

MECCANO

MAGAZINE



PRESSE HYDRAULIQUE
GÉANTE (voir page 106)

1^{Fr}



TRAINS

HORNBY ELECTRIQUES

TRAINS HORNBY 20 VOLTS

Les Trains Hornby 20 volts sont établis pour courant alternatif seulement et fonctionnent avec un Transformateur Meccano approprié.

Le grand avantage de ce système est que la tension de 20 volts employée sur la voie est tout à fait indépendante du secteur ; par conséquent, tout danger de commotions électriques est définitivement écarté. D'autre part, cette tension est amplement suffisante pour assurer aux locomotives une grande vitesse et une force de traction exceptionnelle. Les types courants de Transformateurs Meccano sont de 110 et 220-20 volts, 50 périodes ; d'autres voltages et fréquences peuvent être fournis sur commande spéciale. Le transformateur est simplement connecté à une prise de courant ordinaire, et le courant transformé amené aux rails par le fil flexible et une plaque de connexion. **Les Locos Hornby 20 v. ont un renversement de marche automatique et sont absolument sans danger.**

PRIX DES TRAINS HORNBY ÉLECTRIQUES

20 volts avec transformateur

Train Série ME 1 (transformateur 110-20 volts seulement)	Fr. 150.00
Train Série ME 2 (transformateur 110-20 volts seulement)	Fr. 195.00

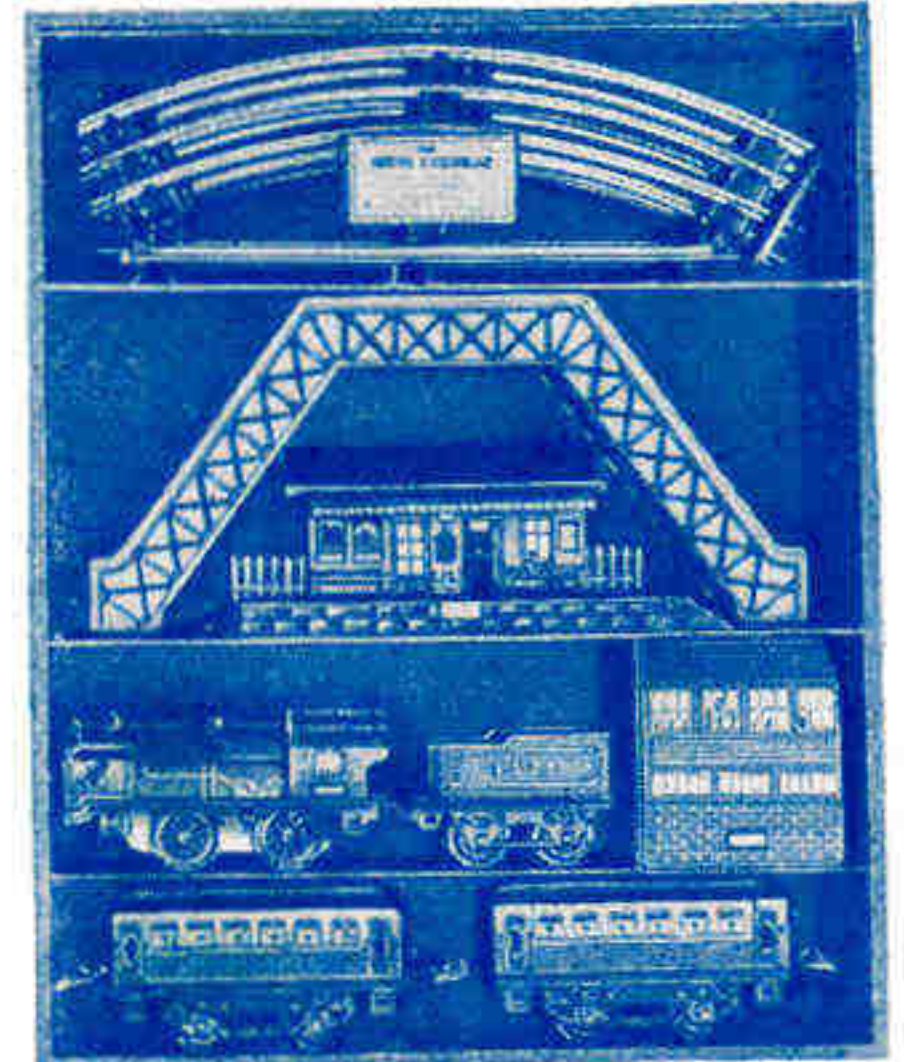
Avec renversement automatique

Train N° IES	310.00
— N° IET	310.00
— N° IE (Marchandises, loco P. O.)	315.00
— N° IE, Voyageurs (loco P. O.)	330.00
— N° 2 E (Bleu ou Flèche d'Or)	525.00

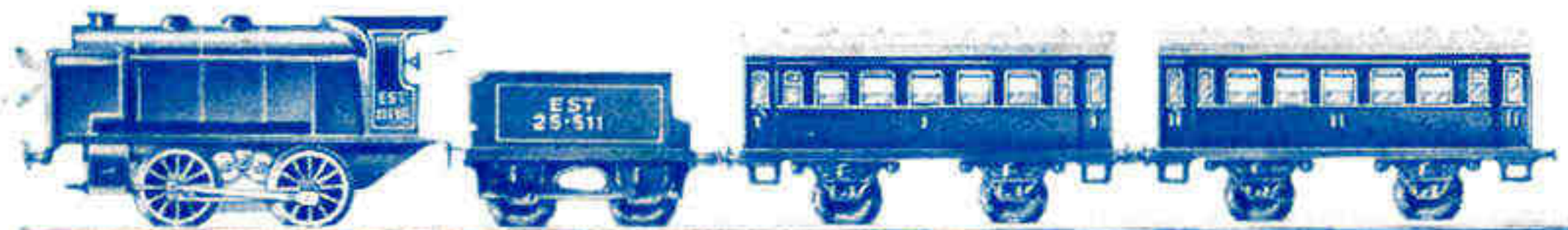
Tous courants avec rhéostat (sans renversement automatique)

Train N° IES	285.00
— N° IET	285.00
— N° IE Marchandises (loco P. O.)	290.00
— N° IE Voyageurs (loco P. O.)	305.00

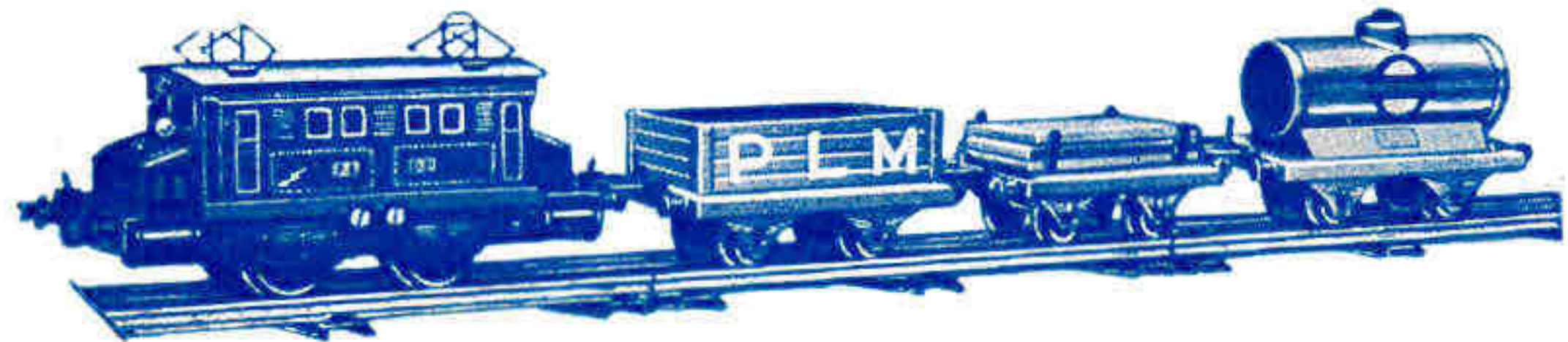
La renommée mondiale des Trains HORNBY électriques est basée sur leur réalisme et leur puissance inégalés dans le monde des jouets. Chacun de ces trains est un véritable chef-d'œuvre de précision et est accompagné d'un jeu de rails complet. Vous pourrez ajouter une note de réalisme à votre réseau en miniature en disposant le long de la voie les innombrables accessoires de chemin de fer HORNBY. Tous les éléments composant les Trains HORNBY peuvent être obtenus séparément et indépendamment les uns des autres, ce qui permet de varier à l'infini le jeu. Voyez les détails dans le catalogue des Trains HORNBY.



Train ME 1 (dans joli coffret), avec accessoires comme ci-dessus, rails formant ovale de 1 m. x 0 m. 70 et Transformateur M. Fr. 150.00



Train IES, comme ci-dessus, avec rails formant cercle de 1 m. 40 de diamètre et Transformateur N° 1 A. Avec renvers. autom. : Fr. 310.00. — Sans renvers. autom. : Fr. 295.00.



Train IE, marchandises, avec rails formant cercle de 1 m. 40 de diamètre et Transformateur N° 1 A. Avec renvers. autom. : Fr. 315.00. — Sans renvers. autom. : Fr. 300.00.



Train IET, avec rails formant cercle de 1 m. 40 de diamètre et Transformateur N° 1 A. Prix : avec renversement autom. : Fr. 310.00. — Sans renversement autom. : Fr. 295.00.



Train « Flèche-d'Or », N° 2 E, avec Transformateur N° 2 A et rails formant cercle de 1 m. 40 de diamètre. Avec renvers. autom. : Fr. 525.00. — Sans renvers. autom. : Fr. 510.00



Transformateur N° 1. Débite 20 watts, vitesse variable, pour Trains N° 1 E, 1 ES, et 1 ET. N° 1 A 110/20 v. Prix Fr. 100.00 N° 1 AZ 220/20 v. Prix Fr. 110.00



Transformateur N° 2. Débite 40 watts, 6 vitesses prise supplémentaire pour accessoires électriques. N° 2 A 110/20 v. Prix Fr. 120.00 N° 2 AZ 220/20 v. Prix Fr. 132.00



Transformateur M. Etabli spécialement pour Trains M Electriques, avec arrêt et 2 vitesses, 110/20 v. 50 périodes seulement. Prix .. Fr. 45.00



Rhéostat, avec contrôleur de vitesse, pour Trains tous courants. Sans amp. de résistance. Prix Fr. 100.00 Ampoule de résistance. 110 v. Fr. 9.00 220 v. Fr. 10.00

EN VENTE DANS TOUS LES BONS MAGASINS DE JOUETS

MECCANO

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

MAGAZINE

Volume XII. N° 5

Mai 1935

ENTRE NOUS...

Une bonne nouvelle...

...pour ceux qui n'ont pas pu se procurer les Magazines de février et mars. Les numéros de ces deux mois ont dû, en effet, être refusés à un grand nombre de jeunes gens qui n'en avaient pas passé commande d'avance à leur fournisseur. Certaines librairies nous ayant retourné des exemplaires de ces mois, nous les tenons à votre disposition. Réclamez-les à la rédaction du *M. M.*, en joignant un franc en timbres-poste par numéro, et l'envoi vous en sera fait aussitôt.

Seulement, dépêchez-vous de le faire, car le stock qui vient de se reformer n'est pas bien grand, et on aura vite fait de l'épuiser...

Venez nous voir !...

Venez nous voir à la Foire de Paris (au Parc des Expositions, Porte de Versailles), où, comme tous les ans, Meccano exposera ses dernières nouveautés. Vous serez tous les bienvenus et vous pourrez, en une seule fois, examiner tout ce que Meccano a créé à ce jour, pour vous amuser. Vous y obtiendrez également tous les renseignements qui pourront vous intéresser.

Au moment où la majorité des jeunes Meccanos songent à moderniser leur collection de pièces, en vue de s'assurer un succès aux concours de modèles dont j'ai parlé dans ma causerie du mois dernier, je crois qu'il est tout indiqué, pour ceux qui en ont la possibilité, de s'adresser à nos experts. Les Parisiens en trouveront l'occasion à la Foire de Paris.

Nous occuperons les *Stands* 5465 et 5467, à la *Terrasse C, Hall 54*, et vous pourrez nous y rendre visite tous les jours, du 18 mai au 3 juin. Nous espérons vous voir, particulièrement nombreux, les dimanches et les jeudis.

Nos articles

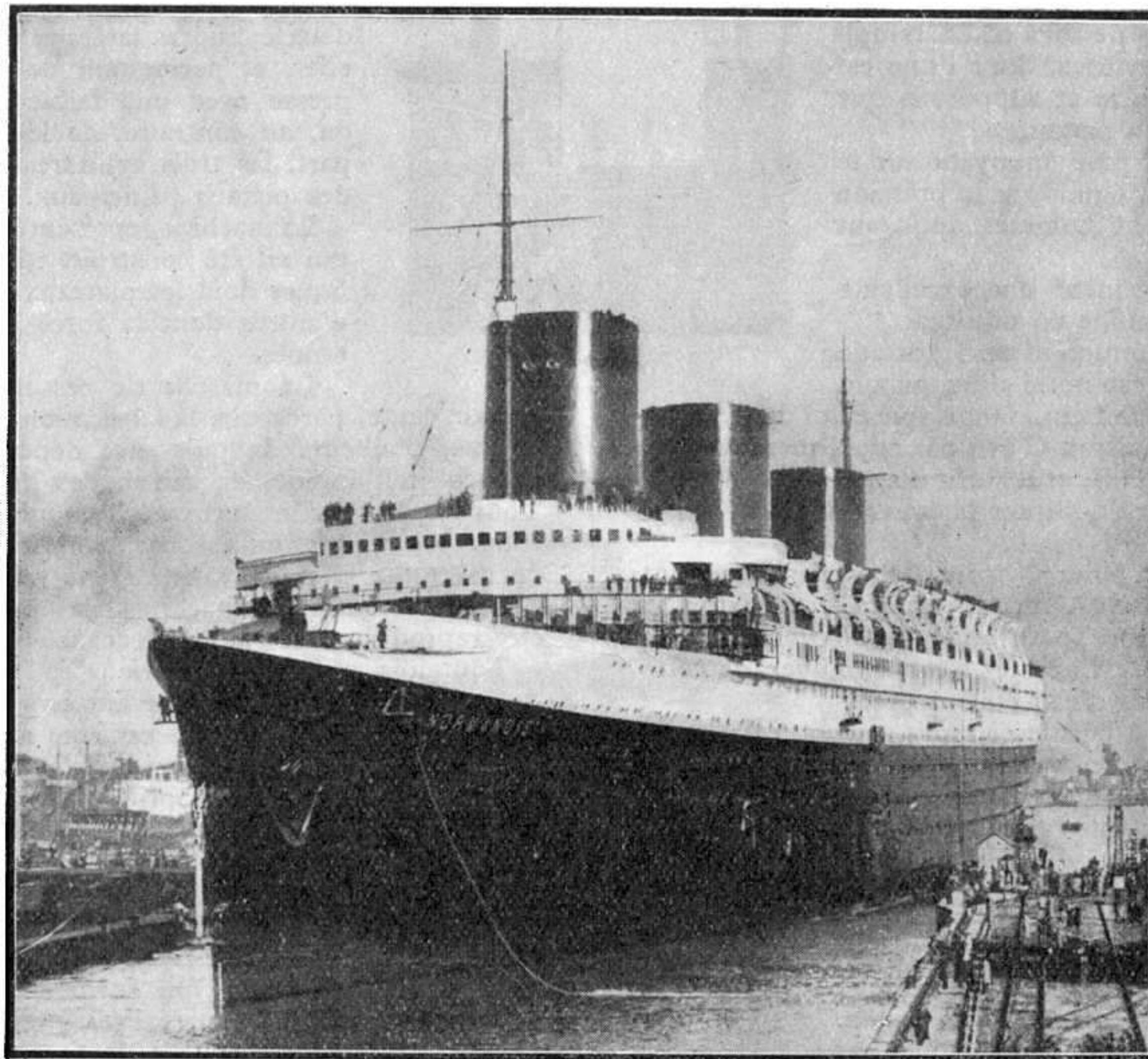
Vous remarquerez, parmi les articles paraissant dans ce numéro, celui sur l'Exposition de Bruxelles, publié à la *Page de nos lecteurs*. Les détails que nous a communiqués notre ami bruxellois, ayant tenu à dissimuler son vrai nom sous le pseudonyme d'*Yves*, ne manqueront pas de vous intéresser. Je profite de cette occasion

pour vous rappeler à tous que le *Meccano-Magazine* est toujours ouvert à votre collaboration. Il ne dépend que de vous-mêmes de voir la *Page de nos lecteurs* se répéter plus souvent que jusqu'à présent. N'hésitez jamais à m'envoyer des articles, sur les sujets que vous trouvez intéressants. Pour peu qu'ils soient susceptibles d'intéresser l'ensemble des lecteurs et qu'ils soient accompagnés de photos assez nettes, je vous promets d'avance de les faire paraître. Vous aurez ainsi la satisfaction de collaborer d'une façon active au *M. M.* et vous permettrez aux autres lecteurs de profiter de vos connaissances, de revivre vos impressions...

J'ai pris la décision de suspendre momentanément la publication des articles de la série « *Les mille-et-un emplois des pièces Meccano* », pour effectuer dans les textes et les clichés, préparés à l'avance, les modifications qu'entraîne la récente création des nouvelles pièces Meccano. Mais que ceux qui suivaient ces articles avec intérêt se rassurent : il ne s'agit que d'une interruption de courte durée, et je compte reprendre la publication de cette série d'articles dès le mois de juillet.

Et maintenant, pour ne pas perdre une bonne habitude, je vais profiter de quelques lignes qui me restent pour vous annoncer quelques-uns des sujets que j'aborderai le mois prochain. A côté de nos rubriques

habituelles (échos du progrès, modèles, concours, etc., etc.), vous y trouverez des articles qui promettent d'être très intéressants. Vous y lirez, notamment, la description de la fameuse soufflerie aérodynamique, construite à Chalais-Meudon ; une étude sur la marine de guerre française ; un article sur l'organisation d'une grande usine métallurgique ; la suite de l'*Exploration des mondes inconnus*, où nous poursuivrons notre étude de Mars (nous verrons ce qu'on pense actuellement de ses célèbres canaux) et visiterons les grandes planètes, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Parmi les autres articles que je prépare pour le numéro de juin, il en est un qui retiendra tout particulièrement votre attention. Il contiendra des révélations sur les procédés de truquage employés pour la réalisation d'un des films les plus fantastiques, les plus troublants, qui aient jamais été produits : *l'Homme invisible*.



Une des dernières photographies de la *Normandie*, prise à Saint-Nazaire, lors de sa récente rentrée en cale sèche pour le montage des hélices. — « On a souvent besoin d'un plus petit que soi » — auraient pu dire les remorqueurs, qui tirèrent le plus grand paquebot du monde vers la gigantesque forme-écluse construite spécialement pour lui. On trouvera d'intéressantes précisions sur la *Normandie* à la page 113 de ce numéro.

Les Machines Modernes

Comment fonctionnent les Presses Hydrauliques

La possibilité de l'emploi de l'eau, comme source de force, n'avait pas été envisagée sérieusement jusqu'à ce que Joseph Bramah, le célèbre ingénieur anglais, ne s'occupât spécialement de cette question en 1795. Il inventa d'abord un pressoir, qui se mettait en mouvement à l'aide de l'eau : aussitôt que le succès de sa découverte se précisa, d'autres ingénieurs orientèrent leurs recherches dans la même voie et, bientôt, on commença à se servir d'eau comme force motrice, pour toutes espèces de machines. De nos jours, les mécanismes hydrauliques sont utilisés dans presque tous les chantiers et usines.

Il n'est que juste, toutefois, de reconnaître que, si le premier appareil hydraulique fut construit par Bramah, le principe même de la presse hydraulique est dû à Pascal (1623-62). Ce fameux principe, dit principe de Pascal, et sur lequel repose la théorie de la presse hydraulique, sera rendu clair par l'exemple suivant :

Imaginons un récipient, clos de tous côtés, rempli d'eau et possédant deux ouvertures, dont l'une est cent fois plus grande que l'autre et supposons que chacune d'elles est munie d'un piston.

Dans ces conditions, un homme appuyant sur le petit piston, pourra, à lui seul, équilibrer la pression transmise au liquide, par cent hommes appuyant sur le grand.

Les figures 1 et 2 nous donnent une excellente idée de ce que ce principe signifie en pratique.

Le récipient A (Fig. 1), rempli d'eau, possède deux cylindres, dont chacun est muni d'un piston. Le diamètre du cylindre B est de 1 cm., tandis que celui du cylindre C est de 2 cm. La surface du piston C est, par conséquent, quatre fois supérieure à celle du piston B, et il suffit d'appliquer un poids de 1 kg. sur le piston B, pour équilibrer la pression produite par 4 kg. sur le piston C.

La presse hydraulique de Bramah consistait principalement en un grand et massif cylindre (A, fig. 2), muni d'un piston P. Une pompe foulante, d'un tout petit diamètre, communiquait avec l'extrémité supérieure du cylindre et c'est au moyen de cette pompe que de petites quantités d'eau étaient précipitées, sous une forte pression, dans le cylindre sous le piston, ce qui faisait monter ce dernier. Dans cet appareil, le cylindre A correspond au grand cylindre C de la figure 1, et la pompe foulante remplace le petit cylindre B.

La presse hydraulique est une des machines-outils dont l'emploi s'impose de plus en plus aux industries les plus diverses, qu'il s'agisse de travaux difficilement réalisables à la main ou à la presse mécanique (gros travaux de forgeage, par exemple) ou, encore, de travaux devant être obtenus aux prix les plus bas (pièces en série).

L'emboutissage des grandes pièces métalliques se fait quelquefois sur des presses mécaniques ; mais ces presses deviennent rapidement très onéreuses, et leur réglage est délicat. A partir d'une certaine grandeur d'objets à fabriquer, il est préférable d'employer des presses hydrauliques du genre de celle représentée sur notre couverture.

Cette presse, qui a été construite par les Ateliers et Chantiers de la Loire, pour une importante usine de construction de matériel de chemins de fer, est destinée à fabriquer des fonds de chaudières, des plaques de foyer de locomotives, des châssis de wagons ou de locos, des éléments de carrosserie, etc.

Comme la plupart des presses hydrauliques, la machine représentée sur la couverture de ce numéro, est actionnée par de l'eau sous pression qui a été refoulée par une pompe dans un accumulateur hydraulique. Dans le cas présent, la pression de l'eau est de

200 kg. par cm^2 . L'eau sous pression est amenée par une conduite en acier au distributeur, devant lequel est placé l'ouvrier, que l'on voit sur la gravure.

Ce distributeur comporte six leviers de manœuvre, actionnant, chacun, un tiroir de distribution, et qui permettent d'envoyer l'eau dans les différents cylindres de la presse.

Les deux leviers de droite permettent d'envoyer l'eau sous pression, l'un en haut, l'autre en bas, du cylindre auxiliaire supérieur, ce qui permet de faire descendre son piston, soit à pleine force,

soit à force réduite, et de le faire remonter. Les deux leviers du milieu permettent de mettre en pression, le cylindre central seul, et la force de la presse est alors de 200.000 kg. ou bien les deux cylindres latéraux seuls, et la force de la presse est alors de 400.000 kg., ou les trois cylindres ensemble, qui donnent à la presse une force de 600.000 kg. Les deux leviers de gauche desservent, d'une part, les deux cylindres latéraux inférieurs, qui sont à double effet, et permettent de faire monter le plateau de presse avec une faible dépense de force motrice, ou, au contraire, de le forcer à descendre, d'autre part, les trois cylindres éjecteurs, placés dans l'axe des pistons principaux.

La machine représentée n'est pas la plus importante qui ait été construite ; il existe des presses hydrauliques dont les plateaux ont vingt mètres de long, et d'autres dont la force est de plusieurs milliers de tonnes.

La marche de ces machines est souvent relativement lente, parce que la fabrication s'accommode de cette allure, et que, d'ailleurs, la puissance dépensée deviendrait énorme si l'allure était rapide, en raison des grandes forces mises en jeu. Toutefois, certaines presses hydrauliques donnent jusqu'à 120 coups par minute, en absorbant, parfois, des puissances de l'ordre de dix mille chevaux-vapeur.

Comme toutes les machines, les presses hydrauliques peuvent être reproduites en pièces Meccano.

Toutefois, si l'aspect extérieur et les mouvements exécutés par ces engins peuvent être rendus avec fidélité par un modèle, le mécanisme moteur devra en être modifié et l'installation hydraulique remplacée par un mécanisme approprié.

Notre notice pour super-modèle N° 25, décrit le montage d'un super-modèle de grue hydraulique, dans laquelle la même difficulté a été contournée par l'adoption d'un ingénieux mécanisme à vis.

Il n'est pas inutile de remarquer que ce n'est qu'après avoir surmonté de nombreuses difficultés qu'on a pu réaliser, pratiquement, l'emploi de l'eau comme source de force motrice. L'un des principaux obstacles provenait du fait que sous la formidable pression de la pompe, l'eau s'infiltrait en telle quantité entre le piston et les parois du cylindre, que l'usage pratique de la machine en devenait impossible.

Ce ne fut qu'après de nombreuses expériences et inventions, que l'on trouva des remèdes à cet inconvénient et à bien d'autres qui surgissaient devant les ingénieurs.

Aujourd'hui, à côté des presses à emboutir et des appareils de levage hydrauliques dont nous avons déjà parlé, il existe également des presses à cisailier, à paqueter, à forger, à cintrer et à redresser les tubes et les barres métalliques, etc..., qui sont actionnées par des installations hydrauliques à haute pression.

La presse hydraulique sert à fouler les draps, extraire le jus des betteraves, l'huile des graines oléagineuses, pour éprouver les canons, les projectiles, les chaudières, etc...

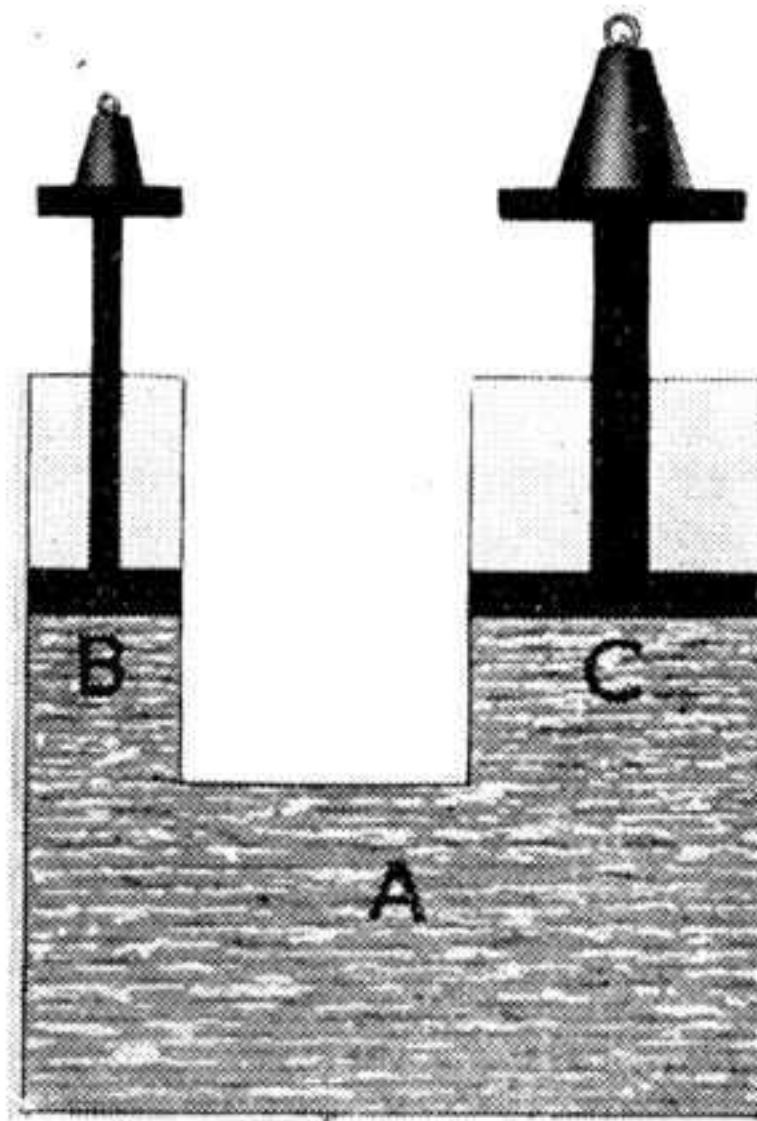


Fig. 1

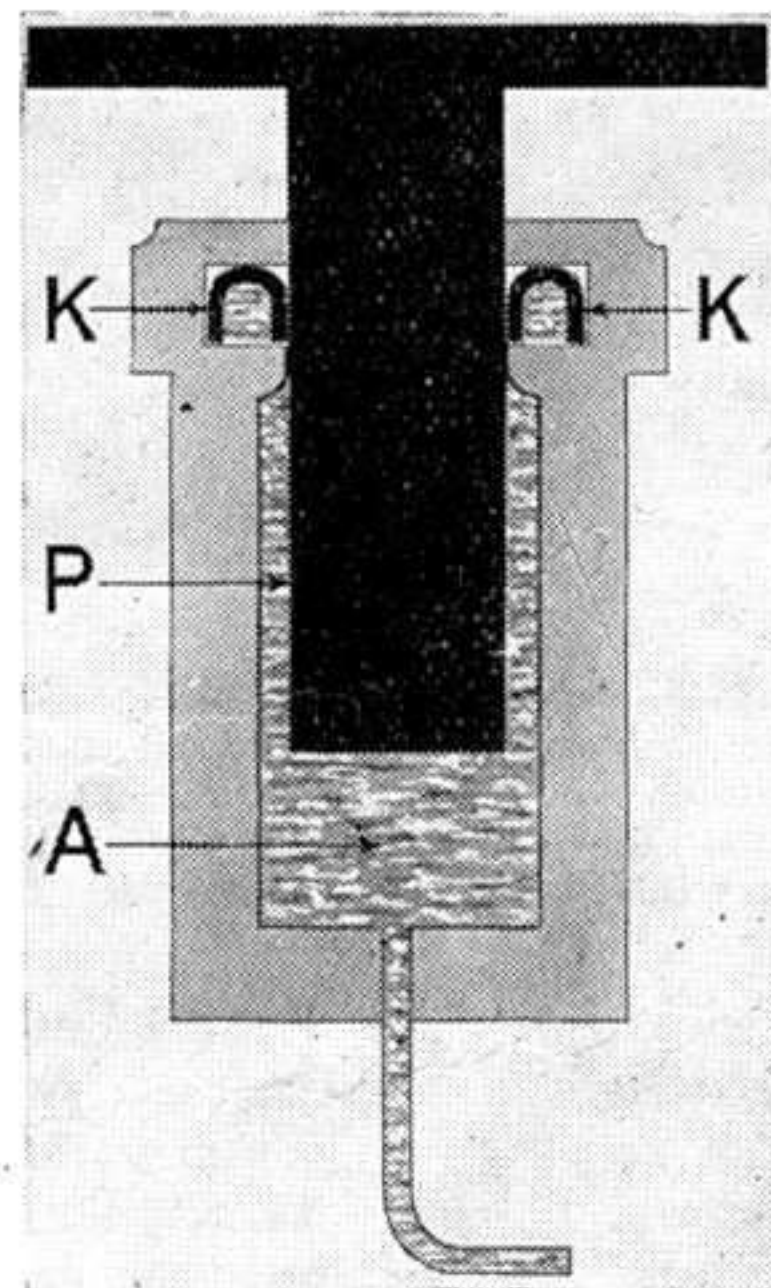


Fig. 2

Le Froid Artificiel

Réfrigérateurs Electriques

La conservation des aliments, qui constitua toujours un problème pour l'humanité, a pris une importance considérable depuis que les populations tendent à s'agglomérer de plus en plus, en s'éloignant des sources de production.

Longtemps, on a recouru pour l'obtenir à des moyens empiriques, parfois ingénieux. C'est le XIX^e siècle qui a fait entrer la question dans le domaine scientifique par l'étude du froid et des divers moyens de le produire.

Tant que l'on se bornait à l'emploi de la glace pour empêcher la fermentation de se développer dans les viandes et les végétaux, les résultats devaient cependant demeurer imparfaits et problématiques. On sait, en effet, aujourd'hui que pour soustraire les produits alimentaires naturels à la décomposition, il est nécessaire de les déposer dans une atmosphère sèche maintenue à une température inférieure à 10° centigrades.

L'intervention de l'électricité a heureusement permis de réaliser cette condition essentielle : le froid sec constant dans les appareils de réfrigération domestiques et commerciaux.

Rappelons que lorsqu'un corps se transforme de l'état liquide à l'état gazeux, il absorbe de la chaleur. Tout le monde connaît la sensation de froid que produit l'évaporation d'une goutte d'éther posée sur la main. Le corps en s'évaporant prend la chaleur des corps environnants ; on dit qu'il produit du froid.

C'est ce principe qui est utilisé dans les appareils frigorifiques modernes, notamment dans les réfrigérateurs électriques *Frigéco* que nous allons décrire.

Le corps utilisé est l'anhydride sulfureux dont le point d'ébullition dans les conditions ordinaires est de -10° centigrades.

On fait évaporer ce corps dans un appareil appelé évaporateur qui se trouve dans une armoire calorifugée.

L'intérieur de cette armoire se refroidit ainsi rapidement. A l'aide d'un compresseur actionné par un moteur électrique, l'anhydride sulfureux à l'état gazeux provenant de l'évaporateur est comprimé dans un condenseur où il revient à l'état liquide. Cette opération, inverse à la précédente, dégage de la chaleur qui est évacuée par le condenseur qui lui, bien entendu, se trouve hors de l'armoire. C'est par la construction plutôt que par le principe que se distinguent les uns des autres les différents réfrigérateurs électriques en usage aujourd'hui.

Les particularités de la construction, susceptibles d'influer sur l'économie et sur la simplicité de fonctionnement, méritent par conséquent toute l'attention, puisque c'est d'elles que dépendent en réalité les avantages plus ou moins grands que l'on retirera de la réfrigération électrique. Une description sommaire du *Frigéco*, réfrigérateur électrique, nous permettra de souligner l'importance de certains détails qui risqueraient d'échapper à une attention non prévenue.

Le réfrigérateur se compose de deux éléments : l'appareil

frigorifique et l'armoire. L'appareil frigorifique ne comporte aucun mécanisme apparent.

Scellé dans un carter hermétique, il est établi sans soupape, sans courroie, sans presse-étoupe, sans balais. Il ne nécessite donc aucun entretien, le graissage étant lui-même assuré automatiquement.

L'armoire est entièrement utilisable pour les aliments et boissons à réfrigérer, tout le mécanisme se trouvant à l'extérieur, hermétiquement enfermé dans son carter, sans aucun risque de fuite de gaz ou d'huile ou d'égouttage. La propreté intérieure et extérieure est donc parfaite et d'un entretien réduit au minimum.

L'installation ne nécessite aucune disposition particulière. Une simple prise de courant et l'appareil, transporté et déplacé à volonté, recommence à travailler.

Les modèles domestiques fonctionnent avec un moteur de très faible puissance (1/10, 1/8 ou 1/6 de cheval, suivant le modèle).

Ceci dit, passons à l'examen des organes et du fonctionnement de l'élément réfrigérateur hermétique qui constitue, comme nous l'avons vu, la partie essentielle de l'appareil et dont le cliché ci-contre représente la coupe.

Cet élément se compose de quatre parties principales qui sont : le compresseur avec son condenseur, la chambre à flotteur, l'évaporateur et le contrôle.

Le compresseur est directement accouplé au moteur par un arbre en acier trempé, durci et rectifié, destiné à comprimer le gaz réfrigérant, de façon à ce qu'il se liquéfie lorsqu'il est refroidi dans les serpentins du condenseur. Un graissage forcé assure une

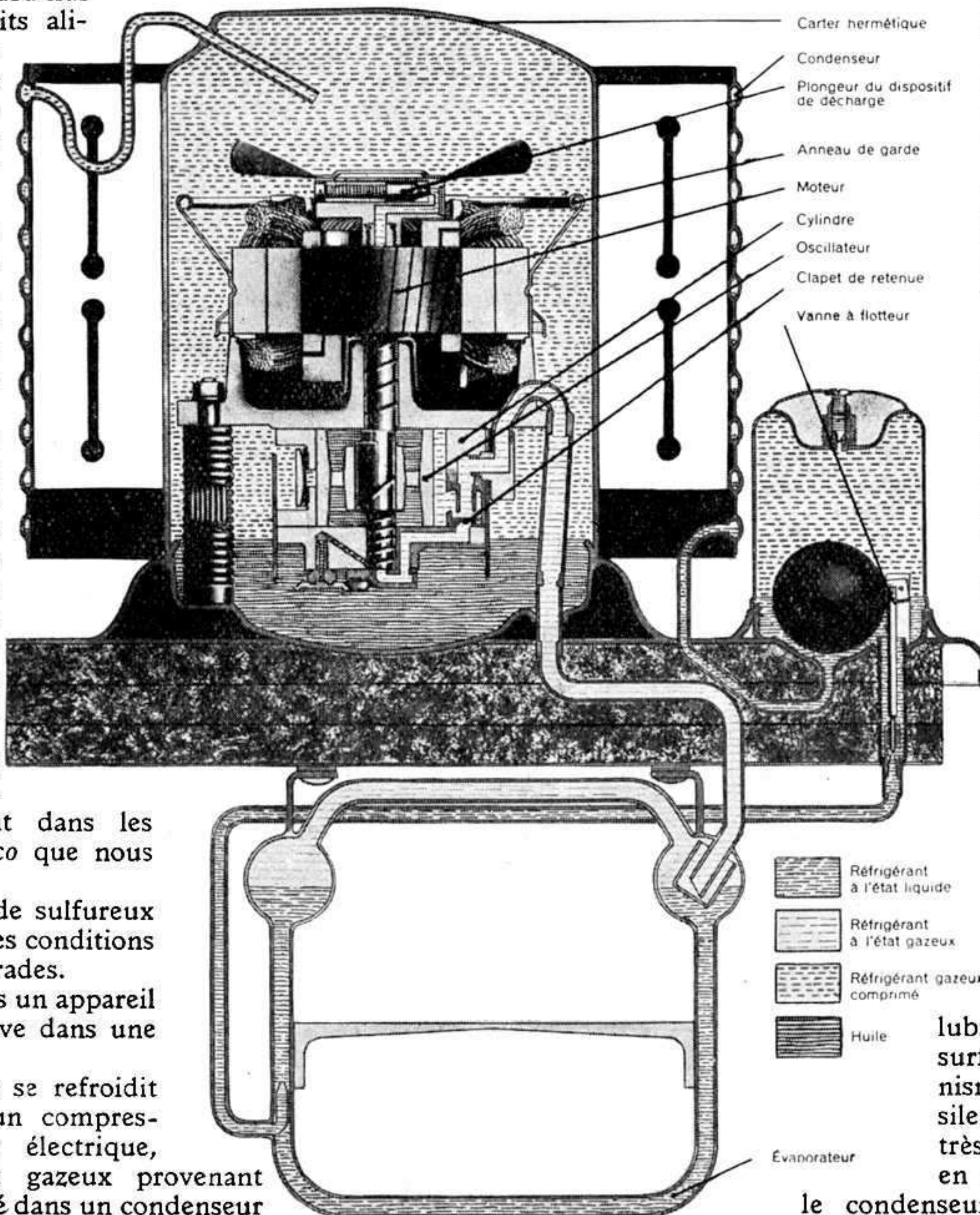
lubrification parfaite de toutes les surfaces en frottement. Le mécanisme intérieur est absolument silencieux. Cet ensemble mécanique très simple est scellé dans un carter en acier. Le serpentin qui forme

le condenseur est fixé en spirale sur des ailettes en acier soudées au carter, qui aident à dissiper la chaleur dégagée par le moteur et le condenseur. La chambre à flotteur comporte

un robinet-pointeau actionné par le flotteur. Le réfrigérant liquéfié dans le condenseur s'y accumule. Lorsqu'il atteint un volume déterminé, le flotteur se soulève et le liquide s'écoule vers l'évaporateur. L'évaporateur, ou élément réfrigérant, est fait de deux tôles d'acier ondulé, soudées électriquement. A leur partie supérieure sont ménagés deux collecteurs cylindriques formant réservoir. L'intérieur de l'évaporateur contient deux ou trois bacs pour la fabrication de cubes de glace.

Le contrôle se compose d'un commutateur à commande automatique par thermostat ou à la main, d'un thermostat, d'un relais de démarrage. L'appareil est mis en ou hors service par commande manuelle.

(Suite page 126.)



Coupe de l'élément réfrigérateur hermétique *Frigéco*.
(Photo des Ets *Le Froid rationnel*.)



La Plume Métallique

Son histoire, sa fabrication

Depuis l'époque lointaine où l'homme commença à fixer sur des objets ses pensées pour les transmettre à ses semblables, séparés de lui par l'espace ou le

temps, les méthodes d'écriture n'ont cessé d'évoluer avec les différentes civilisations qui se sont succédé sur la terre. Cette évolution de l'écriture a été accompagnée d'une évolution parallèle des instruments employés pour écrire.

Pour exprimer leurs idées à l'aide de dessins, d'hiéroglyphes, de caractères cunéiformes et enfin de lettres phonétiques formant des alphabets, nos ancêtres se sont servi, à différentes époques, de rudimentaires pointes de silex, de ciseaux, de poinçons, de pinceaux et de plumes d'oie avant d'inventer la plume métallique employée aujourd'hui.

Mais cette plume métallique, dont nous apprenons à nous servir dès nos premières leçons d'écriture, a, elle aussi, son histoire, histoire d'autant plus intéressante à lire qu'elle est généralement ignorée. Pour vous conter cette histoire — celle des plumes métalliques en général, depuis leur invention jusqu'à nos jours aussi bien que celle des transformations que subit chaque plume d'acier au cours de sa fabrication — nous nous sommes adressés à une personne dont l'autorité en la matière ne saurait être mise en doute ; nous avons nommé M. Marc de la Revelière, gérant des Etablissements Mallat. Nous lui passons la parole...

« Il y a dans l'industrie mondiale des particularités que même les gens très avertis ne soupçonnent pas et, au rang de celles-ci, peut se mettre la fabrication des plumes métalliques.

« L'origine de la plume d'acier est assez incertaine. La plus ancienne plume connue fut inventée croit-on, par un scribe égyptien sous Ramsès II vers 1260 avant notre ère. Cette plume était faite en un alliage de cuivre et d'un métal venant du golfe d'Akaba. On en retrouve ensuite chez les Romains, comme en fait foi celle visible actuellement, au musée de Naples et qui fut trouvée à Pompéi. Elle date de l'époque de la première guerre punique. Elle est faite de fer et est l'œuvre d'un orfèvre nommé Thrasyadias.

« Au moyen âge, ce furent les plumes de métal précieux ou d'acier, employées par les moines qui préféraient cependant le pinceau ou la plume d'oie.

« Enfin, nous arrivons au XIX^e siècle, où l'on trouve les premières plu-

mes métalliques telles que nous les employons aujourd'hui. On ignore toujours quel en est le véritable inventeur, les Anglais, les Français et les Américains en revendiquant tout à tour la découverte.

« Il semble bien cependant que l'invention en doive revenir à l'Américain Pérégrine Williamson, ouvrier bijoutier, qui, en 1800, prenant des cours à la plume d'oie et trouvant celle-ci incommode, eut l'idée de la remplacer par une plume d'acier ; mais ne trouvant pas cette plume meilleure que la plume d'oie il chercha à la perfectionner. Il l'améliora en y pratiquant une fente qui lui donna la souplesse nécessaire. La première plume du type employé de nos jours était née. Le *Journal du Commerce* de 1835, confirme cette thèse américaine et nous apprend que Williamson, fier de sa découverte, en fit une petite industrie qui lui permit de réaliser d'appréciables bénéfices.

« Toutefois, il faut noter qu'une brochure fut publiée à Paris voici une cinquantaine d'années relatant que « l'invention de la plume métallique était due à un mécanicien français — Arnoux — qui en 1750 fabriquait une certaine quantité de plumes métalliques. Cette invention n'eut pas de résultats immédiats »

« C'est vers 1830 que l'on vit les premiers efforts se concentrer autour de cette invention. En Angleterre, quatre noms connus s'y rattachent : J. Perry, J. Gillott, J. Mitchell et J. Mason. En France, un seul nom : J.-B. Mallat. Puis de nos jours des Anglais, des Américains, des Allemands et des Français étudièrent très attentivement la fabrication de la plume. Mais les perfectionnements furent plus particulièrement poussés en France et en Angleterre pour en arriver à la fabrication de la plume actuelle. Ces efforts furent menés parallèlement sans que l'on puisse préciser à quelle nation revient la réalisation industrielle de la plume telle que nous l'employons aujourd'hui.

« Beaucoup d'opérations sont faites à la main. Aucune machine, ni celles construites en Amérique, ni celles créées avant la guerre en Saxe, et qui étaient très perfectionnées, ni les très modernes machines anglaises, ne peuvent suppléer à la main-d'œuvre pour créer une bonne plume. Il faut donc que cette main-d'œuvre soit minutieuse et adroite, c'est pour cela que les fabriques emploient surtout des femmes.

« Enfin, cette industrie nécessite un acier de toute première qualité qui vient généralement d'Angleterre (de Sheffield spécialement) ou de Suède.

« Voici les différentes phases de la fabrication de la plume :

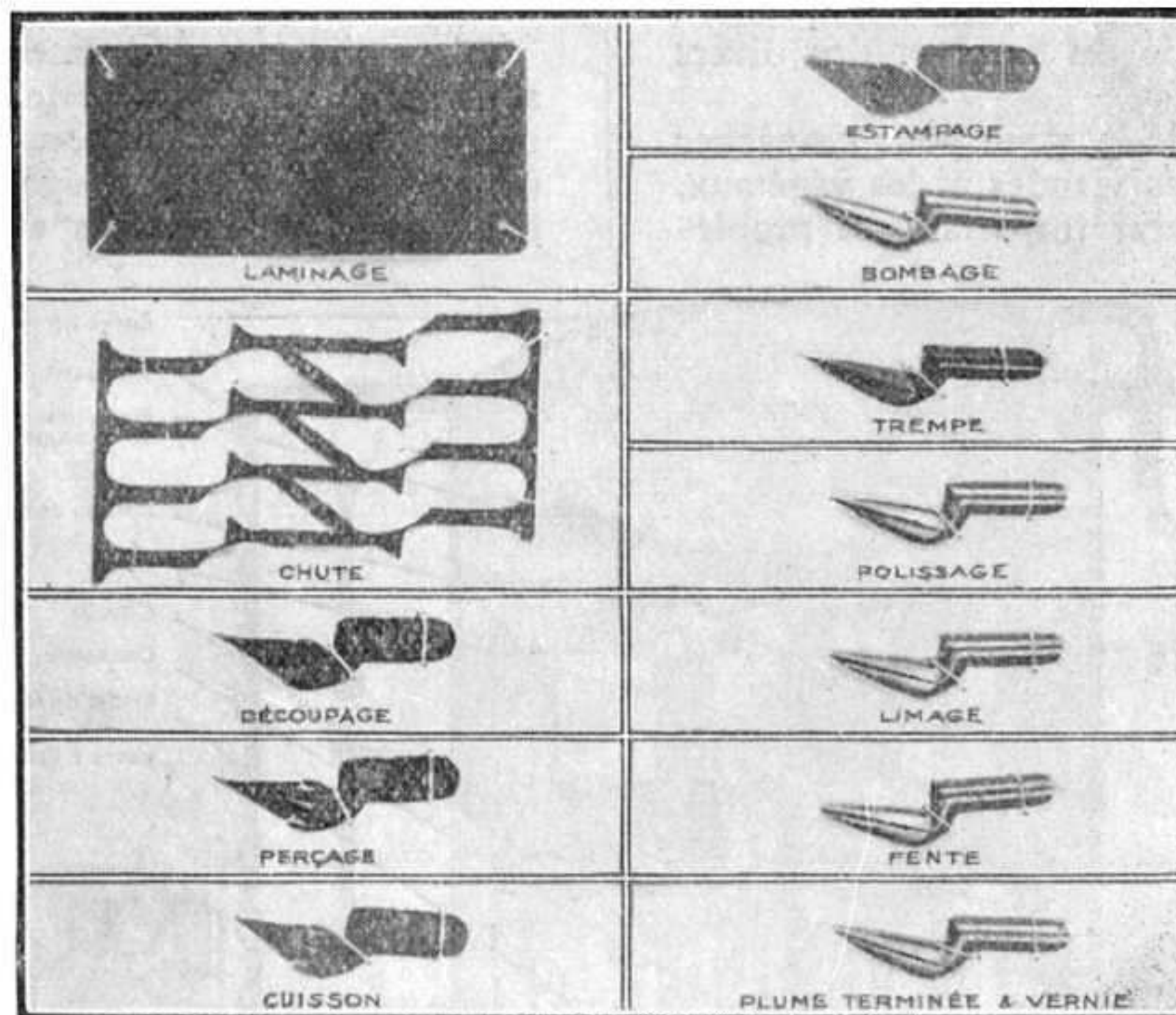


Fig. 1. — Phases successives de la fabrication d'une plume : laminage, chute, découpage, perçage, cuisson, estampage, bombage, trempe, polissage, limage, fente, plume terminée et vernie. Les documents que nous publions nous ont été confiés par les Etablissements Mallat.

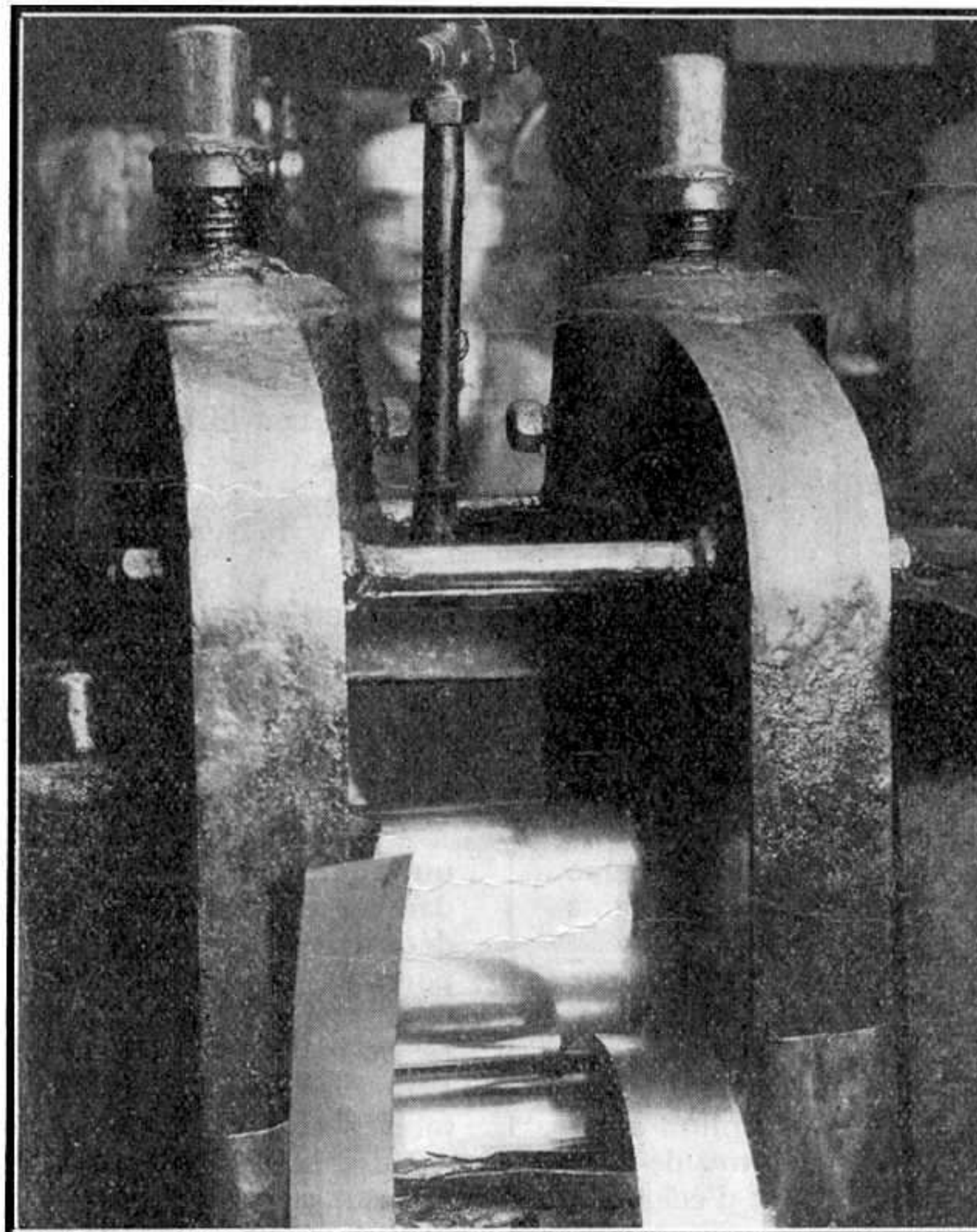


Fig. 2. — Le laminage a lieu entre des cylindres en acier très dur que l'on amène à l'écartement désiré par un serrage progressif.

« L'usine reçoit des feuilles d'acier laminées, ayant généralement deux mètres de long, 0 m. 50 de large et 5/10^{es} de millimètre d'épaisseur. Ces lames sont découpées, par une cisaille, en plaquettes d'environ 0 m. 50 de long sur 0 m. 07 de large.

« D'abord a lieu le « recuit » des lames, qui s'effectue dans des boîtes doubles en fonte, closes à l'argile et chauffées dans des fours à 1500°. Après le « recuit », l'acier est nettoyé dans un bain d'eau et d'acide sulfurique, dans des tonneaux revêtus intérieurement de cuir.

« Pour donner au métal l'épaisseur exigée par la plume et qui est d'environ 20 centièmes de millimètre, on fait un laminage à froid entre des cylindres en acier très dur (Fig. 2) que l'on amène à l'écartement désiré par un serrage progressif.

« Ensuite s'effectue, à l'emporte-pièce, le « découpage » (Fig. 3) qui donne la forme plate du modèle à fabriquer.

« Il est très important car il coupe à la grosseur exacte la pointe qui plus tard n'aura plus qu'à être « limée ».

« Ce travail est suivi du « perçage » qui se fait en une ou plusieurs opérations suivant le tracé des fentes. Les plumes sont maintenues dans la position nécessaire par des guides placés à la pointe et par un repère en relief fait au moment du découpage et placé sur le talon. Ce repère disparaît au moment de la mise à la « forme ». Cette opération du perçage est parmi les plus importantes, car c'est d'elle que dépend l'élasticité de la plume.

« On procède alors à la « marque » qui se fait au moyen de moutons commandés par le pied, tandis que la plume est guidée à la main. Le mouton porte le nom du fabricant avec le nom et le numéro de la plume.

« Il existe des machines qui exécutent à la fois deux des phases principales de la fabrication : 1^o le découpage et 2^o la marque, mais le résultat obtenu est si médiocre que ces machines ne peuvent être employées que pour les plumes bon marché, ne donnant pas un résultat suffisant pour une bonne plume.

« Avant la mise en « forme » a lieu un « recuit » au four pour rendre le métal plus facile à travailler, les plumes étant à ce moment en acier dur. Après la cuisson, chaque pièce est introduite dans la matrice d'une presse qui lui donne la « forme » bombée définitive (Fig. 4). Cette matrice est faite en acier trempé d'après le moulage de la plume originale.

« On soumet les plumes au rouge cerise pour la « trempe », on les jette dans des bacs d'huile, puis dans un appareil centrifuge contenant de la sciure de bois pour leur enlever toute trace d'huile.

« Elles sont ensuite lavées dans un bain de soude bouillante qui les débarrasse de la crasse fixée sur elles au moment de la « trempe ».

« Mais ce bain rendant les pièces trop cassantes, elles sont recuites jusqu'à ce que la trempe désirée soit obtenue, c'est ce qu'on appelle le « revenu ». Cette cuisson est suivie d'un brusque refroidissement d'où les plumes ressortiront ayant obtenu l'élas-

té désirable. Les plumes s'étant oxydées à la chaleur, le « polissage » se fait dans des tonneaux rotatifs en fer contenant de l'eau et du sable.

« C'est alors que s'opère le « limage ». Travail très minutieux, car le bon écoulement de l'encre en dépend ainsi que la souplesse des becs. L'ouvrière présente chaque plume séparément à une meule de bois cerclée d'un cuir recouvert d'émeri et tournant à grande vitesse. Le limage s'effectue seulement entre le « percé » et la « pointe », celle-ci devant rester intacte.

« Enfin, la « fente » est la dernière opération à la main. Les plumes sont placées, une par une, entre deux guides, dans une presse munie d'un couteau, qui, en tombant sur un second couteau, fend la pointe en deux. Travail d'une extrême précision car la fente doit passer exactement entre l'axe de la pointe et l'axe du percé et donner à la plume deux becs rigoureusement égaux.

« Un dernier « polissage » au tonneau permettra d'enlever les quelques bavures laissées par la « fente ».

« Si les plumes doivent être colorées, pour avoir plus de fini, on les place dans des cylindres en fonte et on les chauffe plus ou moins pour leur donner la nuance bleue, noire, grise ou argent demandée. Pour les plumes dorées ou nickelées, le résultat est obtenu par galva-

noplastie. Après quoi on les trempe dans un bain de vernis et on les laisse sécher. Les plumes ainsi terminées doivent encore être triées une à une par les ouvrières, qui mettent au déchet les plumes défectueuses.

« Des machines emboîtent les plumes par 100 et 144 ou par douzaines. La vérification numérique est obtenue par pesée avec tare.

« Les différents modèles de plumes sont nombreux, variant selon les écritures et même selon les nationalités. En effet, les Anglais emploient des pointes qui n'ont pas d'usage en France et réciproquement. Les Arabes ont un modèle qui leur est propre et les Allemands ou les Américains ont des formes qui leur sont particulières.

« Comme on a pu le voir, la fabrication de la plume métallique est longue, délicate et minutieuse, ce qui explique le nombre relativement petit d'industriels qui s'attachent à cette fabrication et la raison pour laquelle une plume de bonne qualité ne peut pas être une plume bon marché. »

En guise d'avant-propos à cet article, nous avons dit quelques mots sur l'évolution des méthodes d'écriture et des instruments employés pour écrire. Nous nous sommes ensuite arrêtés sur l'histoire de la plume métallique. Nous comptons faire paraître dans un des prochains

numéros du Magazine un article faisant en quelque sorte suite à celui que nous publions aujourd'hui et qui, croyons-nous, intéressera autant nos lecteurs. Nous y donnerons des détails sur la fabrication des porte-plume réservoir, ou stylos, dont l'emploi tend à se généraliser de plus en plus.

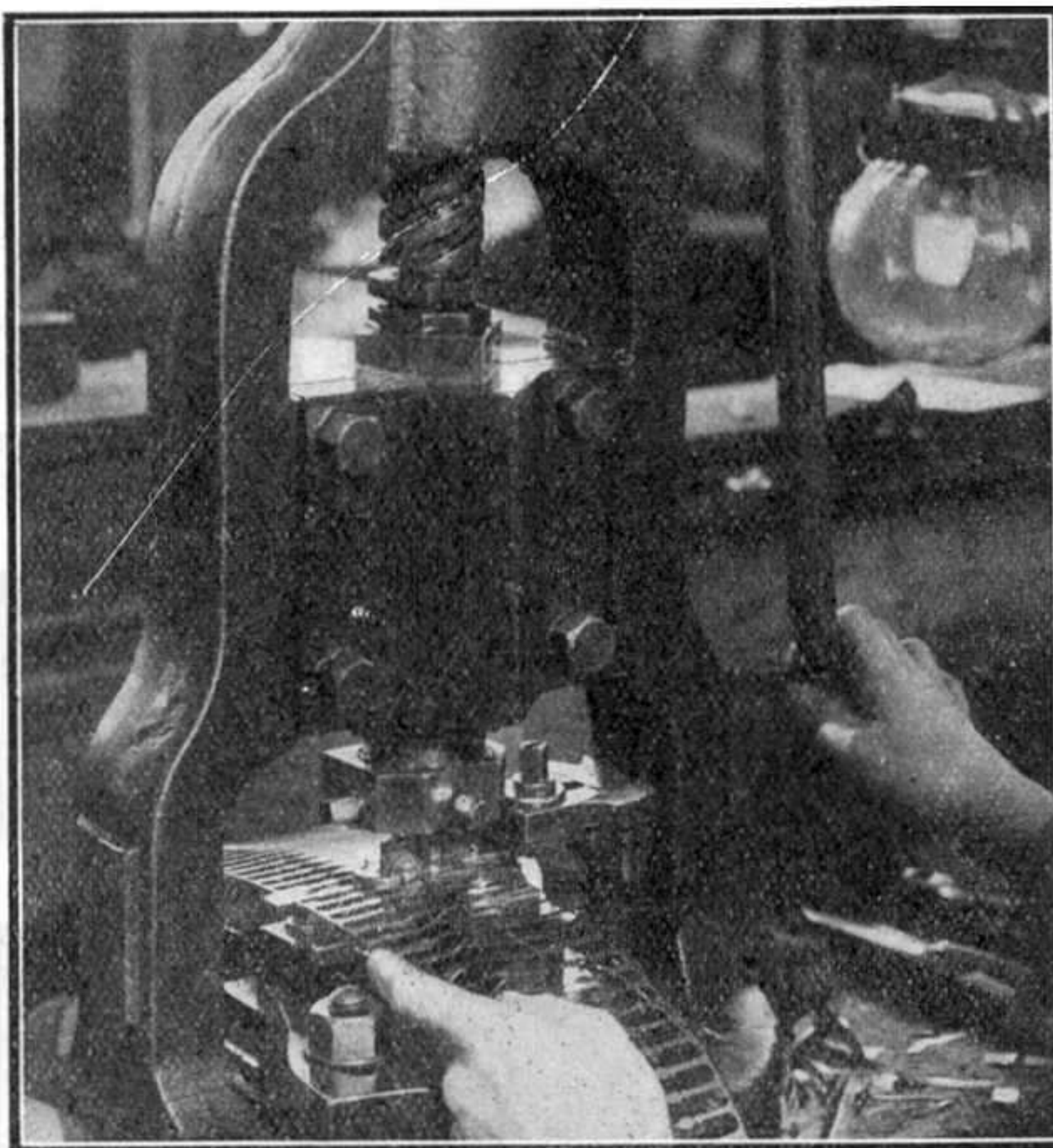


Fig. 3. — Le découpage s'effectue à l'emporte-pièce. Il donne la forme plate au modèle à fabriquer.



Fig. 4. — Chaque plume est introduite dans la matrice d'une presse qui lui donne la forme bombée définitive.

Exploration des Mondes Inconnus

Les Planètes et leurs Atmosphères (Suite, voir M.M. d'Avril)

La présence d'une atmosphère autour d'une planète est généralement décelée par l'observation de taches mobiles glissant sur sa surface, qui ne sont autres que des nuages, et de sortes de faisceaux de lumière diffuse qui, dans certains cas, se prolongent au delà du disque de la planète et qui sont dus à la diffusion dans l'atmosphère de la lumière réfléchi. (Rappelons ici que les planètes n'ont pas de lumière propre et qu'elles ne font que réfléchir celle du Soleil qui les éclaire exactement comme il éclaire notre Terre.)

Pour étudier la composition de l'atmosphère des planètes, on a recours au spectroscope, appareil qui analyse la lumière solaire réfléchi par leur surface et permet de déterminer les modifications qu'elle a subies en traversant la couche gazeuse qui les enveloppe.

Une autre méthode employée pour l'étude climatologique des planètes consiste à mesurer leur température en captant les rayons lumineux qui nous en parviennent à l'aide d'appareils enregistreurs extrêmement sensibles. Certains de ces appareils accusent des variations de température de l'ordre de trois cent millièmes de degré qui se produisent dans la cellule receptrice sous l'action de rayons dirigés sur elle. Malgré tout l'intérêt qu'ils présentent, nous sommes contraints de nous contenter de ces remarques générales concernant ces appareils de précision ; la description n'en serait pas possible sans nous entraîner dans des détails techniques qui nous feraient sortir du cadre de cet article. Aussi, sans plus nous étendre sur ce sujet, allons-nous passer à l'examen des planètes mêmes et résumer les connaissances précises dont dispose la science moderne sur chacune d'elles. En commençant par Mercure, la plus rapprochée du Soleil (distance moyenne : 58 millions de kilomètres), nous trouvons une planète de petite masse exposée à la chaleur intense des rayons solaires et présentant, comme nous l'avons vu le mois dernier, toujours la même face à l'astre central.

L'étude spectroscopique de cette planète vient corroborer les données de l'observation visuelle directe pour nous prouver qu'elle ne possède aucune atmosphère appréciable. A la surface orientée

vers le soleil, règne une température d'environ 330 degrés centigrades, soit supérieure à celle du point de fusion du plomb. Par contre, la température de la face opposée de Mercure, bien qu'elle n'ait jamais été mesurée, doit être extrêmement basse. On discerne sur cette planète des taches permanentes qui sont apparemment des ombres portées par de hautes montagnes et qui laissent supposer que sa surface est aussi irrégulière, aussi accidentée que celle de la Lune. Telle que nous la révèle l'observation, cette surface

se présente comme un interminable désert hérissé de pics rocheux, brûlant et fortement éclairé d'un côté, tandis que l'autre est plongé dans le froid et les ténèbres éternels. Etant donné l'absence complète d'atmosphère et d'humidité qui caractérise Mercure,

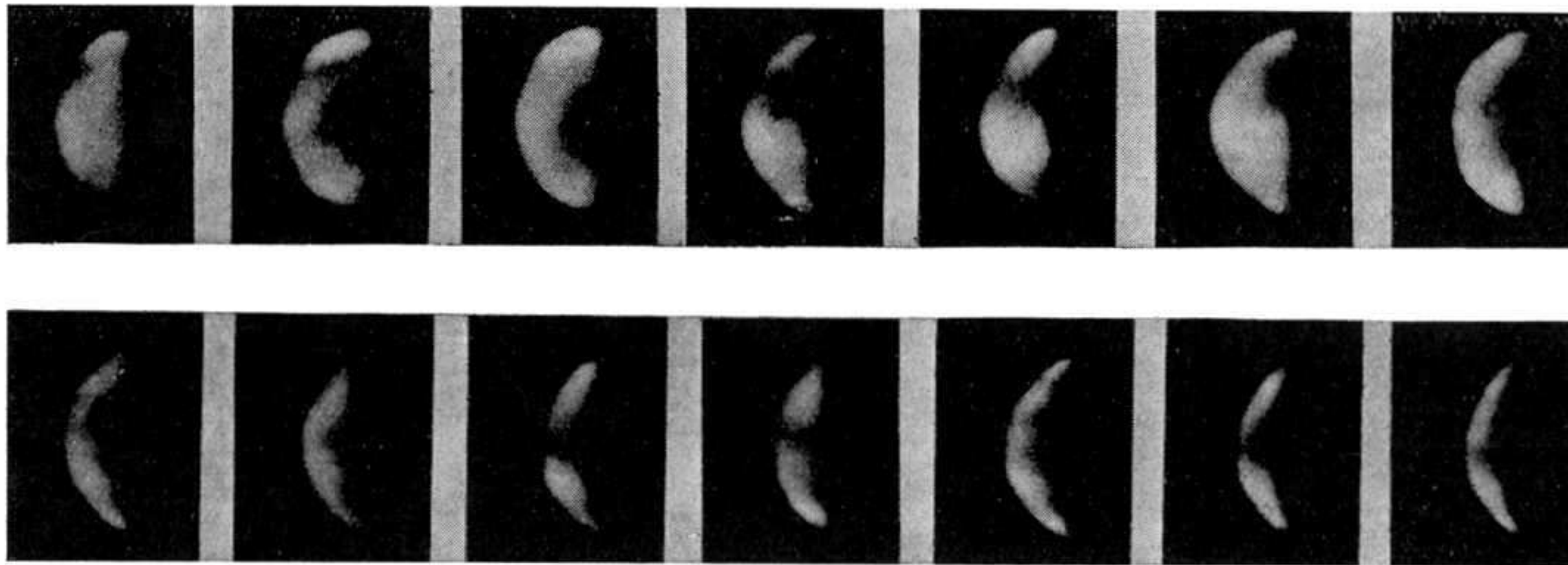
aucun changement ne peut s'y produire en dehors de ceux causés par la lente désintégration des minéraux sous l'action de la chaleur.

En nous transportant sur Vénus, appelée communément *étoile du berger*, *étoile du soir*, *du matin*, nous pénétrons dans un monde en tous points différent de celui que nous venons d'explorer. La distance moyenne de cette planète, la plus radieuse de notre ciel, au Soleil est d'environ 108 millions de kilomètres ($\frac{3}{4}$ de la distance entre le Soleil et la Terre). Sa masse représente $\frac{4}{5}$ de celle de notre globe. Ayant sensiblement le même volume et la même

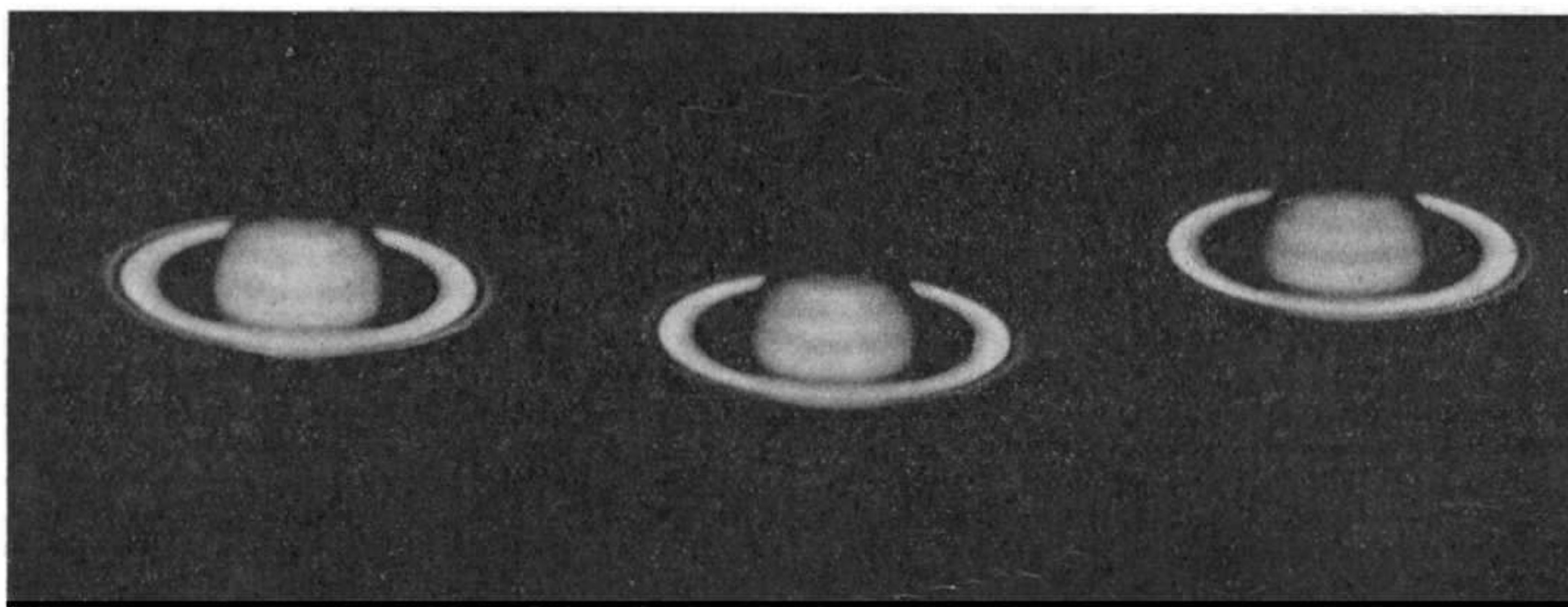
densité, la Terre et Vénus peuvent être considérées, sous beaucoup de rapports, comme deux sœurs jumelles du système solaire. Elles exercent sur les corps situés à leur surface presque la même attraction, et il n'y a qu'un écart relativement petit entre les pe-

santeurs sur ces deux planètes : un objet pesant 100 kilogrammes sur la Terre en pèserait 85 sur Vénus.

Vénus a une atmosphère plus importante, bien que moins dense que la nôtre et semble être toujours enveloppée dans une épaisse couche de nuages. Ces nuages créent un sérieux obstacle à l'étude de la planète dont on n'aperçoit jamais la surface. C'est ce qui explique pourquoi, malgré la proximité de Vénus, nous sommes si mal renseignés sur la température qui règne à sa surface, la composition chimique des couches inférieures de son atmosphère,



La planète Vénus photographiée aux rayons ultra-violets. La série de vues supérieure a été prise en juin ; celle d'en dessous en juillet. Les photographies que nous publions ont été prises à l'observatoire de Mount-Wilson de l'Institut Carnegie de Washington.



Trois vues de Saturne avec ses anneaux circulaires.

et la vitesse réelle de sa rotation. Presque tous les astronomes sont d'accord pour déclarer que de toutes les planètes, Vénus est celle qui, de par les conditions atmosphériques qui y règnent, semble être la mieux appropriée au développement de la vie sous les formes que nous lui connaissons.

Après Vénus, dans l'ordre de l'éloignement du Soleil vient notre Terre, accompagnée de la Lune.

En raison de l'absence totale d'atmosphère capable d'absorber et de répartir la chaleur des rayons solaires ainsi que de la longueur de la période de sa rotation, notre satellite présente à sa surface des variations de température très considérables. Sur la face orien-

tée vers l'astre du jour, la température atteint presque le point d'ébullition de l'eau, alors que sur celle non éclairée elle descend jusqu'aux environs de 150 degrés au-dessous de 0.

En parlant de la Terre, il est intéressant de se représenter l'aspect qu'elle doit avoir dans le ciel des autres

planètes, l'image télescopique qu'elle présenterait à un observateur placé, par exemple sur Vénus ou Mars. A peu près la moitié de la surface de la Terre est généralement couverte de nuages qui, vus d'une autre planète, donneraient l'illusion de vastes étendues blanchâtres, à cause de leur pouvoir réfléchissant considérable. Les océans brilleraient comme des miroirs ou, au contraire, prendraient l'aspect de surfaces obscures et mates, selon qu'ils réfléchiraient les rayons du soleil vers l'observateur ou dans une autre direction. L'observateur supposé discernerait sans doute également, d'après leurs colorations différentes, les contrées couvertes de neige et

de glace, dont l'étendue varie avec les saisons, les régions boisées, les déserts. Mais il ne faut pas oublier que tous ces détails ne pourraient être vus qu'à travers l'épaisseur de l'atmosphère terrestre qui en fausserait l'image en les rendant flous et confus. Il résulterait,

comme l'a dit l'astronome Russell, qu'un observateur placé sur Vénus ne pourrait distinguer à la surface de la Terre que les objets dont le diamètre est supérieur à 80 kilomètres. Le mouvement des nuages viendrait en outre compliquer l'étude des taches permanentes représentant les continents et les mers.

Mars a toujours présenté un intérêt particulier pour les habitants de la terre, et c'est la planète que nous connaissons le mieux de toutes. Ceci s'explique par le fait que, dans sa course autour du Soleil, il passe périodiquement plus près de nous qu'aucune autre planète, sauf Vénus, mais l'observation n'en comporte pas les mêmes difficultés que celle de cette dernière.

Mars est presque moitié plus petit en largeur que la Terre, son diamètre n'étant que de 6.888 kilomètres et son volume ne dépasse pas le sixième de celui de notre globe. Il a été reconnu que Mars possède une atmosphère assez semblable à la nôtre, quoique de plus faible densité et bien moins riche en vapeur d'eau. La transparence de cette atmosphère permet l'étude directe de sa surface, présentant un ensemble de régions sombres et claires se distribuant comme des mers et des continents. Plus éloignée que nous du Soleil (à 228 millions de kilomètres en moyenne), la planète Mars tourne autour de ce dernier en 687 jours : chaque année de Mars équivaut ainsi à peu près à deux des nôtres. La durée de sa rotation

sur elle-même a été également déterminée avec beaucoup de précision : elle est de 24 heures 37 minutes. Le jour martien est ainsi sensiblement égal au nôtre. Mars est reconnaissable à la couleur rougeâtre qui en caractérise l'ensemble ; on y distingue cependant de vastes taches verdâtres.

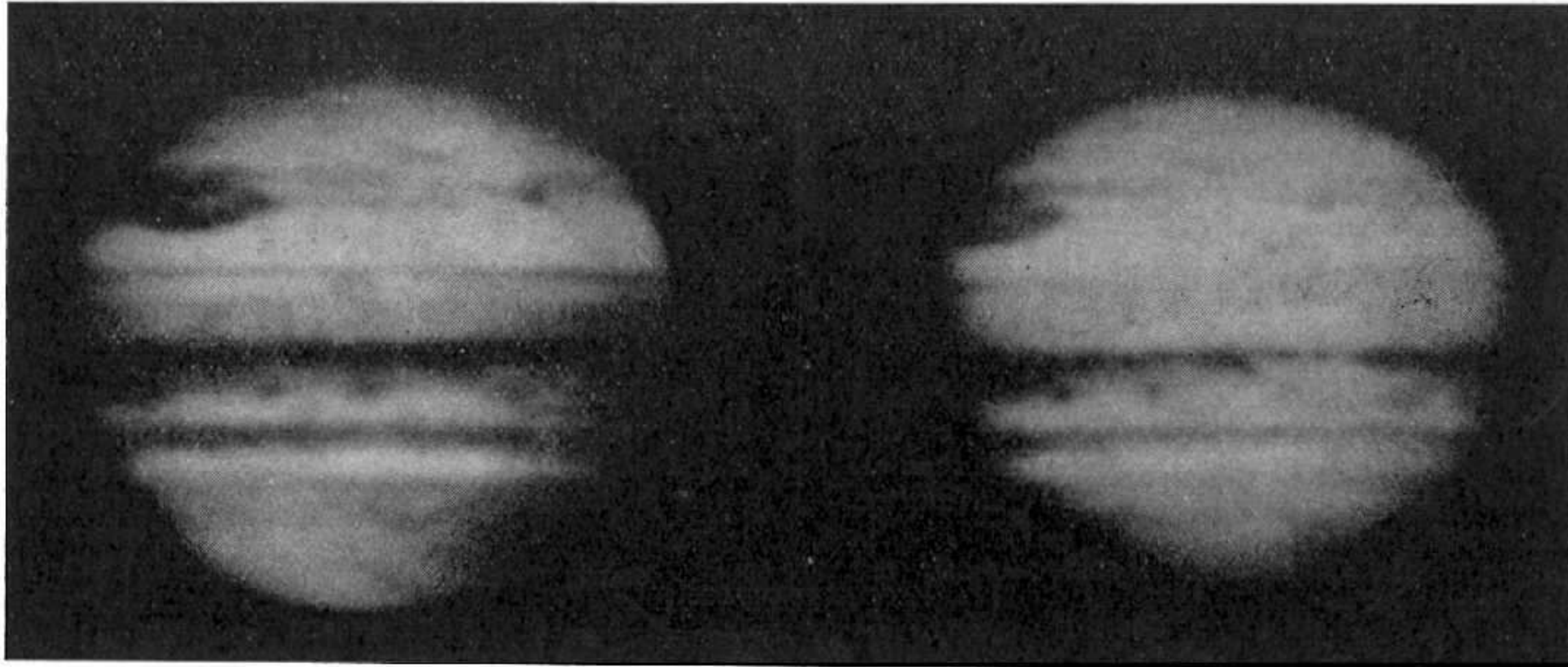
Aux pôles, on discerne des taches blanches, éblouissantes qui sont très étendues pendant les hivers de ce monde et diminuent, fondent en quelque sorte pendant les étés. Les astronomes sont unanimes pour considérer ces taches blanches comme des calottes de neige et de glace. On a vu la tache blanche du pôle Sud disparaître complètement en été ; celle du pôle Nord subsiste toujours, mais diminue très rapidement dès le début de la saison chaude. La vitesse avec laquelle fondent les glaces polaires semble indiquer que la couche en est relativement mince. Les changements observés dans l'étendue des calottes polaires sont accompagnés de certaines

modifications dans la teinte des taches réparties sur la surface de la planète. Ces taches verdâtres, ont en effet tendance à devenir plus foncées au printemps pour s'atténuer et prendre un coloris jaunâtre en automne ; d'où certains astronomes, concluent à la présence d'une

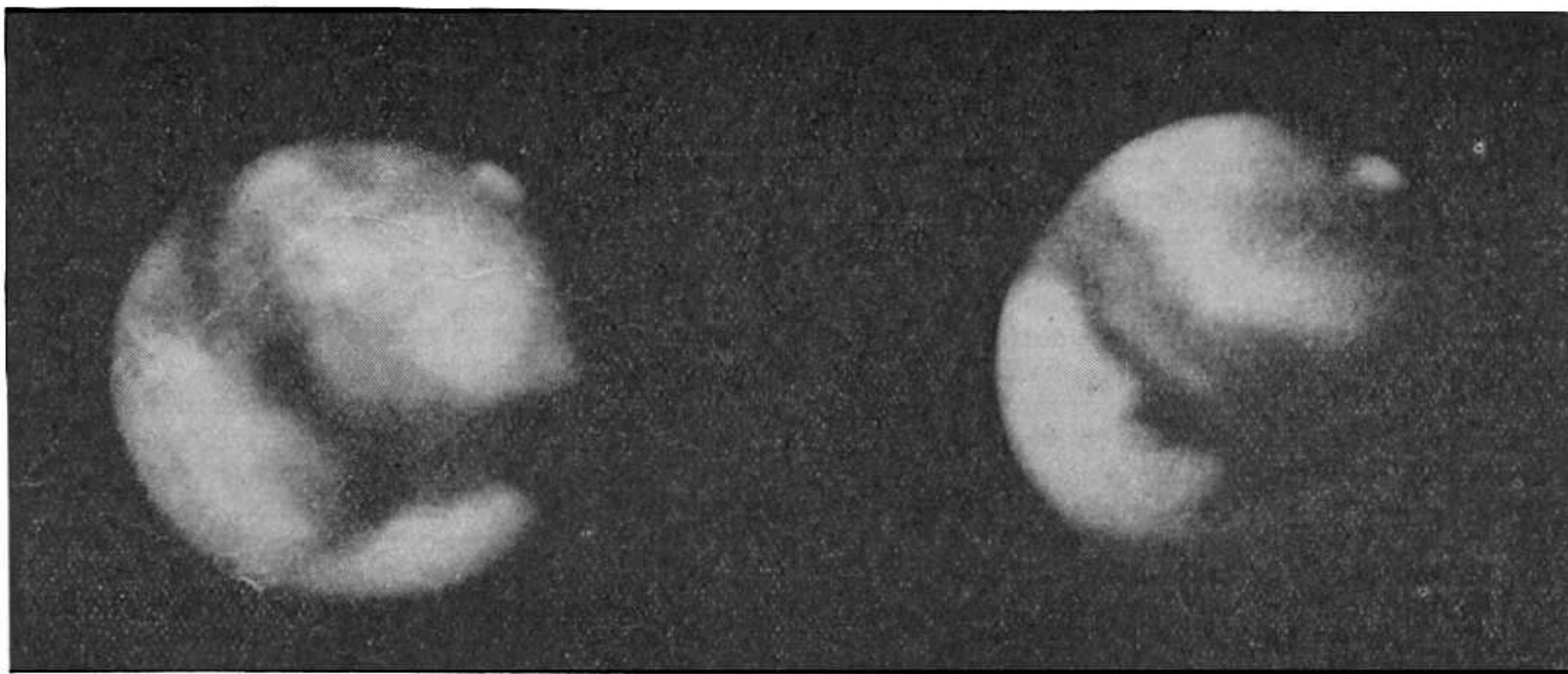
végétation, particulièrement abondante dans les régions équatoriales.

On croit que les saisons de Mars ont un caractère un peu plus accentué que les nôtres : l'axe de rotation de la planète est, en effet, légèrement plus incliné que celui de la Terre. En outre, les influences saisonnières ont le temps de jouer plus complètement qu'ici-bas : en raison de la longueur de l'année martienne, la durée de chacune des saisons se trouve allongée dans la même proportion.

Dans notre prochain numéro, nous donnerons à nos lecteurs encore quelques précisions intéressantes sur la planète Mars, et nous passerons à l'examen des grandes planètes supérieures : Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. (A suivre.)



Deux vues de Jupiter, la plus grande planète du système solaire. La photographie de gauche fut prise aux rayons ultra-violet, celle de droite à la lumière bleu-violet.



Deux vues de la planète Mars, prises avec un mois d'intervalle.

Du Courant électrique à l'Energie mécanique

Ce qu'il y a " dans le ventre " d'un moteur électrique

Il est un fait reconnu, indiscutable, vérifié par la théorie et l'expérience : le mouvement perpétuel n'existe pas. Tout ce qui tourne a besoin, pour entretenir son mouvement, d'une source d'énergie extérieure. Si cette source s'épuise, le mouvement ralentit, puis s'arrête.

Cette source d'énergie, quelle qu'elle soit, s'appelle un « moteur ». Le plus ancien des moteurs, c'est le moteur humain. Pour utiliser la vigueur de ses mains et de ses pieds, et pour la transformer en mouvement rotatif, l'homme a imaginé, pour ses mains, la manivelle et, pour ses pieds, la pédale. L'une et l'autre ne sont autre chose que des « leviers continus ». Mais leurs variantes et leurs applications sont innombrables, depuis le treuil jusqu'à la bicyclette, en passant par la roue du rémouleur, le moulin à café, la crécelle, etc..., etc...

Bien entendu, dès la plus haute antiquité, l'homme chercha à remplacer sa propre intervention, ou celle de ses esclaves, en domestiquant, soit la force des animaux (cheval actionnant la meule), soit la force du vent (moulin à vent), soit la force de l'eau (moulin à eau). Toutes les sources d'énergie furent donc mises à contribution pour « faire tourner », mais toutes avaient des défauts : faible puissance, irrégularité, fatigue, arrêts, lenteur. Et, les besoins étant de plus en plus grands et pressants, l'homme chercha autre chose.

Il trouva d'abord la machine à vapeur, qui s'appliqua à des mécanismes innombrables, le moteur à explosion, les turbines ; mais tout cela ne suffisait pas encore.

Il lui fallait un moteur commode, d'un approvisionnement facile, d'une mise en route aisée, simple d'emploi, sans gaz, sans fumée, pouvant aller partout et s'adapter à des machines minuscules ou immenses. Il lui fallait le moteur électrique.

L'invention du moteur électrique fut précédée, comme toutes les inventions, d'une période de recherches et de tâtonnements, pendant laquelle de nombreux savants et chercheurs apportèrent chacun un élément à l'immense découverte.

En 1820, un physicien danois, Oersted, avait trouvé que le fil réunissant les pôles d'une pile voltaïque (du nom de son inventeur, Volta) agissait sur l'aiguille aimantée. Le grand physicien français Ampère précisa cette action : il définit le *courant* électrique, lui donna un sens (comme à un courant d'eau), le « personnifia » et énonça la règle : « *Le pôle sud de la boussole est dévié vers la gauche du courant.* » Puis il découvrit l'action des aimants sur les courants, et finalement identifia dans leurs effets les courants électriques et les champs magnétiques. L'électro-dynamique était née, et le « magnétisme » des aimants rattaché à l'électricité. Ampère créa le « solénoïde », sorte de bobine qui produit un champ magnétique quand elle est traversée par un courant, puis Ampère et Arago découvrirent l'*électro-aimant*, en introduisant un barreau de fer doux dans le solénoïde. Le « bobinage », élément essentiel de toutes les applications électriques, était ainsi trouvé.

Faraday, complétant la pensée d'Ampère, fit l'opération inverse : il transforma le magnétisme en électricité. Si on approche et qu'on éloigne d'un fil de cuivre les pôles d'un aimant, ce fil de cuivre devient le siège d'un courant appelé « *courant induit* ».

On avait ainsi découvert la machine à fabriquer l'électricité sans pile, et l'on pouvait désormais transformer le mouvement en électricité. Un solénoïde se comportant comme un aimant, en enroulant un deuxième solénoïde autour du premier, on créa, en coupant *rapidement* le courant dans le premier, un deuxième

courant dans le deuxième. Le *transformateur* était créé et permit d'obtenir, avec un courant donné, un autre courant, dont les caractéristiques étaient différentes (Bobine de Ruhmkorff).

Plus tard, le physicien Gramme, en combinant ces divers éléments, construisit la première machine à *faire de l'électricité*. Un anneau, entouré de spires, tourne dans l'espace resté libre entre les branches d'un aimant. Celui-ci « *induit* » dans les fils un courant que l'on recueille sur un collecteur, par l'intermédiaire de « frotteurs » (charbons).

Mais la machine électrique est réversible : en faisant tourner l'induit (anneau intérieur entouré de fils), on produit du courant continu. Inversement, en envoyant du courant continu dans l'induit, on fait tourner la machine. Mouvement et électricité sont donc intimement liés.

La découverte des courants alternatifs ouvrit une ère nouvelle aux chercheurs. Elle permit surtout de *simplifier* et d'utiliser les transformateurs (basés sur le principe d'une variation de courant), pour le transport de l'énergie électrique. Les turbines à eau, accouplées aux *alternateurs* (machines électriques donnant du courant alternatif), donnèrent du courant à bas prix. Et partout, l'électricité s'en fut, apportant : mouvement, lumière, force, chaleur.

Le courant électrique, continu ou alternatif, est dans tous les cas comparable à un courant d'eau circulant dans un tuyau. Le débit se mesure en ampères (du nom du grand physicien), et la pression se mesure en volts (du nom de Volta, l'inventeur de la pile). Une machine électrique est comparable à une turbine à eau qui reçoit un certain débit à une certaine pression et qui restitue de la puissance. Cette puissance s'exprime en watts (du nom

de James Watt), savant anglais, ou en chevaux-vapeur (CV., en abrégé).

Les machines électriques actuelles présentent une gamme allant d'une fraction de cheval-vapeur (CV.) à plusieurs milliers de CV. A titre indicatif, un homme manœuvrant une manivelle

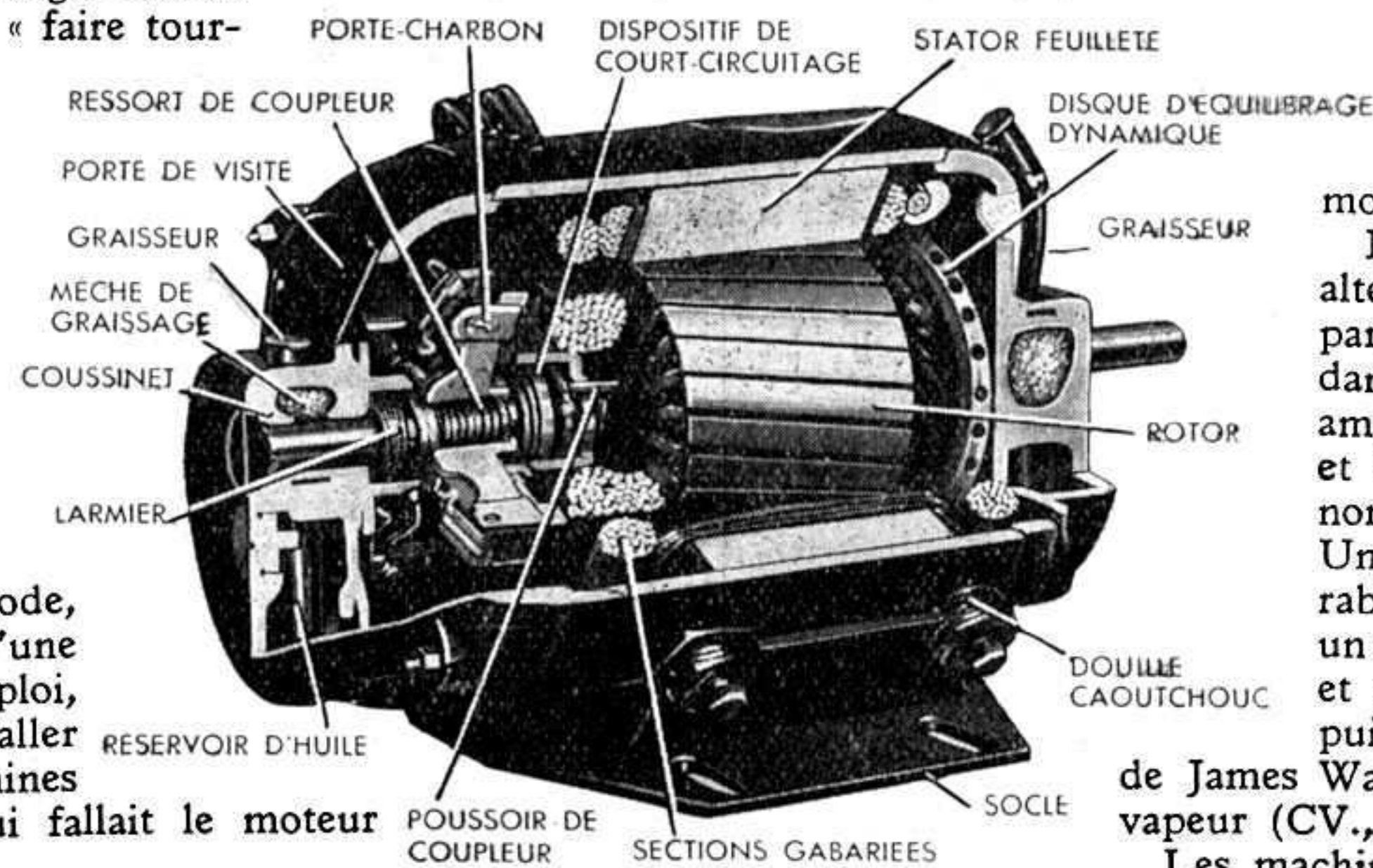
donne une puissance de 1/8 à 1/5 de CV. La puissance d'une machine varie évidemment avec sa vitesse de rotation et la force de torsion donnée sur l'arbre. Cette force de torsion s'appelle un *couple*. Couple et vitesse sont donc les deux éléments de la puissance d'une machine électrique.

Il existe des machines à faible vitesse de rotation et des machines à grande vitesse : ventilateurs, machines-outils, etc... Tout est donc possible avec un moteur électrique. Ses applications s'étendent à tous les besoins de la mécanique... et du confort. Et si le moteur puissant rend d'innombrables services, le petit moteur est « roi », partout où il faut faire vite et bien. Dans l'automobile, dans l'aviation, en T. S. F., c'est le petit moteur qui donne la vie, la lumière, l'étincelle.

Chez vous, à la maison, tout peut être fait par lui, et c'est réellement là qu'il est synonyme de confort. Pour monter de l'eau, la pompe centrifuge, accouplée à un petit moteur, est l'appareil idéal. Un ventilateur vous donne de l'air frais en été. L'aspirateur nettoie votre maison en dévorant sa poussière. La cireuse cire vos parquets. La machine à coudre coud toute seule, avec son moteur minuscule. Le petit moteur fait tourner votre phono, moule votre café, sèche vos cheveux... et actionne vos jouets.

Comprenez-le, aimez-le, ce petit moteur sur lequel se sont penchés tant de savants et de chercheurs, et s'il vous paraît simple, dites-vous bien que les choses les plus simples sont les plus difficiles à trouver.

(Suite page 126.)



Moteur à répulsion-induction vue en coupe. (Cliché des E^{ts} Ragonot).

Le plus grand Paquebot du Monde

A la veille du premier voyage de la "Normandie"

Le premier voyage de la *Normandie* sur la ligne Le Havre-New-York est prévu pour le 29 mai. Ainsi, exactement 2 ans et 7 mois après son lancement, le plus grand paquebot du monde va débiter dans sa carrière océanique qui est appelée à soutenir à l'étranger le prestige de l'excellence de nos constructions navales. La réalisation de ce paquebot géant est, en effet, plus qu'un simple épisode dans la fameuse lutte pour le « ruban bleu », symbole de la suprématie de la vitesse dans l'Atlantique-Nord; elle constitue un événement d'importance exceptionnelle qui conservera toujours une des premières places d'honneur dans l'histoire de l'art de l'ingénieur.

A la veille du premier départ de la *Normandie*, c'est le moment plus que jamais de donner quelques précisions sur ce géant des mers.

Longue de 313 mètres (quatre fois et demie la hauteur des tours de Notre-Dame de Paris) et large de 36 mètres (l'avenue de l'Opéra n'en a que 30), la *Normandie* jauge 79.280 tonnes. L'avant du paquebot, tel qu'on a pu le voir dernièrement encore lorsque la *Normandie* fut mise en cale sèche pour la pose des hélices, a une forme curieuse. C'est l'étrave en bulbe qui présente, à sa partie inférieure, l'aspect d'un énorme oignon de plusieurs mètres de diamètre.

Cette forme est destinée à procurer au bâtiment une augmentation de vitesse, grâce à une meilleure pénétration dans l'eau.

Contrairement à ce que l'on croyait autrefois, on a constaté aujourd'hui, à la suite de nombreux essais sur des modèles réduits dans des bassins de carènes, que les lignes avant arrondies sont préférables, au point de vue de l'avancement, aux étraves effilées « en lame de couteau ». Ce principe, dont la nature nous offre l'exemple avec les formes des poissons et des oiseaux, était déjà appliqué dans la construction des torpilles et des dirigeables qui évoluent dans un milieu homogène. Pour les navires, par contre, la région de la surface constitue une zone troublée dans laquelle on a cru devoir s'en tenir aux formes aiguës, le bulbe étant réservé aux profondeurs.

La vitesse prévue est de 28 nœuds marins (52 km./h.), mais on espère atteindre les 30 nœuds (55 km. 500 à l'heure).

Vingt-neuf chaudières tubulaires produisent la vapeur à une pression de 28 kg. et à une température de 350°. Leur ensemble donne une puissance de 160.000 chevaux. Les turbines actionnées par ces chaudières mettent en marche des dynamos qui produisent le courant électrique nécessaire au fonctionnement de quatre moteurs à courant triphasé de 5.500 à 6.000 volts et d'une puissance de 40.000 CV. qui assureront la propulsion du navire. Ces moteurs, au régime de 240 tours à la minute environ, donneront aux hélices un mouvement sans saccades et supprimeront,

par conséquent, le bruit de la trépidation. Les hélices sont au nombre de quatre et pèsent chacune vingt-trois tonnes. Leur diamètre est de 4 m. 78.

Les aménagements somptueux de la *Normandie* en font un véritable palais flottant. Rien, en effet, n'aura été négligé pour assurer aux passagers le maximum de confort et de luxe compatibles avec les exigences de la navigation. On y trouvera un jardin d'hiver, une salle de théâtre, un café-terrasse, de nombreux salons, une piscine, un gymnase, etc. Sur le pont supérieur, un véritable

terrain sportif sera à la disposition des sportsmen. Les cheminées sont étudiées spécialement en vue d'empêcher la fumée d'incommoder les passagers.

Le navire a douze ascenseurs dont dix sont réservés aux voyageurs, les deux autres desservant les machines.

Une installation perfectionnée de radiotélé-

graphie, mise à la disposition des passagers, permettra au paquebot de rester en liaison télégraphique et téléphonique avec l'Europe et l'Amérique pendant toute la durée de la traversée de l'Atlantique.

La défense contre le feu a été étudiée de la façon la plus complète, à bord de la *Normandie*, en fonction des cinq points suivants : prévention, détection, localisation, impossibilité d'extension, enfin, extinction.

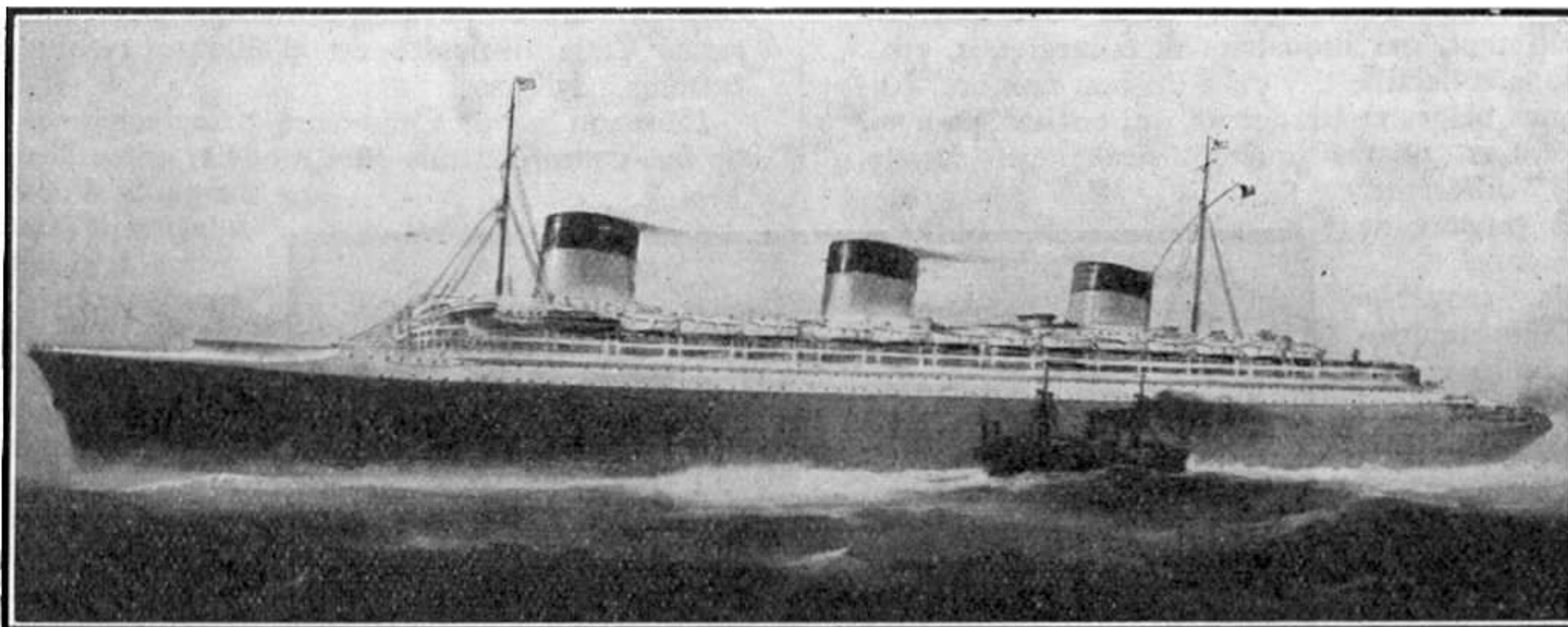
Ainsi, pour la mise au point et le mode de distribution des canalisations électriques, l'étude des cloisons pare-feu et des matériaux incombustibles et ininflammables, les constructeurs du paquebot géant ont procédé à d'innombrables expériences. Au seul point de vue incombustibilité, près de six cents essais, portant sur plus de 750 mètres carrés d'échantillons divers de panneaux de cloisons et 100 mètres carrés de surfaces peintes ou vernies, ont été exécutés dans un four spécial. Comme résultat final de ces investigations,

on a retenu un type de cloison en bois, à panneaux de contreplaqué, convenablement isolé, qui, suivant les épaisseurs des isolants mis en jeu, permet d'arrêter le feu pendant une demi-heure, une heure, davantage même.

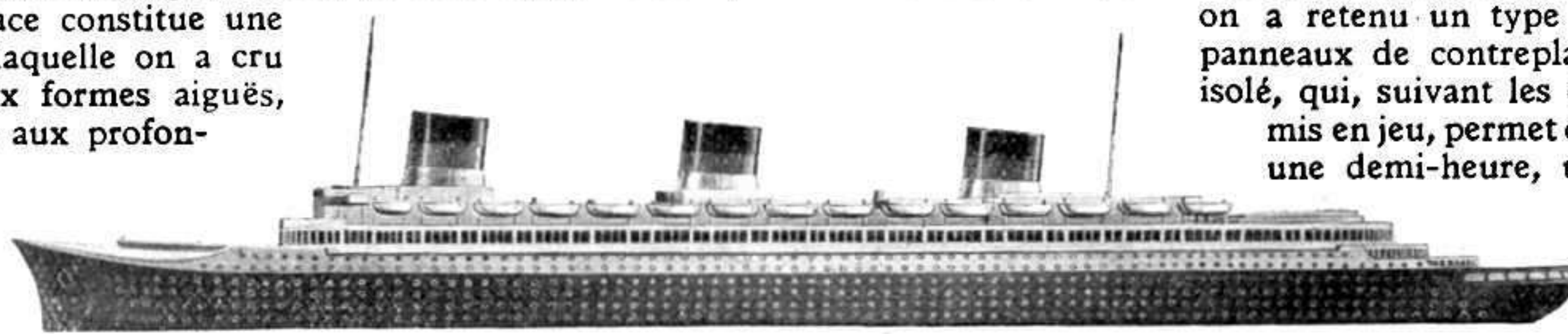
L'échauffement des surfaces extérieures, pendant cette période, reste bien au-dessous de la température de

décomposition des peintures et vernis qui les décorent; le danger de l'inflammation spontanée de ces surfaces est ainsi éliminé.

Voici, enfin, quelques détails impressionnants. Le gouvernail de la *Normandie*, avec sa mèche, mesure 16 m. 96 de haut et pèse 138 tonnes. Chaque ancre pèse 17 tonnes et mesure 5 m. de long et 3 m. de large. Les chaînes d'ancres pèsent 150 tonnes. Seule la coque du paquebot contient 11 millions de rivets (la Tour Eiffel n'en comprend que 2 millions et demi). En mettant bout à bout ces rivets, on obtiendrait un ruban de 650 kilomètres!



Le paquebot *Normandie*, le plus grand et le plus rapide du monde, dont le premier départ pour New-York est fixé pour la fin de ce mois. (Photo de la Compagnie Générale Transatlantique, d'après la composition d'Albert Sébille.)



La même *Normandie* en miniature. Comparez ce modèle N° 52 C de la série Dinky-Toys Meccano à son prototype représenté en haut de cette page (voir tableau complet des Dinky Toys à la page 124).

La Page de nos Lecteurs

Exposition Internationale de Bruxelles

L'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles vient d'ouvrir ses portes... Le petit territoire qu'est la Belgique a voulu montrer par « Bruxelles 1935 » la grandeur et la prospérité de son industrie et de son commerce. La Belgique veut montrer au monde de quoi elle est capable. La visite des chantiers, que j'ai faite plusieurs fois, suffit à persuader du succès le plus complet qui attend cette manifestation.

La participation étrangère compte déjà vingt-neuf pays participants, ce qui est un record. La production nationale s'est divisée en plusieurs groupes pour l'érection des pavillons : le palais des industries chimiques, celui de l'automobile, de la collectivité du cuir, la section du bâtiment, des industries métallurgiques, etc... En plus de ces pavillons collectifs, il y en a un bon nombre, édifiés par de grosses firmes belges et étrangères, qui ont tenu à avoir leur pavillon privé. Les photos qui illustrent cet article, ont été prises à différentes époques au cours des travaux de construction.

Il n'est pas facile, croyez-le bien, de vous donner une description complète en quelques colonnes. Je m'efforcerai donc de vous donner une idée des principaux pavillons.

Voici donc, énumérés rapidement, quelques détails de cette exposition. Elle est située au Nord de Bruxelles, sur le plateau du Heysel. Le terrain étant assez peu apte à la construction, on a dû le niveler ; grâce à un outillage très moderne d'excavatrices et de niveleurs, plus d'un million de mètres cubes de terre ont été remués en l'espace de quelques mois. On installa en même temps la gare de chemin de fer, le raccordement au réseau, les égouts et les diverses canalisations d'eau, de gaz et d'électricité desservant le terrain de l'exposition. Signalons à ce sujet que des dizaines de kilomètres de câbles ont été utilisés.

Tous les pavillons ne sont pas éphémères. C'est ainsi que nous avons, en matériaux définitifs et durables : les grands palais, la salle des fêtes, le palais de l'art ancien, la ferme modèle.

Les grands palais méritent une attention spéciale. Ils couvrent ensemble 44.000 mètres carrés. Ils se composent du hall du Centenaire avec, à droite et à gauche, deux annexes se faisant vis-à-vis. La place comprise entre les trois façades (disposées en U) comprend une immense vasque d'eau, avec des fontaines lumineuses d'une conception nouvelle. Le grand hall du Centenaire, dont je parlais tout à l'heure, pourrait à lui seul faire l'objet d'un volume. Contentons-nous de dire qu'il couvre une superficie de 13.500 mètres carrés. La charpente principale consiste en douze arcs de béton armé, couplés deux par deux. Ils ont une portée de trente mètres et ont trente et un mètres de haut. La pression que chacun de ces arcs exerce sur le sol est de 1 million 500.000 kilogrammes ! C'est vous dire si les fondations ont dû être soignées ! On employa à cet effet des pieux d'un système spécial qui constituent le dernier perfectionnement dans ce genre de travaux. La façade du grand palais est surmontée de quatre grandes statues en bronze. Chacune à 4 m. 50 de haut et pèse trois mille kilogrammes. Elles ont été hissées à quarante mètres au-dessus du sol.

En visitant les chantiers, j'ai pu constater la lutte entre deux matériaux pour la charpente : le bois et les poutrelles d'acier. Habituellement, les plus grands pavillons ont leur ossature métallique, tandis que le bois est réservé à ceux d'importance moindre. Mais cette règle est loin d'être absolue ! Le bois est moins coûteux, mais les poutrelles d'acier permettent plus facilement le réemploi. Pour être complet, je dois signaler un troisième procédé qui consiste à utiliser un hangar démontable, comme il en est dans le commerce, puis de camoufler la monotonie d'un tel pavillon par une façade à grand effet. Ce procédé est rarement utilisé en raison de la difficulté de faire un pavillon esthétique et original avec un hangar de série. Cette difficulté est d'ailleurs résolue à merveille, dans certains pavillons.

Le grand hall du Centenaire, principalement réservé aux chemins de fer, comprend une gare modèle, dotée des derniers perfectionnements d'ordre technique et administratif (matériel roulant, distribution de tickets, aménagement des quais, etc.).

Le pavillon de l'industrie automobile est fort original, les balustrades et escaliers sont en cuivre rouge, le sol en dalle de marbre noir et or. Le pavillon comprend une piste, où circuleront des autos, depuis les ancêtres jusqu'à nos plus récentes créations. Les vitrines de ce pavillon ont une portée de 33 m. 60, sans piliers ni supports.

La section française s'étend sur une très grande superficie, à l'endroit le mieux situé de l'exposition. Le style en est raffiné et de bon goût ; ce pavillon donne une impression de majesté et de grandeur. Le palais de la Ville de Paris, flanqué d'une haute tour, fait vis-à-vis au pavillon de la Ville de Bruxelles.

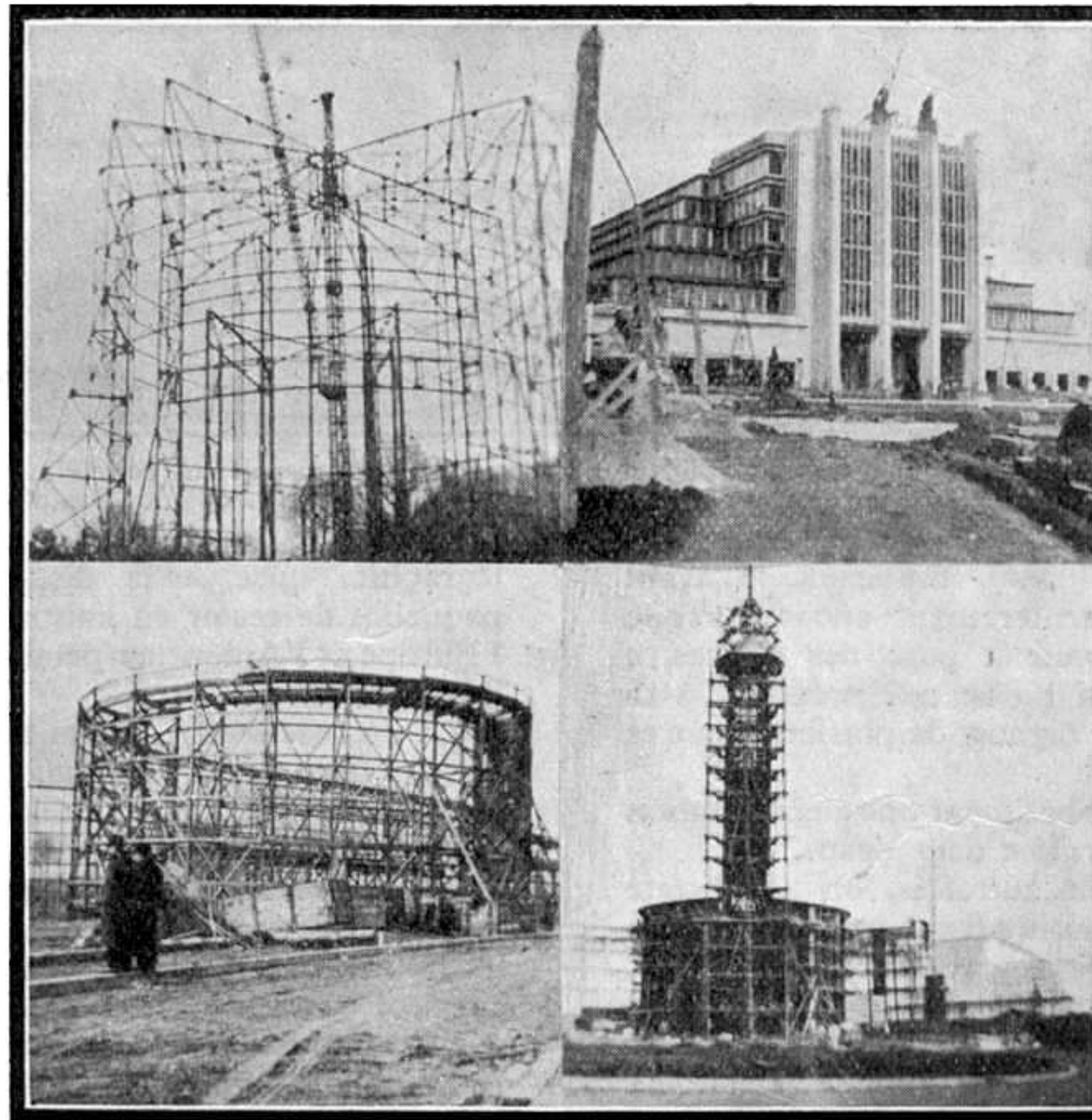
Le pavillon de la vie catholique consiste essentiellement en quatre coupes inscrites dans un triangle. La plus grande coupole s'élève à trente-cinq mètres au-dessus du sol. L'ensemble est dominé par six minarets de cinquante mètres de hauteur. Toute l'ossature en est métallique. Les coupes sont recouvertes de cuivre doré.

Le pavillon britannique est surmonté d'un phare d'aviation qui se compose d'un groupe de faisceaux lumineux, s'écartant et se rapprochant, à la manière d'un éventail. Grâce à un système nouveau de lentilles, il est d'une puissance inconnue à ce jour.

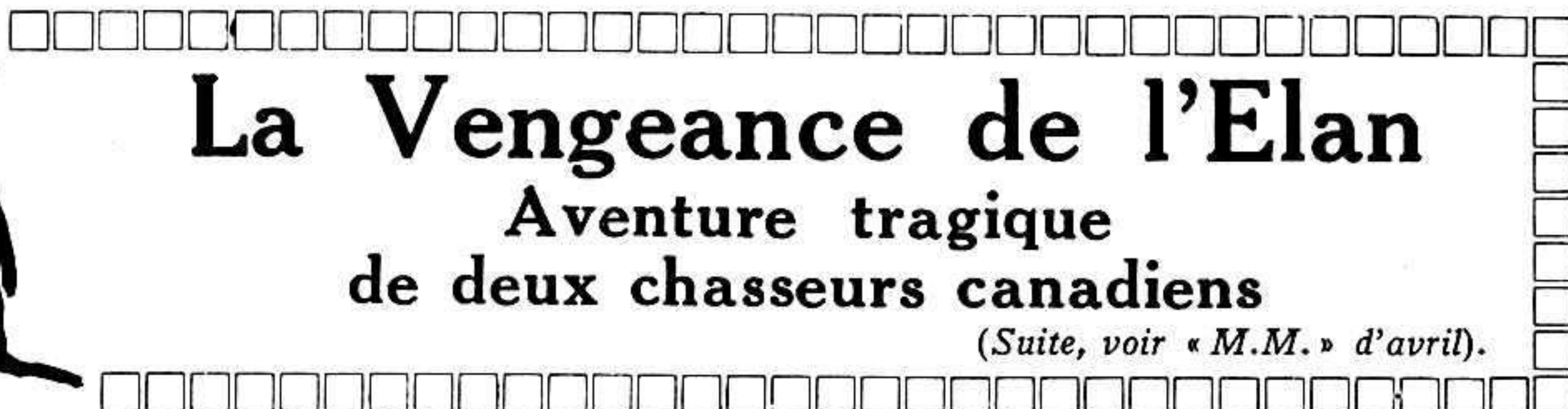
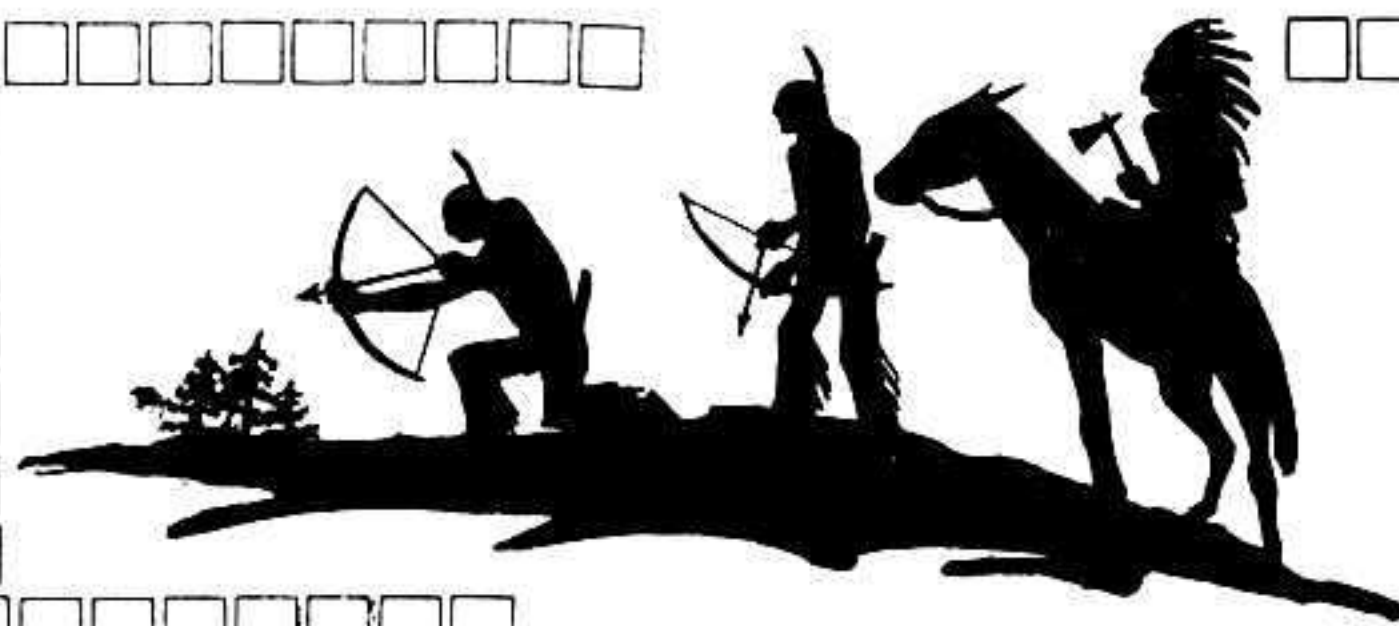
Le pavillon du Congo belge est des plus intéressants. Son architecture rappelle les huttes congolaises. Le palais de l'alimentation comprend un grand nombre de machines en fonctionnement, qui initieront les visiteurs à la fabrication du chocolat, des biscuits et du sucre. Dans le parc forestier, les illuminations constituent une véritable féerie ; des canots à moteur circulent sur l'étang, où auront lieu des fêtes nautiques.

Aux entrées, les classiques tourniquets, servant au recensement du nombre de visiteurs, sont supprimés. Les visiteurs sont comptés, grâce aux rayons invisibles, dont l'action sur une cellule photo-électrique est interceptée par leur passage. Il y a un train lilliput, qui emmène les visiteurs à travers l'exposition. La locomotive est une reproduction exacte des locomotives de nos grands express.

Yves.



Quelques vues prises par notre lecteur Yves, à Bruxelles, pendant la construction des palais et pavillons de l'Exposition Internationale. De gauche à droite (en haut) : Un modèle Meccano ?... non, l'ossature du pavillon britannique. — La façade du Grand-Palais. (En bas) : Montagnes russes du Parc des attractions. — Le palais de la Ville de Paris sous les échafaudages ; au fond, la section française.



La Vengeance de l'Élan

Aventure tragique de deux chasseurs canadiens

(Suite, voir « M.M. » d'avril).

Tout heureux de la découverte d'un superbe pâturage et se réjouissant d'avance de pouvoir communiquer la bonne nouvelle à sa petite famille, notre élan traversait à fond de train la grande prairie ensoleillée, impatient de rejoindre au plus vite sa chère compagne et bébé élan. Et ce ne fut qu'à la lisière même de la forêt que l'élan perçut les éclats de voix des chasseurs — sons si étranges pour lui et si différents du grognement de l'ours grizzli et des hurlements perçants du loup. Qui donc pouvaient être ces êtres bizarres qui, troublant ainsi la paix de la grande forêt, osaient s'approcher de si près de ceux dont la vie lui était si infiniment précieuse ?...

L'élan accéléra sa course folle et ce fut en quelques bonds qu'il parvint, tout haletant, à l'endroit où sa petite famille devait l'attendre avec tant d'impatience...

Mais le bruit des voix humaines devenait de plus en plus menaçant et distinct, et notre élan jugea plus prudent de s'arrêter et de se dissimuler derrière les branches touffues d'un énorme sapin.

Et soudain, un brame de douleur et de désespoir retentit dans la forêt canadienne... L'infortuné élan venait de constater l'irréparable malheur qui s'était abattu sur lui pendant sa courte absence : baignés dans une mare de sang, bébé élan et sa mère gisaient inanimés au pied d'un rocher. Des êtres bizarres s'agitaient autour d'eux et, semblant tout joyeux et fiers de leur acte meurtrier, gesticulaient et poussaient des cris d'admiration et de victoire.

L'élan ne fit qu'un bond pour se trouver au milieu des chasseurs. Assoiffé de vengeance, aveuglé par sa douleur, il ne réalisait pas encore la puissance de ces nouveaux ennemis. Vainqueur du grizzli et du loup, il se croyait à jamais invincible et s'apprêtait déjà à exterminer d'un seul coup de ses bois les assassins de son petit et de sa compagne.

Or, l'élan ne se doutait pas que son brame avait révélé sa présence aux chasseurs et qu'ils se trouvaient aux aguets, prêts à toute éventualité : et voilà pourquoi son attaque foudroyante vint se briser immédiatement à une grêle de balles. Nulle ne l'atteignit; mais il n'en dut pas

moins battre précipitamment en retraite, affolé par les coups de feu, vaincu pour la première fois de sa vie... Les chasseurs étaient trop nombreux et, lui abattu, qui donc pourrait venger la mort des siens ?... Car, vengeance remise n'en reste pas moins une vengeance !

.....
Une longue année s'était écoulée depuis ce jour sanglant et tragique. Le printemps était revenu dans toute sa

splendeur et tout dans la grande forêt incitait à la joie et au bonheur. Seul, notre pauvre élan demeurait triste et inconsolable, ruminant toujours ses projets de vengeance et à la recherche des êtres cruels qui lui avaient ravi si brutalement son bonheur. Et l'on comprend facilement la folle joie qui s'empara de lui quand, soudainement, il se trouva en présence des chasseurs canadiens.

Il allait pouvoir enfin, à une année de distance, punir les frères de ceux qui furent les meurtriers de sa chère compagne et de son bébé bien-aimé... Un contre deux seulement, l'élan ne doutait pas de sa victoire : l'occasion était unique et pour-

rait ne plus se présenter dans l'avenir dans des conditions aussi avantageuses pour l'attaque. Il s'agissait, toutefois, de ne pas brusquer les choses et de se précipiter sur ses ennemis au moment le plus propice pour l'action. Sans broncher, toujours dissimulé derrière le bosquet, l'élan attendait son heure, suivant des yeux chaque mouvement des deux hommes.

— « J'ai bien peur que nous ne devions en faire notre deuil aujourd'hui », s'exclama le vieux Jerkins avec tristesse, « nos amis ont rebroussé chemin et il se fait tard ».

— « Et pourtant, qu'il était superbe notre élan et quel dommage qu'il nous échappe ainsi », répliqua Williams tout consterné; « espérons toutefois que ce qui est remis n'est pas perdu et que nous le rencontrerons encore sur notre sentier de guerre ».

(Suite page 126).



Fier de son exploit, l'élan quittait le lieu de l'horrible drame et s'élançait, joyeux, vers de nouvelles destinées...

Nouveaux Modèles Meccano

Marteau-pilon — Camion-grue — Téléphérique, etc.

Le mois dernier, nous avons décrit quelques modèles comprenant certaines nouvelles pièces qui viennent d'être ajoutées au système Meccano. Ces modèles ont permis aux lecteurs d'apprécier à leur juste valeur nos nouvelles pièces, notamment les Plaques Flexibles, grâce auxquelles on peut constituer des surfaces courbes, jusqu'ici inaccessibles aux constructeurs de modèles Meccano. Les modèles que nous décrivons aujourd'hui fournissent d'autres exemples de l'emploi de ces pièces. Leur simplicité les met à la portée de tout le monde.

Marteau-pilon

Le modèle de marteau-pilon que représente la figure 1 peut être construit avec le contenu de la Boîte « A ». Malgré le petit nombre de pièces qu'il comprend, l'aspect en est très réaliste, et il est très amusant de le faire fonctionner en tournant la manivelle. L'attrait de ce modèle est encore augmenté par l'emploi du nouveau système d'éclairage Meccano. Un des projecteurs peut être monté à l'arrière du modèle, comme le montre le cliché, l'autre — sous le toit.

Une Bande de 14 cm. est boulonnée à chaque coin de la Plaque à Rebords de 14×6 cm. formant la base du modèle. Ces quatre Bandes sont réunies à leurs extrémités supérieures par des Bandes Incurvées de 6 cm. Deux Bandes horizontales de 6 cm. sont boulonnées à des Equerres fixées aux Bandes de 14 cm., et portent des Plaques Flexibles de 6×6 cm. qui sont fixées aux Bandes Incurvées par une Bande Coudée de 60×12 mm. Deux Embases Triangulées Plates, boulonnées aux rebords latéraux de la Plaque de base, portent des Bandes de 6 cm. réunies en haut par une Bande Coudée de 60×12 mm.; cette Bande Coudée est munie d'une Equerre Renversée. Une Tringle de 9 cm. coulisse dans le trou supérieur de l'Equerre Renversée et dans celui du milieu de la Bande Coudée, et porte deux Poulies de 25 mm. La Poulie inférieure constitue le marteau proprement dit, alors que celle de dessus sert à soulever le marteau quand les Supports Plats fixés à une Roue Barillet viennent se heurter à sa surface inférieure. La Roue Barillet est fixée sur une Manivelle à Main traversant deux Bandes verticales de 6 cm. et tenue en place au moyen de Clavettes. Quand on fait tourner la Roue Barillet, les Supports Plats soulèvent le marteau qui

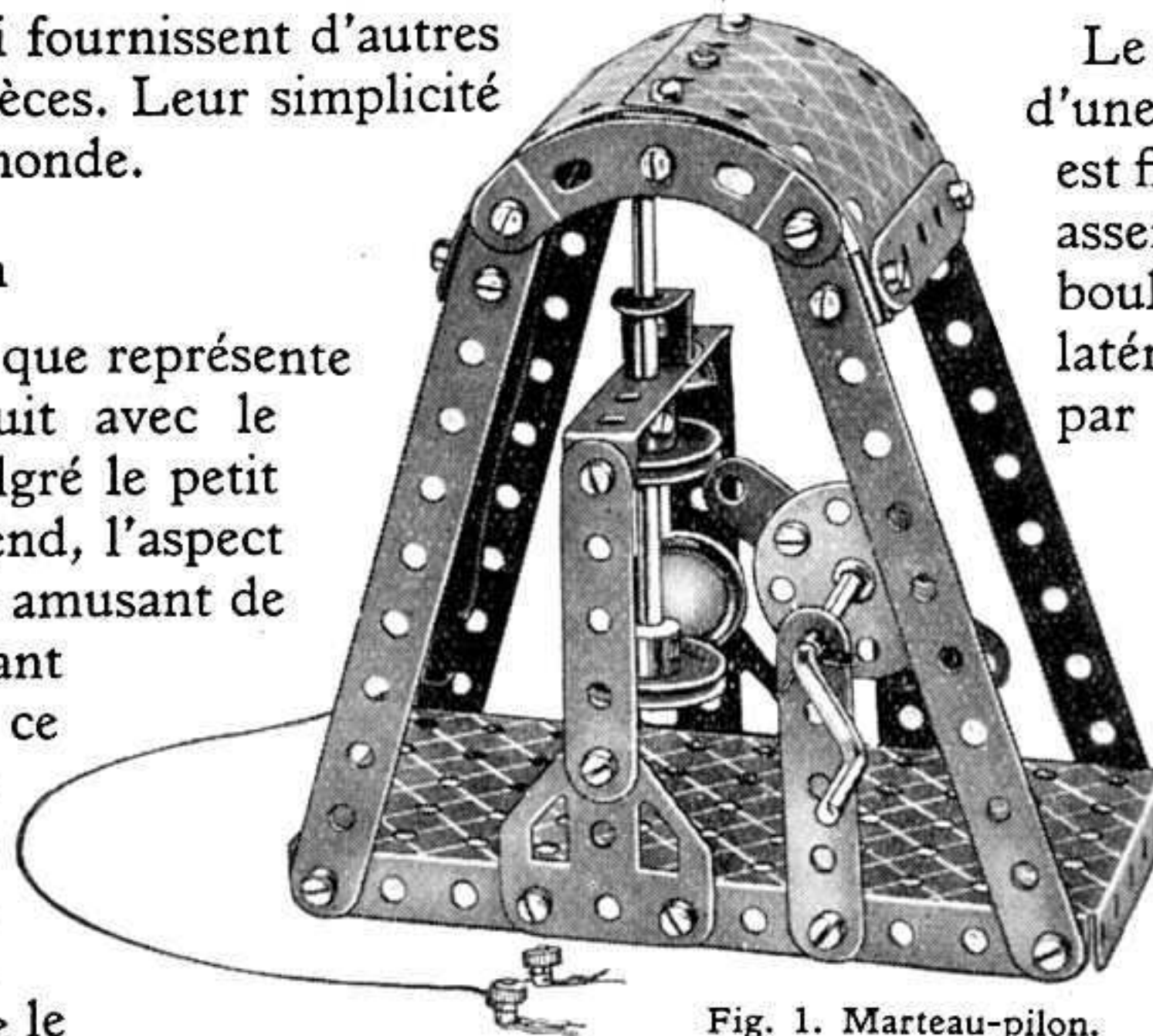


Fig. 1. Marteau-pilon.

ensuite retombe. Le modèle comprend les pièces suivantes : 4 du n° 2 ; 6 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 4 du n° 12 ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 19 s ; 2 du n° 22 ; 1 du n° 24 ; 2 du n° 35 ; 33 du n° 37 ; 2 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 90 a ; 1 du n° 125 ; 2 du n° 126 a ; Boîte d'éclairage.

Camion-grue de dépannage

Le châssis du modèle de la figure 2 est formé d'une Plaque à Rebords de 14×6 cm. à laquelle est fixée une Plaque Secteur. Les deux pièces sont assemblées au moyen de Bandes de 14 cm. boulonnées à leurs rebords latéraux. Les parois latérales du camion sont constituées chacune par deux Plaques Flexibles, de 14×6 et de $11 \frac{1}{2} \times 6$ cm., munies de Bandes à leurs bords, comme indiqué. Les Bandes supportent également une autre Plaque Secteur formant le dessus du capot, et une Plaque à Rebords de 60×38 mm. est montée à l'avant, entre les deux Plaques Secteurs de façon à figurer le radiateur.

L'abri du chauffeur se compose de Bandes et de Bandes Incurvées auxquelles sont boulonnées des Bandes Flexibles de 6×6 cm. Le siège du chauffeur est constitué par une Bande Coudée et le volant est figuré par une Roue Barillet fixée à une Tringle de 9 cm. Une Tringle de $11 \frac{1}{2}$ est passée dans la Plaque à Rebords et une seconde Tringle similaire traverse la Plaque Secteur inférieure. Ces Tringles portent les roues du camion, qui sont munies d'ailes consistant en Bandes de 14 cm. à l'avant et en Bandes de 6 cm. avec Equerres à 135° à l'arrière.

Deux Bandes de 14 cm. sont boulonnées à des Embases Triangulées Coudées qui sont fixées à la Plaque à Rebords de 14×6 cm., et sont munies à leurs extrémités de Bandes Incurvées de 6 cm. Des cordes sont attachées au sommet de la flèche ainsi formée et à la paroi arrière de l'abri. Une Manivelle à Main porte deux Poulies de 12 mm. entre lesquelles est enroulée la corde de levage. Cette corde passe ensuite par-dessus une Poulie folle de 12 mm. à la tête de la flèche et est attachée au crochet.

Une Poulie de 25 mm. est montée sur un Boulon de $9 \text{ mm. } \frac{1}{2}$ fixé à une Equerre au-dessus de l'abri. La Poulie représente un projecteur, et peut être avantageusement

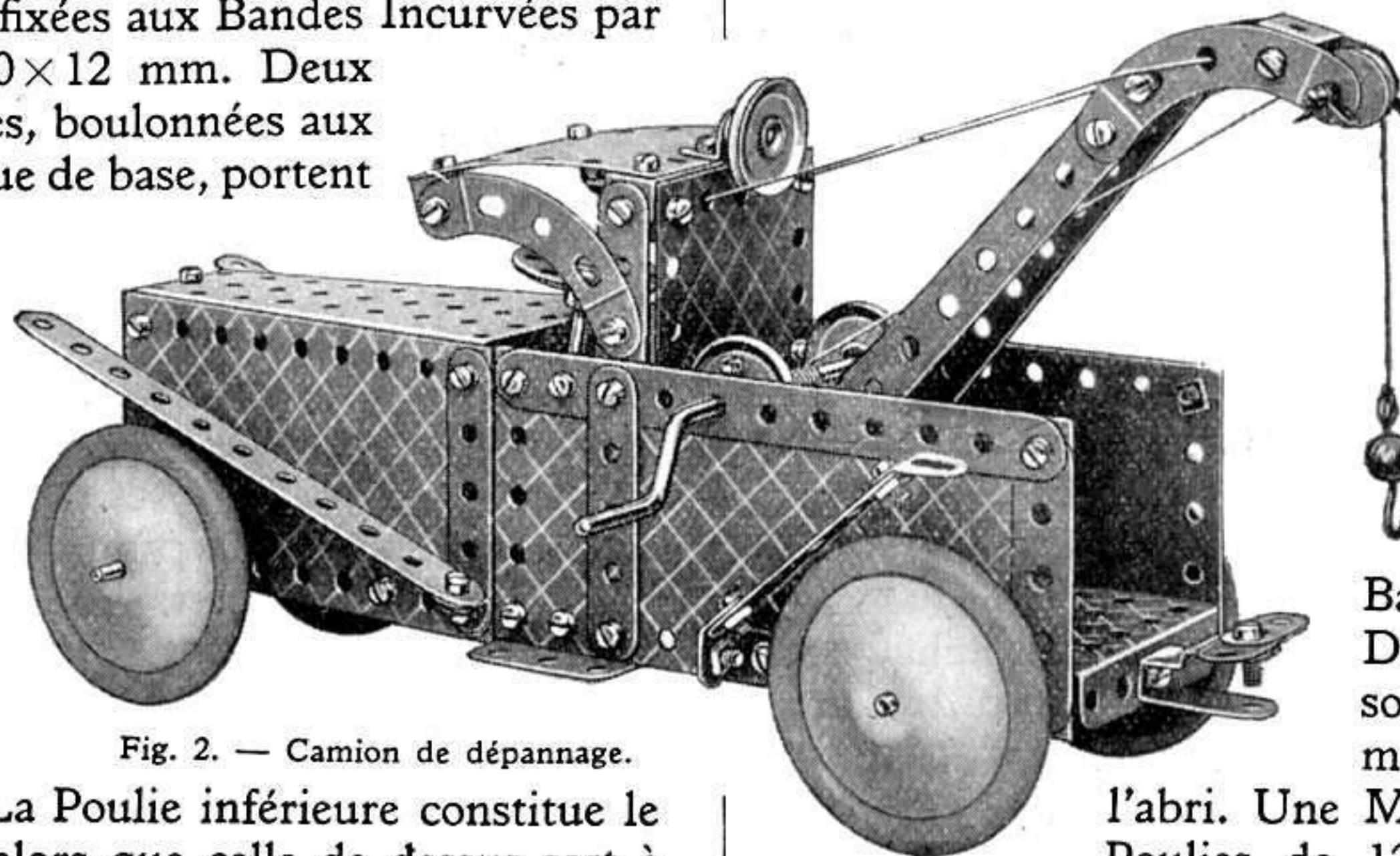


Fig. 2. — Camion de dépannage.

remplacée par un des projecteurs de la Boîte d'éclairage.

Les pièces suivantes sont nécessaires à la construction de ce modèle : 8 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 9 du n° 5 ; 4 du n° 10 ; 1 du n° 11 ; 7 du n° 12 ; 4 du n° 12 c ; 2 du n° 15 b ; 1 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 1 du n° 19 s ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 4 du n° 35 ; 66 du n° 37 ; 1 du n° 37 a ; 2 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 44 ; 5 du n° 48 a ; 1 du n° 51 ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 a ; 1 du n° 57 c ; 4 du n° 90 a ; 2 du n° 111 c ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 1 du n° 176 ; 4 du n° 187 ; 3 du n° 190 ; 2 du n° 191 ; 2 du n° 192.

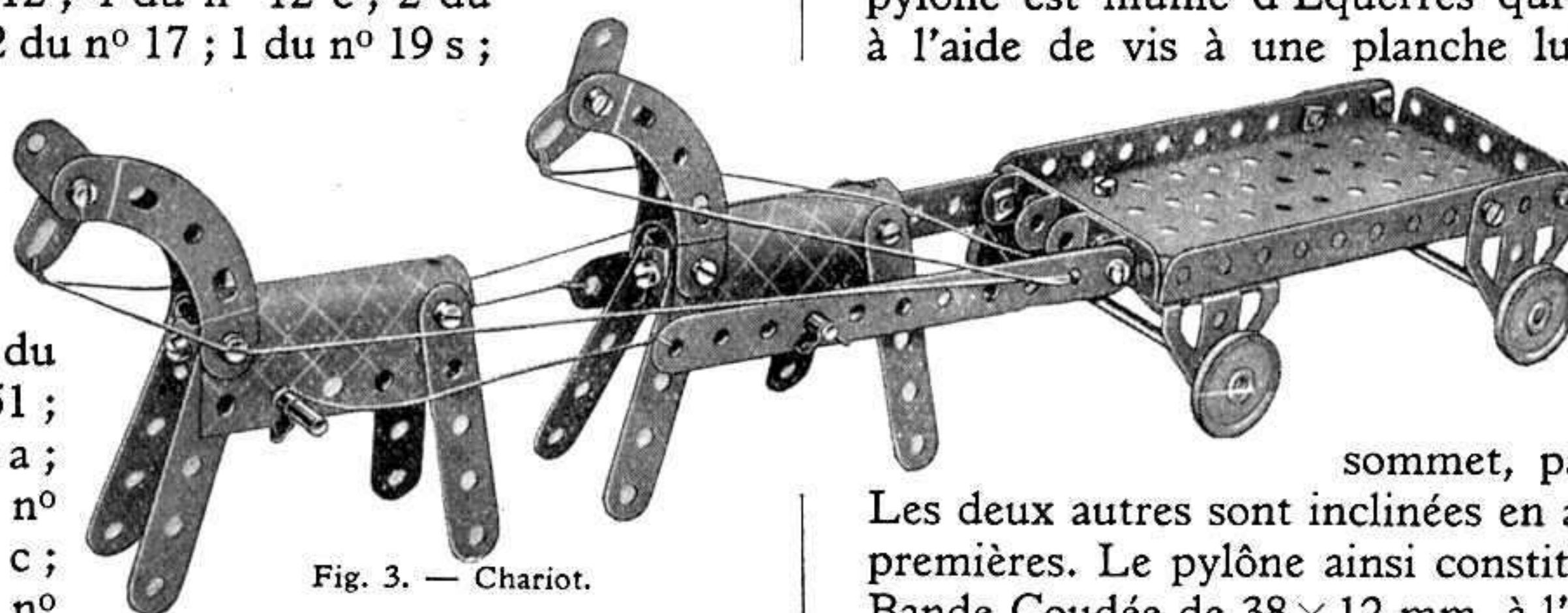


Fig. 3. — Chariot.

Chariot

Le modèle amusant que 3 représente un chariot avec en tandem. Le corps de est représentée par une pliée et fixée à des Equerres l'intérieur et à des Bandes de 6 cm. formant les pattes. Deux Bandes Incurvées de 6 cm. forment le cou de chaque bête, et des Supports Plats en figurent la tête.

Le chariot consiste en une Plaque à Rebords de 14x6 cm. à laquelle est boulonnée une paire d'Embases Triangulées Coudées et une paire d'Embases Triangulées Plates supportant les essieux. Les rebords de la Plaque sont tournés en l'air, et les Bandes formant les brancards sont boulonnées à deux Supports Doubles fixés à l'avant. Un des chevaux est tenu entre les brancards à l'aide d'une Tringle de 5 cm. munie de Clavettes ; l'autre est attaché aux brancards par des cordes.

Le modèle comprend les pièces suivantes : 2 du n° 2 ; 8 du n° 5 ; 4 du n° 10 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 2 du n° 16 ; 2 du n° 17 ; 4 du n° 22 ; 6 du n° 35 ; 24 du n° 37 ; 4 du n° 37 a ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 52 ; 4 du n° 90 a ; 2 du n° 11 c ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 2 du n° 190.

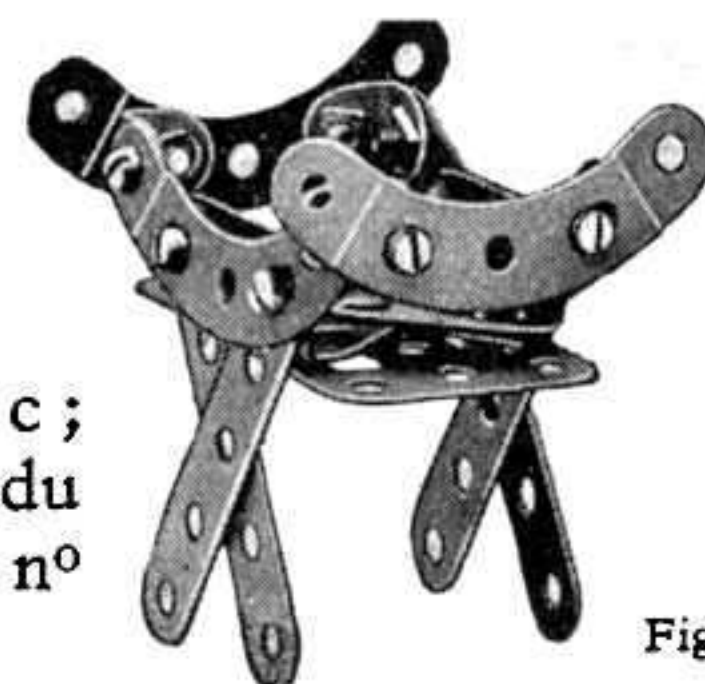


Fig. 5. — Guérite et brasero.

Transporteur à câble

Dans le modèle de la figure 4, la benne suspendue exécute dans les deux sens, le trajet entre le pylône que l'on voit à droite et l'extrémité opposée du câble qui peut

être fixée au mur ou à un poteau quelconque. Bien entendu, le câble peut être bien plus long que sur notre cliché.

La Plaque à Rebords de 14x6 cm. formant la base du pylône est munie d'Equerres qui permettent de la fixer à l'aide de vis à une planche lui assurant l'immobilité nécessaire. Une Bande de 32 cm. est boulonnée à chaque coin de la Plaque, et les deux Bandes antérieures sont réunies, à leur

sommet, par un Support Double.

Les deux autres sont inclinées en avant et boulonnées aux premières. Le pylône ainsi constitué est renforcé par une Bande Coudée de 38x12 mm. à l'avant et par des Bandes Incurvées de 6 cm. et des Bandes de 14 cm. sur les côtés.

A l'autre extrémité du trajet de la benne, la pièce à fixer au mur consiste en deux Embases Triangulées Coudées boulonnées à une Bande de 6 cm. portant également un Support Double. Une corde est tendue entre ce support Double et la Bande Coudée horizontale de 38x12 mm. du pylône. Une Poulie folle de 12 mm. est montée sur une Tringle de 38 mm. passée dans les deux Embases Triangulées Coudées fixées au mur.

La benne porte une Poulie de 25 mm. qui roule sur le « câble » guide. Le Moteur porte une Poulie de 25 mm. qui actionne une Poulie de 7 cm. 1/2 située sur une Tringle munie d'une autre Poulie de 25 mm. Celle-ci actionne une autre Poulie de 7 cm. 1/2 dont l'arbre porte une autre Poulie de 25 mm. Une corde est passée autour de celle-ci, par-dessus une Tringle au sommet du pylône, et autour de la Poulie de 25 mm. du mur. Les extrémités de la corde sont attachées à la benne.

Pièces nécessaires : : 4 du n° 1 ; 6 du n° 2 ; 1 du n° 3 ; 8 du n° 5 ; 2 du n° 11 ; 8 du n° 12 ; 2 du n° 12 c ; 3 du n° 16 ; 1 du n° 17 ; 1 du n° 18 a ; 2 du n° 19 b ; 4 du n° 22 ; 1 du n° 23 ; 1 du n° 24 ; 8 du n° 35 ; 61 du n° 37 ; 4 du n° 37 a ; 7 du n° 38 ; 1 du n° 40 ; 1 du n° 48 ; 3 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 2 du n° 54 a ; 2 du n° 90 a ; 2 du n° 111 c ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 1 du n° 176 ; 2 du n° 191 ; 1 du n° 198 ; Moteur électrique.

Guérite du veilleur et brasero

Le modèle de la figure 5 représente une guérite et un brasero, dont elle fait voir tous les détails et dont la simplicité nous dispense d'en donner la description.

Pièces nécessaires : 2 du n° 2 ; 9 du n° 5 ; 2 du n° 10 ; 6 du n° 12 ; 1 du n° 16 ; 1 du n° 23 ; 2 du n° 35 ; 34 du n° 37 ; 3 du n° 37 a ; 2 du n° 48 a ; 1 du n° 52 ; 4 du n° 90 a ; 3 du n° 111 c ; 2 du n° 126 ; 2 du n° 126 a ; 1 du n° 188 ; 1 du n° 190 ; 2 du n° 191.

Fig. 4. — Transporteur téléphérique.



Quelques nouvelles expériences

Le mot « amidon » nous fait penser immédiatement à la substance blanche qui sert à empeser nos cols et le fait que nous le consomons bien souvent, au cours de nos repas, ne nous vient sûrement pas à l'idée. Or, nous le consomons en quantités énormes, l'amidon étant un des corps chimiques essentiels entrant dans la constitution d'une multitude d'aliments, tels que le pain, le riz, les pommes de terre, et autres.

L'amidon existe dans un grand nombre de plantes, principalement dans les semences des céréales et des légumineuses, dans les tubercules de la pomme de terre, dans les tiges de certains palmiers, dans les fruits du chêne, du châtaignier, etc. On lui donne des noms particuliers, suivant le végétal qui l'a fourni : fécule (pomme de terre), sagou (palmier sagoutier), tapioca (manioc), etc.

L'amidon des céréales s'emploie pour donner de l'appât au linge, pour épaissir les mordants, faire les dragées, préparer la colle de pâte, etc. Pour reconnaître si l'amidon n'est pas falsifié avec de l'argile blanche ou de l'albâtre gypseux, il suffit de le brûler : la cendre doit représenter le centième du poids de l'amidon employé.

Pour déceler la présence de l'amidon dans un corps, il suffit de mettre en contact avec ce corps, de petites quantités d'iode. L'amidon prend immédiatement une teinte bleue.

Mélangez deux mesures d'amidon broyé avec quelques gouttes d'eau froide. Vous obtiendrez ainsi une sorte de colle. Chauffez une éprouvette à moitié remplie d'eau, jusqu'à son point d'ébullition, et ajoutez-y la colle d'amidon. Vous obtiendrez une solution limpide d'amidon. Laissez refroidir cette solution et ajoutez-y quelques

gouttes de liquide contenant de l'iode. La colle d'amidon prendra une teinte bleu foncé, qui disparaîtra au chauffage et réapparaîtra au refroidissement. La substance bleue est du iodure d'amidon et ce dernier sert à déceler la présence du iode.

Nous obtiendrons un résultat similaire en ajoutant une ou deux gouttes de teinture d'iode à la colle d'amidon, ce qui prouve que ce liquide peut servir à déceler la présence de l'amidon dans les plantes. Coupez une pomme de terre en deux et laissez tomber une goutte de teinture d'iode sur la surface de la tranche fraîchement coupée. A mesure que la goutte s'étend, la tranche se colore en bleu, en démontrant ainsi que la pomme de terre contient de l'amidon.

Faites bouillir, pendant quelques minutes, un fragment de pomme de terre dans une éprouvette remplie d'eau à un quart de sa hauteur. Vous obtiendrez une solution d'amidon, qui tournera au bleu si vous y ajoutez une goutte de solution d'iode.

Répétez la même expérience avec de la farine, des miettes de pain et quelques grains de riz. Toutes ces substances contiennent également de l'amidon.

Versez un peu de solution d'iode sur les surfaces fraîchement coupées de pommes mûres et vertes. Les pommes vertes contiennent de l'amidon, mais à mesure qu'elles mûrissent, cet amidon se transforme en sucre.

Le sucre, si familier à nous tous, est une substance

d'une saveur douce et agréable, extraite de divers végétaux, surtout de la canne à sucre et de la betterave.

L'expérience ci-dessous vous permettra de fabriquer du sucre vous-même.

Procurez-vous une betterave et réduisez-la en tout petits morceaux à l'aide d'une râpe.

Faites bouillir, pendant cinq minutes, les rognures, dans un ballon contenant de l'eau, comme indiqué sur la figure 2. Versez ensuite une petite quantité de la solution dans un autre récipient et laissez-la se refroidir.

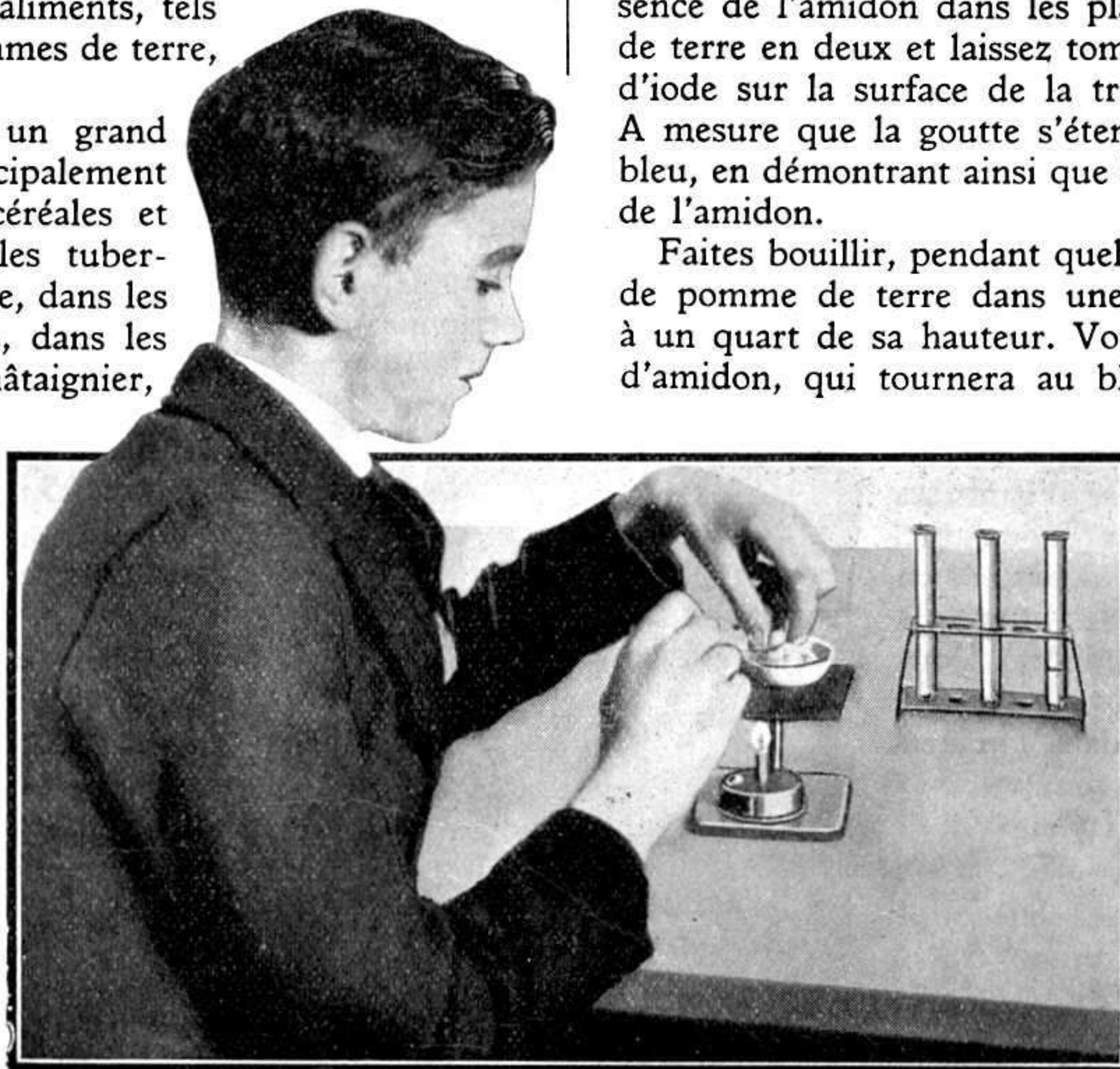


Fig. 1. — Fabrication de savon. On prépare une solution de soude caustique et on y ajoute ensuite un morceau de saindoux ou de beurre de la grosseur d'une fève.

Goûtez-la et vous vous apercevrez qu'elle est sucrée, ce qui révèle la présence du sucre.

Fabriquer du savon ! Voici une expérience qui, sûrement, ne manquera pas d'intéresser au plus haut point les jeunes Meccanos-Kemex. A proprement parler, cette expérience dépasse même le domaine des « expériences » et constitue un exemple d'industrie à domicile.

Préparez une solution de soude caustique et ajoutez-y un morceau de saindoux ou de beurre de la grosseur d'une fève.

Faites bouillir, jusqu'à ce que toute la graisse fondue se soit dissoute dans le liquide alcalin chaud. Laissez le liquide se refroidir et chauffez à nouveau pendant deux minutes, après avoir pris soin d'y ajouter quatre mesures de sel de cuisine. Versez le mélange dans la capsule d'évaporation et laissez refroidir. Le sa-

von étant une substance solide, il se sépare du reste du mélange et forme une couche solide sur la surface.

Les savons de toilette de bonne qualité sont préparés de manière que toute trace d'alcali soit neutralisée.

Essayez différents échantillons de savons en les coupant en deux et en laissant tomber quelques gouttes de solution de phénolphta-

léine sur les surfaces fraîchement découpées. Le savon fabriqué au cours de notre expérience précédente, prendra une teinte rose, due à la présence d'alcali non neutralisé.

Les huiles et les graisses sont formées de corps gras neutres, qui sont des éthers de la glycérine et des acides gras. La combinaison d'un oxyde métallique avec ces acides est un savon ; les savons sont donc des sels métalliques. Seuls, les savons à base de potassium et de sodium, sont solubles dans l'eau ; ce sont les plus employés (blanchissage du linge, dégraissage des draps, des laines, soins de la toilette, etc.) ; les savons de potassium sont mous et les savons de sodium durs. Parmi les savons insolubles, il en est qu'utilisent le médecin (savon de plomb, constituant l'emplâtre simple) et l'industriel (savon d'aluminium, avec lequel on imperméabilise les étoffes, etc.).

Les marbrures vertes (savon marbré) s'obtiennent par formation, au sein de la masse, d'un savon ferreux qu'on ne laisse pas se déposer.

Les savons de toilette sont préparés de manière que toute trace d'alcali soit neutralisée.

Les savons transparents (savon de glycérine) sont obtenus par dissolution d'un savon de suif dans de l'alcool à chaud, refroidissement lent et cou-

lage.

noir, savon vert) sont obtenus par empâtage avec des lessives de potasse, d'huiles de navette, œillette, colza, etc. ; la coloration est donnée soit par de l'indigo, soit par une sorte d'encre à base de fer et de tanin. Avec des matières de qualité supérieure et par purification, on obtient la

crème de savon, utilisée pour la barbe. La savonnerie confectionne également aujourd'hui des savons antiseptiques (au phénol, sublimé, naphthol, salol) et des savons médicamenteux (au soufre, à l'ichtyol, au goudron, au bois de Panama, etc.).

La préparation d'essences est une autre expérience aussi instructive que pratique que vous pourrez exécuter avec le contenu de la boîte Meccano-Kemex.

Sous l'appellation d'« essences naturelles », on comprend les produits aromatiques et volatils extraits des végétaux, comme, par exemple, l'essence de rose, l'essence de menthe, etc., etc.

Procurez-vous environ la moitié d'une cuiller à café de clous de girofle bien secs (le clou de

girofle ou girofle est le bouton floral du giroflier), broyez-les et placez-les ensuite dans une éprouvette remplie à un tiers d'eau.

L'éprouvette doit être munie d'un bouchon pourvu d'un grand tube de verre coudé à angle droit, introduit dans une autre éprouvette bien sèche, se trouvant dans une cuvette contenant de l'eau froide.

La première éprouvette est maintenue en position à l'aide du Support Universel (Fig. 3), ou de la Pince à Eprouvette.

Faites bouillir légèrement, pendant cinq minutes environ, l'eau contenant les clous de girofle en promenant doucement la flamme le long de la partie du tube contenant le mélange, de manière à éviter une ébullition trop vive qui ferait jaillir le liquide dans le tube coudé.

Vous constaterez que la deuxième éprouvette contient à présent de l'eau avec de petites gouttes d'essence de girofle, obtenue à la suite du chauffage de l'eau et distillée avec la vapeur.



Fig. 2. — Préparation de sucre. On fait bouillir des rognures de betterave dans un ballon contenant de l'eau.



Fig. 3. — Préparation d'essence de girofle par distillation.

Bossoirs d'Embarcation Perfectionnés

Encore un Inventeur qui se sert de Meccano

La mise à la mer des canots de sauvetage d'un navire est souvent une opération délicate ; par mauvais temps, lorsque la mer est houleuse, elle devient très difficile et même dangereuse. Les accidents sont — hélas ! — trop fréquents où les embarcations sont cognées, par le roulis, contre le flanc du navire en détresse, avant même d'avoir pris contact avec l'eau, et les occupants précipités dans la mer. D'autre part, quand le navire est fortement incliné d'un côté (*donne de la bande*, comme on dit dans la marine), on est généralement obligé de renoncer à l'emploi de toutes les embarcations de sauvetage situées le long d'un de ses bords. Le nombre des personnes pouvant être sauvées se trouve ainsi réduit considérablement.

Ces considérations ont conduit M. J. Hore, de Liverpool, à chercher une solution pratique au problème que pose l'emploi de canots de bord par mer houleuse. Après plusieurs années de recherches, cet inventeur, marin lui-même, a réalisé un dispositif très ingénieux qui facilite la descente des embarcations et élimine, pour ainsi dire, tout danger d'accident pendant cette opération. Grâce à ce dispositif, en effet, les canots peuvent être descendus normalement, même si le navire est fortement incliné ou agité par le roulis.

Cette invention, croyons-nous, acquiert un intérêt tout particulier pour nos lecteurs du fait que M. Hore s'est servi de pièces Meccano pour la mettre au point. Le modèle Meccano représenté sur cette page fournit une démonstration très claire du dispositif.

En voici, brièvement, le principe : le canot est agrippé par deux pièces coulissantes qui glissent sur des rails-guides. Ces rails-guides sont normalement tenus dans une position horizontale, parallèlement à l'axe longitudinal du navire, mais ils peuvent être descendus en quelques instants pour laisser l'embarcation glisser à l'eau.

Dans notre modèle, les rails-guides sont constitués par des Bandes de 24 cm. que l'on voit remontées sur la figure 1. Elles pivotent sur des Boulons de 12 mm. qui sont passés dans le dernier trou de l'une et l'avant-dernier trou de l'autre. Les extrémités opposées des Bandes reposent sur des Equerres. Elles sont empêchées de glisser hors de ces supports, par des Boulons de 19 mm. qui les traversent et sont vissés dans les moyeux de Manivelles à trou taraudé derrière les Plaques représentant la coque du navire. Ces boulons servent également à fixer les extrémités inférieures des rails lorsqu'ils sont descendus pour la mise à la mer de l'embarcation.

La figure 2 montre les mêmes rails-guides dans leur position verticale, avec le canot prêt à être descendu. Les pièces coulissantes, ou glissoires, qui retiennent le canot contre les rails sont formées chacune de deux Supports Triangulaires boulonnés l'un à l'autre de façon à former une plaque carrée ; à chaque coin de cette plaque est fixé un long Boulon muni d'une Poulie folle de 12 mm. De l'autre côté de la plaque est montée une Cornière de 38 mm., et les boulons qui la fixent tiennent également une Bande de 38 mm. Celle-ci sert à tenir un court bout de Ressort découpé

de la pièce n° 43, et muni d'une Equerre de 25 × 12 mm. Les Equerres sont munies de Boulons de 9 mm. 1/2 qui servent à agripper le bord du canot (voir fig. 2).

Quand les bossoirs sont tournés à l'intérieur et le canot repose sur ses cales, les glissoires restent arrimées sur le pont, sur de petits rails formés de Bandes, comme on peut le voir sur la fig. 1. Les rails sont pris entre les Poulies et sont articulés de telle sorte que leurs extrémités peuvent être amenées contre celles des rails-guides servant à la descente du canot.

Pour mettre à l'eau l'embarcation, on enlève les Boulons de 19 mm. des rails-guides que l'on descend à la position verticale et que l'on fixe de nouveau à la partie inférieure de la coque à l'aide des mêmes boulons. En même temps, on soulève le canot de ses cales et on fait pivoter les bossoirs de façon à le suspendre hors du pont, au-dessus de l'eau.

Ceci fait, on le laisse descendre jusqu'à ce que son plat-bord arrive juste au-dessous du pont et on fait pivoter les petits rails des glissoires pour abaisser ces dernières.

La fig. 2 montre comment ces glissoires s'agrippent au canot. Dès que l'embarcation a atteint l'eau, on la libère en défaisant les crochets de la glissoire. Les rails-guides sont recourbés à leurs extrémités inférieures, ce qui empêche les glissoires de tomber à l'eau et permet de les remonter ensuite. On remarquera que, tout en restant appuyé contre le flanc du navire pendant sa descente, le canot n'y est

pas tenu rigidement. Les ressorts assurent une certaine flexibilité à la suspension et absorbent tous les chocs que peuvent produire les mouvements du bâtiment.

Le temps est un facteur de toute première importance dans la descente des embarcations de sauvetage. Qu'il s'agisse, en effet, d'évacuer un navire sinistré ou de sauver une personne tombée par-dessus bord, il n'y a guère de temps à perdre, et il faut se dépêcher. Le dispositif que nous venons d'examiner donne entière satisfaction à ce point de vue.

La manœuvre des rails-guides et des rails articulés des glissoires prend très peu de temps et peut être exécutée en même temps que le levage du canot et la rotation des bossoirs.

L'emploi des canots reste, grâce au dispositif, possible même quand le navire « donne de la bande », pourvu que rien n'empêche d'amener les embarcations au-dessus des glissoires.

Depuis la préparation de cet article, l'inventeur a apporté certaines modifications, certains perfectionnements de détail à son dispositif. Ainsi, nous apprenons qu'il a renoncé à l'emploi des petits rails pivotants servant à faire basculer les glissoires ;

dans son dernier modèle, il a monté celles-ci sur des rails fixes situés sur le pont qui les amènent sous le canot, où il ne reste plus qu'à les arrimer.



[Fig. 1.]

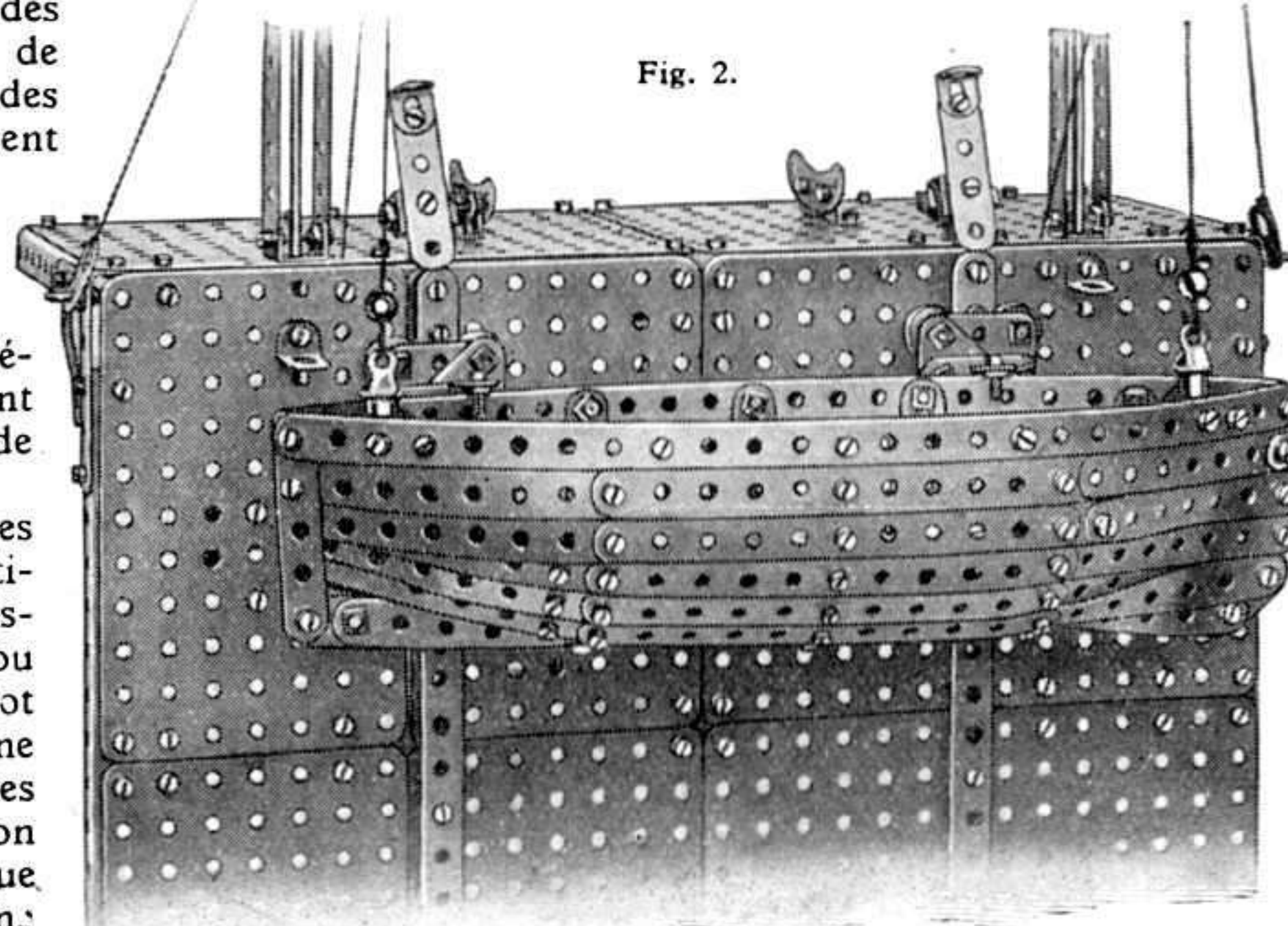


Fig. 2.

Le Siècle de l'Automobile

Echos du Monde Entier

"L'Oiseau Bleu"

Au mois de mars dernier, le célèbre coureur anglais Malcolm Campbell pilotant son bolide *L'Oiseau Bleu* battait, sur la plage de Daytona, en Floride, son propre record du monde en réalisant la vitesse fantastique de 445 kilomètres 150 à l'heure (son ancien record datant de 1933 était de 437 km. 908).

Comme nous l'avons déjà dit dans le *M. M.* de mars, le major Campbell avant de s'attaquer à son record précédent, avait perfectionné et revu dans tous ses détails son fameux *Oiseau Bleu*. Aujourd'hui, nous pouvons, grâce à l'amabilité de notre excellent confrère *Sciences et Voyages*, donner à nos lecteurs quelques précisions sur cette automobile la plus rapide du monde, dont nous publions deux clichés.

Le moteur du type aviation Rolls-Royce est un 12 cylindres en V d'une cylindrée totale de 36 l. 572 et développant 2.500 CV. à 3.200 tours. Un compresseur centrifuge alimente en mélange gazeux les cylindres. La distribution se fait par

arbres à cames en tête. Deux magnétos assurent un double allumage pour chaque cylindre. L'embrayage est à disques multiples.

L'organisation de la transmission est assez particulière. La boîte est à trois vitesses et une marche arrière sans prise directe, la troisième vitesse étant surmultipliée. L'arbre de transmission attaque directement chaque demi-arbre de zone arrière. Pour cela, l'arbre de transmission porte deux pignons coniques opposés qui attaquent chacun une grande couronne. Ce montage supprime tout différentiel. Mais comme les deux grandes couronnes et les deux pignons doivent avoir respectivement le même nombre de dents et que chaque pignon ne doit engrener qu'avec une couronne, on a été obligé de décaler l'un par rapport à l'autre les deux demi-arbres. En d'autres termes

une des roues motrices est légèrement en arrière de l'autre. Le châssis, extrêmement rigide et robuste, est en épaisse tôle d'acier emboutie. Il passe

sous l'essieu arrière. La suspension est assurée par quatre larges ressorts droits à lames, fixés sous les essieux; quatre amortisseurs à friction à l'arrière, six à l'avant durcissent encore la suspension.

Alors que pour le record de 1933 la direction était à double commande, celle du nouvel *Oiseau Bleu* est du type classique.

Les pneus sont spécialement fabriqués pour la circonstance et leur profil est adapté au terrain sur lequel ils doivent rouler. Ce sont des pneus lisses ayant une épaisseur de gomme sur la bande de roulement de quelques millimètres seulement.

Les roues arrière sont jumelées. La voie est de 1 m. 50 et l'em-

pattement de 4 m. 10 avec une longueur hors tout voisine de six mètres.

Outre un système de freinage judicieusement ventilé sur les quatre roues, *L'Oiseau Bleu* est muni d'un frein supplémentaire d'un type unique sur un véhicule automobile. C'est qu'en effet, le problème du freinage est extrêmement délicat à résoudre sur un véhicule tel que ce bolide qui pèse plus de cinq tonnes en ordre de marche et roule à plus de 400 kilomètres à l'heure. On a monté deux petits ailerons horizontaux en arrière des roues motrices. Au repos ces ailerons sont complètement effacés dans la coque. Pour freiner, un mécanisme commandé par la dépression du moteur relève les deux ailerons. On augmente ainsi la résistance de l'air.

La coque est rigoureusement profilée et laquée pour faciliter l'écoulement des filets d'air. Le pilote est masqué par un pare-

brise en coupe-vent. Le nez de la voiture

contient un radiateur de grande capacité. Nul ventilateur

ne force l'air à travers les tubes, car ce serait une

perte d'énergie bien inutile. Pendant la marche, l'air s'engouffre à la vitesse de plus de 400 kilomètres à l'heure dans une fente horizontale pour

refroidir l'ensemble des tubes du radiateur.

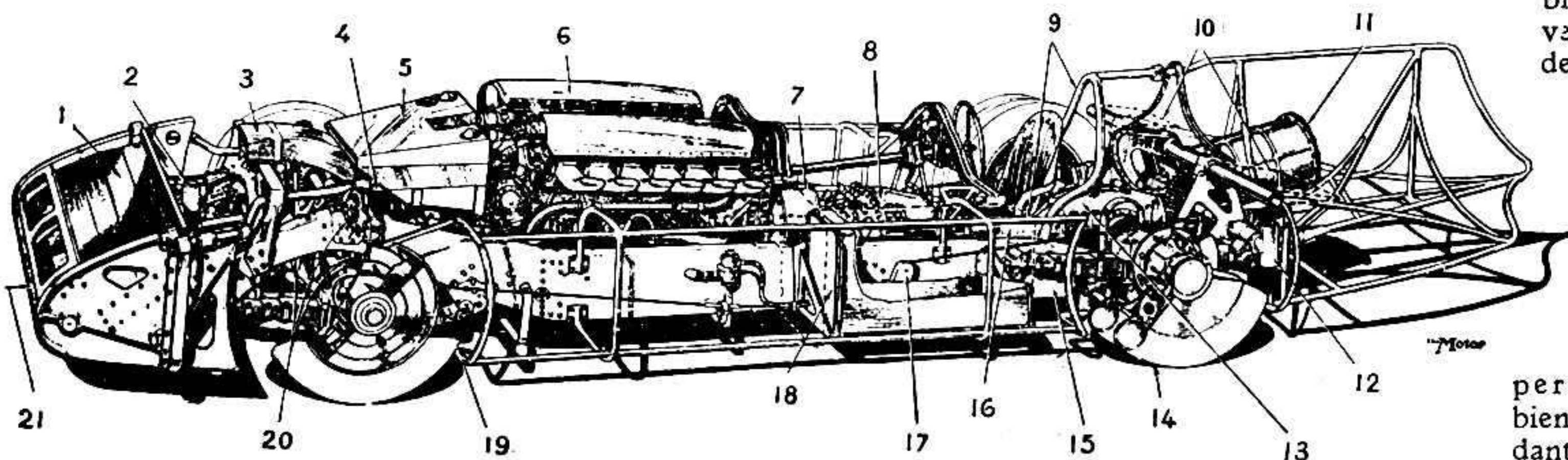
La visibilité par mauvais temps

La neige et les gouttes de pluie qui se déposent sur le pare-brise extérieurement et la buée de la respiration qui en recouvre la surface intérieure lorsqu'il est refroidi en hiver, constituent de sérieux obstacles à la vision. Pour y remédier, on a réalisé plusieurs dispositifs ingénieux. Qui ne connaît pas les essuie-glace électriques et pneumatiques qui nettoient à l'aide de balais la surface extérieure

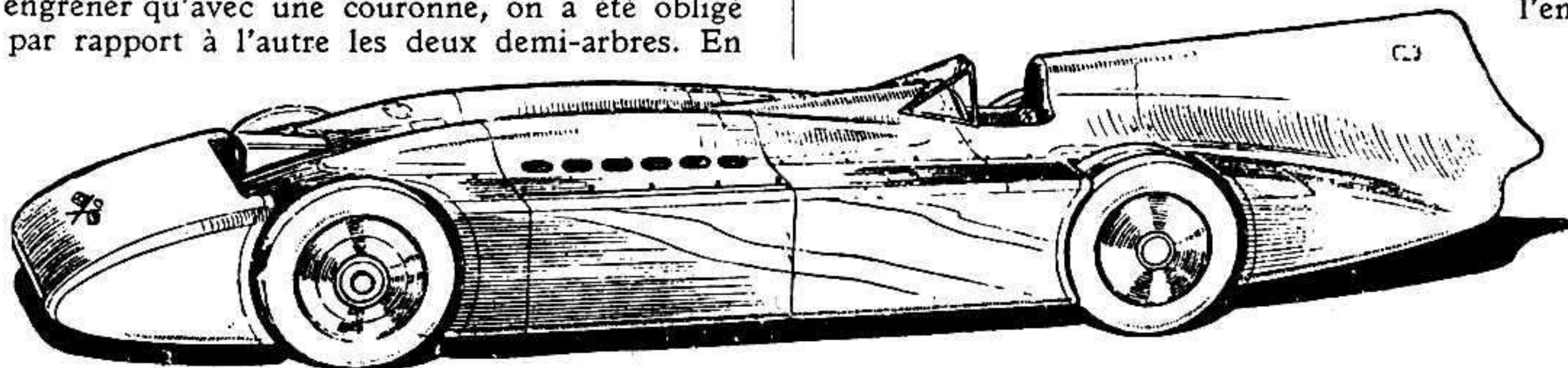
des pare-brise et dont l'emploi s'est aujourd'hui généralisé sur toutes les voitures ?

Pour empêcher la buée de la respiration de se déposer à l'intérieur, il existe actuellement des écrans accessoires, vitres se collant à l'in-

térieur du pare-brise par un bourrelet de caoutchouc étanche. La vapeur d'eau ne peut y pénétrer et ne se condense ainsi pas au contact du verre refroidi. Mais quand il fait très froid, il arrive que la neige se congèle sur le pare-brise et que l'essuie-glace soit impuissant contre la couche de givre ainsi formée. Pour éviter aux automobilistes de s'arrêter pour gratter la neige congelée — manœuvre qu'il faudrait répéter bien souvent par les grands froids — on a inventé des appareils spéciaux, réchauffeurs de pare-brise, comportant des dérivateurs de gaz d'échappement, des prises d'air chaud sous le capot ou de petits radiateurs électriques.



Le châssis de l'*Oiseau Bleu* du major Campbell. On discerne les principaux organes du bolide : 1. Radiateur ; 2. Supports des crics ; 3. Arrivée d'air au compresseur ; 4. Commande de direction ; 5. Réservoir d'eau ; 6. Moteur d'avion Rolls-Royce, 12 cylindres ; 7. Embrayage à disques multiples ; 8. Boîte de vitesse à trois vitesses et marche arrière ; 9. Armature en tubes d'acier supportant le fuselage ; 10. Volets de freinage ; 11. Cylindre du servo-frein à dépression faisant fonctionner les volets de freinage ; 12. Supports des crics ; 13. Essieu arrière à double commande ; 14. Roues arrière jumelées ; 15. Châssis ; 16. Tube de réaction ; 17. Palonnier de frein ; 18. Réservoir d'essence contenant environ 180 litres ; 19. Ressorts droits ; 20. Amortisseurs de suspension ; 21. Volet permettant d'obtenir l'admission d'air au radiateur.



Vue générale de l'*Oiseau Bleu*. Les clichés que nous reproduisons nous ont été confiés par la revue *Sciences et Voyages*.



Curiosités du Monde Entier

Le roi des animaux

Le lion, qui est le plus grand de tous les chats, a un pelage fauve, assez uniforme ; le dessus de la tête et le cou du mâle portent une épaisse crinière, le reste du corps est couvert de poils ras, sa queue terminée par une touffe de poils. La femelle n'a pas de crinière et a la tête plus petite.

Le lion se nourrit de la chair d'animaux qu'il chasse lui-même, surtout la nuit, lorsqu'il est bien sûr qu'il n'y a pas de risques pour lui. Il est, en effet, poltron et n'ose s'attaquer à l'homme qu'exceptionnellement.

On distingue le lion brun du Cap, le plus féroce, devenu fort rare, le lion de Perse et d'Arabie, à crinière épaisse isabelle pâle, le lion du Sénégal, le lion de Barbarie à pelage brunâtre, avec une grande crinière chez le mâle. Cette variété qui était commune dans la province de Constantine en Algérie, mais qu'il faut chercher maintenant dans l'Atlas, est celle que l'on voit dans les ménageries.

Le lion mange ses petits, aussi la femelle est-elle obligée de les cacher et d'embrouiller sa piste pour les élever. Elle les allaite pendant six mois et doit ensuite chasser pour leur apporter le gibier qu'elle leur apprend à déchirer.

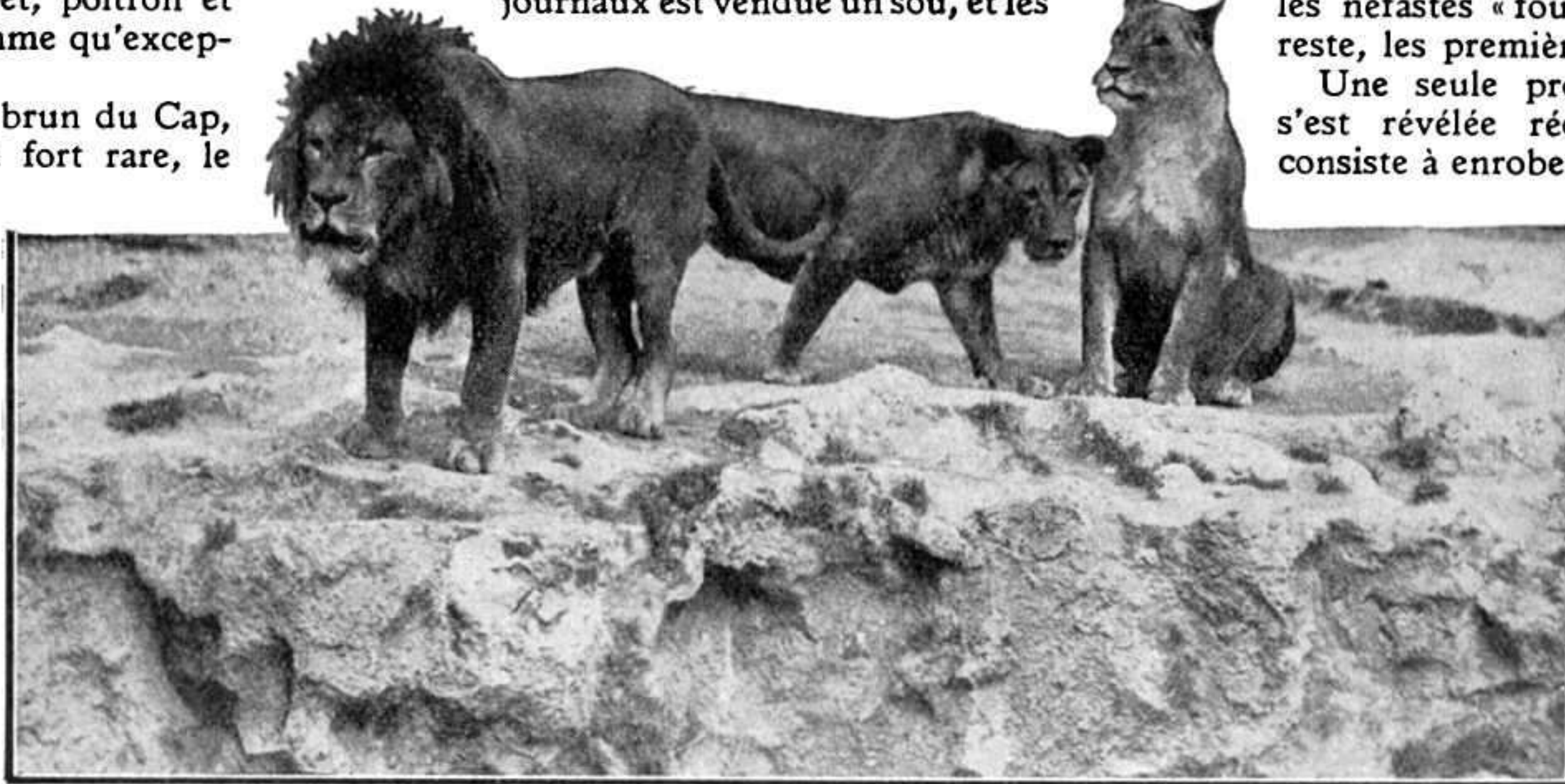
Les vieux journaux.

Où vont les vieux journaux ? Leur destruction en France ne présente pas de difficultés sérieuses, mais il n'en est pas de même aux Etats-Unis. En effet, le volume des revues américaines est énorme (150 pages et plus) et le papier glacé universellement employé est pratiquement incombustible.

Mais, en Amérique, on se tire vite d'embarras, et voilà que les vieux journaux et revues y ont donné naissance à un commerce imprévu et, paraît-il, assez lucratif. Ces innombrables publications sont exportées en Chine et dans les îles malaises où elles constituent la matière première de plusieurs industries.

A Hong-Kong, on en fait des casques

légers contre le soleil : à Canton, des jouets, des pétards, des fusées. A l'aide de laques, des artisans en tirent de délicats chefs-d'œuvre, animaux, fleurs artificielles ; à Yeung-Kong, ils servent à doubler les malles imitation cuir, et dans le Chantoung on les emploie aux fenêtres, en guise de vitres. Ces encombrants papiers sont comprimés à l'aide de presses hydrauliques, à une pression de 250 atmosphères, avant d'être chargés sur les bateaux qui traversent le Pacifique. Chaque livre de vieux journaux est vendue un sou, et les



Le roi du désert photographié, avec sa famille, dans son repaire sauvage de sable et de rochers ?... N'en croyez rien : ce lion et ces deux lionnes font partie de la faune exotique de... notre capitale, et le photographe parisien dont l'objectif les a saisis dans cette attitude naturelle n'a pas eu à se déplacer plus loin que le Bois de Boulogne. Pour voir ces beaux spécimens de la race féline en chair et en os, il suffit, en effet, de se rendre au Jardin d'Acclimatation du Bois de Boulogne dont nous tenons ce document. Sur cette page, on trouvera quelques précisions sur le « roi des animaux ».

Etats-Unis retirent annuellement de ce commerce plusieurs millions de dollars.

Les méfaits des termites

Qui n'a pas entendu parler des ravesgas que causent, aux colonies, les termites, ces petits insectes rongeurs d'une incroyable puissance de pénétration, véritable fléau des pays chauds ? Les termites détruisent, en effet, tout ce qu'ils trouvent sur leur passage, aussi bien les constructions en bois que les tuyaux de plomb.

Leur activité s'attaque maintenant aux câbles électriques à haute ou basse tension, enfouis dans le sol. On a constaté, aux îles de la Sonde, que le *filin goudronné* qui entoure les câbles, pas plus que les couches de *jute* et l'enveloppe de *plomb* qui défendent l'isolant, n'étaient à l'abri de leurs redoutables mandibules. Le *feuillard de tôle*, généralement disposé dans l'épaisseur de l'enveloppe, opposerait un obstacle

infranchissable s'il ne présentait des points faibles que les termites ont vite fait de repérer.

Dans les installations électriques d'une mine de Bornéo, on a constaté que les termites avaient perforé un câble à 6.000 volts. Le percement de l'enveloppe en plomb leur avait demandé quarante jours.

Quand un câble est évidé de la sorte, sa fin est prochaine, l'eau pénétrant dans les galeries creusées par les termites et provoquant de violents court-circuits... dont les néfastes « fourmis blanches » sont, du reste, les premières victimes !

Une seule protection « industrielle » s'est révélée réellement efficace : elle consiste à enrober le câble dans une chape

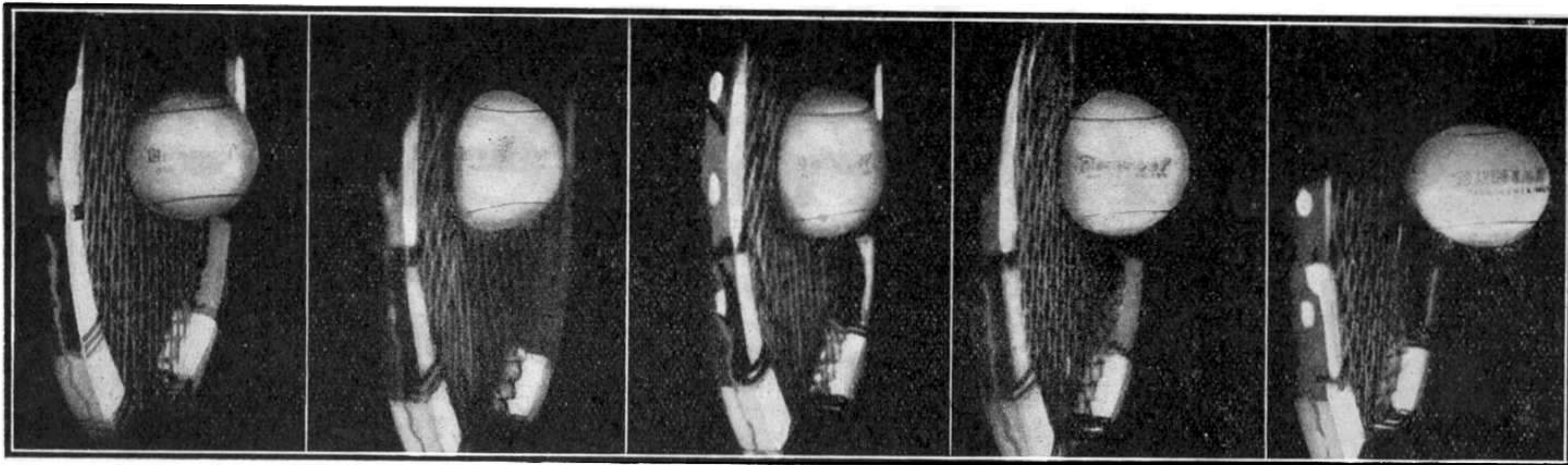
en ciment de cinq centimètres d'épaisseur. La nature tropicale fournit un remède moins coûteux avec les fibres d'un certain palmier qui peuvent être utilisées en enveloppements autour du câble. Cinq millimètres d'épaisseur, soit dix fois moins qu'avec le béton, suffisent pour résister victorieusement aux mandibules des termites.

L'or et l'argent de la mer

Savez-vous que, parmi tant d'autres éléments chimiques, l'eau des océans contient plus d'un million de tonnes d'or ? Une belle quantité, n'est-ce pas ? Seulement... pour extraire un seul gramme de ce métal précieux, il faudrait traiter 460 tonnes d'eau de mer ! Malgré cette proportion peu encourageante, nombreux sont les inventeurs qui ont cherché le moyen de récupérer d'une façon pratique l'or de la mer. Jusqu'ici, pourtant, toutes leurs tentatives sont restées vaines.

Pour longtemps encore, pour toujours ? L'avenir nous le montrera. Cependant, les travaux de certains techniciens américains nous permettraient, peut-être, d'entrevoir la réalisation de cette entreprise audacieuse.

On a installé, en Caroline, une importante usine pour l'extraction, de l'eau de mer, d'un autre élément : le brome. Les excellents résultats obtenus dans cette usine remettent à l'ordre du jour, le problème de la récupération de l'or. Si la construction



d'une usine expérimentale destinée spécialement à l'extraction de l'or paraît être trop compliquée et coûteuse, il est permis de croire qu'en groupant dans la même usine, la récupération de plusieurs éléments chimiques contenus dans l'eau, on pourrait mettre la production sur une base pratique. N'oublions pas, en effet, que l'eau de mer contient, en quantités très différentes presque tous les éléments chimiques connus. Ainsi, on a calculé que la quantité d'argent contenue dans l'eau des océans était au moins mille fois plus importante que celle de l'or.

Un secret révélé par la photographie

Le curieux document que nous reproduisons en haut de cette page est formé de cinq photographies prises aux usines Dunlop, dans les laboratoires de la balle de tennis. Il révèle des secrets inconnus jusqu'ici de la grande majorité des joueurs, en démontrant à la fois la déformation du boyau de la raquette et celle de la balle au moment du choc. De gauche à droite les photos représentent les cinq phases suivantes : 1°) la balle au moment de l'attaque ; 2°) temps intermédiaire ; 3°) déformation maximum de la balle ; 4°) la balle commence à s'éloigner de la raquette, et 5°) la balle a quitté la raquette. On remarque que la déformation de la balle est toujours en retard sur celle de la raquette. En quittant la raquette, la balle devient ovoïde en raison de la vitesse de sa reprise de forme.

Pour cette expérience, le boyau de la raquette a été tendu à la tension spéciale pour tournoi, donc fortement. La vitesse de la raquette était de vingt-sept mètres par seconde, soit environ 96 kilomètres à l'heure ; celle de la balle de trente-six mètres par seconde, soit environ 129 kilomètres à l'heure. Ces vitesses sont inférieures à celles observées en pratique. La vitesse maximum enregistrée pour une balle de tennis est, en effet, de 241 km. à l'heure.

Les poissons qui vivent sans eau

On croit généralement que les poissons ne peuvent guère vivre plus de quelques secondes, quelques minutes tout au plus, hors de l'eau. Cependant, si cette vérité constitue la règle générale, il y a des exceptions... qui viennent la confirmer. En effet, certains poissons des régions chaudes d'Afrique, d'Australie et d'Amérique du Sud, peuvent vivre pendant des mois entiers sans eau. Quand, pendant la saison sèche,

d'argile dans de l'eau tiède, et les prisonniers furent ainsi remis en liberté. Ils ne paraissent pas se porter plus mal pour avoir été totalement privés d'eau pendant à peu près six mois.

Les coquilles-monnaie

Beaucoup de peuples sauvages ont autrefois employé en guise de numéraire les coquilles de certaines espèces de mollusques. Dans l'Inde, il n'y a pas bien longtemps encore, les coquilles de *Cypræa moneta* étaient employées de façon courante. Ces coquilles sont encore l'objet d'un certain commerce entre les Indes et l'Afrique, et en 1870, le port de Lagos a reçu 50.000 quintaux de ce numéraire qui est employé avec les indigènes de l'Afrique occidentale.

On comprend que l'espèce de coquille choisie pour servir de numéraire a varié selon les régions du globe : il n'en est pas, en effet, que l'on trouve partout en quantité suffisante, et en chaque pays il a été fait choix d'un coquillage différent. Dans certaines parties du Pacifique du Sud, c'est la *Nerita polita* qui a servi. Aux Nouvelles-Hébrides, l'*Ovulum angulosum* est particulièrement requis. Sur la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord, les indigènes ont employé le *Dentalium indianorum* jusqu'au moment où la Compagnie d'Hudson-Bay a fait connaître les couvertures en laine qui ont pris la place des coquil-



Autant de pays, autant de coutumes... En Europe, nous prenons notre gouter assis autour d'une table ; au Japon on s'y prend autrement. Les chaises y sont remplacées par des nattes sur lesquelles on s'agenouille, et le plancher sert de table. Très friands de thé, comme tous les peuples d'Extrême-Orient, les Japonais le dégustent dans des tasses minuscules. Celles-ci, de même que la théière dont se sert la jeune Nipponne ci-dessus, ne dépassent pas en effet la taille des services de poupées avec lesquels jouent nos fillettes.

Le cliché du haut de cette page, que nous a confié la *Gazette Dunlop*, montre cinq phases successives du choc d'une balle de tennis contre une raquette (voir texte explicatif ci-contre).

le soleil dessèche les cours d'eau leur servant de demeure, ces poissons s'enfouissent dans la vase. Ils y restent, dans une sorte de sommeil léthargique jusqu'au retour de la saison des pluies où le lit des rivières s'emplit à nouveau d'eau.

Le jardin zoologique de Londres s'est enrichi dernièrement de plusieurs spécimens de cette espèce qui lui ont été expédiés d'Afrique. Ces poissons ont fait tout le trajet à l'intérieur de petits blocs d'argile sèche provenant du lit de leur rivière natale.

A l'arrivée au Zoo on trempa ces blocs

les et servi de numéraire. On achetait un esclave pour 25 à 40 de ces dentales.

Sur la côte occidentale, les coquilles étaient également employées : mais ce n'étaient pas les coquilles brutes et naturelles, mais des colliers de perles cylindriques, blanches ou pourpres, fabriquées avec la coquille de la commune *Venus mercenaria* ; ces colliers portaient le nom de *wampum*, et d'autres espèces étaient aussi employées à les confectionner, comme les *Busycon carica* et *persum*. En Californie, les indigènes employaient l'*Olivella biplicata* et autres.

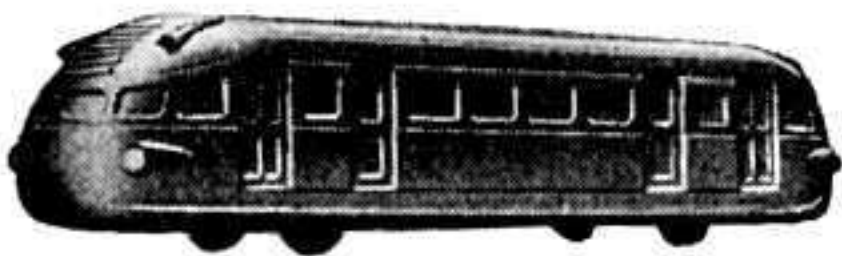


23a

MECCANO DINKY TOYS



23b



26



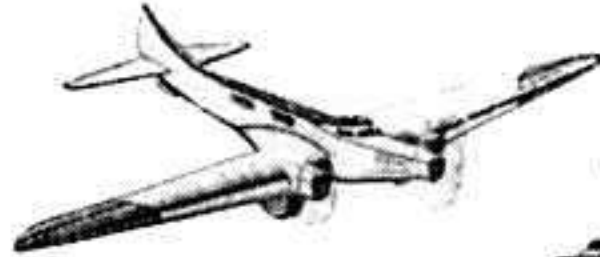
30a



22a



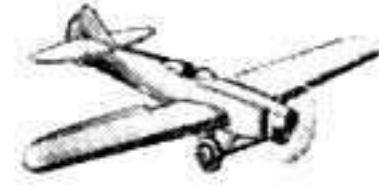
24b



60 A



60 F



60 E



24f



22b



24e



60 D



60 B



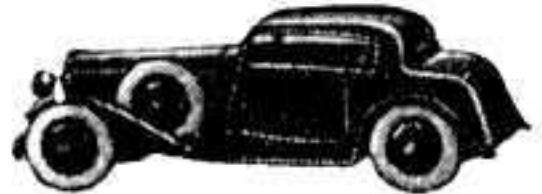
60 C



24g



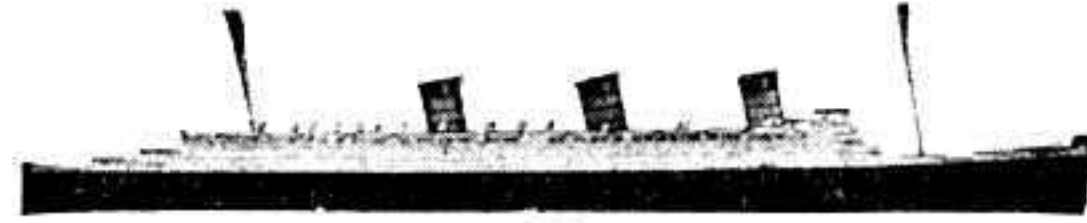
24h



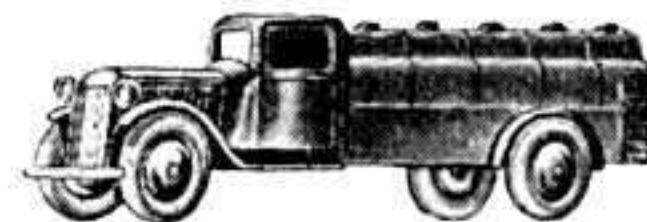
24d



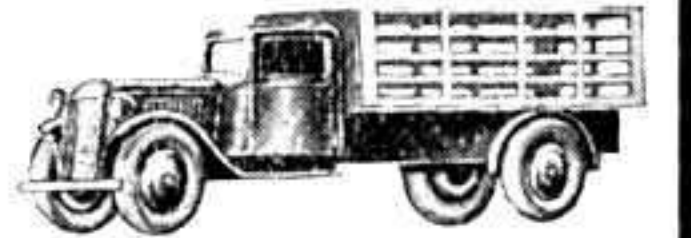
25b



52 A



25d



25f



25a



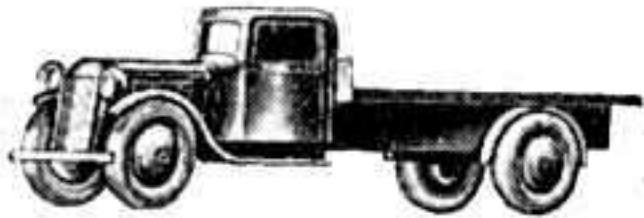
51 D



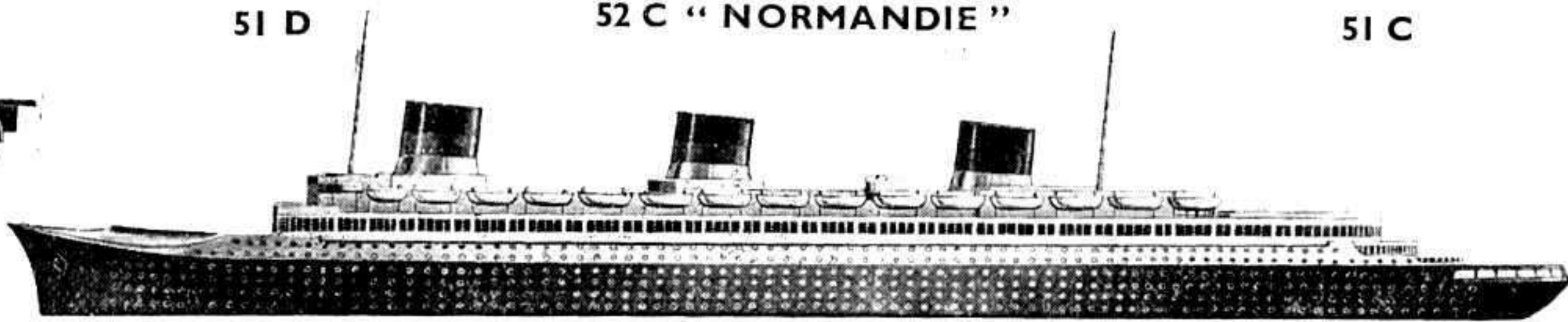
51 B



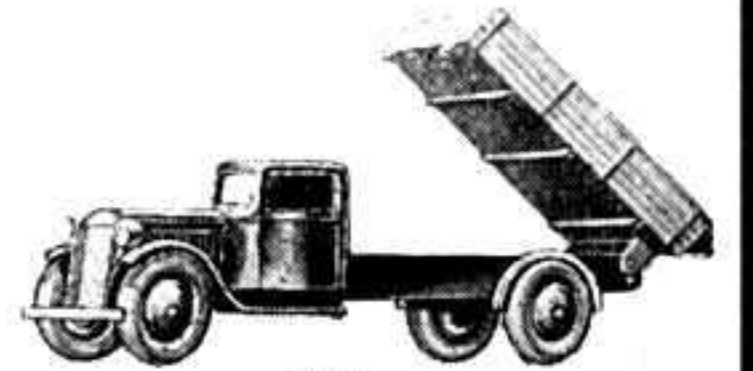
51 C



25c



52 C "NORMANDIE"



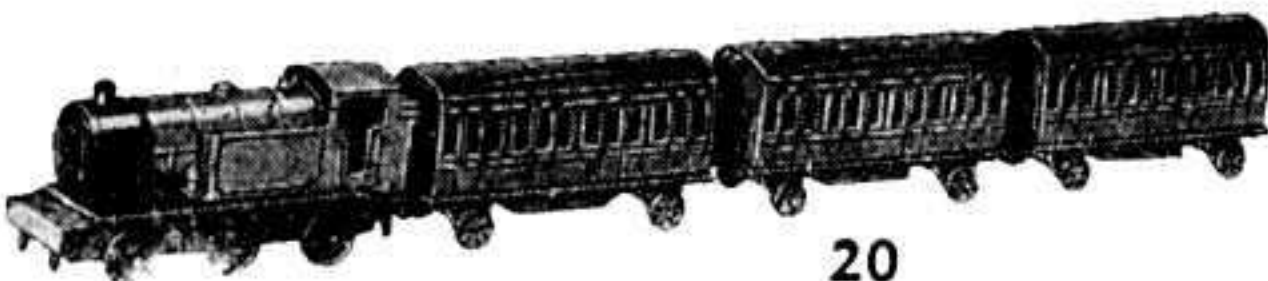
25e



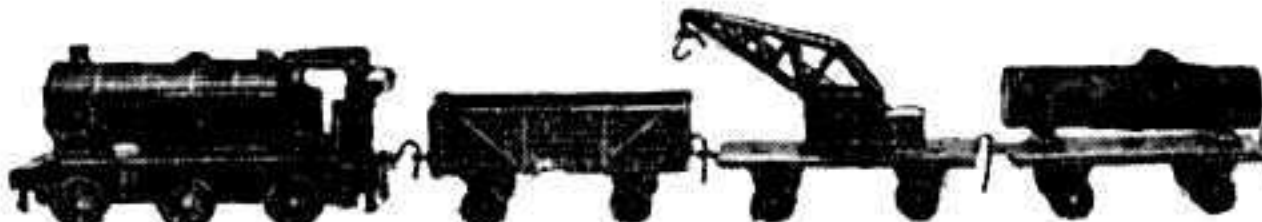
N° 2



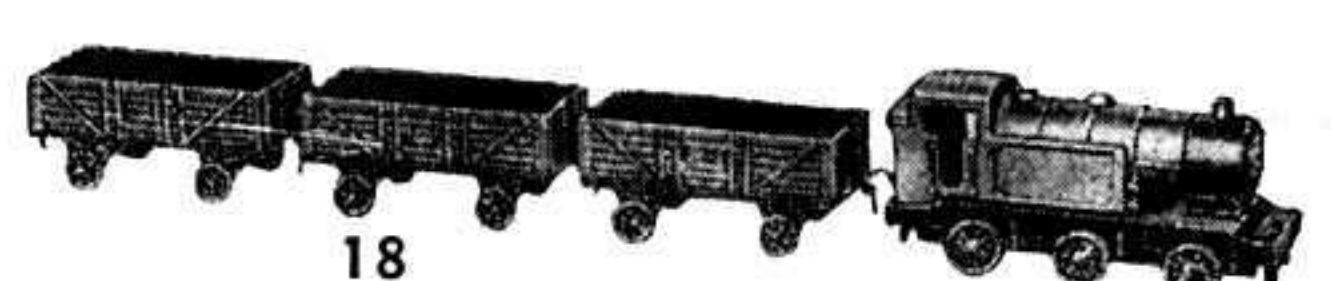
50



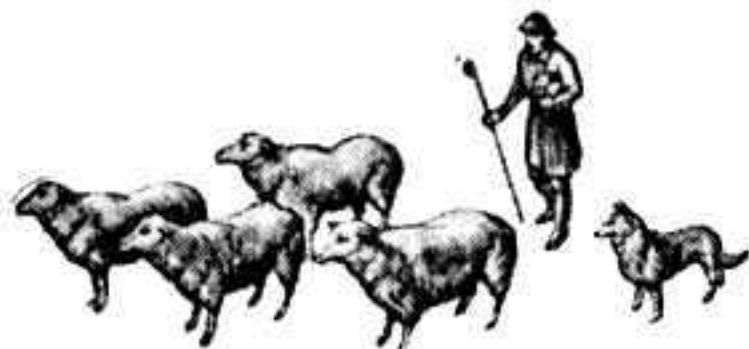
20



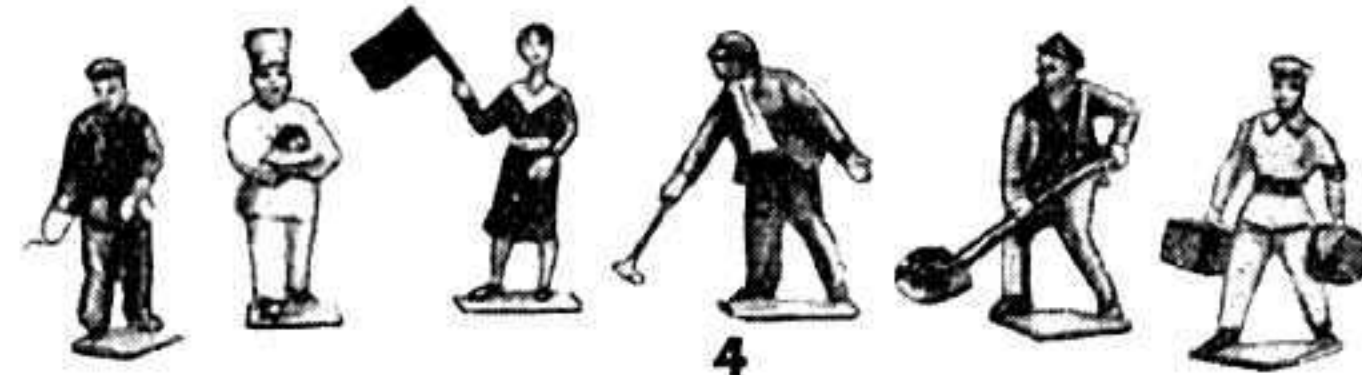
21



18



6



4



3

Liste complète des "Dinky Toys" Meccano

N° 1	Personnel de gare....	10.00	N° 21c	Wagon marchandises.	2.00	N° 24h	Roadster (2 pl.)	5.00	N° 52A	Paquebot <i>Queen Mary</i>	6.00
N° 2	Voyageurs	12.00	N° 21d	Wagon-grue.....	3.00	N° 25a	Benne entrepreneur..	5.00	N° 52C	Paquebot <i>Normandie</i> sans rouleaux	6.00
N° 3	Bétail	9.00	N° 22a	Roadster sport.....	3.00	N° 25b	Camion bâché	5.00		avec rouleaux	7.00
N° 4	Employés chemin de fer.....	10.00	N° 22b	Coupé sport.....	3.00	N° 25c	Plate-forme	5.00	N° 60	Boîte de 6 avions (en coffret)	20.00
N° 6	Berger, moutons et chien	8.00	N° 22c	Roadster sport avec pneus	4.00	N° 25d	Camion-citerne	5.00	N° 60A	<i>Arc-en-Ciel</i>	5.00
N° 10	Personnages assortis (N° 1, 2, 4)	32.00	N° 22d	Coupé sport avec pneus	4.00	N° 25e	Benne basculante ...	5.00	N° 60B	<i>Potez 58</i>	3.00
N° 18	Train marchandises..	10.00	N° 23a	Auto de course	3.00	N° 25f	Plate-forme à ridelles	5.00	N° 60C	<i>Hanriot triplace</i>	3.00
N° 20	Train voyageurs.....	12.00	N° 23b	Auto course prof. ...	3.00	N° 26	Autorail.....	3.00	N° 60D	<i>Bréguet-Corsaire</i> ...	3.00
N° 21	Train marchandises..	11.50	N° 24b	Conduite intérieure .	5.00	N° 30a	Auto « Airflow »	5.00	N° 60E	<i>Dewoitine de chasse</i> .	3.00
N° 20a	Voiture voyageurs...	2.75	N° 24d	Berline	5.00	N° 50	Flotte de guerre britannique (14 vais.) ..	25.00	N° 60F	<i>Autogire</i>	3.00
N° 21a	Loco	4.00	N° 24e	Conduite int. aérod..	5.00	N° 51B	Paquebot <i>Europa</i> ..	4.50			
N° 21b	Wagon à bois	2.50	N° 24f	Coupé grand sport ..	5.00	N° 51C	Paquebot <i>Rex</i>	4.50			
			N° 24g	Grand sport (4 pl.) ..	5.00	N° 51D	Paquebot <i>Frapress of Britain</i>	4.00			

LA PAGE DES CONCOURS

NAVIRES MECCANO

La date fixée pour le premier départ de la *Normandie* approche... Aucun des jeunes Meccanos ne reste étranger à l'enthousiasme général que soulève dès maintenant, dans le monde entier, cet événement, sans pareil dans l'histoire de la navigation. La réalisation en France et le prochain voyage du plus grand paquebot du monde ont pour effet d'engendrer, parmi nos lecteurs, — les lettres que nous recevons par centaines nous le prouvent éloquentement, — un intérêt tout particulier pour les constructions navales.

Le moment nous paraît donc tout indiqué pour l'organisation d'un concours de modèles de navires construits en Meccano.

L'opportunité du moment et l'intérêt des prix qui attendent les gagnants, sont garants du succès que remportera notre nouveau concours.

En voici les conditions :

Chaque concurrent devra nous adresser (à Meccano, 78-80, rue Rébeval, Paris, 19^e, Service Concours), une ou plusieurs photos ou dessins, bien nets, d'un modèle

de navire qu'il aura réalisé en pièces Meccano lui-même. Ce modèle ne devra être copié sur aucune de nos publica-

tions et pourra représenter un navire de n'importe quelle catégorie : paquebot, bâtiment de guerre, voilier, chalutier, sous-marin, cargo, etc. Toutes les pièces Meccano pourront être employées (aussi bien les pièces du système standard Meccano que celles d'Avions ou d'Autos Meccano), et nous attirons tout spécialement l'attention des concurrents sur les services que leur rendront, pour la construction de leurs modèles, les nouvelles Plaques Flexibles Meccano.

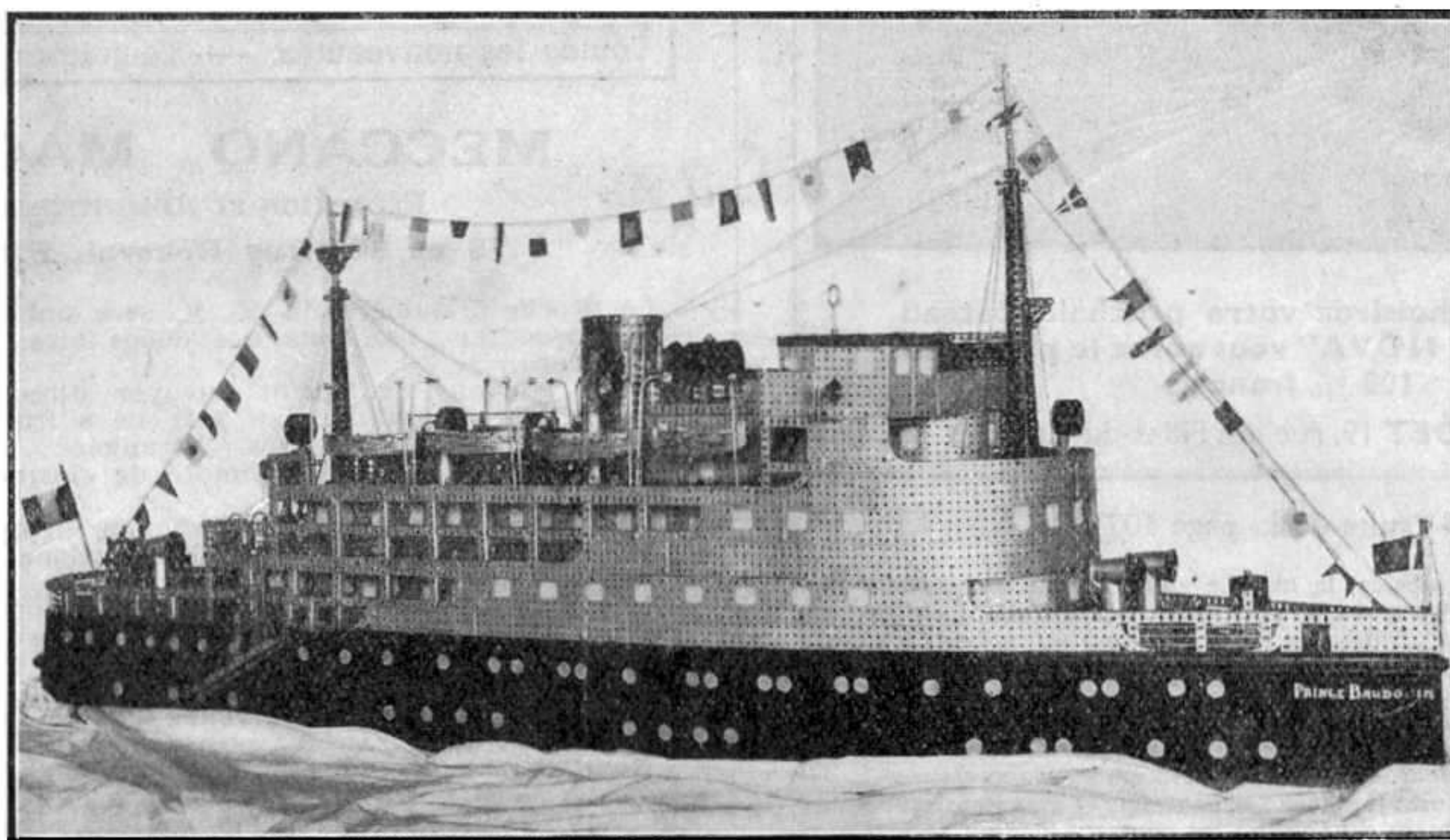
Pour donner à tous les jeunes gens des chances égales, les concurrents seront partagés en deux sections : *Section A.* — Concurrents âgés de moins de 12 ans, et *Section B.*

ceux de 12 ans et au-dessus. Dans chacune de ces sections les prix suivants seront décernés, pour les plus beaux modèles :

1^{er} prix : 75 fr. ;
2^e prix : 60 fr. ;
3^e prix : 50 fr. ;
4^e prix : 30 fr. ;
5^e prix : 25 fr. ;
6^e prix : 20 fr. ;
7^e prix : 15 fr. ;
8^e prix : 10 fr.,
tous en articles à choisir dans nos catalogues.

N'oubliez pas d'indiquer, dans vos envois, votre

âge et la section à laquelle vous appartenez. Les envois à ce concours seront acceptés jusqu'au 1^{er} juillet.



Un bel exemple des constructions navales Meccano. Ce modèle du paquebot belge *Prince Baudouin*, affecté à la ligne Ostende-Douvres, a été construit par notre lecteur et ami M. de Wilde, Hoboken-Anvers

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 NAVIRES

MECCANO-MAGAZINE DE MAI 1935

Résultats du Concours permanent du "Coin du Feu", pour les mois de Décembre, Janvier et Février


Prix de 30 fr. d'articles, à choisir sur nos catalogues, pour la meilleure devinette (mots croisés) parue en janvier : P. Mansart, Paris.

Prix de 30 fr. d'articles, à choisir sur nos catalogues, pour la meilleure historiette parue en décembre : J. Patonnier, Bourdeaux.

AVIS IMPORTANT

Nous remarquons que certains jeunes gens ne se rendent pas bien compte des avantages considérables que présentent les nouvelles Plaques Flexibles Meccano. Ces pièces, en matière flexible de composition spéciale, permettent de construire des modèles comportant des surfaces courbes, jusqu'ici irréalisables en Meccano (voir modèles, pages 116-117). Dans les petites Boîtes Meccano, les Plaques Flexibles ont été disposées sur le dessus, spécialement pour attirer l'attention, mais elles n'y remplacent aucunes pièces métalliques et constituent simplement un supplément à l'ancien contenu. (Voir prix des Plaques Flexibles dans notre catalogue.)

BATEAUX "NOVA"
LA MARQUE DE QUALITE



**Lorsque vous choisirez votre prochain bateau
Demandez un "NOVA" vous aurez le plus beau
100 % français**

Pour le gros: **M. FRADET** 19, rue des Filles-du-Calvaire, Paris-3e

Le froid artificiel (suite de la page 107).

Lorsque l'appareil est en service, la marche et l'arrêt du compresseur sont commandés par le thermostat, d'après la température de l'armoire. Le thermostat comporte un soufflet relié par un tube de faible section à un bulbe placé contre les parois de l'évaporateur, le tout formant enceinte fermée. Une petite quantité d'anhydride sulfureux est placée à l'intérieur du bulbe. Lorsque les parois de l'évaporateur se réchauffent, l'anhydride sulfureux contenu dans le bulbe se dilate, la pression augmente et détend le soufflet, qui, dans son mouvement, provoque la mise en route du moteur. Quand la température à l'évaporateur s'abaisse, le phénomène inverse se produit : le soufflet se contracte et le moteur est automatiquement arrêté. Le mouvement du soufflet est contrarié par un ressort antagoniste dont la tension peut être réglée au moyen d'une molette placée sur la boîte de contrôle à côté de la commande manuelle du commutateur. En réglant la tension de la molette, on modifie les températures de fonctionnement du thermostat et par suite on peut régler, dans certaines limites, les températures dans l'armoire. Le relais de démarrage assure, lors de la mise en route du moteur, l'alimentation d'un enroulement auxiliaire du moteur ; l'appareil assure automatiquement la mise hors circuit de cet enroulement secondaire lorsque le moteur a atteint sa vitesse. Le commutateur comporte, en outre, un dispositif assurant l'arrêt du moteur en cas de surcharge, par suite de variations importantes dans la tension d'alimentation.

Le cycle de fonctionnement se résume ainsi. Lorsque l'interrupteur est fermé et le moteur en marche, le compresseur abaisse la pression dans l'évaporateur, l'anhydride sulfureux qui y est contenu entre en ébullition, son évaporation se produit avec absorption de chaleur empruntée aux parois de l'évaporateur. La température intérieure de l'armoire se trouve ainsi abaissée, jusqu'à ce que soit atteinte la limite inférieure du réglage. A ce moment, par le jeu du thermostat, le moteur s'arrête. Le gaz qui est aspiré par le compresseur est comprimé dans celui-ci, rejeté dans le carter, d'où il passe au condenseur ; il s'y refroidit et se condense dans la dernière partie et, de là, il se rend dans la vanne à flotteur. Lorsqu'une quantité suffisante de liquide y est accumulée, le pointeau est soulevé par le flotteur et le liquide se rend à l'évaporateur, ce qui complète le cycle du fonctionnement.

Du courant électrique à l'énergie mécanique (suite de la page 112).

La fabrication d'un petit moteur est, faut-il le souligner, plus délicate encore que celle d'un gros moteur, car le moindre élément, le moindre espace doivent être utilisés avec le maximum de rendement. Les détails que nous donnons ci-dessous, nous ont été fournis par les Etablissements Ragonot, dont on a dit plaisamment qu'ils étaient « les plus grands spécialistes du petit moteur ». Tout y est mis en œuvre pour arriver à la précision totale : étude technique très poussée, choix sévère des matériaux, outillage perfectionné, assurant l'interchangeabilité intégrale des diverses pièces.

Trois séries de laboratoires sont indispensables : laboratoires d'études, qui font les calculs, dessinent les modèles, précisent les cotes et préparent ainsi la réalisation matérielle avec une absolue précision ; laboratoires de contrôle, où sont réceptionnés, essayés, les matériaux ; laboratoires d'essais, où tous les moteurs fabriqués doivent, au banc d'épreuve, répondre à une série d'obligations diverses.

"QUIRALU"

JOUET INCASSABLE EN ALUMINIUM

(Soldats, Sujets de Ferme et de Basse-Cour)

QUIRIN & C^{ie} LUXEUIL (Hte-Saône)

Dépôt à Paris : 20, rue Godot-de-Mauroy (9^e)

FOIRE DE PARIS : Terrasse C, Hall 54, Stand 5.466

ARTICLES MECCANO - HORNBY

CANOTS HORNBY - VOLIERS - 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

MECCANO MAGAZINE

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :

78 et 80, Rue Rébeval, PARIS (19^e)

Le prochain numéro du *M. M.* sera publié le 1^{er} juin. On peut se le procurer chez tous nos dépositaires, à raison de 1 franc 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^o 739-72. Paris.

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

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

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 %.

L'usine proprement dite est elle-même divisée en une suite d'ateliers, où sont fabriqués en série les divers éléments de chaque moteur.

En voici les principaux : une partie fixe, comprenant la carcasse et les deux flasques qui supportent les paliers ; le « rotor », fixé sur un arbre et constitué par un empilage de tôles magnétiques autour desquelles sont enroulés les bobinages de l'induit ; une hélice de ventilation qui réfrigère le moteur.

L'induit, tournant à grande vitesse, des précautions spéciales sont prises pour que le bobinage ne soit pas détérioré par centrifugation. D'ailleurs, l'isolement des fils est l'objet de soins très minutieux : les fils sont isolés, soit à l'émail, soit par des couches de coton ou de soie imprégnées, sous vide, d'un vernis gras.

A l'intérieur se trouve placé le stator, en tôles magnétiques feuilletées. Des portebalais isolés amènent le courant au collecteur. Enfin, les flasques sont munies d'un dispositif de graissage qui assure la lubrification constante des coussinets et des roulements à billes.

Ainsi, vous le voyez, cela fait bien des éléments. Et tous ces éléments, malgré leurs faibles dimensions, doivent être extrêmement robustes, car un bon moteur ne doit connaître ni la panne, ni l'usure... ni les soins. A partir d'aujourd'hui, soyez pleins de respect pour ces braves petits travailleurs : ils le méritent.

La vengeance de l'élan (suite de la page 115).

Et les deux chasseurs se dirigèrent, tout en devisant ainsi, vers le bord de l'étang, où les attendait leur pirogue.

L'élan sentit que l'heure de la vengeance venait de sonner pour lui. Décidé cette fois-ci à succomber plutôt sous les balles meurtrières qu'à fuir, il s'élança, tête baissée, à la poursuite des deux amis.

Les chasseurs s'apprêtaient justement à monter dans leur embarcation et venaient de déposer leurs fusils au fond de la pirogue.

Tel un ouragan, l'élan fonça sur eux, détruisant tout sur son passage. Les malheureux n'eurent même pas le temps de se retourner... Bousculés, précipités dans l'eau et mortellement atteints par les bois puissants du féroce vengeur, ils expiaient, innocents, un meurtre qu'ils n'avaient pas commis.

Non content encore de sa victoire, pourtant si complète, l'élan triomphant s'acharnait sur ses victimes en les piétinant avec fureur.

Bébé élan et sa mère étaient enfin vengés... Fier de son action, l'élan quittait le lieu de l'horrible drame et s'élançait, joyeux, vers de nouvelles destinées.



Je tiens tout d'abord à remercier mes jeunes amis, qui m'ont envoyé de gentils messages de la localité où ils ont passé les vacances de Pâques. Beaucoup même ont profité de l'occasion, pour lancer leur premier jalon dans la constitution d'un Club, qu'ils retrouveront ainsi formé, ou prêt à l'être, aux grandes vacances.

Maintenant, je vais annoncer une bonne nouvelle à mes amis : le prix de l'adhésion à la Gilde n'est plus, à partir du premier avril dernier, que de deux francs. « Et ce n'est pas un poisson d'avril ! » C'est l'exacte vérité. Je rappelle à nos jeunes amis qui ne font pas encore partie de la Gilde, que je tiens à leur disposition la feuille d'adhésion et les renseignements, concernant notre Association. Ils verront combien on peut améliorer ses jeux, ses distractions, ses connaissances et même sa manière d'être, en suivant les préceptes de la Gilde.

Voici quelques détails sur les dernières occupations des Clubs Meccano :

Club d'Aniche (Nord). — Le Club d'Aniche m'a envoyé son programme d'occupations, qui traite de conférences sur : les ponts transbordeurs, la vie de Lavoisier, les trains de l'avenir, la fabrication du verre, etc. ; de constructions de modèles, tels que : hangar géant du dirigeable *Macon*, maquette de l'Exposition de Paris 1937, etc. Le comité du Club est rééligible tous les six mois ; il est actuellement le suivant : *Président* : Nestor Griffon ; *secrétaire* : E. Pagniez ; *trésorier* : Georges Hugo ; *commissaires des fêtes* : Jean Lecutiez et Achille Andris. Des récompenses seront remises à la fin de la saison, avril à juin, aux membres qui se seront le plus distingués. Pour adhérer au Club, s'adresser à G. Griffon, 37 bis, rue Thiers, Aniche.

Club de Reims (Marne). — Le nouveau Club qui vient de se constituer à Reims, prend rapidement de l'extension. Une réunion a lieu tous les huit jours, sous la direction du comité, qui est le suivant : *Président-fondateur* : Jacques Laurent ; *vice-président* : Marcel Courty ; *secrétaire-bibliothécaire* : Jacques Fauchart ; *trésorier* : Dante Magnani ; *chef de réseau* : Jean Fauchart. Les premières réunions ont surtout fait l'objet de discussions sur l'orga-

nisation et les règlements. Un plan d'exposition a été préparé. Le Club cherche des membres honoraires et sera heureux de se mettre en rapport avec les personnes qui lui feront des offres à ce sujet. Il a l'intention d'éditer une petite feuille mensuelle, qui contiendra les programmes et

CLUB DE LIÈGE



Un groupe des membres du Club. Au dernier plan, à gauche, M. L. Bonhomme, fondateur du Club ; à droite : le vendeur Meccano au Grand Bazar de Liège.

les comptes rendus des réunions. Pour y adhérer, s'adresser à J. Laurent, 12, avenue Jean-Jaurès, Reims (Marne).

Club du Havre (Seine-Inférieure). — Après de nombreuses tergiversations, le Club du Havre a constitué son comité définitif comme suit : *Président* : Claude Porcheron ; *vice-président* : Jean Mons ; *secrétaire* : Max Devaux ; *trésorier* : Pierre Binet. Il a remanié ses statuts qui prévoient, outre différents règlements, la réélection du Comité tous les ans. Pour y adhérer, s'adresser à C. Porcheron, 9, rue Gambetta, Sanvic.

Club de Dunkerque (Nord). — Ce Club m'a également soumis son programme d'occupations, pour le trimestre avril à juin, qui comprend des jeux à la page, au

local, etc. Il va organiser, en outre, une fête fin mai, à l'occasion de l'anniversaire de la fondation du Club. Une causerie a été faite dernièrement, par R. Leroy, sur la transformation des tôles dans un atelier. Pour adhérer au Club, s'adresser à J. Gambelin, 14 bis, rue de la Marine, à Dunkerque.

Club de Saint-Marcellin (Isère). — Ce Club, composé de six membres, se réunit provisoirement, à défaut de local, tantôt chez l'un, tantôt chez l'autre. Les réunions ont lieu tous les jeudis et chacun y apporte sa boîte Meccano ou son train Hornby. Une grue monumentale a été montée dernièrement et a fait l'amusement de tous les membres. Pour adhérer au Club, s'adresser à P. Gillet, 1, rue Saint-Laurent, Saint-Marcellin.

Appels aux jeunes gens pour la constitution d'un Club.

Amiens (Somme). A. Léchappé, 32, rue Lescouvé.

Auxerre (Yonne). Guy Coudron, Collège Paul-Bert.

Bressuire (Deux-Sèvres). Michel Joly, Mécanique Générale.

Maisons-Laffite (S.-et-O.). H. de Fournas, 40, rue Saint-Nicolas.

Le Mans (Sarthe). J. Garczinski, 34, rue du Pavé.

Saint-Mandé (Seine). C. Taiclet, 4, rue de l'Amiral-Courbet.

Varsovie (Pologne). G. de Marylski, 6, allée des Roses.

La Villeneuve-au-Chêne (Aube). Rolland Brunet.

Villiers-sur-Marne (Seine). G. Denis, rue des Morvraires, Villa Georgette.

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

Veillez adresser à mon ami M..... à.....

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

Signature :



C'est simple

— Dites donc, père Grégoire, pourquoi qu'un jour vous bourrez votre cochon à le faire éclater et que le lendemain vous ne lui donnez rien du tout à manger ?
— Ah ! V'là M'sieu, c'est que j'aimions avoir du lard ben assorti : une couche de gras et pi une couche de maigre !

L. Firmignac, Paris.

Premiers soins

— Oh !... Docteur, mon petit a avalé le contenu de la bouteille d'encre.
— Bigre !... et qu'avez-vous fait ?
— Ben... en vous attendant docteur, je lui ai fait manger du papier buvard !
...
— Deux mois que je connais le voleur de ma voiture !...
— Qu'attendez-vous pour le dénoncer ?...
— Que toutes les réparations soient finies !...

Ironie



L'ouvrier sur l'échafaudage à son camarade d'en bas :
— Dis donc, Julot, je viens de laisser tomber mon litre. Pourrais-tu me le remonter.

Comment faire ?

Monsieur. — Le docteur m'a dit : « Ne vous couchez pas sur le ventre, c'est contraire à la respiration ; ni sur le dos, votre digestion serait pénible ; ni sur le côté gauche, sans quoi gare aux maladies de cœur ; ni sur le côté droit à cause de l'appendicite ! »
Madame. — Vraiment, ce sont là des conseils à dormir... debout.

Le dur métier

Elle. — Tu refuses une place de facteur sous prétexte que tu n'es pas assez fort ?
Lui. — Ben dis... Quand y a des lettres chargées !

— Tu engrais trop, Alcindor, tu devrais prendre un peu d'exercice.
— Tu as raison, Zéphyrine ; à partir de demain, je moudrai moi-même le café.

A l'école

Le maître. — Voyons, mon petit ami, quels sont les quatre éléments ?
Toto. — ...
Le maître. — Allons ! Un petit effort ! L'eau...
Toto. — Euh !... L'eau, le gaz, l'électricité et le chauffage central.

— Mon cher, je vais vous épater... eh bien ! je viens de traverser le Sahara !...
— Oh ! très bien, vous êtes un vrai champion de natation, vous, au moins !...

A l'École

Le maître. — Riri, vous ferez un quart d'heure de piquet pour ne pas avoir appris vos leçons.
Riri. — Non, m'sieu ! Papa m'a défendu de jouer aux cartes...

Espoir !

— Excusez-moi chère madame, si je n'ai pas assisté aux obsèques de votre cher mari...
— Ne vous désolez pas, cher ami, ce sera pour la prochaine fois !

Une preuve

Monsieur. — Tu vois Eulalie, on dit sur le journal que sur 100 voyageurs qui prennent le train sans billet, il y a 90 femmes !
Madame. — Et alors ? Ça prouve encore une fois que les femmes sont les plus économes !

— Malheureux, pourquoi as-tu versé de l'encre dans le bocal aux poissons rouges ?
— Mais, papa, j'veux les voir dormir, alors, faut leur faire croire que c'est la nuit...

— Je viens de me heurter la tête contre un bec de gaz dans un moment de distraction.
— Eh bien ! Vous avez une drôle de façon de vous distraire !...

Présence d'esprit

On raconte à Riri la cruauté de Gessler qui fit abattre par Guillaume Tell une pomme sur la tête de son fils au péril de la vie de celui-ci.
Alors Riri, très impressionné, demande
— Et la pomme, qui l'a mangée ?

Une énigme

— Tiens, ce vieux Bêta, comment va cette chère vieille noix ?
— C'est curieux, Monsieur, je ne vous remets pas... et pourtant je vois que vous me connaissez !

Innocence

— Toto, qui a pris la Bastille en 1789 ?
— Ce n'est pas moi, M'sieu, je suis né en 1925...

DEVINETTES ET CHARADES

Devinette A

Quel différence y-a-t-il entre les jours du mois de septembre et un boulanger ?

Didi, Paris.

Devinette B

Nous sommes deux jumeaux, nous ne nous sommes jamais vus et pourtant nous voyons tout. Qui sommes nous ?

Laprade, Sens.

Charade 1

Que mon premier toujours serve à la charité
Mon second sous des ailes blanches
Aux pieds de Dieu passe l'éternité
De mon entier acceptez quelques tranches.

Nous rappelons à nos lecteurs que cette page fait l'objet d'un concours permanent jugé trimestriellement. Il est doté de 30 francs d'articles pour la meilleure historiette et 30 francs pour la meilleure devinette, charade ou problème de mots croisés. Voir les derniers résultats à la page des concours N° 125.

Charade 2

Mon premier régna en Perse.
De mon deux et de mon trois
La Chine fait commerce.
Mon tout en résumé contient
La religion du vrai chrétien.

MOTS CROISES

Horizontalement. — 1. Revue. — 2. Note ; article. — 3. Pronom ; défaut ; ville de l'ancienne Chaldée. — 4. Pillage ; pronom ; direction. — 5. Donne le mal de mer. — 6. Désœuvrés. — 7. Etendue d'eau ; terminaison de participe ; pousse dans les champs, mais on en trouve aussi sur la tête de certaines personnes. — 8. Préposition ; dans la direction de ; oui. — 9. Note ; élément du squelette. — 10. Croyance

Verticalement. — 1. Digne de moquerie. — 2. Note ; division du temps. — 3. Virtuose ; grappin ; protège le doigt des couturières. — 4. Repose ;

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	■									■
2		■			■					■
3			■				■			
4				■				■		
5		■								■
6										
7				■				■		
8										
9		■								■
10	■									■

deux lettres de « bolide » ; déplacement dans l'air. — 5. Divertie. — 6. Réunir. — 7. Accident géographique ; arbre ; pronom. — 8. Venu au monde ; crochet ; direction. — 9. Coutumes ; fleuve. — 10. Ruse.

REPONSES AUX DEVINETTES, CHARADES ET PROBLEME DE MOTS CROISES DU MOIS DERNIER

Mots croisés

Horizontalement. — 1. Eléphant. — 2. Ile ; Ne ; Sud. — 3. Nu ; Leur ; Er. — 4. Courir. — 5. Emeu ; Quel. — 6. Rapt ; Usée. — 7. Erigée. — 8. Et ; Emet ; Ci. — 9. Sel ; An, Blé. — 10 Roumanie.

Verticalement. — 1. Internes. — 2. Elu ; Ma ; Ter. — 3. Le ; Cepe ; Lo. — 4. Loutre. — 5. Pneu ; Imam. — 6. Heur ; Gêna. — 7. Riquet. — 8. N.S. Rusé ; Bi. — 9. Tue ; EE ; Clé. — 10. Drôlerie.

Devinette A. — Quand elle porte un chapeau qu'elle n'a pas payé.

Devinette B. — Parce que les bœufs ne sont pas dévots (des veaux).

Charade 1. — Sourire (Sou-Rire).

Charade 2. — Murmure (Mur - Mûre).

Charade . — Détour (Dé - Tour).



**LA MAISON
DES TRAINS**

UN JOUET INTRIGANT PRÉSENTÉ PAR...

LA MAISON DES TRAINS

Métro : Caumartin

F. & C. VIALARD

Tél. : Trinité 13-42

24, PASSAGE DU HAVRE (à l'entresol, pas en boutique), PARIS (9^e)

L'AUTO QUI NE CRAINT PAS LE VIDE (succès mondial)

Remonter le mécanisme de cette jolie conduite intérieure aéro-dynamique, poser la voiture sur une table, la laisser aller sans crainte de chute. En présence du vide l'auto fera aussitôt demi-tour, à l'ébahissement des spectateurs. Prix : **Dix francs.** Envoi franco au reçu d'un mandat de **Douze francs.** (Production journalière : 5.000 voitures)

NOUVEAUTÉ de Mai 1935 : paquebot à l'échelle "Normandie" : 6 fr. Envoi franco au reçu d'un mandat de 8 fr. Les soldats en aluminium massif "Quiralu", garantis incassables : depuis 1 fr.50 — Les animaux "Quiralu" : depuis 1 fr. — Constructons à l'échelle INGÉNIA : Les Châteaux de la Loire. Envoi franco au reçu d'un mandat de dix francs. —

Lisez tous le Nouveau Roman
d'Édouard de KEYSER :

SUMATRA

Récit dramatique de la délivrance d'une jeune fille captive d'un forban, dont les libérateurs ont à vaincre toutes sortes de dangers : la jungle infestée — de fauves, la révolte des indigènes, la férocité du ravisseur. —

Contes et Romans pour tous, série rouge et or.

— Le Volume cartonné : 6 francs, relié toile : 7 fr. 50 —

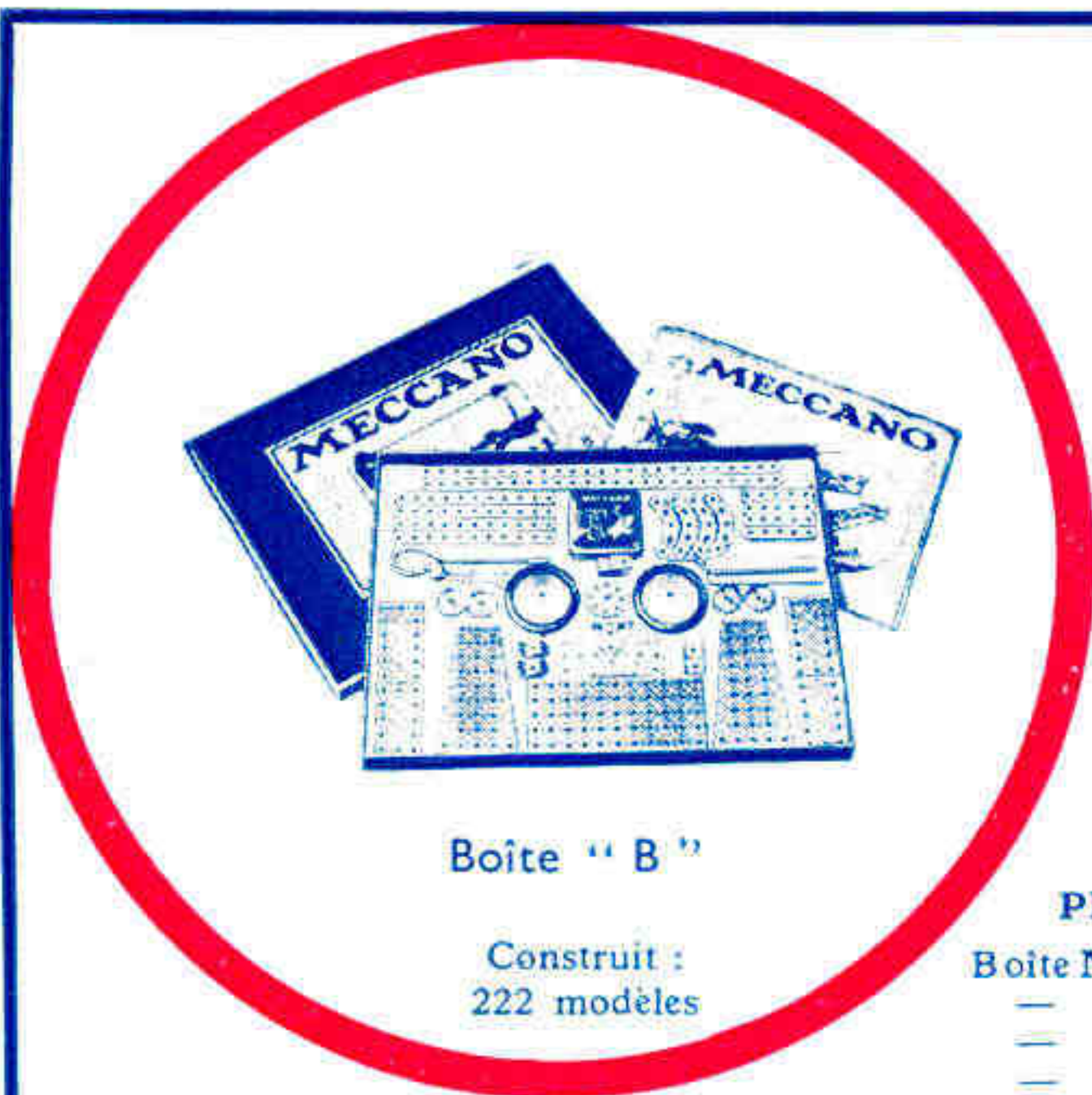
PRÉCÉDEMMENT PARUS

dans la même série (Lecteurs de 10 à 15 ans)

Le Brick en dérive..... 1 vol.
L'As de la route..... 1 vol.
On a volé un Transatlantique..... 1 vol.
Le secret de la Sunbeam Valley..... 1 vol.
L'Homme qui dort cent ans..... 1 vol.
Le Raid fantastique..... 1 vol.
La Bête dans les neiges..... 1 vol.
etc.

Chez tous les Libraires, et 13 à 21
rue du Montparnasse, PARIS (6^e)

LAROUSSE



Boîte " B "

Construit :
222 modèles

Demandez à votre fournisseur de vous faire voir nos boîtes de conversion.

MODERNISEZ VOTRE MECCANO!

Empressez-vous de moderniser votre Meccano

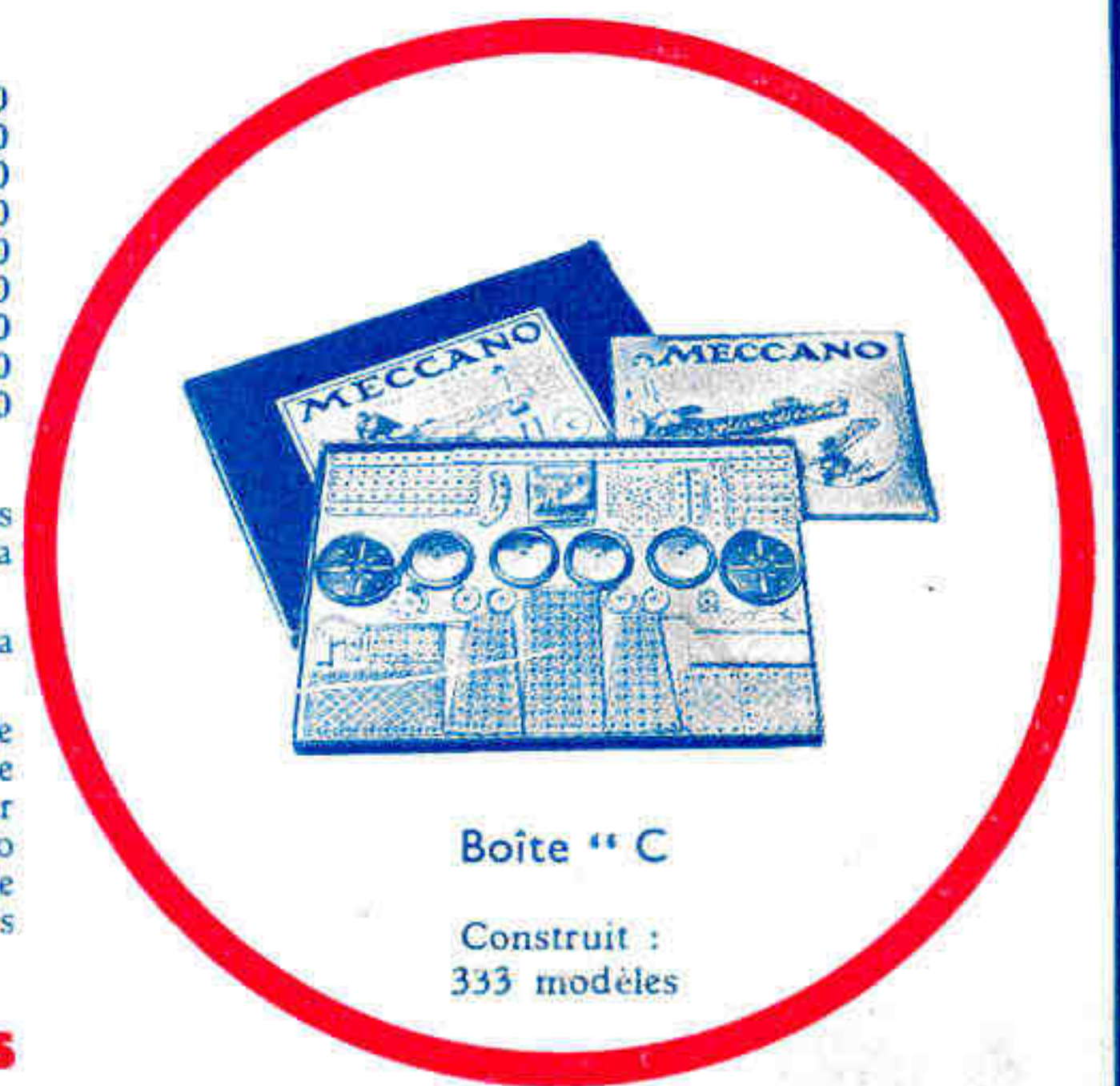
Préparez-vous dès maintenant aux épreuves locales qui auront lieu à la fin de l'année et qui aboutiront à un **Grand Concours National** où s'affronteront tous les meilleurs constructeurs de modèles !

Pour vous faciliter cette modernisation, nous venons de grouper ces pièces en nouvelles **BOITES DE CONVERSION.**

Leur contenu convertira votre boîte de l'ancienne série 00-7 en une boîte moderne de la série « A » à « L ».

PRIX DES BOITES DE CONVERSION

Boîte N° 00 B	convert. le N° 00	en B.	Prix. Fr.
— 0 C	— 0	C	24.00
— 1 D	— 1	D	35.00
— 2 E	— 2	E	45.00
— 3 F	— 3	F	40.00
— 4 H	— 4	H	40.00
— 5 K	— 5	K	150.00
— 6 K	— 6	K	400.00
— 7 L	— 7	L	75.00
			115.00



Boîte " C "

Construit :
333 modèles

Ces boîtes sont livrées avec contenu en nouvelles couleurs, bleu et or, ou rouge et vert.

Ayant amené le contenu de votre boîte à la hauteur de la nouvelle série « A » à « L », beaucoup de jeunes gens désirent franchir une seconde étape dans la modernisation de leur matériel : ils voudraient unifier la présentation de toutes leurs pièces pour pouvoir construire des modèles uniquement bleu et or.

Rien de plus simple. Nous avons mis au point un système avantageux et économique qui vous permettra de réaliser cette modernisation :

En achetant des pièces détachées, nouvelle présentation bleu et or, vous pouvez acquitter la moitié de leur prix en rendant à votre fournisseur des pièces vert et rouge, qui seront acceptées en compte pour 50 % de leur prix marqué dans le livre *Meccano 1934-1935* (pages 10-11). Vous pouvez ainsi, par exemple, recevoir de nouvelles pièces pour la valeur de 10 fr., en rendant à votre stockiste de Meccano d'anciennes pièces pour la même somme et en n'y ajoutant que 5 fr. en espèces. Si vous éprouvez quelque difficulté, vous pouvez renvoyer vos anciennes pièces avec la somme correspondante, augmentée des frais de port, directement à Meccano, qui se chargera de l'échange.

En vente dans tous les bons magasins de jouets

CANOTS DE COURSE HORNBY

DES RÉFÉRENCES ?...

...Lisez donc ce que nous écrit
M. J... G..., Le Mans.

«...Sur le bassin qu'il y a dans mon parc, ont eu lieu des régates de bateaux-jouets. En voici les résultats :

« Sur un circuit de 40 m. de tour, le Canot Hornby N° 3, "Miss Imperia 1^{er}" m'appartenant, a remporté la victoire contre "Grande Jeanne" de la marque "X", par 5 tours du circuit contre 4 et couvrant les 5 tours en 8'8", moyenne 1 km. 400 environ.

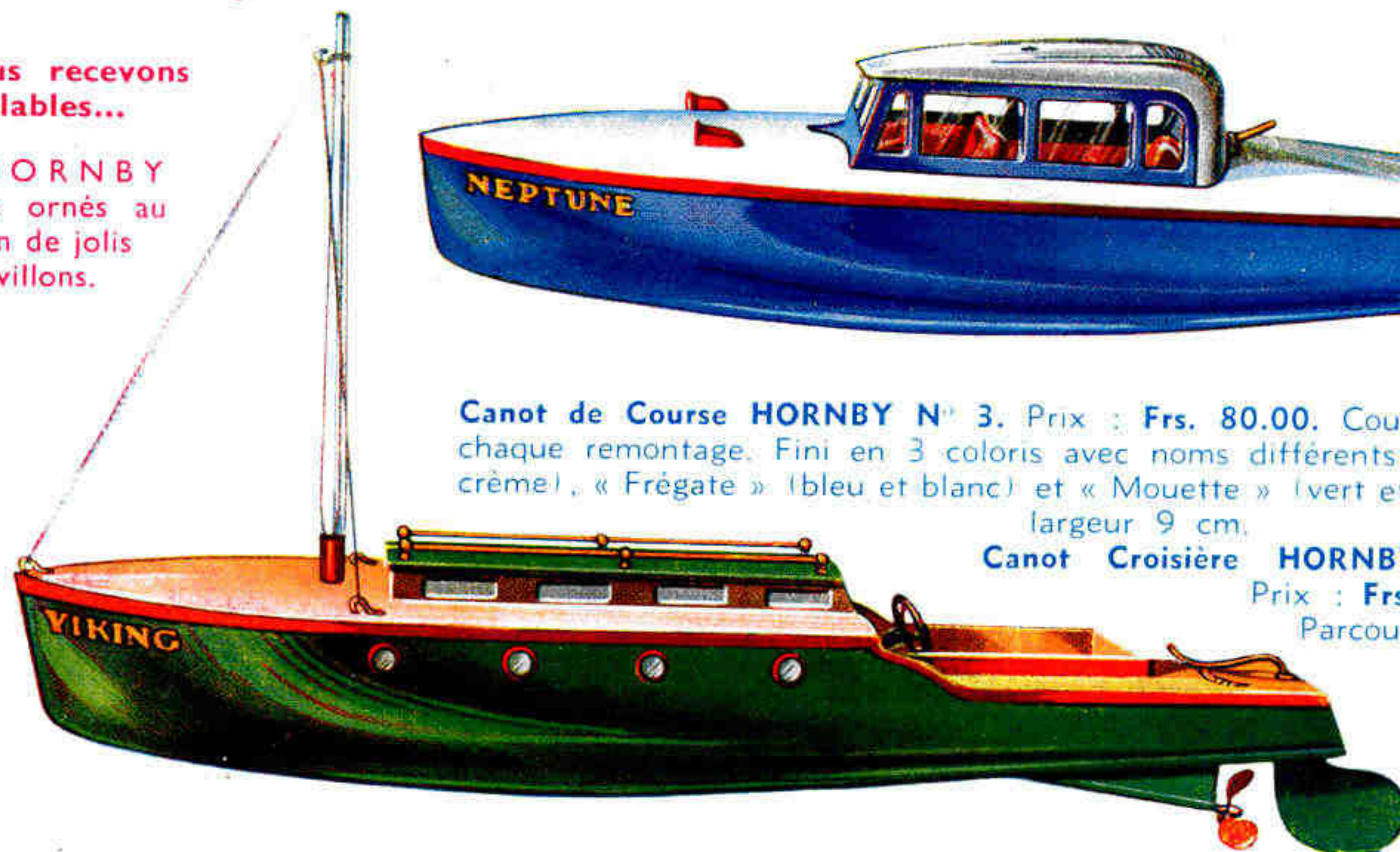
« Pour les bateaux de moins de 40 cm., le Canot Hornby N° 2 "Pégase" de mon ami J... D..., gagne la course contre "Nénette" et "Rintintin", deux canots de la marque "X", par 6 mètres d'avance au 5^e tour. J'ai remarqué que plus mon canot Hornby vieillit, plus il devient rapide, c'est sans doute parce qu'il se rode !... ».

Et souvent nous recevons des lettres semblables...

Les canots HORNBY peuvent être ornés au moyen de jolis pavillons.



PRIX
0 fr. 30
pièce



EN AVANT POUR LES RÉGATES !

Choisissez votre canot Hornby pour la saison des épreuves nautiques. Une grande Course de canots-jouets se prépare à Paris pour le début de juin. Avec un canot Hornby, vous aurez les meilleures chances de gagner.

FABRIQUÉ PAR MECCANO PARIS

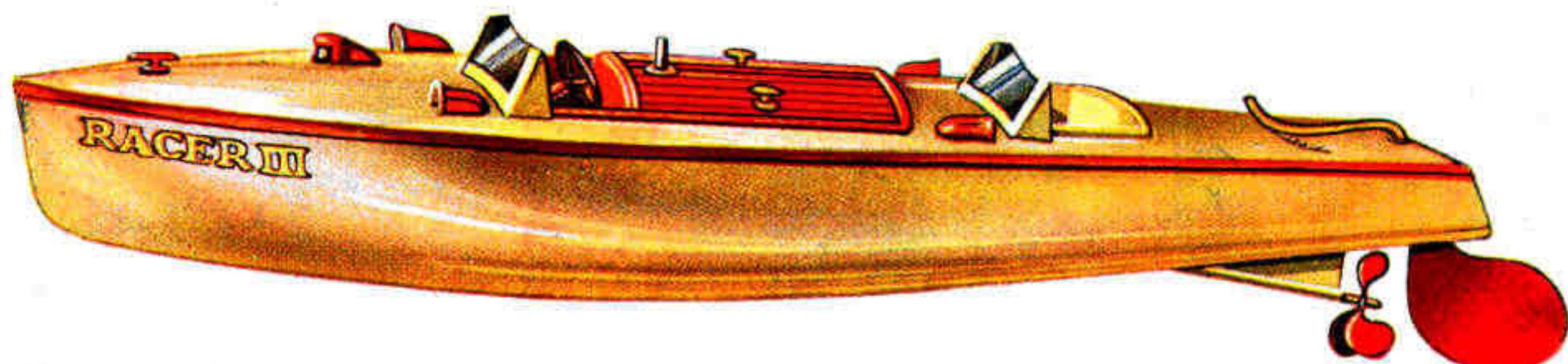
CONSTRUCTION MODERNE — ENTIÈREMENT MÉTALLIQUE



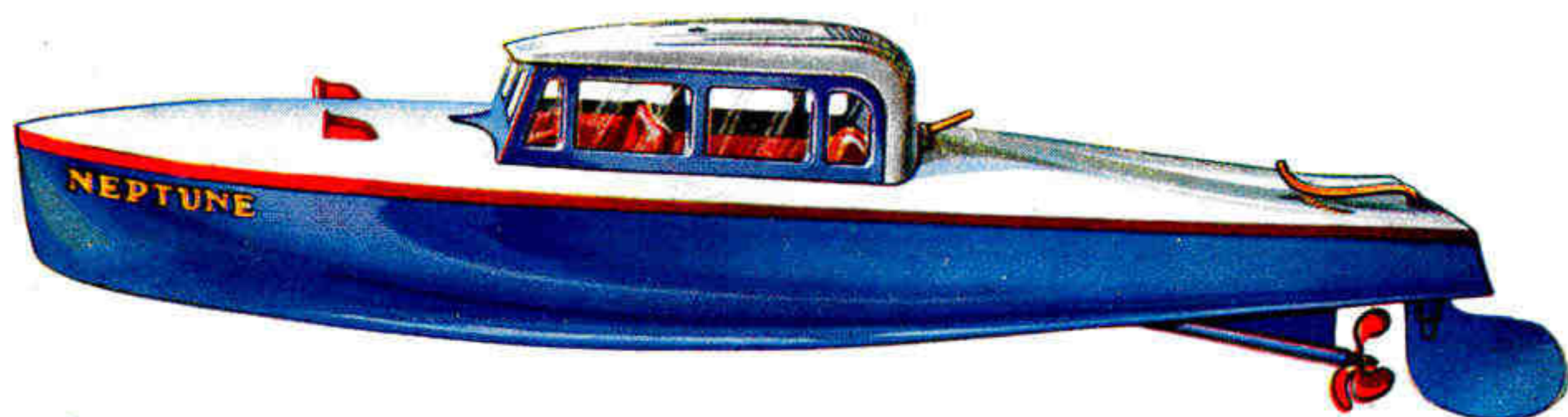
Canot de Course HORNBY N° 0. Prix : Frs 20.00. Long. 23 cm. 5, largeur 7 cm. 5. Fini en trois couleurs : rouge et crème, bleu et blanc, vert et ivoire. Parcours environ 30 mètres à chaque remontage.



Canot de Course HORNBY « Racer II ». Prix : Frs. 55.00. Long. 32 cm., larg. 7 cm. 5. Fini en crème et bleu. Fait à chaque remontage un trajet de 60 mètres environ.



Canot de Course HORNBY « Racer III ». Prix : Frs. 90.00. Long. 42 cm., larg. 9 cm. Parcours 100 mètres à chaque remontage. Fini en crème et rouge.



Canot de Course HORNBY N° 3. Prix : Frs. 80.00. Couvre plus de 150 mètres à chaque remontage. Fini en 3 coloris avec noms différents : « Goéland » (rouge et crème), « Frégate » (bleu et blanc) et « Mouette » (vert et crème). Longueur 42 cm., largeur 9 cm.

Canot Croisière HORNBY N° 5 « VIKING ». Prix : Frs. 105.00.

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