

MECCANO

MAGAZINE



APRÈS UN ACCIDENT DE CHEMIN DE FER.
GRUE DE DÉPANNAGE EN ACTION. (Voir page 243)

1^{fr}

EN
VENTE
PARTOUT

MECCANO

CONSTRUCTEUR D'AVIONS



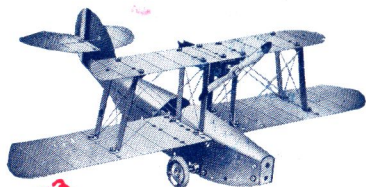
Constructeur d'Avions
Boîte N° 1

CADEAU !

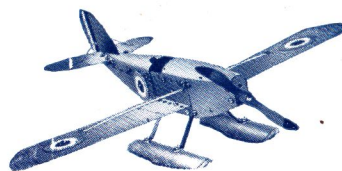


Cette superbe brochure, richement illustrée, est envoyée à titre absolument gracieux à tout jeune homme qui nous en fera la demande. Vous y

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.



Constructeur d'Avions
Boîte N° 0



Prix des Boîtes Meccano Constructeur d'Avions

Boîte N° 0	Fr.	30. »
» N° 1	»	57. »
» N° 2	»	105. »
La Boîte complémentaire N° 1 A convertit la Boîte N° 1 en N° 2.	Fr.	50. »
Moteur d'Avion N° 1	»	13.50
» N° 2	»	30. »
Pilote d'Avion	»	2.50

Demandez les tarifs complets à votre fournisseur.

MECCANO (France) LTD.
78-80, Rue Rébeval - PARIS (19^e)



Constructeur d'Avions
Boîte N° 2

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume X N° 11

Novembre 1933

ENTRE NOUS...

Depuis sa création, le Meccano-Magazine a subi d'importantes améliorations, et, loin d'être terminée, son évolution suit et suivra son cours à l'avenir. Mais... les perfectionnements à apporter à une revue dépendent de l'augmentation de son tirage. Et c'est à vous, mes chers lecteurs, que je veux m'adresser pour vous demander de m'aider à réaliser cette augmentation.

Bien que le nombre de lecteurs du Meccano-Magazine se soit accru prodigieusement au cours de ces dernières années, il est encore loin du chiffre qu'il *devrait* atteindre.

D'après les évaluations les plus modestes, on doit compter en France au moins un million de jeunes gens fervents de Meccano et des Trains Hornby. Il serait naturel que tous ces jeunes gens lisent le Meccano-Magazine, et, cependant, tout étrange que cela puisse paraître, il y a encore des dizaines et des centaines de mille de jeunes Meccanos qui ne se doutent même pas de l'existence de notre revue.

De mon côté, je ne m'épargne aucun effort et j'ai recours à tous les moyens susceptibles d'augmenter la notoriété et la diffusion du Meccano-Magazine. Mais l'impossibilité dans laquelle je me trouve de communiquer personnellement avec *tous* les représentants de la jeune génération met une certaine limite aux résultats que je puis atteindre de cette façon.

Il n'en est pas de même pour l'ensemble des lecteurs du Meccano-Magazine, dont la propagande peut, en se répercutant à l'infini, toucher, directement et indirectement, *tous* ceux dans l'intérêt desquels est éditée notre revue.

En faisant simplement voir à vos camarades votre Meccano-Magazine et en leur parlant de ses articles et de ses concours, vous m'aidez de la manière la plus efficace.

Si chacun d'entre vous réussit de cette façon à gagner au Meccano-Magazine ne serait-ce qu'un seul nouveau lecteur, le tirage s'en trouvera aussitôt doublé, et cela me permettrait, peut-être, d'augmenter le nombre de pages de chaque numéro. Si vous avez un ami qui ne connaît pas ou ne lit pas régulièrement le Meccano-Magazine communiquez-moi son adresse, et je me ferai un plaisir de lui adresser, à titre absolument gracieux, un numéro spécimen.

Les forces naturelles.

Dans notre dernière causerie nous avons déjà jeté un coup d'œil sur ce numéro. Je tiens cependant à vous donner quelques explications sur un de nos articles qui, je le crois, mérite tout particulièrement notre attention. J'ai en vue notre étude sur la *houille rouge*, qui n'est autre que l'énergie volcanique que l'homme a su capter et mettre à son service. Cette force naturelle

n'est pas la première que l'on ait baptisée de *houille* et qu'on ait « colorée » pour la discerner de la véritable houille, ou charbon de terre. Il n'est pas sans intérêt de passer en revue ces différentes « houilles », auxquelles le langage technique a prêté presque toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Les voici : houille blanche — énergie développée par les chutes d'eau des montagnes; — houille verte — force fournie par les rivières et cours

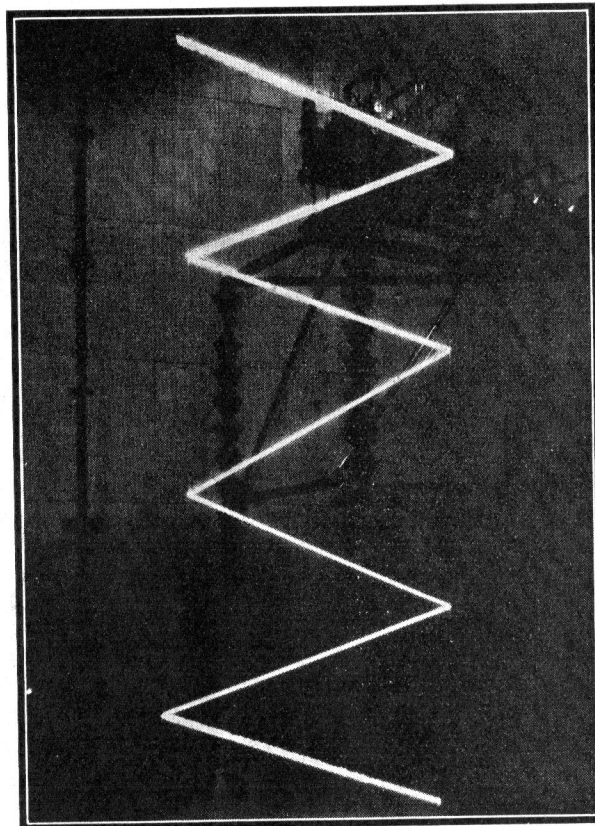
d'eau; — houille bleue — énergie des vagues et marées; — enfin, houille incolore, ou houille atmosphérique — le vent.

Le Meccano-Magazine de Noël.

Le Meccano-Magazine du mois prochain sera un véritable numéro de Noël. Il se distinguera des autres numéros non seulement par le nombre de ses pages qui sera porté à 40, mais aussi par l'intérêt particulier des articles qui couvriront ces pages. J'apporte, en effet, à sa préparation, que j'ai commencée d'avance, un soin spécial et j'espère que je ne me suis pas trompé dans le choix des sujets qui y seront traités. D'ailleurs, je me suis laissé guider par les suggestions que certains d'entre vous ont eu la gentillesse de m'envoyer.

Des lettres que je reçois journalièrement il ressort que l'électricité occupe une place de plus en plus importante parmi les questions qui intéressent mes lecteurs. Aussi, n'ai-je pas hésité à réserver à cette force merveilleuse et à certaines de ses applications pratiques plusieurs articles dans le Meccano-Magazine de Noël. Vous y lirez la description du plus grand moteur électrique du monde; une étude sur la production de la foudre artificielle; un projet de chemin de fer à tunnels électromagnétiques; enfin des instructions détaillées pour l'exécution d'intéressantes expériences électriques. En outre, à côté d'articles variés sur différentes merveilles de la mécanique, du génie civil et de l'aviation, vous y trouverez des tours de prestidigitation, aussi simples à exécuter qu'étonnants par leurs effets « magiques ». Les tours de prestidigitation se divisent en général, en trois catégories : les tours qui nécessitent des appareils compliqués et qui, de ce fait, sont presque exclusivement

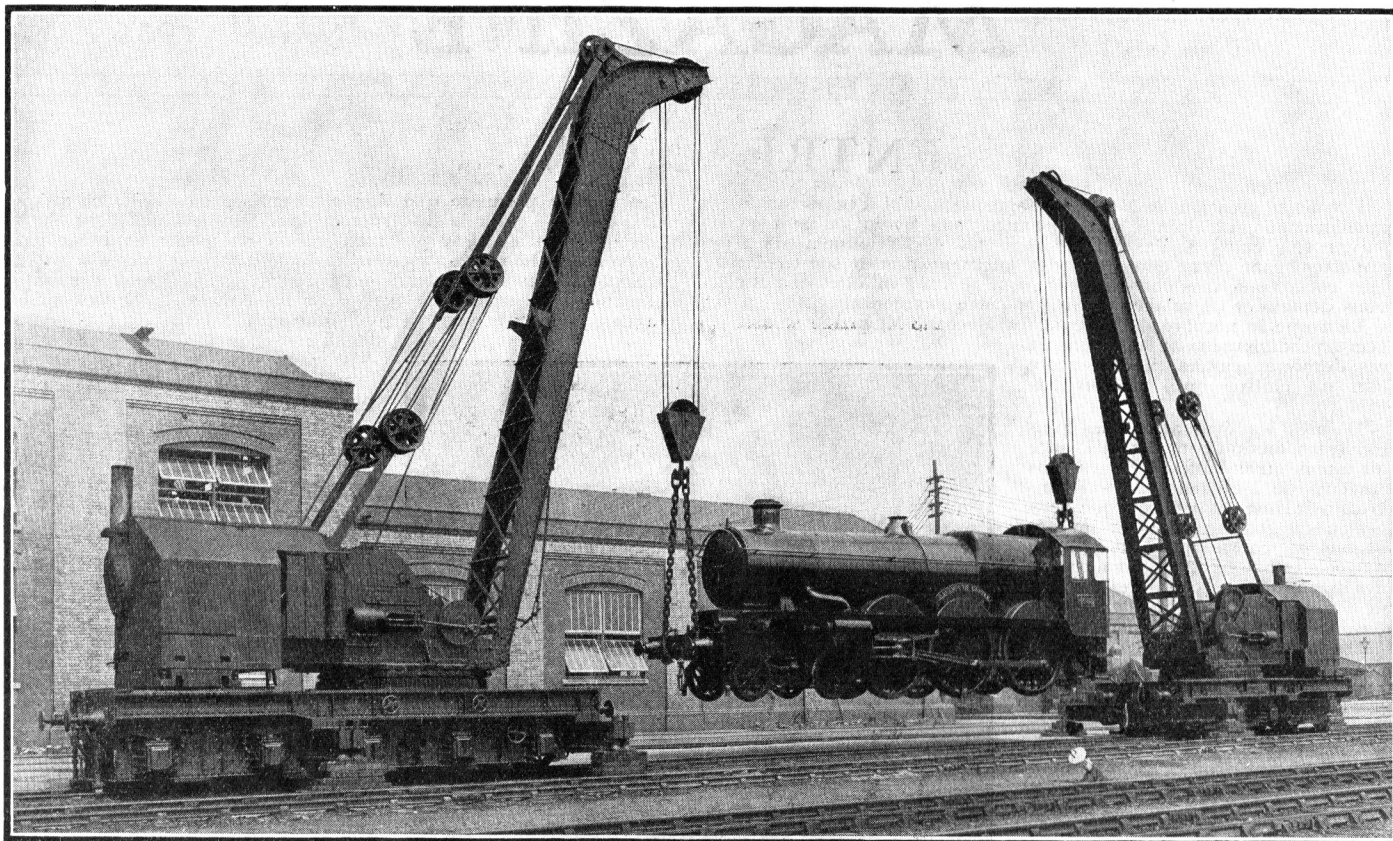
réservés aux illusionnistes professionnels; ceux qui demandent une dextérité prodigieuse ne pouvant être acquise qu'au prix d'un entraînement long et sérieux; enfin ceux dans lesquels les apparitions, disparitions et transformations qu'on retrouve dans tous les tours de passe-passe sont obtenues par des moyens ingénieux, mais extrêmement simples. Ces derniers sont à la portée de tous, et c'est des procédés de ce genre que je décrirai le mois prochain. Si vous en connaissez, faites-m'en part : je les ferai paraître.



Décharge électrique de 3.000.000 volts obtenue au laboratoire de la Westinghouse Electric & Manufacturing Company, à East Pittsburgh (Etats-Unis), qui a bien voulu nous confier cette photo. Nos lecteurs trouveront dans notre prochain numéro un article sur la production de décharges à des tensions de cet ordre qui en font de vraies foudres artificielles.

Le dépannage sur les Chemins de Fer

Wagons-grues modernes



La sécurité sur les lignes de chemins de fer a fait d'énormes progrès, et les accidents se font de plus en plus rares malgré l'accroissement incessant des vitesses auxquelles roulent les trains.

Ces résultats sont dus tant à l'emploi de systèmes de signalisation perfectionnés qu'à l'amélioration des matériaux de construction et à l'organisation générale du trafic.

Cependant, un réseau de chemins de fer moderne, avec ses embranchements et ses croisements multiples et avec les centaines de trains qui le parcourent dans toutes les directions, est un organisme si complexe, si délicat, qu'il suffit de bien peu de chose pour provoquer un déraillement ou un tamponnement. Une simple erreur dans la manœuvre d'un levier de commande d'une cabine sémaphorique, un moment de défaillance ou d'inattention d'un mécanicien de locomotive peuvent causer la mort de centaines de voyageurs.

Aussi, aucun réseau ne peut se vanter d'avoir définitivement conjuré le danger d'accidents, et toutes les compagnies de chemins de fer possèdent des engins spéciaux qui servent à déblayer les voies des amas de ferraille qui les encombrant après les accidents et qui doivent être suffisamment puissants pour lever et déplacer des wagons entiers, et des locomotives.

De tous les accidents de chemin

de fer, celui qui arrive le plus souvent est le simple déraillement d'une locomotive, d'un ou de plusieurs wagons. Mais tout insignifiant que puisse être un incident de ce genre, le convoi reste immobilisé, et le trafic doit être arrêté sur la ligne jusqu'à ce qu'on ne réussisse à replacer le véhicule sur les rails.

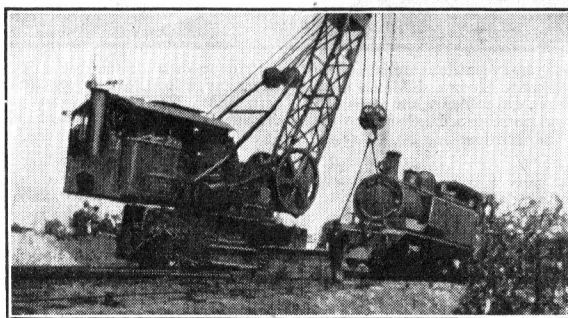
Dès qu'un accident qui entrave le trafic sur la voie se produit, on en avertit par télégraphe, ou par autre moyen rapide, le poste de secours le plus proche pour réclamer un train dépanneur.

Ces trains spéciaux comprennent une ou deux puissantes grues de dépannage et des wagons contenant tout l'outillage nécessaire. Ils sont accompagnés d'une équipe d'ouvriers spécialisés.

Aussitôt l'appel reçu au poste de secours, qui est généralement installé dans un grand dépôt de locomotives, le convoi de dépannage est formé, l'outillage chargé et le personnel mobilisé. Toutes ces opérations ne prennent qu'une vingtaine de minutes, et le train quitte sa base pour se rendre sur le lieu du sinistre.

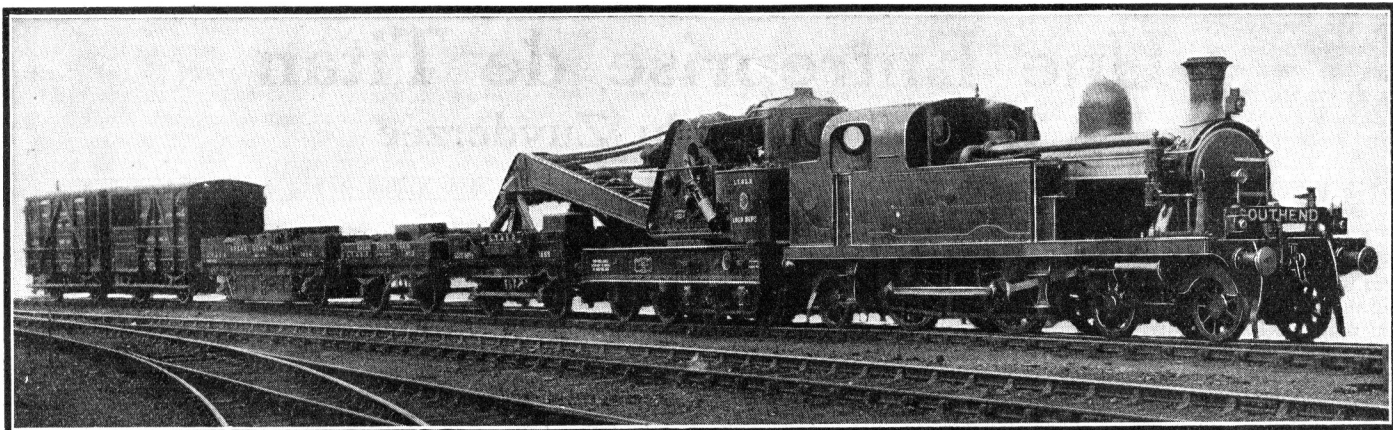
Le train de secours se compose généralement d'une locomotive, d'un wagon-grue de dépannage, suivi d'une remorque sur laquelle repose la flèche de l'engin, d'un wagon transportant le personnel, et d'un ou deux wagons chargés de chaînes, de câbles et d'outils de toute sorte.

Pendant tous les déplacements,



La photographie du haut de la page représente deux grues de 36 tonnes levant une locomotive.

Ci-dessus grande grue de dépannage en action.



Convoi spécial se rendant sur les lieux d'un accident de chemin de fer. On voit la grue de dépannage avec sa flèche abaissée.

la flèche de la grue est toujours baissée et ramenée sur la remorque, afin de permettre à l'engin de passer sous les tunnels, ponts, portiques à signaux, etc., qui peuvent se trouver sur le parcours.

A l'intérieur des wagons d'outillage se trouve réuni un assortiment impressionnant d'outils et de machines les plus variés, depuis le plus simple tournevis jusqu'à des vérins pouvant lever des charges de 30 tonnes.

Dès que le train de dépannage est arrivé à l'endroit où s'est produit le sinistre, on organise les secours et on procède au travail sans perdre de temps.

S'il ne s'agit que du déraillement d'une locomotive ou d'une voiture, on réussit parfois à la remettre sur les rails en la faisant rouler sur un plan incliné qui se fixe sur la voie et rejoint les rails par son extrémité. Le véhicule est remorqué à l'aide de solides chaînes et ramené sur les rails. Si l'accident est plus sérieux, c'est la grue de dépannage qui entre en jeu. Les opérations à entreprendre varient pour chaque cas spécial, et une large part dans l'organisation des travaux est laissée à l'initiative du chef de l'équipe. Le but poursuivi est toujours de débayer la voie et de la rendre à la circulation dans le plus bref délai possible.

La voie représente, après un accident sérieux, un tableau qui rappelle une explosion ou un bombardement : la locomotive dérailée est couchée sur son flanc, les wagons qu'elle a entraînés en culbutant ne forment qu'un amas de ferraille et de planches éparses ; le tout est enveloppé de nuages de fumée et de vapeur qui s'échappent en sifflant des conduites tordues et brisées.

Souvent, surtout lorsque les wagons de deux convois qui se sont tamponnés avec force sont rentrés les uns dans les autres, il faut, avant de les déplacer au moyen de grues, les séparer les uns des autres à l'aide de haches et de scies. La grue attaque

ensuite les débris en commençant par le point le plus facilement accessible. Les puissantes chaînes de levage sont accrochées aux wagons, que la grue soulève avec précaution et dépose à une certaine distance de façon à laisser la voie libre.

Le poids énorme des locomotives et du matériel roulant modernes oblige les compagnies de chemin de fer à utiliser des grues de puissances très élevées, capables de lever des charges de 35 à 80 t. Leurs flèches massives s'élèvent jusqu'à 7-8 mètres au-dessus de la voie. Ces grues sont actionnées soit à la vapeur soit à l'électricité ; l'usage de grues électriques se répand de plus en plus.

Un engin remarquable de ce type a été construit par la « Industrial

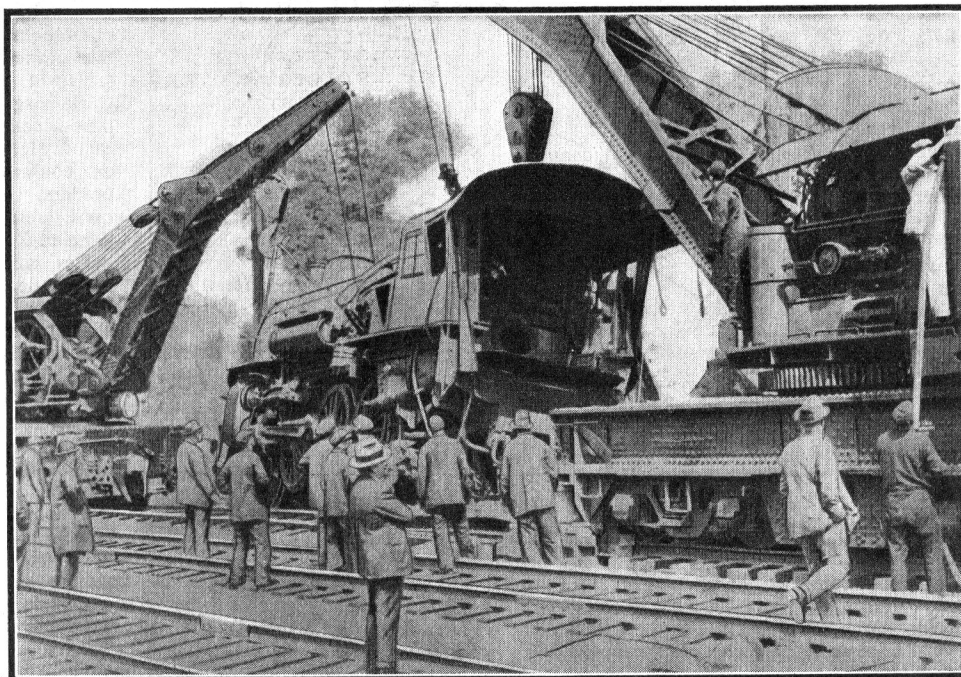
Brownhoist Corporation » de Cleveland, en Amérique. Cette grue est destinée spécialement à u x travaux de dépannage dans les tunnels, où l'espace restreint crée des conditions particulièrement difficiles. Elle possède deux moteurs à essence de 225 CV couplés directement à des génératrices de 400 v. à courant continu et une batterie d'accumulateurs qui peut servir à alimenter, si nécessaire, les moteurs commandant les mouvements de la grue.

La translation de la grue est assurée par des moteurs électriques, et l'en-

gin peut atteindre une vitesse horaire de 53 kilomètres.

En outre des travaux de secours, les grues de dépannage sont également employées quelquefois en service normal pour l'entretien et la réparation des voies, des ponts, etc. Il arrive aussi, assez fréquemment, qu'on ait recours à ces engins pour la manutention, dans les petites gares, de charges importantes qui sont au-dessus de la puissance des grues en service régulier.

Une grue de dépannage en pièces Meccano est décrite dans notre notice d'instructions spéciale N° 30. On y trouvera tous les détails du montage de ce modèle qui exécute tous les mouvements d'une véritable grue.



Deux puissantes grues soulèvent une locomotive dérailée, pour la reposer sur les rails.

Une Entreprise de Titan

L'assèchement du Zuiderzée

Le Zuiderzée est, comme on le sait, un vaste golfe de Hollande, formé par la mer du Nord. Ce fut autrefois un lac, qu'un terrible raz de marée réunit à la mer en 1282. Très peu profond (4 m. 50 en moyenne), le Zuiderzée est destiné à être entièrement asséché au profit de l'agriculture. Les travaux de fermeture et d'assèchement du golfe se poursuivent déjà depuis une douzaine d'années et la première partie, qui a été la plus difficile, est aujourd'hui complètement achevée.

Les ingénieurs hollandais, depuis longtemps réputés pour leurs travaux de défense des côtes contre la mer, sont en train d'accomplir une œuvre remarquable, qui ne manquera pas d'intéresser nos lecteurs.

Les travaux du Zuiderzée comprennent deux phases principales :

1^o La fermeture du golfe (Fig. 1) par deux digues, dont une de moindre importance, reliant l'île de Wieringen à la côte de Hollande, et l'autre, au contraire, très importante, puisqu'elle a près de 30 kilomètres de longueur et a fermé un bassin de 360.000 hectares exposé à la marée, reliant l'île de Wieringen à la côte de Frise, près du village de Zurig ;

2^o La création de quatre grands polders cultivables, par l'endiguement et l'assèchement de quatre zones conquises sur le Zuiderzée ainsi barré (on nomme aux Pays-Bas « polders », les régions basses et marécageuses conquises sur la mer) ; le reste du golfe, d'une superficie d'environ 100.000 hectares, constitue ce qu'on appelle le lac de l'Yssel, et sert d'exutoire à l'Yssel, bras du Rhin qui se jette dans le Zuiderzée.

Ainsi, le lac de l'Yssel, protégé contre les fortes rentrées d'eau de mer, et alimenté au contraire en eau de rivière du côté de l'intérieur, deviendra peu à peu un lac d'eau douce, utilisable pour les usages agricoles et l'alimentation en eau potable.

Actuellement, la grande digue de fermeture est terminée, et le premier polder, le Wieringermeer, asséché par pompage, est déjà cultivé en partie.

Le projet d'ensemble fut dressé, de 1887 à 1891, par l'ingénieur Lely ; la loi autorisant les travaux ne fut cependant votée qu'en 1918.

L'évacuation des eaux de l'Yssel dans la mer est assurée par cinq groupes de cinq pertuis d'évacuation chacun, ménagés dans la grande digue. D'autre part, pour les besoins de la navigation, une écluse pour navires de 2.000 tonnes a été aménagée dans la digue, à côté de chaque ensemble de pertuis.

La grande digue de fermeture, porte dès maintenant une route de 6 mètres de largeur utile et, à côté, l'espace nécessaire (11 mètres) est réservé pour une double voie ferrée.

Les travaux ont commencé, en juin 1920, par la construction de la petite digue de fermeture (2 km. 5) barrant la passe

profonde dite Amsteldiep, qui séparait la côte hollandaise de l'île de Wieringen, mais c'est seulement en 1926 que l'on entreprit à peu près simultanément la construction de la grande digue de fermeture et celle des ouvrages de clôture et d'assèchement du polder nord-ouest, dit Wieringermeer ; ces travaux sont aujourd'hui à peu près achevés et on se préoccupe maintenant d'entreprendre l'endiguement du second polder, dit polder nord-est (44.000 ha).

Le polder Wieringermeer est délimité, du côté du lac de l'Yssel par une digue de 18 kilomètres, descendant de la pointe est de l'île de Wieringen jusqu'à la petite ville de Medemblik. L'évacuation des eaux de ces régions déjà endiguées antérieurement est assurée

par un canal de dérivation creusé le long de l'ancienne côte, qui sert en même temps à la navigation.

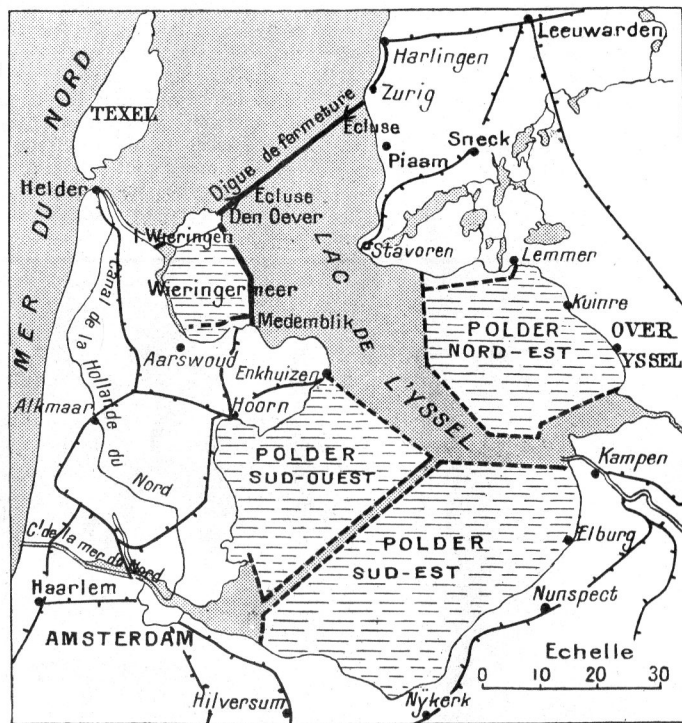
Quand le sol, asséché au moyen de rigoles ouvertes, fut suffisamment dessalé par les pluies, on commença sa mise en culture, tout en construisant les fermes et les villages, et en organisant les services indispensables à la population immigrée : enseignement, service postal, alimentation en eau potable et en électricité, etc. Cette organisation servira de base à celle qui sera nécessaire quand le moment sera venu de coloniser les trois autres polders, beaucoup plus vastes, qu'il reste à gagner sur l'ancien Zuiderzée.

Les points remarquables de la grande digue de fermeture sont les deux endroits où elle est traversée par les groupes de pertuis d'évacuation des eaux du lac de l'Yssel, groupe dont l'ensemble représente 25 pertuis de 12 mètres de longueur chacun, avec une profondeur de 4 mètres au-dessous des basses mers ; chaque pertuis est muni d'une paire de portes busquées et de deux vannes.

Le sous-sol du Zuiderzée présente en général une résistance suffisante pour supporter le poids de la digue ; là où il ne l'était pas, on a remplacé les couches d'une résistance insuffisante par un remblai de sable. Dans le sous-sol se trouve une couche d'argile caillouteuse, dite « keileem », qui résiste bien à l'eau et même aux forts courants : aussi l'a-t-on utilisée dans une large mesure comme matériau pour la grande digue, du côté de la mer du Nord, tandis que le sable qu'on trouve au-dessous de cette argile a été employé, également, en grandes quantités, pour le corps de la digue, du côté du lac de l'Yssel.

La digue est protégée contre les effets destructeurs de l'eau, en-dessous du niveau des basses mers, par des plateaux ou matelas de fascines, lestés d'enrochements ; au-dessus de ce niveau, par des perrés qui s'élèvent du côté du large jusqu'à la moitié de la hauteur entre le couronnement et le niveau des marées de tempête.

Le niveau du couronnement est déterminé de telle façon



Carte du Zuiderzée montrant la situation telle qu'elle sera après la fin des travaux d'assèchement. Les clichés illustrant cet article nous ont été aimablement prêtés par la revue technique *Le Génie Civil*.

qu'il n'y ait pas de déversement, même par les plus fortes tempêtes connues. Ce couronnement a deux mètres de largeur.

Le projet de la digue et son plan d'exécution ne furent dressés qu'après des études très sérieuses.

La hauteur de la crête de la digue de fermeture et des digues de protection du pays au nord, dépend naturellement du niveau qui sera atteint par les hautes mers de tempête après l'exécution des travaux.

L'étude de cette question fut confiée à une Commission présidée par le Dr Lorentz, mathématicien et physicien d'une renommée mondiale.

La construction de la digue et le plan d'exécution dépendaient essentiellement de la force des courants à prévoir dans des passages de plus en plus restreints.

Le mouvement de la marée se propage en majeure partie par les passes profondes, tandis que les courants sur les hauts-fonds sont très faibles. Il était donc indiqué de commencer par construire les parties de la digue couvrant les hauts-fonds et d'effectuer

la fermeture dans des passes profondes. Le débit d'une telle passe ne diminue pas notablement quand on remblaye le fond jusqu'à une certaine hauteur, et la digue de fond, ainsi réalisée, protégeant la passe contre l'approfondissement par les forts courants de la dernière période de la fermeture, facilite notablement la construction des derniers tronçons de la digue, parce que la profondeur et la quantité des matériaux nécessaires sont grandement restreintes.

La première étape de l'exécution des travaux consista à construire les pertuis d'écoulement, à l'abri de vastes batardeaux.

En 1928, l'île artificielle que constituait le batardeau de Kornwerderzand fut raccordée à la côte de Frise par le premier tronçon de la grande digue, soit 3.600 m., construit sur un haut-fond qui prolonge la côte.

En 1929, on amorça un tronçon de 2 kilomètres vers le milieu de la digue.

En même temps, on travaillait à d'autres tronçons, si bien qu'à la fin de 1930 la digue s'étendait sur près de 9 kilomètres.

L'année suivante fut occupée à compléter l'œuvre déjà bien avancée, et, enfin, le 28 mai 1932, le dernier passage des eaux maritimes

en dehors des pertuis permanents fut rapidement obturé sans difficulté sérieuse. Actuellement, la digue est totalement achevée, sauf en ce qui concerne les voies ferrées qui ne sont pas posées. Le délai prévu de huit ans a ainsi été ramené à six ans seulement, ce qui fait honneur à tous les ingénieurs et à tous les entrepreneurs qui ont collaboré à ces travaux.

L'argile caillouteuse était extraite par des dragues à godets et le sable par des dragues suceuses; ces matériaux étaient transportés à l'emplacement de la digue par

des chalands, notamment, pour l'infrastructure, par des chalands à clapets se déchargeant par le fond, en quelques instants, de tout leur contenu. Pour la partie supérieure de la digue, les chalands ordinaires, chargés d'argile, étaient déchargés par des grues flottantes, dont les bennes preneuses se vidaient sur le chantier de la digue. De même, les chalands chargés de sable étaient vidés au moyen d'appareils qui refoulaient ce sable derrière le noyau d'argile déjà construit. Quand celui-ci était assez haut, on remorquait et on coulait sur

lui, par lestage, les matelas de fascines, puis on entreprenait la confection du perré de protection, en calcaire belge ou en basalte du Rhin.

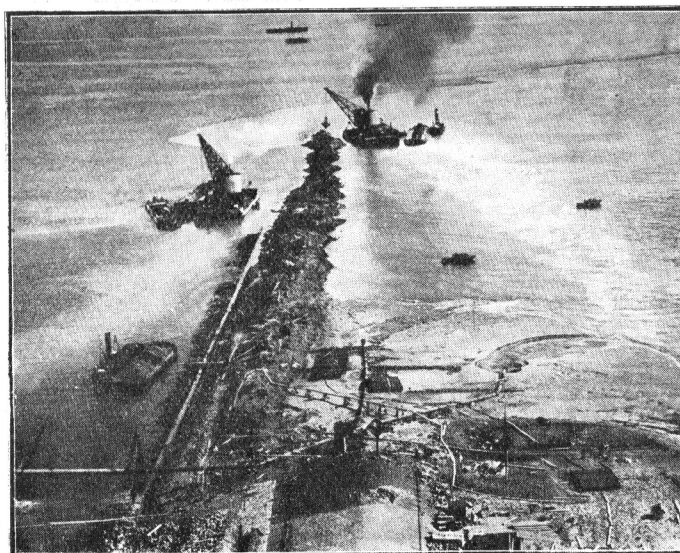
On a mis en œuvre 15 millions de mètres cubes d'argile caillouteuse et 27 millions de mètres cubes de sable; on a vu à la fois, sur les chantiers, jusqu'à vingt-sept dragues, treize grues flottantes, cent trente chalands et soixante remorqueurs, matériel énorme qui valait au moins 200 millions de francs. Quant au prix de revient de la digue, il est estimé à 1250 millions de francs, y compris les travaux accessoires.

L'assèchement du Zuiderzée constitue un des plus remarquables ouvrages accomplis par l'homme dans sa lutte contre l'élément liquide qui a tendance à envahir des étendues de plus en plus vastes de terrain dans les régions basses.

Les ingénieurs hollandais ne sont pas, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à leurs débuts dans ce genre d'entreprises. Au prix d'efforts considérables ils ont déjà défendu contre la mer agressive des terrains aujourd'hui transformés en champs. Avec l'assèchement du Zuiderzée, des milliers d'hectares de terre vierge vont être rendus à l'agriculture.



Vue d'une des stations de pompage (station de Lely, près de Medemblik). A gauche, le polder; à droite, le Zuiderzée



Travaux de remblayage de la grande digue.

La Houille Rouge

L'énergie volcanique au service de l'homme

En Italie, au coin septentrional de la Maremme Toscane, entre Pise et Sienne et pas très loin de la cité étrusque de Volterra, il y a une région singulière où l'on rencontre des manifestations d'origine volcanique qui ont beaucoup de ressemblance avec les « geysers », mais qui se distinguent de ceux-ci par le fait que les sources toscanes émettent seulement de la vapeur, avec un bruit caractéristique qui leur a valu le nom de « soffioni ». (*Soffiono* signifie en italien, soufflet).

Ces soffioni entraînent, avec la vapeur d'eau, plusieurs substances dont la plus importante, au point de vue industriel, est l'acide borique que l'on retrouve dans les eaux de condensation de la vapeur. On a aussi une quantité assez appréciable de gaz.

L'exploitation de ces soffioni pour la fabrication de l'acide borique est assez ancienne, car elle commença d'une manière régulière en 1818, par les soins d'un Français, François de Larderel, d'où le nom de Larderello donné, en 1847, au premier de ses établissements.

L'industrie continua depuis sans interruption et connut des périodes de prospérité exceptionnelle, surtout pendant les premiers cinquante ans, lorsque l'acide borique de Toscane était à peu près seul sur les marchés du monde.

Mais on n'avait fait qu'un usage bien limité de l'énergie thermique qui se dégage des soffioni ; on en tirait principalement parti pour la concentration des eaux boriques, mais c'était tout. Ce fut François de Larderel même qui, en 1827, ayant introduit cette application, décida de l'avenir de l'industrie en remplaçant par la chaleur de la vapeur naturelle des soffioni, celle très coûteuse que l'on obtenait auparavant en brûlant du bois.

Après sa mort, la Direction de l'industrie de l'acide borique était passée dans les mains de son fils, et ensuite au petit-fils, qui appela, en 1897, à la Direction de ses établissements son beau-fils, le prince Ginori Conti.

C'est au récit du prince Ginori que nous empruntons tous les détails de notre étude.

Le terrain, jadis très dangereux, où se rencontrent les soffioni était autrefois envahi par la vapeur qui s'y frayait capricieusement des issues, et autour des fractures par où la vapeur s'échappait du sol, des bassins se formaient par l'action des pluies et des agents chimiques et recevaient les eaux de condensation de la vapeur même. Et c'est là que les soffioni barbotaient avec violence. C'est de l'eau de ces bassins naturels que l'on retirait, en la concentrant, l'acide borique.

Les premiers essais de sondages dans la région remontent à 1832, mais ce n'est qu'en 1906 que le prince Ginori entreprit des forages profonds avec des tubes en tôle d'acier soudée.

Après toute une série de recherches sur la température, la pression et le débit des soffioni, on procéda à des essais pour l'utilisation de la vapeur naturelle dans un petit moteur à cylindre.

C'est au cours de ces essais qu'on s'aperçut que la vapeur des soffioni était surchauffée.

Ayant obtenu des résultats très satisfaisants, on décida de passer de la période expérimentale à celle d'exploitation régulière, et

aussitôt la nécessité se fit sentir d'avoir une plus large disponibilité de vapeur.

On perfectionna les systèmes de sondage et on aborda courageusement les difficultés et les dangers considérables que présente la perforation du sol en présence de grandes masses de vapeur.

Au moment où l'on commença l'étude de la première usine électrique à turbines (1906), on perçait des puits qui atteignaient des profondeurs de 80 mètres environ, avec des diamètres de 15 à 20 et rarement de 25 cm., et l'on avait des débits horaires de l'ordre de 12.000 kgs de vapeur au maximum.

C'est en 1912 qu'on commença l'installation du premier groupe turbo-alternateur de 250 kw à Larderello. On avait jugé prudent

de commencer par une petite unité de ce genre. L'adoption de la turbine soulevait en effet des problèmes nouveaux par la question des gaz incondensables que les soffioni amènent avec eux et qu'on ne pouvait introduire au condenseur de la turbine sans exiger une quantité de force excessive pour actionner les pompes à vide. On se décida donc pour l'utilisation indirecte de la vapeur naturelle (vapeur surchauffée) qu'on employa comme moyen de chauffage d'évaporateurs fournissant de la vapeur pure avec laquelle la turbine est alimentée.

L'installation de la turbine de 250 kw fut suivie, à la distance de quelques mois, par celle de trois groupes turbo-alternateurs de 3.000 kw chacun, alimentés par la vapeur à basse pression produite par 22 générateurs à tubes d'eau. Les turbines, à réaction, étaient munies de condenseurs, et le refroidissement de l'eau de circulation était assuré par trois énormes réfrigérants.

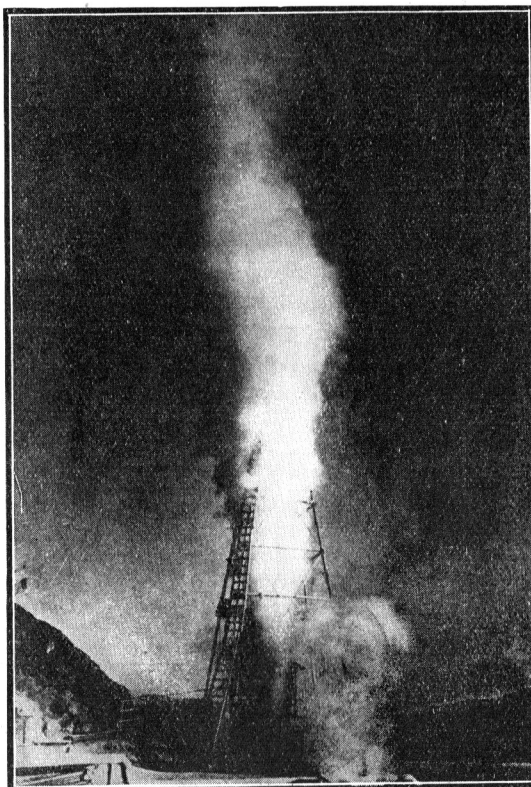
L'usine de Larderello, construite pendant la guerre, au milieu de difficultés très graves et au prix de nombreux efforts, commença son service en 1916 et se compléta en 1917.

Plusieurs modifications furent introduites dans les années qui suivirent. Le changement le plus radical fut le remplacement des évaporateurs par des appareils ingénieux, inventés et réalisés par le prince Ginori et ses collaborateurs. Avec ces appareils on réussit à éliminer, par voie exclusivement physique, la presque totalité des gaz, au moyen de la condensation et de la revaporisation

continue de la vapeur naturelle et l'on a pu remédier aux inconvénients rencontrés dans l'emploi des évaporateurs, notamment à l'attaque des tubes des faisceaux tubulaires de ces appareils par les gaz et les différents produits contenus dans la vapeur. Depuis ces modifications, la marche de la Centrale est tout à fait régulière.

Pendant ce temps on continuait systématiquement, en appliquant toujours des innovations, les sondages aux divers établissements, et deux de ces forages, l'un à Serrazzano et l'autre à Castelnuovo, donnèrent des résultats qui devaient porter à des changements assez importants.

Jusqu'alors, les forages débitaient généralement sous une pression moyenne de deux atmosphères, mais à Serrazzano d'abord, et ensuite à Castelnuovo, on constata des pressions un peu plus fortes. Alors on songea à expérimenter, à Serrazzano, une petite turbine à contre-pression en y envoyant directement la vapeur



Un récent *Soffiono* géant foré à Larderello en septembre 1933.

des soffioni ; les résultats furent tels qu'il fut décidé de construire une nouvelle usine à Castelnuovo où l'on installa successivement, trois unités à contre-pression, alimentées par la vapeur naturelle, la première de 650 kw (transportée ensuite à Serrazzano) suivie de deux autres de 750 kw.

A la suite des résultats encourageants des nouveaux sondages à Larderello, où l'on avait obtenu des forages débitant environ 60.000 kg de vapeur par heure, on adopta une turbine de même système pour le quatrième groupe de 3.000 kw qui fut installé à la Centrale de Larderello.

L'équipement électrique de ces installations ne diffère pas de celui des centrales électriques ordinaires, sauf peut-être dans l'emploi très étendu de l'aluminium en remplacement du cuivre nu, à cause de l'action corrosive de l'acide sulfhydrique des soffioni sur ce dernier métal. On y produit du courant triphasé à 4.500 V, 50 périodes et on le transforme à 16.000 et à 40.000 V. pour les lignes de transport.

Mais, entre-temps, on avait poussé les travaux de sondage, et des machines nouvelles, tout spécialement étudiées, commencèrent leur travail.

Les résultats du premier forage obtenu avec la nouvelle machine furent vraiment importants. Le 26 mars 1931, après plusieurs mois de travail, des signes sur lesquels les ouvriers spécialistes, grâce à leur longue expérience, ne peuvent guère se tromper, annoncèrent que la sortie de la vapeur était imminente et qu'il était temps de se sauver pour ne pas s'exposer aux dangers de l'explosion.

Peu d'instants après, en effet, une véritable explosion volcanique en miniature se produisit. C'est ce qui arrive généralement dans presque tous les forages, et l'on a même des exemples d'explosions si fortes que les tiges de la sonde ont été projetées et tordues d'une manière extraordinaire. Mais cette fois, l'effroyable mugissement de l'éruption fit comprendre qu'il s'agissait de quelque chose de bien plus important.

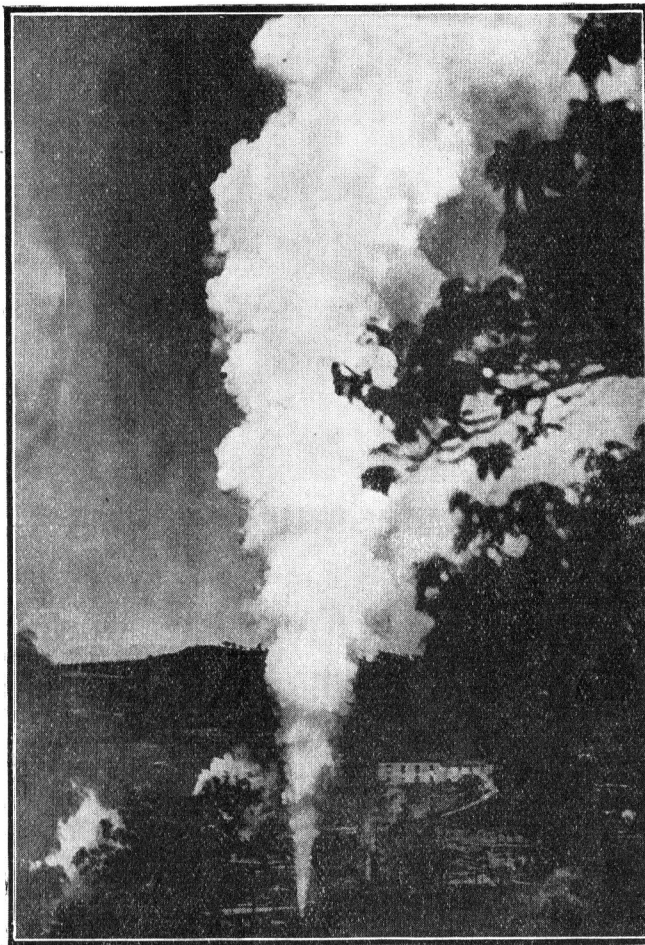
Après avoir projeté des pierres et de la boue, le forage commença à émettre des torrents de vapeur avec un vacarme inouï qui dura pendant des semaines, c'est-à-dire jusqu'au fixage, au bout des tubes en acier dont le forage est garni, de la pièce qui porte les vannes et les raccords avec les tubes destinés à conduire la vapeur aux endroits d'utilisation. Pendant ce temps la vie devint bien dure à Larderello, car on n'y dormait guère ; les communications verbales étaient difficiles ; dans un certain rayon autour de ce gros forage, que l'on nomma tout de suite le « soffionissimo », ces communications étaient absolument impossibles. Le bruit du soffionissimo s'entendait à plusieurs kilomètres de distance et même à Volterra qui est à 25 kilomètres de Larderello à vol d'oiseau. Le fixage de la pièce dont nous avons parlé plus haut et qui pèse 4 tonnes, ne fut pas une chose bien facile, mais on y arriva après une préparation de 20 jours et une manœuvre de 8 heures.

Voilà le résultat des mesures de débit et de pression : ce premier « soffionissimo » donne 200.000 kg. de vapeur par heure, sous une pression de 4, 5 atmosphères. Comme c'est le cas, avec tous les soffioni, la vapeur est surchauffée, et, à la bouche du soffionissimo, on mesure 205 degrés C.

Un nouveau sondage fut commencé à Larderello, non loin du premier, et les résultats ne se firent pas attendre longtemps ; une année à peine après l'explosion du premier soffionissimo le second gros forage entra en éruption. Son débit, quoiqu'un peu inférieur au premier, lui est tout à fait comparable, car on a mesuré 180.000 kg. de vapeur par heure sous une pression de plus de 3 atmosphères.

Dans un autre établissement, Serrazzano, un forage auquel on travaillait depuis quelques mois, fit tout à coup explosion avec une violence extrême. C'est vraiment une heureuse chance de n'avoir eu à déplorer aucun accident de personne, et cela grâce à la longue expérience de chacun.

Le débit du forage de Serrazzano est de presque 200.000 kg. par heure, mais la pression est beaucoup plus forte, car on a mesuré plus de 5 atmosphères.



Vue d'un Soffiono de la vallée de Larderello. La vapeur s'en échappe avec force en un jet de plusieurs dizaines de mètres de haut.

On a maintenant 1 million de kilogrammes de vapeur par heure produit globalement par les forages. On n'en utilise qu'une partie pour faire marcher les centrales qui développent une puissance continue de 12.000 kw.

Ce sont donc des masses considérables de vapeur dont les centrales géothermiques toscanes pourront disposer, et il est évident qu'on pourrait, dès maintenant, tripler, peut-être quadrupler, la puissance totale des usines, sans compter qu'il est à croire que les prochains forages, continués méthodiquement, donneront des résultats du même ordre.

Sans décrire en détail la partie chimique de l'industrie basée sur la force naturelle des soffioni, bornons-nous à dire que la fabrication de l'acide borique en est restée le côté essentiel.

Par son action sur le carbonate de soude on obtient du borax. On fabrique aussi plusieurs produits spéciaux tels que : des borates de calcium, de manganèse, etc., du perborate de sodium et enfin des produits de toilette, tels que le talc borique, les savons au borax et à l'acide borique, la vaseline borique, des schampoings, etc.

L'ammoniaque qui se trouve dans la vapeur en quantités très considérables, et dans les eaux de condensation, est utilisée pour former du sulfate et du carbonate d'ammonium.

La vapeur de décharge des turbines est lavée et sert à chauffer les appareils de concentration où l'on envoie les eaux boriques pour les porter à un degré de saturation qui permet la cristallisation de l'acide borique lorsqu'elles se refroidissent. Les gaz sont utilisés d'une façon complète. Pour l'acide carbonique, il existe à Larderello une grande installation où ce gaz est épuré.

La séparation de l'hydrogène, de l'azote, et des gaz rares s'accomplira au moyen d'un groupe d'appareils qu'on est en train de construire.

L'Italie n'a pas de houille. Le pétrole y est rare. C'est donc sur la « houille blanche » qu'il faut compter.

Mais la Toscane, qui n'est pas riche en forces hydrauliques, possède dans les « soffioni » la « houille rouge » (ainsi nommée par le douzième Congrès géologique italien).

Nous tenons à remercier ici la Société Boracifère de Larderello qui a bien voulu nous fournir la documentation qui a servi à l'établissement de cet article.



Pour la vingt-septième fois, le Grand-Palais de Paris vient d'abriter le Salon de l'Automobile.

Cette manifestation traditionnelle connaît chaque année un succès très considérable, mais l'intérêt qu'elle a suscité dans le grand public le mois dernier semble avoir été particulièrement puissant.

L'affluence de Parisiens, de provinciaux et d'étrangers, qui ont défilé au Grand-Palais, a fourni une preuve de plus de la popularité croissante de l'automobile, aussi bien en France qu'à l'étranger.

L'industrie de tous les pays producteurs a été évidemment représentée à cette exposition où l'art et la science se sont alliés.

Mais c'est, comme il est légitime, la France qui

occupe le plus grand nombre de stands. Elle a la quantité et aussi la qualité. Nos constructeurs ont poussé si loin le degré de perfection des plus modestes machines qu'ils présentent, que nous n'avons rien à envier à nos concurrents étrangers, quelquefois mieux outillés que nous et aussi ardents à la lutte.

Chaque salon est caractérisé par de nouvelles tendances générales et par certains perfectionnements apportés au modèles courants.

Il y a eu des Salons marqués par des innovations capitales comme les roues indépendantes, la traction avant, les moteurs flottants ou amortis, les boîtes synchronisées, les vitesses silencieuses et la roue libre. Mais ces idées avaient, pour la plupart, été reprises car des précurseurs, venus trop tôt, comme toujours, les avaient présentées et n'avaient recueilli qu'un succès de curiosité.

Aujourd'hui, nous sommes en présence d'une tendance nouvelle des constructeurs, qui consiste à généraliser l'emploi de ces solutions nouvelles en dotant de plus en plus les voitures.

« L'automobile est un instrument devant être mis entre les mains de tous ; il faut qu'il soit aussi simple que possible » — a déclaré, à la veille de l'inauguration du Salon, Louis Renault. Ces paroles du célèbre constructeur résument, d'une façon très exacte, les tendances générales qui ont déterminé l'évolution de l'automobile depuis

le Salon de l'année dernière.

En effet, les constructeurs se sont efforcés de réaliser des modèles simples, confortables et économiques.

On a vu, plus que jamais, des petites voitures.

Quelques modèles nouveaux sont venus s'ajouter à ceux qu'on a vus déjà l'année dernière et qui ont été retouchés selon les enseignements fournis par une année de service, entre les mains de quelques milliers de clients. Quelques constructeurs spécialisés dans les voitures de luxe, ont dû eux-mêmes songer à ré-

pondre aux nécessités du moment, et ils présentent des modèles de cylindrées relativement faibles.

Par la même occasion, notons que le 4 cylindres bénéficie

d'un regain de faveur. On a reconnu qu'il était simple et économique dans des cylindrées qui ne dépassent pas deux litres. Le 6 cylindres garde de nombreux partisans. Quant au 8 cylindres, il apparaît sur bien des châssis, dès qu'on arrive aux environs de 3 litres. Les 12 et 16 cylindres demeurent réservés aux machines de très grand prix.

Le régime des moteurs a été très sensiblement élevé et atteint jusqu'à 4.000 tours-minute.

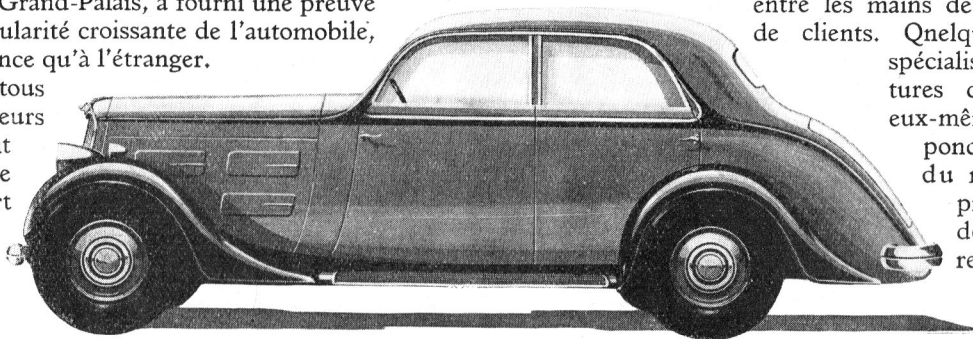
Ces vitesses qui étaient réservées, il y a quelques années, aux engins de sport sont aujourd'hui courantes sur les voitures les plus pacifiques d'allure et destinées à un long usage.

Les suspensions à roues indépendantes, — préconisées il y a quelques années, — se généralisent, fort heureusement d'ailleurs, car elles apportent une grande sécurité de conduite

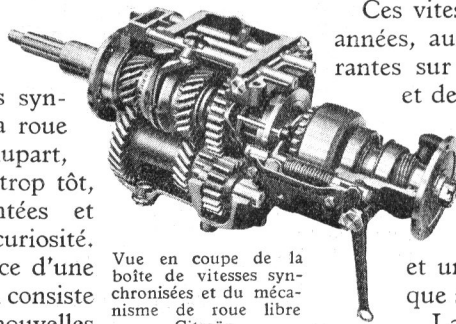
et une notable amélioration de confort, quel que soit l'état de la route.

La traction sur les roues avant gagne également du terrain. On la trouve maintenant sur des voitures de série. La roue libre et les boîtes de vitesses synchronisées, grâce auxquelles les fausses manœuvres sont rendues impossibles, sont d'un emploi de plus en plus étendu.

A côté du confort et de l'économie, les constructeurs ont porté leur effort sur les formes, la ligne des voitures.



Un des derniers modèles Peugeot : La berline aérodynamique 301.



Vue en coupe de la boîte de vitesses synchronisées et du mécanisme de roue libre Citroën.

Cette préoccupation de la ligne, qui paraît être la dominante du Salon 1933, n'est pas seulement dictée par le souci de la recherche esthétique ou le désir de suivre une mode nouvelle, l'économie y a sa part. En effet, une des dépenses principales de la voiture, et en tout cas une des plus visibles, est la consommation d'essence. Celle-ci est directement fonction pour une vitesse déterminée, du maître couple de la voiture. La dépense de force motrice, et partant la consommation d'essence, croissent pour un maître couple donné avec le carré de la vitesse. Faible pour une vitesse inférieure à 60 kilomètres à l'heure, elle devient extrêmement importante pour les vitesses de 100 kilomètres à l'heure fréquemment réclamées par la clientèle.

En rapprochant les lignes extérieures de la voiture des formes dites « aérodynamiques » qui conduisent à une meilleure répartition des filets d'air autour de la carrosserie, les constructeurs ont donc surtout recherché l'économie de combustible. Cette évolution, qui a commencé depuis deux ou trois ans, se poursuit assez lentement, mais, d'ores et déjà, on réalise des voitures de formes bizarres qui rappellent les aérobuses de Jules Verne et dont la carrosserie profilée se rapproche de plus en plus de la carlingue d'un avion.

Ayant fait ces remarques générales, passons en revue les stands de quelques-unes des principales marques françaises.

Renault a présenté des voitures nouvelles, notamment la *Vivasport*, qui sont équipées de moteurs à haut rendement, avec suspension amortie, nouvelles culasses, carburateurs inversés, nouvelles pompes à essence à grand débit non influencées par la température d'admission, dynamos refroidies.

Les nouveaux modèles possèdent des boîtes de vitesses à prises synchrones permettant le passage très rapide et aisé des vitesses, et des embrayages d'un type nouveau, très progressif.

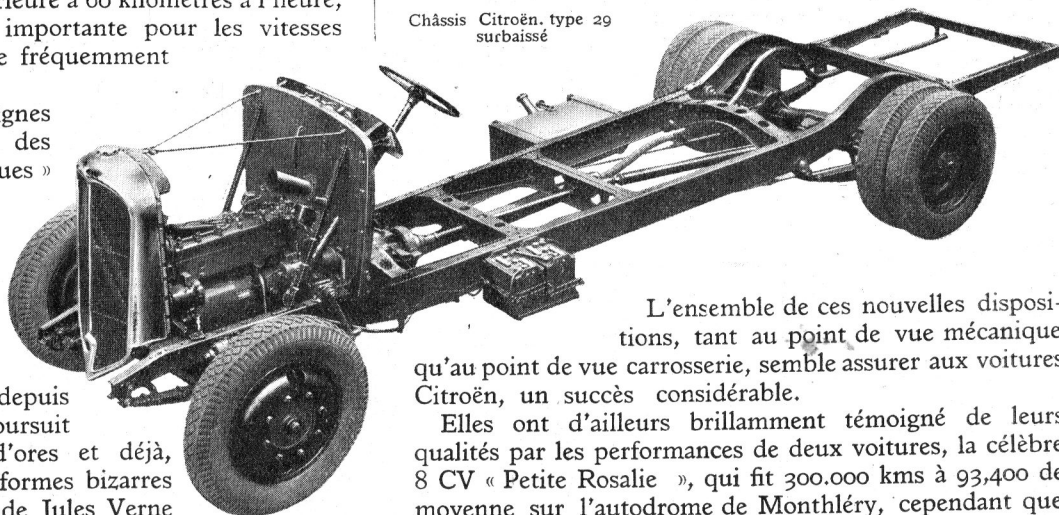
Les usines Citroën ont présenté une grande variété de modèles dont les châssis sont dotés du cadre tubulaire,

du moteur flottant, de la boîte de vitesses synchronisées, des freins auto-serreurs, de la carrosserie Monopièce, des glaces Sécurité, de la roue libre.

En outre, les nouvelles Citroën bénéficient de plusieurs améliorations importantes: dynamo à régulateur de tension; direction à vis globique montée sur roulement à aiguilles, etc.

Le programme 1934 des Usines Citroën comporte deux nouveaux modèles de taxis à toit ouvrant et décapotable et de nouveaux torpédos monopièce.

Châssis Citroën, type 29 surbaissé



L'ensemble de ces nouvelles dispositions, tant au point de vue mécanique qu'au point de vue carrosserie, semble assurer aux voitures Citroën, un succès considérable.

Elles ont d'ailleurs brillamment témoigné de leurs qualités par les performances de deux voitures, la célèbre 8 CV « Petite Rosalie », qui fit 300.000 kms à 93,400 de moyenne sur l'autodrome de Monthléry, cependant que « Rosalie V », 15 CV légère de série, parcourait 80.000 kms à 119 de moyenne, s'attribuant de la sorte, 78 records mondiaux ou internationaux dont celui de 50.000 kms à plus de 124 de moyenne.

Peugeot, après avoir lancé les roues avant indépendantes, qui sont maintenant sur toutes les 201 et 301, et le châssis bloc-tube qui a fait école, perfectionne encore ses voitures avec la suspension self-amortie de son moteur et la boîte de vitesses synchromesh spéciale à seconde silencieuse. Dans le domaine de la carrosserie, Peugeot présente une conception aérodynamique entièrement nouvelle, adoptée sur les voitures de tourisme et utilitaires, et qui a le grand avantage de réduire la consommation d'essence d'une façon sensible.

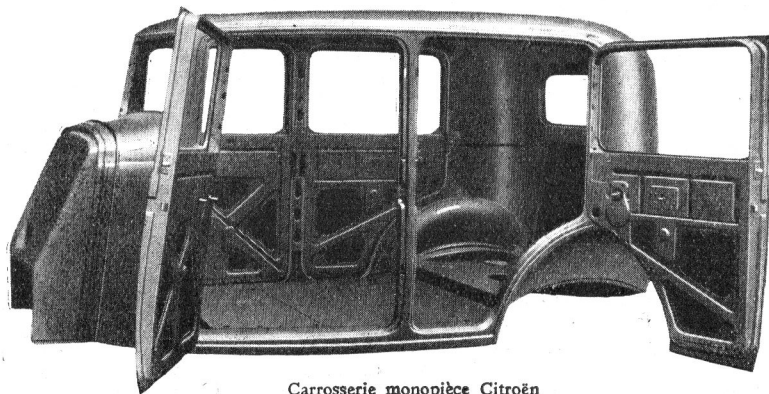
Amilcar a exposé des voitures de 5, 7 et 9 CV, avec châssis allongé et carrosserie confortable.

Une boîte de vitesses à engrenages à denture rectifiée, un feutrage soigné de la carrosserie assurent un silence d'ensemble remarquable.

Bugatti a présenté un nouveau châssis 19 CV., conçu sous le signe du rendement et de la sécurité.

Complètement carrossé, ce châssis peut atteindre 150 kilomètres à l'heure avec aisance. Ce nouveau modèle est équipé avec un moteur 8 cylindres (cylindrée — 3 l. 300) et possède une boîte de vitesses à quatre vitesses (deuxième et troisième silencieuses), et un embrayage monodisque à sec.

Les jeunes Meccanos, qui ont visité le Salon, ont dû en rapporter des idées qu'ils pourront matérialiser sous forme de modèles avec les pièces Meccauto et standard Meccano.



Carrosserie monopièce Citroën

Grandeur et Déchéance d'un Port

Histoire mouvementée de Porto-Bello

Le long de la côte nord de l'ancien Darien, aujourd'hui Isthme de Panama, à quelques 30 kilomètres de l'entrée Est du Canal de Panama, se trouve situé l'ancien port de richesses fabuleuses, Porto-Bello. Cet ancien havre, découvert et baptisé ainsi par Christophe Colomb et qui fut pendant plus d'un siècle le principal port d'où partaient annuellement pour la mère-patrie des centaines de navires espagnols, chargés d'or et d'argent du Pérou, figure dans d'innombrables épopées et légendes. Aujourd'hui, presque complètement oublié par le monde, ce n'est qu'un petit village sans importance.

Une centaine de petites maisons sont dispersées çà et là entre l'Océan et la forêt tropicale qui, majestueuse et pleine de mystères, commence aux abords mêmes du village.

Les forts et les bâtiments publics de Porto-Bello ne représentent aujourd'hui que de pauvres ruines, recouvertes presque entièrement par des ronces et des plantes grimpantes et infestées par des lézards et des serpents.

Les canons des fortresses, si redoutables, naguère, gisent actuellement en désordre sur la pierre, tout rouillés et démontés, tristes vestiges d'un passé plein de grandeur et de gloire.

Le port lui-même, jadis si animé et dans lequel se balançaient sur les vagues bleues tant de beaux navires, et où le glorieux pavillon royal d'Espagne — aux couleurs rouge et jaune — flottait si fièrement, n'est de nos jours qu'un pauvre petit village délaissé et presque désert. Ce n'est que bien rarement qu'un navire vient y jeter l'ancre et sa venue est toujours tout un événement pour les habitants de Porto-Bello.

A proximité du port s'étend une vaste région parsemée de nombreuses carrières. C'est de ces dernières que proviennent les énormes blocs de pierre utilisés lors de la construction du Canal de Panama — la plus récente et sûrement bien la dernière contribution de Porto-Bello au progrès de l'humanité.

Ce ne fut, en effet, que la venue des ingénieurs américains qui fit sortir Porto-Bello de son sommeil profond, encore que ce ne fut que pour quelques années seulement. Il est indiscutable que sans cet événement, le vieux port ne se serait jamais relevé de son lit de mort : le climat y était intenable, les habitants paresseux, et la malaria y faisait rage. Les moustiques, grands propagateurs des fièvres, étaient le fléau redoutable de toute la région, mais les médecins américains venus avec les ingénieurs, eurent tôt fait de remédier à cet état de choses lamentable en trouvant des moyens propices à assurer une défense efficace contre eux. La ville elle-même fut complètement restaurée et connut un regain de prospérité et d'animation. Pendant dix longues années son port fut le théâtre d'une activité intense. De nombreuses équipes d'ouvriers s'attaquaient aux rocs de la côte et les vastes carrières de

Porto-Bello ressemblaient à de gigantesques fourmilières, où s'affairaient, tenaces et infatigables, les modestes artisans de cette belle victoire de l'homme sur la nature que fut le Canal de Panama.

Pour la plupart des voyageurs qui traversent aujourd'hui le Canal de Panama, Porto-Bello n'est qu'un simple souvenir géographique de temps fort lointains, pas plus. Et, cependant, pas un lieu de l'Amérique Latine ne possède un héritage historique plus glorieux et plus riche que cet ancien port de trésors...

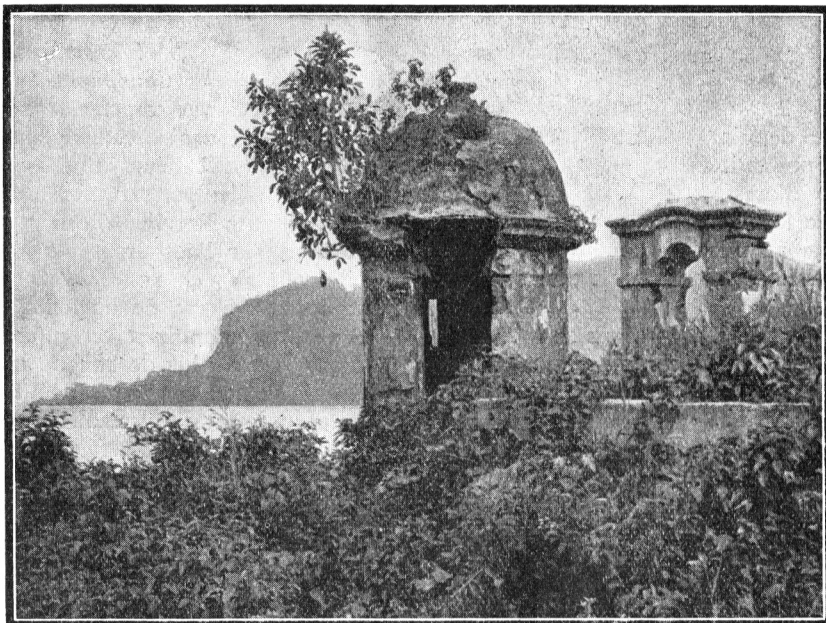
Trois noms héroïques, — ceux de Christophe Colomb, de Sir Francis Drake et de Sir Henry Morgan, restent indélébilement liés au destin de Porto-Bello. Christophe Colomb découvrit le port — le meilleur de l'Isthme — au cours de son quatrième et dernier voyage. Émerveillé par la beauté de la région et appréciant à leur juste valeur les brillantes possibilités du port, le grand navigateur l'appela « Porto-Bello » — le « beau port ». Ceci arriva en novembre 1502.

Il n'est que juste de rappeler, toutefois, que ce fut Rodrigo de Bastidas qui fut le premier parmi les Européens à fouler le sol de Darien.

Mais revenons à Christophe Colomb. Le grand explorateur arrivait d'Espagne dans le but bien déterminé de découvrir le détroit mystérieux qui, selon lui, devait séparer Darien du Cathay (nom donné à la Chine par les auteurs du moyen âge). Colomb ne comprenait encore pas à l'époque la nature de l'Isthme et était loin de se douter que derrière son étroite chaîne de montagnes se trouvait un océan et non un détroit...

Ses navires ancrés dans les eaux calmes de Porto-Bello, Christophe Colomb y séjourne pendant une semaine, afin de s'y reposer de sa dure traversée et de se préparer pour son voyage d'exploration. Le chroniqueur de ce voyage décrit Porto-Bello, comme étant un village riche et prospère et s'émerveille de la beauté du paysage et des maisons des indigènes, toutes extrêmement propres et confortables.

Christophe Colomb affectionna tout particulièrement le « beau port » et y revint l'année suivante pour y chercher du repos et un abri pour ses navires durement éprouvés. Poursuivi par la malchance, victime de terribles tempêtes, Colomb n'était plus le fier navigateur d'autrefois, plein d'ambition et d'espoir. Arrivé à Porto-Bello, il ne lui restait en tout que trois navires, dont un, le *Biscaina* était dans un tel état qu'on fut obligé de l'abandonner. C'est donc avec deux navires seulement et avec un équipage exténué de fatigue et complètement démoralisé, que le grand navigateur entreprit le voyage de retour. Mais il n'était pas, hélas, au bout de ses peines. Ses navires étant surchargés, il ne put continuer longtemps son voyage et la petite expédition vint s'échouer sous peu sur la côte sauvage et inhospitalière de la Jamaïque. Colomb et ses compagnons d'infor-



Ruines du fameux château de Gloria à Porto-Bello, Panama. A l'arrière-plan, on voit la région montagneuse qui fournit la plupart des blocs de pierre utilisés lors de la construction du canal de Panama.

tune, tous abattus et malades, ne parvinrent pas à réparer leurs navires et restèrent prisonniers de l'île pendant de longs mois. Ils perdaient déjà tout espoir d'être sauvés, quand la Providence leur envoya soudain une expédition de secours venant de Haïti. Inquiets sur leur sort, sans aucune nouvelle d'eux, les Espagnols occupant Haïti, lancèrent quelques navires à leur recherche et les retrouvèrent...

La carrière brillante de Christophe Colomb était terminée, et la fatalité voulut que ce fut Porto-Bello, témoin de ses plus grands espoirs et de ses plus cruelles déceptions en même temps, qui fut son dernier port.

De retour en Espagne en 1504, le roi Ferdinand, auprès de qui Christophe Colomb avait été calomnié, le laissa mourir dans le dénuement et le chagrin.

Et maintenant voici encore un autre épisode dramatique dans l'histoire mouvementée de Porto-Bello. Ceci arriva douze années après que les Espagnols décidèrent de faire de Porto-Bello un port pour leurs galions. (Les galions étaient des bâtiments qui servaient à transporter en Espagne les produits des mines d'argent et d'or du Pérou et du Mexique). Par un beau soir de janvier 1596, une escadre battant pavillon britannique, entra dans le port et y jeta l'ancre. Tous ses pavillons étaient en berne et le silence le plus religieux régnait sur les ponts. Sur le gaillard arrière du vaisseau amiral, recouvert du Union Jack, reposait un cercueil de plomb contenant le corps d'un des plus glorieux marins d'Angleterre, Sir Francis Drake. Celui qui fut le grand vainqueur de l'Invincible Armada, un des premiers de sa nation qui fit le tour du monde, bref, celui qui fit de l'Angleterre une puissance navale de premier ordre, choisit Porto-Bello pour être son dernier port.

Drake s'était mis à la tête d'une puissante escadre et se dirigeait vers les côtes de l'Amérique décidé à réduire au silence les redoutables canons espagnols de Darien. Il avait déjà remporté un gros succès, en ayant pris et en ayant voué aux flammes, le riche port de Nombre de Dios et venait d'envoyer une expédition sur l'Isthme dont le but était de s'emparer du Vieux Panama. Mais, heureux sur mer, Francis Drake essuya de nombreuses défaites sur terre et, loin d'atteindre le but assigné, son expédition ne faisait que reculer sous les attaques répétées de l'ennemi. Le dieu des victoires s'était détourné de son favori et, comble de la malchance, Drake tomba malade de la dysenterie. Sentant sa fin venir, l'illustre marin voulut mourir comme il avait toujours vécu : en combattant ! Il ordonna à ses matelots de le vêtir

de sa plus belle armure et de mettre le cap sur Porto-Bello. C'est ainsi qu'il affronta la mort et qu'il rendit son dernier souffle juste au moment où son vaisseau amiral entra lentement dans le port de Porto-Bello. Le lendemain matin, un roulement de tambours et le son lugubre des clairons annonçait aux habitants de Porto-Bello le commencement d'une triste cérémonie : les eaux bleues de la Mer des Antilles recevaient la dépouille mortelle de l'amiral Francis Drake, mort à son poste d'honneur. Sur l'ordre du commandant, les deux plus petits bâtiments de l'escadre furent incendiés par leurs équipages, et les flammes géantes de ce bûcher funéraire improvisé, transmirent au loin la triste nouvelle de la mort d'un héros.

Ce n'est qu'un quart de siècle après la mort de Drake, que Porto-Bello atteignit l'apogée de sa puissance et devint un des ports les plus riches et les plus importants du monde. L'Espagne ne négligea rien pour embellir et perfectionner Porto-Bello qui devint bientôt vraiment digne de son nom. De superbes bâtiments en pierre remplacèrent les petites maisonnettes de jadis et de belles églises à coupoles

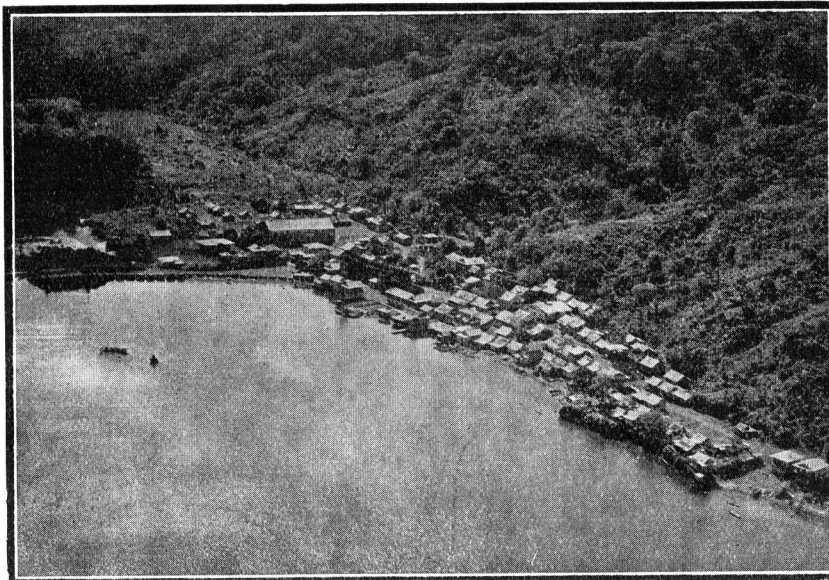
toutes dorées rivalisaient de beauté avec les palais des représentants du roi d'Espagne. La population du port consistait à l'époque, en un tout petit nombre de blancs, des personnages officiels pour la plupart, et d'indigènes de couleur. Ces derniers supportaient fort bien l'horrible climat de Porto-Bello qui faisait le désespoir des blancs. Une chaleur intense, des pluies torrentielles et le caractère marécageux de la région étaient la source de nombreuses maladies qui constituaient un véritable fléau pour les Européens de la ville.

L'Espagne assura la sécurité de Porto-Bello en dépensant des sommes folles pour la construction de puissantes fortifications qui devaient protéger la ville d'or et d'argent contre toute attaque de pirates et d'ennemis extérieurs.

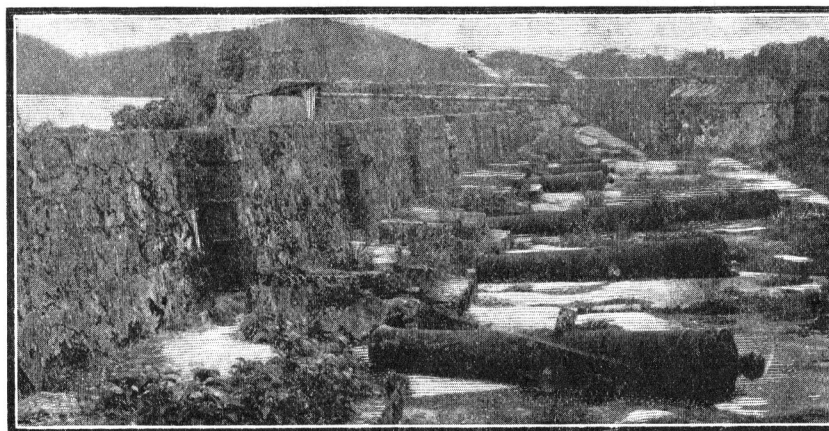
Immédiatement derrière le port de Porto-Bello, s'étendait la

vieille grande route d'or qui traversait l'Isthme de l'Est à l'Ouest et reliait ainsi la côte de l'Atlantique avec celle de l'Océan Pacifique. C'est par cette route que les cargaisons d'or et d'argent provenant des riches mines du Pérou, étaient transportées vers Porto-Bello pour être chargées ensuite sur les galions et expédiées en Espagne, car c'est régulièrement une fois par an que la flotte espagnole venait à Porto-Bello pour chercher les trésors des mines du Pérou.

(A suivre).



Vue à vol d'oiseau de Porto-Bello, qui fut autrefois un port florissant et qui n'est aujourd'hui qu'un pauvre petit village délaissé.



Jadis redoutables, les canons de Porto-Bello, ne sont de nos jours que de tristes vestiges d'un passé brillant.

Les Nouvelles Boîtes Meccano "Elektron"

Quelques Conseils aux Débutants

L'électricité tend à se propager de plus en plus et à occuper une place de plus en plus prépondérante dans la vie quotidienne de l'humanité. C'est, en effet, dans tous les domaines, qu'il s'agisse du chauffage, de l'éclairage, du fonctionnement des machines d'usines, ou de T.S.F. que l'électricité règne en souveraine absolue aujourd'hui.

C'est une vraie question d'honneur pour un jeune Meccano, digne de ce nom, que d'être familiarisé, ne serait-ce que sommairement, avec cette force mystérieuse de la nature que l'homme a mise à son service et qui joue un rôle si important dans la vie moderne. Les boîtes pour expériences électriques Elektron, inventées et fabriquées spécialement dans ce but, mettent entre les mains des jeunes Meccanos tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série complète d'expériences du plus grand intérêt qui les édifieront sur les sources, la transmission et l'application de l'électricité.

Toutes les pièces contenues dans une Boîte Elektron, et particulièrement les plus fragiles d'entre elles, sont emballées avec un soin tout spécial, chacune d'elles occupant dans la Boîte le petit compartiment qui lui est réservé.

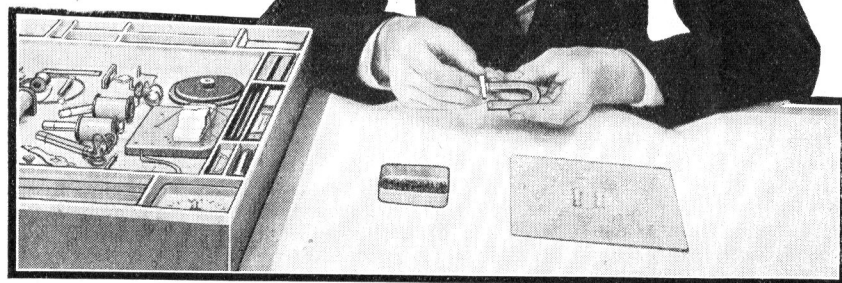
A part les baguettes de verre, les différents tubes et les autres pièces fragiles, ce sont les aimants qui doivent être traités avec le plus d'attention. L'aimant est en effet, un objet qui, malgré sa solidité, est fort délicat, car il peut perdre facilement ses propriétés magnétiques.

Il suffit pour cela de jeter l'aimant avec quelque force sur la table, de le laisser tomber sur le plancher ou bien de le mettre en contact violent avec d'autres aimants. Il n'est guère difficile de comprendre la raison de ce phénomène, si l'on se rappelle que chaque aimant est composé d'une multitude de petits aimants élémentaires ayant tous leurs pôles du même nom orientés dans la même direction.

Un choc vif a pour effet de les désorganiser complètement et de diminuer ainsi considérablement la puissance magnétique du grand aimant qu'ils composent. Un morceau d'acier aimanté et mis violemment en contact avec un autre aimant produit exactement le même résultat.

Les aimants contenus dans les Boîtes Elektron sont tous munis de petites barres de fer

Fig. 1. — On remettra l'armature d'un aimant en forme de fer à cheval à sa place, en prenant soin de la laisser glisser doucement le long des deux pôles de l'aimant.



doux appelées de veiller à ce jours à leur



Fig. 2. — Préparation de la solution au bichromate de potassium pour la Pile Elektron. Toutes les autres pièces nécessaires pour l'expérience se trouvent sous la main sur la table.

par paires, leurs pôles de noms contraires tournés du même côté et reliés par une armature. C'est ainsi que se présentent les deux barreaux aimantés inclus dans chaque boîte Elektron. On remarquera également que ces barreaux sont séparés dans le sens de leur longueur par un morceau de carton. Il faudra veiller à les remettre dans la Boîte toujours munis de leurs armatures. Il faudra bien se garder également, en voulant essayer la force d'attraction de l'aimant, de lui faire attirer son armature, en la posant sur la table à une certaine distance de ce dernier. Il est fort passionnant, évidemment, de voir un morceau de métal, reposant tranquillement sur la table, être soudainement attiré par l'aimant, mais l'effet de telles expériences est malheureusement tout à fait désastreux pour ses propriétés magnétiques qui s'en ressentent considérablement. C'est bien lentement et avec précaution qu'on remettra, l'expérience terminée, l'armature à sa place, en la faisant glisser doucement sur les pôles, comme indiqué sur la Fig. 1.

Vu leur fragilité, il est recommandé de manier toutes les pièces Elektron avec les mêmes précautions que les aimants, et nous conseillons également vivement aux jeunes possesseurs d'une Boîte Elektron de remettre toujours toutes les pièces à leur place, l'expérience terminée. Ceci facilitera grandement les expériences, qui pourront être exécutées en un minimum de temps, toutes les pièces nécessaires se trouvant en bon ordre et sous la main.

La Limaille de Fer, employée dans tant d'expériences intéressantes, devra être traitée avec une attention toute spéciale. Chaque possesseur d'une Boîte Elektron passera sûrement des moments charmants en s'amusant à former des spectres magnétiques à l'aide de différents aimants

« armatures ». Il sera nécessaire que ces armatures soient toujours placées dans la Boîte, c'est-à-dire à ce qu'elles relient les pôles de noms contraires des aimants quand ces derniers ne sont pas utilisés. Cette mesure de précaution est absolument indispensable, car un aimant non protégé de cette façon perd petit à petit ses propriétés magnétiques, et devient extrêmement faible et pratiquement inutilisable, avec le temps. On parvient à éviter presque entièrement cette perte de puissance en utilisant des armatures.

Le type le plus simple d'armature est constitué par une petite barre de fer doux qu'on place entre les deux pôles d'un aimant en forme de fer à cheval, et c'est ainsi que ce dernier est rangé dans la Boîte Elektron. Il est instamment recommandé de toujours remettre l'armature à sa place entre les pôles après chaque expérience. Il est évident que les barreaux aimantés ne peuvent pas être munis d'armatures d'une façon identique et c'est pour cela qu'on les dispose habituellement

et pièces de fer doux, mais il devra prendre toutes les précautions nécessaires, afin d'éviter que la limaille ne s'éparpille sur la table ou sur le plancher. De telles expériences devront être exécutées sur une feuille de papier épais et solide, comme indiqué sur la Fig. 3. Aussitôt les expériences terminées, la limaille devra être soigneusement ramassée et replacée dans le tube de verre ou la boîte perforée, ceci dans le cas où l'on aurait besoin de la limaille pour l'expérience suivante. On ramassera la limaille sans difficulté et rapidement en suivant la méthode expliquée dans le Manuel Elektron N° 1.

Les expériences d'électricité statique ne pourront jamais bien réussir si le matériel employé n'est pas parfaitement sec et les baguettes de verre et d'ébonite, ainsi que toutes les autres pièces, doivent être soigneusement séchées avant d'être utilisées. Ce séchage sera facilement obtenu en les laissant pendant quelque temps dans une pièce bien chauffée. On pourra également, au besoin, chauffer les pièces Elektron au-dessus d'une flamme.

Il sera nécessaire, avant de commencer toute expérience, de lire bien attentivement les instructions correspondantes du Manuel; les différentes pièces, nécessaires pour l'expérience, devront être ensuite identifiées l'une après l'autre et placées en bon ordre sur la table. Il est toujours fort ennuyeux, en effet, de s'apercevoir soudainement au cours d'une expérience que telle ou autre pièce vous manque, et il est toujours bon de vous assurer d'avance que vous avez sur la table tout ce qu'il vous faut pour l'expérience.

Dans les cas d'expériences électrochimiques, il est vivement recommandé de bien vérifier la disposition des fils. Le courant, partant des Plaques de Charbon, ou borne positive, de la Pile au Bichromate, passe par l'appareil, et se dirige ensuite vers la tige de zinc constituant la borne négative. En composant la liste du contenu des Boîtes Elektron, on a pris soin d'y inclure une source de courant efficace. Les Boîtes Elektron N° 1 et N° 2 contiennent, en effet, toutes les pièces nécessaires à la construction d'une Pile au Bichromate, appareil utilisé dans presque toutes les expériences pouvant être exécutées avec le contenu de ces Boîtes. Le montage de la Pile ne présente aucune difficulté et peut être réalisé en quelques minutes. On prépare tout d'abord dans un récipient quelconque, un pot de confitures en verre, par exemple, une solution de Bichromate de Potassium. En broyant la quantité nécessaire des cristaux rouges, avant de la jeter dans l'eau, on peut accélérer la dissolution. On mélange ensuite le tout à l'aide d'une baguette de verre, et on y ajoute, en prenant soin de le verser bien lentement, de l'acide sulfurique dilué, aussitôt que tous les cristaux se sont dissolus.

Il n'y a absolument aucun danger d'employer de l'acide de la force recommandée dans le Manuel, mais il faudra bien se garder, cependant, de le renverser sur ses vêtements, ce qui ne serait pas précisément fait pour les mettre en bon état. Le mélange devra être préparé au-dessus d'un évier et l'on prendra soin de rincer avec de l'eau et de faire sécher ensuite les parois extérieures du bocal avant de le poser sur la table. On

terminera le montage en mettant à sa place la monture de la pile munie de deux plaques de charbon plongées dans le liquide et d'une tige de zinc non immergée.

Dans le cas où quelques gouttes d'acide venaient à tomber sur vos vêtements, frottez énergiquement les endroits atteints avec un chiffon trempé préalablement dans de la dissolution d'ammoniaque.

Il est à remarquer, qu'en préparant une pile au bichromate de potassium Elektron, il ne faut jamais se servir d'acide sulfurique concentré. L'acide doit toujours avoir la force de celui employé pour les accumulateurs.

Les différentes pièces nécessaires pour telle ou telle autre expérience, ayant été assemblées, on les met en contact avec la pile au bichromate. On utilise dans ce but le fil de connexion isolé contenu dans la Boîte et dont la longueur est amplement suffisante pour l'exécution de toutes les expériences. Un fil de longueur appropriée ayant été découpé, on le dénude à ses extrémités sur une longueur d'environ 10/12 mm., et on le relie ensuite aux boudons munis de bornes. La direction des fils, ainsi que la façon dont ils doivent être mis en contact avec les bornes, sont clairement représentées dans notre Manuel Elektron.

Le courant venant de la pile au bichromate ne pourra pas circuler avant que la tige de zinc ne soit plongée dans la solution. La position normale de cette tige est au-dessus de la surface du liquide; aucune réaction chimique ne peut avoir lieu alors et toute corrosion du métal est ainsi évitée. Ce n'est qu'après avoir terminé tous les préparatifs pour l'expérience qu'on abaissera lentement la tige de zinc en la plongeant doucement dans le liquide afin qu'aucun éclaboussement ne se produise. La manette de l'interrupteur, pièce fort importante et utilisée dans presque tous les circuits, est poussée alors à gauche. Le contact est créé et le circuit se trouve fermé.

L'interrupteur peut être actionné de deux façons différentes. Quand le courant doit circuler sans interruption et pendant longtemps, la manette est ramenée à l'arrêt se trouvant entre les deux bandes de laiton. Ces dernières sont mises alors en contact électrique entre elles et permettent au courant de circuler dans le circuit dans lequel est inclus l'interrupteur. Le courant continue à circuler aussi longtemps que la manette reste dans cette position. On coupe le courant en ramenant la manette en arrière.

Il y a, néanmoins, certaines expériences qui ne peuvent être réalisées qu'avec un contact momentané. C'est le cas, par exemple, quand l'interrupteur est employé comme manipulateur de télégraphe. La manette est amenée alors sur le plot central. Pour établir le courant, il suffit d'appuyer sur la manette qui entre alors immédiatement en contact avec le plot qui se trouve sous elle. Pour couper le courant, il suffit de lâcher la manette qui reprend automatiquement

(Suite p. 262).

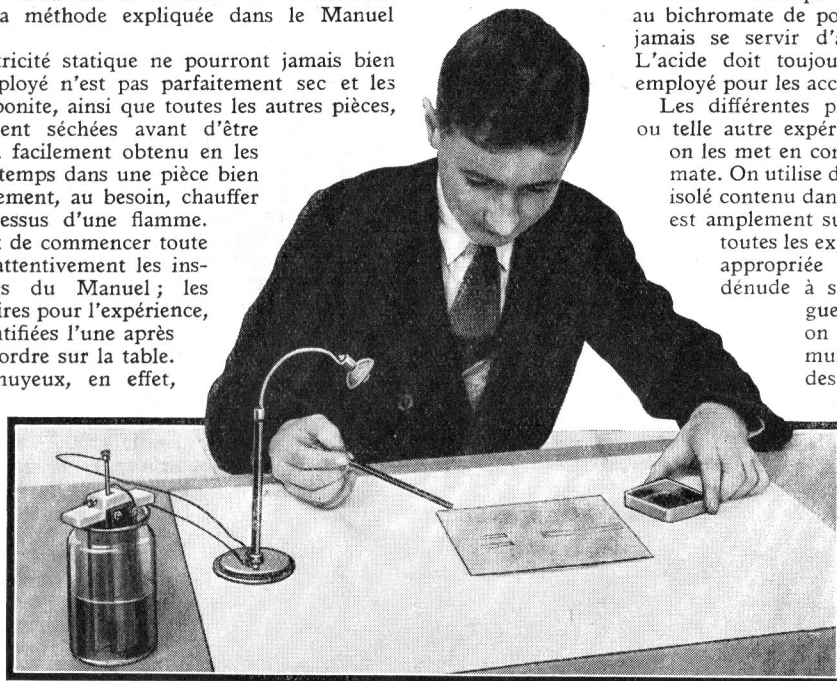


Fig. 3. — Préparation d'un spectre magnétique. On voit la lampe à chevet Elektron à gauche.



Fig. 4. — Montage d'un électro-aimant en forme de fer à cheval pour une des expériences décrites dans le Manuel Elektron. La tige de zinc de la pile au bichromate de potassium ne devra pas être plongée dans le liquide jusqu'au commencement de l'expérience.

Suggestions de nos Lecteurs

Dispositif d'ascenseur - Frein - Mécanisme de pompe - Tournevis

Dispositif automatique pour portes d'ascenseur.
(Envoi de H. Leblanc, à Bécon-les-Bruyères).

La Fig. 1 représente un modèle d'ascenseur, ou de monte-charge, muni d'une double porte coulissante qui s'ouvre automatiquement quand la cabine vient se placer à leur hauteur et se ferment d'elles-mêmes dès qu'elle se met en mouvement.

Notre cliché représente l'installation au rez-de-chaussée, mais le même mécanisme peut être reproduit à n'importe quel étage d'un modèle d'ascenseur. Sur la Fig. 2, on voit le détail des portes coulissantes avec mécanisme qui les actionne.

Chacune des poutrelles horizontales, qui constituent le haut et le bas du châssis des portes, se compose de trois Cornières de 24 cm. dont deux sont fixées l'une à l'intérieur de l'autre par leurs trous ovales de façon à ce qu'une petite fente reste entre leurs deux rebords.

La troisième Cornière est fixée aux deux premières aussi par ses trous ovales de façon à former avec elles une poutrelle en « U ».

Les deux poutrelles ainsi composées sont placées horizontalement, les fentes entre les rebords de leurs Cornières étant disposées à l'arrière du châssis. Les Cornières antérieures de ce châssis sont boulonnées à quatre Plaques sans Rebords de 11 1/2 x 6 cm. qui sont placées en paires des deux côtés de la porte de façon à laisser au milieu une ouverture de 6 cm. de large. Les Plaques de chaque côté se recouvrent sur la largeur de trois trous.

Dans les fentes laissées entre les rebords des Cornières de derrière coulisent les deux portes 9 et 10 (voir Fig. 2) qui sont constituées chacune par une Plaque sans Rebords de 11 1/2 x 6 cm. Deux poutrelles en « U » de 11 cm. 1/2, se composant de deux Cornières, sont boulonnées aux bords extérieurs des Plaques sans Rebords.

Des Cornières sont également boulonnées aux bords intérieurs des Plaques, ainsi qu'aux poutrelles formant les parties supérieure et inférieure du châssis. Une Plaque sans Rebords de 6 x 6 cm. est fixée à chaque extrémité de la Cornière supérieure de 24 cm., et derrière ces Plaques sont boulonnées des Cornières de 6 cm. qui se fixent à l'acage de l'ascenseur.

Quatre Bobines sont recouvertes de Fil S.C.C. cal. 0,45 et d'une couche de papier.

Les solénoïdes ainsi constitués sont visibles sur la Fig. 2 en 1, 2, 3 et 4 et sont fixés par deux à chaque Cornière aux extrémités du châssis au moyen d'autres Cornières de 11 cm. 1/2 tenues par des Tiges Filetées de 25 mm.

Avant de serrer définitivement les écrous sur ces Tiges Filetées, il faut avoir soin d'aligner avec précision les solénoïdes 1 et 4, ainsi que 2 et 3. Pour obtenir cet alignement, on pourra introduire dans leurs centres une Tringle de 29 cm. et la pousser dans les deux sens jusqu'à ce qu'elle ne glisse avec une parfaite liberté.

Ceci obtenu, on peut serrer à bloc les écrous pour fixer solidement les solénoïdes entre les Cornières verticales, puis enlever la Tringle de 29 cm.

Une Tringle de 16 cm. 1/2 5 est insérée dans le solénoïde 1 et est munie d'un Collier et d'un Accouplement, ce dernier étant muni d'une Tige Filetée de 5 cm. 7 et d'une Tringle de 9 cm. qui est passée dans la bobine 4. Cette Tringle est munie également d'un Collier.

On aura soin de bien aligner les deux Tringles. De la même façon, la Tringle 6 est insérée dans le solénoïde 3 et est rallongée à l'aide d'une Tringle de 9 cm. passée dans le solénoïde 2, la Tige Filetée 8 étant vissée dans un Accouplement, comme en 7.

Les Tiges Filetées 7 et 8 sont passées dans des Supports de Rampe qui sont fixés, dans les positions indiquées, aux portes 9 et 10.

Arrivé à ce point de la construction et avant de continuer, il est recommandé de vérifier soigneusement le fonctionnement du mécanisme et de graisser légèrement les Tringles coulissantes et les bords supérieurs et inférieurs des portes.

Les Colliers situés aux deux extrémités de chaque tringle composée 5 et 6 servent à limiter des deux côtés les mouvements des portes en se heurtant aux solénoïdes quand les Tringles sont attirées dans ces derniers.

Ils doivent être ajustés de façon à entrer en contact avec les bobines juste aux moments où les portes se touchent l'une l'autre en se fermant et s'ouvrent à la largeur voulue.

Une extrémité du fil du solénoïde 2 est connectée à la borne 11 qui est isolée sur le bâti au moyen d'une Rondelle et d'un Coussinet isolateurs, et l'autre extrémité de ce fil rejoint le fil du solénoïde 4, qui, par son extrémité opposée est fixé à la borne 14.

Le solénoïde 1 est relié à la borne 12 et au solénoïde 13 qui par son autre extrémité est connecté à la borne 13. Il reste ensuite à arranger les contacts au moyen desquels les solénoïdes sont amorcés pour produire l'ouverture et la fermeture des portes et de boulonner le châssis des portes à sa place. Deux Boulons de 9 mm. 1/2 15 fixent la poutrelle inférieure de ce dernier au « plancher », et celle de dessus est fixée au moyen de Cornières de 6 cm.

boulonnées aux Plaques sans Rebords de 6 x 6 cm.

La cabine de l'ascenseur est munie de chaque côté d'une Equerre Renversée de 12 mm. qui font contact avec des Dispositifs de suspension pour Balancier (pièce n° 172) fixés dans la cage. Les Dispositifs de suspension sont isolés. Celui de droite est connecté à la borne 13, et celui de gauche à la borne 14. Les bornes 11 et 12 sont reliées entre elles et connectées à l'accumulateur servant de source de courant. La seconde borne de l'accumulateur est

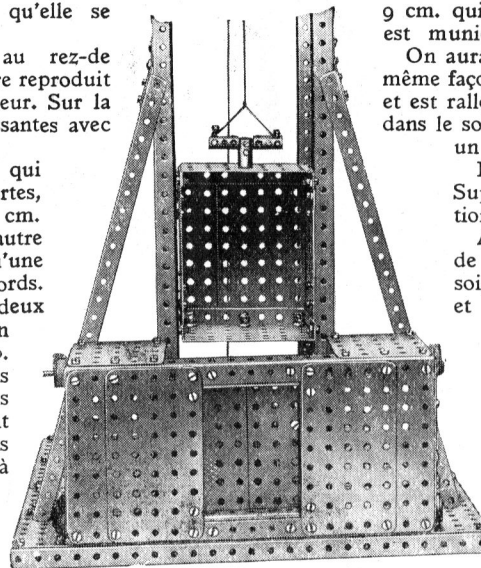


Fig. 1.

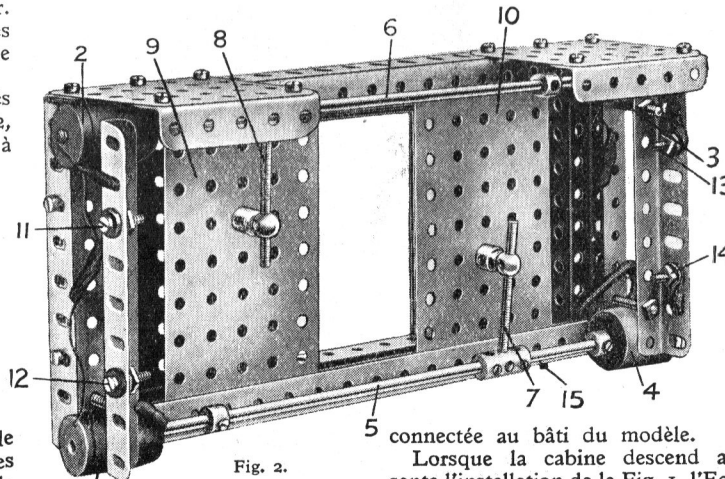


Fig. 2.

connectée au bâti du modèle.

Lorsque la cabine descend au rez-de-chaussée que représente l'installation de la Fig. 1, l'Equerre de droite arrive en contact avec le Dispositif de Suspension correspondant, ce qui a pour

effet de faire passer le courant par les bobines 1 et 3 ; en descendant un peu plus bas encore, la cabine établit le contact du côté gauche, en amorçant les solénoïdes 2 et 4 et en ouvrant ainsi les portes. Ce contact doit être placé de façon à ce que l'Equerre les touche et s'en éloigne de nouveau avant que la cabine ne s'arrête. Le courant se trouve ainsi coupé quant la cabine est immobilisée.

Frein-automatique pour grue. (Envoi de R. Chazals, Rambouillet).

Les dispositifs automatiques de sû-

reté jouent un rôle très important dans toutes les constructions mécaniques et il existe une grande variété de ces appareils qui sont destinés à réduire au minimum le risque d'accidents.

Le dispositif représenté sur la Fig. 3 sert à bloquer automatiquement le frein du tambour de levage d'un modèle de grue aussitôt qu'il est désembrayé de l'arbre moteur. L'arbre 1 glisse dans ses supports et est actionné par le moteur. A son extrémité opposée, il porte un Pignon de 12 mm., qui peut être amené contre une Roue de 57 dents fixée à la Tringle 2, ou avec une autre roue semblable fixée à la Tringle 3. La Tringle 1 est munie de deux Colliers fixes entre lesquels est placé un troisième Collier libre de tourner. Un boulon est passé dans le trou allongé d'une Manivelle, et vissé dans ce collier libre ; entre la Manivelle et le Collier est placé un écrou. Cet écrou bloque le boulon en position et l'empêche de toucher la Tringle 1, tout en laissant la liberté de ses mouvements à la Manivelle.

La Manivelle est montée sur une Tringle de 9 cm. passée dans une Bande Coudée de 60 x 12 mm., et une seconde Manivelle est située sur l'extrémité opposée de la Tringle. A cette seconde Manivelle est boulonnée une Bande de 6 cm. munie d'une Cheville Filetée et jouant le rôle de levier de commande. En poussant le levier à gauche, on fait engrener le Pignon de la Tringle 1 avec la Roue de 57 dents de la Tringle 2 et en le poussant à droite, avec la Roue de la Tringle 3.

Les deux arbres commandés sont munis de Roues à Rochet aux prises avec les Cliquets 4 et 6. Ces Cliquets sont maintenus contre leurs Roues à Rochet par de courtes Cordes Élastiques, et le Cliquet 4 est muni d'un boulon qu'un écrou empêche de gêner le Boulon Pivot et le Collier 5 situé sur la Tringle coulissante de 9 cm. 8 est appuyé contre ce boulon. La Tringle 8 glisse librement dans une Bande Coudée de 60 x 25 mm. et porte à son extrémité extérieure un Ressort de Compression et un Collier.

La pression du levier 9 comprime le Ressort et le Collier 5 soulève le Cliquet 4 en l'écartant de sa Roue à Rochet.

Tant que la Tringle 2 est reliée à l'arbre moteur, elle peut tourner librement dans les deux sens ; mais quand le levier 9 est déplacé à droite, le Cliquet 4 se trouve relâché et empêche la Tringle 2 de tourner en arrière. Amené à sa seconde position, le levier relâche le Cliquet 6 à l'aide de la Tringle 7. Une Equerre fixée à cette Tringle porte un Boulon, qui est vissé dans le moyeu du Cliquet 6.

Mécanisme de pompe.

(Envoi de S. Maurel, Casablanca).

Le modèle de la Fig. 4 est un dispositif, très simple, qui sert à convertir un mouvement rotatif en mouvement de va-et-vient.

Des mécanismes de ce genre sont

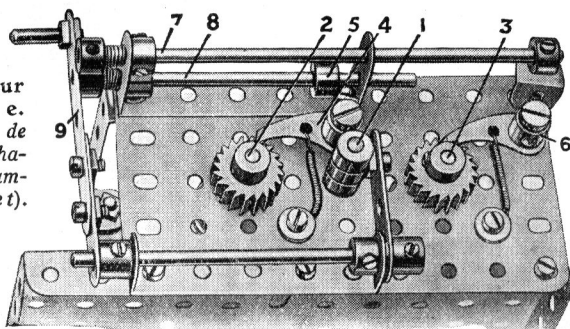


Fig. 3.

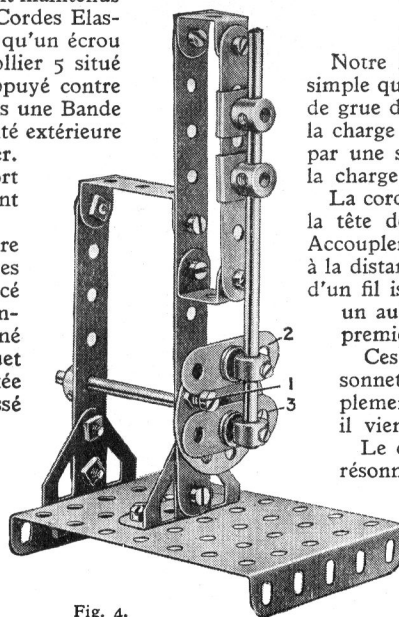


Fig. 4.

généralement employés pour actionner des pompes et autres machines semblables.

Leur avantage principal est constitué par leur faible encombrement qui ne saurait être obtenu avec un dispositif à bielle.

La Tringle coulissante porte deux Colliers auxquels sont fixées deux Bandes de 38 mm. 2 et 3 à une distance d'environ 6 mm. l'une de l'autre. Le boulon 1 fixé à l'aide de deux écrous à une Roue Barillet située sur l'arbre moteur glisse de droite à gauche entre ces deux Bandes. A mesure que la Roue Barillet tourne, le boulon glisse entre les Bandes, ce qui fait monter et descendre alternativement la Tringle.

Afin d'empêcher le jeu latéral de la Tringle, qui a tendance à tourner en suivant la rotation de la Roue, elle est munie de deux Pièces à Oeillet qui glissent le long d'une Bande verticale.

Il est à remarquer que, pour que l'appareil fonctionne avec la précision nécessaire, il faut que la distance entre les deux Pièces à Oeillet soit aussi grande que possible.

Tournevis flexible.

(Envoi de C. Rousseau, Caen).

Le tournevis représenté sur la Fig. 5 rendra des services appréciables aux constructeurs de modèles dans les cas où il s'agit de visser des boulons dans des positions incommodes et à des points difficilement accessibles.

La mèche du tournevis est constituée par une Tringle de 5 cm. limitée à son extrémité à l'épaisseur voulue pour s'adapter aux boulons Meccano. Cette Tringle est insérée dans le trou longitudinal d'un Accouplement et retenue en place à l'aide d'un Collier et d'un Accouplement Universel. Ce dernier est muni d'une Tringle dont la longueur peut varier suivant les nécessités et qui porte à son extrémité une Roue d'Engrenage de 25 mm. servant de poignée. Les Chevilles Taraudées de l'Accouplement Universel et de la Roue d'Engrenage doivent être serrées à bloc.

Le Tournevis est tenu dans la position nécessaire au moyen d'une Tige Filetée insérée dans un des trous taraudés de l'Accouplement formée de deux Accouplements. En construisant ce tournevis, on veillera à ce que l'extrémité de la Tige Filetée ne gêne pas la rotation bloquée sur la Tige contre cet inconvénient.

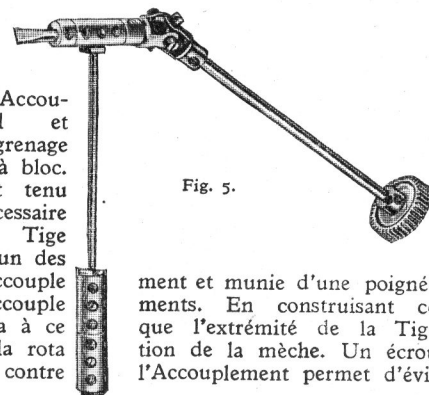


Fig. 5.

Signal d'alarme.

(Envoi de J. Bernard, Orléans).

Notre lecteur a inventé un dispositif de sûreté qui, aussi simple qu'efficace, est destiné à empêcher la corde d'un modèle de grue de s'enrouler trop sur le tambour du treuil et de lever la charge trop haut. Le dispositif avertit l'opérateur du risque par une sonnerie électrique qui se fait entendre aussitôt que la charge atteint une certaine hauteur-limite.

La corde de levage, après avoir passé par-dessus la poulie de la tête de flèche, traverse les trous longitudinaux, de deux Accouplements. L'Accouplement supérieur est suspendu à la distance d'environ 15 cm. de la tête de la flèche au moyen d'un fil isolé flexible, et l'autre Accouplement est suspendu à un autre fil semblable et pend légèrement plus bas que le premier.

Ces deux fils sont connectés en série à une pile et une sonnette électriques, en sorte que lorsque l'Accouplement inférieur est soulevé par le crocher de levage, il vient faire contact avec celui de dessus.

Le circuit électrique se trouve ainsi fermé, et le timbre résonne.

Nous rappelons à nos lecteurs désireux de voir leurs suggestions paraître dans le Meccano-Magazine, que leurs envois doivent être accompagnés de photographies bien nettes, mettant en valeur les parties essentielles de leurs mécanismes.

L'Electricité appliquée à Meccano

Moteur électrique en pièces détachées

Dans notre numéro d'octobre nous avons donné la description d'un moteur électrique construit entièrement en pièces Meccano.

L'intérêt que ce modèle a suscité chez nos lecteurs nous a décidés à faire paraître ce mois-ci des instructions pour le montage d'un autre moteur, d'un type un peu différent, que les jeunes Meccanos pourront réaliser sans plus de difficultés que le premier.

A condition que les balais et les autres parties essentielles de ce moteur soient ajustées avec le soin et la précision nécessaires, ce modèle fonctionnera très bien et son induit tournera à une vitesse considérable. Bien que sa puissance ne soit pas énorme, sa marche, aussi bien que sa construction, procurera aux jeunes « ingénieurs électriciens » beaucoup d'amusement.

Ce moteur, que vous aurez construit vous-même, vous donnera une très belle démonstration des principes élémentaires des véritables moteurs Meccano.

L'induit et les aimants inducteurs sont formés de Bandes Meccano ; à vrai dire, ces parties du moteur devraient être faites en fer doux, mais les bandes en acier feront aussi bien notre affaire.

On commencera la construction du modèle en préparant l'aimant d'induction 1. Le noyau de cet aimant consiste en quatre Bandes de 11 cm. $1/2$ posées les unes sur les autres et passées à travers deux Joles de Bobines. Ce noyau est entouré d'environ cinq cents tours de Fil de Cuivre isolé S.C.C., calibre 0,45, qui sont recouverts d'une bande de papier, afin de donner à l'ensemble une apparence plus soignée.

Chaque membre latéral de l'aimant inducteur consiste en quatre Bandes de 6 cm. 2 et en deux Bandes de 5 cm. 3 liées ensemble par des Boulons de 19 mm. Les extrémités supérieures de ces Bandes sont écartées par des Rondelles placées sur les Boulons de 19 mm., tandis que leurs extrémités inférieures sont insérées entre sept Bandes Incurvées de petit rayon de 6 cm. 4.

Les deux séries de Bandes incurvées 4 constituent les masses polaires entre lesquelles tourne l'induit 5.

L'induit est composé de deux Bandes Coudées de 60×25 mm. posées dos à dos et de la Tringle de 11 cm. $1/2$ 6 fixée entre elles. Les Bandes Coudées de l'induit doivent être entourées de ruban ou de papier gommé qui les retient l'une contre l'autre et empêche leurs bords d'endommager la couche isolante du fil qui les recouvre. Pour l'enroulement de l'induit on se sert de deux mètres de Fil isolé S.C.C., calibre 0,60.

Pour en recouvrir l'induit, on le plie d'abord en deux pour en trouver le milieu. Ensuite on pose le fil en diagonale au milieu de l'induit de façon à ce que les bouts des deux côtés en soient égaux, et on enroule une moitié sur un côté de l'induit et l'autre moitié sur l'autre.

Une bande de papier gommé enroulée sur l'arbre de l'induit forme une sorte de manchon d'environ 3 millimètres d'épaisseur sur la Tringle 6 et fait partie du collecteur.

Les extrémités du fil formant l'enroulement de l'induit sont

dénudées, et fixées sur ce manchon de papier en constituant ainsi les segments du collecteur.

L'induit est maintenu en place sur la Tringle 6 à l'aide de deux Roues de Champ de 19 mm. 7, qui sont serrées des deux côtés contre les Bandes Coudées. Les extrémités des Bandes Coudées sont légèrement courbées et arrondies, comme le montre notre cliché, ce qui leur permet de tourner en liberté entre les masses polaires.

Les balais 9 sont formés de Fil de Cuivre, calibre 0,60, dénudés et pliés en deux pour en augmenter la souplesse.

Les balais sont connectés directement aux bornes isolées 10 et doivent exercer une légère pression sur les segments opposés du Collecteur. Les positions réciproques de l'induit et des segments du collecteur doivent être ajustées avec précision, ce qui est essentiel pour le fonctionnement satisfaisant du moteur.

Si ce résultat n'est pas obtenu, c'est que ces positions sont fausses, et on y remédiera en tournant légèrement l'induit, tout en retenant immobile la Tringle 6 et le collecteur, jusqu'à ce qu'on trouve la position de l'induit par rapport à son collecteur qui assure au moteur, une marche continue et sans heurt.

La construction du bâti du modèle ne représente aucune difficulté, tous les détails de l'assemblage de la Plaque à Rebords, des Plaques Triangulaires Equerres qui le constituent étant rendus clairs par notre photographie.

Pour terminer la construction du moteur, il ne reste plus qu'à établir

les connexions nécessaires au passage du courant électrique.

Les extrémités du fil de l'aimant d'induction 1 se relient aux deux Bornes 10, qui sont isolées sur la Plaque de base au moyen de Rondelles et de Coussinets Isolateurs (sur le cliché on n'aperçoit que l'une des Bornes 10, l'autre étant cachée par la Plaque Triangulaire constituant un des supports de l'arbre de l'induit).

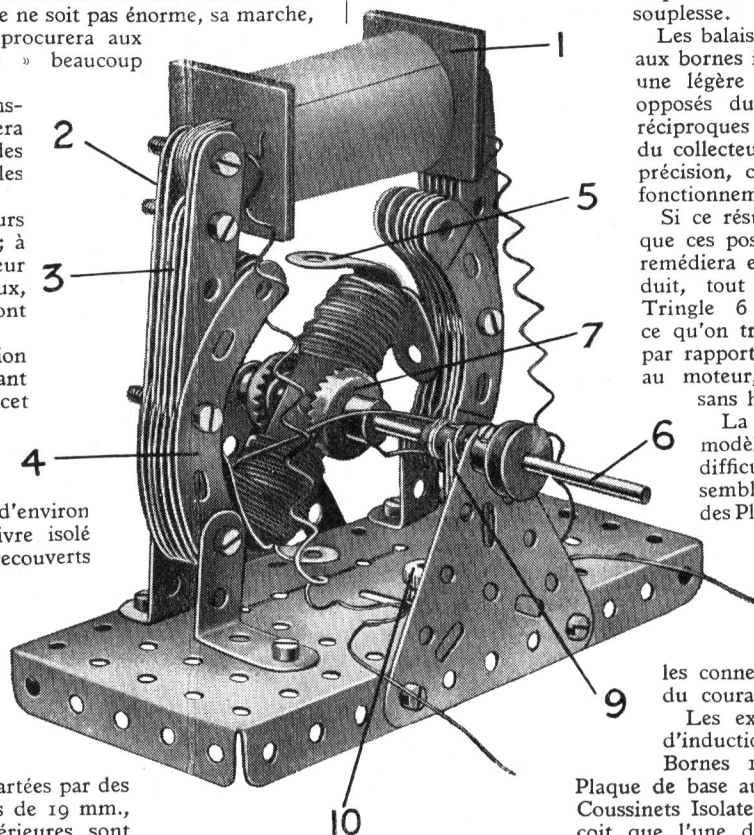
Les fils amenant le courant de l'accumulateur viennent également rejoindre les Bornes 10. On peut poser entre une des Bornes 10 et l'accumulateur un interrupteur pour faire démarrer et arrêter le moteur.

Ce moteur électrique en pièces détachées étant du type à deux pôles, il faudra, pour le mettre en marche, donner avec les doigts une petite impulsion à l'arbre de l'induit 6.

Le moteur que nous venons de décrire et celui dont nous avons parlé dans notre numéro d'octobre sont des exemples intéressants de ce qu'on peut réaliser en Meccano grâce à l'emploi de nos pièces spéciales électriques.

Bien d'autres appareils électriques, non moins intéressants, peuvent être construits avec ces pièces et le Meccano-Magazine a déjà donné la description de certains d'entre eux.

Les pièces contenues dans les nouvelles Boîtes Meccano « Elektron », dont nous parlons par ailleurs, augmentent considérablement le nombre de modèles électriques que vous pouvez construire et le rend pratiquement illimité.



Ce moteur, dont le montage est décrit sur cette page, est construit entièrement en pièces Meccano.

Concours Meccano

NOUVEAU CONCOURS D'ATTRACTIONS FORAINES

Persuadés que tous les jeunes Meccanos ont déjà eu l'occasion d'assister à des fêtes foraines, nous avons décidé de mettre à l'épreuve leur esprit d'observation en organisant un concours qui aura pour objet la reproduction en pièces Meccano des différents sujets qui constituent l'attrait de ces fêtes.

Certains jeunes Meccanos n'ont probablement pas été sans remarquer que le montage par pièces jointes de ces manèges, balançoires, jeux d'adresse, tirs, loteries, etc., se rapproche beaucoup de celui des modèles Meccano. En effet, les forains qui changent constamment de place transportent avec eux tout un matériel composé de « pièces détachées » qui sont rangées dans leurs roulettes comme les pièces Meccano dans leurs boîtes.

L'intérêt de ces attractions est qu'elles sont pour la plupart actionnées mécaniquement. Les concurrents pourront donc réaliser des constructions qui donneront exactement l'aspect des sujets qui leur auront servi de modèles. La présentation de ces constructions pourra être considérablement améliorée du fait qu'en dehors des pièces standard Meccano, les concurrents pourront se servir des pièces Meccano « X », Meccano Constructeur d'Autos, Meccano Constructeur d'Avions, Trains Hornby, Rails, en un mot, de tous les articles qui constituent notre fabrication.

Les couleurs vives dans lesquelles sont exécutées les pièces Meccano viendront ajouter aux modèles l'aspect attirant et gai qui caractérise les installations de ce genre.

Le manège représenté sur cette page est une preuve évidente

des magnifiques résultats qu'il est possible d'obtenir avec Meccano dans ce type de montage.

CONDITIONS DU CONCOURS

Ce concours sera divisé en deux sections :

Section A : pour les concurrents âgés de 13 ans et plus.

Section B : pour les concurrents âgés de moins de 13 ans.

Les prix suivants seront décernés aux meilleurs envois.

SECTION « A »

1^{er} prix : 300 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 2^e prix : 150 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 3^e prix : 100 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 1^{er} prix d'encouragement.

SECTION « B »

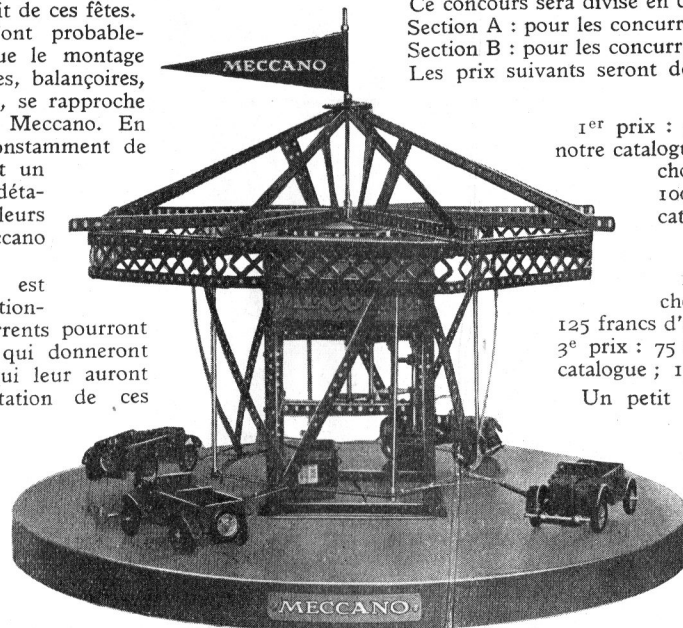
1^{er} prix : 250 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 2^e prix : 125 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 3^e prix : 75 francs d'articles à choisir sur notre catalogue ; 1^{er} prix d'encouragement.

Un petit sujet original et bien conçu aura autant de chances d'être primé qu'un autre très important.

Le modèle lui-même ne devra pas nous être envoyé mais seulement une ou plusieurs photos ou dessins très nets ainsi qu'une description du montage.

Chaque document devra contenir, *très lisiblement écrits*, le nom et adresse du concurrent ainsi que l'indication de la section à laquelle il appartient.

Le tout envoyé à Meccano, Service des Concours, 78/80, rue Rébéval, Paris (19^e). Les envois seront reçus jusqu'au 1^{er} février 1934.



Manège d'Automobiles.

Résultats des Concours précédents

Grand Concours de Modèles Meccano annoncé dans le *Meccano-Magazine* de juillet.

Section A

- 1^{er} Prix. — R. Guillorit, Nantes.
 2^e Prix. — P. Doliveux, Saint-Jean-de-Luz.
 3^e Prix. — H. de Chambure, Paris.
 4^e Prix. — H. Sandoz, Saint-Imier (Suisse).
 5^e Prix. — O. Marazzi, Crema (Italie).

Prix d'Encouragement :

J. Verwilghen, Bruxelles ; G. Dihé, Aubervilliers ; M. Malraison, Grasse ; M. de Wilde, Hoboken ; H. Leroy, Saint-Cloud ; Y. Guyomar, Toulon ;

Section B

- 1^{er} Prix. — M. Doat, Deuil.
 2^e Prix. — G. Quentin, Maisons-Alfort.
 3^e Prix. — J. Guy, Paris.
 4^e Prix. — J. Willems, Hoboken.
 5^e Prix. — G. Pons, Tours.
 Prix d'Encouragement :
 H. Ciancaglini, San Isidro (Rép. Arg.), R. Lamic, Paris ; J. Coffy, Paris ; E. Amiot et V. Combos, Paris ; R. Gérin, Vienne ; R. Debril, Lille.

Concours de Simplicité annoncé dans le *Meccano-Magazine* de septembre.

- 1^{er} Prix R. L. Baratin, Auxerre.
 2^e Prix. — R. Gérin, Vienne.
 3^e Prix. — P. Madoz, Molay-Littry.
 4^e Prix. — M. Raguideau, Nantes.

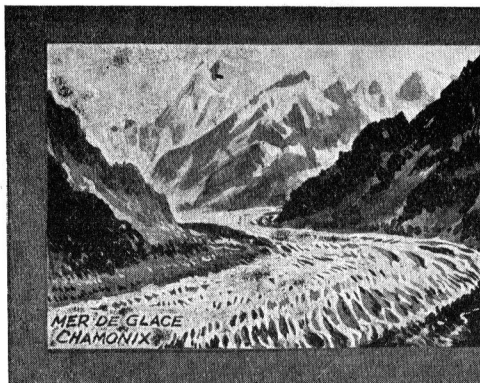
5^e Prix. — M. Morel, Choisy-le-Roi.

Concours des Pièces Meccano les plus utiles annoncé dans le *Meccano-Magazine* de Septembre.

- 1^{er} Prix. — J. Gilles, Montpellier.
 2^e Prix. — A. Gaultier, Suresnes.
 3^e Prix. — R. Berland, Bussac-Forêt.
 4^e Prix. — J. Gabard, Paris.
 5^e Prix. — R. Magne, Boulogne-sur-Mer

Suivant la majorité des suffrages envoyés à ce concours, les 4 pièces les plus utiles de la liste donnée se sont placées dans l'ordre suivant :

- 1^o Support Plat N^o 10.
 2^o Support Double N^o 11.
 3^o Cheville Filetée N^o 115.
 4^o Manivelle à deux bras N^o 62B.



Curiosités du Monde Entier

Le système solaire.

Mercuré, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune tels sont les noms des huit « grosses planètes » qui étaient connues des astronomes jusqu'en 1930, année où fut découverte la dernière planète de notre système solaire, Pheuton. Cependant, on aurait tort de croire que les sphères qui gravitent autour du Soleil ne sont qu'un nombre de neuf. Comme nous venons de le spécifier, ce ne sont là que les « grosses » planètes de dimensions considérables. Entre Mars et Jupiter circule, en outre, un « anneau » de petites planètes, ou *astéroïdes*, qui ne sont visibles qu'au télescope et que les astronomes désignent simplement par des numéros matricules, car les divinités de la mythologie sont en nombre insuffisant pour les dénombrer toutes. Ces petites planètes sont, en effet, au nombre de onze cent cinquante-deux, selon la liste arrêtée en 1932, et ce nombre s'accroît chaque année de découvertes nouvelles.

Le télégraphe et les animaux.

Les lignes télégraphiques, qui traversent les champs et les bois, sont souvent exposées à la curiosité des animaux, curiosité qui peut être la cause de bien des dégâts.

Cependant, ces dégâts, qui étaient fréquents dans les premiers temps des installations télégraphiques, deviennent de plus en plus rares : les animaux, ayant satisfait leur curiosité et s'étant rendu compte de leur erreur, semblent se désintéresser assez vite des poteaux qu'ils avaient d'abord pris pour des arbres.

Dans les premiers temps qui suivirent l'établissement de lignes télégraphiques en Norvège, des poteaux de bois fraîchement posés, principalement au voisinage des bois de sapins, se trouvaient endommagés par des coups de bec et même parfois perforés de part en part ; ces trous, dont le diamètre allait jusqu'à atteindre sept cen-

timètres, se trouvaient en règle générale près des isolateurs.

C'était l'œuvre d'un oiseau bien connu, le pic noir et vert qui fait sa nourriture d'insectes qu'il cherche dans l'écorce et au cœur des arbres gâtés. Mais pourquoi s'attaquer à des poteaux, sans écorce et

cachée sous le monceau de pierres qui maintenait le poteau, où le son est le plus intense. Il dispersait donc toutes les pierres dans toutes les directions, afin de trouver le trésor rêvé par sa gourmandise. Les pierres dispersées ont été longtemps chose inexplicable, jusqu'à ce qu'on ait aperçu les traces des griffes mêmes de l'ours, mis en colère par l'insuccès de sa tentative.

Les îles inconnues.

Existe-t-il, en dehors des régions voisines du pôle Nord et du pôle Sud, des terres que n'a jamais foulées le pied des explorateurs et qui ne figurent sur aucune carte ? Voilà une question à laquelle la plupart de nos lecteurs seraient très probablement enclins à répondre négativement. Et cependant, s'il n'est plus permis de croire à la découverte d'un continent insoupçonné, il n'en est pas moins probable, et même certain, qu'il existe encore un nombre considérable, notamment dans le Pacifique, d'îles restées totalement inconnues.

Ceci s'explique par le fait que ces îles se trouvent très nettement en dehors des lignes habituelles de navigation maritime ou aérienne et que le hasard unique d'un naufrage ou d'un atterrissage intempestif peut les faire découvrir.

D'après une récente revue navale américaine, pour le seul Pacifique, ces îles vierges sont actuellement évaluées à près de trois cents, mais cette évaluation même, on s'en doute, n'est étayée que sur

des bases assez vagues et peut-être leur nombre réel dépasse-t-il de beaucoup ces calculs théoriques.

Notre cerveau.

Malgré le développement prodigieux des sciences qui s'occupent de l'étude des fonctions des différents organes du corps humain, le cerveau a conservé pour nous le caractère d'un appareil merveilleux, dont le fonctionnement et la structure intime semblent rester encore enveloppés



Un groupe d'esquimaux du Groenland devant la tente en peaux de bêtes qui, pendant le court été arctique, remplace la hutte enfouie dans la neige où ils passent l'hiver.

sains, ceci avec une telle insistance ? Vraisemblablement la résonance produite par les vibrations du fil faisait croire à l'oiseau que l'intérieur du poteau renfermait des vers et des insectes, et il l'entreprenait incontinent de son bec robuste.

L'ours fut aussi une victime de cette illusion acoustique. Aimant beaucoup le miel, il confondait sans doute les vibrations des fils télégraphiques avec le bourdonnement d'un essaim d'abeilles. Comme il ne trouvait pas la ruche supposée, il la croyait

d'un mystère impénétrable. Mais les savants ne se tiennent pas pour battus et poursuivent leurs recherches.

Dernièrement, un professeur éminent de l'Université de Chicago a publié les résultats de ses études dans ce domaine. Le savant américain affirme que le cerveau humain est un organe électro-chimique dont chaque cellule est en même temps une usine chimique et une pile électrique microscopiques.

L'élément central de cet organe, comparable à un tableau distributeur, serait le point de départ d'une multitude de « lignes téléphoniques » indépendantes qui le mettent en communication avec toutes les cellules du cerveau.

Le nombre de ces cellules est... impressionnant. Certains calculs approximatifs permettent de supposer qu'il s'exprimerait par le chiffre 1 suivi d'au moins 15 millions de zéros.

Imprimé en petits caractères serrés, ce nombre suffirait à lui seul pour remplir trois grands volumes de 350 pages chacun !

L'histoire du savon

Le [savon, cet accessoire essentiel de l'hygiène moderne, a une histoire déjà longue.

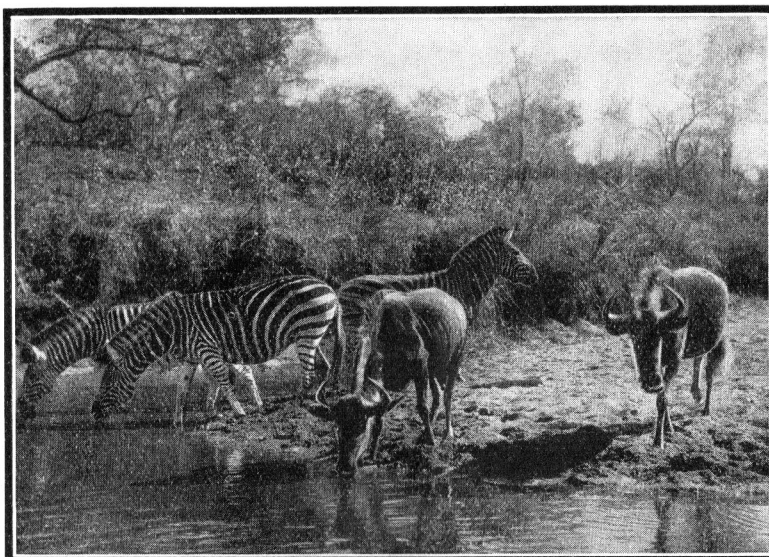
Les anciens Grecs ne se servaient pas encore de savon, mais les Romains en faisaient usage dès le premier siècle de notre ère.

Sans doute, il ne se composait pas des mêmes matières que notre savon actuel ; ce n'en était pas moins un savon. Les Gaulois avaient inventé un savon pour rendre les cheveux blonds ; il se préparait avec du suif et des cendres et il s'en faisait de deux sortes, mou et liquide. L'un et l'autre étaient en usage chez les Germains.

La fabrication du savon n'a pu être effectuée d'une manière rationnelle et régulière que depuis Chevreul qui, dans ses recherches classiques, a fait connaître la nature des graisses et la théorie de la saponification. Mais dès le douzième siècle, la fabrication du savon devint industrielle et c'est à cette époque que se fondèrent les fabriques de Marseille, qui ne tardèrent pas à acquérir une grande réputation.

Les bienfaits des orages.

Les immenses quantités d'énergie qui entrent en jeu dans les orages resteront-elles toujours inutilisables et entièrement perdues pour nous ? Telle est la question que se posent les savants dont les recherches dans ce domaine, sont restées vaines. Il



Les ruisseaux et les petits lacs de la savane africaine sont les lieux de rendez-vous des animaux les plus variés. Antilopes, zèbres, gnous, girafes et oiseaux de tout genre s'y rassemblent pour se désaltérer. Sur la photographie ci-dessus, on voit un groupe de zèbres et de gnous qui font généralement bon ménage et dont le lion est l'ennemi commun : le roi du désert apprécie particulièrement la chair de ces deux habitants paisibles de ses domaines.

n'en serait pas ainsi d'après le Dr Humphreys, du bureau météorologique des Etats-Unis qui est arrivé à la conclusion que la foudre aurait pour conséquence indirecte de fertiliser la terre et d'y favoriser la végétation.

En effet, lorsqu'une décharge électrique

oxydes d'azote sous la forme de composés nitrés jouant le rôle d'engrais. Humphreys aurait calculé que, en Amérique tout au moins, les orages formaient ainsi au sol une quantité d'engrais équivalent à 13 kilogs d'azote par an et par hectare. Comme on évalue entre 30 et 50 kilogs d'azote par an et par hectare les besoins en engrais d'un champ planté de céréales, on voit que le rôle des orages en agriculture serait loin d'être négligeable.

Record de enteur.

Nous avons parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine*, des trains les plus rapides et avons cité les records de vitesse qu'ils détiennent. A titre de curiosité, il est intéressant d'établir quel est au contraire, le train le plus lent du monde.

La revue américaine « The Railway Age » (« l'Age du Chemin de fer »), croit l'avoir découvert : ce serait un train australien qui a pour mission de ravitailler les postes et stations éparses dans le désert entre les villes de Port-Augusta et Kalgoorlie. A l'occasion, il transporte aussi des voyageurs. La vitesse moyenne de ce train, est

de 10 kilomètres à l'heure, et il parcourt les 1700 kilomètres de la ligne en une semaine.

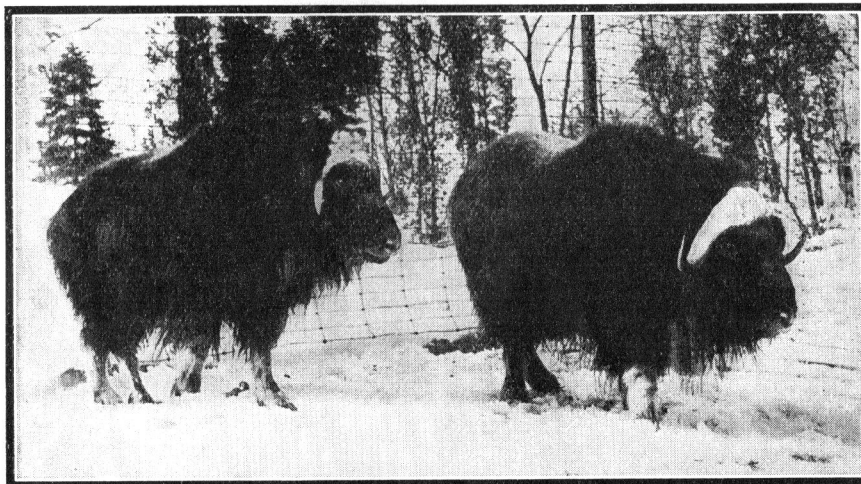
Les méfaits des moules.

Si l'on vous disait de dresser une liste des animaux nuisibles, vous n'auriez, sans doute, jamais l'idée d'y comprendre... les moules. Et, cependant, ces mollusques inertes et à première vue inoffensifs peuvent comme nous allons le voir causer de sérieux désagréments aux installations industrielles.

On sait que les turbines à vapeur laissent s'échapper la vapeur dans des condenseurs formés par des systèmes de tubes où circule de l'eau froide.

Or, les condenseurs qui sont alimentés par de l'eau de mer sont parfois envahis par des moules qui entravent la circulation de l'eau.

A la station générale de distribution électrique de Boston, où 5.000 m³ d'eau sont journalièrement extraits, on a constaté des manques fréquents d'eau dus à une accumulation de moules plus rapide que leur destruction.



L'ovibos, ou bœuf musqué est un des animaux les plus curieux des régions boréales. Il semble tenir du bœuf et du mouton.

traverse les couches inférieures de l'atmosphère, elle provoque la formation surtout d'ozone, et aussi d'ammoniaque et d'oxydes d'azote. L'ammoniaque dissoute par l'eau de la pluie passe dans le sol, ainsi que les



Nouvel avion sans queue.

Les constructeurs d'avions poursuivent dans différents pays leurs recherches en vue de trouver de nouvelles solutions au problème de l'« aile volante », ou « avion sans queue », dont nous avons déjà parlé à plusieurs reprises dans le *Meccano-Magazine*.

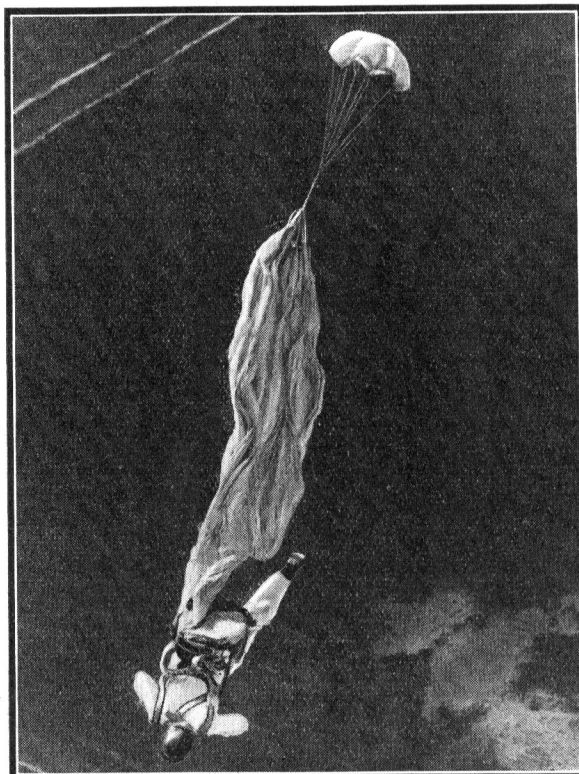
Parmi les nombreuses formules élaborées dans ce but, celle trouvée par l'Américain C.-L. Snyder mérite tout particulièrement notre attention. L'appareil créé par M. Snyder, que reproduit un de nos clichés, et qui a reçu le nom de « Arup » S-35, a effectué plus de cinquante vols très réussis, et un succès considérable, semble lui être réservé dans l'avenir.

L'avion « Arup » S-35 est un « sans-queue », caractérisé par une envergure très faible puisqu'elle est, à peu de chose près, presque égale à la longueur totale : 5 m. 77 d'envergure ; 4 m. 86 de longueur. Il est vrai qu'à l'envergure proprement dite, il convient d'ajouter la largeur des ailerons, placés en bout d'aile. Ce « sans-queue » est caractérisé, en outre, par l'absence de tout dièdre et de toute flèche. Le fuselage, embryonnaire et noyé dans l'aile, est en tubes d'acier soudés. L'aile, entoillée, a une structure en bois ; à l'emplanture, son épaisseur est d'environ 60 centimètres. La section centrale du bord de fuite, mobile, sert de gouvernail de profondeur, tandis que les sections extérieures, également mobiles, sont utilisées comme ailerons. A peu près au premier tiers avant, le fuselage forme une conduite intérieure à laquelle le pilote a accès par une porte coulissante, ménagée à droite, sous l'aile. Relativement « haut sur pattes », l'appareil possède un atterrisseur sans essieu à deux roues ; l'arrière est supporté par une béquille. Le moteur est un Continental, à deux cylindres opposés, développant environ 37 CV.

Il ressort des essais effectués que la maniabilité du « Arup » est très grande, que sa vitesse maximum est de 156 km.-h., tandis que la vitesse d'atterrissage n'est

que de 37 km.-h. Le poids total, en ordre de vol, est assez élevé pour un avion d'aussi petite puissance : 354 kg.

L'appareil actuel est le résultat de sept années de recherches du Dr Snyder sur des modèles réduits en carton, puis en bois, recherches suivies d'essais au tunnel. Le premier appareil en grandeur fut un



Ce curieux instantané a été pris quelques secondes après le saut du parachutiste. On voit le petit parachute extracteur qui sort le parachute principal de son sac et qui, par la résistance qu'il oppose à la descente, va déterminer son ouverture.

planeur qui, après avoir volé comme tel, fut équipé d'un petit moteur.

Les avions de transport Fokker.

La célèbre firme Fokker a mis en construction un nouvel avion de transport, le Fokker FXX-trimoteur Wright « Cyclone » de 550/700 CV.

Cet appareil, qui a achevé ses essais

officiels à Amsterdam, atteint la vitesse maximum de 300 kilomètres-heure ; sa vitesse de croisière est de 250 kilomètres-heure, avec le train d'atterrissage escamoté et avec 12 passagers.

Le meilleur Fokker en service est le XVIII qui est actionné par trois moteurs Pratt et Whitney « Wasp ». La vitesse maximum de cet appareil est de 230 kilomètres-heure et sa vitesse de croisière de 190-195 kilomètres-heure. Ajoutons encore que son plafond pratique est de 3.400 mètres et son rayon d'action de 650 kilomètres.

Il est nécessaire de préciser que, en Orient, les 5 Fokkers XVIII prennent une heure à une heure et quart aux Fokker VII-Gnome « Titan » de l'Air-Orient sur une étape de 4 heures à 4 heures et demie.

Fokker a mis en chantier un autre avion de transport, le XXXVI, qui sera équipé de quatre Wright « Cyclone » de 575/650 CV. L'installation est prévue pour une trentaine de passagers.

La coupe Gordon-Bennett.

La coupe Gordon-Bennett, qui se dispute annuellement en Amérique, a été gagnée par les aéronautes polonais F. Hynek et Z. Burzynsky qui ont atterri dans une forêt près de Lemient, dans la province de Québec, ayant ainsi couvert en ballon sphérique 1.306 kilomètres, distance qui sépare ce lieu de New-York, point de départ.

Le lieutenant Settle, dernier détenteur de la coupe, n'avait parcouru que 1287 kilomètres.

L'épreuve a été marquée par plusieurs incidents qui, toutefois, n'ont heureusement pas fait de victimes.

Ainsi, l'équipage du ballon américain *Good Year* a été découvert entre Sudbury et Abitibi-Canyon. Il a parcouru 804 kilomètres. Les deux aéronautes, MM. Van Orman et F. Trotter, ont été retrouvés dans les circonstances que voici :

Afin d'attirer les secours, Van Orman et Trotter avaient coupé un poteau téléphonique, pensant qu'on enverrait quelqu'un réparer la ligne interrompue. Ils laissèrent

sur le poteau une inscription, disant qu'ils faisaient route en suivant la ligne, et demandant de tirer des coups de fusil. Ils annonçaient également qu'ils souffraient d'empoisonnement par ptomaine.

Effectivement, un ouvrier fut envoyé qui trouva les aéronautes à 8 kilomètres plus loin, déguenillés et souffrants. Ils se lancèrent vers lui et l'embrassèrent. Les aéronautes étaient tombés dans la forêt Temagani, au cours d'un violent orage, faisant une chute de 2.000 pieds sur un pin de plus d'un pied de diamètre qui fut coupé en deux. Le ballon fut gravement endommagé.

Les hydravions du général Balbo.

L'admirable raid de l'escadrille italienne qui, sous le commandement du général Balbo traversa en été l'Atlantique dans les deux sens, restera à jamais inscrit à la page d'honneur des annales de l'aviation.

Nous tenons à donner ici aux lecteurs du *Meccano Magazine*, quelques détails sur les hydravions monoplans à doubles coques Savoia-Marchetti S-55 X qui ont permis aux vaillants aviateurs transalpins d'accomplir cet exploit.

Il est curieux que la construction du premier Savoia-Marchetti S-55 remonte à l'année 1923. A cette époque, les deux moteurs en tandem de l'appareil étaient de 300 CV, la vitesse développée n'était que de 160 km-h., avec un rayon d'action de 5 heures.

Dis ans après, ce même S-55 avec sa même envergure de 24 mètres et sa surface de 93 mq. a une vitesse de 280 km-h. (presque le double) et un rayon d'action de 4.500 km.

Ces résultats étonnants n'ont pu être obtenus qu'à la suite d'une série d'améliorations méthodiques de l'appareil moteur effectuées au cours de ces dix années.

Après de longues et minutieuses recherches on remplaça les moteurs Fiat, qui avaient été adoptés pour le premier modèle, par des moteurs Isot-

ta-Fraschini « Asso-750 » de 880 CV.

D'autre part, dix-huit types différents de radiateurs furent éprouvés, tant au banc qu'en vol. Enfin, on cite le nombre respectable de 88 types différents d'hélices essayés avant d'arriver à la tripale métallique qui donna pleine satisfaction.

Les coques de l'hydravion subirent également plusieurs modifications succes-

Nombreuses sont les vies humaines que le parachute a sauvées au cours des accidents survenus dans l'air.

Nous avons également parlé d'une invention qui, une fois réalisée, consisterait en un parachute géant destiné à soutenir dans l'air la cabine d'un avion, largable en vol. La cabine pourrait se mouvoir sur un chemin de roulement aboutissant à la queue de l'avion.

Mais les inventeurs cherchent mieux encore, et il est question de mettre au point des voilures géantes capables de réaliser, en cas d'accident, une descente verticale de l'avion tout entier, suffisamment lente pour éliminer le danger d'une chute trop rapide (rappelons que la vitesse maximum pour le parachute individuel est de 5 mètres à la seconde).

Toujours plus haut.

Deux records du monde d'altitude viennent d'être battus en France et

en Russie à quelques jours d'intervalle.

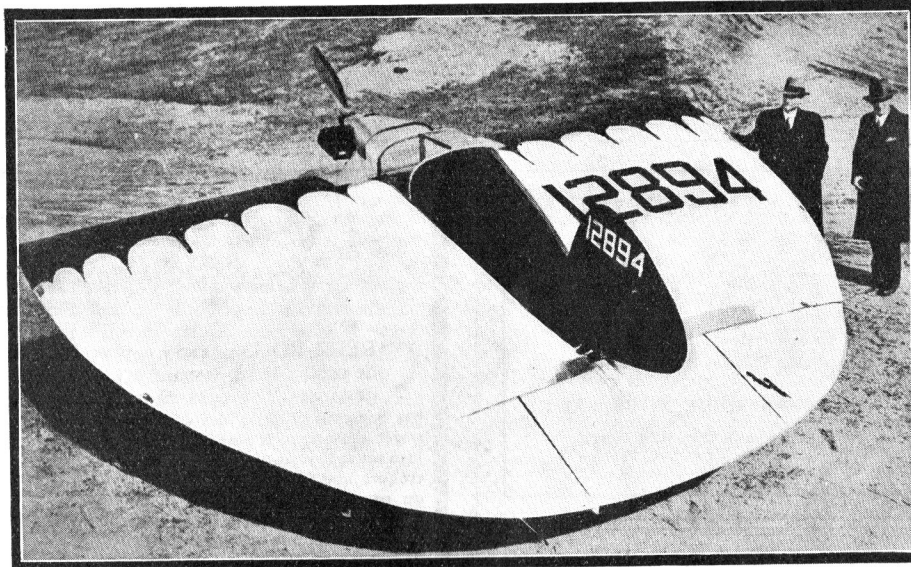
C'est d'abord, le fameux aviateur français Lemoine qui a établi un nouveau record du monde en montant en avion à 13.661 mètres.

Il était nécessaire, pour battre le record, de dépasser de 200 mètres la performance ancienne. C'est-à-dire qu'il fallait s'élever au minimum à 13.604 mètres... Lemoine a plafonné à 13.661 mètres. Ces 257 mètres, peu de chose quand on les mesure du sol, il les a arrachés un à un, à force d'énergie, de courage et de volonté.

Le second record a été battu par trois aéronautes russes, Prokofiev, Godounov et Birnbaum, qui, à bord d'un ballon stratosphérique ont réussi à s'élever à 17.200 mètres (le professeur Piccard était monté à 16.770 m.).

C'est à la vitesse moyenne de 2 mètres à la seconde que le ballon a atteint la hauteur record, se trouvant alors déporté de près de 24 kilomètres de son point de départ.

La descente du ballon s'effectua sans incidents.



L'avion sans queue Arup «S-35» sans ailerons extrêmes, dont nous donnons la description. Cette photo nous a été confiée par la revue d'aviation « Les Ailes ».

sives avant que le résultat recherché ait été atteint. La largeur de chacune d'elles fut notamment portée de 1 m. 70 à 1 m. 90 ce qui eut pour effet de faciliter le déjaugage de l'appareil.

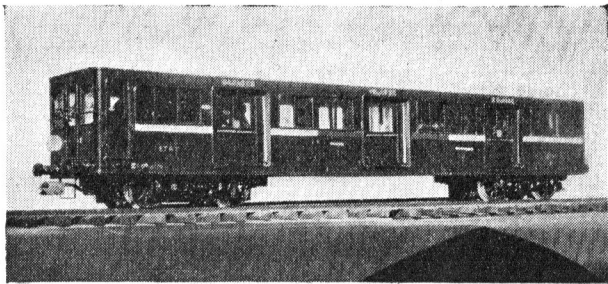
Enfin, il faut ajouter, que, bien qu'il existe une version de S-55 en construction métallique, ce sont des appareils en bois que le général Balbo a choisis pour son glorieux vol transatlantique.

Les parachutes géants.

Nous avons déjà retracé dans le *Meccano Magazine* le rôle important que joue le parachute dans la sécurité des aviateurs.



Le biplan italien Caproni Ca 90-P.B., qui est le plus grand avion de bombardement du monde.



Voiture automotrice des Chemins de fer de l'Etat, 4^e série exécutée dans nos Ateliers, 60, Rue Alphonse-Pallu, au VESINET (S.-et-O.)

J. FOURNEREAU, Maquettes et Modèles réduits

60, Rue Alphonse-Pallu, LE VÉSINET (S.-et-O.) Tél. 619

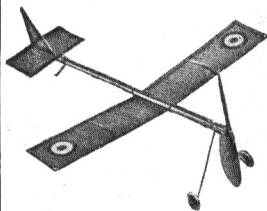
Chemins de fer électriques 20 volts
Reproduction strictement à l'échelle
Locomotives, Matériel roulant, Voies, Signalisations

LE PLUS GRAND STOCK DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR L'ÉCARTEMENT 0 = 35 $\frac{20}{100}$ PERMETTANT DE CONSTRUIRE SOI-MÊME SON MATÉRIEL, ROUES, TAMPONS, RAILS, TRAVERSES, MOTEURS, ETC.

Catalogue ■ illustré et documentaire envoyé franco contre la somme de 5 francs

DES AVIONS WARNEFORD

ont remporté en 1933 :



1^{er} et 2^{me} Prix de l'Aéro-Club de l'Eure.
1^{er} Prix de la Ligue aéronautique de France.

La Coupe "des Ailes" ;
Deux médailles de l'Aéronautique-Club et le Grand Prix Georges Dreyfus.

QU'EST-CE QU'IL VOUS FAUT ?

Modèles de 20 à 150 francs
et catalogues gratuits, chez les
marchands de bons jouets.

La Maison des Trains

F. & M. VIALARD

24, Passage du Havre, 24 (à l'entresol)
Trinité : 13-42

Vous présente entre autres Nouveautés :

La Super-Mountain de l'Etat 1933, modèle à l'échelle, pour amateur, au prix de 950 frs.

Pour les Enfants :

"Ingénia" : Constructions à l'échelle en cartonnages de couleurs de locos, bateaux, avions.

(Envoi franco contre la somme de dix francs)

Si la Sténographie vous intéresse,
Abonnez-vous au "SEMEUR"

3, bd Dubouchage, NICE, chèque postal 254-26 Marseille. Abon^t 10 frs
Vous bénéficierez des cours gratuits que le "SEMEUR" offre à tous les Meccanos

Si vous pouvez écrire Vous pouvez DESSINER

CRÉEZ-VOUS une source de profits en apprenant à dessiner. Ne croyez-vous pas que vous vaudriez plus si vous saviez dessiner ? N'avez-vous pas, bien souvent regretté de ne pouvoir croquer une figure, une silhouette, un paysage ?... Dans l'exercice de votre profession, n'avez-vous pas senti parfois que si vous saviez dessiner vous réussiriez mieux ? Vous pouvez, si vous le voulez, devenir en quelques mois un bon artiste dessinateur. La méthode appliquée par l'Ecole A. B. C. utilise tout simplement l'habileté graphique que vous avez acquise en apprenant à écrire et vous permet ainsi d'exécuter, dès votre première leçon, des croquis fort expressifs d'après nature, même en mouvement. En dehors du dessin en général, vous pouvez vous spécialiser dans une des nombreuses branches du dessin, telles que : dessin d'illustration, publicité, affiches, catalogues, mode, décoration, caricature, etc. Notre album d'art qui constitue en lui-même une véritable première leçon de dessin vous est offert gratuitement. Vous ne vous engagez donc à rien en le demandant et sa lecture sera pour vous une source réelle de plaisir. N'hésitez pas, mais demandez cet album aujourd'hui même



Croquis à la plume d'un de nos élèves à sa 7^e leçon. L'expression est rapidement rendue mais aussi très justement

Ceux de nos élèves qui désirent se spécialiser dans une branche particulière du Dessin (Publicité, Illustration, Décoration, Mode, etc...) reçoivent de leurs professeurs un programme supplémentaire se rapportant à cette branche et suivant progressivement chaque cours étudié, — sans supplément de prix. —

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN
(Studio R 107)

12, Rue Lincoln (Champs Élysées) PARIS

Achetez vos Jeux et Jouets

" AU PÉLICAN "

45, Passage du Havre, PARIS (Saint-Lazare)

Téléph. : TRINITÉ 55-54

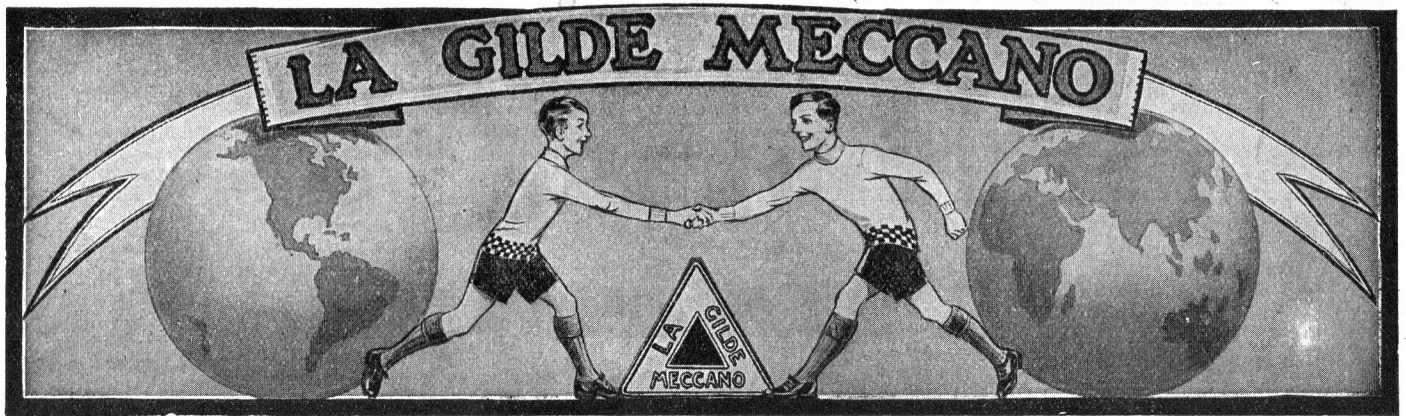
RÉPARATION DE LOCOS ET ACCESSOIRES DE TOUTES MARQUES

Les Nouvelles Boîtes Meccano "Elektron"

(Suite de la page 253).

sa position normale. L'interrupteur employé comme manipulateur fonctionne admirablement bien et peut transmettre tous les signaux de l'alphabet télégraphique de Morse. La Base Universelle a été comprise dans la Boîte spécialement pour permettre le montage d'une sonnette électrique, d'une bobine d'induction et

d'autres appareils électriques attrayants. La Base Universelle est en matière moulée spéciale qui n'est pas conducteur d'électricité. C'est pourquoi les pièces métalliques Elektron peuvent y être fixées sans coussinets, ni rondelles isolateurs. La Base est transpercée de plusieurs trous de deux dimensions différentes. Les boulons au moyen desquels les pièces sont solidement fixées à la Base passent par les grands trous, tandis que les petits permettent de faire passer les fils sous la Base.



Novembre ! Le froid commence à nous ravir les belles et chaudes journées dont nous avons été tant comblés cette année. Voici les tristes mois d'hiver, plus tristes encore pour les jeunes garçons qui n'auront pas su se créer, comme l'on fait tant de leurs semblables, un but de distraction. Voilà où l'on se rend compte de l'utilité de faire partie d'un Club Meccano ou bien, s'il n'y en a pas dans sa ville, d'en créer un. Chaque Meccano, au lieu de passer les longues soirées d'hiver ou sa journée entière du jeudi à se morfondre tout seul chez lui, ira après avoir terminé ses devoirs, retrouver ses camarades au local du Club, où il passera de très agréables heures d'amusement.

Avec la rentrée, les Clubs existants ont repris leurs réunions. J'ai déjà reçu quelques comptes rendus dont ci-dessous extraits :

Club d'Aubenas (Ardèche). — Le Club, tout récemment constitué dans cette ville, comptait dès ses débuts 10 membres. Son Comité a été formé ainsi : *Président* : Marcel Constant ; *Secrétaire* : Marcel Rodal ; *Trésorier* : Henri Blanc. Les programmes de réunions futures et les Statuts du Club ont été discutés au cours des deux premières réunions. La construction de modèles, parmi lesquels un modèle de Pelleteuse Meccano, a été commencée. Bonne chance au Meccano-Club Albenasien ! Pour y adhérer, s'adresser à H. Blanc, 7, Allée de la Guinguette, Aubenas.

Club de Saint-Gilles, Bruxelles (Belgique). — Ayant repris ses occupations le 24 septembre dernier, ce Club compte organiser, dans une vitrine d'un magasin de Saint-Gilles, une Exposition qui commencera ces jours-ci et durera jusqu'à la fin des fêtes du Nouvel An. Une réclame « monstre » sera faite durant cette période, ce qui ne manquera pas d'attirer au Club de nombreux nouveaux membres. Pour y adhérer, s'adresser à C. Rebuffat, 1, Parvis de Saint-Gilles, à Saint-Gilles-Bruxelles.

Club de Cherbourg (Manche). — Le Club de Cherbourg possède maintenant un magnifique local à l'Hôtel de Ville où il a déjà fait quelques réunions. A la suite du concours organisé entre les membres la fonction de Dessinateur du Club a été attribuée à François, déjà vice-président. Une nouvelle Exposition a été faite par les membres le mois dernier, dans la vitrine de notre détaillant à Cherbourg, M. Lecoururier, chef du Club. L'ensemble représen-

tait la base d'hydravions de Chantereyne. On pouvait y remarquer sur un fond de papier crépon bleu, figurant la mer, une grande jetée portant la magnifique grue servant à la sortie des hydravions, un tracteur, un hangar et plusieurs hydravions. Un concours de devises sur le Club a été organisé. Levaufre a fait une conférence sur l'industrie du département de la Manche et Miart une autre sur la Bénédicte de Fécamp, illustrée d'une excellente documentation. Pour adhérer à cette remarquable Association, s'adresser à M. Levaufre, 140, rue de l'Ermitage, Cherbourg.

Club de Merignac (Gironde)



J. Patrelle, Fondateur du Club.

Club d'Issy-les-Moulineaux. — Ce Club continue à fonctionner normalement et ne va pas tarder à mériter son Affiliation à la Gilde. Les réunions suspendues pendant les vacances ont été reprises dans le courant de septembre. A la première, P. Angeli, trésorier, a fait un exposé de la situation financière du Club. Afin d'augmenter leur fond de caisse les membres ont créé une loterie et organisé une tombola surprise. Une causerie a été faite par le Président sur le développement de Meccano et

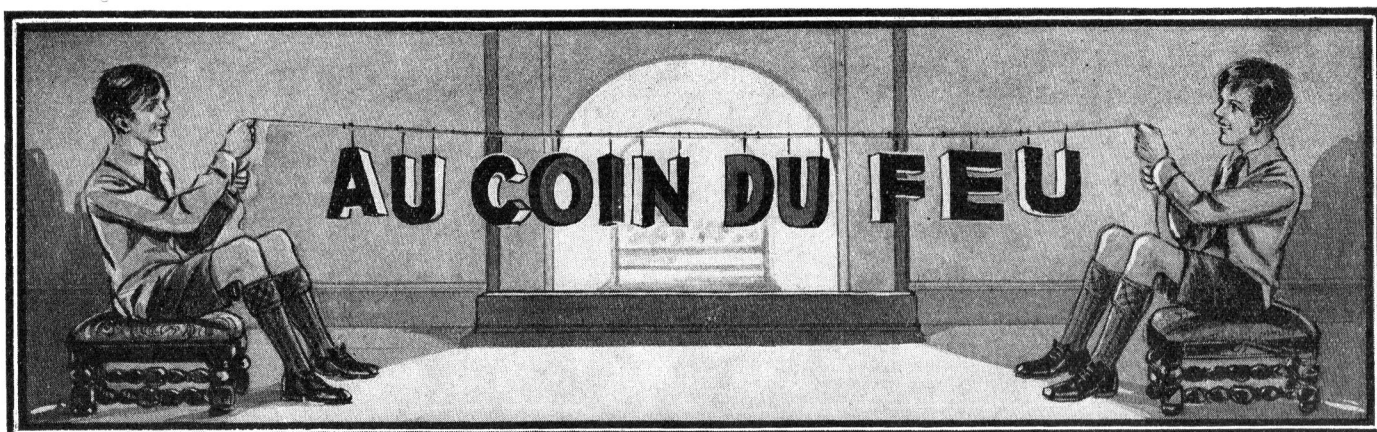
sur La Gilde. Pour adhérer au Club, s'adresser à J. Picard, 1, rue André-Chénier, Issy-les-Moulineaux (Seine).

Club de Binche (Belgique). — Le Club a terminé joyeusement son dernier trimestre, juillet à septembre par une jolie fête. Les réunions pendant les vacances ont surtout fait l'objet de distractions sportives, camping, etc. Une Exposition de Modèles a également eu lieu dans le local. Cette dernière représentait un champ d'aviation avec toutes sortes de modèles d'avions, avions postaux, hydravions biplans, monoplans, hangar, etc. La Médaille de Mérite pour la dernière session a été décernée à Robert Gillet qui s'est particulièrement distingué par ses travaux pour le Club. Pour y adhérer, s'adresser à A. Roussel, 35, rue de Péronnes, à Binche.

Club de Menton (A.-M.). — A la reprise de ses réunions, le 5 octobre, le Club a procédé à la réélection de son Comité comme suit : *Secrétaire* : H. Molinari ; *Trésorier* : H. Van Witsen. (Le Président sera élu ultérieurement). Le lieu de réunions du Club a été transféré dans un local de la Maison Modèle, à Menton; seules les Expositions se feront dorénavant dans la salle de la Mairie. J'engage vivement les jeunes Meccanos de Menton à adhérer à ce Club qui existe déjà depuis près de deux ans et qui n'a fait que progresser jusqu'à ce jour. S'adresser à H. Molinari, 35, avenue Félix-Faure, Menton.

Club d'Anderlecht, Bruxelles (Belgique). — Ce nouveau Club a constitué ainsi son Comité : *Président-Chef* : M. Simon Jean ; *Vice-Président* : Edmond Blomme ; *Secrétaire-Trésorier* : Emmanuel Megens ; *Organisateur des Fêtes* : Joseph Horbach ; *Chef-Electricien* : Riamond Despa ; *Chef-Mécanicien* : Emile Felinx. Une Exposition très prochaine est prévue. Pour adhérer au Club, s'adresser à Simon Jean, rue des Alouettes, 47, Anderlecht-lez-Bruxelles.

Club de Mulhouse (Haut-Rhin). — Après la réouverture de la saison le Comité du Club a été réélu ainsi : *Président* : M. J. Pierrot ; *Vice-Président et Secrétaire* : A. Bernard ; *Trésorier* : J. Féral ; *Chef de Publicité* : V. Gerhart ; *Chef du Matériel* : H. Schaffhauser ; *Bibliothécaire* : Ch. Dumesnil. Une magnifique Exposition des modèles du Club, installée par un Ingénieur sera faite durant tout le mois de décembre. Pour adhérer, s'adresser à M. A. Bernard, 39, rue Daguerre, Mulhouse.



De plus en plus fort.
Marius et Olive reviennent de vacances. Ils racontent ce qu'ils ont fait : moi, dit Olive, je suis allé à la Mer de glace, j'ai même pris un bain dedans.
— Et moi aussi, répond Marius, j'y suis allé à la Mer de glace, mais j'ai fait mieux que toi. J'ai pris un bateau pour faire une promenade, mais j'ai dû revenir de suite car il y avait tellement de vagues que ma femme avait le mal de mer.
André GIRERD, Lyon.

Devinette A.
— Quelle différence y a-t-il entre un sanglier et un paletot ?
Réponse : le mois prochain.
Roger USSE, à Gion-de-Manon.

Charade.
Mon premier n'a jamais connu la résistance,
Mon deuxième se cultive dans le Nord de la France
Mon tout marche très vite mais jamais il n'avance.
Voir réponse dans le prochain numéro.
Roger USSE à Gion-de-Manon

Quelle heure est-il ?
Le pickpocket désireux de s'approprier la montre du passant lui dit :
— Quelle heure est-il S.V.P.
— Une heure sonne sur votre nez répond le passant en appliquant un formidable coup de poing au pickpocket.
Et le larron tout penaud pense en lui-même :
— Encore heureux qu'il ne soit pas minuit.
J. LECOCQ, Caudéran.

Devinette B.
Quel est le commerçant qui se rapproche le plus d'un chanoine ?
Réponse : le mois prochain.
Robert GERIN Vienne.

Devinette C.
Quel est l'auteur du principal commandement militaire connu ?
Réponse : le mois prochain.
Robert GERIN, Vienne

Sur le quai de la gare.
Tiens, André, où vas-tu donc ?
— A Pau, soigner une maladie de foie.
— Curieux, moi, je vais à Foix, soigner une maladie de peau.
René CAUSSE, à Combs-la-Ville.

Un ancêtre.
Deux jumeaux parlant à un jeune berger :
L'un d'eux. — Oui, mon vieux, je suis un homme de l'âge de pierre.
Le berger. — Me prendrais-tu pour ignorant ?
Le même. — Mais non, je parle très sérieusement puisque Pierre et moi nous sommes jumeaux.
William LEROT, Grand-Couronne.

Inventeur.
— Je viens de mettre au point une invention qui fera beaucoup de bruit... C'est un moteur silencieux !

Façon de parler.
Le commissaire. — Comment se fait-il qu'on vous a pris avec un coffre-fort de 150 kilos sur les épaules ?
Le voleur. — M. le Commissaire, j'ai agi dans un moment de faiblesse

Mauvais souvenir.
Les voyageurs à l'Hôtelier :
— Vous avez toujours du petit vin blanc comme le mois dernier ?
— Mais oui, Messieurs.
— C'est bien, nous reviendrons quand vous n'en aurez plus.

Quiproquo.
M. Durand. — Au secours !... Ma femme vient de se brûler la cervelle dans son bain !!!
Le voisin. — Elle n'aurait pas dû le faire si chaud !

Precision géographique.
Le professeur. — Elève Dupont, par quoi le port de Marseille est-il remarquable ?
L'élève. — Parce qu'on peut le boucher avec une sardine !



Un travail urgent.
Premier jardinier. — En as-tu encore pour longtemps à tailler cet arbre ?
Deuxième jardinier. — Oh, une bonne heure.
Premier jardinier. — Bon, et bien dépêche-toi de finir, car le patron vient de me donner ordre de l'abattre

Devinette D.
Un jeune homme disait un jour à un de ses amis : Je connais deux frères dont l'aîné est trois fois plus âgé que son cadet. Dans 11 ans il sera quatre fois plus âgé que ne l'était l'autre il y a deux ans. Quel âge ont-ils chacun ?
Réponse. — Le mois prochain.

Embarras.
Le médecin à la femme du malade. — Et surtout n'oubliez pas de lui mettre une mouche de Milan.
La Femme. — C'est que, vous savez, Docteur, je ne m'y connais pas beaucoup dans l'âge des mouches !!!

Utilisation des compétences.
Le capitaine. — Vous êtes opticien dans le civil ?
La recrue. — Oui, mon capitaine.
Le capitaine. — Eh bien, vous irez remplacer les deux vitres de la salle de réunion qui ont été brisées hier.

Occasion.
Le vendeur. — Avec cette lampe, vous brûlez moitié moins de pétrole.
L'acheteur. — Donnez-m'en deux, comme ça, je n'en brûlerai plus du tout.

Confusion.
— Tiens ! Tu fais marcher le vieux phono ?
— Non, c'est ma femme qui chante et la bonne qui moule le café...

Devinette E.
Ayant dépensé 30 francs de plus que le 1/3 de son salaire mensuel, un employé trouva qu'il disposait encore de 70 francs de plus que les 2/3 de son salaire. Combien a-t-il dépensé ?
Réponse : le mois prochain.

Pugilat.
— Pourquoi pleures-tu, mon chéri ?
— C'est Totor qui m'a fait mal, maman. J'ai voulu lui donner un coup de poing... il a baissé la tête et j'ai frappé le mur !...

Lecture des punitions.
— ... A été entendu par son brigadier de chambre, traitant son lieutenant d'idiot, chose qui a été reconvenue exacte...

Un bon système.
Toto. — Pourquoi qu'on t'a renvoyé de l'école ?
Dudule. — Parce que j'avais des... petites bêtes dans les cheveux...
Toto. — Oh !... dis... tu pourrais pas m'en passer quelques-unes ?...

Une belle histoire.
La vieille dame. — Et tout à coup, je me trouve face à face avec une tête horrible !
Yette (10 ans). — C'était une glace ?

Explication.
— C'est l'aiguilleur qui vient de se b'esser.
— OH ! ça ne doit pas être grand'chose... une piqûre d'aiguille, sans doute...

Chez l'architecte.
— Vous savez extraire une racine carrée ?
— Non, mais je m'y mettrai. J'ai déjà arraché des pommes de terre...

Calino. — Y a tout de même des gens généreux... V'là un homme qui offre un million à celui qui traversera le premier le Pacifique à la nage !

Retour de vacances.
— Tu entends, Toto, si jamais tu racontes à la concierge qu'il a plu là-bas, tu recevras une bonne paire de claques.

Devinette F.
Combien de temps avons-nous été mariés demanda un jour, M. Durillon à son épouse.
Celle dernière, qui avait été pendant longtemps maîtresse d'école et qui était forte en mathématiques, lui donna une réponse assez compliquée : j'ai été mariée pendant exactement 2/3 de mon âge et étant donné que tu as 12 ans de plus que moi, tu n'as été marié que pendant 6/11 de ton âge. Après un moment de réflexion le mari trouva la solution qui paraîtra dans le Meccano-Magazine du mois prochain. Essayez de la trouver aussi.

Réponse aux devinettes du mois dernier.
Devinette A. — Une cigarette.
Devinette B. — Les voyageurs se composaient du père de l'un et du fils de l'autre ce qui ne faisait en somme que trois convives : le grand-père, son fils et son petit-fils.
Devinette C. — Le roi qui eut la plus grosse tête.

MECCANO MAGAZINE

REDACTION ET ADMINISTRATION

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

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

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

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

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

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

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

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

Nous rappelons à nos Lecteurs que tous les prix marqués dans le « M. M. » s'entendent pour la France et l'Algérie seulement; pour la Tunisie et le Maroc, majoration de 10 % et de 15 %. Les mêmes Agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'Etranger.

Nous prévenons tous nos Lecteurs qu'ils ne doivent jamais payer plus que les prix des tarifs.

AVIS IMPORTANT

Les Lecteurs qui nous écrivent pour recevoir le « M. M. » sont priés de nous faire savoir

si la somme qu'ils nous envoient est destinée à un abonnement ou à un réabonnement.

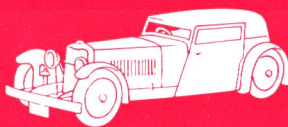
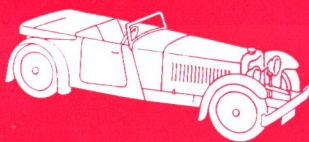
Nous prions tous nos Lecteurs ainsi que nos Annonceurs d'écrire très lisiblement leurs noms et adresses. Les retards apportés parfois par la poste dans la livraison du « M. M. » proviennent d'une adresse inexacte ou incomplète, qui nous a été communiquée par l'Abonné.

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

En cas de changement de domicile, les abonnés sont priés de communiquer à la rédaction du *Meccano Magazine* avant le 15 du mois précédent, leur nouvelle adresse et de rappeler l'ancienne.

Ceci nous permettra d'éviter tout retard et toute erreur dans le service des abonnements.

Ces communications devront être accompagnées d'un timbre de 0 fr. 50.



Boîtes Meccano Constructeur d'Automobiles «Meccauto»

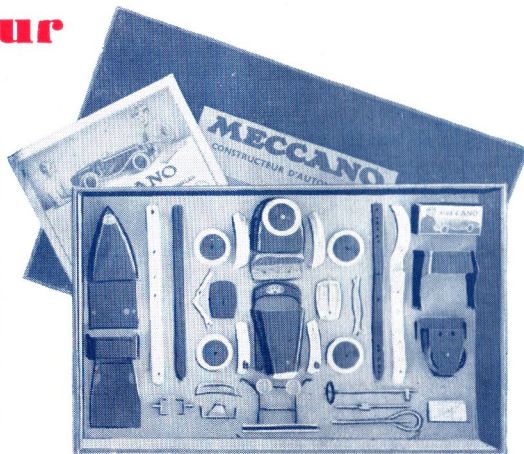
(DÉPOSÉ)

Le contenu de ces superbes boîtes permet de reproduire en miniature un grand nombre d'automobiles des types les plus variés : voitures de sport et 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. Procurez-vous un Meccauto dès maintenant ! Vous ne vous lasserez jamais de construire et de faire marcher vos propres modèles d'autos. Demandez les détails à votre fournisseur. Au volant des voitures construites avec la boîte N^o 2 vous pourrez placer notre coureur-automobiliste en miniature. Prix 5 francs.

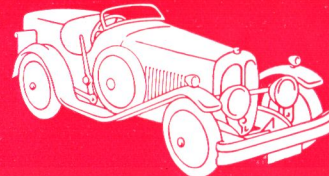
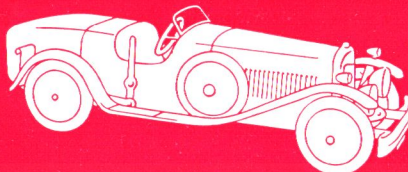
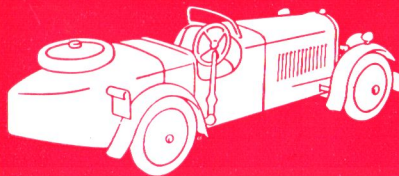
MECCANO (France) Ltd, 78-80, rue Rébeval, PARIS-19^e
En vente chez tous les dépositaires MECCANO.



Boîte Meccauto N^o 1. Prix frs. 95.-



Boîte Meccauto N^o 2. Prix frs. 150.-



VIENT DE PARAITRE

LES CHASSEURS DE PAPILLONS

par Henri BERNAY

Du même auteur :

La Montagne du Silence. 1 vol.
La Pastille mystérieuse 1 vol.
Le Scolopendre 1 vol.
On a volé un Transatlantique. 1 vol.

Aventures extraordinaires d'un ingénieur, d'un savant et d'un enfant en exploration dans les forêts de l'Amérique du Sud.

Du même auteur :

Le Secret de la Sunbeam Valley. 1 vol.
L'Homme qui dort cent ans 1 vol.
La Fortune errante. 1 vol.
L'Armure du Magyar 1 vol.

Chaque volume : **6 fr.** reliure rouge et or.

Contes et Romans pour tous

En vente chez tous les Libraires

LAROUSSE

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



L'ÉLECTRICITÉ !!!

Force la plus merveilleuse du siècle

Faites des expériences d'électricité et initiez-vous aux secrets de cette force mystérieuse de la nature que l'homme a mise à son service et qui joue un rôle si important dans la vie moderne ! Les boîtes pour expériences électriques Elektron mettent entre vos mains tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série complète de belles expériences en magnétisme, électricité statique et électrodynamique. Elles contiennent un jeu de pièces pour le montage d'une lampe de chevet, d'une sonnerie électrique, d'un télégraphe, d'une bobine d'induction et de moteurs électriques qui peuvent être actionnés au moyen d'une pile au bichromate que vous construisez vous-même avec le matériel compris dans la boîte. Chacune des deux boîtes Elektron comprend un manuel complet, richement illustré. Sans retard, procurez-vous une boîte Elektron !

BOITE ELEKTRON N° 1

Magnétisme et Électricité Statique

La boîte Elektron n° 1 contient deux puissants barreaux aimantés et une boussole de précision, ainsi que tout ce qui est nécessaire pour l'exécution d'une série de superbes expériences de magnétisme. En outre, elle comprend un jeu complet d'accessoires pour des expériences d'électricité statique et pour le montage d'une boussole électrique, d'électroscopes de deux types différents et d'une lampe de chevet. Prix.... Fr. 60

BOITE ELEKTRON N° 2

Magnétisme, Électricité Statique et Électrodynamique

La boîte Elektron n° 2 comprend, en plus du contenu de la boîte n° 1, un jeu important de pièces qui permettent de faire une série complète d'expériences d'électrodynamisme: un aimant en fer à cheval, des bobines et des culasses pour le montage d'électro-aimants servant à construire une sonnerie électrique et un récepteur télégraphique; une bobine spéciale et autres accessoires qui s'assemblent en bobine d'induction; toutes les pièces pour la construction de moteurs électriques de deux types différents; l'outillage complet pour faire des expériences de galvanoplastie, etc. Prix.... Fr. 170

BOITE ELEKTRON N° 1A

Cette boîte complémentaire convertit la boîte Elektron n° 1 en n° 2. Prix.... Fr. 110

MECCANO (FRANCE) LTD
78-80, rue Rébeval — PARIS (XIX^e)



Boîte Elektron n° 1.



Boîte Elektron n° 2.

ELEKTRON

BOITES POUR EXPÉRIENCES ÉLECTRIQUES