqué sur une Tige Filetée de 5 cm. se vissant et se dévissant librement dans un des trous d'un Accouplement de Tringle. Le châssis de l'appareil de projection, est formé de deux Cornières de 32 cm. 3 supportant les mécanismes d'entraînement, les bobines 5 et 6, les deux montants 4 et le Moteur Electrique.

Les deux montants 4 formés de quatre Cornières, deux de 14 cm. et deux de 24 cm. (voir Fig. 1 et 2), supportent un arbre principal 18, mettant en mouvement d'une part l'obturateur, d'autre part, les mécanismes d'entraînement; la lanterne 8, le couloir passe-vue 9 et l'objectif 11, celui-ci servant de support à l'obturateur 15.

Les bobines débitrice 5 et réceptrice 6 sont formées chacune de deux Plaques Circulaires de 16 cm. de diamètre,

maintenues à l'écart nécessaire par un Manchon dans lequel on aura soin d'encastrer deux Supports de Cheminée, le tout monté sur une Tringle et bloqué d'un côté par une petite Poulie à vis d'arrêt, de l'autre par une Roue Barillet.

Sur la Tringle de la bobine débitrice 5, une petite manivelle 7 formée d'un Accouplement et d'une petite Tringle sert à enrouler à nouveau le film, une fois la projection terminée (voir Fig. 1 et 3). La bobine débitrice n'est soutenue que d'un seul côté par un bras formé par quatre Cornières dont deux de 19 cm., renforcées par deux de 14 cm. permettant la mise en place du film. Une Manivelle à deux bras sert de coussinet à l'axe de la bobine 5 et est vissée au bras, par deux Boulons de 19 mm. dont on aperçoit les écrous au-dessus et en-dessous de la manivelle et en-dessous de la manivelle 7 (Fig. 1).

La bobine réceptrice 6 est soutenue de chaque côté par une Cornière à 14 cm. Une Poulie de 25 mm. entraîne cette bobine lors de la projection par l'intermédiaire d'une Corde Elastique reliée à une seconde Poulie de même diamètre bloquée sur l'axe 21 du tambour d'entraînement. Ne pas trop tendre la Corde Elastique qui devra glisser sur les Poulies lors de l'en-

roulement du film pendant la projection (chaque bobine peut contenir 110 mètres de film standard, 35 mm.).

La lanterne 8 (Fig. 1 et 2), est montée sur charnières. Elle est formée de deux Plaques à Rebords de 14x6 cm. pour les côtés et d'une Plaque sans Rebords de 14x6 cm. pour l'arrière.

L'avant de la lanterne est constitué par une plaque de carton de 14x6 cm. au milieu de laquelle on aura soin de percer un trou rond d'environ 35 mm. devant lequel sera maintenu à l'aide de deux Bandes de 9 cm., le condensateur 13 bordé d'une lentille biconvexe. Le dessus est une plaque de carton de 6x6 cm. supportant la douille à vis de la lampe. Une Charnière 29 maintient la lanterne fermée lors de la projection. L'intérieur de la lanterne sera tapissé de carton mince.

Le couloir est formé de deux plaques de carton à dessin de 6 cm. de large sur 9 cm. 5 de haut, et au milieu de ces deux plaques, on percera une fenêtre de 18 mm. de haut sur 24 mm. de large. Entre ces deux plaques, deux Bandes de 14 cm. 33, espacées de 35 mm. 5, servent à guider le film. A la partie inférieure du couloir, une tringle de 5 cm. est pincée entre les deux Bandes de 14 cm. et les deux Cornières

35. Les deux Cornières 35 servent à fixer le couloir au deux montants 4. Le galet 10 se compose de deux Roues à Boudin montées sur une Tringle de 7 cm. 5. L'objectif 11 est fait de deux Plaques Secteurs, maintenues à l'écart nécessaire par quatre Bandes de 38 mm. L'objectif est muni de deux lentilles convexes. La lentille 12

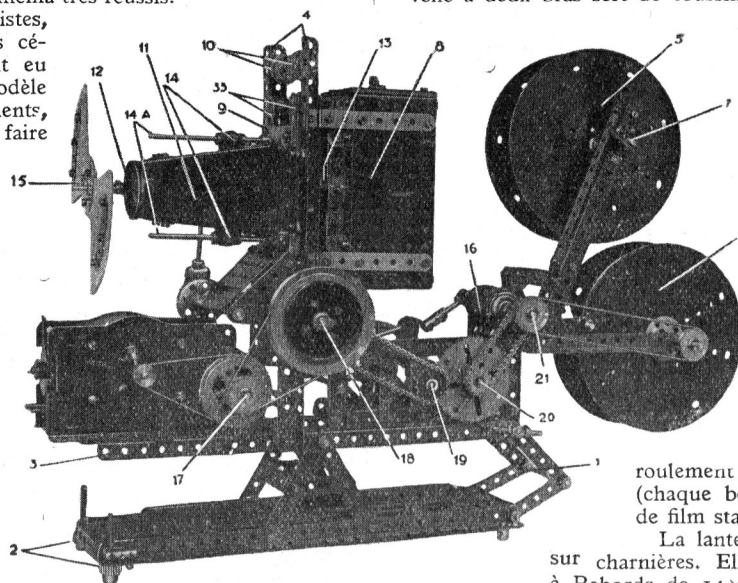
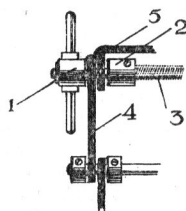
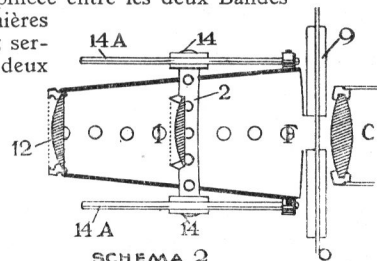


Fig. 1. - Vue générale de l'appareil de projection cinématographique construit en pièces Meccano.



- SCHEMA 1
- 1. PAPILLON
 - 2. RACCORD FILETÉ
 - 3. TIGE FILETÉE
 - 4. BANDE DE 7 CM 1/2
 - 5. CORNIÈRE N°23 (FIG 1)



- SCHEMA 2
- C CONDENSATEUR
 - F FENÊTRE
 - 1 LENTILLE DE MISE AU POINT
 - 2 BANDE DE 9 CM
 - 9
 - 12
 - 14
 - 14A
 - 14B
- VOIR PHOTOGRAPHIES

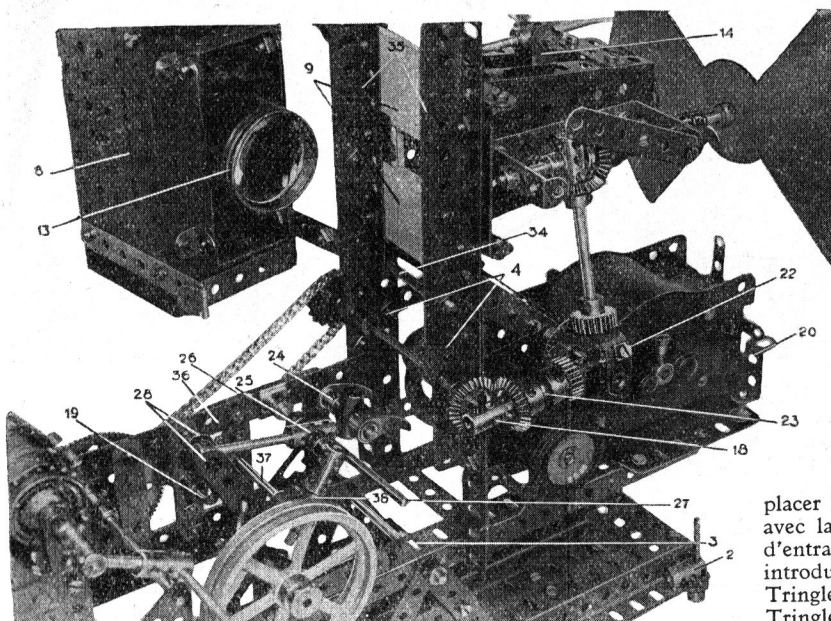


Fig. 2. - Vue de la partie centrale du modèle.

avec sa monture est encadrée dans le côté le plus étroit des Plaques Secteurs et reste fixe. La lentille 14 sert à la mise au point et peut glisser d'avant en arrière et d'arrière en avant sur deux Tringles 14 A. Cette lentille, avec sa monture, est coincée entre deux Bandes à 9 cm. tordues (voir schéma 2). L'objectif est fixé aux deux montants à l'aide de quatre Bandes de 38 mm. et de deux Bandes Coudées de 60 x 12 mm.

L'obturateur est en carton de 1 mm. d'épaisseur. On tracera au compas, un cercle de 7 cm. 5 de rayon puis un second cercle concentrique de 2 cm. de rayon, puis deux perpendiculaires se croisant au centre, on découpera le cercle enlevant deux secteurs. On vissera cet obturateur sur une Roue Barillet. Les pales seront renforcées par deux Bandes de 6 cm. et deux Bandes Incurvées de 6 cm. (Fig. 1 et 2).

L'obturateur est mis en mouvement par l'intermédiaire d'engrenages. L'examen de la Figure 2 montre comment s'engrènent les différentes pièces de ce système. Nous dirons seulement que les trois pièces formant le n° 23 — l'Engrenage Conique, Accouplement Jumelé à Douille, et le Pignon de 19 mm. — tournent librement sur leur axe. Cet axe est une Tringle de 5 cm. que l'on aura raccourcie de 3 mm. L'arbre 21 est une Tringle de 8 cm. raccourcie de 2 mm. Le boulon 22 sert à maintenir le Pignon de l'arbre 21 contre les dents de la Roue de Champ. La Roue de Champ tourne librement sur son axe ; celui-ci est maintenu par deux Bandes de 6 cm., deux Bandes de 5 cm., une Manivelle et un Collier.

Passons maintenant au mécanisme d'entraînement.

Celui-ci se compose de deux griffes formées de deux Cliquets bloqués sur une Tringle de 38 mm. et maintenus par un Accouplement 24 monté sur une petite Tringle de 25 mm. enfilée dans l'Accouplement 25 servant de support à la griffe. Un bras, levé et baissé par deux Bandes de 38 mm. 28, formant bielles est relié à l'Arbre Coudé 19 sur lequel est bloqué un Volant, abaissant et relevant les griffes. Le support de la griffe est fixé à la Bande 36 par une Pièce à Œillet 26. Les Tringles 37 et 38 consolident le support. L'Arbre Coudé 19 est entraîné par une Chaîne Galle et deux Roues Dentées de 25 mm. montées sur les arbres 18 et 19 (Fig. 1 et 2).

L'arbre 18 et la Tringle 27 maintiennent le film contre les griffes.

Sur l'arbre 19 un Pignon de 12 mm. s'engrène avec une Roue de 95 dents montée sur l'arbre 20 donnant la démultiplication nécessaire au tambour 16.

Le tambour 16 est entraîné par une Chaîne et deux Roues Dentées de 19 mm. montées sur les Tringles 20 et 21 (Fig. 1 et 3). Le film est maintenu sur le tambour 16 ; après avoir décrit une boucle et passé par les différents organes, le film revient au tambour 16 contre lequel il est maintenu par le galet 31 formé d'une

Tringle de 5 cm. portant deux petites Poulies sans vis d'arrêt et montées sur un Support de Rampe fixé dans le quatrième trou d'une Bande de 6 cm. articulée par une charnière. Un ressort soutient le galet 31 contre les dents du tambour d'entraînement 16. Une manivelle 32 (Fig. 2 et 3) montée sur l'arbre 21, et servant à actionner l'appareil à la main, peut être enlevée lors de l'emploi du moteur. Une cale 20 (Fig. 2), évitera de faire partir le moteur dans le mauvais sens.

On aura soin de bien graisser avec de la graisse consistante, les axes et les engrenages. Pour éviter l'usure, les arbres à rotations rapides sont montés sur coussinets, c'est-à-dire qu'ils passent dans la bosse d'une Manivelle simple ou à deux bras, suivant les cas (voir Fig. 2).

Une fois l'appareil monté nous mettrons un film.

Il est recommandé d'éviter l'emploi de films trop usagés. Prendre un film standard 35 mm. et procéder dans l'ordre suivant.

Enlever un côté de la bobine débitrice (Fig. 3), placer le film sur le Manchon, remettre la Plaque Circulaire avec la Roue Barillet et faire passer le film sur le tambour d'entraînement 16, en lui faisant décrire une grande boucle ; introduire le film dans le couloir 9, le faire passer devant la Tringle 34, derrière l'arbre 18, devant les griffes et derrière la Tringle 27. En lui faisant décrire une nouvelle boucle entre les deux Cornières 3, le faire passer devant l'arbre 20. Enfin, il sera entraîné de nouveau par le tambour 16, et ira s'enrouler sur la bobine réceptrice. Ménager de chaque côté du film deux petites languettes que l'on engagera dans les deux petites fentes de chaque côté du Manchon. Le film ainsi placé, on allumera la lanterne et on mettra le moteur en marche. Il sera préférable, lors de la première projection, de faire fonctionner l'appareil à la main, et de le régler s'il y a lieu. On fera bien attention que les griffes tirent le film des deux côtés à la fois.

L'appareil bien réglé, muni d'un film de bonne qualité, devra fonctionner sans accrocs. Convenablement démultiplié (voir Fig. 1), le Moteur doit entraîner le film à la cadence de 16 images par seconde.

Pour terminer, voici quelques mots sur le principe du cinéma. L'illusion cinématographique est due à la persistance des impressions lumineuses sur la rétine. Il ne faut pas que le film se déroule d'une manière continue dans le foyer de l'objectif, ce qui supprimerait toute netteté. Il faut, au contraire, que chaque image du film, marquée devant la source lumineuse un temps d'arrêt, pendant lequel la rétine sera impressionnée. Si l'on change brusquement la première image et qu'on la remplace par une seconde présentant de légères modifications, celle-ci se superposera à la première encore imprimée sur la rétine. Si cette opération est répétée pour un grand nombre d'images, le mouvement nous apparaîtra sans interruption. Le mouvement du cinéma a ceci de particulier, que, d'une part, il doit être continu pour entraîner le film sans le déchirer et d'autre part, être saccadé pour le passage de chaque vue.

(Suite page 32).

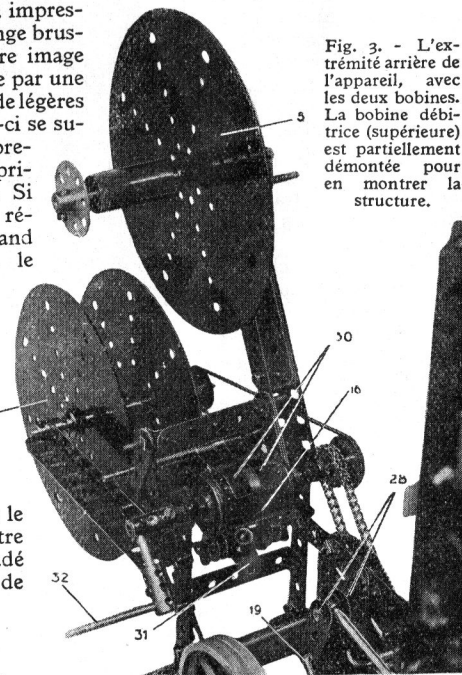


Fig. 3. - L'extrémité arrière de l'appareil, avec les deux bobines. La bobine débitrice (supérieure) est partiellement démontée pour en montrer la structure.



Curiosités du Monde Entier

Le Ventre de Paris.

Puisés dans les statistiques officielles, les quelques chiffres que nous donnons ci-dessous permettront à nos lecteurs de se faire une idée des quantités formidables de denrées alimentaires que consomme une énorme agglomération comme Paris, ou plus exactement la région parisienne.

Paris consomme en une année, en moyenne : 400 millions de litres de lait, 44 millions de kilos de beurre, 51 millions de kilos de fromage, 170.000 tonnes de viande, 26 millions de kilos d'œufs (la consommation d'œufs a baissé considérablement durant ces dernières années ; en 1912, elle comportait 40 millions de kilos).

Il est intéressant de remarquer que les œufs consommés par notre capitale, proviennent de toutes les contrées du monde. Les pâtisseries et confiseries parisiennes, utilisent principalement des jaunes et des blancs d'œufs frigorifiés qui viennent de Chine.

Journellement, Paris consomme 1.350.000 kilos de farine qui est transformée en pain dans 3.680 boulangeries.

Voici quelques chiffres concernant les Halles centrales de Paris. En 1932, il y fut vendu 96.000 tonnes de viande, 1.300.000 tonnes de fruits et légumes, 57.000 tonnes de poisson, etc.

Il a été calculé que l'ensemble des habitants de Paris, dépensait pour la nourriture, une moyenne de 70 millions de francs par jour, soit environ 25 milliards par an.

Les villes les plus élevées.

On sait que les hommes peuvent monter jusqu'à 7.000 mètres sans avoir recours à l'air artificiel et qu'ils réussissent à vivre à une altitude de 5.000 mètres. Au Pérou, le chemin de fer fait l'escalade d'un massif

montagneux et arrive à une hauteur de 4.900 mètres. Il n'est pas sans intérêt de savoir que certaines grandes villes sont situées à une hauteur qui apparaît presque invraisemblable aux yeux des Européens. Les villes les plus hautes de nos contrées sont Madrid (640 mètres) et Munich

(Perse), à 1350 mètres et les 180.000 âmes de Téhéran, à 1150 mètres.

La taille des races humaines.

Bien que la taille des représentants d'une même race varie très sensiblement et que, par conséquent, il soit difficile de

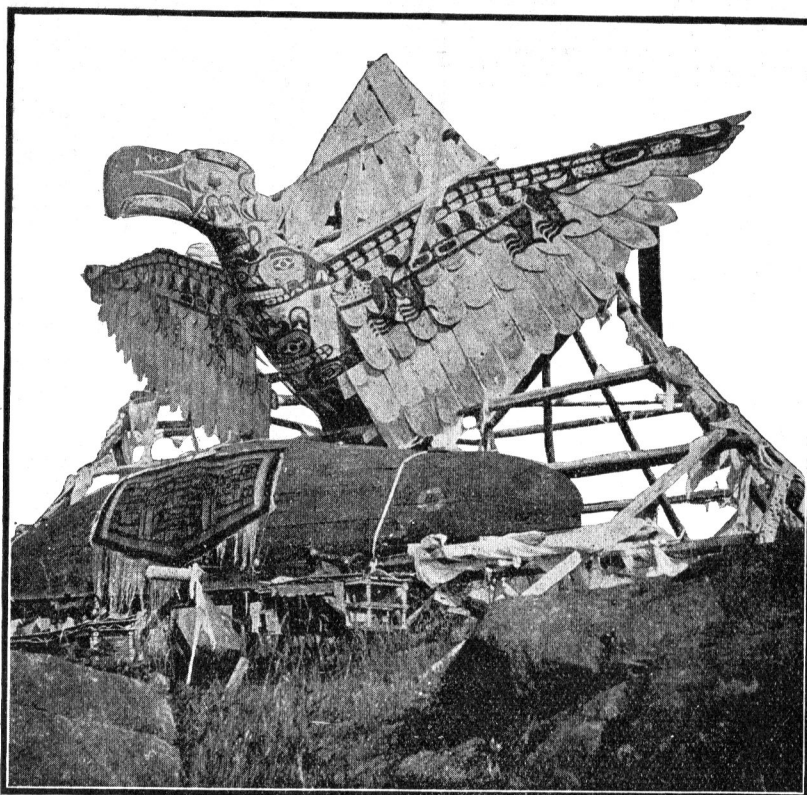
classer les races d'une manière absolue suivant leur taille, on peut établir des moyennes qui offrent des comparaisons intéressantes. C'est précisément ce que vient de faire un statisticien en établissant l'échelle des tailles comparées de la plupart des races humaines. Voici quelques-uns de ces chiffres : Nègres soudanais : 1 m. 813 ; Patagons : 1 m. 781 ; Polynésiens : 1 m. 762 ; Scandinaves : 1 m. 724 ; Anglais : 1 m. 703 ; Allemands : 1 m. 677 ; Français : 1 m. 650 ; Chinois : 1 m. 630 ; Japonais : 1 m. 510 ; Nègres-pyg-mées : 1 m. 200.

On voit que c'est l'Afrique qui possède les hommes les plus grands (Soudanais) et les plus petits (Pygmées) du globe. Au reste, il existe en Amérique centrale du sud des tribus d'Indiens d'une taille moyenne sensiblement aussi exigüe.

A la recherche d'une plante merveilleuse.

Il y a plusieurs semaines, quatre jeunes Anglais quittaient Londres, à bord d'un... petit canot pliant en caoutchouc, pour se rendre dans l'Inde méridionale. Ce sont des étudiants qui comptent trouver dans les montagnes Nilghiris, une plante rare dont la fleur rappelle, par sa forme la tête d'un cobra.

Cette plante est cultivée par les prêtres d'une secte hindoue, qui s'en passent de génération en génération les semences et qui se réservent le droit exclusif de sa culture. Les racines de la plante servent à la préparation d'un onguent spécial ayant le don de guérir les rhumatismes.



Ce curieux monument en bois sculpté est l'œuvre des peaux-rouges des îles de la Reine Charlotte, situées dans l'océan Pacifique, à l'ouest du Canada.

(520 mètres), Mexico qui compte un million d'habitants, est perchée à 2.300 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Mais les habitants de la ville qui sont le plus près du ciel sont ceux de La Paz. Ils sont 150.000 à 4.000 mètres de hauteur. Après la capitale de la Bolivie, vient Lhassa (Tibet), à 3.600 mètres. Addis-Abeda (Abyssinie), à 3.000 mètres, et Erzeroum (Turquie), à 2.000 mètres ; Kaboul, la capitale de l'Afghanistan, compte 140.000 habitants qui vivent à 1.760 mètres, viennent ensuite les 180.000 habitants de Tabris

Un des quatre navigateurs audacieux, est l'étudiant de l'Université de Cambridge Ramshow. Il y a trois ans, étant aux Indes, il s'était aventuré dans les monts Nilghiris et en rapporta l'onguent mystérieux. L'effet de ce médicament se serait montré presque miraculeux.

Les quatre chercheurs d'aventures ont emporté des munitions et des provisions de vivres. Un voyage de plusieurs dizaines de mille de kilomètres les attend. Ayant traversé la Manche, ils devaient emprunter la voie des fleuves et des canaux de France pour arriver à la Méditerranée.

En longeant la côte de l'Afrique du Nord, ils doivent se rendre à Port-Saïd, puis le long de la Côte d'Asie jusqu'à Calcutta, où plusieurs étudiants hindous doivent se joindre à l'expédition.

Un bon appétit.

Dans une ville de province, en Angleterre, vient de mourir dans sa 59^e année un homme qui, par son appétit extraordinaire, avait reçu le sobriquet de « champion du manger ». C'est un certain George Leader, propriétaire d'une usine de papier.

La singulière gloire de cet ogre moderne, date du jour où il gagna un pari en mangeant, dans un restaurant de Londres, sans se lever de table, deux omelettes de 24 œufs chacune, 2 kilos de jambon et trois dizaines de pommes et de poires.

Son plus fameux record, établi il y a trois ans, comprenait : 50 petits pâtés en croûte, quatre douzaines d'œufs ; 6 déjeuners complets, cinq assiettes de viande froide, et ... 10 kilos de foin frais.

Possesseur d'une belle fortune, ce champion battait tous ses records « en amateur », et donnait invariablement aux pauvres, les sommes qu'il gagnait à ses nombreux paris.

La vue des poissons.

On a trouvé récemment à Madagascar un poisson d'eau douce d'une espèce inconnue jusqu'ici, qui est totalement privé d'yeux. Il n'a même pas d'œil sous la peau, ni dans la tête, comme certains lézards qui possèdent ainsi un troisième œil, vestige d'un organe ancestral maintenant disparu.

Cependant, le poisson dont nous parlons, n'est pas totalement aveugle. Certaines cellules de sa peau sont quelque peu différenciées et ont une sensibilité diffuse à la lumière. L'animal ne voyant presque rien, doit, pour repérer ses

proies, faire appel à un autre sens que la vue. Il s'approche quand on ébranle l'eau qui l'entoure, en se dirigeant vers la cause du mouvement. Il est ainsi facile à prendre.

Il existe également certains poissons, qui, bien que pourvus d'yeux, sont aveugles, ou ont la vue si faible que pour se guider, ils sont obligés de se servir de sortes de tentacules. Le *clarias fuscus*, dont l'aquarium

ont d'énormes yeux exorbités, comme ceux des singuliers poissons rouges, appelés *poissons télescopes*, dont de magnifiques exemplaires existent également au *Musée des Colonies*.

Les pigeons voyageurs.

Il existait encore en 1878, en Amérique, une race de pigeons éteinte récemment, les

« pigeons migrateurs ».

Ces pigeons, comme tous ceux qui vivent de nos jours d'ailleurs, pouvaient parcourir d'une traite, des distances de près de 1.000 kilomètres à la vitesse de 100 kilomètres à l'heure. Mais, ces voyages, ils avaient l'habitude de les faire en groupes, et en groupes assez importants, puisqu'on a observé des bandes de pigeons migrateurs, longues de 40 kilomètres et larges de 5. Lorsqu'une de ces bandes se posait sur le sol, elle couvrait toute une contrée. On pense si les habitants ne se gênaient pas pour faire d'effroyables massacres, et ramasser, dans des chariots, des millions de volatiles. C'est

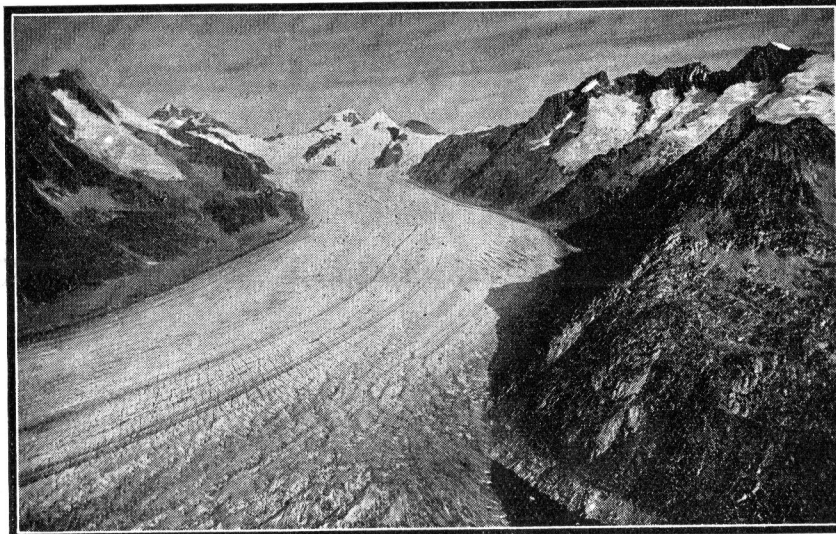
ainsi que l'espèce fut peu à peu détruite.

L'île déserte de Robinson Crusoe.

On sait que Robinson Crusoe, le héros d'un célèbre livre de Daniel de Foë, a véritablement existé. Le romancier n'a fait que romancer légèrement le récit véridique fait par Robinson de son séjour de près de cinq ans (1704-1709), sur une île déserte.

Daniel de Foë avait également « romancé » la situation de l'île de Robinson et ce n'est qu'après de longues recherches et différents recoupements de récifs qu'on réussit à la situer exactement.

Elle fait partie du petit archipel Juan-Fernandez. Son nom est Mas-a-Tierra, et elle est située à 362 milles dans l'ouest de Valparaiso, entre 33 et 34 degrés de latitude sud et 79 à 80 degrés de longitude ouest. Le gouvernement anglais, en 1868 y a fait apposer une plaque de bronze commémorative. On peut lire : « En mémoire de Alexander Selkirk (c'était le nom réel de Robinson), marin natif de Largo, dans le comté de Fife, en Ecosse, qui vécut dans cette île en solitude complète quatre ans et quatre mois. Il était débarqué du *Cinque-Ports*, bateau de 96 tonnes et avait été délivré par le *Duke-Corsaire* le 12 février 1709. Il mourut lieutenant de Weymouth A. D. 1723, âgé de 47 ans. »

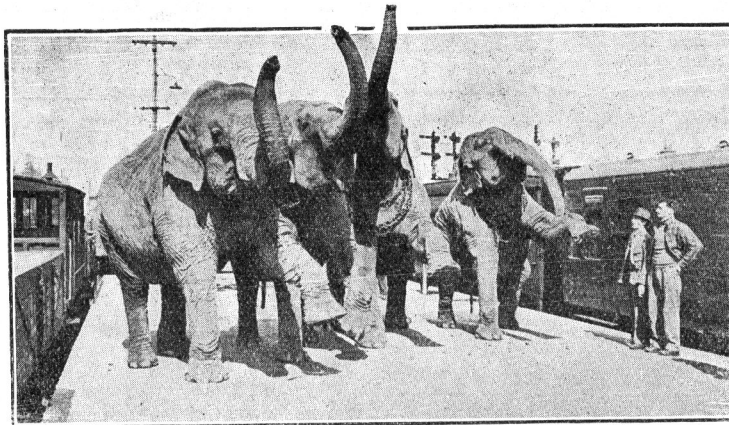


Vue du glacier Aletsch qui est le plus grand des Alpes et d'Europe. Cet énorme fleuve de glace mesure 23 kilomètres de long et plus d'un kilomètre et demi de large.

du Musée des Colonies de Paris possède plusieurs spécimens, en est un des plus curieux.

Originaires de l'Asie tropicale, ce poisson est insensible à la lumière. Mais de grands barbillons rigides qu'il porte sur la tête, orientés dans tous les sens, lui permettent de se diriger et de percevoir les obstacles.

Les poissons, qui vivent aux grandes profondeurs océaniques où règne une obscurité complète pour nous, sont probablement capables d'apercevoir les radiations de courtes longueurs d'ondes, du domaine de l'ultra-violet, qui, seules pénètrent jusque-là. Nombre parmi ces curieux animaux



Un groupe de voyageurs... encombrants. Ces éléphants savants, qui viennent de descendre de train, semblent faire un peu de culture physique pour dégourdir leurs membres fatigués par un long voyage. Ce cliché nous a été prêté par la revue de chemins de fer *Southern Railway Magazine*.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

2 MAGASINS DE VENTE A PARIS

56, B^d de Strasbourg

Gare de l'Est

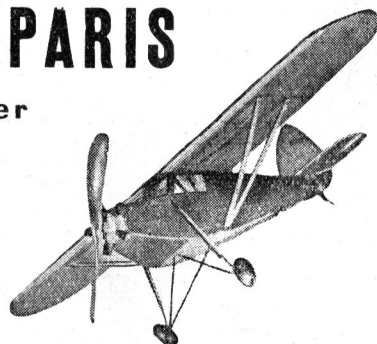
Téléphone : NORD 26-45

23, Rue du Rocher

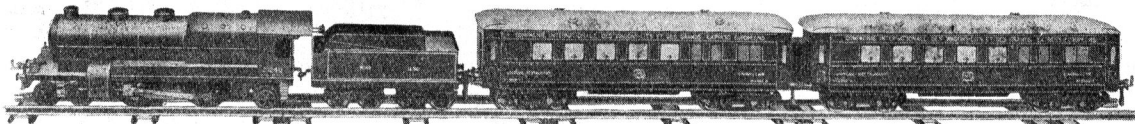
Gare St-Lazare

Téléphone LABORDE 04-52

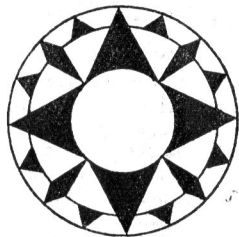
où vous trouverez tous les
JOUETS SCIENTIFIQUES



AVIONS - PLANEURS - AUTOS - BATEAUX - TRAINS - ACCESSOIRES
MOTEURS A VAPEUR - JEUX DE CONSTRUCTIONS



RÉPARATIONS DE TOUS JOUETS SCIENTIFIQUES -- CATALOGUES FRANCO 1 Fr.



Stock
Meccano
et Hornby

Avant de vous décider à acheter...
un **Avion**

un **Bateau**

un **Chemin de fer...** venez

les faire voler... naviguer... ou rouler vous-mêmes

à **la rose des vents**

2, B^d des Filles-du-Calvaire - Paris

où vous trouverez tous les jouets scientifiques et modernes.

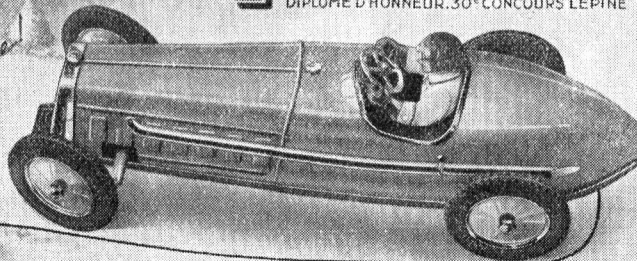
Rayon spécial de pièces détachées et matériaux pour la construction des **AVIONS** et des **BATEAUX**.

== CONSEILS AUX JEUNES CONSTRUCTEURS ==

RÉPARATIONS

LA PILOTO

AUTOMOBILE ÉLECTRIQUE CONDUITE A DISTANCE
MARCHE AVANT & ARRIÈRE Breveté en France S.C.B. Général Français
DIPLOME D'HONNEUR. 30^e CONCOURS LÉPINE



fabrication Française



NOUVEAUTÉ

LE GRAND SUCCÈS
DE LA FOIRE DE PARIS 1933

Jouet automobile (long. : 30%) à propulsion
et direction entièrement électrique

TARIF SUR DEMANDE A

D. A. BOUVERAT

S.A.R.L. - Capital : 700.000 frs

102, Rue Amelot, 102

PARIS (11^e) Téléphone : ROQ. 32-62

FRANÇAISE

Publ. RAPPY



Montgolfières modernes.

L'aéronaute bien connu Georges Cormier a conçu l'idée de construire une Montgolfière moderne à brûleurs pour remplacer les ballons gonflés à l'hydrogène que le prix de ce gaz rend très coûteux.

Le pilote André Japy, qui se laissa séduire par le projet, apporte à G. Cormier, son concours pour la construction de la Montgolfière.

La « peau » de la Montgolfière, d'un volume de 2.000 mc., fut établie en tissu ignifugé parfaitement étanche; son grément comporte une railingue garnie de pattes d'oie en chanvre aboutissant, par l'intermédiaire de suspentes également en chanvre, au cercle de charge. La nacelle est accrochée à ce cercle par sept suspentes en acier. A la base de la « peau », une ouverture circulaire est maintenue rigidement par une couronne de 3 m. de diamètre et épaisse de 50 mm.; la chaufferie est installée immédiatement sous ce trou, au-dessus du cercle de charge. Un cône en métal léger est prévu sous les brûleurs, cela pour protéger les passagers en cas de fuite du combustible.

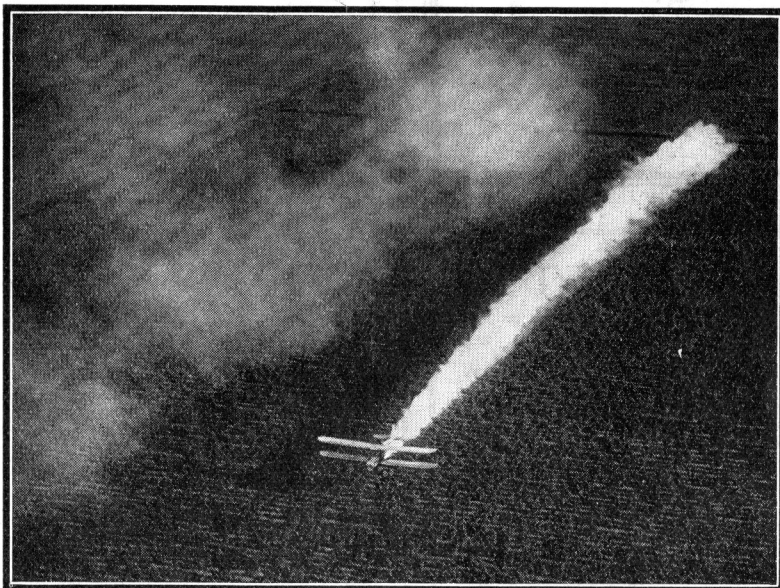
Dès les premiers essais, la chaufferie se révéla insuffisante à maintenir l'air à la température convenable. Un nouveau groupe de brûleurs à pétrole, d'une puissance triple de celui qui venait d'être expérimenté, fut aussitôt commandé. Son poids ne dépasse pas 15 kilos. Espérons que les nouveaux essais seront couronnés de succès.

L'aviation et l'agriculture.

Notre cliché représente un avion américain en train de répandre un gaz chimique au-dessus d'une plantation de coton pour détruire les parasites qui, tous les ans, causent des pertes énormes aux planteurs. Cette application nouvelle n'est pas la seule que les techniciens d'outre-Atlantique aient

trouvée à l'aviation, dans l'intérêt des planteurs et des agriculteurs.

Ainsi, on vient de réaliser en Pensylvanie un « hydravion-arroseur ». Cet appareil possède deux tuyaux d'aspiration qui débordent sa coque par dessous et qu'on peut faire plonger dans l'eau du lac ou de la rivière sur laquelle l'engin se pose. Muni également d'un train d'atterrissage, l'appa-



L'aviation au service des planteurs américains : un avion répandant sur une plantation de coton une substance chimique pour la destruction des insectes parasites. Photographie de l'Aviation militaire des Etats-Unis.

reil peut se poser sur le sol et les extrémités des tuyaux peuvent alors être relevées. Une fois posé, l'avion n'a qu'à avancer sur l'eau pour que, par suite de sa vitesse, le liquide monte dans les tuyaux et remplisse un réservoir.

Ensuite, il va survoler les terres à irriguer et y répand une pluie bienfaisante.

Le même appareil peut être employé pour la lutte contre le feu, en survolant une maison en flammes et projetant son eau sur l'incendie.

Le Salon de l'Aéronautique.

Le Salon annuel de l'aéronautique qu'abrite, depuis le 24 novembre, le Petit-Palais de Paris et qui fermera ses portes le 24 décembre, présente un

très grand intérêt non seulement pour les spécialistes, mais également pour tous ceux qui, sans être aviateurs ou constructeurs, ne restent pas indifférents au progrès de l'aviation et à la marche victorieuse de l'homme vers la conquête de l'air.

On y voit les types les plus récents de machines volantes, depuis l'avion de super-grand raid jusqu'à la mignonne berline de tourisme, ornée comme une bonbonnière. A côté de ces appareils modernes et perfectionnés, on a disposé, à titre de curiosité et de comparaison, quelques-uns des premiers avions, dont certains, même, n'ont jamais réussi à décoller. On y voit notamment : le « planeur » de Lilienthal de 1895, un aéroplane type Santos-Dumont (1910), un hélicoptère expérimental de Pouton (1863), un hélicoptère gyroplane Bréguet-Richet de 1907 et d'autres engins bizarres.

Un nouveau record français.

Une brillante performance a été accomplie, à la fin du mois de novembre, par les pilotes Arnoux et Brabant.

Cet équipage, qui s'est distingué à diverses reprises, dans les épreuves d'aviation légère, a battu le record de vitesse sur 100 km. des avions légers multiplaces pesant moins de 560 kilos à vide. Le record qui appartenait à Finat, avec 232 km. à l'heure, a été porté à 250 km. 591.

En 23 m. 56 sec., le petit monoplan Farman 357, équipé d'un moteur Renault « Bengali », 135 CV., a couvert les 100 km. du circuit, donnant une nouvelle preuve de ses qualités. C'est la même machine, avec laquelle Arnoux et Brabant avaient conquis, il y a environ 2 mois, les records des 500 et 1.000 km., à plus de 225 kilomètres à l'heure de moyenne.

Ce record vient s'ajouter au palmarès des records d'aviation battus par des aviateurs et des appareils français.

VOUS...
qui êtes à la recherche
des dernières nouveautés...
Une seule adresse à retenir :

AU PELICAN 45, Passage du Havre
(Rue St-Lazare) - Tél. Trinité 55-54

Autos Citroën, Solido
Trains de toutes Marques
Tous les Jeux - Tous les Jouets

RÉPARATION par SPÉCIALISTE
Expéditions en Province

TOUTE L'ANNÉE
vous frouverez
à BORDEAUX

Un STOCK PERMANENT de toutes
les boîtes, pièces détachées et nouveautés
MECCANO

Tous les modèles, matériel et accessoires
TRAINS HORNBY

Et toutes les créations de **MECCANO**
.. dans la *Maison SPÉCIALISTE* ..

F. BERNARD & FILS
162, Rue Sainte-Catherine, 162
(Angle de la rue Gouvéa)

Téléphone : 82.027 Chèque postal Bordeaux 35.288

DEMANDER LE CATALOGUE GRATUIT

Toutes les meilleures Marques en **PAS DE**
ARTICLES DE SPORTS SUCCURSALE

BANLIEUE EST
TRAVAUX PHOTO

MECCANO
TRAINS HORNBY

Hall du Métro : GARE DE L'EST

PHOTO-EST
Téléphone : Nord 31-52

ARNOUX
377, Rue des PYRÉNÉES
Paris (XX^e) Tél. : Mènil. 63-41

T S F **MECCANO** **P H O T O**

Jouets Scientifiques
PHONOS DISQUES

Nouveaux Sujets en Plomb N° 21

Train HORNBY en miniature



Comprenant une Locomotive, Wagon à Marchandises,
Wagon à Bois et Wagon Grue, dans un joli carton

Prix, le train complet	Frs	12. »
Locomotive	»	4. »
Wagon Bois	»	2.50
Wagon à Marchandises	»	2.50
Wagon Grue	»	3. »

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME
UN AVION QUI VOLE !


L'OISEAU D'ARGENT.
Beau Monoplan de 46^c/_m d'envergure, pouvant voler 120 m. Pièces complètes, dessins et instructions.

PRIX dans les magasins 20 francs
(Envoi contre mandat de 20 francs ou contre remboursement 21 fr. 50)
Spécialiste des modèles réduits volants



Catalogues complets gratuits

WARNEFORD, 10, r. N.-D. de Lorette, Paris (9^e)



TIMBRES POSTE Colonies Françaises et Pays divers.
en séries, paquets, à la pièce. *Catal. gratis.*

Colonies Françaises 200 diff. Frs. 10 »	Bavière	100 diff. — 6 »
Colonies Portugaises 100 diff. — 9 »	Roumanie	100 diff. — 9 »

Pierre CHAYLUS SANCELLEMOZ (Haute-Savoie)



CONCOURS DE COUVERTURES DU "M. M."

On ne saurait trop dire combien les goûts de chacun sont différents. Cependant, on peut arriver à savoir, ce qui plaît le mieux à la majorité et ce concours a pour but de nous fixer sur les opinions de nos lecteurs en ce qui concerne les couvertures du *Meccano Magazine* durant l'année qui vient de s'écouler.

Doté de prix intéressants, ce concours consiste à répondre aux questions ci-après :

A : Quelle est la couverture du *Meccano-Magazine* en 1933 qui vous a plu le mieux ?

B : Dans quel ordre, se classeront à votre avis, les douze couvertures suivant le nombre de suffrages reçus en réponse à la question A.

Ci-dessus sont représentées les douze couvertures du Volume X, année 1933, disposées dans l'ordre de parution (en haut, de gauche à droite, janvier à juin, en bas, de gauche à droite, juillet à décembre). Ceci permettra aux lecteurs qui n'ont pas toute la collection de pouvoir quand même participer au concours, malgré que les belles

couleurs dans lesquelles sont imprimées les couvertures ne soient pas reproduites.

Chaque envoi devra être accompagné des nom et adresse du concurrent écrits très lisiblement, et être adressé à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (19^e), Service des Concours.

Les prix suivants seront attribués à ceux des concurrents dont les réponses se rapprocheront le plus de la majorité des suffrages accordés aux couvertures :

1^{er} Prix : 100 francs d'articles Meccano et Trains, à choisir sur notre catalogue. — 2^e Prix : 75 francs d'articles Meccano et Trains à choisir sur notre catalogue. — 3^e Prix : 50 francs d'articles Meccano et Trains, à choisir sur notre catalogue. — 4^e Prix : 25 francs d'articles Meccano et Trains, à choisir sur notre catalogue.

Nombreux prix d'encouragement.

Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} mars 1934 et les résultats paraîtront dans le *Meccano-Magazine* d'avril.

CONCOURS ORIGINAL DE DESSIN

Comment je me représente le rédacteur en chef du "M. M."

Nous avons l'idée que ce concours original de dessin va être très bien accueilli de nos lecteurs. Il s'agit pour y participer, d'exécuter en dessin le Rédacteur en Chef du *Meccano Magazine* tel qu'on se le représente. Est-il vieux ? est-il jeune ? beau ou laid ? grand ou petit ? gras ou maigre ? Mais que nos lecteurs ne s'inquiètent pas ; la ressemblance ne sera pas seule prise en considération. Les qualité et originalité du dessin qui pourra, suivant le goût du concurrent, prendre l'aspect d'une caricature, retiendront aussi l'attention du Jury. Nous n'imposons aucune restriction aux concurrents quant au genre d'exécution des « portraits » qui pourront être faits à la plume, au crayon noir ou de couleur, au fusain, à l'aquarelle, etc.

Les envois à ce concours seront reçus jusqu'au 1^{er} février 1934 et les résultats en paraîtront dans le *Meccano-Magazine* de mars 1934.

Au travail, chers lecteurs, pour essayer de gagner un des prix suivants qui seront attribués aux meilleurs envois :

1^{er} Prix : 50 francs d'articles, à choisir sur nos catalogues Meccano et Hornby. — 2^e Prix : 40 francs d'articles, à choisir sur nos catalogues Meccano et Hornby. — 3^e Prix : 30 francs d'articles, à choisir sur nos catalogues Meccano et Hornby. — 4^e Prix : 20 francs d'articles, à choisir sur nos catalogues Meccano et Hornby. — 5^e Prix : 10 francs d'articles, à choisir sur nos catalogues Meccano et Hornby.

RÉSULTATS DES CONCOURS PRÉCÉDENTS

Concours Spécial de Mécanismes (annoncé dans le *Meccano Magazine* d'octobre) :

1^{er} Prix : G. Naudin, Paris. — 2^e Prix : J. de Lassalle, Montauban. — 3^e Prix : O. Pravdivtzeff, Nice. — 4^e Prix : A. Briand, Pau.

Prix d'Encouragement : J. Gamblin, Dunkerque ; R. Donval, Pantin ; Andrieux, Vincennes ; Cazeaux, Brive ; Lorent, Bar-le-Duc Moreau, Lisieux.

Concours de Ponts Meccano annoncé dans le (*Meccano Magazine* d'octobre) :

Section A

1^{er} Prix : E. Schatzman, Paris. — 2^e Prix : F. Agullo Blanch, Lérida (Espagne). — 3^e Prix : W. de Messemaker, Anvers (Belgique). 4^e Prix : E. Clouard, Montaigu (Vendée).

Prix d'Encouragement : M. Bézy, Brive ; G. Naudin, Paris ; P. Hermant, Forest-lez-Bruxelles ; P. Maillard, Vincennes ; C. Paréja, Bruxelles ; P. Gaillard, Nanteuil-le-Haudouin ; J. Triola, Hirson ; G. Tual, Paris ; G. Rauline, Saint-Lô ; L. Hacquin, Sarcelles ; A. Juillerat, Saignelégier (Suisse) ; G. Trihoreau, Vichy (Allier).

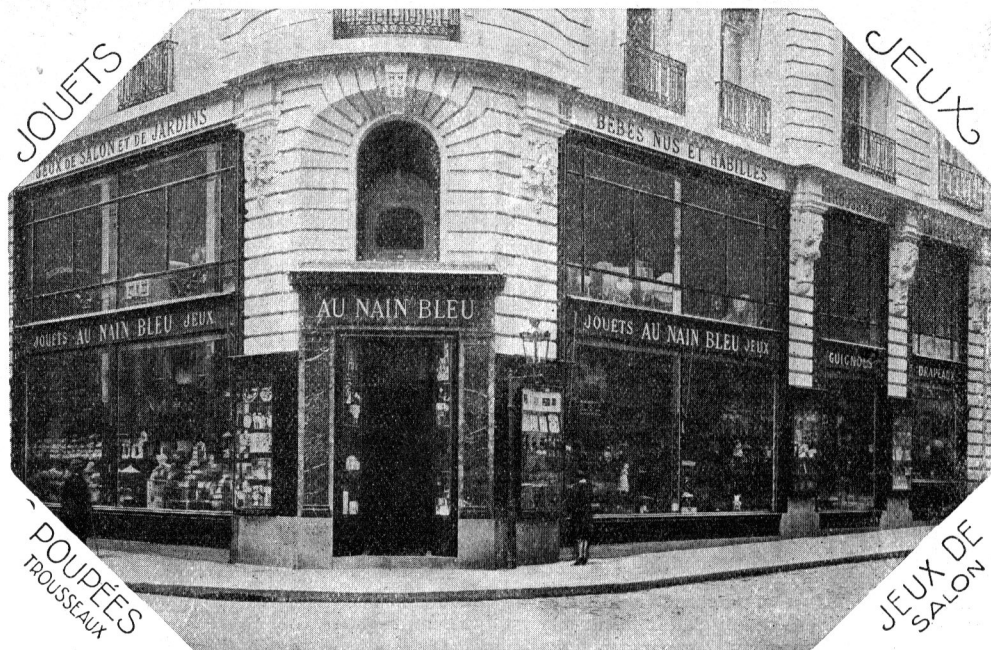
Section B

1^{er} Prix : M. de Wilde, Anvers. — 2^e Prix : J. Willems, Anvers. 3^e Prix : J. Dorneau, Chevillon. — 4^e Prix : L. de Bruyker, Gand.

Prix d'Encouragement : M. Roche, Paris ; P. Schléret, Fontenay-sous-Bois ; R. Ramet, le Bourget ; R. Salino, Chevilly ; M. Lethellier, Auchel ; E. Bosc, Romans ; A. Stauffert, Strasbourg ; J. Gamblin, Dunkerque ; J. Belot, Mazamet ; G. Lepoutre, Roubaix ; R. Chadourne, Paris ; A. Rollin, Jussey.

AU NAIN BLEU

Chemins
de fer
Mécaniques
et
Electriques
—
Guignols
Cinéma



Jeu
de
Construction
—
Autos
—
Bateaux
Canots

406, 408, 410, Rue Saint-Honoré - 1 et 3, Rue Richepanse
Telephone : OPÉRA 82-16, 82-17
LA MAISON N'A PAS DE SUCCURSALE

Abonnez-vous aux

LIVRES ROSES

ILLUSTRÉS EN COULEURS

Récits d'aventures, Voyages dans
tous les pays, Vie des Inventeurs, etc.
Distractions, Mots croisés, Devinettes.

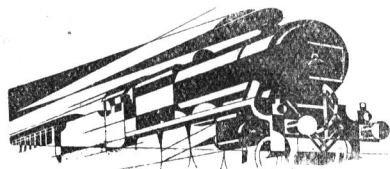
13 fr.

Les Livres Roses paraissent le
1^{er} et le 3^e Samedi. Le N°.... 0.50
Un an (24 numéros)..... 13 fr.

On s'abonne chez tous les Libraires.

LAROUSSE

13-21, rue Montparnasse, Paris (6^e)



Vous trouverez tous Jouets scientifiques, Photos, Phonos, et T. S. F.

A la Maison LIORET -:- L. DIEHL Succ^r

270, boulevard Raspail, PARIS (14^e) - Tél. Danton 90-20

—:— SPÉCIALISTES DES CHEMINS DE FER HORNBY ET DE MECCANO —:—
Réparations mécaniques et électriques exécutées rapidement



JEUNES MECCANOS ! Pour votre correspondance personnelle, utilisez
le nouveau **PAPIER à LETTRES de la GILDE MECCANO**

présenté en pochettes de 50 feuilles et 40 enveloppes

QUALITÉ

Prix : 8.50 franco

ÉLÉGANCE



Tout d'abord, mes chers amis, je tiens à vous souhaiter une bonne et heureuse année et surtout une bonne santé, ce qui est une des principales conditions pour mener à bien vos projets en 1934.

L'année qui vient de s'écouler a réalisé tous mes espoirs car elle a donné naissance à un nombre important de nouveaux Clubs tous plus intéressants les uns que les autres. Ceci est une preuve évidente de l'intérêt que suscite notre Grande Association parmi la jeunesse et même parmi les parents qui encouragent les enfants à constituer des Clubs.

Voici maintenant quelques extraits des derniers rapports reçus :

Club d'Evreux (Eure). — Le Club a pris part dernièrement à la Kermesse de la ville en organisant une Exposition dans un grand hall. On pouvait remarquer une très grande table autour de laquelle était disposé un réseau à double voie.

Au centre, étaient disposés des modèles Meccano : moulin actionné par un moteur électrique, tracteur, avion, etc. Les visiteurs furent paraît-il, nombreux. Au cours des dernières réunions, les membres procédèrent à la construction d'un appareil de projection qui n'est pas encore bien au point. Une conférence a été faite sur l'imprimerie et plusieurs propositions des membres sont à l'étude. Pour adhérer au Club, s'adresser à P. Duvé, 4, rue du Docteur-Guindey, Evreux (Eure).

Club de Valenciennes (Nord). — Dès la reprise de ses réunions, ce Club a enregistré quatre nouveaux adhérents. Pourtant, les membres eurent à déplorer le départ de l'un d'eux, Maurice Moulin, à cause de ses études. La construction d'une automobile a été commencée. Une loterie électrique construite par Paul Terroir, fut utilisée et tous les membres y participèrent. Pour adhérer au Club, s'adresser à P. Terroir, 107, rue du Quesnoy, Valenciennes.

Club de la Ferté-sous-Jouarre. (S.-et-M.) — Ce Club, vient d'obtenir un magnifique local à la mairie grâce à l'obligeance de M. Jaquillard, maire de la ville. Il pourra donc ainsi continuer dans les meilleures conditions possible ses si intéressantes réunions. Pour adhérer au Club, s'adresser à B. Chaussade, 5, rue Poterne-Brunehaut, La Ferté-sous-Jouarre.

Club de Thury (Yonne). — Le Club de Thury, qui fait toujours paraître son bulletin *Le Réveil Meccano*, m'a adressé les rapports de ses deux dernières réunions.

Une réunion spéciale du Comité aura lieu dorénavant toutes les semaines. La cotisation a été augmentée ce qui donnera plus d'élasticité pour les dépenses. P. Creuzard, qui s'intéresse à la minéralogie, a montré aux membres sa collection de pierres et P. Merlot, a fait fonctionner un modèle de tracteur construit par lui, ce qui intéressa vivement les membres. Les résultats officiels du concours de dessin, furent proclamés : c'est A. Creuzard qui remporta le premier prix, et fut ainsi nommé dessinateur du Club. Pour tous renseignements, s'adresser à Pierre Merlot, La Forêt, par Thury. **Club de Perpignan (P. O.).** — Ce nou-



Mademoiselle Alice Bitouzet, fille de notre détaillant et fondatrice du Club de Semur-en-Auxois (Côte-d'Or).

veau Club qui vient de se former dans les Pyrénées-Orientales a ainsi constitué son Comité : *Président* : G. Gourry ; *Vice-Président* : G. Griolet ; *Ingénieur en Chef* : A. Maller ; *Secrétaire* : F. Delcros ; *Chef de Matériel* : J. Hébrard. Les réunions auront lieu le jeudi matin. Pour y adhérer, s'adresser à J. Gourry, 2, cours Lazare-Escarguel, Perpignan.

Club de Hyères (Var). — Voici également un nouveau Club qui me donne les résultats de la constitution de son Comité : *Président-Secrétaire* : René Meille ; *Vice-Président* : Ferrando Marius et *Trésorier* : Ferrando Auguste. Le Club a préparé une magnifique Exposition pour les Fêtes, qui devait avoir lieu dans la vitrine d'un des magasins de la place de la République, et de laquelle je n'ai pas encore les résultats.

Pour tous renseignements, s'adresser à René Meille, Ecole Barbacane, Hyères.

Club de Cherbourg (Manche). — Le Club de Cherbourg continue à prospérer et cinq nouveaux membres sont venus encore dernièrement, enrichir le nombre déjà important des adhérents actuels. Les comptes rendus des réunions continuent à paraître dans un journal régional. La dernière fête du Club en septembre dernier a eu un succès inattendu. Elle fut accompagnée d'une Exposition de Modèles. Après les discours des Président et Secrétaire, une partie récréative eut lieu (concert, théâtre, etc.). Aux réunions suivantes, les membres établirent leur programme d'occupations futures (conférences, cyclisme, projets pour la parution d'un Bulletin *Le Réveil Meccano*, etc.). L'exposition pour les Fêtes de fin d'année a été aussi très activement préparée. Plusieurs modèles, parmi lesquels un magnifique Chargeur à Charbon, en font le succès. Elle a lieu chez notre détaillant, M. Lecouturier. Pour adhérer au Club, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage.

Club de Saint-Gilles Bruxelles (Belgique). — J'ai le plaisir d'annoncer l'Affiliation de ce Club qui remplit toutes les conditions requises à cet effet. Encouragés par le succès de leur exposition de septembre dernier, les membres font pour les fêtes de Noël, une autre Exposition. Les occupations du Club sont variées : construction de modèles, matches de ping-pong, séances de cinéma, excursions, visites d'usines, etc. Pour y adhérer, s'adresser à C. Rebuffat, 99, rue de l'Abbaye, Ixelles-Bruxelles (Belgique).

Club d'Amiens (Somme). — Le Club d'Amiens a eu aussi la chance de trouver un magnifique local qui a été mis à sa disposition par une Association d'Anciens élèves. Voici la constitution de son Comité : *Président* : Léchappé ; *Secrétaire* : R. Bléhaut ; *Trésorier* : M. Dehr. Les dernières réunions ont fait l'objet d'occupations diverses : sports, préparation de l'Exposition de Noël, constitution d'une bibliothèque et prêt de livres, conférences sur l'Aviation et sur les sports, constitution de plans de réseaux, etc. Pour adhérer au Club, s'adresser à A. Léchappé, 32, rue Lescouvé, Amiens.

APPELS AUX JEUNES GENS POUR LA CONSTITUTION D'UN CLUB MECCANO

MOISSAC (T.-et-G.). — Louis Vachon, 52, allée Montebello.

THAON-LES-VOSGES (Vosges). — Kaefflin, 11, rue Rapp.



PHOTO PHONO CHATODO

Maison fondée en 1905

M^{me} BRAUNBERGER, Suc^r

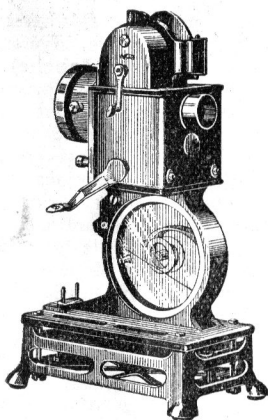
6, Rue du Château-d'Eau, PARIS (X^e)

(Tél. BOTZARIS 23-15)

(Métro : RÉPUBLIQUE)

TOUS LES JOUETS SCIENTIFIQUES

Matériel complet de Pièces Détachées MECCANO et HORNBY en stock toute l'année



MOTEURS A VAPEUR..... à partir de Frs 10. »

PATHÉ-BABY..... depuis - 275. »

PROJECTEURS pour Films PATHÉ-BABY - 159. »

PHONOS DE TOUTES MARQUES

Ristourne de 50 % sur les LOCOMOTIVES HORNBY
(types courants) prises en échange

UNE SURPRISE AGRÉABLE EST RÉSERVÉE A TOUT ACHETEUR
A L'OCCASION DES FÊTES



LA MAISON
DES TRAINS

NE VOUS DÉSOLEZ PAS !...

Vous trouverez à LA MAISON DES TRAINS tout ce qu'il n'y a pas ailleurs et toutes les NOUVEAUTÉS 1934.

LA MAISON DES TRAINS

TRINITÉ 13-42

F. et M. Vialard

TRINITÉ 13-42

24, passage du Havre (à l'entresol, pas en boutique) PARIS - 9^e

Dépositaires des Fabrications MECCANO et HORNBY. — Reprise à 50 % des locos HORNBY usagées, contre des neuves

Construisez vous-même un MOTEUR ÉLECTRIQUE 3 volts 5, adressé en pièces détachées contre 5 frs franco

FIN DÉCEMBRE ET TOUT JANVIER, MATÉRIEL POUR TRAINS, D'OCCASION, A BAS PRIX
PIÈCES DÉTACHÉES POUR CONSTRUIRE TOUT MODÈLE A L'ÉCHELLE

Jouets

Breveté S.G.D.G.

solido

Automobiles

Fusils - Pistolets



SPÉCIALITÉS de JOUETS à COMBINAISONS

Instructifs, Amusants, Incassables et FRANÇAIS

Dépôt à NANTERRE (Seine)

42, Boulevard National

Tél. : NANTERRE 10-10





Fantaisie musicale.

Un père de famille qui était professeur de musique avait 7 enfants à qui il avait décidé de donner des noms en rapport avec son art préféré. Le premier fut un garçon qu'il appela Do-minique, le second, un garçon qu'il appela Ré-my, le troisième, un garçon qu'il appela Mi-chel, le quatrième, encore un garçon qu'il appela Fa-bien. Enfin, il eut une fille qu'il appela Sol-ange, un garçon qu'il appela La-zare et encore une fille qu'il appela Si-mone. Le père était très heureux quand un huitième enfant vint à naître ; ce fut un garçon. Cruelle perplexité, le père se demanda quel nom donner à ce nouveau venu. Enfin, après avoir cherché longtemps, notre musicien appela, Octave.

Pierre Brasseur, à Louvignies.

A l'école.

Le professeur : élève Dupont, qu'est-ce que le thon ?
Dupont : le thon, c'est un poisson qui sert en musique !
H. Colas, Rochefort.



Au Museum.

— Oh ! je ne peux pas laisser votre chien rentrer ici... Pensez donc, il y a trop d'os !...
(Ric et Rac).

Dans le tramway.

La plate-forme est comble. Contre un client énorme, un petit monsieur très maigre bougonne.
— Quand on est aussi gros que cela, on loue un camion pour soi tout seul !
Pas de réponse, il s'enhardit, et dit plus haut :
— On devrait faire payer certains voyageurs, au poids !... ça ferait de bonnes recettes.
Alors, le gros monsieur impatienté, demande :
— C'est pour moi que vous dites ça ? Dans ce cas, vous avez tort, parce que si on faisait payer les voyageurs au poids, vous ne prendriez pas souvent le tram...
— Vraiment.
— Parbleu ! Vous croyez que la voiture s'arrêterait pour ramasser quelques grammes !
Robert Doisy, Angers.

Charade I.

Mon second sert à fabriquer mon premier. Mon tout est un animal aquatique de dimensions respectables.
Réponse : le mois prochain.

Charade II.

Mon premier est un article contracté.
Mon deuxième forme un angle.
Mon troisième est une chose promise.
Mon quatrième produit de la chaleur.
Mon tout se trouve dans Meccano-Magazine.
Réponse : le mois prochain.

E. Bourgeois, à Roubaix.

— La pièce de cinq francs que vous m'avez rendue hier était une vieille pièce de cinq sous en nickel...
— Pas possible !... Oh ! Mais vous trouverez facilement le moyen de la « refiler » à un autre...
— C'est fait !... Je viens de vous payer avec !...

Confusion

— Mon fiancé est dans la marine ; c'est un aspirant.
— Tu en es de la veine... Un aspirant !... C'que ce sera commode pour faire le ménage !...

Il faut une certitude.

— Le Monsieur dont la femme se noie, appelle un matelot.
— Cent mille francs si vous la sauvez...
— Bon !... Allez les chercher... Je vais la faire patienter en attendant...

Entre frère et sœur...

Toto à sa sœur qui vient de le gifler :
— Ah !... tu me donnes des gifles !... Eh bien ! tu verras ça !... Je dirai au jeune homme qui a demandé ta main, l'usage que tu en fais !...

Les « calés ».

Le Maître. — Elève Mâchepoule ! Citez-moi deux choses importantes de nos jours, mais pourtant complètement inconnues il y a à peine un siècle ?
L'Elève. — Vous et moi, M'sieu !...

Le courage.

Bob. — Mon oncle, je n'ai pas pleuré chez le dentiste.
L'oncle. — C'est bien, ça... voilà vingt sous. Il ne t'a pas fait trop de mal ?
Bob. — Non, il n'était pas là !...

Ressemblance parfaite.

Le peintre. — C'est le portrait de votre fils.
Le père. — Comme c'est bien lui !
Le peintre. — Il ne veut pas me payer...
Le père. — C'est encore bien plus lui !...

On a frappé !...

La femme à barbe. — Oh, laisse, ce doit être encore un raseur !...

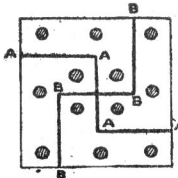
Complimenteur...

— Mon cher ami, j'ai réussi à me faire 20.000 francs de rentes, rien qu'avec mon intelligence !...
— Quelle fortune vous eussiez faite en vendant une marchandise de quelque valeur !...

Réponses aux Devinettes du mois dernier.

Devinette D

Le cliché ci-contre représente la façon dont les quatre frères s'y prirent pour mettre à profit les conseils du marabout. On remarquera que chacun eut ainsi une quantité égale de terrain et de puits.



Réponses aux Devinettes du mois dernier.

Charade : Bolet (beau, laid).
Devinette A : Parce qu'on a cinq ouvertures (5 couvertures).
Devinette B : Le trajet à accomplir est le suivant : (Les lettres indiquent les rives et les îles ; les numéros, les ponts) :
F — 12 ; H — 15 ; G — 16 ; B — 17 ; H — 1 ; A — 2 ; B — 5 ; C — 3 ; A — 4 ; C — 6 ; B — 7 ; D — 8 ; B — 10 ; E — 14 ; G — 13 ; F — 11 ; E — 9 ; D.
Devinette C : Charade.

— Savez-vous comment on peut écrire le nombre 100 avec quatre 9 ?

Après avoir posé cette question à un camarade et l'avoir fait chercher sans rien trouver, prenez un crayon et écrivez sur une feuille de papier : 99 9/9.

Logique.

— Maman, Maman, j'ai la chair de poule... Est-ce qu'il va me pousser des plumes ?

Une bonne combinaison.

L'Explorateur. — Je vais décidément épouser cette négresse ; elle a les pieds « plats », un œil de « verre », une bouche à « plateau », un profil en « lame de couteau »... Mon ménage est tout monté.

Problème de mots croisés.

1	2	3	4	5	6		
7	8			9			
		10		11	12	13	14
		15			16		
		17			18		
19	20			21			22
23							
24				25			26
	27	28	29		30	31	
32					34		

HORIZONTALEMENT :

1. Vin d'autrefois. — 5. Poisson. — 8. Diminutif d'un prénom. — 9. Symbole chimique. — 10. Instrument à basse sonorité. — 12. Voiture. — 15. Se produit deux fois par an. — 17. Masse de vapeur céleste. — 18. Ville de France. — 19. Ecrivain célèbre. — 21. Intérieurement. — 22. Direction. — 23. Minéral. — 24. Contrée de la Côte Méditerranéenne. — 25. Conjonction. — 26. Métal. — 27. Crochet recourbé. — 30. Passé sous silence. — 32. Pronom. — 33. Article. — 34. Les Gaulois le vénéraient.

VERTICALEMENT

2. Qualité des bons élèves. — 3. Teinte. — 4. Très pénétrée. — 5. Laps de temps. — 6. Spiritueux. — 7. Attacher. — 11. Possède. — 13. Déterminent la forme des cristaux. — 14. Ne peut avoir lieu qu'après un départ. — 16. Personnage d'une Opérette célèbre. — 20. Genre de fenêtre. — 21. Participe passé. — 28. — Adjectif possessif. — 29. Initiales d'une grande puissance. — 31. Habitudes.



VOILIERS "NOVA"

LES MIEUX ÉQUILIBRÉS
LES PLUS ÉLÉGANTS
LES PLUS SOLIDES

Long. :	30	35	37	40	45	%
Prix :	17. »	23. »	34. »	42. »	57. »	fr.
Long. :	50	60	70	80	100	%
Prix :	72. »	99. »	130. »	175. »	220. »	fr.

RACERS MÉCANIQUES "NOVA"

POUR LES RECORDS
de distance et de stabilité

Long. :	40	50	60	70	80	%
Parcours :	150	300	300	500	500	mètres
Prix :	45. »	75. »	125. »	160. »	190. »	fr.

**QUAND VOUS CHOISIREZ VOTRE PROCHAIN BATEAU
DEMANDEZ UN "NOVA", VOUS AUREZ LE PLUS BEAU.**

En Vente dans toutes les bonnes Maisons de Jouets

Pour le gros : M. FRADET, Fabricant, 19, rue des Filles-du-Calvaire, PARIS (3^e)

Contre mandat-poste de sept fr., j'envoie 500 timbres différents tous pays.
DEMOULIN, 11, Rue de Calais, Wattrelos (Nord)

Un Laboratoire pour Essais Aérodynamiques (suite de la page 7).

de perte de vitesse et à la connaissance des efforts locaux sur les membrures et le revêtement ;

les propriétés caractéristiques des hélices et des aéromoteurs ;
les déformations élastiques d'une pale d'hélice en mouvement ;
l'étude d'un champ aérodynamique autour des ailes, des hélices, etc.

Le tarage des anémomètres, ou appareils servant à mesurer la vitesse et la force des courants d'air, des types les plus variés.

Devant le champ d'expériences ouvert par une soufflerie aérodynamique, on conçoit qu'une installation du type de celle de l'École supérieure de l'aréonautique devient indispensable, non seulement dans les écoles de formation des ingénieurs ou dans les laboratoires de recherches, mais aussi chez tous les industriels devant compter avec les effets de l'air en mouvement, ou dans sa résistance à l'avancement. Nous avons surtout en vue, les constructeurs d'avions qui seraient à même de déterminer, lors de la conception d'un nouvel appareil, les meilleures formes d'un fuselage, d'une aile, ou les caractéristiques de vol d'un avion, sans être obligés pour cela de recourir aux services de laboratoires extérieurs.

Le Rôle de la Mécanique en Agriculture (suite de la page 13).

Et pour terminer, un petit conseil : n'allez pas seulement au Salon de l'Auto, où l'on ne voit que des automobiles, mais allez aussi au Salon de la Machine Agricole qui se tient tous les ans, à Paris, vers la fin de janvier ; le prochain aura lieu à la Porte de Versailles, du 23 au 28 janvier 1934. Là, vous verrez tout ce que le cerveau fertile de nos constructeurs a conçu et exécuté dans ce domaine. Vous y trouverez les idées les plus originales, les mouvements les plus compliqués avec les solutions les plus simples. C'est un véritable cours pratique de tout ce qui s'est fait dans la science depuis un siècle, une excellente école de mécanique.

Nouveau Modèle Meccano (suite de la page 15).

3 du n° 1 ; 2 du n° 1 b ; 14 du n° 2 a ; 34 du n° 5 ; 5 du n° 6 a ; 7 du n° 8 ; 2 du n° 8 a ; 1 du n° 8 b ; 24 du n° 9 ; 1 du n° 9 b ; 6 du n° 9 d ; 9 du n° 10 ; 20 du n° 12 ; 4 du n° 13 ; 2 du n° 14 ; 3 du n° 15 ; 5 du n° 15 a ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 18 a ; 7 du n° 18 b ; 1 du n° 20 a ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 24 ; 1 du n° 25 ; 1 du n° 28 ; 2 du n° 30 ; 234 du n° 37 ; 10 du n° 37 a ; 6 du n° 38 ; 12 du n° 48 ; 4 du n° 48 a ; 4 du n° 48 b ; 2 du n° 53 ; 11 du n° 59 ; 16 du n° 62 ; 9 du n° 63 ; 2 du n° 64 ; 4 du n° 70 ; 2 du n° 72 ; 1 du n° 80 b ; 4 du n° 103 b ; 2 du n° 103 d ; 2 du n° 103 k ; 4 du n° 111 a ; 11 du n° 111 c ; 1 du n° 125 ; 1 du n° 132 ; 2 du n° 136 ; 1 du n° 147 b ; 3 du n° 166.

Grand Modèle Inédit (suite de la page 21).

L'obturateur a pour but de masquer le changement des images. On le fait à deux pales pour éviter le scintillement.

Liste des pièces nécessaires au montage du cinéma -Meccano :

1 du n° 1 a ; 2 du n° 2 ; 18 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 16 du n° 5 ; 4 du n° 6 ; 10 du n° 6 a ; 6 du n° 8 ; 4 du n° 8 a ; 2 du n° 8 b ; 8 du n° 9 ; 1 du n° 9 d ; 1 du n° 10 ; 2 du n° 15 ; 4 du n° 15 a ; 5 du n° 16 ; 3 du n° 16 b ; 6 du n° 17 ; 3 du n° 18 a ; 2 du n° 20 b ; 1 du n° 19 b ; 1 du n° 20 a ; 2 du n° 18 b ; 4 du n° 22 ; 2 du n° 23 ; 3 du n° 23 a ; 3 du n° 24 ; 2 du n° 25 ; 1 du n° 26 ; 1 du n° 27 c ; 1 du n° 18 ; 4 du n° 30 ; 4 du n° 35 ; 162 du n° 37 ; 6 du n° 38 ; 8 du n° 48 a ; 2 du n° 48 ; 2 du n° 50 a ; 3 du n° 52 ; 1 du n° 52 a ; 2 du n° 53 ; 2 du n° 54 ; 88 cm. du n° 58 ; 29 du n° 59 ; 4 du n° 62 ; 6 du n° 62 b ; 12 du n° 63 ; 6 du n° 64 ; 2 du n° 80 a ; 2 du n° 81 ; 4 du n° 91 ; 46 cm. du n° 94 ; 1 du n° 95 ; 2 du n° 96 ; 2 du n° 96 a ; 2 du n° 108 ; 6 du n° 111 ; 6 du n° 111 a ; 4 du n° 114 ; 4 du n° 115 ; 1 du n° 124 ; 2 du n° 126 a ; 1 du n° 132 ; 6 du n° 133 ; 1 du n° 134 ; 1 du n° 136 ; 3 du n° 137 ; 1 du n° 142 c ; 4 du n° 146 ; 2 du n° 147 ; 2 du n° 163 ; 4 du n° 164 ; 1 du n° 171.

Pièces non Meccano :

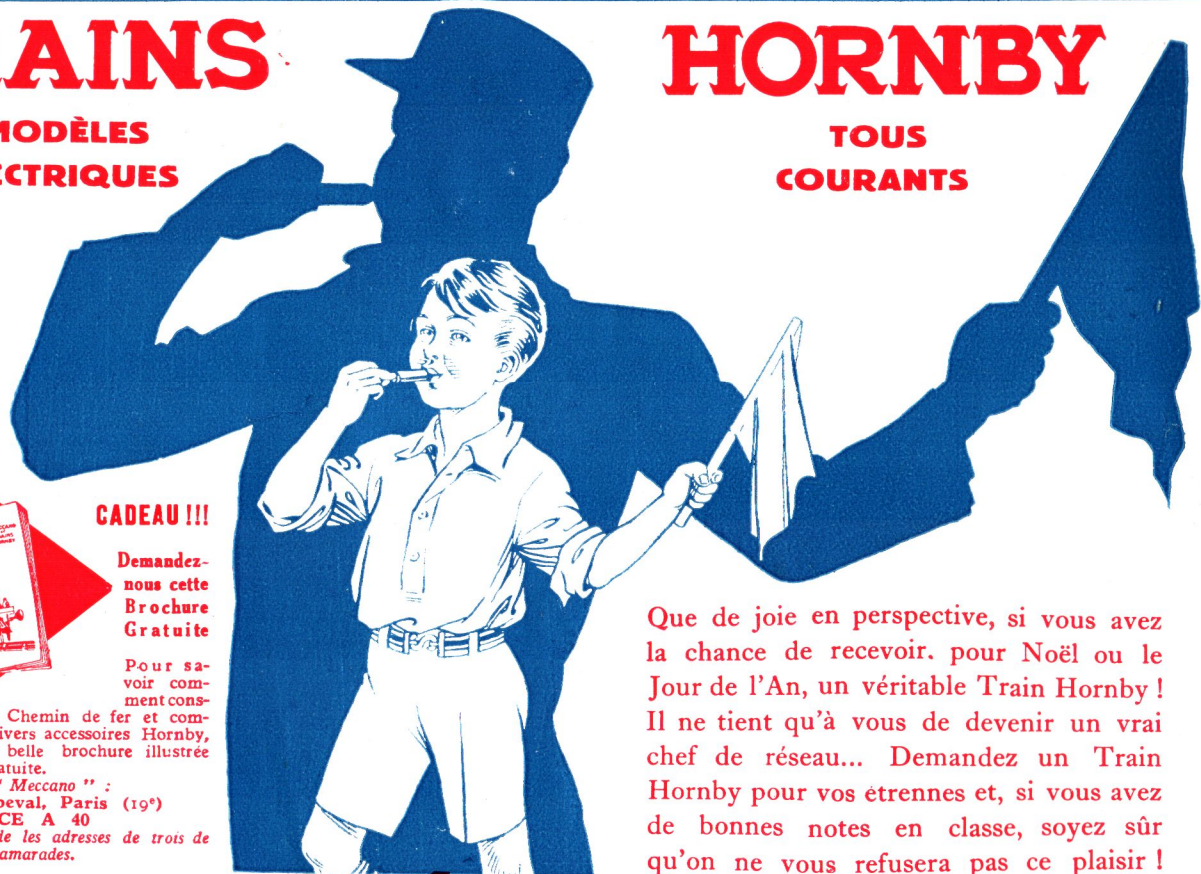
1 tambour d'entraînement du film ; 2 lentilles convexes pour l'objectif ; 1 lentille biconvexe pour le condensateur ; carton.

TRAINS

**MODÈLES
ÉLECTRIQUES**

HORNBY

**TOUS
COURANTS**



Gratis



CADEAU!!!

Demandez-nous cette Brochure Gratuite

Pour savoir comment constituer votre réseau de Chemin de fer et comment employer les divers accessoires Hornby, demandez-nous cette belle brochure illustrée gratuite.

tituer votre réseau de Chemin de fer et comment employer les divers accessoires Hornby, demandez-nous cette belle brochure illustrée gratuite.

Écrivez à "Meccano" :

78-80, Rue Rébeval, Paris (19^e)

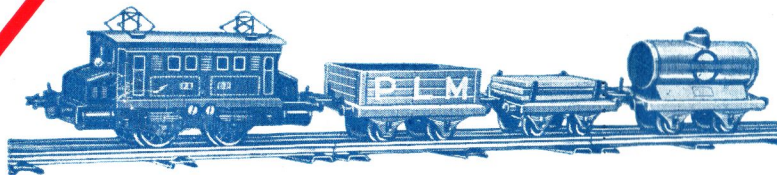
SERVICE A 40

Joignez à votre demande les adresses de trois de vos Camarades.

Que de joie en perspective, si vous avez la chance de recevoir, pour Noël ou le Jour de l'An, un véritable Train Hornby ! Il ne tient qu'à vous de devenir un vrai chef de réseau... Demandez un Train Hornby pour vos étrennes et, si vous avez de bonnes notes en classe, soyez sûr qu'on ne vous refusera pas ce plaisir !

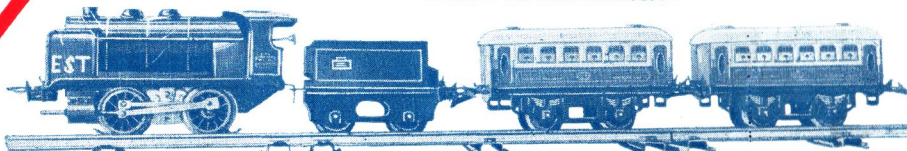
Liste complète des trains Hornby électriques

	Prix
Courant alternatif sans Transformateur	
Train N° 1 E. Voyageurs (type P.O.)	255. »
— N° 1 E. Marchandises	235. »
— N° 1 E.T. Voyageurs (loco-tender)	200. »
— N° 1 E.S. (type vapeur)	200. »
— N° 2 Bleu	460. »
— N° 2 Flèche d'Or	460. »



Train 1 E. Marchandises

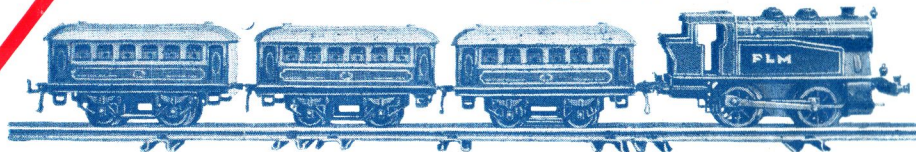
Courant alternatif avec Transf. 110 volts	
Train N° 1 E Voyageurs (transf. N° 1A)	355. »
— N° 1 E Marchandises	335. »
— N° 1 E.T. Voyageurs (loco-tender)	300. »
— N° 1 E.S. Voyageurs (type Vapeur)	300. »
— N° 2 Bleu (transf. N° 2A)	580. »
— N° 2 Flèche d'Or	580. »



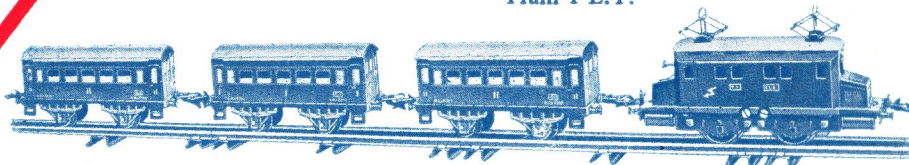
Train 1 E.S.

Tous courants avec Rhéostat (courant alternatif et continu)

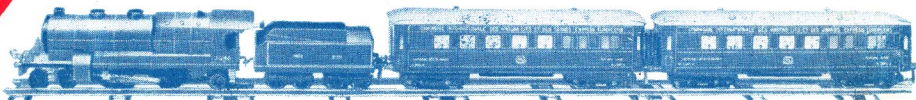
Train N° 1 E, Voyageurs (type P.O.)	355. »
Train N° 1 E, Marchandises (type P. O.)	335. »
Train N° 1 E.T. Voyageurs (eco-tend.)	300. »
Train N° 1 E.S. Voyageurs (type vapeur)	300. »



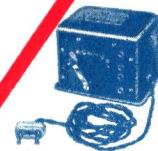
Train 1 E.T.



Train 1 E. Voyageurs



Train Bleu



Transformateur N° 2 pour courant alternatif



Rhéostat pour tous courants

MECCANO Constructeur d'Automobiles MECCAUTO

(déposé).

Construisez vous-même des Autos !

Le moment est venu pour vous de vous procurer une Boîte Meccauto ! Vous ne vous lasserez jamais de construire avec son contenu des modèles variés d'automobiles et de les faire rouler et manœuvrer.

Les pièces spéciales comprises dans ces superbes Boîtes permettent de reproduire en miniature un très grand nombre d'autos des types les plus variés : voitures de sport, de course, berlines, coupés, torpédos, conduites intérieures, etc. Tous ces modèles seront munis d'un puissant moteur à ressort et d'un mécanisme de direction fonctionnant avec précision.

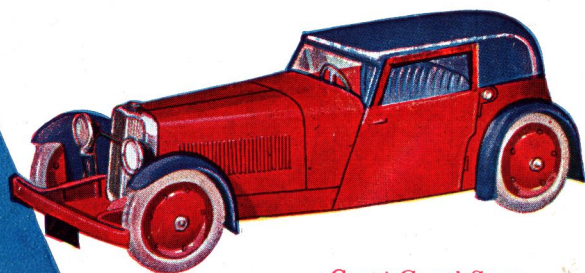
Les pièces sont richement finies, en émail et en nickel, et constituent de véritables chefs-d'œuvre de mécanique et de carrosserie en miniature.

Boîte Meccauto N° 1

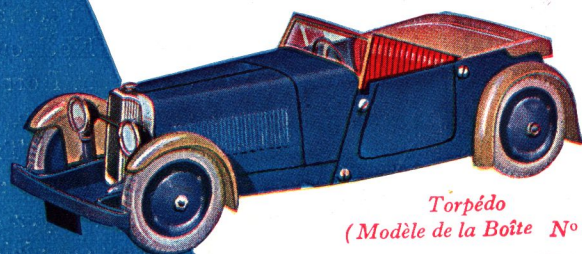
Les modèles d'autos que vous pourrez construire vous-mêmes avec les pièces contenues dans cette Boîte seront les plus beaux que vous ayez jamais vus. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les exemples représentés ci-contre, pour se faire une idée de la perfection de ces modèles et de l'intérêt que présente leur montage.

La Boîte Meccauto N° 1 peut être obtenue avec choix de quatre coloris différents de pièces : rouge et bleu clair ; bleu clair et crème ; vert et jaune ; crème et rouge. Elle contient un puissant moteur à ressort. Prix **Frs 95.**

Employez
**L'HUILE
STANDARD
MECCANO**
(le bidon 1fr.50)
pour graisser les
engrenages et les
arbres de vos mo-
dèles d'autos, et la
**GRAISSE GRA-
PHITÉMECCANO**
(le tube 3 fr.) pour
protéger contre la
rouille les ressorts de
leurs moteurs.



*Coupé Grand Sport
(Modèle de la Boîte N° 1)*



*Torpédo
(Modèle de la Boîte N° 1)*

Pièces Détachées

Toutes les pièces contenues dans les Boîtes MECCAUTO N° 1 et N° 2 peuvent être obtenues séparément, comme pièces détachées et dans les mêmes couleurs que dans les Boîtes.

Boîte Meccauto N° 2

Le contenu de cette Boîte vous permettra de monter des modèles d'autos plus grands et de types plus compliqués. Toutes les pièces sont d'une fabrication très soignée, et joliment émaillées ou nickelées. Vous pouvez juger de l'intérêt des modèles que vous serez à même de construire avec elles d'après les quelques exemples qui figurent au bas de cette page.

La Boîte Meccauto N° 2 peut être fournie avec des pièces finies en quatre combinaisons différentes de couleurs : rouge et bleu clair ; bleu clair et crème ; vert et jaune ; crème et rouge. Le puissant moteur à ressort compris dans la Boîte permet aux modèles de couvrir une distance de 50 mètres à chaque remontage. Prix **Frs 150.**

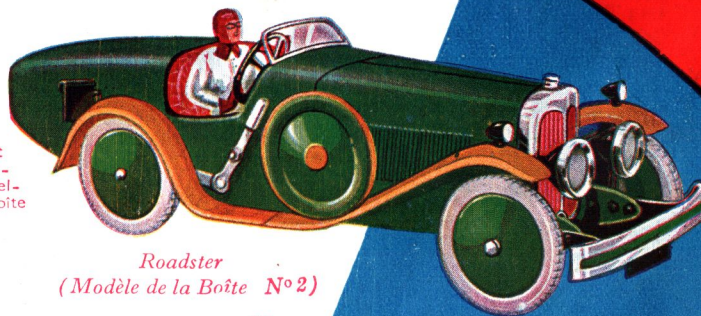
LE COUREUR AUTOMOBILISTE en miniature, émaillé en jolies couleurs, peut être placé au volant des autos construites avec le contenu de la Boîte N° 2.

Compris dans la Boîte N° 2, ou séparément au prix de **Frs 5.**

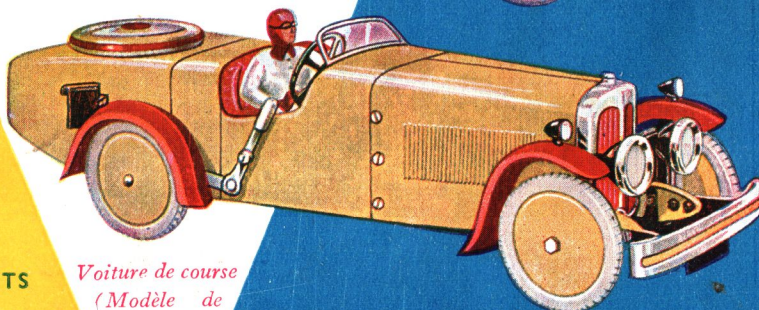
EN VENTE :
DANS TOUS LES MAGASINS DE JOUETS

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

**AVIS
IMPORTANT**
Les pièces de la
Boîte Meccauto
N° 1 ne peuvent
pas être em-
ployées avec cel-
les de la Boîte
N° 2.



*Roadster
(Modèle de la Boîte N° 2)*



*Voiture de course
(Modèle de
la Boîte
N° 2.)*