

VOL. XII N° 7

meccanoindex.co.uk

JUILLET 1935

MECCANO

MAGAZINE



MODELE D'UN VAISSEAU CÉLÈBRE
(voir page 154)



TOUS LES MOIS, COLLECTIONNEZ NOS NOUVEAUTÉS !

MECCANO DINKY TOYS



N° 22 a. Roadster sport. Fr. 2.50
N° 22 c. Roadster sport avec pneus. Prix. Fr. 3. »



N° 22b. Coupé sport. Prix. Fr. 2.50
N° 22 d. Coupé sport av. pneus. Fr. 3. »



N° 23 a. Auto de course. Prix..... Fr. 3. »



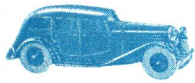
N° 26. Autorail .. Fr. 3. »



N° 30 a. Auto Airflow. Prix..... Fr. 5. »



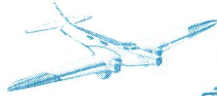
N° 23 b. Auto de course profilée .. Fr. 3. »



24 b



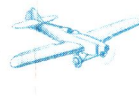
24 d



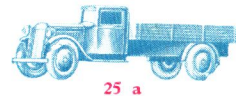
60 a



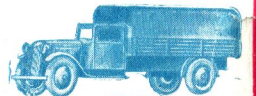
60 f



60 e



25 a



25 b



24 e



24 f



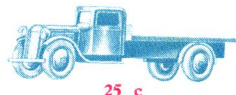
60 d



60 b



60 c



25 c



25 d



24 g



24 h



N° 60. AVIONS (jeu compl.) Fr. 20. »
(dans coffret luxe)

- N° 60 a. Arc-en-ciel » 5. »
- N° 60 b. Potez 58..... » 3. »
- N° 60 c. Hanriot, triplace... » 3. »
- N° 60 d. Breguet-Corsaire » 3. »
- N° 60 e. Dewoitine de ch. ... » 3. »
- N° 60 f. Autogire » 3. »



25 e



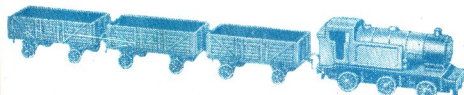
25 f

N° 24. AUTOMOBILES (jeu complet) Fr. 25. »
(dans coffret luxe)

- N° 24 b. Conduite intérieure » 4. »
- N° 24 d. Berline » 4. »
- N° 24 e. Conduite intér. aérodyn. ... » 4. »
- N° 24 f. Coupé grand sport » 4. »
- N° 24 g. Grand sport (4 places) » 4. »
- N° 24 h. Roadster (2 places) » 4. »

N° 25. CAMIONS (jeu complet) .. Fr. 30. »
(dans coffret luxe)

- N° 25 a. Benne entrepreneur..... » 5. »
- N° 25 b. Camion bâché..... » 5. »
- N° 25 c. Plate-forme..... » 5. »
- N° 25 d. Camion-citerne..... » 5. »
- N° 25 e. Benne basculante..... » 5. »
- N° 25 f. Plate-forme à ridelles..... » 5. »



N° 18. Train marchandises Fr. 10. »



N° 21. Train marchandises Fr. 11.50

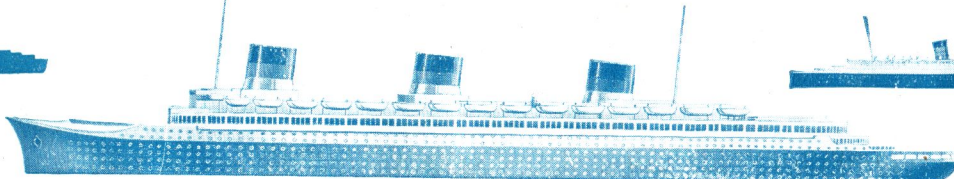
- N° 20 a. Voiture à voyageurs..... Fr. 2.75
- N° 21 a. Locomotive » 4. »
- N° 21 b. Wagon à bois » 2.50
- N° 21 c. Wagon à marchandises ... » 2. »
- N° 21 d. Wagon-grue » 3. »



N° 20 Train voyageurs Fr. 12. »



N° 51 b. Paquebot Europa. Fr. 4.50
(15 cm.)



N° 52 c. NORMANDIE (17 cm. 5)
le plus grand paquebot du monde.

- Sans rouleaux Fr. 6. »
- Avec rouleaux..... 7. »



N° 52 a. Paquebot Queen Mary Fr. 6. »
(17 cm.)



N° 51 c. Paquebot Rex Fr. 4.50
(15 cm.)



N° 51 d. Paquebot Empress of Britain Fr. 4. »
(12 cm. 5)



N° 50
Flotte de guerre britannique (14 vaisseaux) Fr. 25. »

PERSONNAGES ET ANIMAUX

- N° 1. Personnel de gare Fr. 10. »
- N° 2. Voyageurs » 12. »
- N° 3. Bétail » 9. »
- N° 4. Employés de chemin de fer Fr. 10. »
- N° 6. Berger, moutons et chien » 8. »
- N° 10. Personnages assortis (N° 1, 2, 4) » 32. »

150 VARIÉTÉS

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume XII. N° 7

Juillet 1935

ENTRE NOUS...

Un mirage : le mouvement perpétuel

Nous vivons au siècle de la machine, au siècle où non seulement on construit et emploie des mécanismes qui, il y a quelques années seulement, auraient paru impossibles à réaliser, mais encore où la notion des principes essentiels de la physique et de la mécanique, s'étendant de plus en plus, est devenue l'apanage d'une grande majorité de l'humanité civilisée.

Dans ces circonstances, il est étonnant de constater à quel point le fameux problème du « mouvement perpétuel » conserve pour un grand nombre d'esprits chercheurs son ancien attrait. Ainsi, il se passe rarement un mois sans que je reçoive des suggestions souvent très ingénieuses et pleines de recherche, de mécanismes à mouvement soi-disant perpétuel. Et cependant, comme j'ai eu l'occasion de le dire dernièrement dans un article sur les moteurs électriques (voir *Du courant électrique à l'énergie mécanique*, dans le *M. M.* de mai dernier), la théorie et l'expérience ont prouvé d'une façon indiscutable l'impossibilité absolue de réaliser ce mirage.

Mais avant de le condamner à notre tour, voyons ce qu'on entend exactement par « mouvement perpétuel ». La définition en est très simple : ce serait le mouvement d'un appareil qui conserverait indéfiniment l'impulsion donnée une fois pour toutes par une force motrice. Or, il est prouvé depuis longtemps qu'un tel mouvement est impossible. N'oublions pas, en effet, qu'une machine ne peut pas par elle-même créer du travail, elle ne sert qu'à transformer celui qui lui est communiqué, tout en utilisant pour elle-même une partie de ce travail en raison des frottements inévitables qui s'y produisent. Si l'impulsion n'est pas renouvelée, ces frottements, si minimes soient-ils, finissent tôt ou tard par absorber complètement l'énergie communiquée : alors la machine s'arrête. Aucun graissage, aucuns roulements à billes ne pourront jamais venir complètement à bout de ce freinage par frottement.

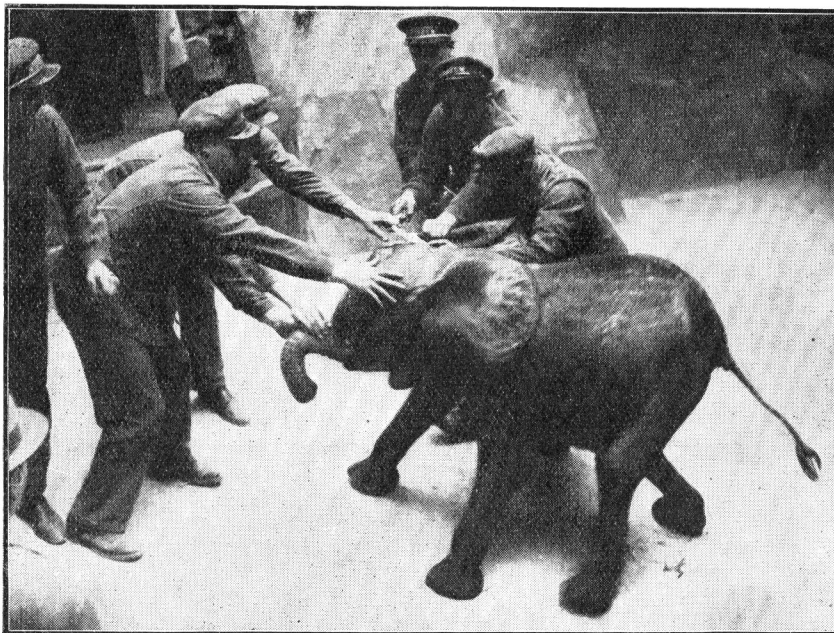
En revenant aux solutions proposées par ceux qui croient encore à la possibilité du mouvement perpétuel, nous trouvons le plus souvent une roue déséquilibrée dont le mouvement serait entretenu par des poids changeant de position à mesure qu'elle tourne. On

a réalisé des milliers de variantes sur ce thème, sans jamais obtenir de résultats positifs ; la raison en est évidente pour peu qu'on y réfléchisse : pour tomber et entraîner la roue, les poids doivent être levés à une certaine hauteur et ce levage absorbe toute l'énergie produite.

Une autre solution, à première vue plus troublante, dirai-je, consisterait à coupler une dynamo et un moteur, de façon à ce que la dynamo fournisse au moteur le courant et que le moteur, en retour, fasse tourner la dynamo. C'est très beau, n'est-ce pas ? Seulement... pour que les deux machines puissent fonctionner en s'entraînant ainsi l'une l'autre, il faudrait avoir un moteur idéal et une dynamo idéale, c'est-à-dire libres de tout frottement. Or, s'il y a des idéals réalisables, celui-ci du moins n'est pas de ce monde.

Mais même en faisant abstraction de cette chose gênante qu'est en mécanique le frottement, que gagnerait-on à faire marcher notre dynamo et notre moteur ? Eh bien ! on n'y gagnerait rien du tout : le travail de l'un suffirait tout juste à l'entraînement de l'autre et il ne serait produit aucune énergie supplémentaire susceptible d'une application pratique quelconque.

Toutes les autres tentatives ont aussi invariablement échoué, et l'on peut affirmer qu'aucune machine à mouvement perpétuel ne sera jamais réalisée.



Les premiers pas de bébé éléphant sur le sol du Zoo... Arrivé avec un groupe important d'animaux rapportés récemment d'Afrique par le professeur Urbain, directeur du Zoo de Vincennes, cet éléphant se sent dépaycé et inquiet. Il ne semble guère se prêter de bonne grâce aux manœuvres des gardiens s'efforçant de le faire rentrer dans l'enclou qui lui est réservé. Farouche et méfiant au début, ce géant en herbe s'habitue vite à sa nouvelle demeure et aux hommes parmi lesquels s'écoulera son existence. Le confort du Zoo et les gâteries que lui prodigueront les visiteurs lui feront vite oublier la liberté de sa brousse natale. On trouvera dans ce numéro des détails intéressants sur la capture des grands fauves et sur l'expédition du professeur Urbain, qui compte, d'ailleurs, repartir dans quelques mois pour explorer dans la même intention, les forêts de l'Inde mystérieuse.

Vacances, départs...

Les vacances approchent. A ceux qui vont quitter leur domicile habituel pour aller en villégiature, je rappelle que dans toute ville d'un tant soit peu d'importance il existe au moins un dépositaire de Meccano qui pourra vous fournir le Magazine. Si, toutefois, vous éprouviez quelque difficulté à vous procurer notre revue, n'hésitez pas à m'en faire part, et je vous adresserai la liste complète des maisons qui la vendent dans votre localité. Le « *M. M.* » est également vendu dans les kiosques de journaux et les librairies. En l'y commandant à l'avance, vous pouvez vous assurer d'avoir le mois prochain votre numéro dès sa parution, comme d'habitude. Si vous désirez recevoir le *M. M.* d'août directement chez vous, écrivez-moi et joignez à votre lettre, en timbres-poste, la somme de 1 fr. 25 (étranger : 1 fr. 60) — prix du numéro et frais d'envoi.

De la pirogue primitive à la "Normandie"

La construction navale à travers les âges

L'origine de la navigation remonte à la plus haute antiquité et l'histoire de ses progrès est intimement liée à celle de la civilisation. Nous allons tâcher de donner dans cette étude un bref aperçu de ces remarquables progrès.

Dès que l'homme commença à se confectionner des outils, bien primitifs encore, et qu'il fut donc à même de travailler le bois plus facilement, il creusa le tronc d'arbre pour en faire une pirogue, plus légère et plus sûre que le radeau ; il manœuvra cette nouvelle embarcation avec deux rames ou pagaies.

Mais la pirogue ne permettait pas encore la navigation maritime et ne pouvait vaincre un courant un peu fort d'une rivière. Elle fut cependant uniquement en usage pendant longtemps, et subit également des perfectionnements avant l'apparition des bateaux, formés de planches assemblées. La pagaie, seule force propulsive employée jusqu'alors, fut secondée par une voile faite en peau ou en tissu grossier. La navigation maritime était dès lors amorcée. Au fur et à mesure que les dimensions des bateaux croissaient, la navigation maritime devenait plus importante ; mais on se contentait de longer les côtes et rares étaient les navigateurs osant s'aventurer en pleine mer.

Ce n'est qu'au Moyen Age, après l'invention de la boussole, que l'art nautique prit un essor inconnu jusqu'alors. Les voiles remplacèrent de plus en plus les rames ; elles se multiplient et leurs combinaisons rendent les manœuvres plus compliquées, mais plus sûres.

Nous reproduisons sur la couverture de ce numéro un voilier de guerre typique du XVIII^e siècle : le fameux *Victory*, vaisseau-amiral du célèbre marin anglais Nelson.

Il est évident que la navigation maritime n'aurait jamais pu atteindre sa perfection d'aujourd'hui, si l'on n'avait eu à sa disposition que la voile. On est bien arrivé à construire des voiliers relativement rapides : mais cette rapidité ne s'élève guère, en moyenne, qu'à quelques huit milles marins à l'heure, le mille marin valant 1.852 mètres. Sans doute, au moment où nous verrons commencer les services à peu près réguliers des navires transatlantiques à vapeur, il existait déjà des services de voiliers qui prétendaient à la régularité. Mais celle-ci, avec la voile, est une illusion, puisque cette voile est soumise à toutes les fantaisies du vent.

L'application de la vapeur à la navigation est une idée qui semble avoir été donnée par le célèbre physicien Denis Papin. Celui-ci fit construire, en 1707, un bateau auquel il appliqua une machine à vapeur. Il effectua quelques essais sur la Fulda et le Weser, mais son bateau aurait été complètement détruit par des bateliers qui voyaient en lui un concurrent redoutable, voire même une cause de révolution dans l'art nautique, d'où leur perte.

Ce qui est certain, c'est qu'en juin 1776, le marquis de Jouffroy d'Abbans lança sur le Doubs un bateau mû par une machine à vapeur et propulsé par une roue à aubes. Le 15 juillet 1783, un second bateau de sa construction, plus grand que le précédent, remontait la Saône, de Lyon à Saint-Jean-de-Losne. L'Académie de Lyon dressait procès-verbal de cette expérience décisive. Néanmoins, malgré cet énorme succès, incompris et en butte aux railleries, l'inventeur voyait la Révolution anéantir ses derniers espoirs. Après avoir lutté quelque temps, il abandonnait son idée en 1790.

L'Américain Robert Fulton devait avoir plus de chance : après avoir fait, en vain d'ailleurs, des offres à la France, il rencontra le succès aux États-Unis, en 1807, et la navigation à vapeur ne tarda pas à prendre le développement immense que l'on connaît. Les magnifiques villes flottantes que sont nos paquebots modernes sont là pour en témoigner.

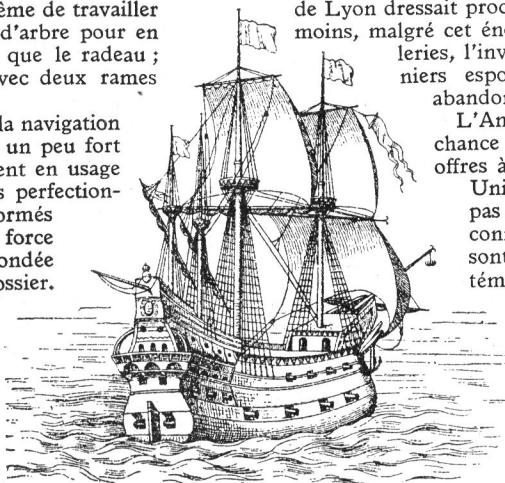
Ce fut donc en 1807, sur l'Hudson, que Fulton démontra pleinement la possibilité de l'adoption de la vapeur pour la mise en marche des bateaux. Ce ne fut pas d'ailleurs sans bien des difficultés que Fulton put faire réussir son invention. Le succès s'annonça enfin comme définitif avec le *Clermont*, petit navire qui avait en tout la longueur de 40 mètres. C'est dans la voie si heureusement tracée

par Fulton que fut construit, en 1811, le premier bateau à vapeur pour voyageurs qui ait existé en Europe. Ajoutons, afin d'en finir avec ces débuts de la navigation à vapeur, que le fameux *Clermont* avait 18 chevaux de puissance de machine : quelle différence avec le nombre des chevaux-vapeur des machines des navires d'aujourd'hui !

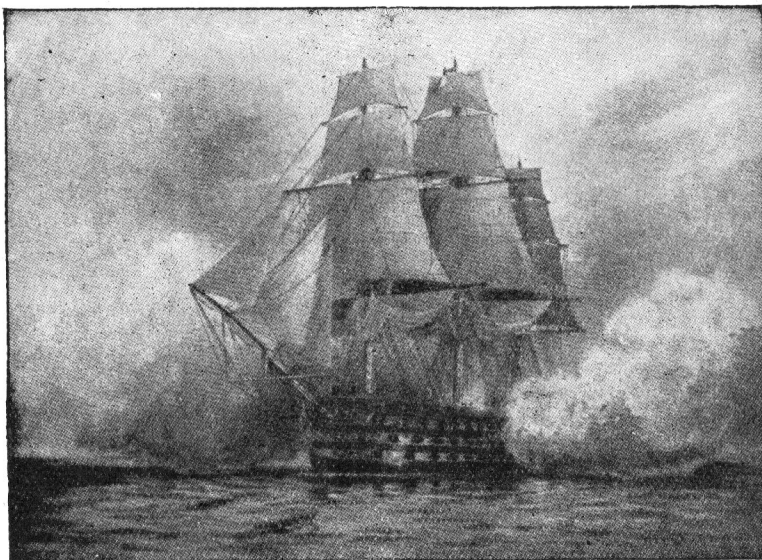
Avec l'apparition de l'hélice, inventée par le mécanicien français Frédéric Sauvage, et sa substitution à la roue à aubes, la marine de toutes les nations prit un nouvel essor.

Il est intéressant de noter dans l'évolution de la navigation transatlantique l'événement sensationnel qui s'était passé en 1858. L'ingénieur français Brunel, prévoyant tous les besoins de l'avenir, dépassant quelque peu les besoins du présent, avait osé construire un paquebot énorme, qui n'a pas trouvé d'imitateurs jusqu'à une époque très récente. Ce fut le *Great Eastern*, qui avait à peu près 211 mètres de long. Qu'on songe qu'un paquebot de 110 à 115 mètres était alors considéré comme un très grand navire. Malheureusement, la métallurgie, la construction des machines, n'étaient pas en 1858 à la hauteur des exigences d'un pareil navire. D'ailleurs, il dépassait considérablement les profondeurs et les dimensions

qu'offraient les ports de mer. On ne pouvait le recevoir presque nulle part. Il était né avant son heure, et c'est pour cela que le pauvre *Great Eastern*, si admirable, ne fit pour ainsi dire point de navigation transatlantique. Il servit principalement à poser des



Vaisseau de guerre (xvi^e siècle).



Type impressionnant de voilier de guerre : *Victory*, vaisseau-amiral du célèbre amiral anglais Nelson. Cette photo nous a été gracieusement prêtée par G. G. Harrap and Co. Ltd, éditeurs.

câbles sous-marins, et il fut démolé en 1888 sans avoir rendu de bien réels services. Aussi, pendant très longtemps, fut-on un peu timide dans les améliorations à apporter au paquebot transatlantique. Les Anglais, qui ont longtemps tenu la tête dans ce domaine, construisaient en 1874 des bateaux de 130 mètres de long ; en 1881, ils mettaient à l'eau un paquebot qui fit événement, le *Servia* ; il avait un peu plus de 161 mètres, une puissance de 9.900 chevaux, une vitesse de près de 17 milles. En 1884, ce fut une bien autre émotion quand on vit l'*Umbria*, avec une puissance de machines de 14.500 chevaux, dépasser 19 milles et arriver à effectuer la traversée d'Europe en Amérique en six jours. C'est à peu près l'époque où, en France, la Compagnie Transatlantique faisait circuler sa fameuse *Normandie*, qui a été renommée tout particulièrement pour le luxe qu'elle offrait alors aux passagers.

En 1900 fut lancé le *Deutschland*, bateau allemand, où la puissance des machines atteignait 36.000 chevaux. Sa longueur était de 208 mètres, c'est-à-dire encore au-dessous des dimensions qu'avait osé réaliser Brunel.

Mais voilà que la fameuse Compagnie anglaise met en service un navire formidable : le *Mauretania*, qui mesure près de 244 mètres de long, c'est-à-dire un quart de kilomètre. Notons tout de suite qu'on arriva à obtenir avec lui une vitesse de 26 milles environ. Ajoutons, comme détail curieux, que pareil paquebot tiendrait la largeur de la rue de Rivoli à Paris, et que son pont se trouverait à la hauteur du toit des maisons. Le *Mauretania*, qui vient de terminer sa brillante carrière et qui va être démolé, était l'heureux détenteur du Ruban Bleu de l'Atlantique pendant vingt-deux ans. (Nos lecteurs trouveront un article spécial sur ce superbe navire dans le *M. M.* du mois prochain.)

Et maintenant, passons à la gloire de la marine marchande française — notre magnifique *Normandie* (longueur 313 mètres), le plus grand et le plus luxueux paquebot du monde.

Commandée par le vaillant commandant René Pugnet, la *Normandie* vient de conquérir le fameux Ruban Bleu en battant le record de vitesse entre l'Europe et l'Amérique. (4 jours 2 heures, 12 minutes, soit, sur la totalité du parcours, la vitesse moyenne de 29 nœuds 98 (55 km. 522 à l'heure).)

Il est intéressant de noter ici que l'ancien record, détenu par le *Bremen*, paquebot allemand, était de 4 jours, 14 heures 27 minutes.

Ainsi la suprématie de *Normandie* sur les grands liners de l'océan s'est affirmée totale, puisque le paquebot italien *Rex*, plus rapide que le *Bremen*, ayant réalisé le parcours Gibraltar-Ambrose (l'Ambrose Channel Lightvessel est une bouée lumineuse située à l'entrée du port de New-York), à la moyenne de 28 nœuds 92, a été lui-même distancé de un mille par heure.

Actuellement, la *Normandie* mise à part, les navires les plus

rapides sont les deux magnifiques paquebots italiens *Rex* et *Conte di Savoia*, mais ils ne peuvent prétendre au Ruban Bleu, puisqu'ils font le trajet sur la ligne du sud via Gibraltar. Ce que la Transatlantique a voulu, c'est surclasser de beaucoup tous ces navires, afin de se trouver de plusieurs années en avance sur la construction navale des autres pays. Tout porte à croire qu'elle y a brillamment réussi.

Mais le jour est proche cependant où *Normandie* devra compter avec un sérieux rival, la *Queen Mary*. Ce navire géant, appartenant à la puissante compagnie de navigation anglaise Cunard, a été lancé le 26 septembre 1934. Cet événement a eu, en Angleterre, un énorme retentissement, qui s'explique si l'on se rappelle que la construction de cet immense navire, décidée il y a plusieurs années (1930), avait dû être interrompue au moment de la chute de la livre et des difficultés financières qui l'avaient déterminée. Ce-

pendant, en réplique à *Normandie*, la Grande-Bretagne, par un sursaut d'énergie, a trouvé les ressources nécessaires à la construction de la *Queen Mary*. Ces ressources ont été réunies à l'aide d'une souscription nationale. (Il est, en effet, superflu de préciser que la construction de semblables unités excède, et de beaucoup, les

moyens financiers des compagnies de navigation, même les plus puissantes. Toutes les nations engagées dans la lutte pour la suprématie sur l'Atlantique ont dû faire intervenir le crédit public. C'est ainsi que la construction de *Normandie* a été financée par l'Etat français ».

Il reste beaucoup à apprendre au sujet de l'équipement de la *Queen Mary*, ses constructeurs et armateurs n'ayant communiqué qu'un minimum

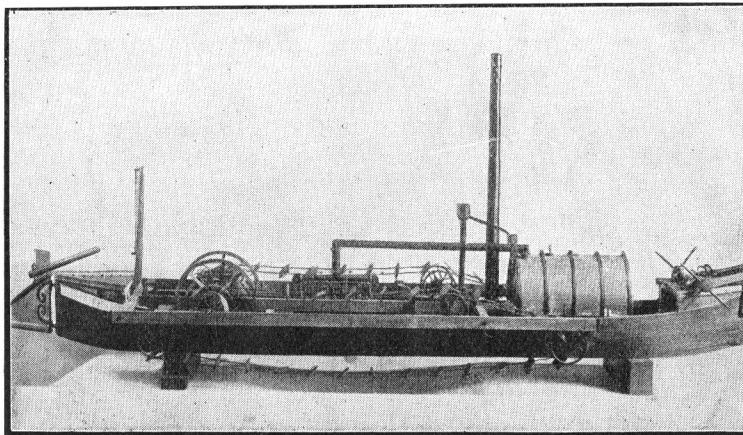
d'informations. On a ainsi communiqué le poids du gouvernail : 150 tonnes (celui de *Normandie* : 138 tonnes), équipé en permanence de deux portes et d'une échelle intérieure pour faciliter son entretien ; le poids de chacune des ancrs : 16 tonnes (celles de *Normandie* pèsent 17.80 tonnes chacune) ; la longueur et le poids des chaînes et amarres qui leur sont nécessaires : 8 kilomètres et

135 tonnes ; le nombre des rivets et la longueur qu'ils représentent : 10 millions et 600 kilomètres. Toutes les embarcations de sauvetage seront à moteurs (à l'huile lourde). Chacune des vingt-huit embarcations principales pourrait embarquer cent quarante personnes et leurs dimensions seraient de 11 mètres sur 4. Sur *Normandie*, il n'y a pas, non plus, de canots de sauvetage à rames ; mais l'hélice des canots est commandée par un système de propulsion actionné, au moyen de leviers, par les occupants. La *Queen Mary* aura trois cheminées ; son étrave est droite, les formes

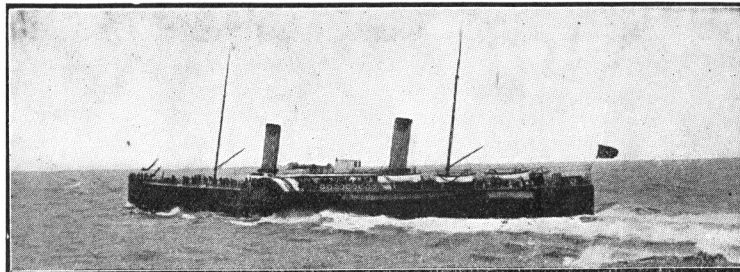
de l'arrière sont celles dites « croiseur ».

La *Queen Mary* entrera en service en mai ou juin 1936.

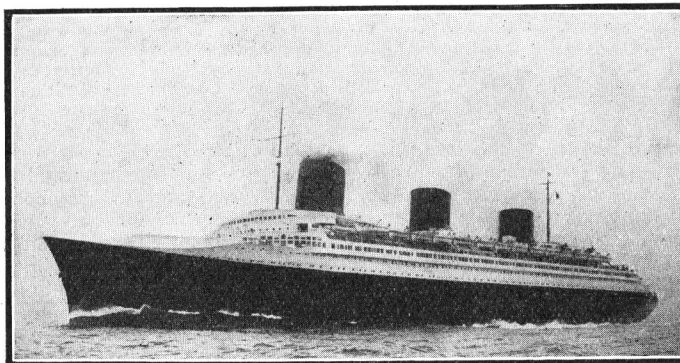
Il est hors de doute que la *Queen Mary* s'efforcera de battre le record de la vitesse et de s'attribuer à son tour le symbolique « ruban bleu ».



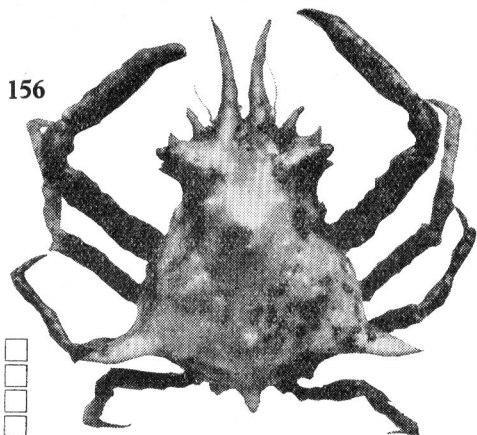
Un précurseur : bateau à vapeur de Desblanc (1802).



Paquebot à roues.

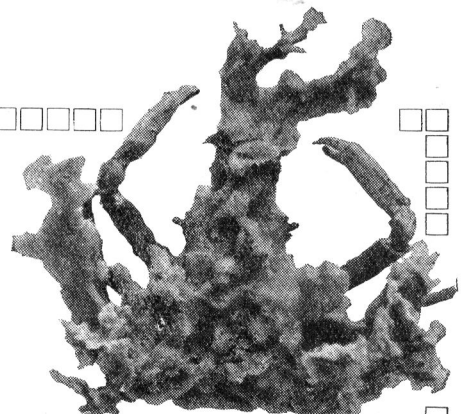


Normandie, le plus grand et le plus rapide paquebot du monde.



Les Merveilles de la Mer

Curieuses Associations de Poissons et d'Animaux aquatiques



Les récifs et hauts-fonds qui entourent les îles de Tortuga, situées dans la mer des Antilles, sont le siège d'une vie végétale et animale d'une variété et d'une exubérance dont n'approchent la flore ni la faune d'aucun autre coin de la terre. Ces petites îles, qui sont au nombre de huit et dont la superficie totale est de moins d'un kilomètre carré, ne semblent, à première vue, avoir rien de remarquable : couvertes de sable rougeâtre, elles s'élèvent à peine au-dessus de la mer, et leur végétation se compose uniquement d'herbe et de buissons.

Cependant, si ces îlots sont tout petits à leur sommet qui émerge à peine, leur partie inférieure, qui descend en sortes de terrasses vers le fond de la mer, représente une surface considérable.

En effet, il aurait suffi que le fond de la mer des Antilles se trouvât exhaussé d'environ six mètres, pour faire émerger une cinquantaine de kilomètres carrés de ces hauts-fonds. Cela agrandirait les îles existantes et en ferait surgir plusieurs nouvelles. L'ensemble de ces îlots formerait un imposant atoll, long de seize et large de huit kilomètres, percé de plusieurs passes faisant communiquer la lagune intérieure avec la mer.

Depuis des siècles innombrables, les versants des îles de Tortuga, ainsi que le fond de la mer tout autour, ont été envahis par les madrépores ou polypes qui sécrètent la substance calcaire constituant le corail. Parents de l'actinie, appelée aussi anémone de mer, ces animaux, qui ont l'aspect de petites étoiles et que pendant longtemps on a pris pour des fleurs, se réunissent en colonies comprenant des myriades d'individus. Ils sont sans cesse occupés à transformer les sels de calcium en solution dans l'eau de mer en cette « pierre » colorée qu'est le corail. Ainsi, par le travail conjugué de milliards et de milliards de polypes minuscules, se forment dans les océans, îles, atolls, récifs, rochers et autres accidents géographiques de formation corallienne. Ces formations présentent des variétés de structures étonnantes. Tantôt elles prennent l'aspect de buissons aux branches hérissées, tantôt de tubes cylindriques à innombrables ramifications géométriques, tantôt de blocs compacts sillonnés d'un vrai dédale d'innombrables canaux rappelant singulièrement les circonvolutions du cerveau.

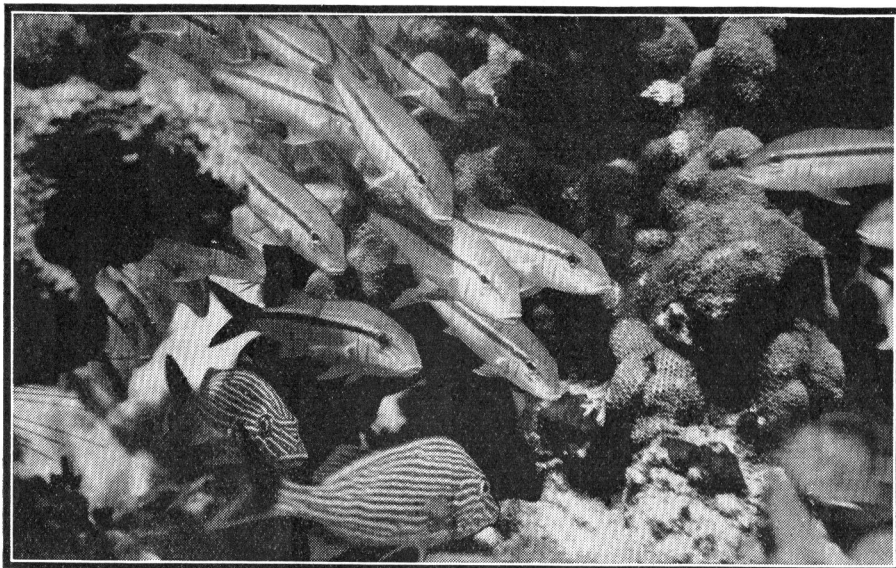
La vitesse de croissance de ces formations calcaires varie pour chaque espèce particulière de polypes ; chez les plus rapides, elle ne dépasse cependant guère cinq ou six centimètres par année. Les polypes eux-mêmes, comme les anémones de mer, sont de

couleurs très variées : on en rencontre qui sont tout à fait blancs, jaunes, roses, rouges, violets, bleus, marron, etc.

Le scaphandrier qui descend dans l'eau dans la région des îles de Tortuga, pénètre dans un monde nouveau et fantastique d'une beauté pittoresque et captivante. S'il a bien choisi le lieu de la plongée, il se trouve, en touchant le fond, sur une surface unie, recouverte d'une couche de sable de corail très fin, parsemée de coquillages. Il lui suffit pourtant de jeter un regard circulaire pour s'apercevoir que le terrain sur lequel il se trouve n'est en réalité qu'une sorte de clairière au milieu d'une véritable brousse de plantes bizarres. Deux ou trois pas l'amènent devant un rempart de corail. Une crevasse ou un renfoncement dans ce mur hérissé lui fournira un poste d'observateur à la fois discret et bien protégé,

d'où il pourra étudier, à son aise et sans être dérangé, les scènes de la vie sous-marine qui se déroulent devant lui.

Imaginons-nous à la place de ce scaphandrier... Nous sommes bien cachés, et les animaux que notre arrivée inattendue avait dispersés ou immobilisés, reprennent confiance, reviennent et recommencent leurs occupations momentanément interrompues. Regardons bien ce qui se passe autour de nous... Voici une grosse pieuvre qui se détache d'un rocher et glisse en avant lentement et avec mille précautions ; soudain, d'une détente vigoureuse, elle projette ses bras et saisit un poisson qui, insouciant, évo-



Une scène sous-marine photographiée à proximité des îles de Tortuga. Les photographies de l'en-tête représentent un crabe qui se cache sous une couche protectrice d'éponge, dont se méfient ses ennemis naturels. A gauche, on voit le crabe entier et à droite on n'aperçoit plus que ses pinces qui seules sortent de l'éponge dont il s'est couvert. Ces documents, ainsi que les deux de la page-ci-contre, appartiennent à l'Institut Carnegie, de Washington.

luait à la portée de ses membres démesurés... Voilà un autre petit poisson joliment tigré qui disparaît avec la rapidité de l'éclair dans une énorme bouche garnie de dents pointues qui s'ouvre pour le happer au passage et se referme aussitôt... D'autres drames du même genre se déroulent sans interruption de tous côtés. Bientôt, nous remarquons que tout ce que nous avons pris pour des fleurs, des plantes, des buissons, n'est en réalité qu'une multitude de dispositifs organiques faits pour saisir et dévorer les plus faibles. Tuer pour vivre — semble bien être ici la seule loi pour tous les êtres si différents qui constituent la population grouillante de ces récifs tourmentés.

Et cependant, une étude plus approfondie de cette vie sous-marine nous prouve que notre première impression n'est pas tout à fait juste : à côté de la farouche lutte pour l'existence dont nous venons d'observer quelques épisodes tragiques, il est d'autres mobiles — plus pacifiques — qui dictent les actes des habitants de ces fonds. Certains de ceux-ci semblent avoir compris que la

collaboration est souvent plus avantageuse que la concurrence. On rencontre, en effet, dans la mer des sortes d'associations curieuses entre animaux appartenant à des espèces très différentes et qui permettent à leurs membres de vivre en bonne entente et de s'entraider. Pour désigner ces associations, la science a adopté les termes de *symbiose* et de *commensalisme* (de *commensal* — qui mange à la même table). Aux environs des îles de Tortuga, comme dans bien d'autres mers tropicales riches en formations coralliennes, ces associations sont très nombreuses.

Les polypes du corail en fournissent eux-mêmes un exemple, car ils vivent en association intime avec de petites algues unicellulaires dont leurs tissus sont absolument criblés. Ces algues microscopiques fournissent au polype la nourriture nécessaire en échange de l'hospitalité qu'il leur donne. Ce sont, d'ailleurs, ces algues qui donnent aux polypes les teintes merveilleuses dont ils sont parés.

Ces belles couleurs manquent aux coraux de grandes profondeurs, parce que les algues ne peuvent vivre là, faute de lumière solaire.

Le célèbre Institut Carnegie, de Washington, a créé aux îles de Tortuga une station océanographique, et les savants y ont eu la possibilité d'étudier en grand nombre les associations sous-marines les plus curieuses et souvent inattendues.

Un des cas les plus intéressants est sûrement celui du crabe

Lybia, qui fréquente les récifs de corail. Ce crabe décolle des rochers des anémones et les promène devant lui en les tenant dans ses pinces. Lorsqu'il est attaqué par un ennemi, il se sert d'elles comme d'un bouclier, pour se défendre; en outre, quand les anémones attrapent avec leurs tentacules les petits animaux qui constituent leur nourriture, le crabe leur en reprend une part qu'il porte à sa propre bouche. Les anémones, ayant plus de chances d'attraper de la nourriture en étant ainsi déplacées qu'en restant immobiles sur leurs rochers, semblent se prêter de bonne grâce à ces enlèvements et à ces partages.

D'autres crabes arrachent des morceaux d'éponges vivantes et les plaquent sur leur dos et leurs membres. Au bout d'un certain temps, ces éponges prennent, pour ainsi dire, racine sur le corps de l'animal et se mettent à pousser. Par ce procédé, les crabes s'assurent une protection efficace contre leurs ennemis, car l'espèce d'éponge dont ils se couvrent répand une odeur repoussante et contient une multi-

tude de petits corps siliceux dont se méfient bien des animaux.

Voilà un petit poisson d'à peine quatre centimètres qui tournoie sans arrêt autour d'une anémone géante. Au moindre danger, il se précipite dans l'anémone et disparaît au milieu de ses tentacules épanouis. Le danger passé, il quitte son refuge vivant et reprend ses évolutions infinies. L'attachement de ce poisson pour l'anémone accueillante est tel qu'on prétend qu'il ne peut survivre à une longue séparation, et meurt si on le prive de ce voisinage protecteur.

Voici encore un être curieux que l'on rencontre dans les eaux qui baignent les îles de Tortuga: c'est le *rémora*, poisson de taille médiocre dont la tête est munie d'un disque adhésif qui sert à l'animal pour se fixer aux corps flottants, aux navires ou aux gros poissons, et se faire transporter ainsi sans fatigue. Le plus souvent, le *rémora* se fixe aux requins qui le déposent à un endroit où il trouve généralement de quoi satis-

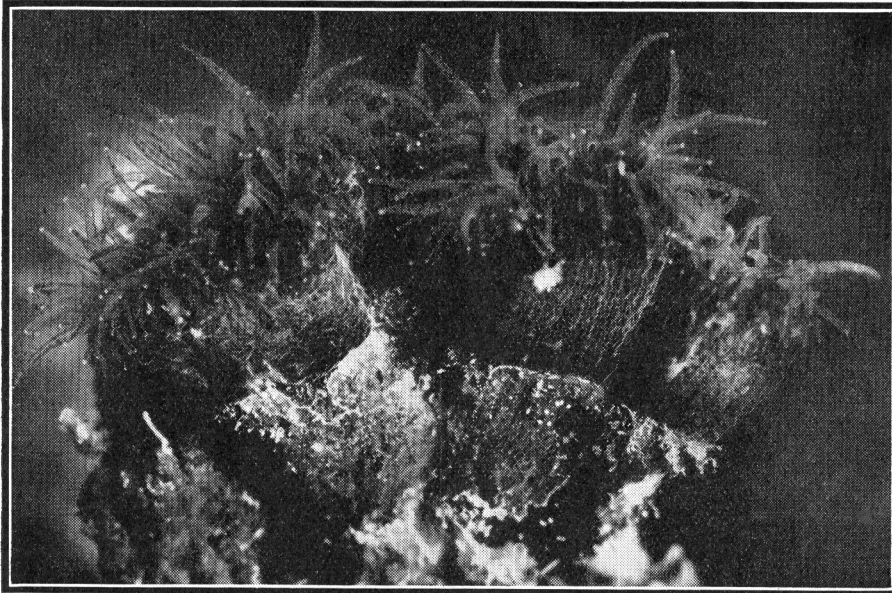
faire son appétit. La force d'adhésion est si grande que les Chinois se servent du *rémora* pour pêcher les grosses tortues. Ils l'attachent par la queue à une longue corde et le jettent à l'eau, d'où ils le sortent avec la bête à laquelle il s'est cramponné.

Tous ces exemples sont déjà bien éloquentes, mais nous croyons que la meilleure illustration du développement prodigieux de la symbiose et du commensalisme dans la mer est fournie par l'éponge.

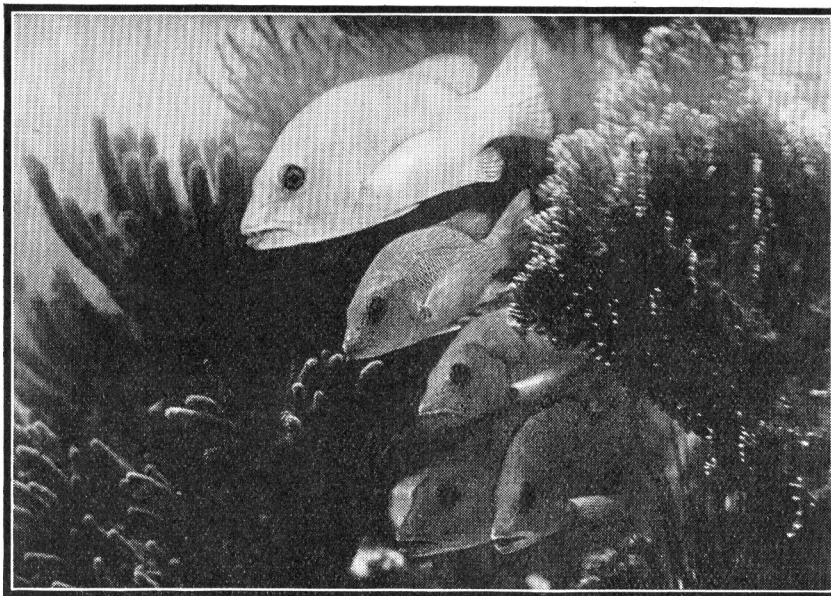
L'expérience faite à la station océanographique de Tortuga par le docteur A. S. Pearse, il y a 4 ans, a donné des résultats particulièrement intéressants à ce point de vue. Ayant placé dans un récipient, pour ne rien en perdre, une grande éponge qu'il venait de pêcher, le docteur Pearse la débita en petites tranches qui furent soumises à un examen minutieux au microscope. Au dénombrement, on trouva que l'éponge contenait pas moins que 17.128 animaux vivants. Dans cette quantité, les plus importants étaient: cinq poissons excessivement fins, d'environ trois centimètres chacun, 229 vers annélides, 36 balanes (petits crustacés, dits aussi « glands de mer »),

etc. Toute cette population grouillante ne paraissait nullement indisposer l'éponge.

Nous tenons à remercier ici l'Institut Carnegie de Washington, qui nous a documentés sur les curiosités sous-marines que nous venons de décrire et dont l'étude a été faite à la station océanographique de Tortuga.



Polypier de corail photographié à Tortuga. On remarque, en haut, la frange de tentacules des madrépores vivants.



Des poissons aux formes curieuses évoluent en groupes dans une véritable brousse sous-marine.

La Capture des Fauves

Péripéties d'une expédition à Ceylan et en Malaisie

Le Zoo de Vincennes, qui, ne l'oublions pas, est un des plus beaux jardins zoologiques du monde, vient de s'enrichir d'une superbe collection d'animaux que son directeur, le professeur Urbain, a rapportée de l'Afrique équatoriale. A une autre page de ce numéro (voir rubrique *Curiosités du monde entier*), on trouvera la liste complète de ces nouveaux pensionnaires du Zoo, dont l'arrivée à Paris a été un véritable événement pour tous les amis des bêtes. Le professeur Urbain a tenu à aller lui-même au cœur du Continent noir pour y capturer et en ramener les spécimens qui devaient compléter la collection du Zoo. Mais, on conçoit aisément que les directeurs de jardins zoologiques ne peuvent pas être toujours en expéditions de ce genre pour se servir eux-mêmes en chassant, capturant et transportant des animaux sauvages. Et puis, il y a les ménageries ambulantes, les cirques qui, eux aussi, ont besoin de constituer et de renouveler de temps à autre les collections de leurs établissements...

Ces circonstances, ces besoins, ont donné naissance à un métier spécial, celui de « pourvoyeur de zoos et de cirques ». Voilà qui est nouveau, n'est-ce pas? Un métier qu'on ignore généralement et qu'il faut ajouter à la foule de spécialités que nous connaissons et qui se sont développées dans la vie moderne. Une profession dont l'homme a pour mission d'aller chercher les fauves dans les coins les plus reculés du monde entier et de les ramener vivants dans nos pays civilisés.

Les dangers de cette profession sont évidents. Tout le monde peut être chasseur, tout le monde peut abattre un tigre, du haut d'un éléphant, bien protégé contre l'atteinte du fauve par la force redoutable du pachyderme géant. Mais allez donc prendre un tigre royal dans une fosse, descendre dans le piège et maîtrisez l'animal... C'est une tout autre affaire. Ecraser un petit serpent d'un coup de talon est un exploit banal; tuer à coups de revolver un boa est plus difficile; mais combien plus dangereux encore est de capturer vivant un cobra au venin meurtrier ou un python de douze mètres, pour lequel broyer entre ces anneaux d'acier un buffle n'est qu'un jeu d'enfant. L'homme qui a choisi cette profession ne doit opposer à la force brutale des fauves que son sang-froid, sa ruse et son adresse. Devant les redoutables attaques des habitants de la jungle, il ne doit se servir d'une arme qu'au tout dernier moment, et seulement lorsque le danger est tel qu'il est obligatoire de tuer pour sauver sa propre vie.

Aussi, ces hommes ne courent-ils pas les rues; ces hommes qui se rient du danger et n'hésitent pas à exposer leur vie pour le

plaisir des autres, ne sont que très peu nombreux. Frank Buck, dont la dernière expédition en Asie a fait l'objet d'un film sensationnel intitulé : *Ramenez-les vivants*, est un de ces hommes. C'est même une véritable célébrité, et pour les captures les plus délicates c'est à lui que l'on fait appel, car son courage, son sang-froid et son énergie en font l'homme de confiance de tous les établissements zoologiques de la terre. On peut lui donner n'importe quelle commande, tout lui est bon. Il inscrit le plus simplement du monde dans son carnet : cinq paires de panthères noires, trois ours,

quatre buffles, trois cobras, un python de dix mètres, deux tapirs, cinq éléphants, trois léopards, un rhinocéros, deux tigres, et s'en va avec un attirail extraordinaire de cages, cordes et filets qui lui servira dans la jungle à les capturer pour les ramener vivants.

Pour mieux comprendre les conditions dans lesquelles s'effectue la capture des fauves et les dangers réels qu'elle comporte, nous allons suivre Frank Buck dans sa dernière expédition en Asie et en retracer les principaux épisodes.

Ayant reçu une importante commande de fauves d'Asie, Frank Buck se traça le programme suivant : capture d'éléphants sauvages dans l'île de Ceylan, traversée du golfe de Bengale et randonnée dans la presqu'île de Malacca dont la jungle est l'habitat du tigre, du buffle, du rhinocéros, de la panthère, du tapir, de nombreuses espèces de serpents, d'une multitude de singes et de bien d'autres animaux sauvages.

Voici donc l'expédition arrivée dans ces pays lointains inondés de soleil, couverts de forêts tropicales aux arbres géants, où l'on trouve toute la magie de la jungle coupée de sentes et de ruisseaux... Mais sous ces dehors agréables, que de dangers cachés, que de périls inconnus...

Trouvant la saison favorable pour la capture des éléphants sauvages, Buck fait travailler plusieurs centaines d'indigènes pour élever en plein cœur de Ceylan un « kraal », ou vaste enceinte solidement construite en troncs d'arbres abattus et camouflée par du feuillage. Puisants, dociles et intelligents, les éléphants domestiques aident les hommes à construire le kraal dont ensuite ils éprouvent la solidité, en se jetant de toute leur force contre ses poutres, hautes de plusieurs mètres. Après plusieurs semaines d'un labeur acharné sous les rayons brûlants d'un soleil de feu qu'atténue à peine l'épais feuillage des arbres, les rabatteurs, groupés en plusieurs équipes, parviennent à traquer une horde d'éléphants sauvages qui pénètrent dans le kraal par son entrée unique. Cette manœuvre, très délicate et parfois dangereuse, menée à bien, la lourde porte du kraal se referme sur les éléphants qui ne tardent pas à se rendre compte de



Frank Buck, le fameux pourvoyeur de ménageries, tenant dans ses mains une gazelle naine d'une espèce excessivement rare, qu'il captura au cours de sa dernière expédition en Malaisie, dont nous relatons les principaux épisodes et qui a fait l'objet du célèbre film documentaire *Ramenez les vivants*. Les photos que nous reproduisons sont tirées de ce film et nous ont été confiées par la Société des films Tobis.

leur situation de prisonniers et donnent libre cours à leur colère impuissante. On les laisse alors manifester leur furie jusqu'à épuisement complet de leurs forces. Ce n'est qu'alors que l'on risque de s'en approcher pour les attacher au moyen de chaînes ou de cordes très solides aux pieux de la palissade. Cette opération, qui est confiée à des hommes spécialisés dans la besogne, doit être effectuée avec d'innombrables précautions et une extrême dextérité. Les captifs sont ensuite liés à des éléphants dressés qu'ils doivent suivre et qui se chargent de faire entendre raison à leurs élèves et de donner, à coups de trompe et de défenses, des leçons de bonnes manières aux rebelles. Toujours sous l'escorte de ces éléphants dressés, les captifs sont conduits jusqu'au port d'embarquement, d'où Buck les envoie à Singapour dans son quartier général, pour y attendre son arrivée avec le reste du chargement.

Poursuivant son itinéraire, Frank Buck pénètre dans la jungle malaise, où il capture quelques singes dans des pièges placés au plus épais des frondaisons des grands arbres. En disposant ces pièges, il reconnaît des traces de pattes le long d'un petit ruisseau, dresse une cage avec un appât, et attend. Un bon vieux tapir au long nez ne tarde pas à venir goûter les friandises qui l'attendent entre les barreaux. Aussitôt la porte de la cage se referme, et la bête devient candidat pour un jardin zoologique. Puis, au hasard de sa route, c'est une panthère noire qui est capturée dans un filet aux mailles d'acier qui, étendu par terre dans une petite clairière, s'élève rapidement en l'air, les quatre coins relevés par des cordes jetées par dessus une branche, dès que la bête féroce s'y aventure. Sur ces entrefaites, on signale le passage dans les parages d'un troupeau de grands buffles d'une espèce très rare. Une chasse effrénée s'engage, le troupeau affolé fuit devant les rabatteurs et vient s'engouffrer dans un kraal semblable à celui élevé pour les éléphants, mais de dimensions plus modestes. Sur leur passage, les buffles dévastent tout un village de paillettes, dont les habitants se sauvent et trouvent un refuge derrière des rochers et des arbres. Les bovidés prisonniers dans l'enclos, Buck réussit à en isoler un superbe spécimen albinos en le prenant au lasso.

Des casoars, des faisans et autres oiseaux fort rares sont pris au filet en évitant surtout de leur faire mal, et quelquefois Frank Buck se sert d'un lasso ou de bolas (corde munie de boules à ses extrémités) pour être sûr de ne point blesser les animaux; puis c'est la capture d'une paire de léopards, qui sont pris dans une cage, attirés par un appât. Un troi-

sième léopard, qui semait la terreur dans la région, voit ses exploits arrêtés net par l'arrivée de Buck et malgré une résistance acharnée, enveloppé par un solide filet, il finit par abandonner la lutte, pour devenir une attraction pour un cirque.

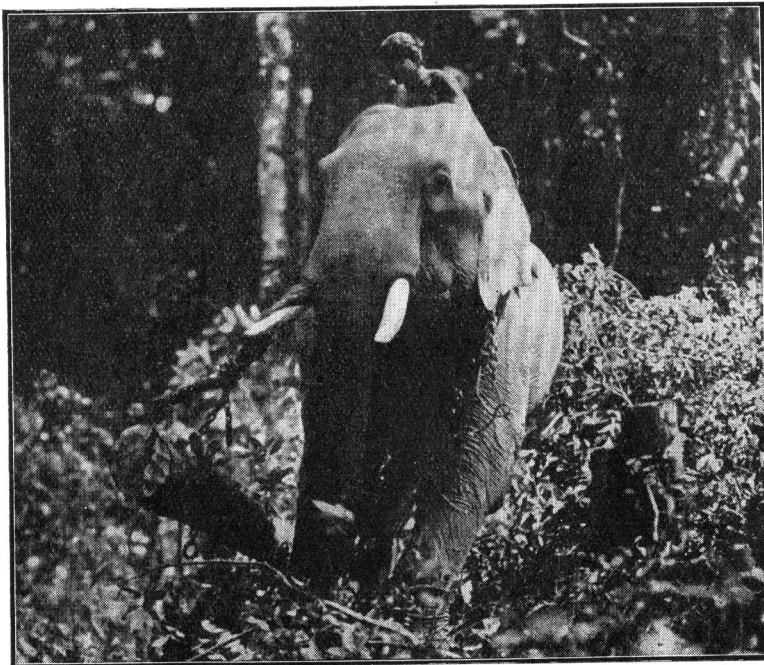
Mais voilà qu'on signale un tigre mangeur d'homme. La bête a attaqué et déchiré, la veille, un indigène qui travaillait dans une plantation de caoutchouc voisine de la jungle. Ayant repéré le chemin que le fauve suit dans ses chasses nocturnes, on lui tend un piège aux abords de la plantation : une profonde fosse recouverte de branches et de feuilles, sur lesquelles on dispose des morceaux de viande crue. Le tigre, attiré par l'appât, débouche d'un fourré, s'avance et tombe dans la fosse, entraînant les branches cassées sous son poids. Furieux, il cherche à remonter à la surface, mais est bientôt maîtrisé à l'aide de nœuds coulants qui, jetés de tous les côtés de la fosse, viennent se resserrer sur son cou et ses membres. Enfin « ficelé comme un saucisson », le mangeur d'homme est tiré hors de la fosse et introduit dans une cage.

Quelquefois, les captures sont loin d'être aisées et la jungle réserve de bien désagréables surprises aux explorateurs. Espérant trouver dans un piège de petites gazelles sauvages, très rares, vu l'exiguïté de leur taille, Frank Buck se trouve face à face avec un python. Lové autour d'une branche, l'énorme serpent, complètement caché dans la verdure, se détend brusquement et mordant cruellement Frank Buck au bras, commence à s'enrouler autour de l'imprudent, pour le broyer entre ses anneaux mouvants. Heureusement l'homme parvient à saisir son revolver et loge une balle dans la tête de son adversaire qui retombe foudroyé. Le python mesurait sept mètres de long. Cette aventure, qui manqua de tourner au tragique, n'empêcha pas Buck de poursuivre ses travaux, et il réussit à capturer plusieurs de ces petites « gazelles-souris » dont la taille n'excède guère 25 cm. de haut.

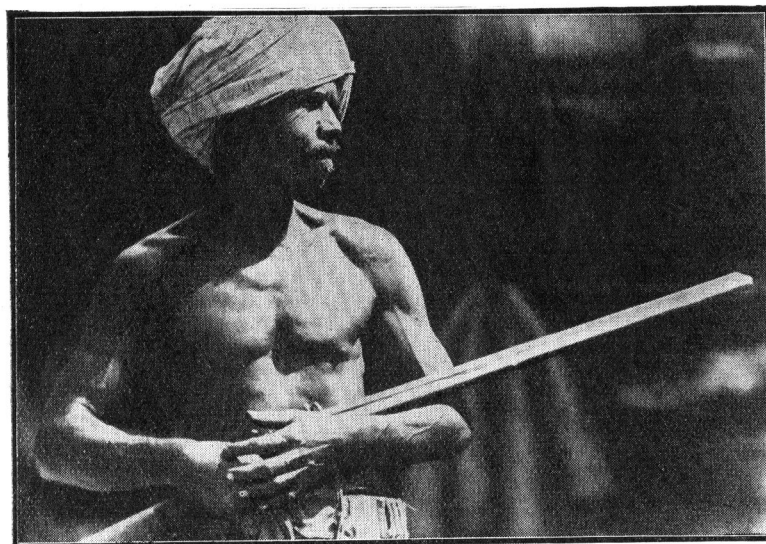
Enfin, il faut capturer un rhinocéros unicolore. Le jeune animal, traqué et cerné de tous côtés, se met à charger sans trêve les hommes qui cherchent à l'envelopper dans un robuste filet métallique fabriqué spécialement à cet effet, et finit par s'enfuir dans la

brousse. Mais la chance tourne en faveur des chasseurs. Quelques heures plus tard, on retrouve le rhinocéros en train de se débattre désespérément dans une fosse où il était tombé en fuyant. Après de longs efforts, on parvient à l'en sortir à l'aide de cordes et de leviers.

(Suite page 174.)



Puissants, dociles et intelligents, les éléphants domestiques aident l'homme à construire l'énorme «kraal», solide comme un mur de forteresse, vers lequel on rabattra ses frères sauvages. A lui seul, le superbe animal que l'on voit ci-dessus exécute le travail de toute une équipe d'ouvriers.



Musclé et agile, ce Malais au corps de bronze fut un des compagnons les plus fidèles de Frank Buck.

Les Miracles de l'Œil électrique

Emplois de la cellule photo-électrique

On parle beaucoup, actuellement, de la cellule photo-électrique. Si l'on questionnait à son sujet l'homme de la rue, il est probable que l'on recevrait beaucoup de réponses de ce genre :

« La cellule photo-électrique est un appareil nouveau, d'ailleurs fort curieux, utilisé par les savants dans leurs laboratoires ; elle a reçu une application pratique : le cinéma sonore. On nous promet, grâce à elle, une nouvelle distraction : la télévision. »

Cette définition est inexacte — l'effet photo-électrique est connu depuis quatre-vingt-quinze ans — et incomplète. L'œil électrique est bien autre chose qu'un appareil de laboratoire ou une source de distraction ; il constitue un moyen nouveau de commande automatique et permet, dans la plupart des industries, des perfectionnements inattendus.

Si l'on choisit convenablement trois éléments : un faisceau lumineux, un relais photo-électrique, un mécanisme, l'ensemble exécutera, de sa propre initiative, les manœuvres qui exigent habituellement de l'homme l'intervention de l'œil, du cerveau et du bras, avec ceci de particulier que l'œil électrique est plus sensible et plus constant que l'œil humain — et pratiquement infatigable.

Depuis cinq ans, les applications de l'automatisme photo-électrique sont nombreuses ; mais il existe un nombre considérable de cas insoupçonnés où son intervention offrirait le plus grand intérêt.

On sait que la cellule photo-électrique, quel que soit son type, modifie l'intensité d'un courant électrique suivant l'éclairement qu'elle reçoit ; le courant ainsi réglé est toujours infiniment faible.

Jusqu'en 1910, la cellule photo-électrique est demeurée un appareil de laboratoire ; la découverte de la lampe à trois électrodes, capable d'amplifier le très faible courant de la cellule, a permis l'utilisation courante de celle-ci. Voici le cinéma sonore : chaque jour, en France seulement, plusieurs milliers de cellules parlent et chantent.

Tout film sonore porte en marge des hachures extrêmement fines ; chaque trait transparent éclaire momentanément la cellule et détermine une impulsion de courant qui, après amplification, actionne la membrane du haut-parleur. Le son produit est d'autant plus intense que le trait est plus transparent, et la note plus élevée quand les hachures sont plus serrées. La photométrie, les recherches astronomiques utilisent aussi cet appareil. Il est probable que dans très peu d'années on vendra à tout venant un appareil de télévision ; dans celui-ci, la cellule estimera fidèlement, chaque seconde, l'éclairement de 30.000 points de l'image.

La cellule photo-électrique moderne apprécie les phénomènes les plus brefs et sait discerner les couleurs composantes d'une teinte donnée — ce que ne peut faire l'œil humain. Elle perçoit non seulement la lumière visible, mais aussi d'autres formes d'énergie lumineuse que notre œil imparfait ne peut déceler : les radiations ultra-violettes et infra-rouges et, parmi ces dernières, les radiations calorifiques.

Avant de décrire sommairement la construction des cellules, il est bon de dire quelques mots de l'agent qui doit les sensibiliser : les radiations photo-électriques.

La lumière blanche, ou plutôt jugée telle par l'œil humain, est un ensemble de radiations de fréquences différentes, dont les longueurs d'onde extrêmes correspondent à 4 et 7 dix-millièmes de millimètre. Si l'on partage cet ensemble, d'après la longueur d'onde, en six catégories, on constate que chacune de celles-ci donne à l'œil l'impression d'une couleur déterminée. Le prisme

matérialise cette décomposition et isole les six couleurs du spectre solaire : violet, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.

Lorsqu'un faisceau de lumière blanche tombe sur une surface, celle-ci en réfléchit tout ou partie. Sauf le cas de la couleur blanche, la couche colorée absorbe une partie des radiations, qui disparaît, et le reste, réfléchi dans la direction de l'œil, donne l'impression de la couleur de l'objet ; c'est dire que toute peinture, à l'exception de la peinture blanche, est un filtre pour les radiations visibles.

L'imperfection de l'œil humain limite les impressions lumineuses au violet d'une part, au rouge de l'autre. La sensibilité de l'œil électrique ne s'arrête pas aux mêmes limites : différentes cellules permettent d'explorer les compartiments voisins, par exemple l'infra-rouge et l'ultra-violet.

On pourra constituer un faisceau invisible, dans un but de sécurité ou de mystère, en masquant la source par un écran qui arrête à peu près toutes les radiations visibles ; il faudra naturelle-

ment choisir une cellule particulièrement sensible aux radiations que le filtre veut bien laisser passer.

L'ultra-violet est difficilement utilisable pour les commandes à distance, car il est absorbé par une mince couche de verre ordinaire ; il exige donc une enveloppe de cellule, des lentilles, des prismes ou miroirs en quartz ou en verre spécial. Il est plus facile d'utiliser l'infra-rouge émis par une lampe ordinaire. Un verre spécial rouge très foncé arrête 98 pour 100 des radiations visibles. L'absorption de l'énergie infra-rouge par le verre ordinaire est relativement faible, si bien qu'il est presque aussi facile de réaliser une commande à distance en infra-rouge qu'en lumière visible.

Le faisceau visible ou invisible peut être modulé ; il suffit de faire défiler devant la source les trous d'un disque tournant ; on interrompt ainsi le faisceau à une fréquence déterminée.

Nous serons amenés par la suite à citer quelques valeurs d'éclairement : il est donc bon d'indiquer quelques ordres de grandeur usuels.

Une source dont l'intensité lumineuse est une bougie internationale, provoque un éclairement uniforme de 1 lux sur une surface placée perpendiculairement à la direction du faisceau lumineux, à 1 m. de la source.

Voici quelques éclairagements normaux :

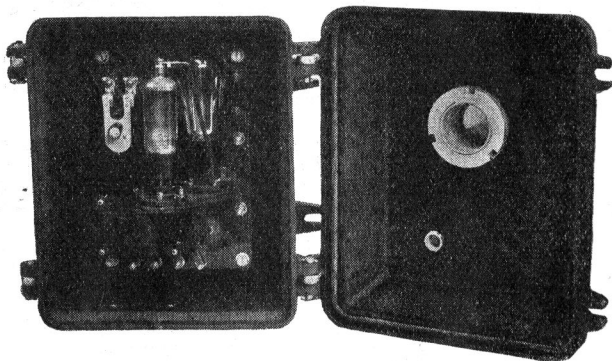
Route à la traversée des villages : 2 lux ; route Paris-Versailles, à la sortie de Ville-d'Avray : 5 lux ; avenue de l'Opéra : 15 lux ; salles de dessin ou de couture : 120 lux ; vitrines publicitaires : 150 à 1.500 lux.

L'œil humain, dont nous avons dit jusqu'ici beaucoup de mal, est néanmoins un excellent détecteur de lumière visible : il perçoit un éclairement de 1/20 millième de lux (cas d'une lampe de 30 W. placée à 1 km.).

Il s'agit d'appliquer à la partie active de la cellule un éclairement qui est généralement de l'ordre de 100 lux. Pour les trajets courts, une lampe de 60 W., placée à 1 m. de la cellule, suffit sans aucun système optique. Pour les distances plus grandes, il faut diminuer la dispersion du faisceau.

Pour dévier le faisceau, on emploiera des prismes ou des miroirs ; avec les premiers, l'absorption est forte par suite du grand trajet dans le verre ; le miroir est préférable, surtout s'il est concave, car il corrige alors la dispersion inévitable du faisceau. On peut réaliser 7 à 8 réflexions avec des miroirs concaves peu coûteux.

Nous savons construire un faisceau photo-électrique convenant à notre cas particulier, la commande automatique ; il assure, sur la



Relais photo-électrique à cellule intérieure. Les clichés que nous publions nous ont été confiés par la Société Générale de Constructions Électriques et Mécaniques Als-Thom, et les éléments de notre article sont tirés d'une conférence faite par M. Wilfart, ingénieur de cette Société, à la Société des Ingénieurs Civils.

surface active de la cellule, — que nous supposerons égale à 5 cm^2 , — un éclairage de l'ordre de 100 lux. Construisons maintenant la cellule.

On en discerne trois catégories principales :

1° *Cellule à couche semi-conductrice ou cellule à couche d'arrêt.*

Cet appareil, souvent désigné sous les noms de : cellule photo-voltaïque, cellule autonome, photo-pile, utilise l'effet constaté en premier lieu par Becquerel dès 1839.

Dès 1927, on a utilisé le contact cuivre sur oxyde de cuivre ; on tend actuellement à utiliser le sélénium, parce que plus sensible, dans les conditions suivantes :

Un plaque d'acier doux porte une couche de sélénium dont l'épaisseur est de quelques dixièmes de millimètre ; celle-ci est recouverte à son tour d'une couche d'or ou de platine, dite contre-électrode, tellement mince qu'elle demeure transparente, suffisamment épaisse pour qu'elle puisse capter le courant photo-électrique.

Si l'éclairage est suffisant, le sélénium émet des électrons qui sont recueillis par la contre-électrode et passent de celle-ci à un anneau d'argent qui l'entoure.

Le courant débité par cette cellule pour un éclairage de 100 lux est généralement de l'ordre de 10 micro-ampères et l'énergie fournie de un dix-millionième de watt.

2° *Cellule photo-conductrice.*

On enferme dans une ampoule de verre une résistance au sélénium ou au thallium, et on applique entre ses deux extrémités une différence de potentiel de l'ordre de 100 V pour les cellules à faible résistance. Lorsque la cellule est abritée de la lumière, on constate le passage d'un faible courant ; si l'on éclaire la surface active, le courant augmente en même temps que l'éclairage. La résistance décroît quand croît la lumière reçue.

La cellule type éclairée à 100 lux laissera passer un courant de 65 micro-ampères sous 100 V, soit une énergie de l'ordre de 6,5 millièmes de watt.

3° *Cellule photo-émettrice.*

La cathode est toujours une mince couche métallique suffisamment rugueuse. L'anode est un filament, un anneau ou une grille, qui ne projettera sur la cathode qu'une ombre faible. On loge le tout dans une ampoule de verre, on fait le vide, et on applique entre les deux électrodes une différence de potentiel, en pratique d'environ 100 V, orientée dans le sens convenable.

Dès qu'elle est éclairée, la cathode émet des photo-électrons, quel que soit le métal utilisé. C'est l'effet normal, dont l'intensité n'est appréciable que dans la région de l'ultra-violet. Certains métaux se caractérisent par l'effet sélectif qui vient se superposer à l'effet normal ; pour certaines longueurs d'onde, l'émission de photo-électrons devient bien plus importante.

La sensibilité est bien constante, le courant débité est rigoureusement proportionnel à l'éclairage reçu.

Cette cellule est précise, mais ne débite qu'un faible courant.

Nous allons maintenant construire un autre type de cellule photo-émettrice : la cellule à gaz.

Il nous suffit pour cela d'introduire dans la cellule à vide un peu de gaz inerte, par exemple de l'argon.

Les photo-électrons émis par la cathode sous l'action de la lumière entrent en collision avec les atomes du gaz inerte, et les disloquent en arrachant des électrons de leur orbite. Le gaz est ionisé ; les électrons libérés constituent des charges positives et négatives qui cheminent respectivement vers l'anode et vers la cathode, ajoutant leur énergie à celle des photo-électrons. Ce bombardement des atomes du gaz assure une amplification du courant, — une cellule à gaz débite 10 à 50 fois plus qu'une cellule à vide, —

amplification d'autant plus intéressante qu'elle ne coûte rien.

La cellule-type, à gaz, débitera 12 micro-ampères et règlera donc une énergie de 1,2 millième de watt.

Pour amplifier le courant fourni par la cellule, on a recours à la lampe à trois électrodes ou triode, dont chacun a maintenant l'expérience, et qui constitue un relais précis et insensible aux trépidations. On sait qu'il suffit d'exciter sa grille grâce à une énergie infime — fournie, par exemple, par la cellule — pour régler la valeur d'un courant déjà important entre son filament et sa plaque.

On dispose donc, après cette première amplification, d'une énergie de 10 W. qui peut alimenter un relais déjà robuste ; il ne s'agit plus, ici, d'une mesure en millièmes ou en millionièmes de watt.

On voit que l'amplification par lampe convient particulièrement bien à l'automatisme.

Le relais photo-électrique doit être complet par lui-même et se poser comme n'importe quel interrupteur. Pour les cas normaux, il comprendra principalement :

- 1° Un système répartiteur fournissant les différentes tensions exigées par les différents circuits (cellule, chauffage de la triode, espace « filament-plaque » de celle-ci, etc.). Ce sera un potentiomètre pour le courant continu, un transformateur à prises multiples pour le courant alternatif ;
- 2° Une cellule photo-électrique convenablement protégée ; elle peut être logée, soit dans le relais lui-même, soit dans un carter de cellule, relié au coffret par un câble souple protégé ;
- 3° Une triode amplificatrice ;
- 4° Un contacteur pour le circuit d'utilisation ;
- 5° Un potentiomètre de réglage.

La cellule débite sur une résistance de valeur élevée ; la tension aux bornes de celle-ci assure l'excitation de la triode. La bobine du contacteur final est reliée au réseau à travers l'espace « filament-plaque » de la triode ; cette bobine est caractérisée par deux intensités remarquables : celle qui provoque la fermeture des contacts, celle qui provoque l'ouverture des mêmes contacts.

Les différents courants sont pratiquement proportionnels à l'éclairage reçu par la cellule. Les deux intensités critiques sont atteintes pour deux valeurs d'éclairage qu'on règle simultanément au moyen de l'unique potentiomètre.

Voici le bilan des amplifications de puissance réalisées à l'intérieur du relais :

La cellule à gaz est dix fois plus sensible que la cellule à vide ; la triode règle une puissance mille fois plus élevée que l'« énergie de départ ». Le contacteur final n'est, au fond, qu'un amplificateur électromagnétique qui, obéissant à la triode, commande une énergie 1.500 fois plus forte.

Ce relais peut être sensibilisé : par une lampe de 60 W. sans aucun dispositif optique, à une distance de 1 m. ; par un projecteur consommant 70 W. à une distance de 20 m., si le faisceau est visible, de 10 m. s'il s'agit d'infra-rouge.

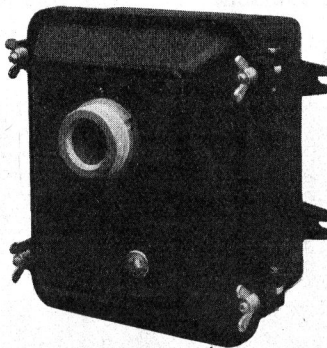
Il existe également des relais spéciaux qui, munis d'un dispositif retardateur, restent insensibles aux variations d'éclairage qui durent moins d'un certain minimum, ou, au contraire, qui réagissent à un éclairage de l'ordre d'un millième de seconde.

Revenons à nouveau au relais normal, alimenté en courant continu, et interposons entre la triode

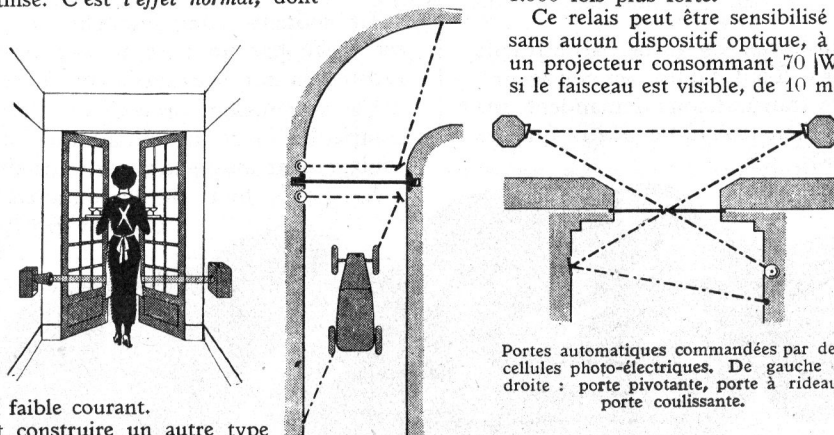
et la bobine du contacteur final un transformateur, appareil imperméable au courant continu. Un éclairage permanent de la cellule n'aura aucun effet. Si, par contre, nous l'éclairons avec un faisceau modulé, la cellule émet, 200 à 550 fois par seconde, des impulsions de courant qui passent à travers le transformateur, de la triode vers la bobine, et permettent la manœuvre du contacteur final.

Ce relais ne peut s'alimenter que d'une lumière très particulière, la lumière modulée, visible ou invisible.

Voici donc notre matériel rassemblé ; il nous reste à l'utiliser. (Suite page 174.)



Le même relais photo-électrique, fermé.



Portes automatiques commandées par des cellules photo-électriques. De gauche à droite : porte pivotante, porte à rideau, porte coulissante.

Un Nouvel Autorail

La voiture Dunlop-Fouga

La nouvelle automotrice Dunlop-Fouga a effectué son premier voyage entre Paris (gare d'Austerlitz) et Montluçon, où se trouvent les usines de la Société Dunlop, à la fin du mois de mars dernier.

Parmi les voyageurs qu'elle emmenait à Montluçon pour la visite des usines Dunlop, on remarquait plusieurs ministres, des parlementaires, des hauts fonctionnaires, des directeurs de grands réseaux de chemins de fer, etc. Nous aurons peut-être l'occasion de revenir, sur les pages du *Meccano-Magazine*, sur cette question, pour vous

faire visiter également les installations des usines de Montluçon. Aujourd'hui, nous nous arrêtons sur le véhicule intéressant qu'est la Dunlop-Fouga. Cet autorail, réalisé par les Établissements Fouga, d'après des brevets Dunlop, est, en effet, d'un type absolument nouveau et comporte certaines solutions techniques du plus grand intérêt.

Quelles sont donc les particularités de cette nouvelle automotrice ?

Dans une voiture de transports, il y a une partie fragile et une autre qui l'est moins. Tout comme les voyageurs, le moteur et les organes de transmissions demandent une suspension souple ; on n'a rien trouvé de mieux que les pneus. La caisse, le châssis, les lourds essieux sont moins exigeants, ils se contentent parfaitement des roues « chemin de fer ». C'est précisément l'emploi combiné de ces deux types de roues qui caractérise l'autorail Dunlop-Fouga. Les constructeurs ont cherché à utiliser les propriétés du pneumatique : silence, souplesse, adhérence, tout en écartant les inconvénients de son application à la voie ferrée, qui sont la limitation de charge et la difficulté de réaliser le guidage. Comme nous l'avons dit plus haut, la Société Dunlop a breveté divers dispositifs, notamment plusieurs systèmes de guidage séparé, grâce auxquels on a pu

munir le véhicule de deux types de roues : roues guidées à bandages au profil ferroviaire classique et roues à pneumatiques.

Les roues motrices étant garnies de pneumatiques, le mécanisme se trouve aussi bien protégé contre les rigueurs de la voie que peut l'être le mécanisme d'une automobile contre les rigueurs de la route, condition essentielle pour sa bonne conservation.

Les Établissements Fouga ont établi sur ce thème un véhicule remarquable par la constitution très particulière de ses bogies en parallélogrammes déformables (v. notre cliché), oscillant autour de deux axes

verticaux, portés par une traverse fixe supportant la caisse, disposition qui rappelle celle de l'essieu avant d'une automobile et dont les avantages sont les suivants : suppression de la masse du bogie, dont l'inertie est redoutable pour un véhicule léger, suppression des mouvements de lacet, possibi-

lité de réalisation simple et légère.

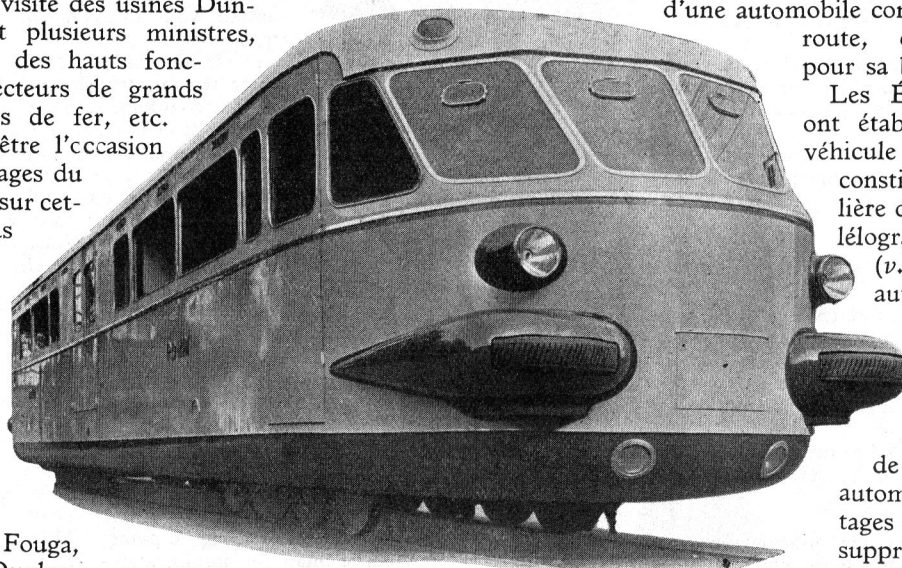
Le moteur, complètement indépendant de la caisse, est porté par un berceau qui repose à chacune de ses extrémités sur la traverse précitée.

La suspension prévoit une répartition des charges compatible avec les possibilités du pneumatique, avec soulagement automatique en cas de dégonflement.

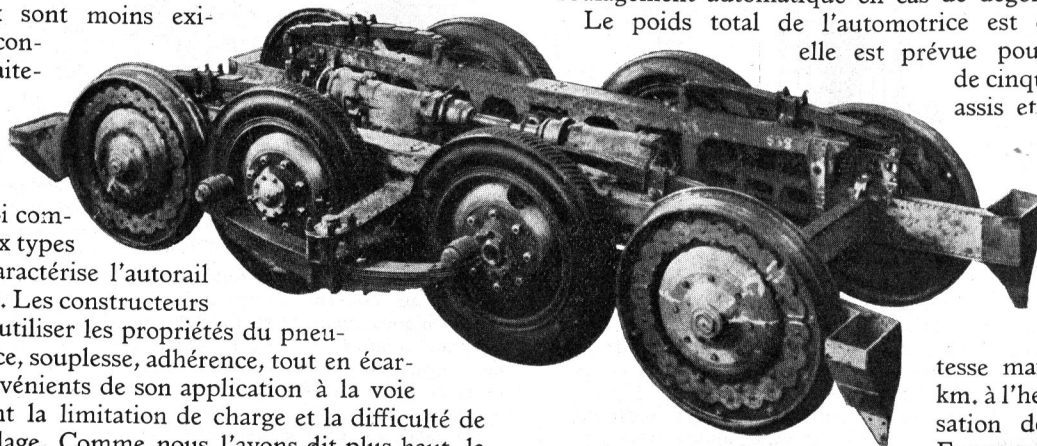
Le poids total de l'automotrice est de 17 tonnes ; elle est prévue pour le transport de cinquante voyageurs assis et dix debout, et

de mille kilos de bagages. Sa puissance est de 150 chevaux et elle peut atteindre une vitesse maximum de 108 km. à l'heure. La réalisation de la Dunlop-Fouga marque une étape dans le progrès de la

construction des véhicules modernes.



La nouvelle automotrice Dunlop-Fouga. On remarque à l'avant les carters des roues de rechange qui montrent bien le soin apporté à l'étude aérodynamique. Les documents que nous reproduisons nous ont été confiés par la rédaction de la revue *Gazette Dunlop*.



Vue d'un des bogies en parallélogrammes déformables de l'autorail Dunlop-Fouga.

L'Industrie du Froid

Comment est fabriquée la glace artificielle

Dans notre numéro de mai dernier, nous avons publié un article sur les réfrigérateurs électriques employés pour la conservation des aliments et dont l'emploi dans les ménages se généralise de plus en plus. Cependant, malgré le développement de ces petites machines frigorifiques, la glace reste toujours une des formes les plus pratiques d'accumulation et de distribution du froid, et sa production ne cesse de s'accroître dans tous les pays et sous tous les climats.

La fabrication de la glace artificielle est en elle-même très simple ; il suffit d'immerger dans un bain de saumure incongelable, maintenu à basse température (environ -5° à -8° C.), des récipients de forme appropriée, remplis de l'eau à congeler. Au bout d'un certain temps, qui dépend de la température de la saumure et de la forme de ces récipients, toute l'eau qu'ils contiennent se trouve solidifiée. Si l'on trempe alors ces récipients dans de l'eau tiède, une petite pellicule de glace fond, le bloc se décolle des parois et peut être facilement démoulé.

En pratique, ces récipients ou mouleaux ont la forme de troncs de pyramides très allongés, et sont de section carrée ou rectangulaire. Ils sont assemblés en rames, par des châssis métalliques qui permettent, au moyen d'un pont roulant, d'en déplacer toute une rangée à la fois.

Le bain de saumure est contenu dans un grand bac en tôle, divisé en deux compartiments, dont l'un reçoit les serpentins évaporateurs de la machine frigorifique, et l'autre est rempli de mouleaux.

Le fonctionnement des machines frigorifiques est basé sur l'évaporation à basse température de certains liquides, nommés agents réfrigérants (ammoniaque, acide carbonique, anhydride sulfureux).

La chaleur nécessaire à cette évaporation est fournie par le milieu environnant, qui se trouve de ce fait refroidi. La vapeur produite est ensuite comprimée et, de cette manière, portée à une

température plus élevée ; par refroidissement jusqu'à la température de l'ambiance elle se condense, et l'agent frigorifique liquéfié et détendu à nouveau, se trouve ainsi ramené à son point de départ. Pour la réalisation de ce cycle, les trois appareils suivants sont nécessaires :

L'évaporateur, dans lequel s'accomplit la production du froid par l'évaporation de l'agent frigorifique ; le compresseur, destiné à comprimer l'agent frigorifique évaporé ; le condenseur, chargé du refroidissement et de la liquéfaction de l'agent frigorifique comprimé et réchauffé.

Bref, nous retrouvons ici les principaux éléments des appareils réfrigérateurs dont nous avons parlé il y a deux mois.

La saumure est mise en circulation rapide par une ou plusieurs hélices d'agitation, afin d'améliorer la transmission du froid.

A l'une des extrémités du bac se trouvent :

Un bac de démoulage contenant de l'eau tiède, dans laquelle on immerge les rames complètement

congelées, un basculeur et une table de démoulage qui servent à renverser les mouleaux, pour permettre la sortie des pains de glace.

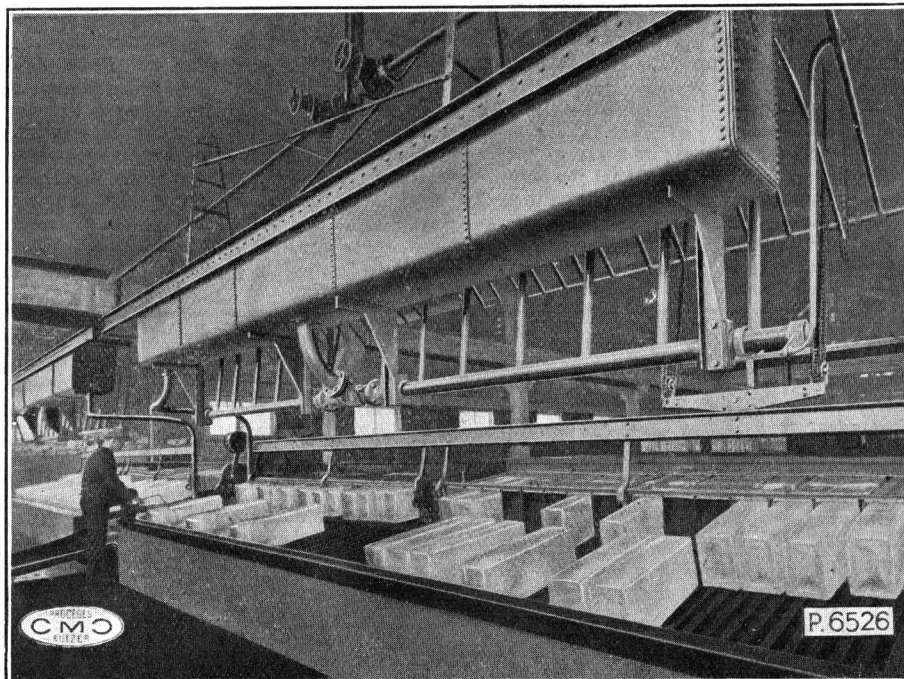
Un remplisseur automatique permet d'introduire à la fois dans chacun des mouleaux d'une même rame, la quantité d'eau strictement nécessaire à la fabrication des blocs de glace.

Le pont roulant qui sert à toutes ces manœuvres est en général muni d'un mouvement de levage et d'un mouvement de translation électriques, sauf dans les petites installations où ces mouvements

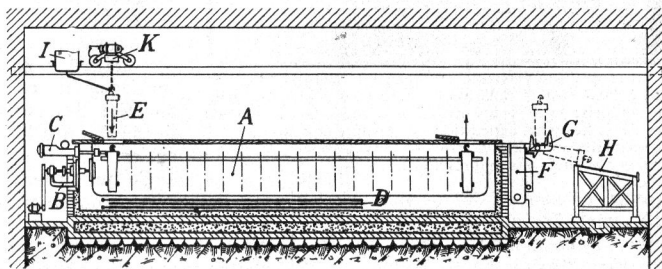
peuvent être faits à bras. La glace transparente est, en général, très appréciée, non seulement pour son aspect, mais aussi en raison de sa consistance, qui fait qu'elle se brise moins facilement que la glace opaque.

Pour l'obtenir, on a recours à trois procédés différents.

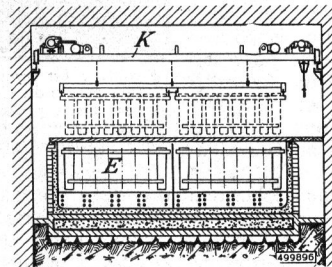
(Suite page 174).



Vue des générateurs de glace des Glacières de l'Alimentation de Paris. Les clichés que nous reproduisons nous ont été prêtés par la Compagnie de Construction mécanique, Procédés Sulzer, spécialisée dans les installations frigorifiques.



Coupes longitudinale et transversale d'un générateur à glace. A. Bac à glace. — B. Agitateur à hélice. — C. Avancement automatique. — D. Serpentins évaporateurs. — E. Rame de mouleaux. — F. Bac de démoulage. — G. Basculeur. — H. Table de démoulage. — I. Remplisseur automatique. — Q. Pont roulant.





Curiosités du Monde Entier

Les nouveaux pensionnaires du Zoo de Vincennes

On sait que le professeur Achille Urbain, directeur du parc zoologique du bois de Vincennes, est revenu tout dernièrement d'une expédition au centre Afrique, d'où il nous a rapporté une collection importante de bêtes, appartenant aux espèces les plus variées du continent noir. Voici la liste complète de ces animaux, devenus tous pensionnaires du Zoo de Vincennes (d'après celle qui nous a été aimablement communiquée par le professeur Urbain lui-même). Deux éléphants d'Afrique, un hippopotame amphibie, une antilope addax, deux gazelles de Thomson, cinq chèvres naines, deux cobs Defassa, un guib harnaché, deux céphalophes, une antilope bubale, un cob de Buffon, un damalisque, quatre phacochères, deux gazelles de Sæmmering, deux chimpanzés, trois cercopitèques, sept macaques, deux porcs-épics, quatre servals, trois lycéons, quatre hyènes rayées, quatre panthères, un lion, quatre corbeaux, trois autruches, trois grues couronnées, quatre perruches, un perroquet, trois ibis à bec noir, deux oies armées de Gambie, trois jabirus, quatre pélicans, un héron Goliath.

D'autre part, le professeur Urbain a acquis, par échange contre deux autruches capturées au cours de sa mission, au parc zoologique d'Alger : trois porcs-épics, quatre gazelles dorcas, quatre corbeaux, deux fennecs, huit singes magots et cinq cigognes blanches. Tous ces animaux ont été joints au convoi à Marseille.

Parmi ces nouveaux pensionnaires de notre Zoo, quelques-uns sont particulièrement rares, notamment : l'antilope addax, le cob de Buffon, le damalisque, les gazelles de Sæmmering, le bubale et les éléphants d'Afrique.

Ces deux éléphants sont de jeunes animaux. L'un est un mâle offert par le sultan de Rey Bouba, et l'autre, une petite femelle d'environ dix-huit mois, a été capturé à Bousso, au cours d'une chasse organisée par le professeur Urbain avec le concours des administrateurs de cette

région. Cette petite femelle, du nom de Micheline, mesure environ 1 m. 30.

Tous les nouveaux arrivés furent d'abord placés dans des loges chauffées, à l'abri du public. La température était, en effet, trop basse à Paris pour exposer sur des plateaux des animaux non acclimatés et arrivant directement des régions chaudes. En outre, il fallait leur permettre de prendre du repos après le long voyage qu'ils venaient de faire dans des caisses et qui dura plus

empressons-nous de le dire, a bien dessiné l'animal que nous avions demandé. Mais certains, quelques dizaines peut-être, nous ont envoyé des dessins d'un autre bœuf sauvage, le gaur. Enfin, — ici la confusion provient simplement de la ressemblance orthographique, — quelques-uns des concurrents ont dessiné... un gavial (genre de crocodile).

Devant ces faits, nous croyons intéressant de donner à nos lecteurs quelques précisions sur les trois animaux en question (on trouvera facilement des gravures représentant ces animaux dans n'importe quel dictionnaire illustré).

Le gaur est une espèce de grand bœuf sauvage de l'Inde. C'est un animal puissant, caractérisé par un garrot relevé en bosse et de grosses cornes courtes, très larges à la base, coniques et presque droites. Sa robe est noire. Le gaur s'approprie bien et constitue un bétail dans certaines régions de l'Inde.

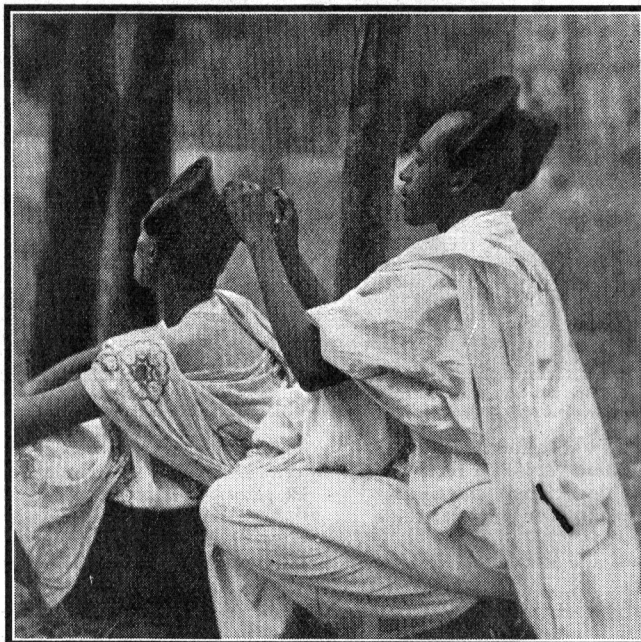
Le gaur est également un grand bœuf sauvage de l'Inde. Il mesure jusqu'à deux mètres de hauteur au garrot, à peine relevé en bosse, et passe, à l'état sauvage, pour l'animal le plus terrible — après l'éléphant — de la jungle hindoue et indochinoise.

Sa tête, au front très large, porte deux cornes imposantes relevées en croissant; ses oreilles sont longues, sa robe brun foncé, ses pieds blancs.

Domestiqué, surtout au Laos, cet animal rend de très grands services. Il compte parmi les ancêtres des races bovines répandues aujourd'hui par le monde entier.

Ce qui en fait, comme le buffle, auquel il s'apparente, un gibier dangereux à chasser, davantage que le tigre, par exemple, c'est que le gaur, qui vit en troupes, charge avec toute sa horde et sans la moindre provocation. Blessé, il est capable d'une défense terrible.

Enfin, le gavial est un grand crocodile élancé qui atteint jusqu'à six mètres de longueur et dont le museau, long et fin, se termine en dessus par une protubérance spongieuse. On en connaît deux espèces : le gavial du Gange, de l'Inde, et le gavial de Schlégel, très rare, mal connu et qui est



La coiffure est promue au rang d'un véritable art chez les Watussi, superbe race de géants du Congo belge, dont la taille moyenne est au-dessus de deux mètres. Cette photo a été prise par le commandant Attilio Gatti, fameux explorateur, au cours de sa huitième expédition en Afrique équatoriale. Nous publierons prochainement une série d'articles dans lesquels A. Gatti vous racontera ses impressions.

de deux mois, en camion sur de mauvaises pistes, et en mer. Maintenant, vous pouvez les admirer, tous, dans le décor quasi-naturel du parc du bois de Vincennes.

Au sujet d'un concours

Un des derniers concours annoncés par le *Meccano Magazine* (numéro d'avril dernier) comportait, entre autres, l'exécution d'un dessin de gaur. Les envois qui nous sont parvenus nous ont prouvé que nos lecteurs n'étaient pas tous d'accord sur l'aspect de cet animal. La grande majorité,

répandu de Bornéo à l'Australie. Le gavia paraît ne pas s'attaquer à l'homme et vit seulement de cadavres d'animaux.

La force et le danger du vent

Le vent représente certainement une réserve d'énergie inépuisable. A l'heure actuelle, cette réserve énorme est bien négligée, et les cas où les ingénieurs ont recours au vent, ou « houille éolienne », ne sont que fort rares. Peut-être, dans l'avenir, lorsque la technique de l'utilisation de cette énergie atmosphérique aura fait des progrès suffisants, son emploi deviendra-t-il aussi courant que l'est aujourd'hui l'utilisation de la houille ou de la force hydraulique...

Pour nous faire une idée de la force des courants d'air qui constituent le vent, remarquons qu'un simple vent, dit « grand frais », faisant tout juste une vingtaine de mètres à la seconde, enlève aisément des grains de sable de 2 mm. de diamètre et, à plus de cent kilomètres de leur point de départ, on a pu noter la chute de véritables petits cailloux, pesant jusqu'à cinq et six grammes, qu'y avait apportés le vent.

Les vents puissants qui balayent les océans sont, on le sait, capables de soulever des masses énormes d'eau, qui se trouvent transportées sous forme de trombes verticales, à des vitesses vertigineuses et qui renversent tout sur leur passage.

Quand, au lieu de balayer les océans, les cyclones balayent des mers de sable, comme au Sahara et au Soudan, par exemple, le vent forme de véritables nuages de sable qui sont aussi épais et noirs que les plus sombres des nuages d'eau. Ils s'affirment même encore plus meurtriers que ces derniers.

Il ne faut pas oublier, en effet, qu'ils rendent l'atmosphère absolument irrespirable si l'on n'a pu se procurer à temps le voile qui protège à la fois les yeux et les voies respiratoires en isolant la bouche et le nez du sable qui voltige, et ne laissant passer que l'air.

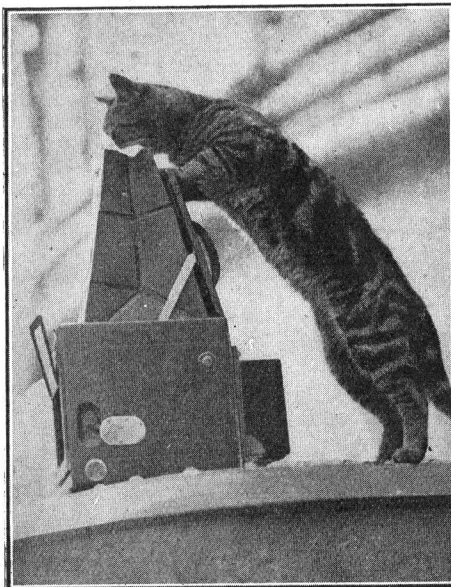
En quelques minutes, des régions entières se trouvent envahies par de formidables nuages de sable, si denses qu'il est souvent impossible d'y voir à deux mètres de soi. Bêtes et gens sont saisis, à l'approche du phénomène, d'une épouvante indes-fameuses « pluies de sang » qui remplissaient de crainte nos ancêtres n'avaient pas d'autre cause. A des centaines ou des milliers de kilomètres de leur point d'origine, on a pu, même chez nous, noter des ces chutes impressionnantes de grains fins de sable ou d'argile vivement colorés en rouge par du sesquioxyde de fer.

L'âge du soleil et des étoiles

L'étude des astres a permis aux savants de démontrer que la luminosité d'une étoile est proportionnelle au cube de sa masse (cela signifie que, par exemple, de deux étoiles dont une a une masse deux fois plus importante que l'autre, la plus grande

aura une luminosité huit fois supérieure).

Par luminosité, on entend l'ensemble du rayonnement émis par l'étoile, que des appareils très perfectionnés et très sensibles permettent de mesurer.



La curiosité est-elle l'apanage exclusif de l'homme? L'intérêt avec lequel ce chat examine l'intérieur de l'engin mystérieux qu'est pour lui un appareil photographique, semble bien prouver le contraire...

Ainsi, une étoile rayonne d'autant plus qu'elle renferme plus de matière. Mais, comme la théorie de la relativité l'a montré, l'émission d'un rayonnement correspond à une diminution de masse. La relation célèbre d'Einstein-Langevin indique que l'anéantissement de 1 gramme de matière libère, sous forme de rayonnement, une quantité d'énergie égale à 900 trillions d'ergs ou, autrement dit, 21.500 milliards de petites calories, quantité suffisante pour élever de 0 à 100 degrés la température d'un cube d'eau de 60 mètres de côté. Si, en utilisant cette relation, on fait le calcul pour le rayonnement solaire, on trouve que le soleil perd, par seconde, 4 millions de tonnes. Ce chiffre, peut paraître énorme, mais il faut songer que la masse du soleil peut supporter sans grand dommage de telles pertes.

Pour écrire cet-

te masse, en prenant la tonne pour unité, il faudrait faire suivre le chiffre 2 de 27 zéros. Si le soleil conservait indéfiniment son rayonnement actuel, il « vivrait » encore 15 trillions d'années, ce qui doit nous rassurer.

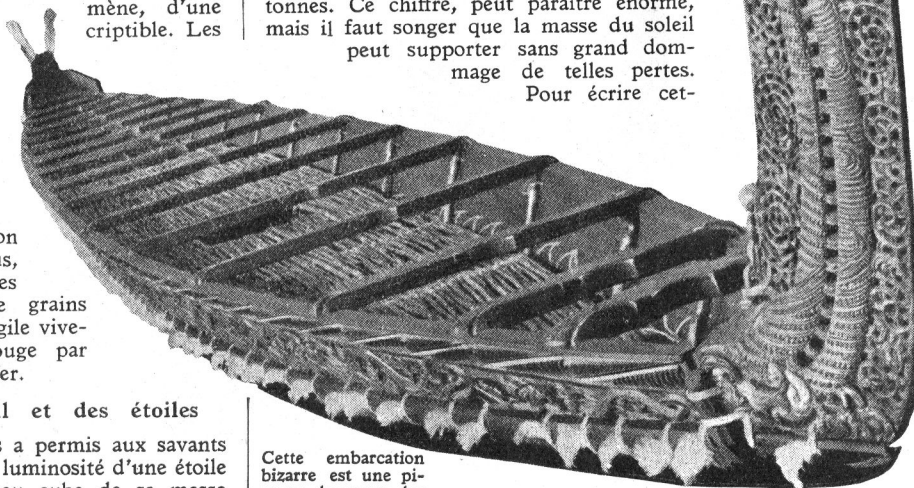
Mais, au fur et à mesure que la masse diminue, nous avons vu que le rayonnement diminue aussi. Lorsque la masse tombe de moitié, le rayonnement est réduit des $7/8^{\text{es}}$. Lorsque la masse arrive au dixième de sa valeur primitive, le rayonnement n'est plus que le millième de ce qu'il était à l'origine, et ainsi de suite. Le soleil, avec le temps, deviendra plus économe et se mettra spontanément en veilleuse pour durer plus longtemps.

Inversement, connaissant le taux d'anéantissement de la matière dans le soleil en fonction de sa masse totale, il est possible d'imaginer ses états antérieurs et par exemple de calculer à quelle date il était double de ce qu'il est actuellement. On trouve que c'était il y a 5, 6 millions de millions d'années. De même l'époque où il « pesait » quatre fois plus, remonte à 7 millions de millions d'années; 10 fois plus à 7,4 millions de millions d'années, etc... Mais, aussi grande que l'on puisse supposer la masse primitive du soleil, on ne peut dépasser le chiffre de 7,5 millions de millions d'années. C'est donc une limite absolue pour l'âge du soleil. Connaissant l'âge du soleil, l'âge d'une étoile quelconque se calcule facilement. Il suffit de diviser l'âge du

soleil par le carré de la masse de l'étoile, en prenant la masse du soleil pour unité. On trouve ainsi que « Kruger 60 » (masse égale au cinquième de celle du soleil) est 25 fois plus vieille et l'étoile de Paskett (76 fois la masse du soleil), 5.800 fois plus jeune que notre soleil.

Parures d'été

En été, l'imagination des inventeurs se porte vers les dispositifs destinés à nous fournir un peu de fraîcheur pendant les grandes chaleurs. On vient de lancer, en Amérique, la mode des réfrigérateurs portatifs. Il s'agit de colliers, de bracelets, de ceintures même, faits de boules creuses contenant de la « glace sèche », c'est-à-dire du dioxyde solide de carbone dont l'évaporation rapide dégage une délicieuse fraîcheur. Evidemment, les boulettes ne durent guère qu'une heure et quart environ, mais on les remplace, et l'agrément de ces perles glaciales fait croître, de jour en jour, la vogue des colliers de glace.



Cette embarcation bizarre est une pirogue de guerre des Maoris, sauvages de la Nouvelle-Zélande. On remarque le soin avec lequel ces guerriers décorent leurs pirogues en découpant dans le bois des motifs variés d'une valeur artistique incontestable. (Photo de l'Association des Amis du Musée de Dunedin, en Nouvelle-Zélande.)

De la Forêt Vierge à notre Tasse

La culture et la préparation du café

Le café paraît être originaire d'Éthiopie. Répandu dans tous les pays de l'Orient depuis le xv^e siècle, il fut introduit en France en 1654. A Paris, on en fit usage pour la première fois en 1669. Aujourd'hui, chez nous comme dans les autres pays du monde civilisé, tout le monde connaît et apprécie la boisson parfumée et réconfortante qu'est l'infusion faite avec le fruit torréfié du caféier. Mais ce que tout le monde ne connaît pas, c'est l'histoire de ce café, depuis la plantation tropicale jusqu'à la tasse dans laquelle nous le dégustons. C'est précisément les phases de cette histoire intéressante et instructive que nous allons vous retracer.

Le caféier est cultivé dans les régions chaudes de l'Afrique, l'Asie et l'Amérique. Pour créer une nouvelle plantation de café, une bande de forêt vierge est défrichée. Dès que les arbres géants sont abattus, débités et enlevés, les branchages et les souches sont brûlés sur place (leurs cendres, mélangées à l'humus, donnent en engrais excellent). C'est là un travail pénible pour l'aménagement d'une plantation nouvelle. Ensuite, le sol est préparé pour l'ensemencement.

Ce sont les grains les meilleurs qui sont choisis pour l'ensemencement, répartis dans les sillons et confiés au sol nouvellement conquis. Aussitôt sorties de terre, les jeunes pousses sont entourées de lattes de bois pour les protéger contre les intempéries ou l'action trop vive du soleil. Ce n'est qu'après plusieurs années de soins attentifs que le jeune caféier porte sa première floraison.

Les fleurs de café, dont les pétales s'épanouissent en forme d'étoile, ne durent que peu de jours ; elles se groupent au pied des feuilles et répandent un parfum subtil et pénétrant qui rappelle celui du jasmin. Qui a vu une seule fois une plantation de café en pleine floraison, n'oubliera jamais ce magnifique spectacle, qui se renouvelle plusieurs fois dans l'année. Les champs de café sont soigneusement entretenus et sarclés. Les arbustes sont taillés de façon à atteindre une hauteur de deux à trois mètres ; ceux qui croissent avec un feuillage trop épais sont émondés en temps utile, afin que les fleurs et les fruits reçoivent assez d'air et de lumière. On obtient ainsi un plant harmonieusement développé et une cueillette plus facile.

D'abord les fruits, ou cerises, de café sont verts ; ensuite, ils deviennent rouge foncé et finalement violet-noir. La pulpe de la cerise de café est douce et juteuse. Sous cette pulpe se trouvent un ou deux grains, entourés d'une enveloppe parcheminée, et qui sont

les grains de café proprement dits. Quand un seul grain se développe, il devient presque sphérique et prend le nom de caracoli.

La maturité des cerises se produit huit à dix mois après la floraison. Pour obtenir une récolte de première qualité, on ne doit cueillir que les cerises de café bien mûres. Fréquemment, on

tend sous les arbustes de grands draps dans lesquels sont recueillis proprement les fruits qui tombent. Les travaux de récolte, auxquels participent aussi femmes et enfants, sont généralement payés à forfait.

Après la récolte, les cerises du caféier sont soumises à une préparation spéciale, en vue d'obtenir le produit destiné à la vente. A l'aide de dépulpeuses, les grains de café sont séparés des cerises. Le café va ensuite dans des bassins où il est lavé aussi longtemps qu'il n'est pas complètement débarrassé de sa pulpe.

A la sortie de ces bassins, les grains de café sont encore entourés de leur enveloppe parcheminée. Ensuite, on procède au séchage des grains qui constitue l'opération la plus délicate. Le séchage se fait de deux

façons différentes, soit en étendant les grains sur d'immenses aires exposées au soleil, soit en les faisant passer dans des séchoirs chauffés artificiellement. Dès que le café est séché, il est mécaniquement débarrassé de sa peau parcheminée. Les grains de café verts sont ensuite triés, mis en sacs et prêts à être expédiés.

Au port d'embarquement du pays producteur, le café est classé en types commerciaux, selon la forme, la dimension, la couleur et la qualité. Des échantillons sont aussi prélevés. Enfin, le café est chargé par milliers de sacs dans de grands cargos, qui prennent le chemin de nos ports européens.

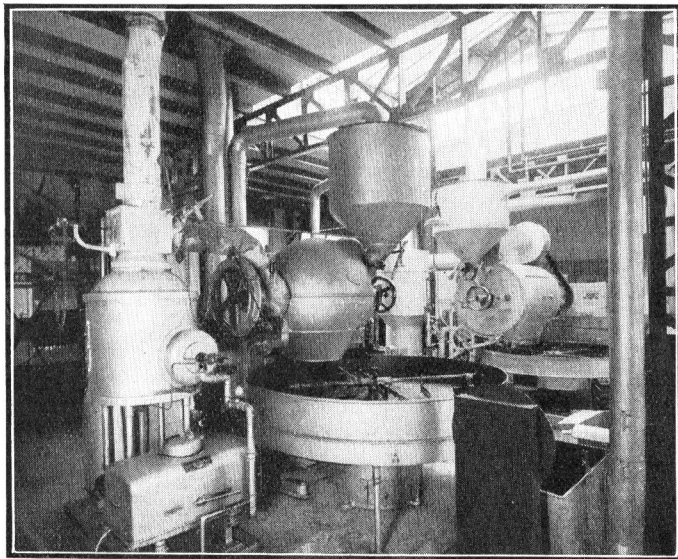
A partir de ce moment, les procédés de préparation du café varient d'un établissement à l'autre, suivant l'organisation individuelle de chaque maison et suivant les qualités particulières du produit qu'elle offre aux consommateurs. Pour notre part, nous allons suivre ces dernières phases de la préparation du café telles qu'elles se déroulent aux usines de la Société des Cafés Sanka, qui, depuis près d'un quart de siècle, produit en France du café décaféiné.

Le café est donc, dans le cas qui nous intéresse, soumis à un traitement spécial qui a pour effet de le débarrasser de la plus grande partie (98 %) de la caféine qu'il contient. La caféine est une substance inodore et presque sans saveur qui n'a, par conséquent, aucune influence sur la valeur alimentaire du café.

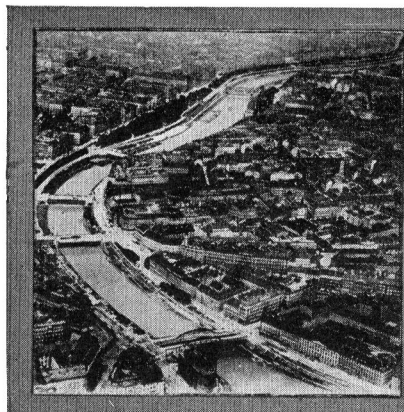
(Suite page 174)



Vue d'une plantation de café. (Les photos que nous reproduisons nous ont été confiées par les Etablissements du Café Sanka).



Un groupe de machines servant à la torréfaction du café.



Nouveautés de l'Air

Nouvel avion américain

Un nouvel avion de moyenne puissance, destiné au grand tourisme ou aux transports légers et dont les performances s'annoncent tout à fait remarquables, — le quadriplace Shelton *Cruisader*, — vient d'être réalisé aux États-Unis dans les ateliers de l'American Gyro Company. Les deux clichés ci-contre font ressortir l'aspect curieux de cet appareil, qui, de l'avis des spécialistes, constitue une prudente évolution de l'architecture aéronautique vers l'avion sans queue à haut rendement.

C'est un monoplan métallique à voilure surbaissée, dont les caractéristiques générales s'apparentent étroitement à celles du bimoteur d'étude que l'ingénieur Louis de Monge avait expérimenté en 1923 — il y a déjà douze ans ! à Issy-les-Moulineaux.

Le modèle de série, équipé avec des propulseurs à pas variable et un atterrisseur éclip-sable, réalise des performances sensationnelles. Sa vitesse maximum atteint, en effet, 375 km.-h., et son allure de croisière 338 km.-h., avec deux moteurs Menasco « Pirate » C4-S d'une puissance nominale de 125 CV chacun.

L'appareil atterrit, volets d'intrados abaissés, à 88 km.-h. et son plafond pratique est de l'ordre de 7.500 mètres.

Il emmène quatre personnes confortablement installées à son bord et une provision de carburant lui assurant une autonomie de mille kilomètres.

La cabine est aménagée à l'avant d'un court fuselage, constitué par une poutre, en tubes d'acier soudés à l'autogène, attelés à la structure de la partie centrale de l'aile. Cette poutre est coiffée par une carrosserie en duralumin, parfaitement profilée, dont le nez et les parois latérales sont occupés par de larges panneaux vitrés.

L'envergure du *Cruisader* est de 10 m. 980, sa longueur de 6 m. 608, sa hauteur de 2 m. 211, et son poids à vide n'est que de 906 kilogrammes.

L'homme-oiseau

Dernièrement, le fameux parachutiste Clem Sohn a réussi à évoluer pendant plus d'une heure à la manière des oiseaux. Affublé d'ailes faites d'une carcasse d'alu-

effectuant des glissades, des renversements et même plusieurs loopings.

L'exploit de Sohn est le résultat de nombreuses années de travail et d'étude de la manière dont se comportaient les oiseaux dans l'air.

Les cadrans phosphorescents

Les *Publications scientifiques et techniques du ministère de l'Air* ont fait paraître dernièrement une étude très intéressante sur l'emploi de cadran phosphorescents à bord des avions.

En effet, l'emploi de la phosphorescence est d'un grand intérêt à bord des avions ; en éclairant faiblement les appareils de bord, le pilote ne risque pas d'être ébloui comme il le serait par une lampe électrique ordinaire.

La lisibilité de ces appareils n'est pas à la merci d'une panne d'électricité ; pour les avions militaires effectuant un vol de nuit, l'absence de lumières visibles de loin ne facilite plus le repérage de l'aéronef par l'ennemi.

Les corps phosphorescents étudiés sont les sulfures de baryum, de calcium, de strontium et de zinc et les corps rendus luminescents, grâce à la présence d'éléments radioactifs.

Encore des souffleries

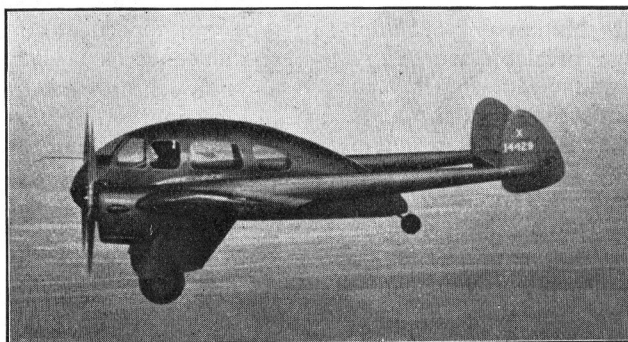
Dans notre dernier numéro, nous avons donné une description détaillée de la grande soufflerie aérodynamique de Chalais-Meudon. Cette installation, destinée à l'essai de vrais avions, est unique au monde. Les autres souffleries ne servent, en effet, qu'à l'essai de maquettes réduites. Notre industrie aéronautique possède depuis peu une nouvelle soufflerie de ce genre, réalisée aux usines Lioré et Olivier. Avant, aucun constructeur, à part Gourdou-Leseurre, ne possédait de tunnel, même d'un modèle très réduit. C'est donc Lioré et Olivier qui inaugurent le premier laboratoire aérodynamique moderne aménagé chez un constructeur ; Nieuport et Bréguet, ont des installations analogues en construction.



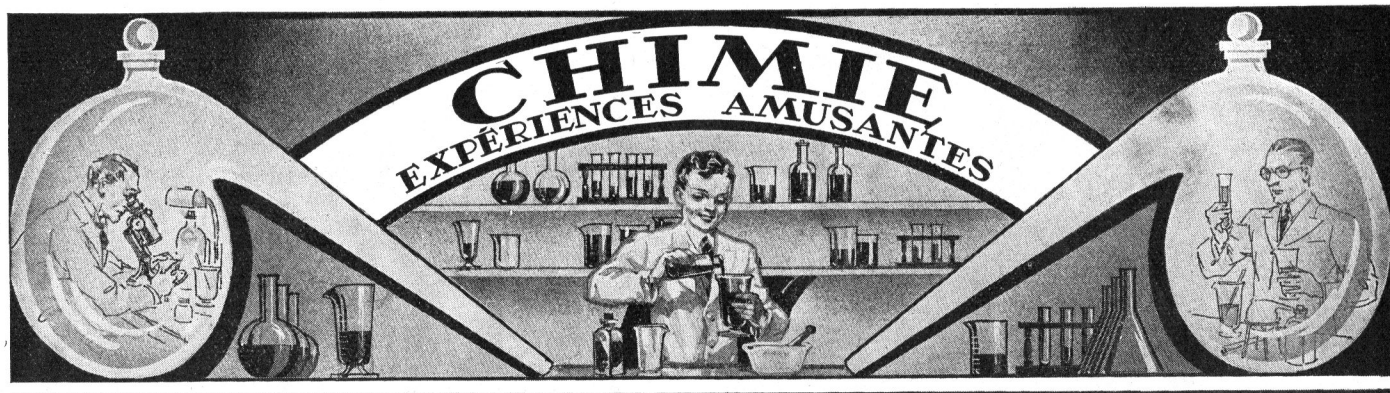
Le quadriplace Shelton *Cruisader*, photographié en plein vol. (Les deux photos que nous publions nous ont été prêtées par la revue *Les Ailes*).

minium ultra-léger, recouvertes de toile d'avion, il s'est lancé du haut d'un aéroplane volant à 4.000 mètres de hauteur.

Après être tombé comme une pierre pendant près de mille mètres, l'audacieux aviateur ouvrit ses ailes artificielles et, à la stupéfaction de la foule présente, se mit à évoluer à la manière d'une mouette,



Le *Cruisader* en vol, vu de profil.



Expériences des Boîtes Meccano-Kemex

L'ammoniaque est un gaz qui est plus léger que l'air et qui peut être recueilli, par conséquent, dans des éprouvettes bien sèches au moyen d'un tube de verre coudé tourné en l'air. Il se dissout facilement dans l'eau et l'expérience ci-dessous nous le démontre.

Tenez un tube de verre horizontalement au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool et chauffez une de ses extrémités jusqu'à ce qu'elle ne devienne molle. Rétrécissez ensuite l'orifice du tube en étirant légèrement l'extrémité de ce dernier. Laissez refroidir et effilez l'extrémité à l'aide d'une lime.

Introduisez l'extrémité effilée dans un des trous du grand bouchon doublement perforé, en prenant soin de boucher son autre au moyen d'un bout de tube de verre dont l'extrémité aura été scellée à la flamme préalablement. Rattachez l'extrémité large du tube de verre coudé à angle droit à l'aide d'un raccord en caoutchouc. Versez dans l'éprouvette un mélange de la moitié de Chlorure d'Ammonium contenu dans la Boîte, et d'une quantité égale d'Oxyde de Calcium. Prenez à présent un bocal contenant au moins deux fois autant d'eau qu'il en serait nécessaire pour remplir le ballon. Colorez l'eau en y versant quelques gouttes de solution de tournesol qu'on aura fait tourner au rouge préalablement en y ajoutant de l'acide fortement étendu d'eau. Faites bien sécher le ballon et tenez-le au-dessus de l'extrémité effilée du tube de verre en veillant à ce que le bouchon ne bouche le récipient qu'à moitié. Chauffez le mélange contenu dans l'éprouvette. L'ammoniaque pénètre dans le ballon. Continuez le chauffage jusqu'à ce que l'odeur devienne bien distincte. (Il est recommandé, toutefois, de continuer le chauffage encore un peu plus longtemps, afin d'être sûr que l'air a été repoussé.)

Bouchez le ballon avec le bouchon, et retirez le tube de verre du raccord en caoutchouc, tout en prenant soin de

boucher l'orifice du tube avec le doigt, afin d'empêcher l'Ammoniaque de s'échapper. Plongez l'extrémité du tube dans l'eau colorée du bocal. Le liquide montera lentement le long du tube et il suffira à quelques gouttes seulement de pénétrer dans le ballon renversé pour que, l'Ammoniaque se dissolvant rapidement, le liquide coloré jaillisse comme une vraie fontaine.

Au cas où l'on n'obtiendrait pas de fontaine, bouchez l'extrémité du tube avec le doigt, retirez-le de l'eau avec le ballon et retournez tout l'appareil. L'eau dans le tube coulera lentement dans la direction du ballon, aussitôt que vous aurez enlevé votre doigt. Laissez pénétrer quelques gouttes du liquide dans le ballon et bouchez à nouveau le tube avec le doigt. Remettez l'extrémité du tube dans le liquide coloré du bocal et ôtez votre doigt ; la fontaine commencera à fonctionner.

En pénétrant dans le ballon, le liquide tourne du rouge au bleu. C'est le contraire qui se produira au cas où vous utiliseriez comme réactif du Rouge Congo.

Il est à noter qu'un petit bocal ou une bouteille munis d'un bouchon bien solidement ajusté peuvent être substitués dans cette expérience au ballon et au grand bouchon perforé.

Et maintenant, passons à une expérience d'un tout autre type, qui appartient au domaine de la chimie industrielle et qui concerne la soudure.

On appelle « soudure » une composition métallique en fusion, dont on se sert pour unir des pièces de métal. Les soudures les plus usuelles sont : la soudure forte (57 de cuivre, 28 de zinc, 15 d'étain), la soudure d'argent (66 d'argent, 24 de cuivre, 10 de zinc), la soudure des plombiers (33 d'étain, 66 de plomb), la soudure des ferblantiers (parties égales de plomb et d'étain).

Les poudres à souder sont des mélanges de métaux fusibles en limailles, avec du borax, de la résine ou du chlorure de zinc.

La soudure autogène, par fusion des lèvres des pièces



Fig. 1. — Une fontaine chimique en action.

à rapprocher, ou par apport d'un métal identique à celui des pièces, se pratique couramment au chalumeau oxyhydrique pour le fer et le plomb. On peut également réaliser la fusion nécessaire par le courant électrique (soudure électrique).

À part la soudure autogène et la soudure électrique, toute opération de soudage doit être précédée du « décapage », car avant de souder ensemble deux métaux, il sera toujours nécessaire de les « décaper », c'est-à-dire de bien nettoyer leur surface par un procédé chimique spécial.

Le Chlorure de Zinc est le produit chimique le plus approprié pour le décapage. Pour le préparer, faites dissoudre deux ou trois morceaux de Zinc Granulé (N° KK134) dans de l'acide chlorhydrique dilué, contenu dans une éprouvette jusqu'à la hauteur d'environ 25 mm.

Vous remarquerez bientôt une effervescence dans le liquide, qui se produit par le dégagement de l'hydrogène, qui prendra feu si vous approchez l'orifice de l'éprouvette d'une flamme.

Continuez l'opération jusqu'à ce que tout l'acide soit neutralisé et converti en chlorure de zinc. Pour vous en assurer, ajoutez du Zinc Granulé au liquide toutes les fois que la portion précédente de ce métal se sera dissoute, et ceci jusqu'au moment où vous vous apercevrez que le zinc ne subit plus aucun changement après la fin de l'effervescence.

Un autre moyen de constater la transformation de l'acide en chlorure de zinc, consiste à répandre quelques gouttes du liquide sur du papier tournesol. Au cas où le papier tournesol bleu tournerait au rouge, il sera nécessaire d'ajouter encore un peu de zinc au contenu de l'éprouvette.

Tout l'acide ayant été neutralisé, la solution ne contient que du chlorure de zinc. Il faudra la débarrasser à présent de l'excédent de zinc, ainsi que de toutes les impuretés dans le métal libérées sous l'action de l'acide. Procédez dans ce but au filtrage, comme indiqué sur la figure 2. La solution passée à travers le papier-filtre est neutre. Appliqué à tout petit objet en laiton ou en cuivre, ce produit en



Fig. 2. — Filtrage de la solution obtenue par la dissolution du Zinc Granulé dans de l'acide chlorhydrique dilué. La solution de chlorure de zinc préparée ainsi sert à décaper les métaux pour le soudage.

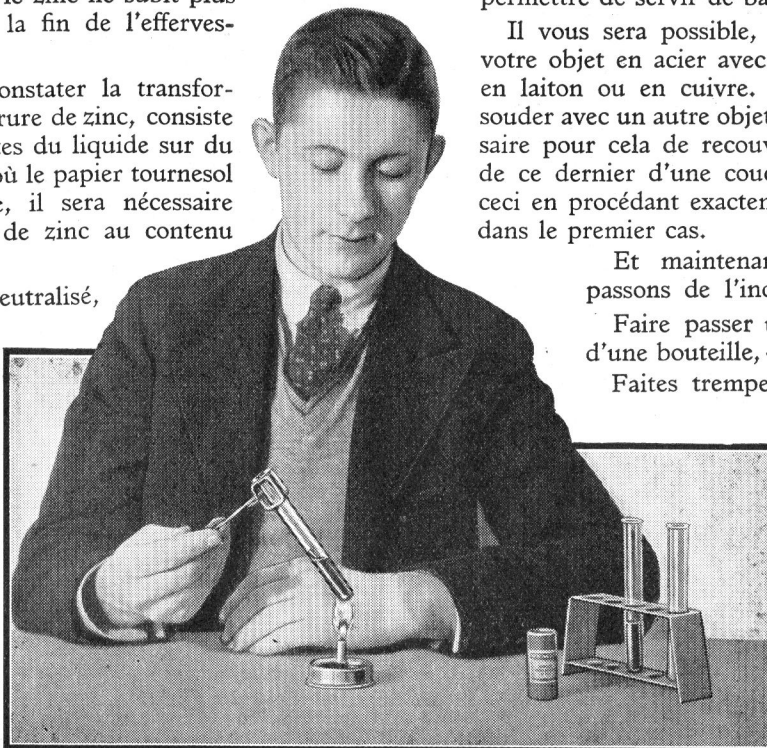


Fig. 3. — On obtient une solution de chlorure de zinc en faisant dissoudre du Zinc Granulé dans de l'acide chlorhydrique.

éloignera toutes les impuretés, c'est-à-dire nettoiera chimiquement sa surface et permettra à la soudure d'y fondre et d'y couler librement.

Beaucoup de nos lecteurs ont sûrement essayé souvent, mais en vain, de souder du laiton ou du cuivre avec de l'acier. Ceci s'explique par le fait que la soudure n'agit que très difficilement sur la surface de l'acier. La connaissance, même fort superficielle, de la chimie permet néanmoins de surmonter cette difficulté dans de nombreux cas.

Il sera nécessaire, dans ce but, de recouvrir l'acier d'une couche de cuivre.

Nettoyez tout d'abord soigneusement votre objet en acier et frottez-le ensuite avec un chiffon humide. Ceci fait, frottez la surface d'acier avec un cristal de Sulfate de Cuivre (pièce N° K108).

L'acier se recouvre d'une couche rougeâtre de cuivre déplacée du Sulfate par le fer, comme il est expliqué dans le Manuel

Kemex. Or, ainsi que nous le savons déjà, le cuivre peut être soudé facilement et vite et la couche de ce métal adhère d'une façon suffisamment forte à l'acier pour lui permettre de servir de base à la soudure.

Il vous sera possible, par conséquent, de souder votre objet en acier avec n'importe quel autre objet en laiton ou en cuivre. Vous pourrez de même le souder avec un autre objet en acier, mais il sera nécessaire pour cela de recouvrir tout d'abord la surface de ce dernier d'une couche de cuivre également et ceci en procédant exactement de la même façon que dans le premier cas.

Et maintenant, pour changer un peu, passons de l'industrie à la magie.

Faire passer un œuf à travers le goulot d'une bouteille, — quoi de plus incroyable ?

Faites tremper un œuf dans du vinaigre pendant une journée environ. Sa coque devient élastique et vous pourrez le faire passer facilement à travers le goulot de la bouteille. Entré dans cette dernière, il reprendra sa dimension normale. On notera ici qu'un tel œuf « élastique » est très fragile et doit être traité, par conséquent, avec grande précaution.

Nouveaux Modèles Meccano

Cric - Navire - Pont - Dynamomètre - Gru

Cric

Le modèle représenté sur la figure 1 est la reproduction d'un cric employé surtout pour soulever les automobiles dans les garages. Les qualités principales que doit posséder un bon cric de ce genre sont la vitesse et la facilité de manœuvre. L'appareil, dont la figure 1 donne la reproduction en Meccano, fonctionne très vite et peut être déplacé avec beaucoup de facilité.

Le bâti consiste en deux bras horizontaux assemblés en forme de « V » et roulant sur trois Poulies, dont une de 25 mm. à la pointe et deux de 5 cm. aux extrémités des deux branches. Le bras de levage du cric est formé de deux Bandes de 14 cm. montées à une extrémité sur une Tringle munie d'une Roue de 57 dents à laquelle les Bandes sont fixées rigidement par une Tige Filetée de 25 mm. Aux extrémités opposées des Bandes sont articulées des Bandes Incurvées de 6 cm. dont les extrémités inférieures sont articulées à d'autres Bandes de 14 cm. Celles-ci sont articulées par leurs extrémités antérieures à des Embases Triangulées Coudées. Le bras est levé par une Vis sans Fin qui attaque la Roue de 57 dents. Cette Vis sans Fin est montée sur une Tringle munie d'un Pignon de 12 mm., et une Bande de 9 cm. est articulée sur l'extrémité de cette Tringle. Une Équerre articulée à la Bande s'engage dans la denture du Pignon et agit comme le cliquet d'une roue à rochet. Quand on actionne le levier à droite et à gauche, le Pignon et, par suite, la Vis sans Fin sont mis en rotation. Pour changer le sens de la rotation de la Vis sans Fin, il suffit de renverser la position de l'Équerre. Ainsi, le bras de levage peut être levé ou abaissé au gré de l'opérateur.

Les pièces suivantes sont nécessaires au montage de ce modèle : 8 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 4 du n° 5 ; 4 du n° 11 ; 13 du n° 12 ; 2 du n° 12 a ; 3 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 2 du n° 20 a ; 1 du n° 22 ; 1 du n° 26 ; 1 du n° 27 a ; 1 du n° 32 ; 4 du n° 35 ; 40 du n° 37 ; 13 du n° 37 a ; 1 du n° 44 ; 3 du n° 59 ; 1 du n° 90 ; 2 du n° 90 a ; 2 du n° 111 ; 1 du n° 111 c ; 1 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 1 du n° 147 b ; 1 du n° 165.

Torpilleur

La coque du petit modèle réaliste de torpilleur que l'on voit sur la figure 2 est constituée par des Bandes de 32 cm., deux de ces pièces étant assemblées pour chaque côté. Au milieu, les deux côtés sont réunis par une Bande Coudée de 60 x 12 mm. et à la poupe par

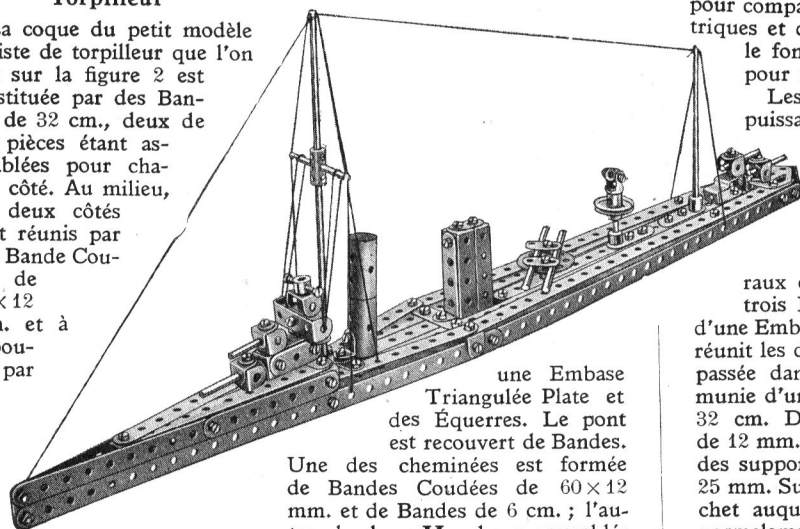


Fig. 2. — Torpilleur.

une Embase Triangulée Plate et des Équerres. Le pont est recouvert de Bandes. Une des cheminées est formée de Bandes Coudées de 60 x 12 mm. et de Bandes de 6 cm. ; l'autre, de deux Manchons assemblés par un Support de Cheminée placé

à l'intérieur, entre eux. Une Équerre sert à fixer la Cheminée avant au pont. Les quatre tourelles sont représentées par des Supports Doubles et des Équerres, et une Bande Coudée de 115 x 12 mm. figure la passerelle du commandant. Au-dessus de celle-ci, une Chape d'Accouplement est montée sur un Boulon de 19 mm., et porte un Boulon de 9 mm. 1/2 dans chacun de ses trous taraudés et figure le télémètre.

Les tubes lance-torpilles sont représentés par des Tringles fixées par des Supports Plats à une Roue-Barillet qui tourne librement sur un boulon inséré dans son moyeu. Une manivelle, fixée sur le pont, porte une Tringle de 25 mm. à laquelle sont fixés une Poulie de 25 mm. et un Accouplement à Cardan représentant un projecteur. Le modèle comprend les pièces suivantes : 6 du n° 1 ; 7 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 2 du n° 4 ; 2 du n° 5 ; 2 du n° 6 a ; 8 du n° 10 ; 4 du n° 11 ; 14 du n° 12 ; 4 du n° 12 a ; 2 du n° 15 ; 3 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 4 du n° 18 a ; 1 du n° 22 ; 1 du n° 24 ; 64 du n° 37 ; 2 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 44 ; 2 du n° 45 ; 2 du n° 48 ; 6 du n° 48 a ; 4 du n° 59 ; 2 du n° 62 ; 1 du n° 63 ; 1 du n° 111 ; 2 du n° 111 c ; 1 du n° 115 ; 1 du n° 116 ; 1 du n° 126 a ; 1 du n° 147 b ; 2 du n° 163 ; 1 du n° 164 ; 1 du n° 165.

Pont

Le modèle de pont de la figure 3 est, malgré ses petites dimensions, aussi réaliste que simple à construire. Le tablier se compose de Bandes de 32 cm. et de 14 cm., et les accès en sont supportés par des Embases Triangulées Coudées, boulonnées à des Bandes Coudées de 60 x 12 mm. Chaque paire de Bandes Coudées est munie d'une Bande Incurvée de 6 cm. et des Supports Doubles boulonnés à leurs extrémités inférieures portent les Bandes de 32 cm. qui sont courbées pour former le double arc. Le treillis est représenté par de la corde. Le tablier est fixé à l'arc à l'aide de Supports Plats.

Le modèle comprend les pièces suivantes : 4 du n° 1 ; 4 du n° 2 ; 8 du n° 5 ; 5 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 36 du n° 37 ; 6 du n° 37 a ; 8 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 6 du n° 48 a ; 2 du n° 90 a ; 6 du n° 111 c ; 2 du n° 126.

Dynamomètre

L'intéressant modèle que montre la figure 4 peut être employé pour comparer la puissance de différents moteurs à ressort et électriques et donne la démonstration du principe sur lequel est fondé le fonctionnement des dynamomètres employés en pratique pour mesurer la force des machines.

Les vrais dynamomètres de ce type servent à mesurer la puissance des moteurs pendant qu'ils sont en train d'actionner d'autres machines et ils n'absorbent ainsi aucune énergie, sauf celle perdue en frottement, ce qui permet de surveiller la puissance des moteurs pendant tout leur fonctionnement.

La base du modèle consiste en une Plaque à Rebords de 14 x 6 cm. A chacun des rebords latéraux de cette Plaque sont boulonnées, l'une contre l'autre, trois Bandes verticales de 14 cm. dont le sommet est muni d'une Embase Triangulée Plate. Une Bande Coudée de 60 x 12 mm. réunit les deux montants ainsi formés, et une Tringle de 9 cm. est passée dans les trous supérieurs des Embases. La Tringle est munie d'une Roue-Barillet à laquelle est boulonnée une Bande de 32 cm. De chaque côté de la Tringle, une Équerre Renversée de 12 mm. est boulonnée à la Bande, et ces deux Équerres forment des supports pour des Tringles de 5 cm. portant des Poulies de 25 mm. Sur le bras court de la Bande de 32 cm. est monté un Crochet auquel sont suspendues des Bandes dont le poids assure normalement l'équilibre en contre-balançant le bras long.

La Manivelle à Main porte deux Poulies de 7 cm. 1/2, et une

corde est passée autour de l'une de celles-ci et par-dessus les deux Poulies de 25 mm. montées sur la Bande-balancier. Ensuite, la Corde passe autour d'une Poulie de 25 mm. sur une Tringle située immédiatement au-dessus de la Manivelle à Main. Une Bande de 14 cm. est légèrement tordue, comme le montre le cliché, et articulée à la Plaque de base. Son extrémité supérieure est munie d'une Poulie folle de 12 mm. montée sur un Boulon de 19 mm. 1/2, et une bande élastique retient la Poulie légèrement appuyée contre la corde.

La Poulie inférieure de 25 mm. est reliée, dans le vrai dynamomètre, à la machine entraînée, mais dans le modèle c'est un frein à friction qui sert à absorber la puissance qui en réalité serait absorbée par les machines et ainsi à démontrer le fonctionnement du modèle suivant la puissance qu'il est nécessaire de développer pour surmonter la friction de ce frein.

A l'extrémité opposée deux Embases Triangulaires Bandes de 14 cm. qui par des Bandes de 6 cm. et sont réunies par des Bandes Coudées de 60×12 mm., appelées à limiter l'oscillation du balancier. Une Tringle de 9 cm. est passée dans les Bandes verticales et porte une Poulie de 7 cm. 1/2. Une corde est attachée à la Poulie et passée autour de sa gorge avant d'être attachée à une Bande de 32 cm. articulée au bâti et servant de levier de frein. Une corde est également attachée à la Plaque de base, puis passée autour d'une Poulie de 25 mm. sur la Tringle de la Poulie entraînée inférieure de 25 mm. et attachée à la Tringle de la Poulie de 7 cm. 1/2 (à droite, sur notre cliché). Quand on appuie sur le levier de frein, la Poulie tourne et la corde s'enroule sur la Tringle, en se resserrant autour de la Poulie entraînée.

La Poulie de 7 cm. 1/2 située sur l'extrémité extérieure de la Manivelle à Main, peut être tournée à la main pour faire la démonstration du modèle. Quand le frein est serré sur la Poulie entraînée, la corde d'entraînement a tendance à faire descendre le bras court du balancier, suivant la résistance opposée par la Poulie. Quand cela se produit, on ajoute une charge à l'extrémité opposée du balancier pour rétablir l'équilibre. La puissance absorbée peut être calculée d'après le poids de la charge nécessaire pour ce rétablissement, sa distance au point d'appui du balancier et les distances des deux Poulies folles à ce point d'appui.

Si l'on pose Moteur Mec pourra procéder expériences intéressantes même en nant à la main, on avec ce modèle d'amusement.

La construction de ce modèle

Fig. 5. — Grue.

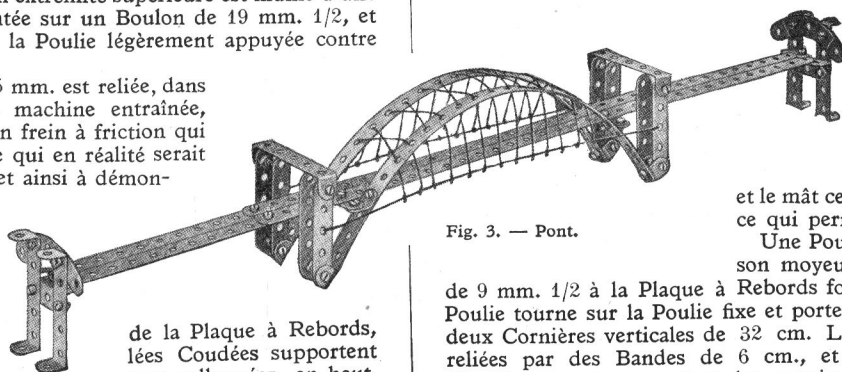


Fig. 3. — Pont.

les pièces suivantes : 3 du n° 1 ; 8 du n° 2 ; 9 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 3 du n° 12 ; 3 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 19 s ; 3 du n° 19 b ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 8 du n° 35 ; 33 du n° 37 ; 7 du n° 37 a ; 8 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 3 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 1 du n° 57 ; 4 du n° 90 a ; 3 du n° 111 c ; 2 du n° 125 ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a.

Grue derrick

Le modèle de grue représenté sur la figure 5 exécute les mouvements de levage et de relevage de la flèche, et le mât central est monté sur pivot, ce qui permet d'orienter la flèche.

Une Poulie de 7 cm. 1/2 est fixée, son moyeu en bas, par des Boulons de 9 mm. 1/2 à la Plaque à Rebords formant la base. Une autre Poulie tourne sur la Poulie fixe et porte deux Plaques Secteurs et deux Cornières verticales de 32 cm. Les Plaques Secteurs sont reliées par des Bandes de 6 cm., et une Bande Coudée de 60×12 mm. et supportent les manivelles de commande. Les extrémités supérieures des Cornières verticales sont réunies par une Embase Triangulée Coudée à laquelle sont articulés les deux tirants du derrick.

La corde commandant le relevage de la flèche est attachée à une Bande de 38 mm. située sur une Tringle traversant les Cornières verticales, puis passée autour d'une Poulie de 25 mm. montée entre des Bandes articulées à la flèche ; elle revient ensuite en arrière, passe autour d'une Poulie sur la Tringle de la Bande de 38 mm. et est attachée finalement à une Tringle de 9 cm. traversant les Plaques Secteurs et portant une Roue-Barillet munie d'une Cheville Filetée servant de poignée.

Les pièces suivantes entrent dans la construction de ce modèle : 10 du n° 1 ; 12 du n° 2 ; 2 du n° 3 ; 6 du n° 5 ;

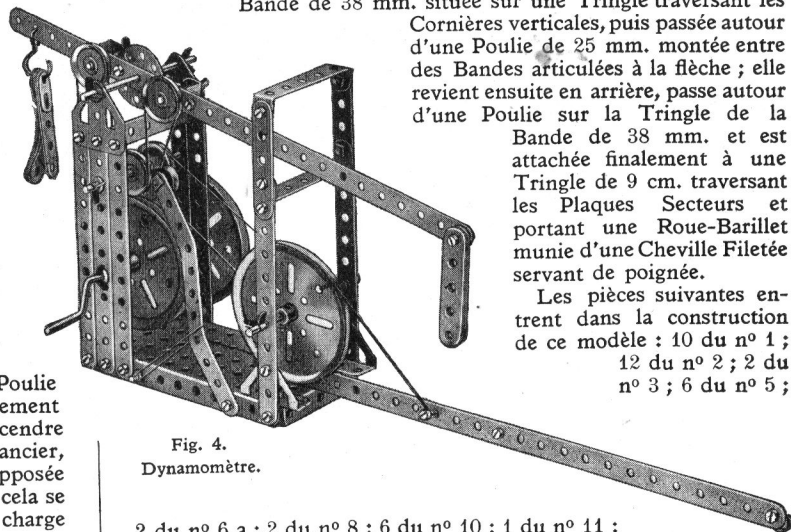


Fig. 4. Dynamomètre.

2 du n° 6 a ; 2 du n° 8 ; 6 du n° 10 ; 1 du n° 11 ; 10 du n° 12 ; 2 du n° 12 a ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 2 du n° 17 ; 4 du n° 18 a ; 2 du n° 19 b ; 1 du n° 19 s ; 1 du n° 22 ; 2 du n° 22 a ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 13 du n° 35 ; 60 du n° 37 ; 6 du n° 37 a ; 3 du n° 38 ; 2 du n° 40 ; 1 du n° 44 ; 1 du n° 48 ; 1 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 ; 1 du n° 57 ; 6 du n° 111 c ; 1 du n° 115 ; 1 du n° 126.

Tous les modèles que nous venons de décrire sont extrêmement simples à construire. Cette simplicité les met à la portée de tous les jeunes gens, même de ceux qui ne font que débiter dans la carrière de constructeur de modèles. Ceux qui possèdent un nombre suffisant de pièces et qui ont assez d'expérience, pourront facilement modifier ces modèles, les perfectionner et les compliquer à leur guise.

Nous attirons tout particulièrement l'attention de nos lecteurs sur le modèle de pont qui est représenté sur cette page, car c'est le type même du modèle qui peut être varié et développé à l'infini. Mais, à la saison où nous sommes, ce modèle présente un intérêt spécial : il peut être employé avec avantage pour l'installation de réseaux de chemins de fer Horbny en plein air.

Nous rappelons à ce sujet à nos lecteurs le concours de chemins de fer en miniature que nous avons annoncé dans le M. M. de juin et qui reste ouvert à tous jusqu'au 1^{er} août.

réclame

Suggestions de Nos Lecteurs

Compteur automatique

Il existe une grande variété d'appareils de toutes sortes destinés au comptage automatique. Les emplois pratiques en sont aujourd'hui aussi variés que les modèles réalisés. Le modèle dont on voit deux vues sur cette page et qui a été construit par notre ami d'outre-Manche, J. R. Williams (Cardiff), est un compteur destiné à compter les pièces de monnaie ou jetons introduits dans la fente d'un distributeur automatique. Chaque fois qu'une pièce pénètre dans l'appareil, un Moteur électrique se trouve mis en marche et fait faire à la Roue d'Engrenage 1, un tour complet. De cette façon, le passage de chaque pièce de monnaie se trouve enregistré automatiquement et le nombre total des pièces, à tout moment, peut être relevé par lecture directe.

Le modèle peut être employé, par exemple, dans les expositions organisées par les Clubs Meccano, où l'on veut faire marcher des modèles automates. Le compteur augmentera, en effet, l'intérêt du modèle et contribuera à augmenter les fonds dont dispose le Club.

La figure 1 montre l'appareil vu de dos, dans une position renversée. Les parois inférieure et d'arrière ont été démontées pour mettre à découvert le mécanisme. On voit que le bâti extérieur consiste en Cornières, entre lesquelles sont fixées des Plaques sans Rebords. Dans la paroi antérieure de l'appareil sont ménagées quatre ouvertures à travers lesquelles on aperçoit les chiffres. Ces ouvertures sont encadrées de Bandes, comme le montre la figure 2. Quatre Supports Triangulaires sont boulonnés aux coins des ouvertures.

Sur la figure 1, ces numéros ne sont pas représentés, ce qui rend plus visibles tous les détails du mécanisme. Les chiffres doivent être marqués sur des bandes de papier que l'on boulonne au rebord de quatre Disques à Moyeu. Une cage spéciale est montée à l'intérieur du modèle pour supporter le mécanisme. Elle est supportée par trois Tiges Filetées de 29 cm., fixées longitudinalement dans le bâti extérieur. Des Bandes sont fixées à l'aide d'écrous à ces Tiges Filetées et sont boulonnées à des Disques à Moyeu, comme le montre le cliché. A l'avant du modèle, les Bandes sont boulonnées à des Équerres. En montant à leurs places les Disques,

on aura soin de bien aligner leurs moyeux ; pour s'assurer de l'exactitude de cet alignement, on pourra insérer, provisoirement, une Tringle de 29 cm. dans les moyeux, avant de fixer les Disques. Un Plateau Central est boulonné à la Plaque formant la paroi à l'extrémité gauche du modèle (voir fig. 1). Ce Plateau Central porte la Tringle sur laquelle sont montés les quatre Disques à Moyeu portant les numéros. Une autre Tringle porte la Roue d'Engrenage 1 et le Disque à Moyeu 2.

Le Disque 2 est muni d'une Roue-Barillet à l'aide de laquelle il est fixé à la Tringle de la Roue 1. Une Cheville Filetée 3 est fixée au Disque à Moyeu, en sorte qu'à chaque révolution du Disque, la Cheville vient se heurter à l'une des Chevilles Filetées 4 qui sont montées sur un collier démonté d'un Accouplement Universel ou à Cardan. Le collier d'Accouplement est monté sur une Tringle de 5 cm. passée dans deux Bandes de 9 cm., comme indiqué. L'autre extrémité de la Tringle est munie d'un Pignon de 12 mm. 5, et trois Rondelles sont montées sur la Tringle, entre le Collier et la Bande. Une Tringle de 38 mm., située immédiatement au-dessus de la Tringle de 5 cm., porte un Pignon de 12 mm. qui engrène avec le Pignon 5. Le second Pignon engrène avec la Roue d'Engrenage de 6 cm. 6, fixée au Disque à Moyeu portant les chiffres figurant les unités. Une Roue-Barillet est montée de l'autre côté du Disque à Moyeu. A chaque révolution du Disque 2, le Pignon 5 exécute un quart de tour, et, étant donné qu'il est relié au second Disque par un engrenage de 5 : 1, ce second Disque fait en même temps un vingtième de tour. Chaque Disque porte deux séries de chiffres : 1-9, 0 et de nou-

veau 1-9 et 0. Ainsi, chaque fois que la Roue 1 exécute une révolution complète, le chiffre des unités se trouve élevé ou réduit d'une unité suivant le sens de la rotation. Trois des Disques à Moyeu sont munis chacun de deux Chevilles Filetées qui sont disposées de telle façon que, quand le « 9 » apparaît en face de l'ouverture à l'avant du modèle, une d'elles est prête à se heurter contre une des Chevilles du Collier d'Accouplement respectif. En conséquence, le Disque à Moyeu suivant fait un dixième de tour en deux fois à chaque révolution complète du précédent.

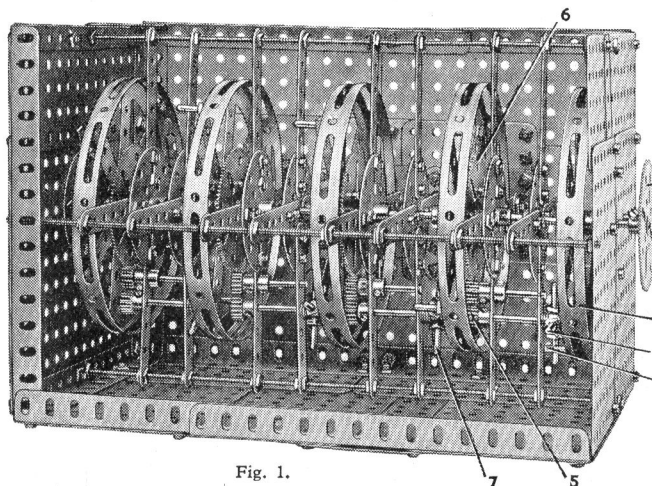


Fig. 1.

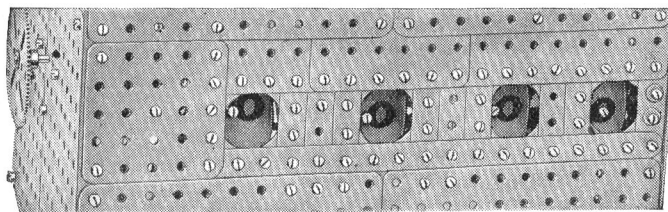


Fig. 2.

Concours Meccano

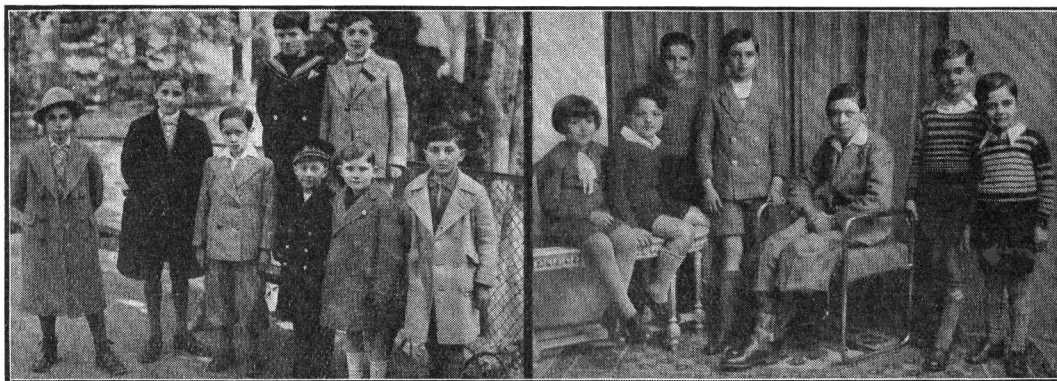
LES DINKY TOYS EN PLEIN AIR 500 FRANCS DE PRIX

Voici les beaux jours d'été, la saison des jeux en plein air, auxquels les vacances déjà toutes proches, vont vous permettre de consacrer tout votre temps. S'il y a beaucoup de jeux de plein air qui ne peuvent pas être pratiqués dans un appartement, il n'en est pas de même pour les jeux d'intérieur : presque tous, ils peuvent s'adapter aux conditions que l'on trouve à la campagne, dans un jardin ou dans une cour. Certains même, transportés dans le jardin, deviennent encore plus intéressants. Nous avons déjà eu maintes fois l'occasion de faire cette remarque en parlant de la construction de modèles Meccano et des Trains Hornby.

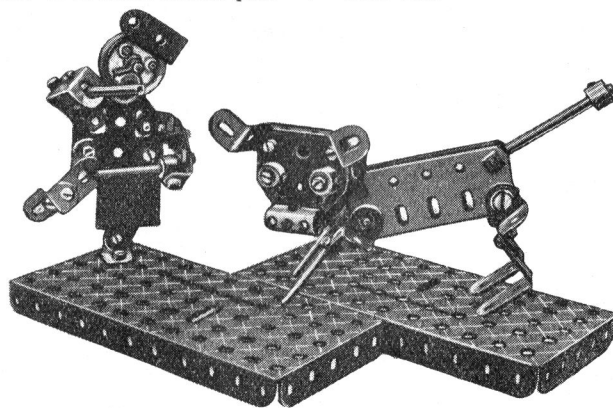
Il en est exactement de même pour les Dinky Toys Meccano, avec lesquels on peut former dans un cadre naturel des scènes d'un réalisme frappant. Quelques cailloux, un peu de sable, des branches, bref, tout ce qu'on peut trouver dans un jardin, peut se transformer facilement entre vos mains, en routes, bois, collines, au milieu desquels les Dinky Toys vous amuseront plus que jamais.

Le nouveau concours, auquel nous vous invitons tous à participer, vous permettra de joindre l'utile à l'agréable, et de gagner des prix intéressants tout en vous amusant. Voici ce qui vous est demandé : Constituez en plein air un décor aussi réaliste que possible et disposez dans ce décor des Dinky Toys (vous pourrez ainsi obtenir de belles scènes représentant des routes, avec des autos, des aérodromes, des chemins de fer, des pâturages, des ports, etc.). Photographiez la scène que vous aurez constituée ou faites-en un dessin bien net, et envoyez-nous cette vue.

Constituez en plein air un décor aussi réaliste que possible et disposez dans ce décor des Dinky Toys (vous pourrez ainsi obtenir de belles scènes représentant des routes, avec des autos, des aérodromes, des chemins de fer, des pâturages, des ports, etc.). Photographiez la scène que vous aurez constituée ou faites-en un dessin bien net, et envoyez-nous cette vue.



Groupes des concurrents du concours de modèles organisé à Carcassonne par le Bazar Journet et dont nous avons publié les résultats dans le M.M. de Juin.



Modèle amusant de toréador avec taureau qui a valu à R. Bernardat, de Bordeaux, le premier prix au Concours dont on trouvera les résultats ci-dessous.

Les envois les mieux réussis seront primés, comme spécifié plus bas. Le concours sera clos le 1^{er} septembre et aucun envoi ne sera accepté après cette date. Consultez la liste complète des Dinky Toys Meccano, à la II^e page de couverture de ce numéro ; vous y puiserez des idées pour ce concours.

**

Liste des prix du concours :
1^{er} prix : 100 fr. ; 2^e prix : 80 fr. ;
3^e prix : 70 fr. ; 4^e prix : 60 fr. ;
5^e prix : 50 fr. ; 6^e prix : 40 fr. ;
7^e prix : 30 fr. ; 8^e prix : 25 fr. ;
9^e prix : 20 fr. ; 10^e prix : 15 fr. ;
11^e prix : 5 fr. ; 12^e prix : 5 fr., tous en articles Meccano ou Hornby à choisir sur nos catalogues.

Résultats du Concours de scènes comiques annoncé dans le "M.M." d'Avril

1^{er} prix : R. Bernardat, Bordeaux ; 2^e prix : J. Dufournel, Lyon ;
3^e prix : P. Villard, Quimper ; 4^e prix : P. Picouet, Courtenay ;
5^e prix : A. Saint-Pierre, Montjezieu, par-Saint-Germain-du-Teil ;

6^e prix : G. Rauline, Saint-Lô ; 7^e prix : G. Dolbois, Laval ; 8^e prix : A. Merat, Dijon ; 9^e prix : A. Dumont, Lyon ; 10^e prix : J. Barou, Neuilly-sur-Seine.

Découpez le bulletin de participation ci-contre et attachez-le ou collez-le à votre envoi qui ne sera valable qu'accompagné de ce coupon. Chaque envoi devra être adressé à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris (Service des Concours). Il devra être exempt de toute autre correspondance et porter votre nom et adresse lisiblement écrits. Il restera notre propriété. Il est rappelé que nous n'entrons en aucune correspondance au sujet des concours.

Soignez vos envois dont la présentation sera prise en considération par le jury et ne mettez sur la même feuille que la solution d'un seul concours.

BULLETIN DE PARTICIPATION
CONCOURS DE DINKY TOYS
MECCANO MAGAZINE DE JUILLET 1935

MECCANO

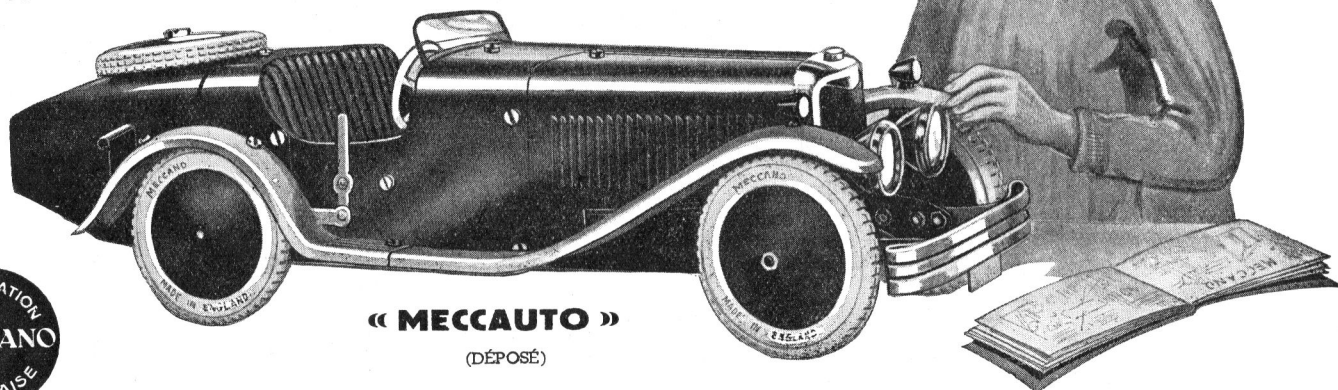
CONSTRUCTEUR D'AUTOMOBILES

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

Ces Boîtes comprennent toutes les pièces nécessaires à la construction du châssis et de la carrosserie de plusieurs types différents d'autos en miniature : voitures de sport, de course, berlines, coupés, torpédos, conduites intérieures, etc. Tous ces modèles seront munis d'un puissant moteur à ressort et d'un mécanisme de direction fonctionnant avec précision. Les pièces sont richement finies, en émail et en nickel, et constituent de véritables chefs-d'oeuvre de mécanique et de carrosserie en miniature.

Chacune des Boîtes peut être obtenue avec choix de quatre coloris différents de pièces : rouge et bleu, bleu et crème, vert et jaune, crème et rouge. Les pièces d'auto peuvent être également achetées séparément, comme pièces détachées.

Dans le décor naturel d'un jardin, sur les sentiers, les autos Meccano construites par vous-même vous amuseront encore plus que dans les pièces de votre appartement.



« MECAUTO »
(DÉPOSÉ)

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS



PRIX

Boîte N° 1 (moteur et instructions compris).
Prix Fr. 85. »

Boîte N° 2 (moteur et instructions compris).
Prix Fr. 145. »

Un coureur automobiliste que l'on place au volant des voitures est compris dans la Boîte N° 2.
Prix du coureur seul.
Fr. 5. »

La Capture des Fauves (Suite de la page 159).

Enfin, ayant capturé tous les animaux qui lui avaient été commandés, Frank Buck s'embarque à Singapour et se dirige, avec son arche de Noé, vers des régions plus civilisées et vers le repos bien mérité que lui offrira le confort...

Mais ce repos ne sera pas long. Aussitôt qu'il aura groupé un nombre suffisant de commandes, Frank Buck repartira et reprendra pour de longs mois la rude existence pleine de périls, de « chasseur qui ne tue pas ».

Les Miracles de l'Œil électrique (Suite de la page 161).

Nous citerons quelques applications réalisées et quelques applications réalisables. Certains de ces exemples intéressent toutes les industries ; d'autres concernent différentes industries spécialisées.

Manœuvre d'une porte. — Toute porte peut s'ouvrir lorsqu'une voiture ou un piéton occulte un faisceau visible ou invisible. Il est d'ailleurs possible de trier les voitures d'une part, les piétons de l'autre.

La porte du garage de l'immeuble Als-Thom, 38, avenue Kléber, est commandée électriquement. Elle vous voit venir et s'ouvre pour vous livrer passage ; lorsqu'elle constate que vous êtes passé, elle se referme. Si, par suite d'un changement d'idée, vous revenez vous mettre sur sa route pendant sa fermeture, cette porte s'aperçoit qu'elle risque de vous blesser et s'arrête dans son mouvement ; cette précaution est d'autant plus nécessaire que les deux vantaux pèsent 700 kg. En deux ans, l'ensemble a effectué 700.000 manœuvres sans accident.

Signalisation routière. — La loi impose, pour les véhicules poids lourd, l'emploi d'un amplificateur de sons ; le problème est difficile.

On a expérimenté avec succès un moyen détourné d'obtenir le résultat voulu.

Une cellule photo-électrique est montée à l'arrière du camion et peut commander l'avertisseur de celui-ci. Toute voiture qui veut doubler donne, en plein jour, quelques éclats de phare ; le conducteur du camion en est prévenu par son propre avertisseur.

Dans notre prochain numéro, nous publierons la suite de cet article et nous passerons en revue quelques autres applications de la cellule photo-électrique.

(A suivre.)

L'Industrie du Froid (Suite de la page 163).

Ou bien on remplit les mouleaux avec de l'eau distillée, ce qui donne de la glace absolument cristalline, ou bien on emploie de l'eau épurée chimiquement et congelée lentement, soit enfin on agite mécaniquement ou pneumatiquement l'eau contenue dans les mouleaux, ce qui a pour effet de faire dégager l'air qui est dissous dans l'eau et de concentrer dans le centre du pain les sels qui se séparent au cours de la congélation. Ce dernier procédé ne permet d'obtenir qu'une glace semi-transparente, que l'on peut cependant encore améliorer en aspirant le cœur des mouleaux avant qu'il ne soit absolument congelé et en le remplaçant par de l'eau distillée ou épurée.

Tous ces différents dispositifs, très simples en principe, doivent être parfaitement coordonnés, en vue de la réduction de la main-d'œuvre et de la sécurité de manœuvre, ce qui exige surtout une longue pratique de ce genre d'installation.

De la Forêt Vierge à notre Tasse (Suite de la page 166).

Cependant, ses propriétés excitantes rendent le café ordinaire malsain pour certaines personnes, particulièrement celles qui souffrent du cœur et des nerfs. Le café décaféiné devient inoffensif. Ce n'est qu'à la torréfaction qui suit la décaféination, que le grain de café reçoit ses principes aromatiques et gustatifs.

Aussitôt torréfié, le café est automatiquement dirigé sur les machines empaqueteuses. Ces appareils, d'une technique éblouissante, assument le cycle des opérations finales : pesage du café, remplissage des boîtes métalliques, mise en place des bords, fermeture hermétique sous vide d'air.

Le café contenu dans les milliers de boîtes vacuum qui sortent quotidiennement des usines a été torréfié le jour même. La boîte vacuum Sanka maintient le café dans un état de fraîcheur parfaite et lui conserve son arôme aussi franc que lors de la torréfaction. Depuis son arrivée à l'usine jusqu'à la consommation du café, toutes les opérations sont accomplies mécaniquement.

Ajoutons que la dernière préparation du café est d'une importance toute particulière. Pour boire du bon café, il est recommandé de l'infuser en versant de l'eau bouillante sur la poudre finement moulue. Il faut éviter de faire bouillir le café. On laisse ensuite reposer l'infusion pendant quelques minutes avant de la boire.



Cris d'animaux

Par une chaude journée d'été, tout en savourant une citronnade à la terrasse d'un bar de la Cannebière, Marius et Olive discutaient sur l'imitation des cris d'animaux.

— Moi, dit Olive, j'ai un copain, il imite tellement bien le cri des oiseaux qu'on croirait qu'il en a un dans la gorge !

— Mon pauvre, dit Marius, ce n'est rien, ton copain, moi, j'en ai un, quand il imite le chant du coq, le soleil se lève... té, mon bon !

Roger Hubert, *Les Sables-d'Olonne*.

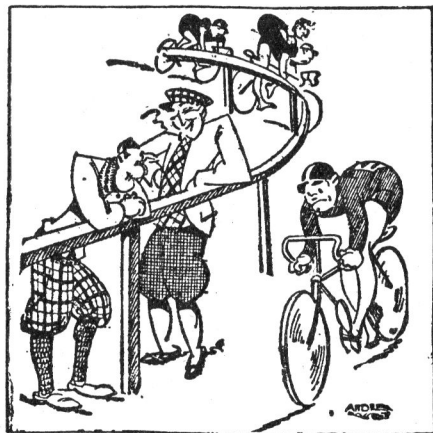
**

Le professeur. — Voyez ce ruisseau, prenez exemple sur lui, il suit toujours son cours.

L'élève. — Oui, mais ça n'a pas l'air de l'amuser, il murmure tout le temps !

J. Patonnier, *Bordeaux*.

Au vélodrome



— Il pousse !...

— Dame, les autres ont voulu le semer !...
(Epatant.)

La vie chère

Le papa de Toto se plaint au contrôleur que la note d'électricité à payer est bien chère. Toto a entendu l'observation. Le lendemain, à l'école, le professeur lui demande brusquement :

— Quelle différence y a-t-il entre l'électricité et la foudre ?

Toto. — La foudre est gratuite, m'sieu, tandis que l'électricité coûte fort cher !

Maurice Gély, *Rodez*.

Le nègre chez le notaire

Le notaire. — Sous quel régime vous êtes vous marié ?

Le nègre. — Sous un régime de bananes, missieu !
René Mardesson, *Athis-Mons*.

Confusion

Un instituteur corrigeant dans le cahier d'un de ses élèves une dictée qu'il avait donnée la veille en composition, eut une belle surprise. La dictée commençait ainsi : « Le père de Mahomet était chef de caravane... »

Et l'élève, plus familiarisé, sans doute, avec l'indicateur des chemins de fer qu'avec l'histoire ancienne, avait écrit sans sourciller : « Le père de Mahomet était... chef de gare à Vannes ! »

J. Reynaud, *Lyon*.

Lui. — Impossible de me raser, mon rasoir ne coupe plus !

Elle. — Voyons, mon ami, tu ne vas pas me dire que ta barbe est plus dure que le linoléum que j'ai coupé hier !

G. Arbelet, *Vauzelles*.

**

La petite Lici, 6 ans, trouve son grand-père bien vieux.

— Grand-père, étais-tu sur l'arche de Noé ?

— Non certes ! répond le vieillard interloqué.

— Alors, comment as-tu pu échapper au déluge ?

G. Arbelet, *Vauzelles*.

Chez un malade

Le médecin. — C'est assez grave, madame, votre mari a trop d'urée.

La dame. — Trop duré ! Mon Dieu, que voulez-vous dire, voudriez vous le supprimer, alors !

Un lecteur de *Bolbec*.

En classe

Le maître. — Dans quel département se trouve Vichy ?

Un élève. — Dans l'Aude, M'sieur.

Le maître. — Comment, dans l'Aude ?

L'élève. — Mais oui, on dit toujours Aude... Vichy.

J. Hernandez, *Concarneau*.

**

— Voyons, Toto, vous connaissez le proverbe : « Tout ce qui brille n'est pas or. » Donnez-moi un exemple.

— Votre nez, M'sieu.

Alors, impossible

Calino, qui a fait, à l'occasion des élections, de trop nombreuses libations, tибute horriblement.

— Le chemin de l'Opéra, dit-il à un passant tout à coup.

— Tout droit, lui répond l'inconnu aimablement.

— Alors, impossible, bredouille Calino en prenant un air désespéré, je ne puis pas y aller.

**

— Voyons, Totor, dites-moi où se trouve Saint-Denis ?

— Saint-Denis?... Ah ! Il doit être au paradis !

**

— P'pa, qu'est-ce que c'est qu'un végétarien ?

— C'est un homme qui ne mange que des végétaux.

— Ah ! Alors, un vaurien, c'est un homme qui ne mange que du veau !

Mise au point

— Elève Toto, votre père vous a certainement aidé à faire votre devoir !

— Oh ! non, Monsieur...

— Alors, c'est vous qui l'avez fait ?

— Mais non, Monsieur... c'est lui qui l'a fait tout seul !

Discussion technique

— Ce paquebot file plus de trente nœuds.

— Pourvu que ce ne soient pas des nœuds coulants.

DEVINETTES ET CHARADES

Devinette A

Quelle est la différence entre un centenaire et un réparateur de raquettes ?

G. Bigeon, *La Rochelle*.

Devinette B

Pourquoi disait-on toujours du bien de La Fontaine ?

Lucien Thomlin, *Paris*.

Charade I

Sur mon second le pauvre pèlerin
A mon premier va rendre visite.
Sans mon trois, pas d'ondine ni de bains.
Mon tout est une distraction favorite.

Ch. Brunet, *Bordeaux*.

Charade 2

On mange mon premier rôti, bouilli, farci,
Tous les jours, si l'on veut, hormis le vendredi.
Mon second s'élevait souvent dans la campagne.
Mon entier est un oiseau habitant la campagne.

Réponses le mois prochain.

PROBLÈME DE MOTS CROISÉS

Horizontalement. — 1. Le jeu préféré de tous les jeunes gens modernes. — 2. Lettre grecque d'une expression signifiant « sans obstacles ». — 3. Preuve. — 4. Note ; Fleuve. — 5. Bête ; Diminutif.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1		M	E	C	C	A	N	O	
2	B			O		G	O		
3	A			V		E	N		
4	L							P	ô
5		R	A	T					
6	L							A	S
7	A		R			A	N	E	
8	S	A			P	O		L	
9		A	T	E	L	I	E	R	

nutif. — 6. Article ; Personnage remarquable. — 7. Contraire de modestie. — 8. Paresseux ; Fleuve. — 9. Lieu où l'on travaille.

Verticalement. — 1. Assemblée où l'on danse ; Fatigué. — 2. Embêter. — 3. Unité ; Animal. — 4. Supporte la tête ; Oiseau. — 5. Note ; Deux lettres de Hugues. — 6. Vieux ; Pomme. — 7. Négation ; construisit le premier paquebot. — 8. Plante. — 9. Roi de Juda ; Condiment.

REPONSES AUX DEVINETTES, CHARADES ET PROBLÈME DE MOTS CROISÉS DU MOIS DERNIER

Devinette A. — L'ami Graine (la migraine).
Devinette B. — Parce qu'étant faits sous un chêne, ils n'étaient pas sanglants (sans glands).

Charade 1. — Rosengart (rose en gare).
Charade 2. — Cycle-car (cyclocar).

MOTS CROISÉS

Horizontalement. — 1. Réception. — 2. Osa ; Duo. — 3. Ro ; Ba. — 4. El ; Se. — 5. Ecuelle. — 6. Ta ; La. — 7. So ; Ta. — 8. Ana ; Rue. — 9. Méchantes.

Verticalement. — 1. Roue ; Tram. — 2. Es ; Léa ; Ne. — 3. Car ; Sac. — 4. Oruro. — 5. Po ; Sa. — 6. Bolet. — 7. Ida ; Art. — 8. Ou ; Sel ; Ue. — 9. Note ; Ames.

DEMANDEZ PARTOUT

les soldats incassables en aluminium "QUIRALU"

depuis **1.50 pièce**

les animaux incassables en aluminium "QUIRALU"

depuis **0.50 pièce**

Jouet français en aluminium "QUIRALU" incassable

QUIRIN & C^e — LUXEUIL (Haute-Saône)

Les Contes et

ROMANS POUR TOUS

passionnants récits d'aventures, de voyages,
de découvertes, etc

6 frs le volume

LAROUSSE

La Montagne du silence 1 vol.
Derradji, fils du désert 1 vol.
Yvonne au pays de
Derradji 1 vol.
La pastille mystérieuse 1 vol.
Le scolopendre 1 vol.
Un drame sous la Régence 1 vol.
On a volé un transat-
lantique 1 vol.
La bête dans les neiges 1 vol.
Le secret de la Sun-
beam Valley 1 vol.
Pedrito, émigrant 1 vol.
L'homme qui dort
100 ans 1 vol.

EN VENTE CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

Le Targui au litham vert 1 vol.
La fortune errante 1 vol.
Le raid fantastique 1 vol.
Urfa, l'homme des pro-
fondeurs 1 vol.
Bob et son chien 1 vol.
Basile le Macédonien .. 1 vol.
L'as de la route 1 vol.
L'armure du Magyar .. 1 vol.
Pierre et sa mère 1 vol.
Les chasseurs de
papillons 1 vol.
Slim Kerrigan 1 vol.
Le brick en dérive 1 vol.
Sumatra 1 vol.

13, RUE MONTPARNASSE - PARIS-6^e

Sur chaque bonbon et chocolat,
exigez bien le mot "**PIERROT**"
devant **Gourmand.**



friandises du
**PIERROT
GOURMAND**

EXIGEZ LE NOM

ARTICLES MECCANO - HORNBY

CANOTS HORNBY - VOILIERS - RACERS "NOVA"
SOLDATS INCASSABLES "QUIRALU"
AVIONS ET PLANEURS TOUTES MARQUES

J. FALCONNET 247, r. de Tolbiac, Paris-13^e Gob. 57-38

Toutes les nouveautés. — Toujours des jouets nouveaux

Remplissez ce coupon et envoyez-le à MECCANO, 78-80, r. Rébeval, Paris (19^e)

Veuillez adresser à mon ami

à, qui n'est pas lecteur du Meccano
Magazine, un spécimen gratuit de votre Revue.

Signature :



LA MAISON
DES TRAINS

TOUTES LES NOUVEAUTÉS DE
la Foire de Paris sont présentées par

LA MAISON DES TRAINS

F. & C. VIALARD
Métro: Caumartin Tél.: Trinité 13-42
24, PASSAGE DU HAVRE, PARIS (IX^e)
(à l'entresol, pas en boutique)

Nouveautés Juillet 1935: Construction à l'échelle INGÉNIA :
"Paquebot Normandie", franco contre 12 frs
Les Châteaux de la Loire, franco contre 10 frs

L'AUTO QUI NE CRAINT PAS LE VIDE (succès mondial)
Franco contre 12 frs

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du *M. M.* sera publié le 1^{er} Août. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires à raison de 1 fr. le numéro.

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

Les abonnés étrangers peuvent nous envoyer le montant de leur abonnement en

mandat-poste international, s'ils désirent s'abonner chez nous.

Nos lecteurs demeurant à l'étranger peuvent également s'abonner au *M. M.* chez les agents Meccano suivants :

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

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

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

Les mêmes agents pourront fournir les tarifs des articles Meccano pour l'étranger.

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 respective de 10 % et de 15 %.

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.

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 à 0 fr. 50.



VOILIERS "NOVA"

LES MIEUX ÉQUILIBRÉS
LES PLUS ÉLÉGANTS
LES PLUS SOLIDES

Long. :	30	35	37	40	45	$\frac{c}{m}$
Prix :	18. »	25. »	37. »	45. »	59. »	fr.
Long. :	50	60	70	80	100	$\frac{c}{m}$
Prix :	75. »	99. »	135. »	180. »	230. »	fr.

RACERS MÉCANIQUES "NOVA"

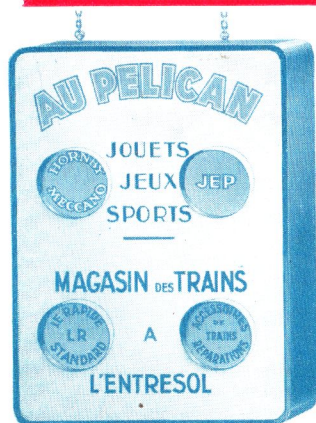
Les plus puissants
des bateaux mécaniques à coque bois.

Long. :	30	40	50	60	70	80	$\frac{c}{m}$
Parcours :	100	150	300	300	500	500	mètres
Prix :	30. »	45. »	79. »	135. »	170. »	200. »	fr.

LORSQUE VOUS CHOISIREZ VOTRE PROCHAIN BATEAU
DEMANDEZ UN "NOVA", VOUS AUREZ LE PLUS BEAU

En Vente dans toutes les bonnes maisons de jouets

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



La maison spécialisée la mieux assortie

TENNIS : Raquettes et Balles de marques.

CANOTS : Mécaniques et Électriques.

VOILIERS : de tous types.

AVIONS : Planeurs, Hydroglisseurs.

Jeux de plein air

Toutes les marques de trains et accessoires

45, PASSAGE DU HAVRE
(rue Saint-Lazare)

Tél. : TRINITÉ 55-54

RÉPARATIONS - RECORDAGES

CANOTS DE COURSE HORNBY

LISTE COMPLÈTE

RACERS

(Modèles ultra-rapides)

- N° II (long. 32 cm.)..... Frs 55.
N° III (long. 42 cm.)..... » 90.

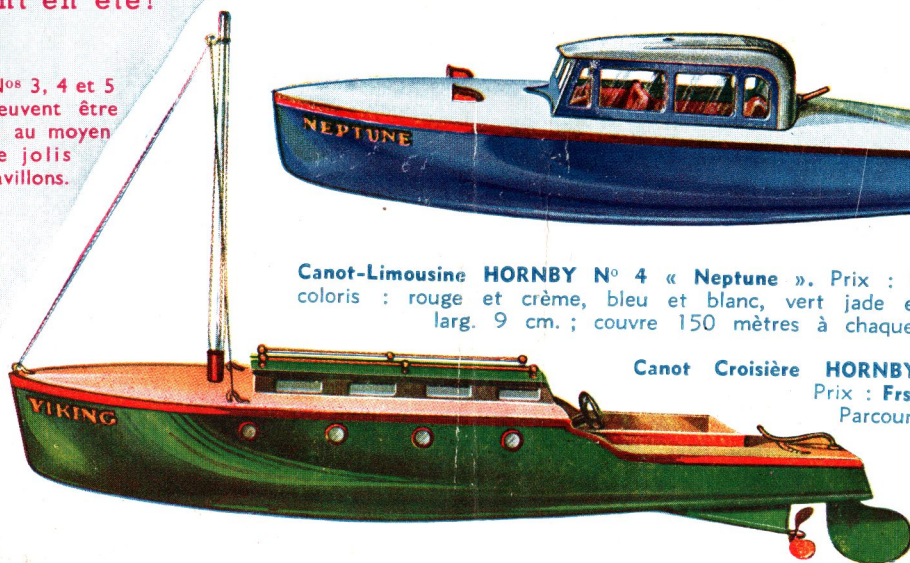
CANOTS

- N° 0 (long. 23 cm. 5)..... Frs 20.
N° 1 (long. 27 cm.)..... » 30.
N° 2 (long. 32 cm.)..... » 50.
N° 3 (long. 42 cm.)..... » 80.
N° 4 (long. 42 cm.)..... » 100.
N° 5 (long. 42 cm.)..... » 105.

Organisez, avec vos amis, des courses de canots, c'est le meilleur amusement en été!

Les canots N°s 3, 4 et 5 HORNBY peuvent être ornés au moyen de jolis pavillons.

HORNBY
PRIX
0 fr. 30
pièce

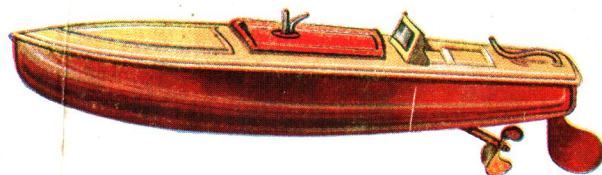


VIVENT LES VACANCES !

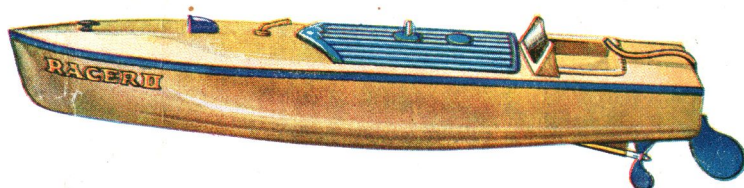
Voilà le meilleur temps de l'année qui approche... surtout si l'on emporte un Canot de Course Hornby. Il suffit de posséder une de ces merveilleuses embarcations pour être immédiatement entouré d'un groupe d'admirateurs. On oublie jusqu'à l'heure du goûter quand on s'amuse avec un Canot Hornby, qui réunit toutes les qualités imaginables d'un jouet parfait !

FABRIQUÉ PAR MECCANO PARIS

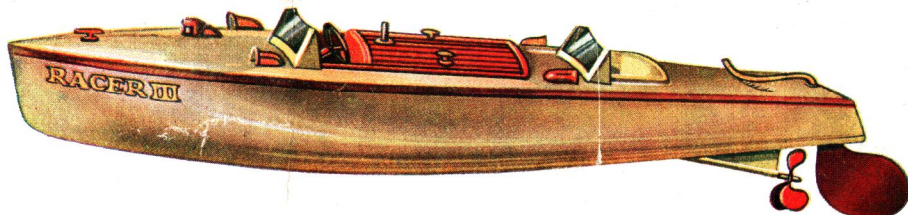
CONSTRUCTION MODERNE — ENTIÈREMENT MÉTALLIQUE



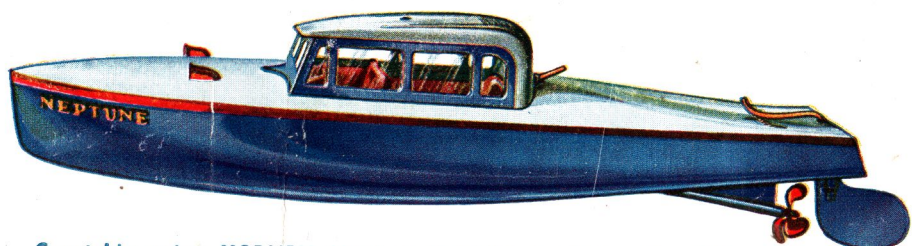
Canot de Course HORNBY N° 0. Prix : Frs 20. ». Long. 23 cm. 5, largeur 7 cm. 5. Fini en trois couleurs : rouge et crème, bleu et blanc, vert et ivoire. Parcours environ 30 mètres à chaque remontage.



« Racer II » HORNBY. Prix : Frs 55. ». Long. 32 cm., larg. 7 cm. 5. Fini en crème et bleu. Fait à chaque remontage un trajet de 60 mètres environ. Grande vitesse.



« Racer III » HORNBY. Prix : Frs 90. ». Long. 42 cm., larg. 9 cm. Parcours 100 mètres à chaque remontage. Fini en crème et rouge. Grande vitesse.



Canot-Limousine HORNBY N° 4 « Neptune ». Prix : Frs 100. ». Fini en trois coloris : rouge et crème, bleu et blanc, vert jade et ivoire. Long. 42 cm., larg. 9 cm. ; couvre 150 mètres à chaque remontage.

Canot Croisière HORNBY N° 5 « VIKING ». Prix : Frs 105. ».

Parcours 150 mètres à chaque remontage. Exécuté en un choix de trois couleurs : rouge et crème, bleu et blanc, vert jade pâle et ivoire. Longueur 42 cm., largeur 9 cm.

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS