NUMÉRO 10 JUILLET 1954

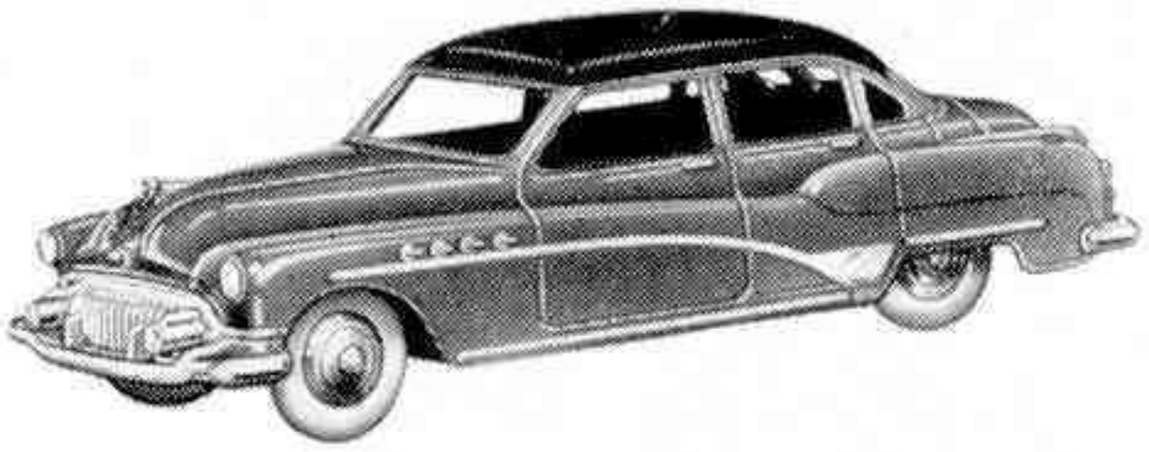
MECCANO MAGAZINE

LES 24 HEURES DU MANS

80 FRANCS

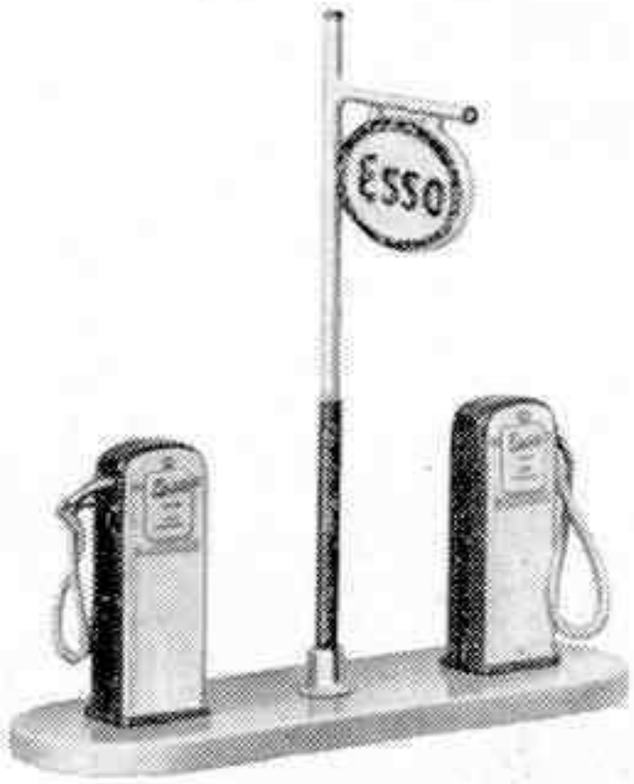
DINKY TOYS

Nous vous rappelons les Nouveautés parues dans la série des " DINKY TOYS " depuis le début de l'année.



24 V - BUICK " Roadmaster "

Équipée de pneus blancs. Existe en en deux coloris : bleu clair, toit bleu foncé ; crème, toit vert olive.



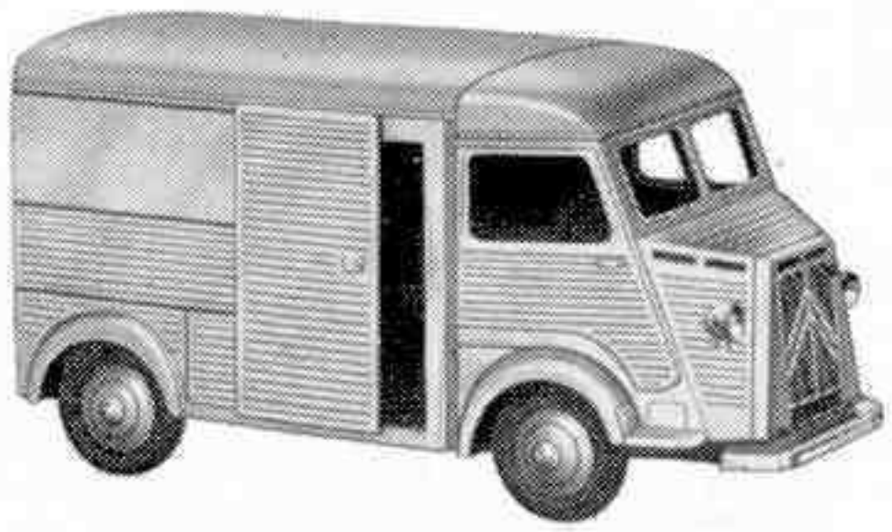
49 D

POSTE DE RAVITAILLEMENT

comportant deux pompes et un panonceau Esso montés sur trottoir.

25 BV - FOURGON POSTAL

Camion tôlé Peugeot du type D 3A décoré aux couleurs des P.T.T. — Existait l'année dernière en version " Lampe Mazda "



25 C. - CAMIONNETTE CITROËN 1.200 Kgs

La porte latérale coulisse, donnant accès à l'intérieur du véhicule.

24 X - FORD " Vedette 54 "

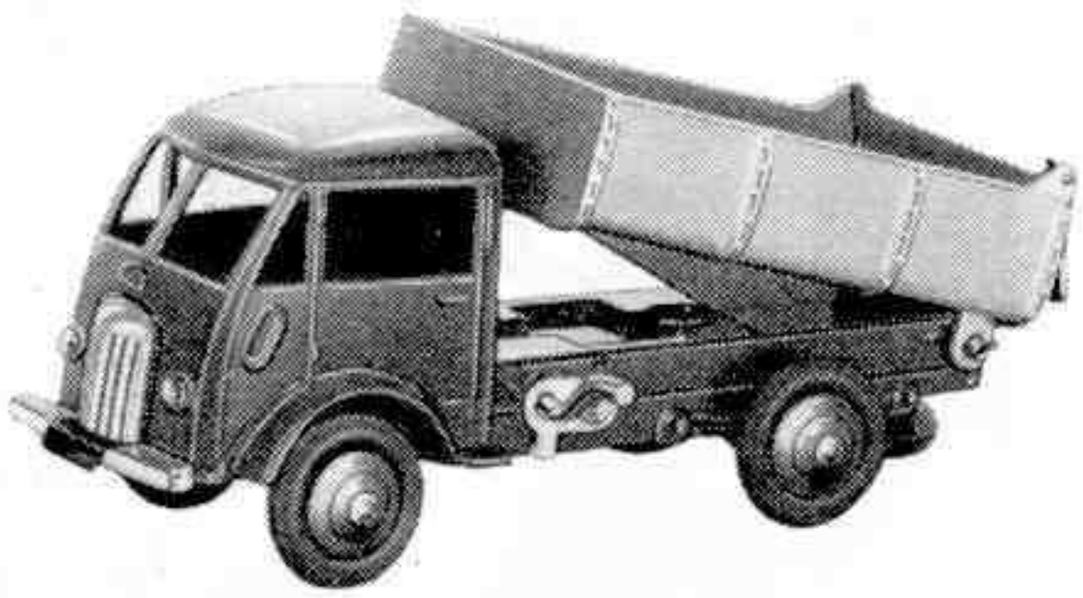
Équipée de pneus blancs. — Existe en deux coloris : Gris bleuté et outremer.

LES " DINKY TOYS " SONT FABRIQUÉS EN FRANCE PAR MECCANO

DINKY TOYS

COLLECTIONNEURS, ATTENTION !

Une modification a été apportée cette année à la présentation de trois " DINKY TOYS "; la benne basculante, le camion laitier et la camionnette de dépannage, qui étaient montés sur châssis Studebaker, sont maintenant équipés d'un châssis Ford à cabine avancée.

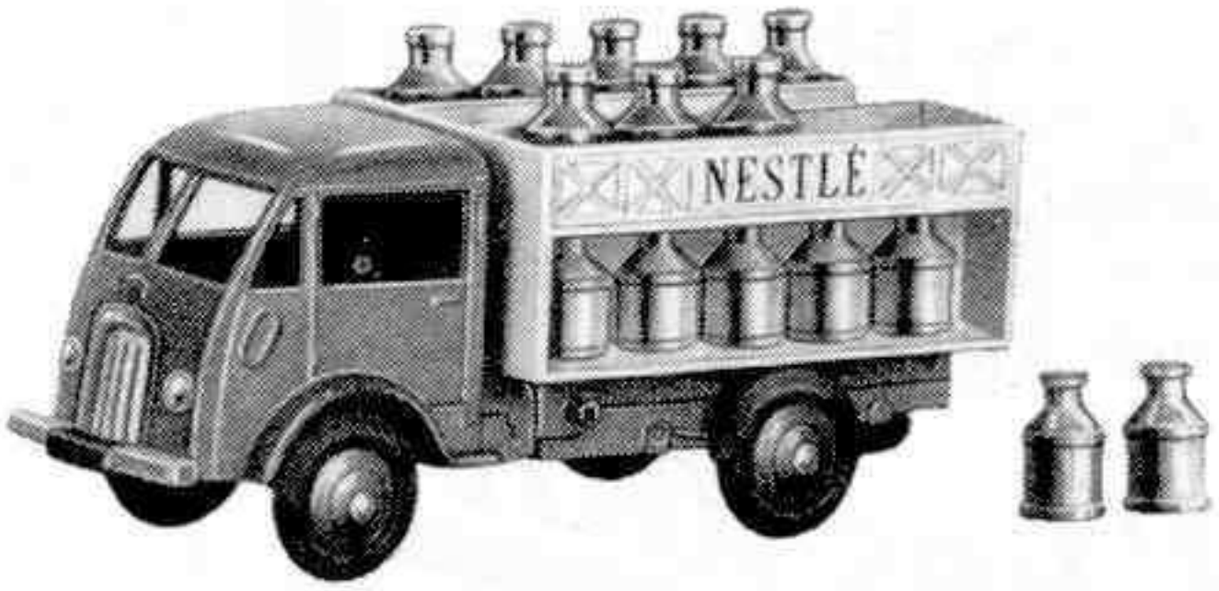


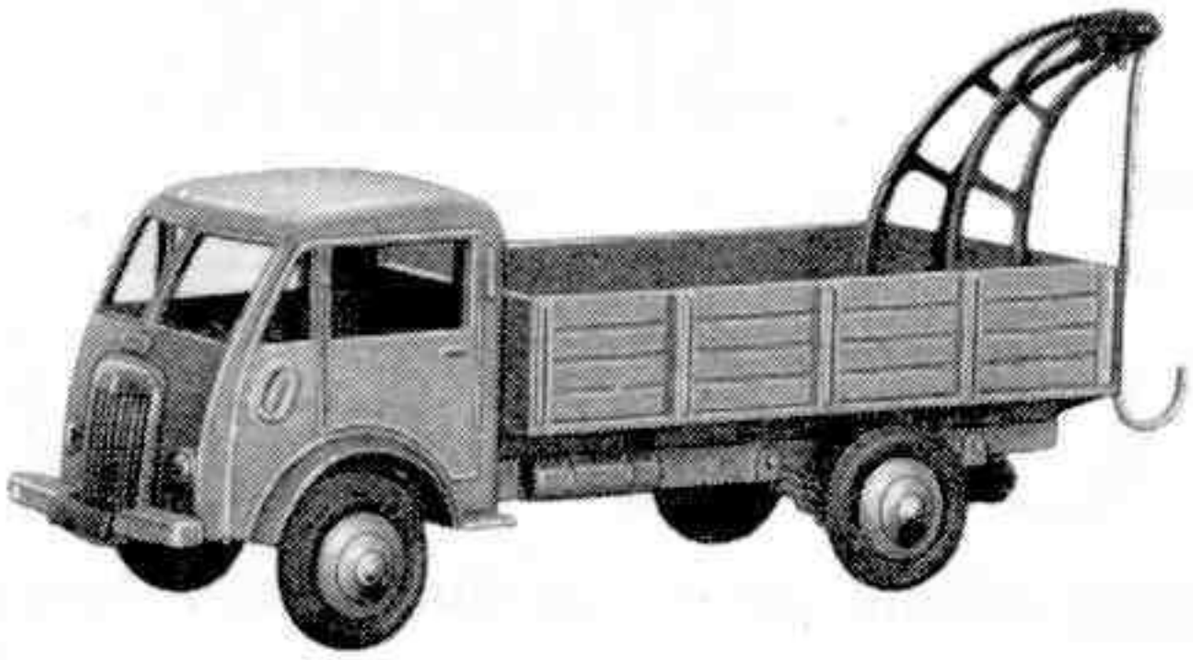
25 M - BENNE BASCULANTE

Une manivelle commande les mouvements de la benne par l'intermédiaire d'une crémaillère.

25 O - CAMION LAITIER

Présenté en coffret de luxe avec dix pots à lait, qui peuvent aussi être achetés séparément.

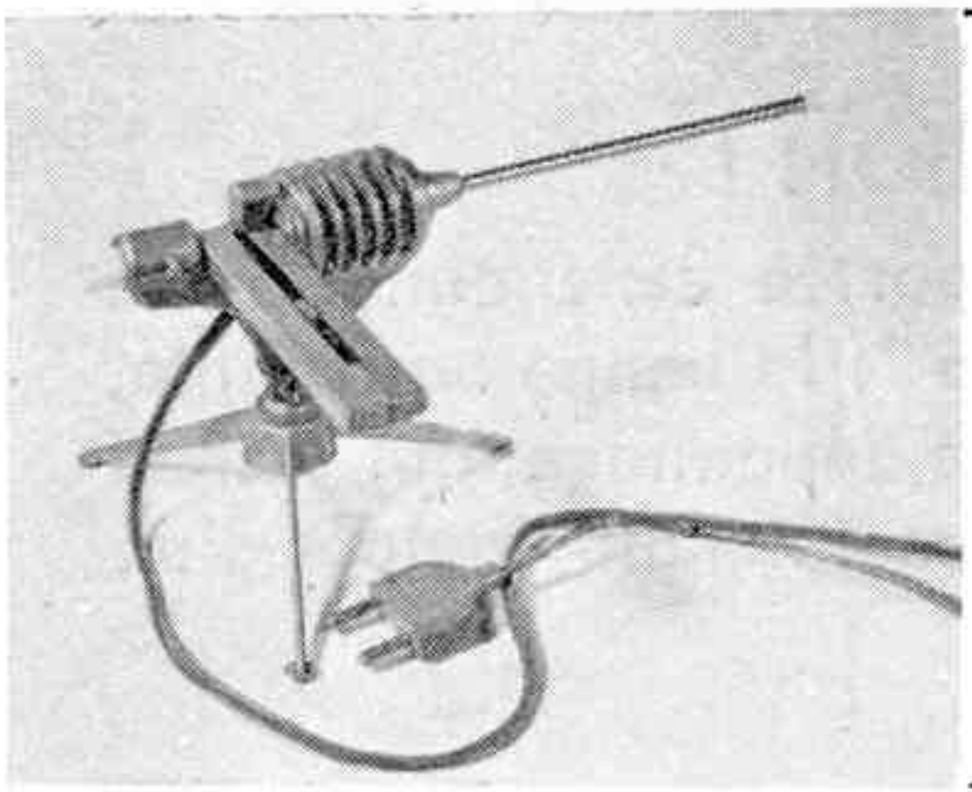




25 R - CAMION DÉPANNAGE

La grue est montée à l'arrière d'un camion analogue à la benne qui figurait précédemment dans la série des " DINKY TOYS ".

Une collection que vous devez commencer dès aujourd'hui ...
dans 20 ans elle sera votre orgueil !



EURÉKA

ARME MINIATURE
ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Jouet scientifique et inoffensif

Dans tous les bons magasins de jouets

PATINS A ROULETTES

à extensibilité totale

- *s'adaptant instantanément à toutes les pointures.*
- *ne rouillant jamais... même par temps humide.*

Patins "Jack"

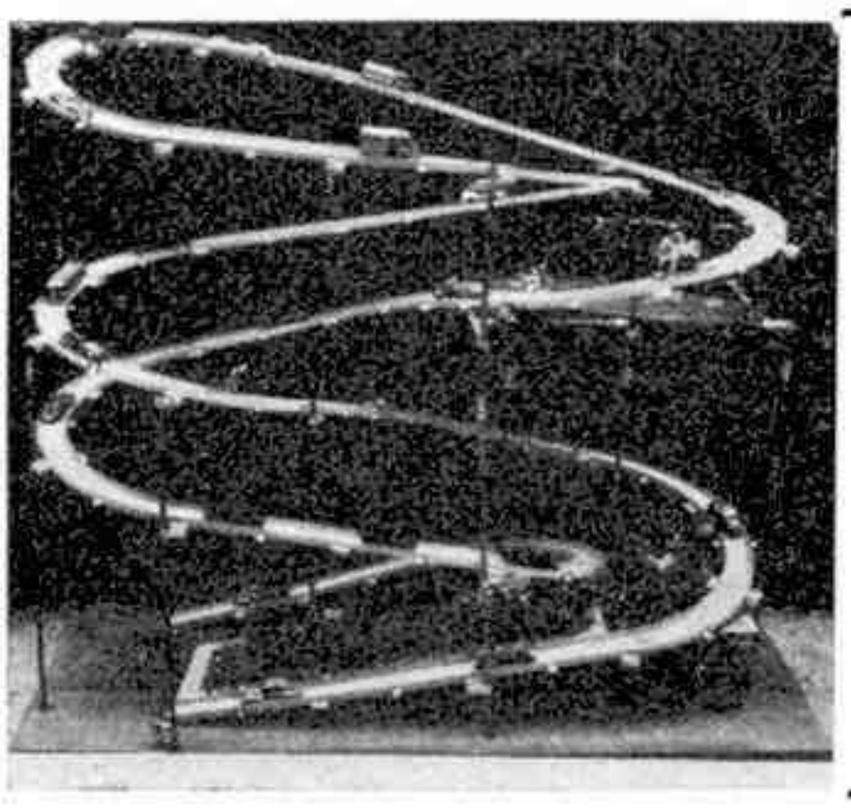
Ets PARME
73, rue François-Arago — MONTREUIL
Tél. : AVR. 22-92
En vente dans toutes les maisons de jouets et de sports.

Demandez à votre marchand de jouets de vous montrer

la collection des

FIGURINES INCASSABLES

STARLUX



TOBOGAN

La route idéale pour vos autos miniatures

Permet d'installer des parcours :
A plat ou inclinés
A l'intérieur, sur la plage, à la campagne, etc...

EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOUETS

Dépôt : 65, rue de Belleville, PARIS-19e — NOR. 55-88

pour vos lectures
de vacances

contes et gestes historiques

une collection de beaux volumes (14 x 19,5 cm) illustrés, avec des hors-texte en couleurs, cartonnés sous jaquette illustrée ★ Des histoires, des aventures, des légendes passionnantes, des existences prodigieuses et vraies.

NOUVEAUTÉS : *SUFFREN ET LA CAMPAGNE DES INDES ★ RENÉ CAILLIÉ ET TOMBOUCTOU LA MYSTÉRIEUSE ★ AU CENTRE DE L'AFRIQUE AVEC LIVINGSTONE, STANLEY ET BRAZZA ★ BAYARD, LE CHEVALIER SANS PEUR ET SANS REPROCHE ★ LES DERNIERS JOURS DU ROYAUME DE GRENADE ★ EDISON, UN ADOLESCENT DE GENIE ★ LOUIS PASTEUR. BIENFAITEUR DE L'HUMANITÉ ★ L'ÉPOPÉE AÉRIENNE DE L'ATLANTIQUE SUD ★ LES SAUVETEURS DE LA MER ★ LES ÉVASIONS ROMANESQUES ★ A L'ASSAUT DE L'HIMALAYA ★ AU SOLEIL DES PYRAMIDES ★ Le volume 430 f, taxe locale en sus.*

RAPPEL : *RÉCIT DES TEMPS BIBLIQUES (3 VOL.) ★ LA GUERRE DE TROIE (Iliade) ★ LE RETOUR D'ULYSSE (ODYSSÉE) ★ LA LÉGENDE D'HERCULE ★ CONTES DE LA LOUVE ★ NOUVEAUX CONTES DE LA LOUVE ★ AUTOUR DE L'ÉNÉIDE ★ VERCINGÉTORIX ★ FLORE ET BLANCHE-FLEUR ; BERTHE AU GRAND PIED ★ ROLAND LE VAILLANT PALADIN ★ LES INFORTUNES D'OGIER LE DANOIS ★ LES AVENTURES DE HUON DE BORDEAUX ★ ALAIN BARBE-TORTE ★ BERTRAND DU GUESCLIN ★ GUILLAUME LE CONQUÉRANT ★ JEANNE, LA BONNE LORRAINE ★ LE CID CAMPÉADOR ★ MACBETH ★ RABELAIS POUR LA JEUNESSE : GARGANTUA ; PANTAGRUEL (2 VOL.) ★ ALTANAI, PRINCE DE L'EMPIRE SIBÉRIEN ★ SIDROC LE VIKING ★ A LA DÉCOUVERTE DU POLE SUD ★ RENDEZ-VOUS AU TCHAD ★ Le volume 365 f, taxe locale en sus.*

chez tous les libraires et

LAROUSSE

13, rue Montparnasse, Paris 6

Passionnant jeu de société basé sur la conduite automobile

•

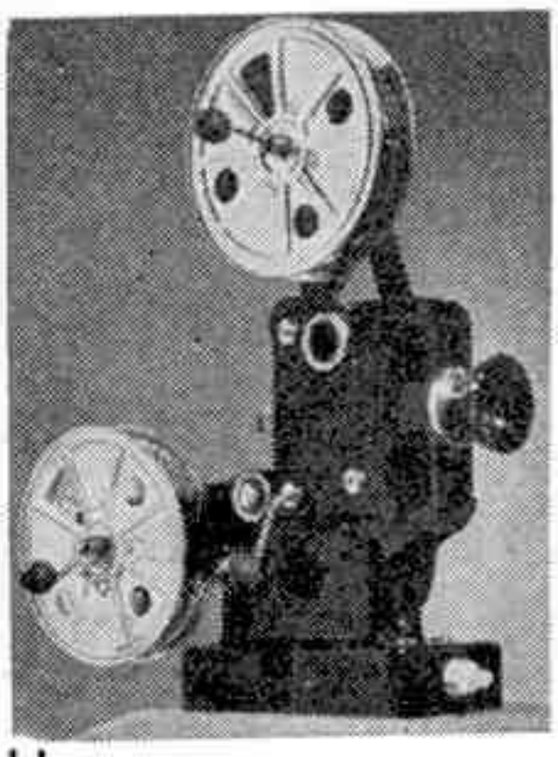
Autres jeux en vogue :

AUTOSTOP

RANDONNÉE

STOCK-CARS

Chez votre marchand de Jouets



LE CINÉMA CHEZ SOI

—

à la portée de TOUS

est désormais une réalité et cela dans des conditions de fonctionnement inédites et irréprochables,

LA CINETTE

GRACE A SA TECHNIQUE RÉVOLUTIONNAIRE
EST LE PROJECTEUR

LE MEILLEUR MARCHÉ DU MONDE

- Modèle 5 mètres B. 17, avec 2 films. **F. 4.350**
- Modèle Luxe 30 mètres, sur pile et sans film. **F. 5.820**
- Modèle Luxe 30 mètres, avec transformateur, lampe 4 v., 1 amp. **F. 6.975**

LA CINETTE EST EN VENTE PARTOUT

AUTO-VISION, Fabricant

86, rue du Fg-Saint-Denis, PARIS-X• - PRO. 34-84

RAK

LA FUSÉE INTERPLANÉTAIRE

SPECTACULAIRE
SCIENTIFIQUE
SANS DANGER

s'élève à 100 km-h.
redescend en parachute !

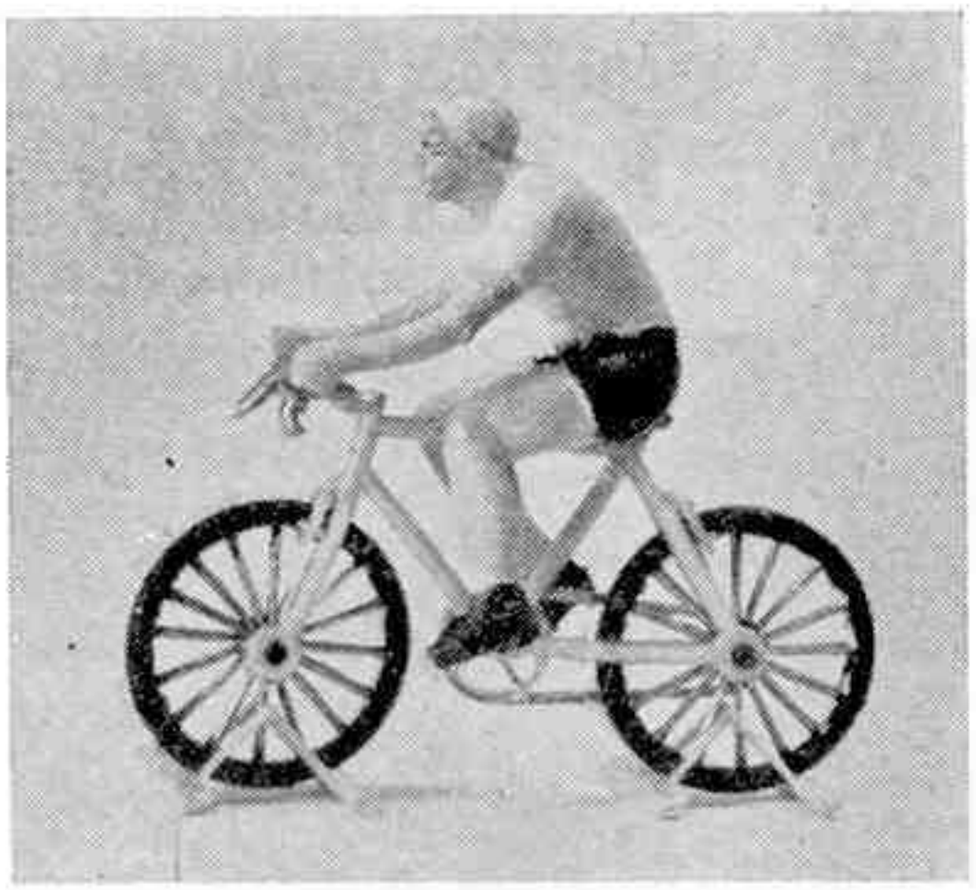
LE JOUET DE L'ÈRE ATOMIQUE

EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOUETS

CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF
FRANCE ET ÉTRANGER

LES JOUETS DE MONTE-CARLO

Bientôt le Tour de France



LES FIGURINES

J I M

Vous permettent d'en reproduire toutes les péripéties

DEMANDEZ-LES !

UN JOUET DE VACANCES

SENSATIONNEL

LE MOBILPHONE

VÉRITABLE TÉLÉPHONE MOBILE, INSPIRÉ DU TÉLÉPHONE DE CAMPAGNE DE L'ARMÉE U. S.

FONCTIONNE SANS PILE, SANS COURANT.

PERMET DE COMMUNIQUER A PLUS DE 10 M.

UNE POSSIBILITÉ INFINIE DE JEUX

Des cadeaux pour 40.000.000 Frs *au moins !*

Un concours où **tout le monde** peut gagner **sans peine** un magnifique cadeau **de son choix !**

Pour y participer, rien de plus facile ! Collectionnez les ravissantes images

" MERVEILLES DU MONDE "

que vous trouverez dans les savoureuses tablettes de

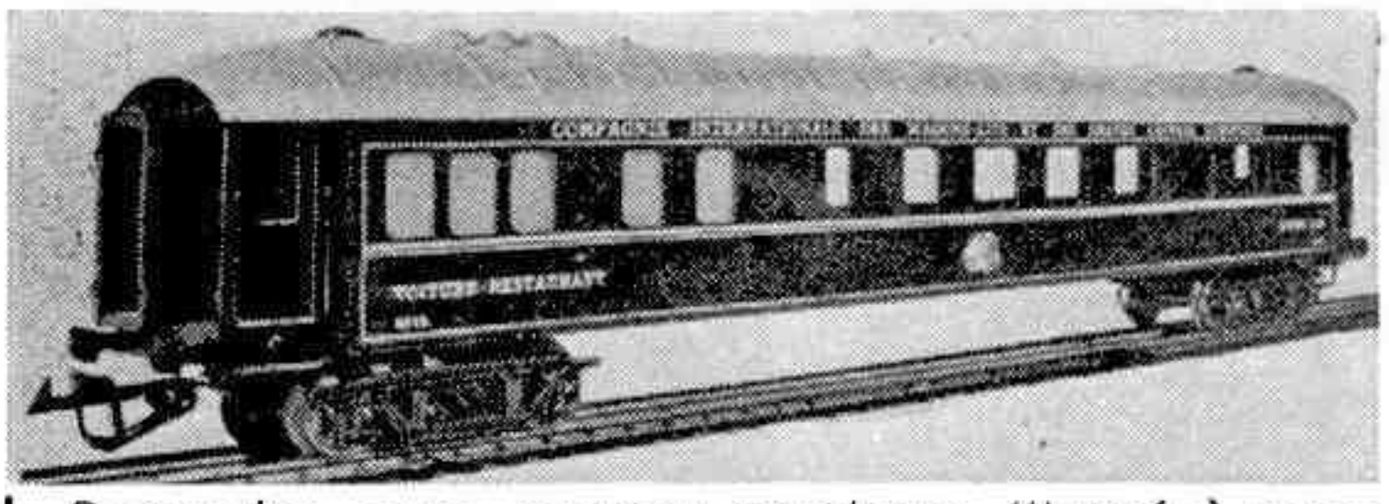
chocolat à croquer

KOHLER

ainsi que dans les tablettes de chocolat NESTLÉ au lait et dans les boites de Fromage NESTLÉ

★ *Courez bien vite acheter chez votre fournisseur de chocolat le bel album " Merveilles du Monde " ! Le thème du concours s'y trouve encarté*

SPEDIC L 233



Demandez notre nouveau catalogue illustré à votre Fournisseur ou contre 30 francs en timbres à la :

Société P. M. P., 65, bd Bineau, Neuilly-s.-Seine

L'usine ne vend pas aux particuliers.

P M P

La plus importante marque de trains miniatures H. O., locomotives, voitures voyageurs grandes lignes et banlieue, wagons marchandises, transformateur et le nouveau rail P. M. P.

Voici les beaux jours et les jeux de plein air.

AVIONS CONSTRUITS PRÊTS A VOLER
modèles à hélice
avec moteur caoutchouc de rechange

LE ROITELET.	Envergure 0m33	
	50m de vol.	**575** fr.
LE RACER . . .	Envergure 0m45	
	70m de vol.	**930** fr.
LE CONDOR.	Envergure 0m59	
	100m de vol.	**1.300** fr.
L'AIGLE.	Envergure 0m72	
	150m de vol.	**1.575** fr.

Dépositaires partout ou, à défaut, envoi des renseignements et de la notice détaillée contre timbre à 15 francs adressé à :

L'AVION DE FRANCE
86 bis, rue d'Estienne-d'Orves
VERRIÈRES-le-BUISSON S.-&-O.

COLLE "GRANIT"
réfractaire à l'eau.
Tous collages :
modèles réduits
cartons - toiles
vaisselle - corne
matières plastiques.
Le tube : **70** fr.

Moteur électrique **MICROWATT**

à courant continu
3 VITESSES
2.500 T/m.
830 T/m.
92 T/m.

CONSTRUCTION DE HAUTE PRÉCISION

L'idéal pour les Modèles Réduits

Le Moteur Microwatt s'adapte à tous les Jeux de Constructions

Demandez tarifs et prospectus à
JEUX ET JOUETS DE FRANCE
44, rue Lavoisier - MULHOUSE
(Haut-Rhin) Téléphone 27-72

LES **BUVARDS** OFFERTS **"LASSO DJIM"**

GRACIEUSEMENT AUX ENFANTS

DEMANDEZ CHEZ TOUS LES BONS COMMERÇANTS

D'ARTICLES DE SPORTS ET DE JOUETS

TREBOIS - LEVALLOIS (Seine) - Téléphone : PER. 48-09

Partez, vous aussi,

pour ce

passionnant

TOUR DU MONDE EN VESPA

Ce nouveau jeu de société fait intervenir les multiples péripéties d'une randonnée routière : ennuis mécaniques, pannes d'essence, verglas, etc... Votre "Vespa" pourra parcourir les cinq continents sur un planisphère en couleurs, agréablement décoré.

Tous vos amis voudront venir chez vous jouer au "Tour du Monde en Vespa"

Demandez-le à votre marchand de jouets

S'il ne l'a pas encore, qu'il s'adresse aux

Éditions CAPIEPA

COLLECTION DE

SOLDATS

DE

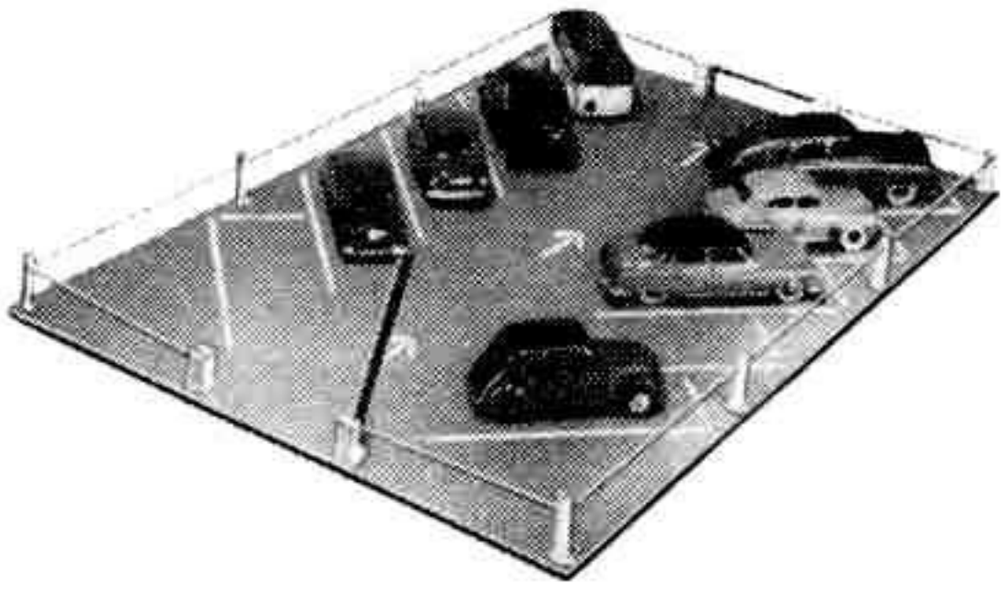
TOUTES ARMES

PERSONNAGES

ANIMAUX

ALUDO • ACEDO

JOUETS "AZUR"



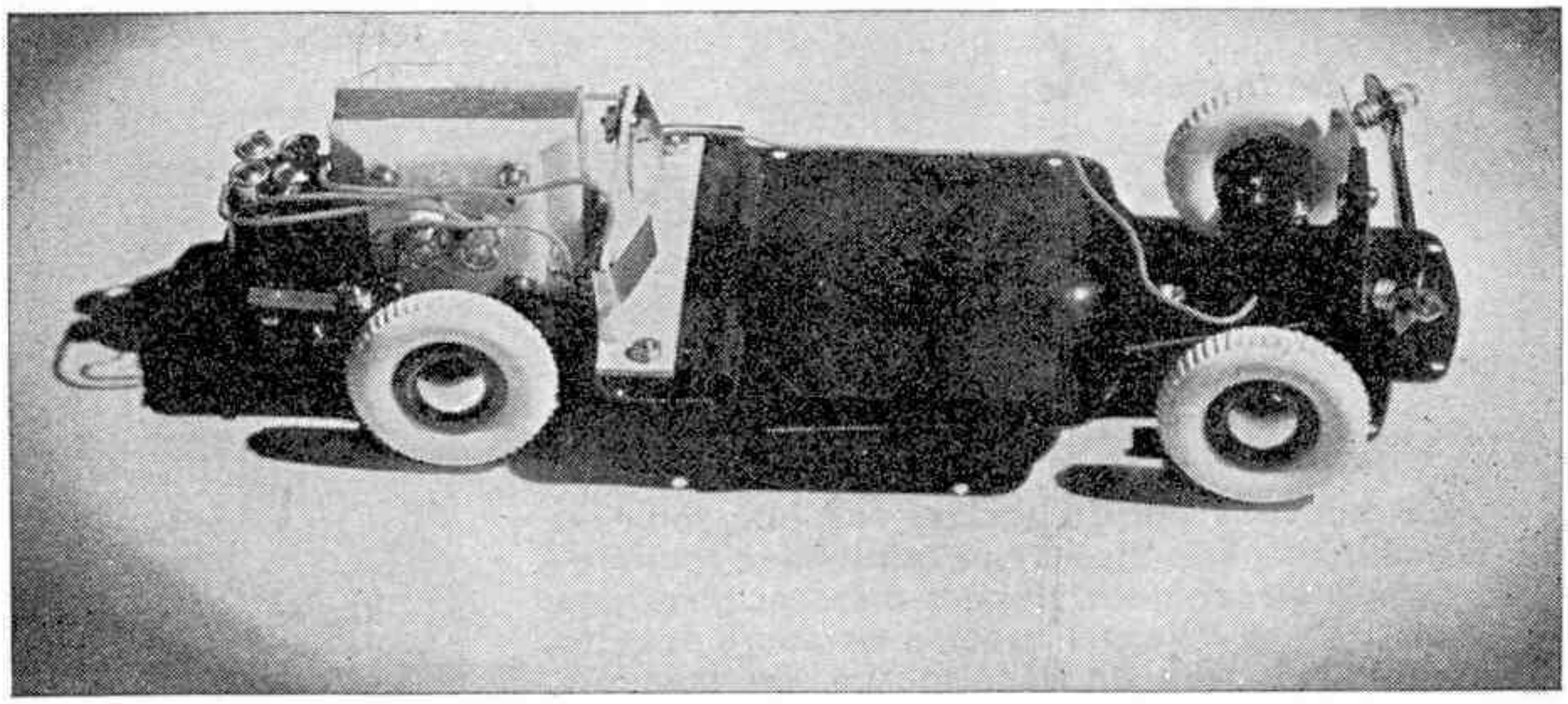
QUEL AMUSEMENT !

QUELLE RÉALITÉ

avec ce parc

de stationnement

Apprenez par cœur VOTRE VOITURE Gé Gé



Elle est entièrement *démontable !*

Enlevez les vis spéciales pour matière plastique qui fixent la carrosserie au châssis et vous découvrirez son moteur électrique. Celui-ci comporte :

- **La Carcasse** en matière plastique (2 pièces), 4 grandes vis avec écrou, 2 charbons en carbone cuivre (*à nettoyer de temps à autre*).
- **L'inducteur** comportant 2 aimants, 20 petites armatures métalliques.
- **L'induit,** dont le rotor est bobiné cuivre et à collecteur planétaire tourne sur des bagues auto-lubrifiantes.
- ***Vérifiez l'éclairage électrique, votre fournisseur changera vos ampoules grillées.***

VOITURES ÉLECTRIQUES Gé Gé

CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOUETS

PUB. « Édition des Revues de France »

NUMÉRO 10 MENSUEL JUILLET 1954

MECCANO MAGAZINE

A-propos

Je pense que bon nombre d'entre vous attendent ce numéro avec plus d'impatience encore que les précédents. Ils vont feuilleter *Meccano Magazine* jusqu'à ce qu'ils aient trouvé la page où figurent les résultats de notre concours de modèles du mois de mars.

Nos félicitations vont aux heureux gagnants de chaque catégorie, qui ont témoigné d'un sens aigu du choix de leur modèle. Certaines réalisations, notamment un scooter à deux vitesses réalisé avec les pièces de la boîte nº 8 et une petite machine à imprimer réalisée avec la boîte nº 4, qui sont les deux premiers prix de chaque catégorie, ont été vraiment très bien conçues et réalisées et ont soulevé l'admiration de nos techniciens, membres du Jury.

Si je pouvais donner des conseils à mes lecteurs, j'insisterais pour qu'à l'occasion du prochain concours ils soignent encore davantage la présentation de leurs envois et notamment les photographies et les dessins, qui sont les seuls moyens, j'insiste sur ce point, sur lesquels le Jury peut s'appuyer pour procéder au classement. Beaucoup de nos concurrents ne savent pas encore bien utiliser leur appareil de photo et la mise au point notamment est souvent défectueuse. Qu'ils relisent bien les conseils qui leur ont été donnés, principalement dans le numéro de novembre 1953 (nº 2), et rapidement ils verront leurs photos s'améliorer.

Et voici les vacances !...

Les vacances seront vraiment proches quand paraîtra ce numéro. J'espère que les abonnés auront pris la précaution de faire suivre leur courrier de façon à lire leur revue favorite au bord de la mer, à la campagne ou à la montagne. J'espère aussi que les lecteurs qui se procurent leur exemplaire chez leur fournisseur habituel lui auront demandé de le leur envoyer.

A tous, je souhaite beaucoup de soleil et de bonnes vacances, qui vous reposeront et vous détendront.

LE RÉDACTEUR EN CHEF.

SOMMAIRE

La matière, immense réserve d'énergie 10
La plus prestigieuse course automobile du monde : les 24 Heures du Mans 13
Du torpilleur submersible au croiseur sous-marin 16
Les trains Hornby 19
Nouveaux modèles Meccano 20
De la réalité à la miniature 22
La pêche au pétrole 23
Navires d'aujourd'hui : les paquebots mixtes de la série des " Savants ". 26
Les avions de notre ciel : le Nord 2501 " Noratlas " 27
Constructeurs de modèles 28
La page du photographe 30
Grand orchestre symphonique 31
La technique de fabrication des cabines vitrées pour avions 33
Signaux S. N. C. F. Le langage de la sécurité 35
Jeux et humour 38
Étoiles et Tempêtes, par G. Rébuffat. 39
Nouvelles du XXe siècle 42
Philatélie et Les Livres du mois 44

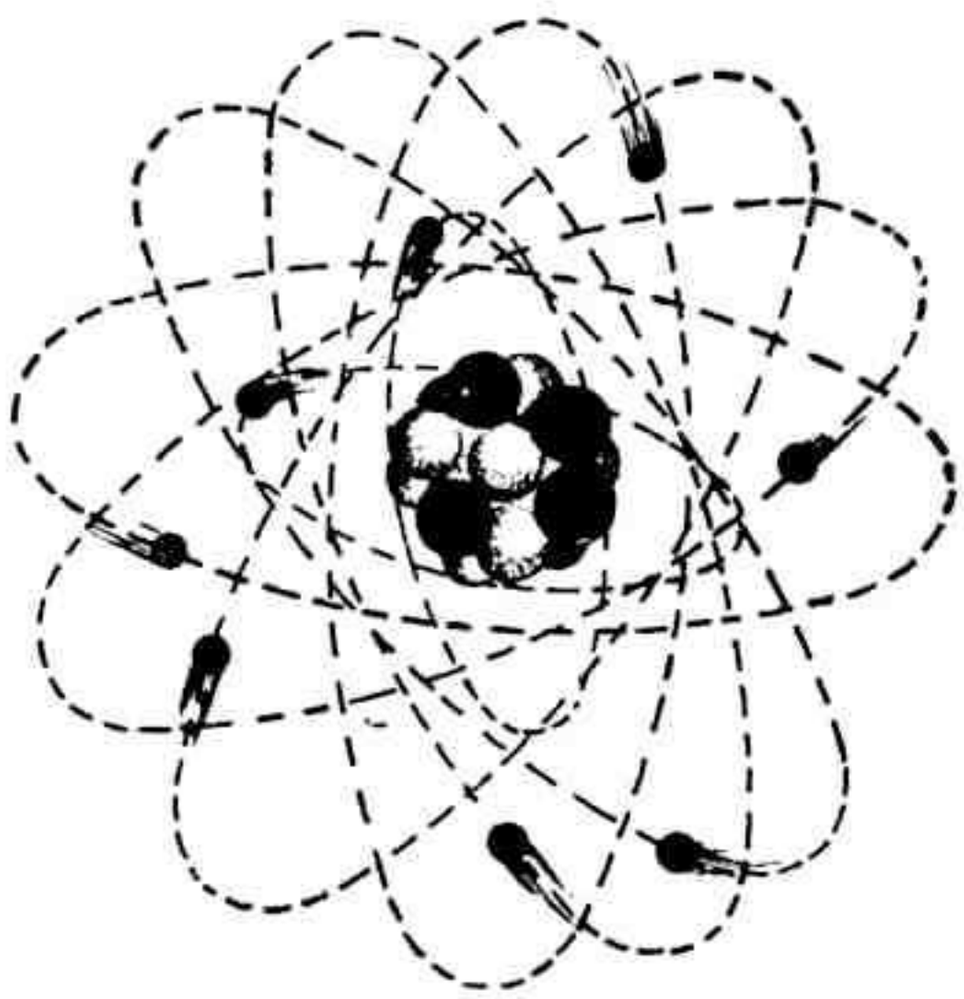
MECCANO MAGAZINE — 70 A 88, AVENUE HENRI BARBUSSE, BOBIGNY (SEINE)
C. C. P. PARIS — 1459-67 1 an : 900 francs — 6 mois 450 francs.
BELGIQUE — P. Frémineur, 1, rue des Bogards, Bruxelles. C. C. P.-8007 1 an (12 numéros), 120 francs B.
CANADA — Meccano-Limited, 675, King Street West, Toronto. 1 an (12 numéros) $ 2.40 port compris.
ITALIE — Abbonamento a 12 numeri consecutivi, Lire 2.400. Rivolgersi ai rivenditori di Meccano.

LA MATIÈRE *immense réserve d'énergie.*

A une époque où l'on entend sans cesse parler d'expériences atomiques, où les premiers moteurs à énergie nucléaire sont en cours de construction, où le nom de Zoé, première pile atomique française, est devenu familier à tous nos concitoyens, il a semblé à Meccano Magazine *qu'il devait essayer de donner à ses jeunes lecteurs quelques notions simples sur cette nouvelle science, qui est sans doute en train de bouleverser le monde. C'est pourquoi deux articles lui seront consacrés : dans le premier, nous essaierons d'en faire entrevoir les principes ; le suivant concernera les applications actuelles de la science atomique.*

Longtemps, les physiciens et les chimistes ont considéré l'*atome* comme la plus petite partie indivisible d'un corps. Le nom même exprimait cette idée, puisque atome, etymologiquement, signifie « qui ne se divise pas ». Bien entendu les propriétés particulières de chaque corps simple devaient se retrouver dans les atomes qui le constituaient. Aujourd'hui, l'on sait que tous les atomes, à quelque corps qu'ils appartiennent, sont constitués par des corpuscules identiques, dont seule la variation de nombre dans chaque atome entraîne une variation des propriétés chimiques ou physiques du corps. Ainsi toute la matière, qu'il s'agisse de l'air que nous respirons, du métal le plus dur, des liquides, des végétaux, de la terre, ou de la chair humaine, peut, en dernière analyse, se ramener à quelques corpuscules infiniment petits, invisibles au microscope le plus puissant.

Voyons donc comment est constitué un atome. Vous connaissez le système solaire, dans lequel des planètes, au nombre desquelles la terre, gravitent à des distances variables autour du soleil. Eh bien ! l'on peut se représenter l'atome comme un système solaire infiniment petit: autour d'un noyau, dans lequel se trouve concentré presque toute la masse de l'atome, gravitent à grande vitesse des corpuscules très légers que l'on appelle des *électrons* et qui sont chargés d'électricité négative. Ces électrons sont en nombre variable pour chaque corps et gravitent sur des orbites situées dans des plans différents et s'éloignent progressivement du noyau à mesure que leur nombre augmente. Le corps naturel le plus simple, l'hydrogène, à un seul électron ; le plus compliqué, l'uranium, en a 92. Mais comme l'atome, pour être stable, doit être électriquement



Représentation schématique d'un atome d'oxygène. Autour d'un noyau, constitué par huit protons (en noir) et huit neutrons (en blanc), gravitent huit électrons, dans des orbites situés à des distances variables du noyau et dans des plans différents. Le symbole de l'atome d'oxygène s'écrit : $\frac{16}{8}O$

neutre, le noyau devra avoir une charge électrique positive équilibrant la charge négative des électrons. On trouve donc, dans le noyau, en nombre égal à celui des électrons, des *protons*, dont la masse est 1840 fois plus élevée, et chargée d'électricité positive. Le noyau d'hydrogène comprendra donc 1 proton, celui de l'uranium, 92 protons. Enfin, comme les protons ne suffisaient pas à eux seuls à expliquer la masse de certains atomes, on a découvert que certains noyaux comprenaient également des particules ayant la même masse que les protons, mais électriquement neutres, que l'on a, pour cette raison, baptisés *neutrons*. C'est ainsi que l'uranium qui sert dans les piles atomiques, comprends 146 neutrons. Tandis que sa charge qui explique les propriétés chimiques du corps est, comme nous l'avons vu, de 92, sa masse atomique, somme des protons et des neutrons, est donc de 92 + 146 = 238. Ainsi, un corps, de propriétés données, donc de charge atomique déterminée, pourra dans certains cas comporter un nombre variable de neutrons. Sa masse variera donc et l'on appelle isotopes d'un même corps les divers éléments de propriétés identiques et de masse différente. C'est ainsi par exemple qu'en ajoutant un neutron à l'unique proton constituant le noyau d'hydrogène, on obtient de l'hydrogène lourd, ou deutérium, qui, combiné lui-même à de l'oxygène ordinaire, donne l'*eau lourde*, dont vous avez sans doute entendu parler.

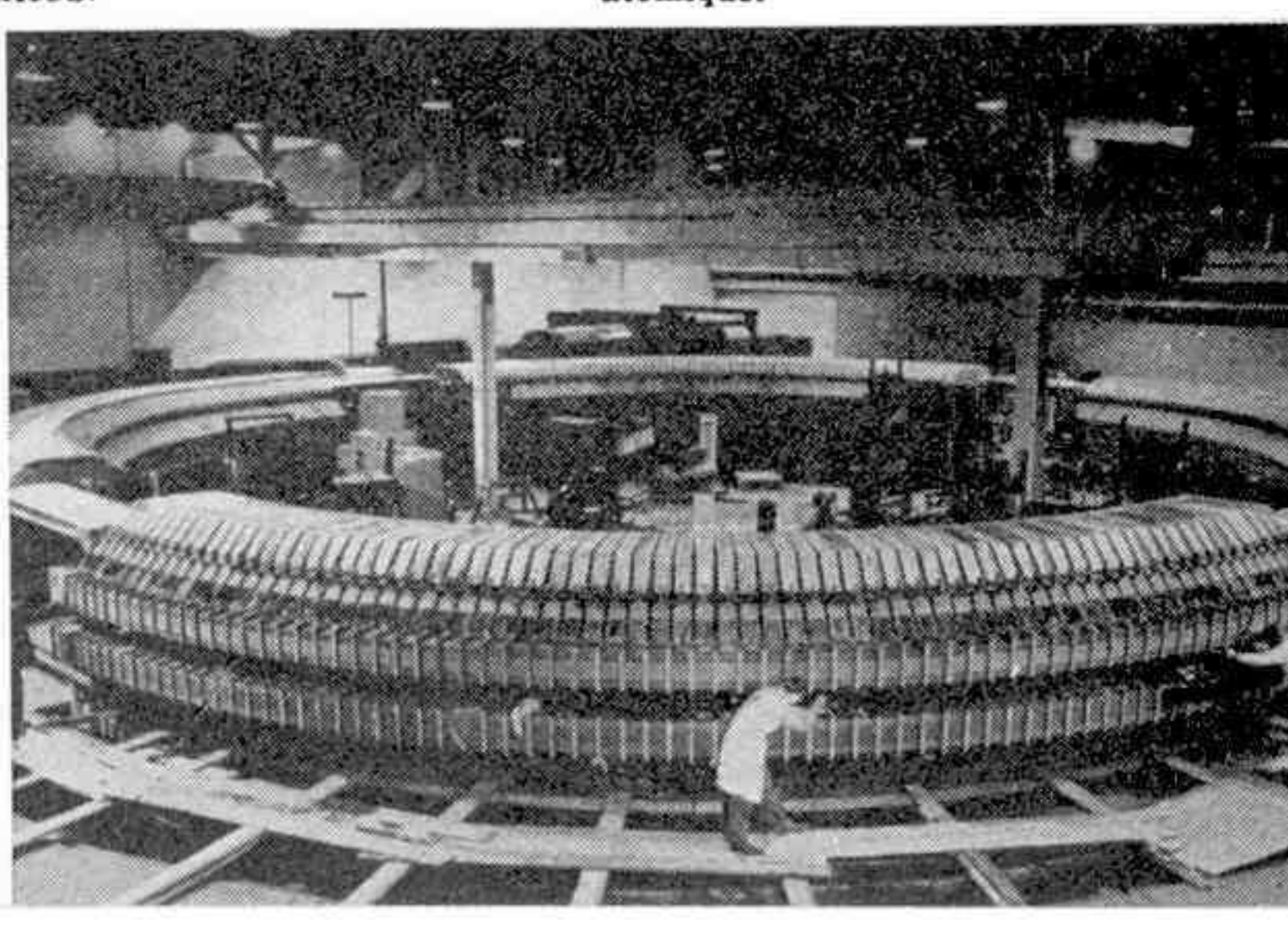
De même qu'une immensité sépare les planètes du soleil, à l'échelle atomique une immensité sépare les électrons du noyau. Celui-ci, en effet, n'occupe guère que la dix millième partie de la surface de l'atome : c'est dire que la matière est constituée, en majeure partie, par du vide. Le professeur Joliot-Curie a fait ainsi remarquer que si l'on pouvait rapprocher intimement, sans laisser aucun vide, toutes les particules constituant les atomes d'un homme adulte, on obtiendrait une petite boule invisible à l'œil nu..., mais qui pèserait quand même quelque 70 kilos.

De l'identité des corpuscules constituant la matière doit évidemment découler une conséquence : la possibilité, en ajoutant ou en retranchant protons ou neutrons à un noyau, de transformer des corps en autres corps. C'était le rêve, vainement poursuivi, des alchimistes du Moyen Age, rêve aujourd'hui réalisé quotidiennement en laboratoire. C'est ce qu'on appelle une *transmutation artificielle*. On la réalise en bombardant une cible, constituée par le corps à « transmuter », par des particules ayant une charge électrique, comme des électrons ou des protons, accélérée à une vitesse énorme par un champ magnétique produit dans un appareil appelé *cyclotron*, ou dérivé de cyclotron, comme le synchro-cyclotron ou le bévatron. On espère arriver ainsi à communiquer aux électrons une énergie d'un milliard de volts ; tout se passe, en quelque sorte, comme si l'on faisait tournoyer l'électron dans une gigantesque fronde avant de le lâcher sur la cible. En bombardant ainsi de l'aluminium, on obtient du phosphore, ou plus exactement un isotope du phosphore, qui se transforme ultérieurement en phosphore. Bien d'autres transmutations du même genre sont encore réalisées.

Cependant, le noyau de la cible étant chargé d'électricité positive repousse le projectile chargé lui aussi d'électricité. Aussi, depuis 1934, a-t-on réussi à utiliser comme munitions les neutrons, qui, eux, se moquent bien de la barrière de défense qui constitue sa charge pour le noyau. C'est ainsi qu'en 1934 le physicien Fermi crut, en bombardant de l'uranium avec des neutrons, avoir réalisé un nouveau corps, plus lourd que l'uranium, et qu'il baptisa pour cela élément transuranien. Or l'on s'aperçut plus tard que les corps réalisés dans l'opération n'étaient en réalité que des corps déjà connus, et de masse atomique bien inférieure. Ainsi, un neutron, en percutant un noyau lourd d'uranium, avait provoqué la fission du noyau et sa transformation en deux noyaux plus légers de masse atomique moyenne. Onze années plus tard, la première bombe atomique explosait sur Hiroshima. Elle était la conséquence directe de l'expérience de 1934.

Que se passe-t-il en effet lorsqu'un neutron pénètre dans un noyau d'uranium et en provoque la fission ? L'on s'aperçoit

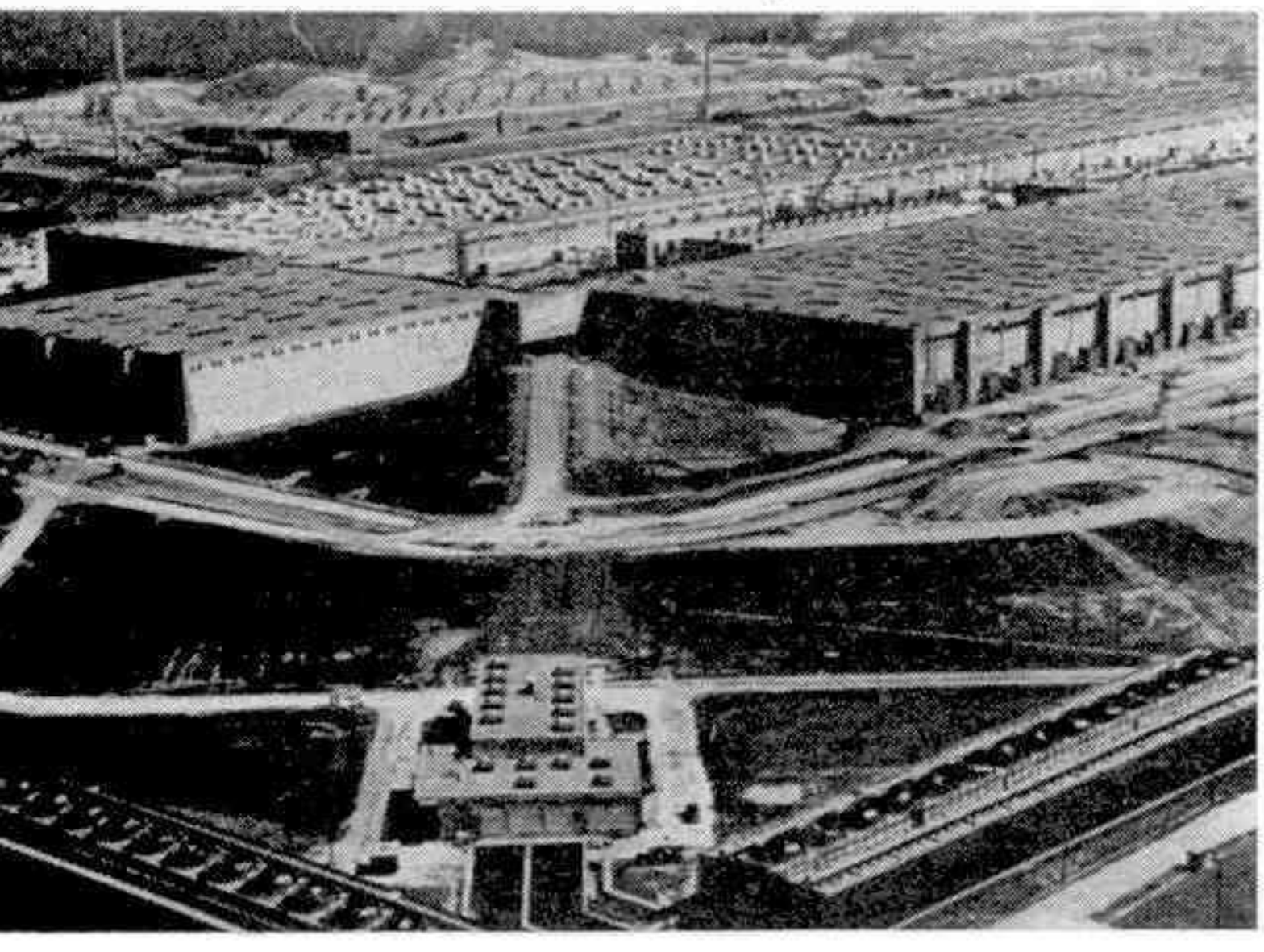
Le Cosmotron de Brookhaven (U.S.A.). Dans ce gigantesque appareil circulaire, les particules chargées électriquement (protons, électrons, hélions, etc.) sont accélérées à une vitesse énorme sous l'influence de puissants courants alternatifs, avant d'être projetées sur la cible atomique.



que les nouveaux noyaux comportent, au total, un nombre de neutrons inférieur à celui du noyau d'uranium dont ils sont issus. La fission a donc libéré quelques neutrons, en général deux ou trois, qui à leur tour percutent d'autres noyaux d'uranium et les font éclater, et ainsi de suite : c'est *la réaction en chaîne*. Elle n'est d'ailleurs possible qu'au sein de l'uranium 235, isotope de l'uranium 238, et beaucoup moins répandu que ce dernier à l'état naturel. C'est ce qui explique les moyens industriels considérables que les États-Unis durent mettre en œuvre pour séparer, en quantité suffisance, l'U 235 de l'U 238, relativement abondant dans le sous-sol terrestre.

Cependant, pensera-t-on, d'où vient cette énergie énorme que dégage la réaction en chaîne ? En 1905, un jeune mathématicien de génie, Albert Einstein, bouleversait toutes les notions de la physique et de la chimie en énonçant sa théorie de la relativité, parmi laquelle figurait le principe de l'équivalence de la matière et de l'énergie. Selon Einstein, la matière pouvait se transformer intégralement en énergie et, inversement, l'énergie disparaître en se matérialisant ; et le nombre qui mesurait le rapport entre l'énergie et la masse n'était autre que le carré de la vitesse de la lumière. Un simple calcul montre ainsi que la désintégration complète d'un gramme de matière dégagerait une énergie de l'ordre de 25 millions de kilowatts-heure. Vous connaissez d'ailleurs au moins un exemple de cette équivalence : le soleil, qui rayonne dans l'univers de l'énergie calorifique et lumineuse, s'allège de ce fait d'environ 4 millions de tonnes par seconde. Rassurez-vous, même à ce rythme, cela peut durer des milliards d'années.

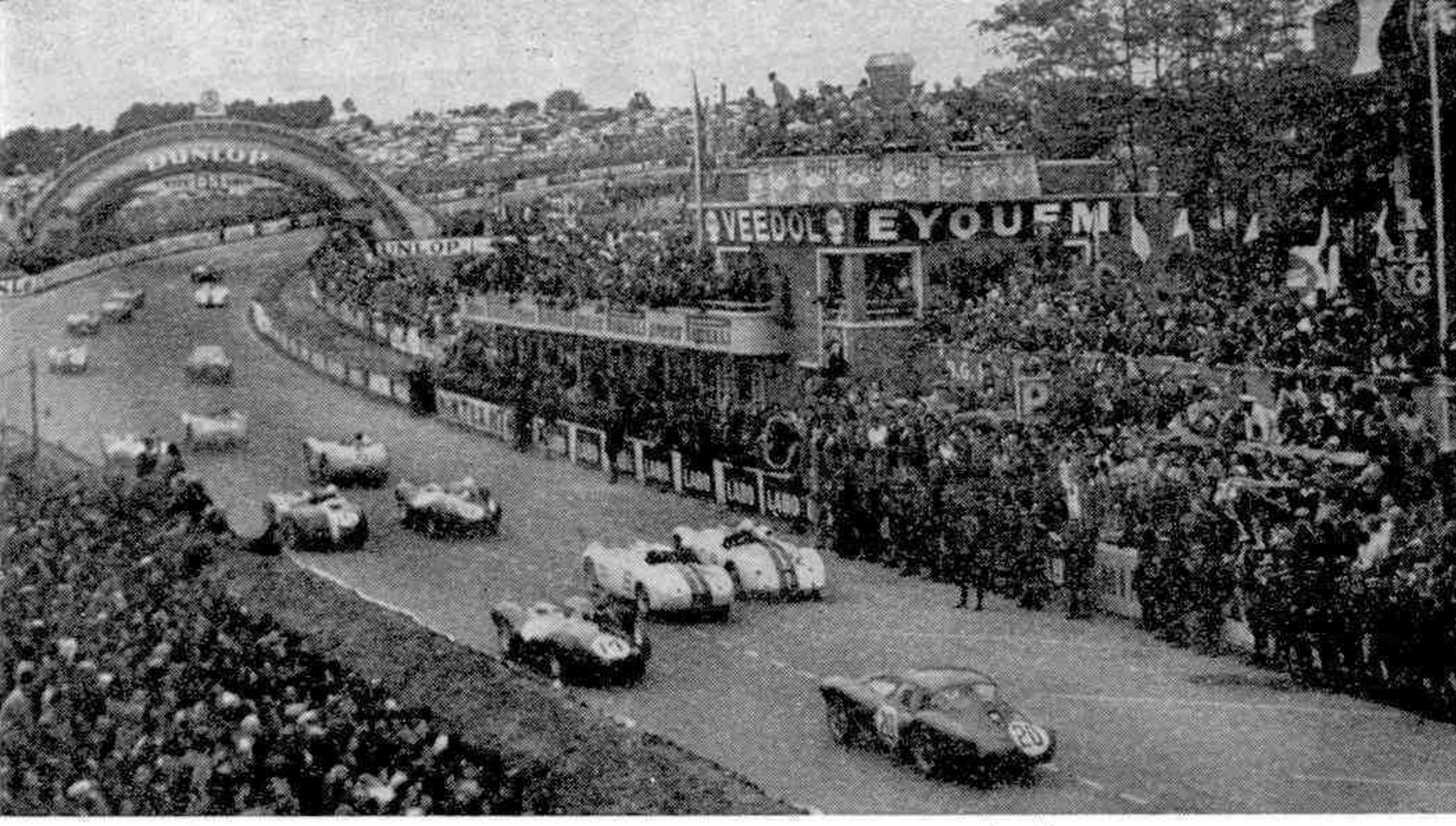
Des moyens industriels considérables furent mis en jeu par les États-Unis pour l'utilisation pratique de l'énergie atomique. Ci-dessus, les usines d'Oak Ridge, où furent construites les bombes atomiques.



Évidemment, dans la fission de l'uranium, il n'y a pas désintégration totale, c'est-à-dire transformation totale de la matière en énergie. Cependant, si l'on mesure les masses des noyaux secondaires produits par la fission, on s'aperçoit, en additionnant ces masses, que leur somme est inférieure à la masse du noyau primitif d'uranium. Il y a donc eu perte de masse ; en multipliant cette perte par le carré de la vitesse de la lumière, suivant l'équation d'Einstein, on obtient la valeur de l'énergie libérée par la fission. Sans doute, cette perte est-elle très faible, et un seul atome d'uranium ne dégage-t-il qu'une énergie insignifiante. Seulement, dans un gramme d'uranium, les atomes se comptent par milliers de milliards de milliards. Au total, la fission d'un seul gramme d'uranium dégage la même énergie que la combustion de 2 tonnes et demi de charbon.

Ainsi donc l'énergie dégagée par une pile ou une bombe atomique à uranium est obtenue en faisant éclater un noyau lourd, c'est-à-dire comprenant de nombreux protons et neutrons. Mais l'on peut obtenir de l'énergie par un processus inverse, qui consiste à fusionner des noyaux de masse faible. C'est ainsi qu'en faisant fusionner l'unique proton qui constitue le noyau d'hydrogène avec le proton et les deux neutrons qui constituent celui du tritium, isotope de l'hydrogène, on obtient de l'hélium. La réaction dégage une énergie considérable, environ sept fois plus grande que dans la fission d'un noyau lourd. Seulement elle ne peut s'amorcer qu'a très haute température et c'est précisément l'explosion d'une bombe à uranium qui peut seule produire cette température, amorçant ainsi la réaction de fusion, qui représente, à elle seule, une puissance égale à des millions de tonnes d'explosif. C'est, vous l'avez deviné, sur ce principe que repose la redoutable bombe H, mille fois plus puissante que la bombe atomique à uranium.

Dans un prochain article, nous envisageons quelques-unes des applications de cette immense réserve d'énergie contenue dans la matière, énergie qui peut-être transformera demain l'économie du monde, à condition que, d'ici là, l'homme n'ait pas été assez fou pour utiliser sa science toute neuve à anéantir son prochain, et lui-même par-dessus le marché.



La plus prestigieuse course automobile du monde

LES 24 HEURES DU MANS

Le samedi 12 juin, à 16 heures précises, lorsque le prince Berhnart des Pays-Bas abaissa le drapeau bicolore, les 57 pilotes traversèrent la piste au galop pour sauter dans leurs voitures. Dans le rugissement des moteurs, les vingt-deuxièmes « 24 heures du Mans » commençaient.

Pour moi, ces 24 heures avaient commencé quelques jours plut tôt, le mardi, dans le petit garage de la porte de Versailles, où Gordini préparait ses voitures. Cette course comportait en effet, pour le grand constructeur français un enjeu dramatique : insuffisamment aidé, arrivé au bout de ses possibilités financières, une victoire aux « 24 heures » restait sa dernière chance.

Cette chance reposait sur quatre voitures dont une seule pouvait prétendre s'opposer aux grands favoris : la 3 litres.

Behra m'avait entraîné dans l'atelier pour me la montrer : quelle magnifique voiture !... Le moteur impeccable allonge ses huit cylindres sous une culasse étincelante. Ses fortes tubulures, la ligne des gros carburateurs donnent une impression de puissance racée ; de plus, pour ne rien négliger, Gordini a équipé sa voiture de freins à disques, ces freins qui, l'an dernier, ont contribué à la victoire des Jaguar.

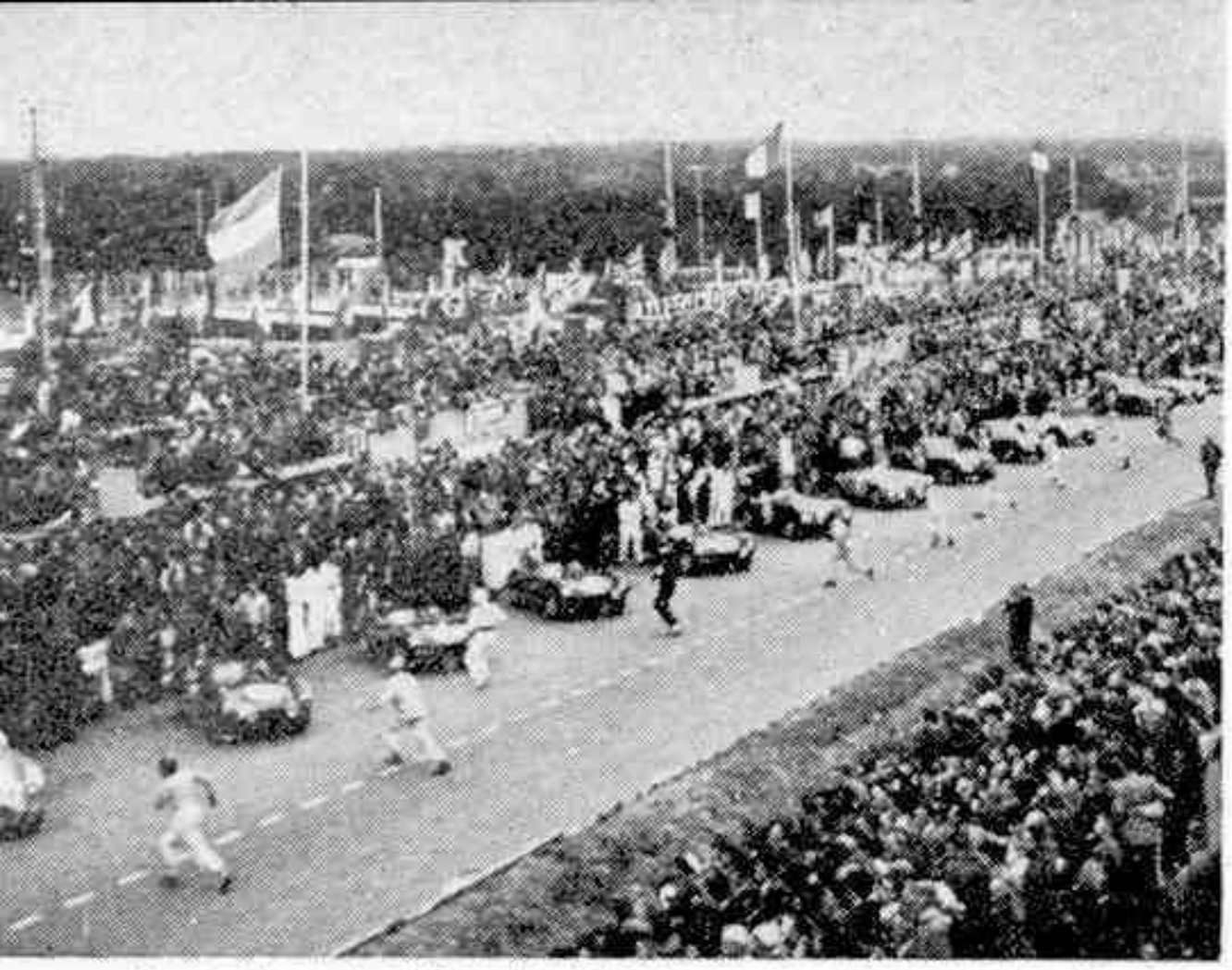
Hélas ! la préparation des 24 heures est un travail long et minutieux ; et, vendredi matin, alors que les journaux annoncent que Jaguar et Ferrari pulvérisent déjà les records sur le circuit, la 3 litres Gordini est encore au garage, insuffisamment au point. Lorsqu'elle prend le départ de la course, aucun essai n'a pu pratiquement être effectué.

Aussi, dès les premières heures, Behra est-il obligé de s'arrêter à son stand à plusieurs reprises, victime d'ennuis d'allumage. Simon, qui lui succède au volant, a les mêmes soucis. Et, à une heure du matin, la 3 litres Gordini s'arrête définitivement, réduisant à néant l'espoir d'une victoire française.

Ainsi, ces 24 heures, les plus dures, les plus meurtrières, et les plus arrosées que l'on ait jamais vues, allaient prendre l'aspect d'une lutte sans merci entre les trois Ferrari italiennes et les trois Jaguar anglaises. Dès le départ, l'équipe Ferrari dévoile sa tactique : mener la ronde à un train d'enfer pour essouffler leurs rivales, un peu moins puissantes. A ce jeu là, on comprend que les mécaniques aient durement souffert : jamais on n'avait vu autant de bielles coulées, de ponts arrières cassés, de boîtes de vitesses fracassées...

Dès le deuxième tour du circuit de 13 kilomètres, le record du tour, qui était l'an dernier de 181 km/h de moyenne, est porté par Ferrari à 183, puis à 185. Jaguar fait 186 au dix-septième tour. Ferrari accélère : 187 km/h au vingt-sixième tour, puis 189 km/h au vingt-neuvième tour. La foule suit avec enthousiasme ce duel extraordinaire qui se poursuit sur une piste rendue glissante par une pluie qui ne s'arrête pratiquement pas. Devant les tribunes, les bolides passent à une allure folle. On est stupéfait de l'audace et de l'adresse des pilotes : sur la ligne droite, la Ferrari est chronométrée sur un kilomètre : 292 km/h de moyenne !!!

La nuit tombe, les phares s'allument. La ronde continue sans ralentir. Deux Ferrari,



A gauche : Le départ est toujours un des moments les plus spectaculaires de la course. — A droite : La veille de la course, le grand pilote Jean Behra avait tenu à faire lui-même l'essai de la 2,5 l Gordini qui devait terminer 6e.

puis une Jaguar abandonnent. Plusieurs accidents sont signalés sur le circuit, mais heureusement aucun d'eux ne sera mortel. L'aube se lève, l'heure la plus dure pour les pilotes. L'effectif des voitures s'est considérablement clairsemé. Les bolides étincelants et multicolores qui avaient pris le départ sont maintenant noirs de boue ; bien des carrosseries sont enfoncées, calandres crevées, ailes tordues... Les 24 heures du Mans ne sont pas une promenade !

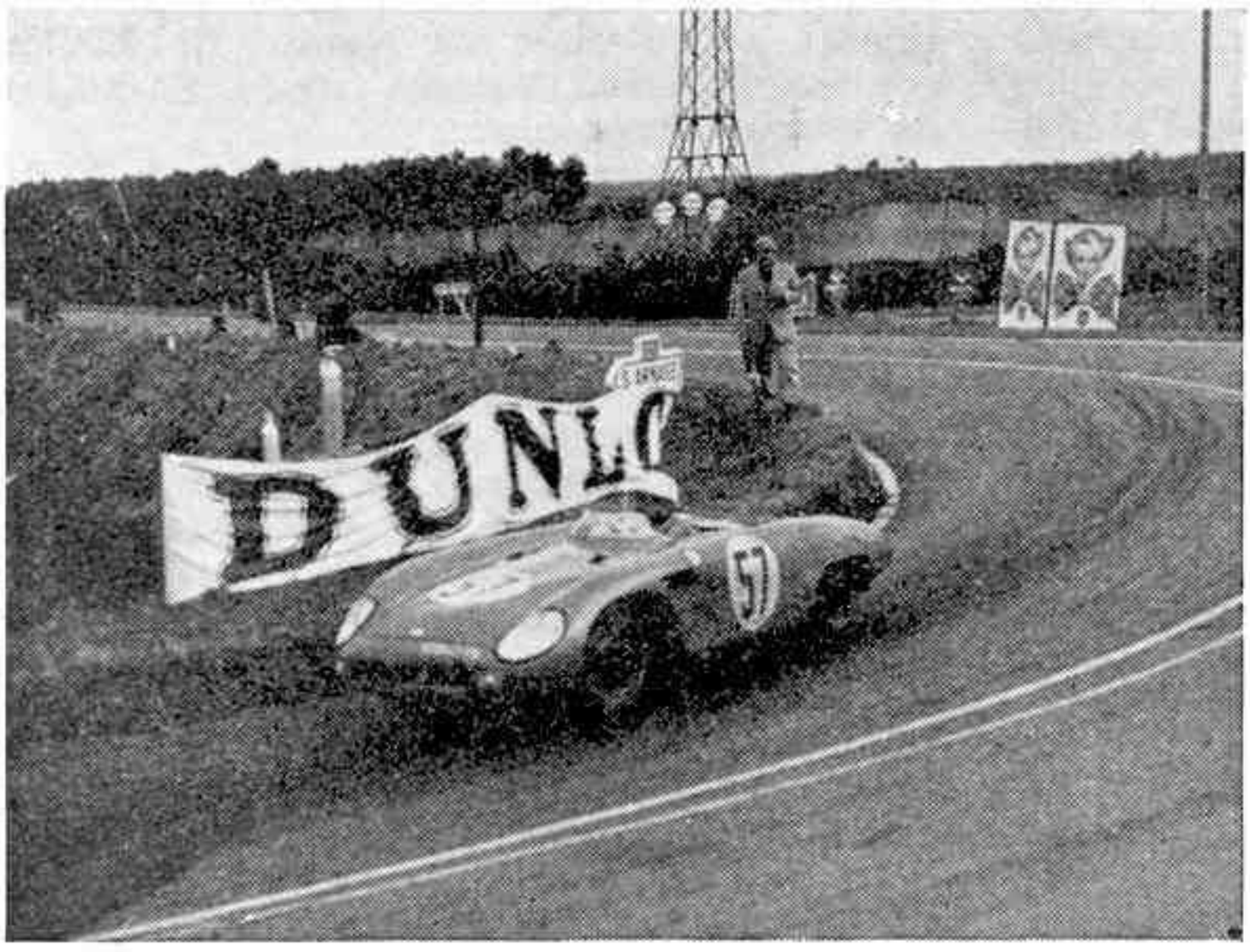
A midi, il ne reste plus qu'une vingtaine de voitures en course. La seule Ferrari rescapée est toujours en tête, avec neuf minutes d'avance sur la première Jaguar. A chaque passage, je chronomètre le temps qui sépare le passage des deux voitures : 8 mn. 50 s., 8 mn. 35 s.... La Jaguar semble remonter, mais elle doit s'arrêter à son stand pour effectuer son dernier ravitaillement en essence. Elle ralentit, stoppe. Une nuée de mécaniciens se précipite : on fait le plein, on ajoute de l'eau et de l'huile ; les quatre roues sont démontées pour être remplacées par des roues à pneus neufs. La Jaguar repart : l'ensemble de ces opérations a duré 1 mn. 25 s.

On sait que la Ferrari devra arrêter, elle aussi, pour ravitailler. Effectivement, alors qu'il ne reste plus qu'une heure et quart de course, la Ferrari s'arrête à son stand. Gonzalès remplace Trintignant au volant. Une minute, 1 mn. 30 s. Trintignant actionne en vain son démarreur. Que se passe-t-il ? On lève le capot : la dernière averse a tout noyé. Les mécaniciens s'affairent et s'énervent ; la Ferrari va-t-elle abandonner si près de la victoire ? l'arrêt se prolonge ; 4 mn., 5 mn., 6 mn. Pendant ce temps, la Jaguar de Hamilton rattrape son retard. En passant devant le stand, le pilote ralentit légèrement, regarde son adversaire toujours immobilisé et repart à plein gaz.

Enfin, la Ferrari démarre. L'arrêt a duré 7 mn. 40 s. Le retard de Jaguar n'est plus que de 1 mn. 35 s. Et il reste une heure !...

Sous les averses qui ne veulent pas cesser, l'épreuve épuisante se poursuit. Sans même regarder la piste, on identifie au passage les dix-neuf voitures survivantes au bruit : le ronflement grave des puissantes Cunningham, la pétarade de la fine Panhard, le vrombissement régulier de la 2,5 l. Gordini, qui fait une très belle course, et même le ronflement aigu de la 4 chevaux Renault, qui a remarquablement « tenu le coup », a près de 110 kilomètres-heure de moyenne.

Il pleut à verse... les voitures, qui soulèvent derrière elles des gerbes d'eau, sont parfois obligées d'allumer leurs phares tant la visibilité est faible. Je pense à ce que doivent ressentir les pilotes qui, à plus de 200 kilomètres-heure, subissent cette douche le visage découvert... Les 200.000 spectateurs qui bordent le circuit ne sont pas moins courageux et, à voir le visage de certains, qui sont là



Une belle victoire française : celle de Panhard, 1ere à l'indice de performance.

depuis le début, trempés jusqu'aux os, les traits tirés par le manque de sommeil, je me dis que les 24 heures du Mans sont véritablement une redoutable épreuve !

La dernière heure est passionnante. La Jaguar passe en trombe malgré l'averse qui diminue considérablement la visibilité. Elle reprend ainsi un temps précieux sur sa rivale la Ferrari. Mais celle-ci, alertée par les signaux faits de son stand, accélère à son tour. Elle tourne à 140 de moyenne. La Jaguar monte soudain à 160. La Ferrari en fait autant. Jaguar pousse à 164. Ferrari fait 165. La pluie redouble de violence. Je pense avec effroi à ce que doivent être les durs virages d'Arnage et de Mulsanne. Mais

Guelfi, au volant de la 2,5 l. Gordini, fit une très belle course et termina 6e. A gauche (en chapeau mou) : Amédée Gordini ; à droite (en casquette) : Jean Behra.

l'enjeu est trop important maintenant pour que les pilotes hésitent à prendre des risques ! Jaguar atteint 166. La Ferrari monte à 170, ce qui semble incroyable pour qui a vu la route luisante... La course paraît maintenant jouée.

A un quart d'heure de la fin pourtant la Ferrari diminue sa vitesse. Gonzalès semble avoir des ennuis avec ses freins. En fait, on saura ensuite qu'il n'en avait pratiquement plus. Mais la Jaguar, gênée par la route glissante, ne peut rattraper son retard, et, à l'arrivée, la Ferrari a encore 1 mn, 28 s. d'avance. Elle remporte l'épreuve, ayant couvert en 24 heures 4.061,150 km., à la vitesse moyenne de 169,215 km. La Jaguar, en seconde position, a couvert 3.441 kilomètres, à 169,044 km. de moyenne. Viennent ensuite la Cunningham, la seconde Jaguar, la deuxième Cunningham et, en sixième position, la 2,5 l. Gordini, première des voitures françaises qui sauve l'honneur, pilotée par Guelfi et Pollet.

Dix-huit voitures seulement sont classées à l'arrivée. Après avoir applaudi la Ferrari et son remarquable équipage, la foule acclame longuement Amédée Gornini et réclame Jean Behra. Qu'arrivera-t-il maintenant à cette remarquable équipe ? L'avenir dira si les circonstances permettront à celui qui a combattu pour que la France ne reste pas absente des grandes compétitions internationales, de continuer sa lutte.

Une victoire française importante s'inscrit toutefois au palmarès des 24 heures du Mans 1954. En effet, vous savez sans doute que cette épreuve comporte deux classements : un classement à la distance, basé sur le nombre de kilomètres que les voitures ont parcourus en 24 heures, et un second classement qui tient compte de la moyenne réalisée par chaque voiture par rapport à la puissance de son moteur ; c'est le classement « à l'indice de performance ».

Cette année, les deux premières places à l'indice sont tenues par deux Panhard, équipées d'un moteur à deux cylindres, analogue à celui qui équipe la « Dyna 1954 ».

Telles furent les 24 heures du Mans. Les visages tirés des pilotes, l'état des voitures après l'arrivée, la fatigue des équipes de mécaniciens disait assez la sévérité qui a fait des 24 heures la première course automobile du monde. Il n'existe, en effet, aucune autre épreuve au cours de laquelle la mécanique et les hommes soient soumis à un régime aussi implacable : pendant vingt-quatre heures, sans interruption, les moteurs doivent tourner à pleine

(Suite page 46.)

La Ferrari victorieuse, dans la ligne droite, passe à 290 km/h. malgré la pluie.

DU TORPILLEUR SUBMERSIBLE AU CROISEUR SOUS-MARIN

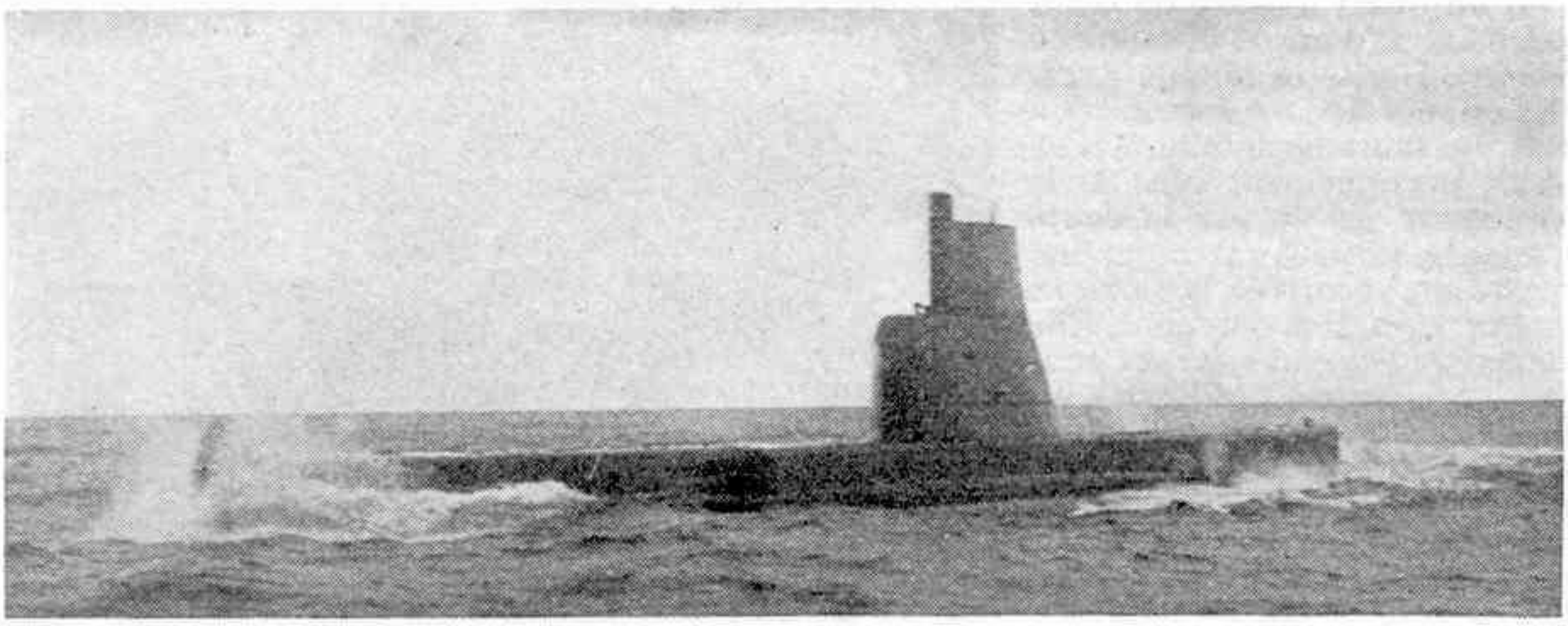
En lançant le 21 janvier dernier dans un chantier du Connecticut le premier sous-marin a propulsion atomique, les États-Unis viennent de franchir une étape considérable dans l'histoire de la navigation sous-marine et de confirmer l'extraordinaire évolution que ce type de batiment a subie depuis dix à quinze ans.

Dans l'esprit de ses créateurs, au nombre desquels la France, avec Dupuy de Lonne et Gustave Zédé, figure en très bonne place, le sous-marin devait être d'abord un batiment de surface, doté seulement de la possibilité de se dérober et d'attaquer en plongée au voisinage de l'ennemi. Pour exprimer l'idée d'un mot, c'était plutôt un submersible qu'un sous-marin. De fait, il en fut ainsi jusqu'au milieu de la dernière guerre, et les caractéristiques des sous-marins classiques traduisaient bien la doctrine qui présidait à leur conception. C'étaient, en général, des bâtiments de surface remarquables dotés d'une vitesse en surface relativement élevée (16 à 18 nœuds), armés d'un canon, plongeant vite.

Kiosque du « Roland Morillot », sous-marin ex-allemand type XXI cédé à la France en 1945. Remarquer la forme profilée du kiosque, facilitant la marche en plongée.

Cependant, en plongée, le sous-marin n'était plus qu'un médiocre navigateur, trop lent et astreint à remonter fréquemment en surface pour recharger ses batteries épuisées par quelques heures de propulsion sur les moteurs électriques.

Au début de la guerre 1939-1945, la formule du sous-marin classique n'avait pas encore évolué, et l'on trouve peu de différence entre les bâtiments en service à cette époque et ceux qui avaient terminé la



Grande Guerre en 1918. Cependant, au cours des hostilités, l'ampleur de la campagne sous-marine allemande contre le trafic maritime allié suscite la mise en œuvre, contre le sous-marin, de deux ennemis redoutables : l'avion et l'asdic. Du premier, peu de chose à dire. On mesure immédiatement le danger que constitue pour le sous-marin, obligé de faire surface pour recharge de ses batteries, l'avion patrouilleur qui fonce sur lui à l'improviste, larguant bombes ou roquettes avant qu'il ait eu le temps de se dérober par une immersion suffisante. Quant à l'Asdic, il est constitué par un projecteur d'ultra-sons, situé sous la coque de l'escorteur et balayant la mer au voisinage. Lorsqu'un faisceau d'ultra-sons rencontre la coque d'un sous-marin en plongée, il se produit un écho que l'escorteur capte à son tour. En observant la direction de l'écho et le temps qui s'est écoulé entre l'émission du train d'ultra-sons et la réception de l'écho, l'escorteur connaît la distance et le gisement du sous-marin ; il peut donc prendre aussitôt les mesures de chasse appropriées.

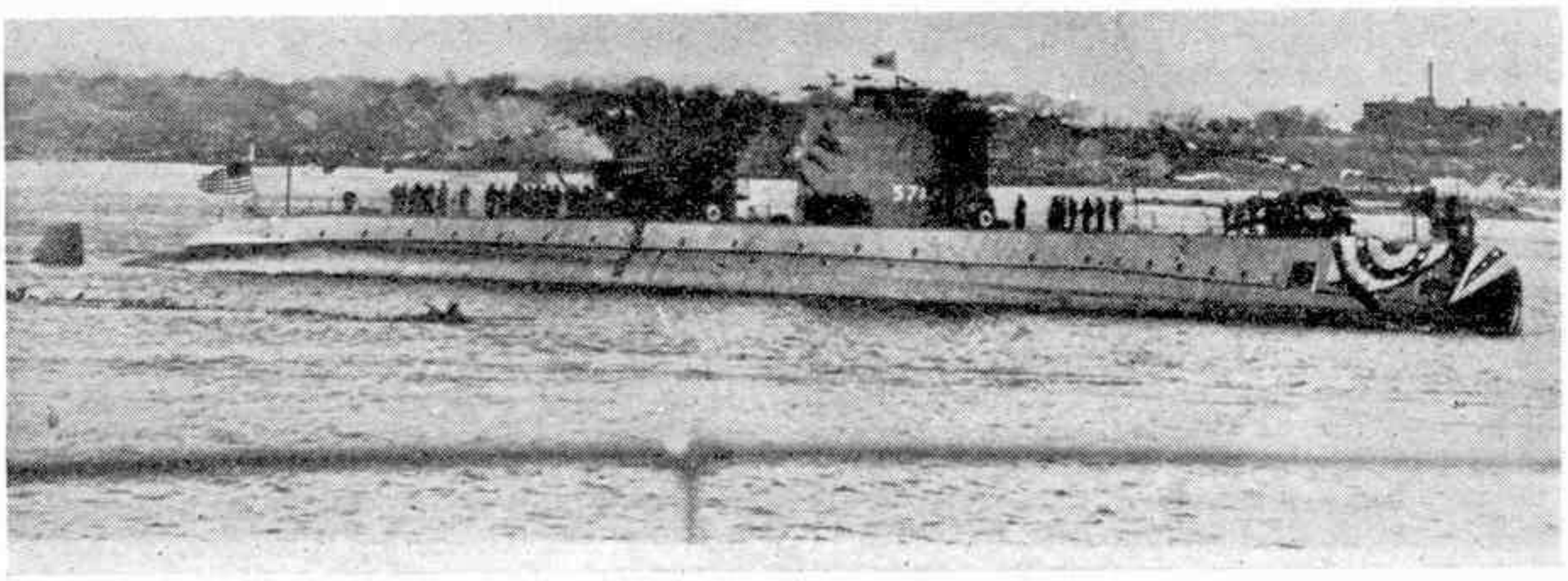
Contre un tel danger, le sous-marin devait réagir doublement. Pour se défendre de l'avion, il fallait éviter le plus possible de remonter en surface ; pour lutter contre l'asdic il fallait augmenter la vitesse en plongée, permettant ainsi au bâtiment de se dérober rapidement et de se mettre en dehors de la portée assez faible (3.000 mètres environ) de l'appareil. Aussi voit-on, au cours de la guerre, une évolution rapide s'amorcer dans la conception du sous-marin. Premier problème : tenir à peu près indéfiniment en plongée. Jusque, là, les sous-marins étaient propulsés en surface par des moteurs Diesel, dont la carburation exige de l'air en quantité notable. Pour plonger, le navire était obligé de coupler ses hélices sur des moteurs électriques, fonctionnant sans air et alimentés par une batterie d'accumulateurs, de capacité évidemment très limitée. Ce furent des Allemands, utilisant un procédé qui avait été essayé avant la guerre en Hollande, qui résolurent le problème de la marche sur Diesel en plongée, grâce au *Schnorkel*. Cet appareil était constitué par un double tube vertical, rabattable ou périscopique, émergeant à la surface de la mer. Par l'un des deux tubes étaient évacués les gaz de combustion des Diesels ; par l'autre était aspiré l'air frais, et, sur ce dernier, un système de clapets à fermeture automatique obturait le tube lorsqu'une vague venait submerger la tête du Schnorkel, empêchant ainsi l'eau de mer de noyer les moteurs. Ainsi alimenté en air, le sous-marin peut rester plusieurs jours en plongée, à la vitesse de 7 à 8 nœuds.

Cependant, bien qu'assez discret, le schnorkel était repérable par le radar et ne permettait évidemment pas une immersion profonde. De plus, le danger représenté par l'asdic restait entier. Les moteurs électriques, ainsi que les accumulateurs, demeuraient donc indispensables. Pour doter le sous-marin en plongée d'une vitesse plus élevée, il fallait modifier complètement ses formes, et en faire d'abord un bâtiment sous-marin, la navigation en surface devenant accessoire. C'est ainsi qu'à la fin de la guerre les Allemands construisirent les sous-marins type XXI et XXIII, dont s'inspirent actuellement toutes les marines du monde.

Sur ce bâtiment les exigences de la navigation en plongée primaient toute autre considération. Les formes furent transformées, la coque et le kiosque affinés, les appendices supprimés dans toute la mesure du possible. On augmenta également la capacité des batteries et la puissance des moteurs électriques : on parvint ainsi à doter ces bâtiments d'une vitesse en plongée de l'ordre de 15 nœuds (28 kilomètres-heure) permettant une fuite rapide hors de la portée des asdics. En même temps, la résistance des coques fut renforcée pour permettre au navire des plongées

Dans un sous-marin, la place est étroitement limitée ; on mange, on dort, on se détend dans le même poste. Sur notre cliché : le poste des Maîtres (sous-officiers) du « Roland Morillot ».

A gauche : « L'Artémis », sous-marin français, à pleine vitesse en surface. Entré en service en 1953, ce sous-marin mesure 73m,50 de long et déplace 820 tonnes en surface. Sa vitesse est de 17 nœuds en surface et de 10 en plongée. Son effectif de 62 hommes.



Le « Nautilus » premier sous-marin atomique américain après son lancement à Groton dans le Connecticut.

atteignant 200 mètres dans certains cas.

Ces divers perfectionnements faisaient ainsi du sous-marin, à la fin de la guerre, un bâtiment de haute mer pouvant effectuer des croisières de trois mois loin de sa base. Le torpilleur submersible qu'il avait été jusque-là en somme cédait la place à un véritable croiseur sous-marin.

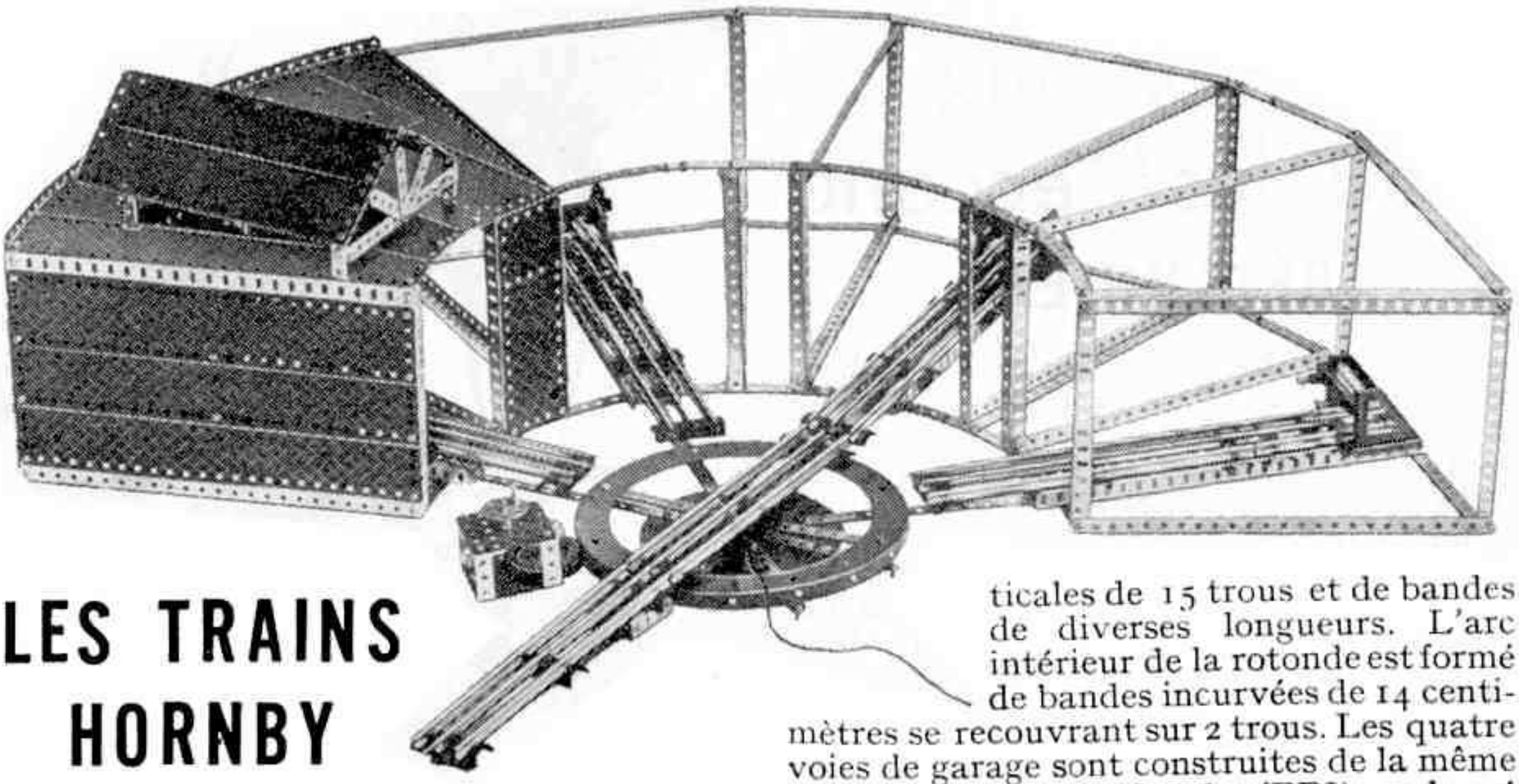
Bien entendu, toutes les marines se sont, depuis dix ans, inspirées des leçons de la dernière guerre, en perfectionnant le principe. Que sera donc le sous-marin de demain ? Disons tout de suite que la propulsion atomique n'en est encore qu'au stade expérimental, et qu'il s'écoulera encore des années sans doute pour qu'un nombre appréciable — sinon la totalité — des sous-marins en service dans le monde en soient dotés. L'avantage de ce mode de propulsion est cependant évident, puisqu'elle résout le problème du moteur unique, puissant, fonctionnant sans apport d'air extérieur et permettent par conséquent au sous-marin de se mouvoir indéfiniment aussi bien en plongée qu'en surface.

D'ici là, il faudra se contenter du tandem classique diesels-électriques, avec éventuellement un renfort pour les vitesses de pointe en plongée grâce à la propulsion par eau oxygénée (Voir *Meccano Magazine*, nº 8, page 41). Le schnorkel sera naturellement utilisé, renforçant la discrétion du sous-marin pendant les moments de recharge des batteries. La vitesse en plongée sera accrue jusqu'à 16 ou 18 nœuds, avec pointes possibles de 25 nœuds. L'immersion maxima pourra atteindre 250 ou 300 mètres. Enfin, pour se prémunir contre l'écoute des escorteurs par microphones, le sous-marin pourra avoir, à 5 ou 6 nœuds, une marche absolument silencieuse ; de même, il sera lui-même muni d'écouteurs et de détecteurs d'Asdic qui lui permettront de savoir s'il est repéré et d'où vient la menace.

Les moyens de détections phoniques ou radio-électriques seront évidemment très développés. En plongée, en effet, le sous-marin est aveugle. Il doit donc être équipé de moyens de détection très sensibles lui permettant de repérer son but, de connaître sa route et sa vitesse, d'échapper aux poursuites et d'attaquer dans les meilleures conditions. C'est d'ailleurs pourquoi des progrès comparables sont faits dans le domaine des torpilles qui restent l'arme nº 1 du sous-marin. Elles se dirigeront vers le but, à près de 90 kilomètres-heure, guidées par le bruit des hélices du but, et exploseront par impact sur la coque, ou à distance sous l'influence du champ magnétique du navire. Manquent-elles leur but ? Automatiquement, elles font demi-tour et reviennent vers lui. Attaque-t-on un convoi de nombreux bâtiments ? le sous-marin pourra lancer en gerbe des torpilles qui, en arrivant dans les eaux des convois, se mettent à fôlatrer dans toutes les directions. D'autre part, il est probable que les sous-marins de demain seront équipés également de lance-fusées, leur permettant, en immersion, de lancer leurs engins contre des bâtiments de surface et même contre les avions ou les hélicoptères qui les auraient pris en chasse.

Enfin, il n'est nullement impossible qu'on réalise également des sous-marins porte-sous-marins. Les grands bâtiments, trop coûteux pour être directement exposés au combat, porteront de petits sous-marins de faible tonnage, tels les sous-marins de poche de la dernière guerre, qu'ils lanceront à l'attaque et qui reviendront ensuite se placer dans les alvéoles du bâtiment-base.

Telle est actuellement l'évolution du sous-marin, dont l'importance s'affirme croissante dans toutes les marines. Nul doute qu'il soit appelé à jouer dans l'avenir un rôle de premier plan dans la conduite des opérations navales.



LES TRAINS HORNBY

Dépôt de locomotives (rotonde)

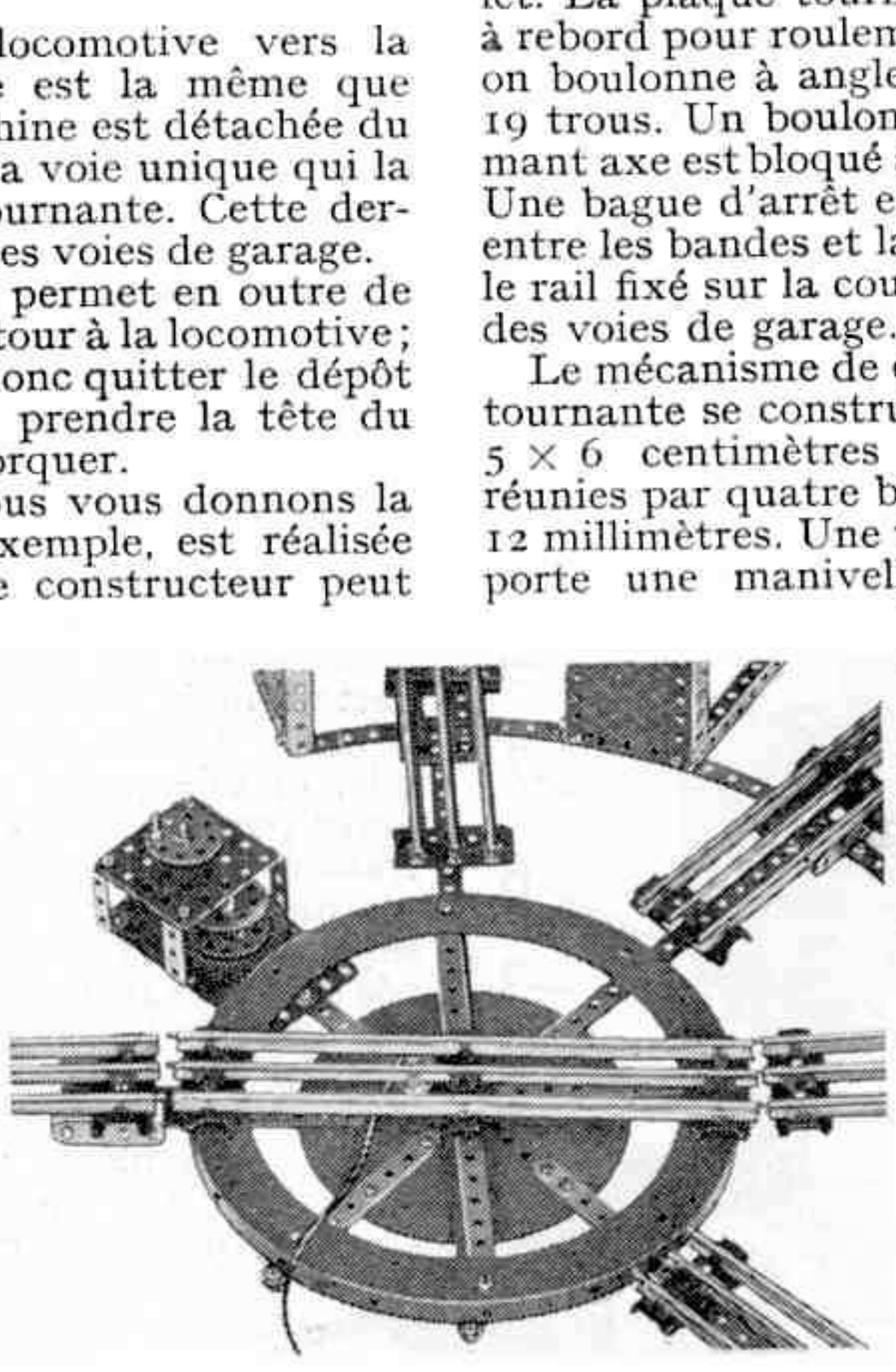
Dans la réalité, une rotonde, ou dépôt de locomotives, est destinée à garer les locomotives qui ont couvert une certaine distance ; on procède alors à leur graissage et à leur vérification. Il est certain qu'un dépôt de ce genre a sa place dans un réseau Hornby, car il vous permettra de laisser reposer vos motrices et d'en limiter l'usure.

Pour amener une locomotive vers la rotonde, la manœuvre est la même que dans la réalité. La machine est détachée du convoi et aiguillée sur la voie unique qui la conduit à la plaque tournante. Cette dernière la dirige sur une des voies de garage.

Le plaque tournante permet en outre de faire effectuer un demi-tour à la locomotive ; s'il y a lieu, elle peut donc quitter le dépôt en marche avant pour prendre la tête du train qu'elle doit remorquer.

La rotonde, dont nous vous donnons la description à titre d'exemple, est réalisée en pièces Meccano. Le constructeur peut évidemment, selon le type de locomotives qu'il possède, varier la profondeur du dépôt. Il peut également en effectuer le revêtement avec des matériaux de son choix (carton, bois, etc...). C'est d'ailleurs pour lui en montrer la charpente que, sur notre photographie, un seul des garages a été terminé. Cette charpente est formée de cornières horizontales de 25 trous, de cornières verticales de 15 trous et de bandes de diverses longueurs. L'arc intérieur de la rotonde est formé de bandes incurvées de 14 centimètres se recouvrant sur 2 trous. Les quatre voies de garage sont construites de la même façon : un rail droit Hornby (EBI), prolongé d'un quart de droit (EB 1/4) et d'un heurtoir, est fixé sur deux cornières de 25 trous à l'aide de trois bandes coudées 38 × 12 millimètres. Les deux cornières sont réunies, côté entrée, par deux bandes de trois trous boulonnées l'une à côté de l'autre. Une bande 25 trous est fixée d'une part à ces bandes de 3 trous et, d'autre part, à une plaque circulaire de 15 centimètres de diamètre qui porte en son centre une roue barillet. La plaque tournante est une couronne à rebord pour roulement à galet sur laquelle on boulonne à angle droit deux bandes de 19 trous. Un boulon de 19 millimètres formant axe est bloqué au centre de ces bandes. Une bague d'arrêt est passée sur ce boulon entre les bandes et la roue barillet pour que le rail fixé sur la couronne soit à la hauteur des voies de garage.

Le mécanisme de commande de la plaque tournante se construit entre une plaque de 5 × 6 centimètres et une de 11,5 × 6 réunies par quatre bandes coudées de 38 × 12 millimètres. Une tringle de 6 centimètres porte une manivelle formée d'une roue barillet munie d'une cheville et un pignon de 19 dents. Ce pignon engrène avec une roue de 57 dents bloquée sur une tringle de 5 centimètres. La tringle de 5 centimètres porte une poulie de 35 millimètres équipée de son pneu. L'ensemble est relié à la plaque circulaire de 15 centimètres par une bande de 15 trous, de façon que le pneu soit en contact avec le rebord de la couronne. *(Suite p. 22.)*



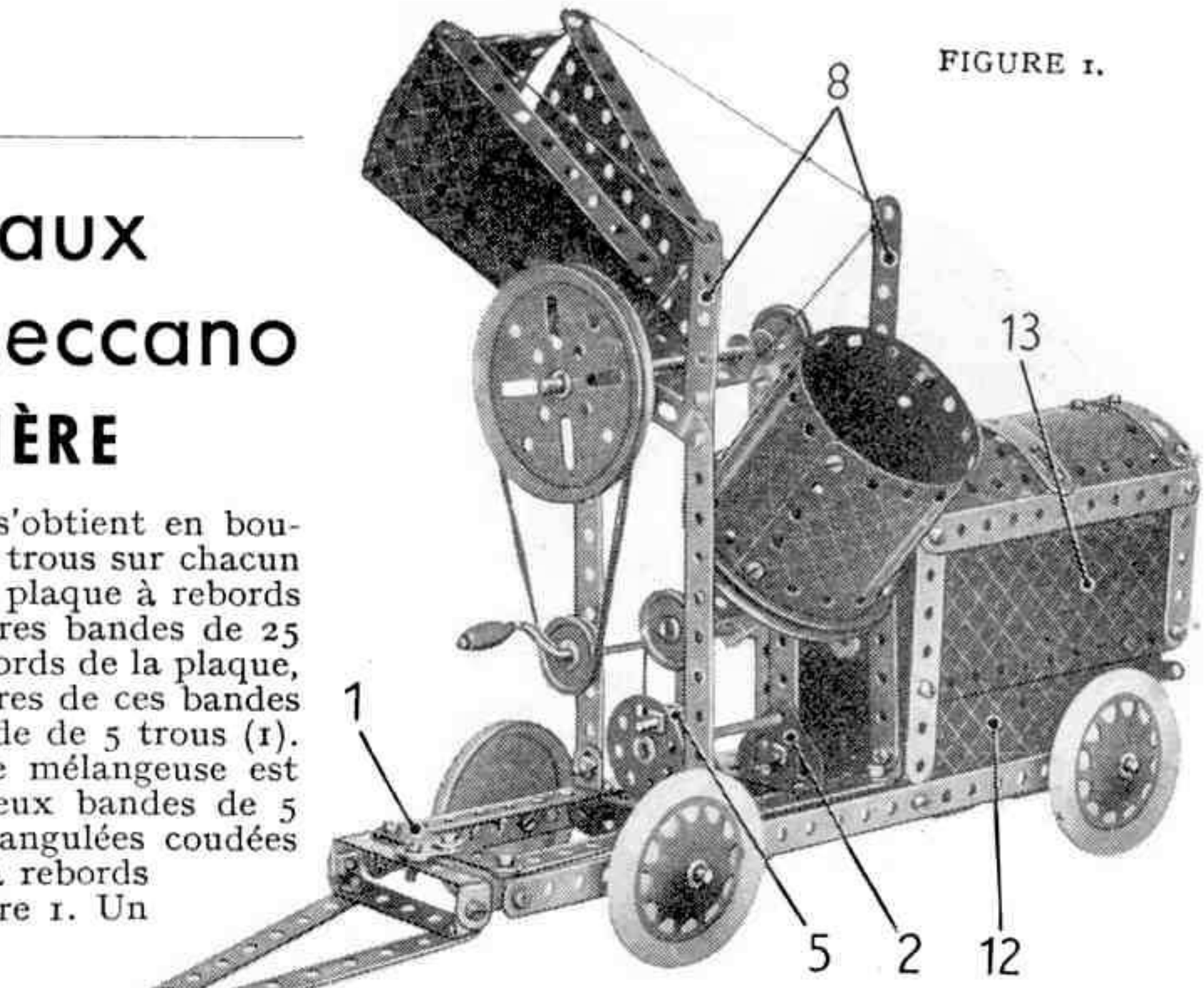
Nouveaux Modèles Meccano

BÉTONNIÈRE

Le châssis du modèle s'obtient en boulonnant une bande de 25 trous sur chacun des grands rebords d'une plaque à rebords de 14 × 6 cm. Deux autres bandes de 25 trous sont fixées sur les bords de la plaque, et les extrémités extérieures de ces bandes sont réunies par une bande de 5 trous (1).

Le support de la cuve mélangeuse est obtenu en boulonnant deux bandes de 5 trous sur les embases triangulées coudées (2) fixées sur la plaque à rebords comme le montre la figure 1. Un boulon de 9mm,5 passe dans l'un des rebords d'une bande coudée de 38 × 12 mm. (3) et un écrou est passé sur le boulon sans être bloqué. Un boulon est ensuite passé dans l'une des bandes de 5 trous verticales et dans le trou central d'une bande incurvée épaulée (4), et un second écrou est alors bloqué contre le premier. Un autre boulon de 9mm,5 est fixé par un écrou sur le rebord opposé de la bande coudée, et passé dans la seconde bande de 5 trous verticale. Une poulie de 25 mm. est alors fixée sur le corps du boulon et reliée à une seconde poulie de 25 mm. (5) par une courroie de transmission. La poulie (5) est fixée sur une tringle de 10 cm. qui passe dans les bandes de 5 trous. Cette tringle porte à son extrémité extérieure une roue barillet munie d'un boulon de 9mm,5 et elle sert à faire basculer

FIGURE 1.



la cuve mélangeuse pour la décharger.

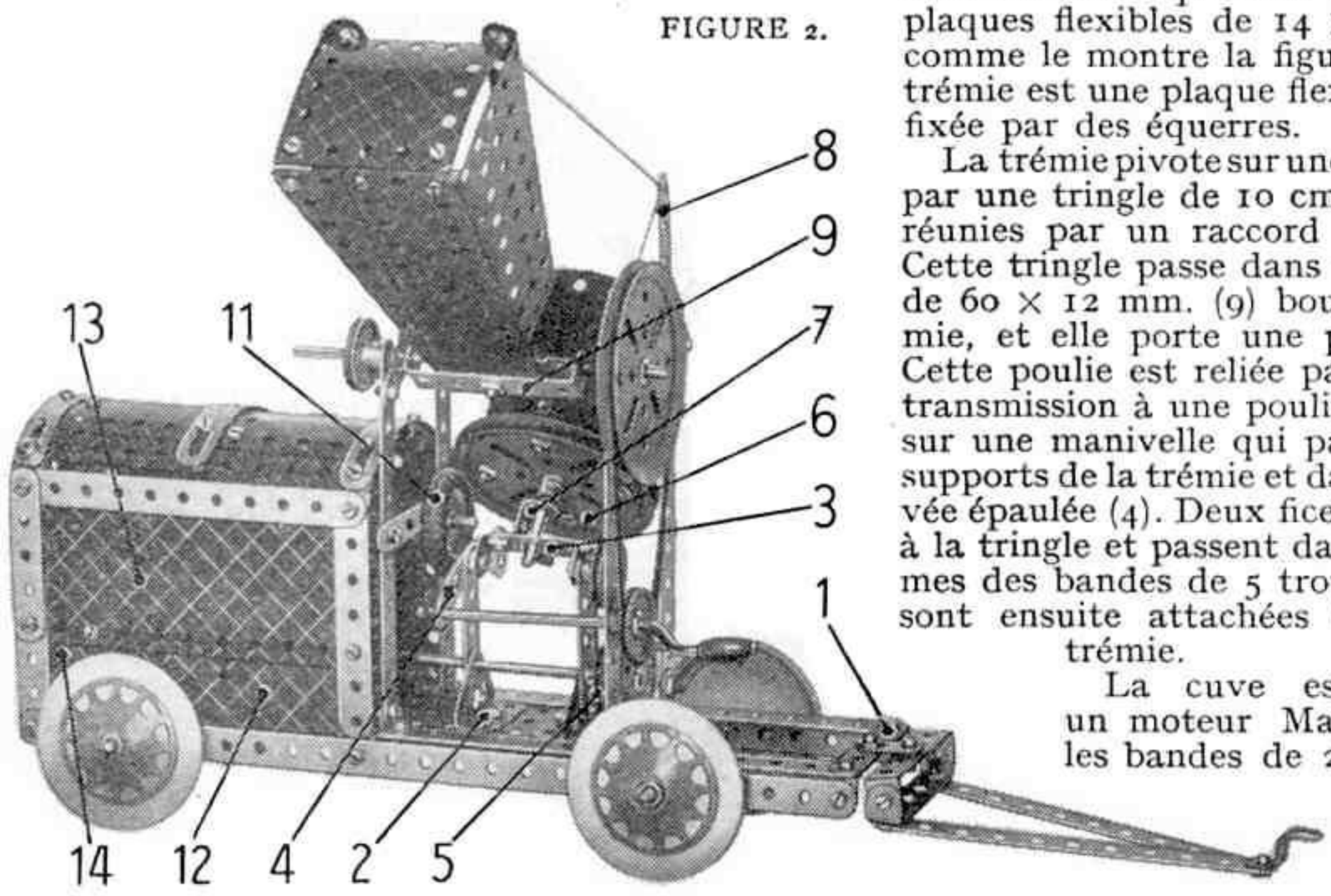
La cuve est constituée par deux bandes coudées de 60 × 12 mm. fixées à angle droit l'une sur l'autre et sur une poulie de 75 mm. (6). Deux plaques flexibles de 11,5 × 6 cm. sont incurvées et fixées sur les bandes coudées La poulie (6) est bloquée sur une tringle de 4 cm., qui passe dans la bande coudée (3) et dans une équerre renversée (7). La tringle est tenue en place par une clavette.

Les supports de la trémie de chargement sont quatre bandes de 11 trous fixées sur des équerres boulonnées au châssis et reliées à leur sommet par des bandes incurvées épaulées. Deux des bandes de 11 trous sont prolongées par des bandes de 5 trous (8). Les côtés de la trémie sont des plaques secteur à rebords qui sont boulonnées sur des plaques flexibles de 14 × 4 cm. disposées comme le montre la figure. L'arrière de la trémie est une plaque flexible de 6 × 6 cm. fixée par des équerres.

La trémie pivote sur une tringle constituée par une tringle de 10 cm. et une de 5 cm. réunies par un raccord tringle et bande. Cette tringle passe dans une bande coudée de 60 × 12 mm. (9) boulonnée sur la trémie, et elle porte une poulie de 75 mm. Cette poulie est reliée par une courroie de transmission à une poulie de 25 mm. fixée sur une manivelle qui passe dans l'un des supports de la trémie et dans la bande incurvée épaulée (4). Deux ficelles sont attachées à la tringle et passent dans les trous extrêmes des bandes de 5 trous (8). Les ficelles sont ensuite attachées à l'arrière de la trémie.

La cuve est entraînée par un moteur Magic boulonné sur les bandes de 25 trous situées à

FIGURE 2.



l'une des extrémités du châssis (Fig. 3). L'entraînement depuis l'arbre du moteur s'opère grâce à une poulie de 12 mm. montée sur un axe (10) constitué par deux tringles de 9 cm. réunies par un raccord de tringles. Cette tringle passe à une de ses extrémités dans une bande de 5 trous boulonnée au travers des deux bandes de 11 trous qui supportent la trémie. L'autre extrémité de la tringle passe dans une plaque semi-circulaire boulonnée sur le flasque intérieur du moteur Magic. La tringle porte une poulie de 25 mm. (11) munie d'un pneu d'auto, disposée de telle façon qu'il appuie sur la gorge de la poulie (6).

Les côtés du capot du moteur sont constitués par les deux moitiés d'une plaque à charnières (12), des plaques flexibles de 14 × 6 (13) et une plaque flexible de 6 × 4 (14). Le dessus est constitué par deux plaques cintrées de 43 mm. de rayon et deux plaques de 6 × 6 légèrement incurvées et fixées sur des équerres à 135°, elles-mêmes montées sur les côtés. Les côtés sont bordés par des bandes de 11, 5 et 7 trous, et le dessus es renforcé par des bandes cintrées à glissières.

Ce modèle peut être réalisé avec la boîte N° 4. Toutefois le moteur Magic n'est pas compris dans la boîte. La poulie de 12 mm. est fournie avec le moteur.

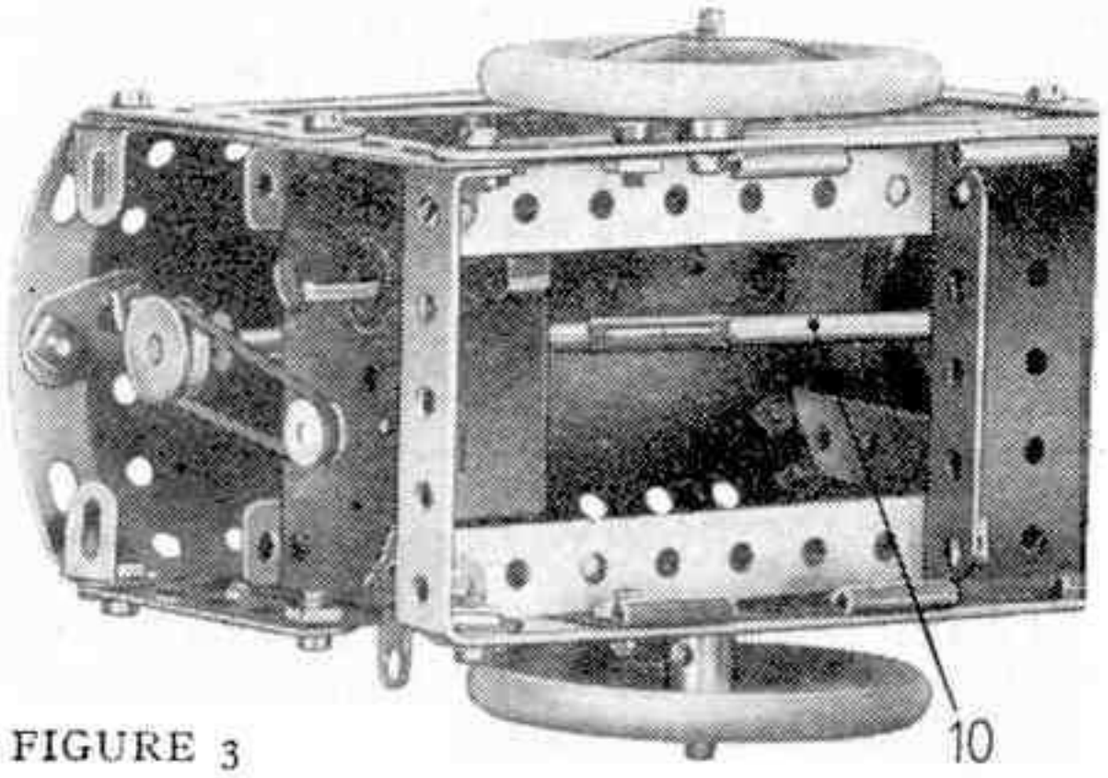
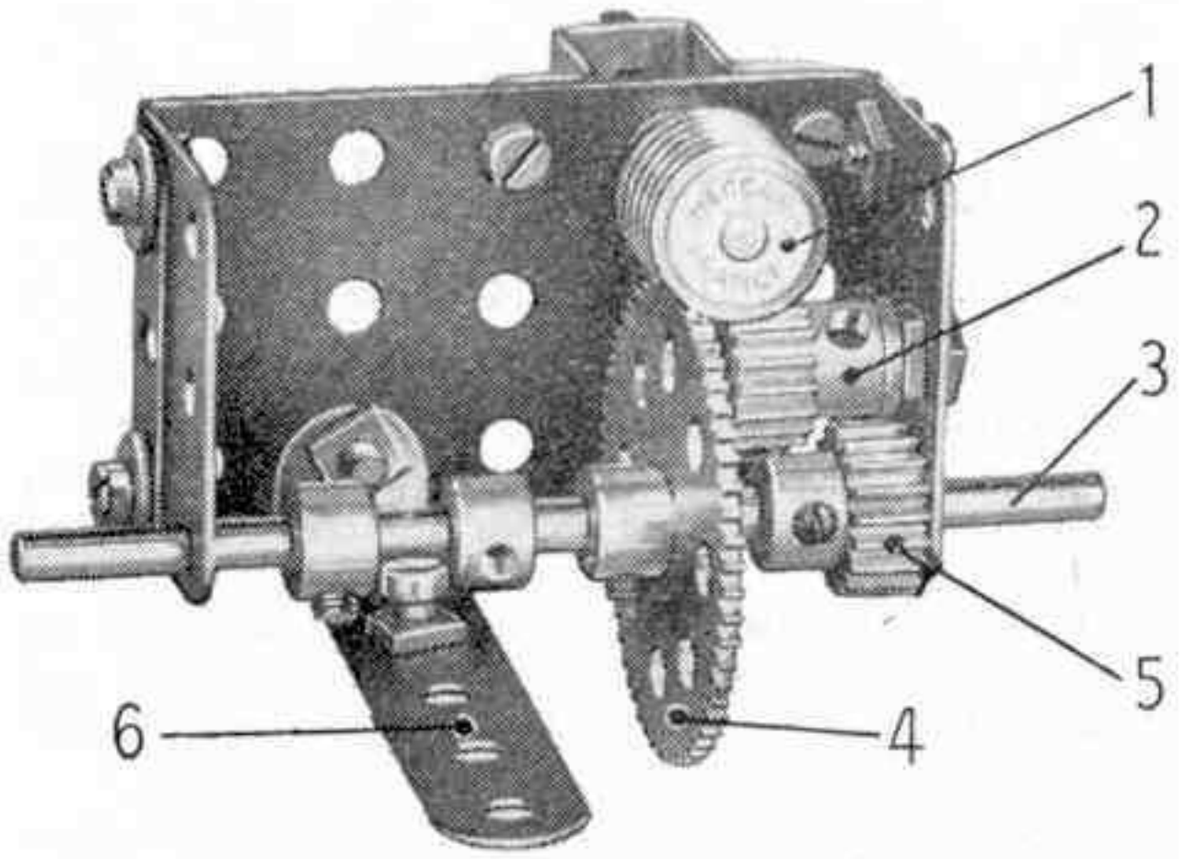


FIGURE 3

RENVERSEMENT DE MARCHE DEUX VITESSES

Le petit mécanisme présenté ci-dessous offre un avantage toujours recherché par les constructeurs de modèles : un très faible encombrement. Le bâti de ce renversement de marche est constitué par une plaque à rebords de 38 × 63 mm. à laquelle sont boulonnées deux poutrelles plates de 4 cm.

L'arbre moteur, monté dans un cavalier, porte une vis sans fin (1). Un pignon de 19 dents (2) tourne librement sur un boulon pivot et engrène constamment avec la vis sans fin. Une tringle de 9 cm. (3), qui peut coulisser dans les poutrelles plates, porte



une roue de 57 dents (4) et un pignon de 19 dents (5). Le déplacement latéral de la tringle (3) est commandé par une bande de 5 trous (6) formant levier. Cette bande est articulée sur une équerre boulonnée à la plaque à rebords 38 × 63 mm. Elle porte un boulon dont la tête est engagée entre deux bagues d'arrêt bloquées sur la tringle (3).

Quand la roue dentée (4) engrène avec la vis sans fin, le pignon (5) doit se trouver débrayé. Quand on débraye la roue dentée, le pignon (5) engrène avec le pignon (2).

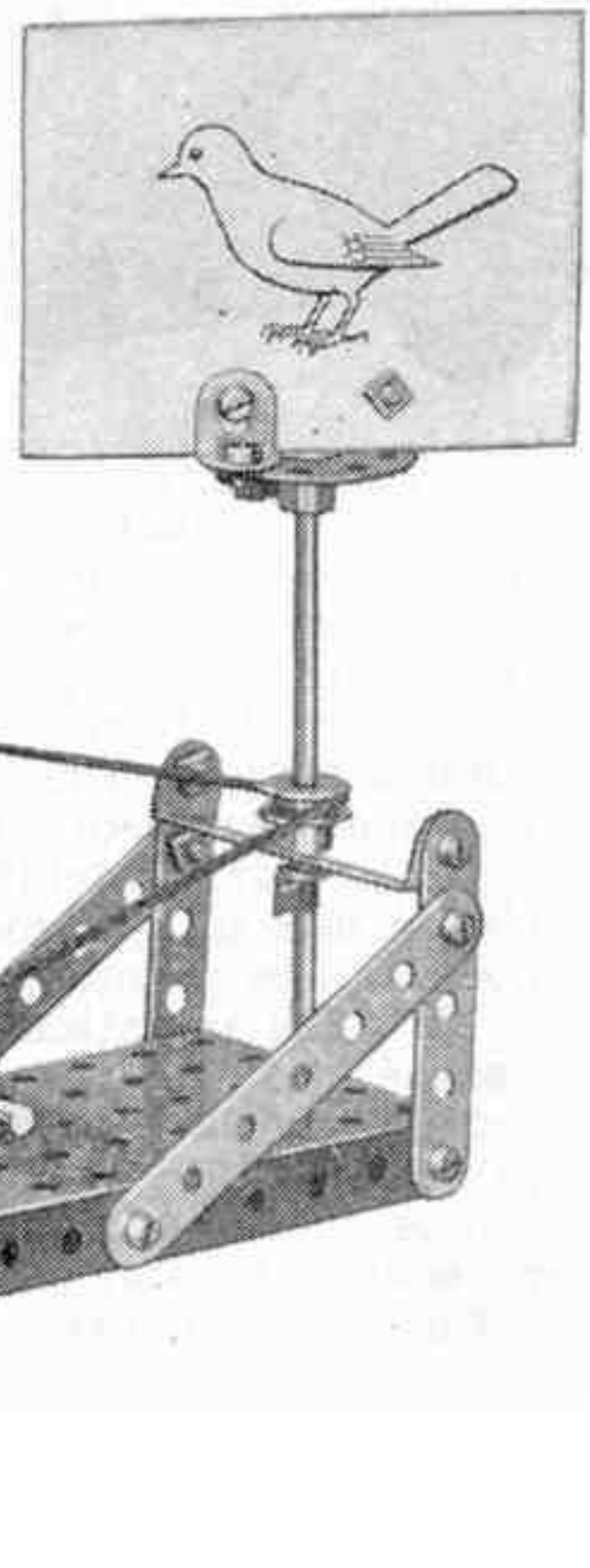
Pièces nécessaires : *n*os 5 × 1, 12 × 1, 16 × 1, 16 a × 1, 26 × 2, 27 a × 1, 32 × 1, 37 a × 9, 37 b × 8, 38 × 5, 45 × 1, 51 × 1, 59 × 4, 103 h × 2, 147 b × 1.

L'OISEAU EN CAGE

Voici un petit appareil de construction facile qui vous permettra de réaliser un amusant tour de physique.

Quatre bandes de 5 trous sont boulonnées verticalement aux angles d'une plaque à rebords de 14 × 6 cm. Deux d'entre elles sont renforcées par des embases triangulées plates et reçoivent une manivelle pourvue d'une poulie de 75 mm. Les deux autres, renforcées par des bandes de 7 trous

(Suite page 46.)



DE LA RÉALITÉ A LA MINIATURE

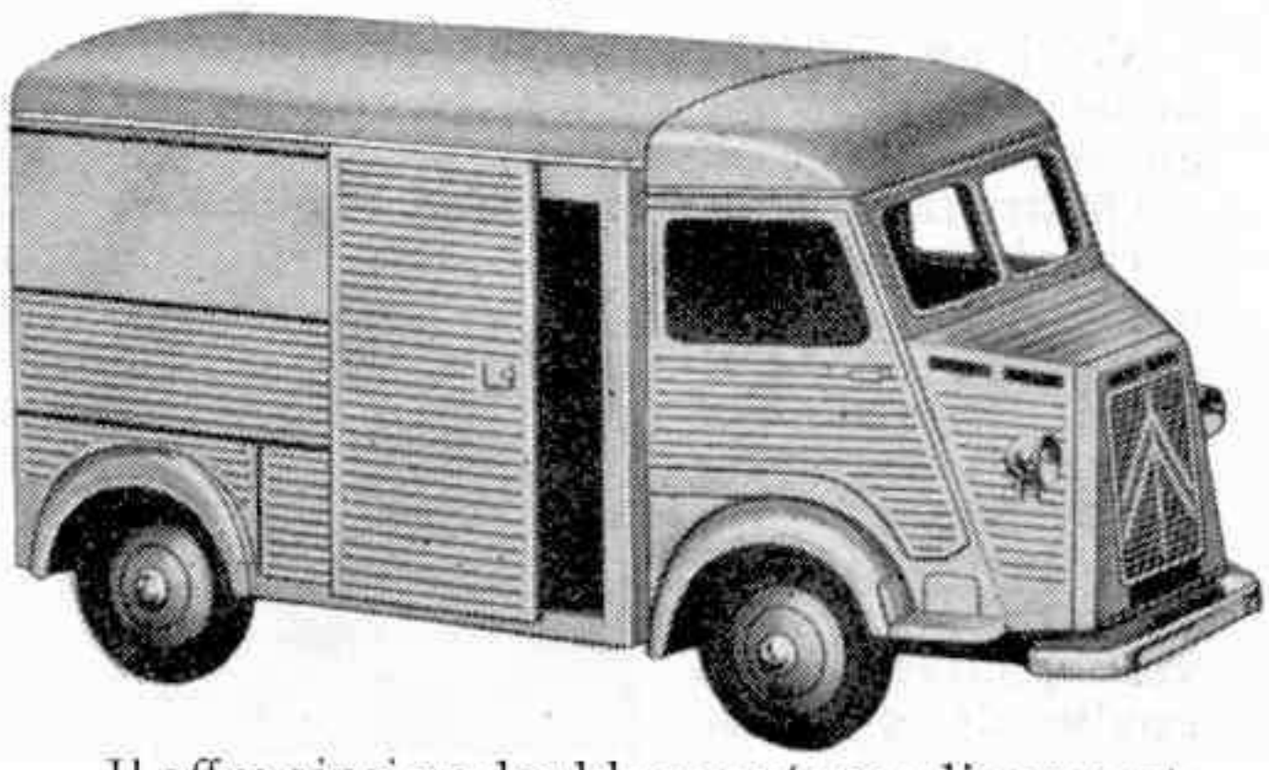
la camionnette 1.200 kg. Citroën

Beaucoup de nos lecteurs, frappés par l'allure caractéristique de la camionnette Citroën, nous avaient écrit pour nous inciter à reproduire ce véhicule dans la série des « Dinky Toys ». C'est maintenant chose faite : ainsi que nous vous l'annoncions en novembre dernier, vous pourrez le trouver au début de ce mois chez votre fournisseur habituel.

Malgré de sérieuses difficultés techniques dues à la finesse des détails, la camionnette 1.200 kg. Citroën s'est prêtée à une reproduction excellente et fidèle. Nous savons d'ores et déjà que plus d'un collectionneur fervent ira, Dinky Toys en main, vérifier sur une camionnette réelle le nombre de stries des portières ou du capot. Qu'il se rassure : elles y sont toutes !... Et cela représente en son genre une performance, car notre nouvelle miniature mesure 9 centimètres de long.

Comme à l'accoutumée, le moindre détail est représenté à l'échelle. Le radiateur, par exemple, est une gageure. Poignées de porte, bouchon de réservoir, marchepieds, etc., rien n'y manque.

Un intérêt nouveau est présenté par ce Dinky Toys. Comme son modèle véritable, il est doté d'une porte latérale coulissante.



Il offre ainsi un double avantage : d'une part, il est la reproduction d'un véhicule utilitaire d'actualité, dont une quantité chaque jour plus importante sillonne les rues et les routes de France ; d'autre part, il vous permettra de transporter de menus objets, comme les pots à lait du camion laitier ou les pneus de rechange de votre parc auto.

Il sort dans la teinte de série de Citroën, c'est-à-dire un gris métallisé analogue à la couleur des premières 2 CV.

Ne vous impatientez pas si cette nouveauté n'est pas encore chez votre fournisseur le jour où vous recevrez votre *Meccano Magazine*. Jetez seulement, de temps en temps, un coup d'œil à sa vitrine, car elle ne saurait tarder.

Ce sera d'ailleurs pour vous une occasion de vérifier si votre collection de Dinky Toys est bien complète. Nous avons pu constater, d'après l'abondant courrier que nous recevons chaque jour, que la plupart de nos lecteurs étaient fiers, à juste titre, de posséder toutes les autos que nous fabriquons à l'heure actuelle. Mais nombreux sont aussi ceux qui, axés essentiellement sur les véhicules, ont oublié les panneaux de signalisation. Si vous êtes de ceux-là, réparez vite cette omission. Seuls à être à l'échelle de vos miniatures, les signaux routiers « Dinky Toys » sont groupés dans deux coffrets de six : l'un (40) contient la signalisation VILLE, l'autre (41) la signalisation ROUTE. Du moment que vous vous intéressez aux automobiles, vous devez vous intéresser à la circulation routière et, par conséquent, ces panneaux de signalisation vous sont nécessaires.

Indépendamment de l'intérêt qu'ils présentent pour l'étude du code de la route, ils permettent de composer soit des décors réalistes pour vos Dinky Toys, soit des jeux de circulation très amusants. Un exemple de jeu semblable a été donné dans le nº 3 de *Meccano Magazine*. Nous disposons encore de quelques exemplaires de ce numéro, que vous pourrez éventuellement nous demander en joignant à votre lettre 80 francs en timbres. De toute façon, même après épuisement de notre stock de magazines nº 3, nous serons toujours en mesure de vous adresser quelques explications pour l'établissement de ce jeu.

Continuez à nous écrire pour nous faire part de vos critiques et suggestions et dites-nous ce que vous pensez de la camionnette 1.200 kg. Citroën.

A. M.

TRAINS HORNBY *(Suite de la page 19.)*

Le rail d'accès est fixé sur une bande de 25 trous boulonnée à la plaque circulaire. Une de ses extrémités est soulevée à l'aide de quatre cornières de 4 trous boulonnées deux à deux.

L'alimentation en courant du rail central est très simple. Un fil souple est fixé par un boulon et une rondelle sur une plaque triangulaire de 25 millimètres. Cette plaque est fixée au rail central par 2 boulons et 2 rondelles. Le fil qui alimente la plaque tournante doit être suffisamment long pour permettre à celle-ci de faire un demi-tour.

Ce système de fixation évite les soudures ; si toutefois vous avez la possibilité d'en faire, ce sera préférable, mais veillez à ne pas souder votre fil trop près des isolants du rail central.

Le même principe sera employé pour alimenter les voies de garage. Il est intéressant qu'elles soient indépendantes les unes des autres de façon à pouvoir faire fonctionner les locomotives séparément.

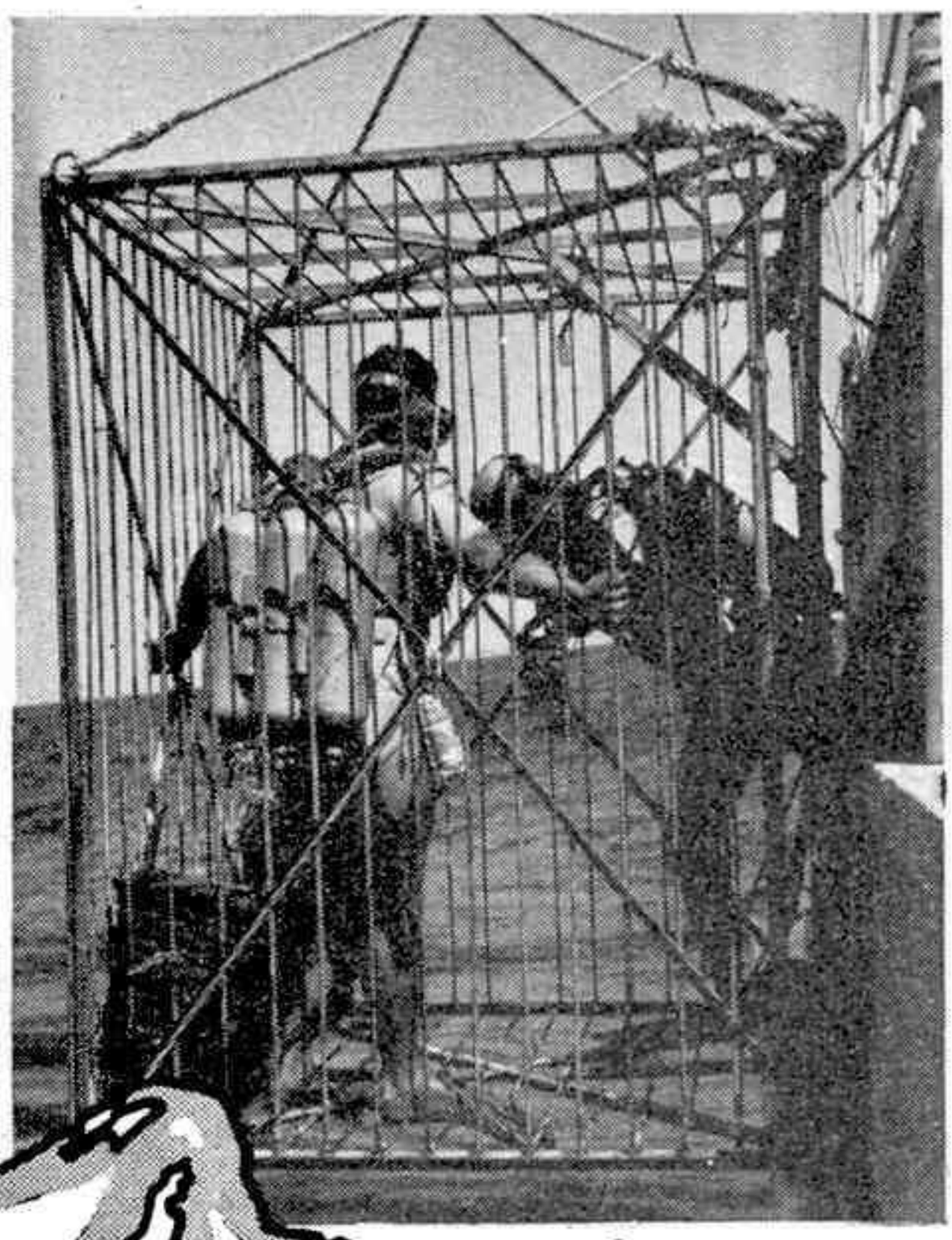
LA PÊCHE AU PÉTROLE

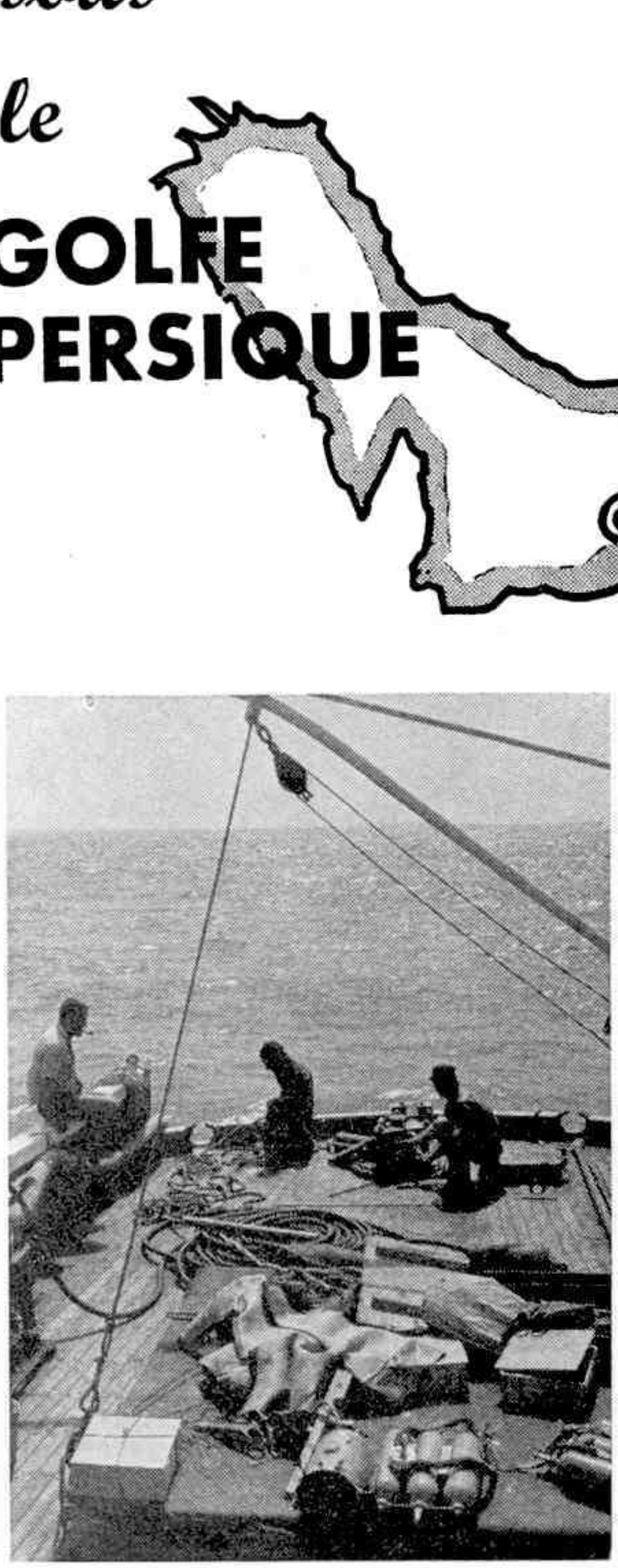
80 mètres

sous

le

GOLFE PERSIQUE





Après les poissons, les épaves, le déminage des côtes et bien d'autres missions, le commandant Cousteau et son équipe de pêcheurs sous-marins viennent de mener à bien la plus extraordinaire mission jamais confiée à des hommes-grenouilles : la "pèche au pétrole".

C'est l'Anglo-Iranian qui, par l'intermédiaire de sa filiale de prospection, la d'Arcy Exploration Company, avait chargé le commandant d'aider, avec son navire de recherches La *Calypso*, l'exploration des eaux au large d'Abu Dhabi, dans le Golfe Persique, où la d'Arcy possède une concession d'environ 20.000 kilomètres.

La *Calypso* arrivait dans le Golfe Persique au début de février et repartait à la fin avril. En plus du commandant Cousteau et de son équipe, étaient à bord un géolo-

Le signe sur la carte indique l'emplacement des recherches.

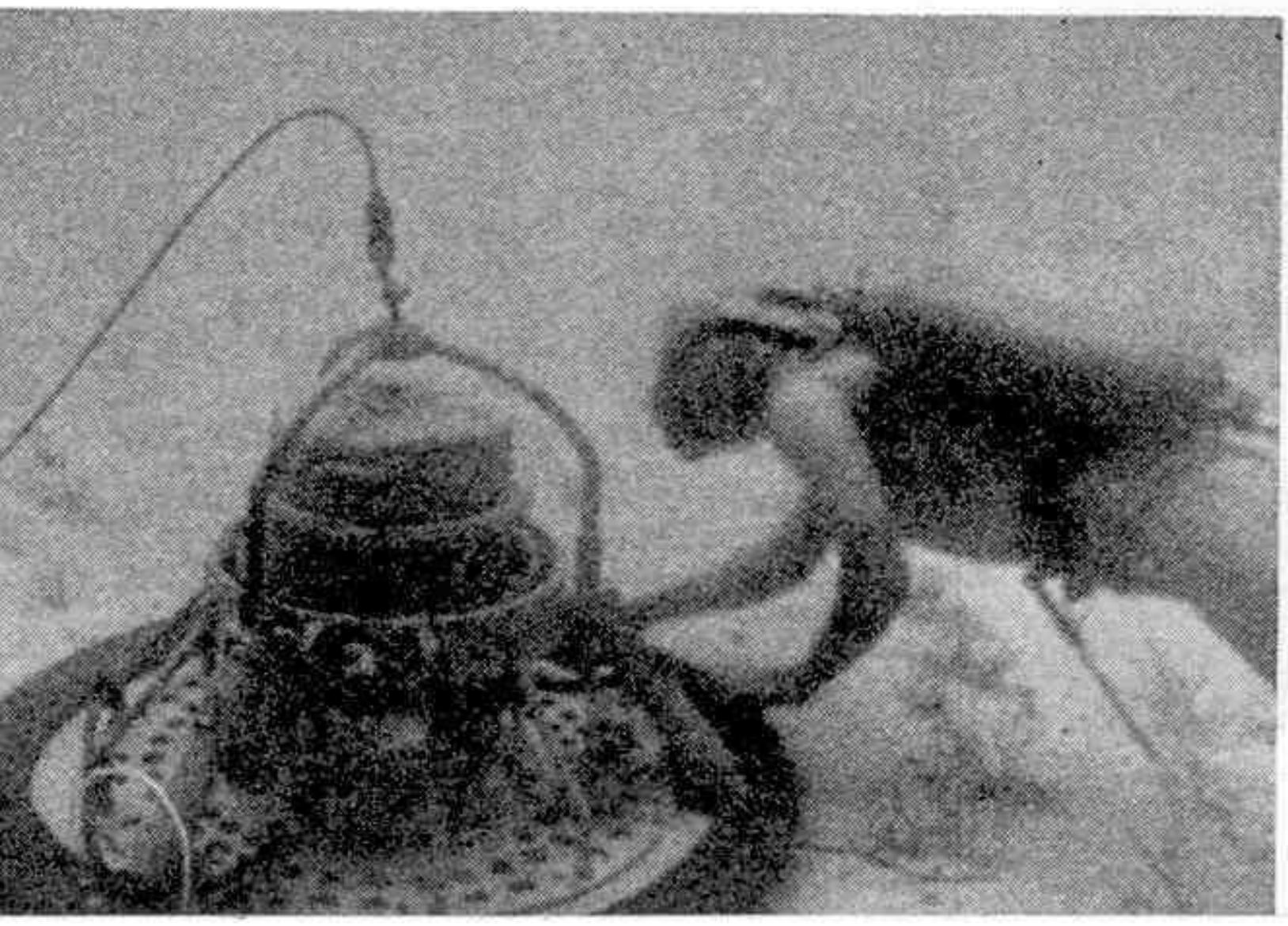
Ci-dessus : la cage anti-requins. Elle fut surtout utilisée comme ascenseur. Les plongeurs au nombre de 2 ou 3 étaient ainsi lentement descendus jusqu'à 80 mètres de fond. Ci-contre : une pause entre deux séries de plongées. Au premier plan, le fameux scaphandre autonome « tri-bouteilles » et les combinaisons spéciales.

gue de l'A. I. O. C. et d'autres experts, des appareils destinés à l'étude gravimétrique et topographique des fonds et un équipement destiné à obtenir des échantillons s'ajoutant à ceux remontés par les plongeurs.

La base était l'île de Bahrein, où elle retournait tous les quinze jours pour se ravitailler en vivres et en fuel. Le cheik de Behrein était informé de la nature de l'entreprise et fournit toute l'aide nécessaire.

Avant le début de la prospection, l'équipement avait été essayé au sud de la péninsule d'Oman, dans une baie si profonde qu'un navire ne peut y jeter l'ancre.

Ci-dessus et ci-contre : une équipe d'hommes-grenouilles vient de sortir de la cage anti-requins et commence sa « pêche au pétrole ». Grâce à plusieurs centaines d'heures de plongées les hommes du commandant Cousteau arrachent au fond du golfe Persique les prélèvements nécessaires à l'établissement d'une carte géologique précise. Ci-dessous : l'expédition utilise également un gravimètre appareil aujourd'hui d'un usage courant à l'air libre en matière de prospection pétrolière. Il indique « g » et renseigne ainsi sur la nature du terrain. A Abu Dhabi, l'appareil spécialement réalisé pour un emploi sous-marin était télécommandé, mais l'intervention des plongeurs fut néanmoins régulièrement nécessaire.



Durant les recherches au large d'Abu Dhabi, la *Calypso* jetait l'ancre par intervalle et l'appareillage était alors mis en action. Le commandant Cousteau et ses plongeurs descendaient jusqu'au fond dans une cage à l'épreuve des requins, restaient environ dix minutes chaque fois et remontaient avec des échantillons, qui étaient examinés par les experts entre les séries de plongées.

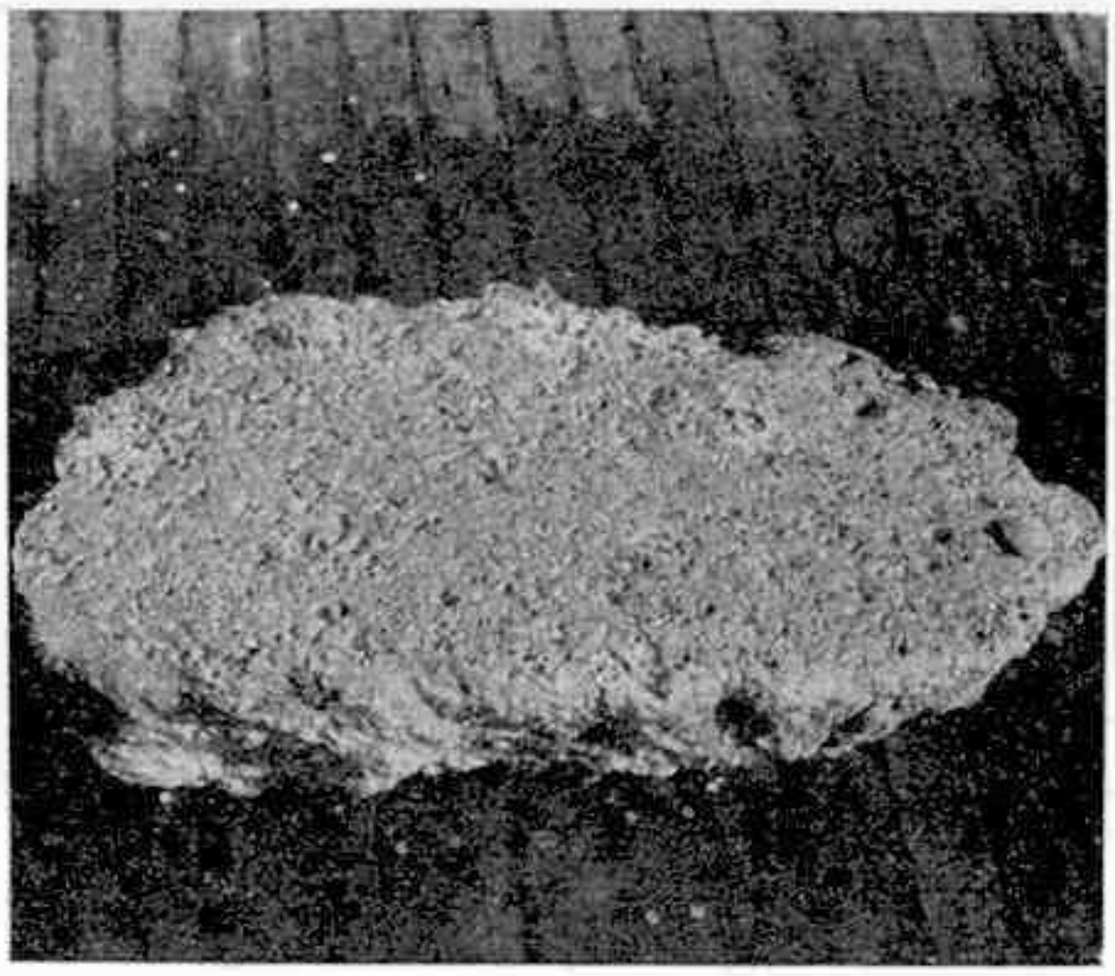
La cage avait été apportée à des fins de sécurité, mais, en fait, les plongeurs ne furent jamais troublés par les requins et ceux qu'ils virent n'avaient d'ailleurs qu'environ 70 centimètres de long. Aussi la cage fut-elle utilisée comme ascen-

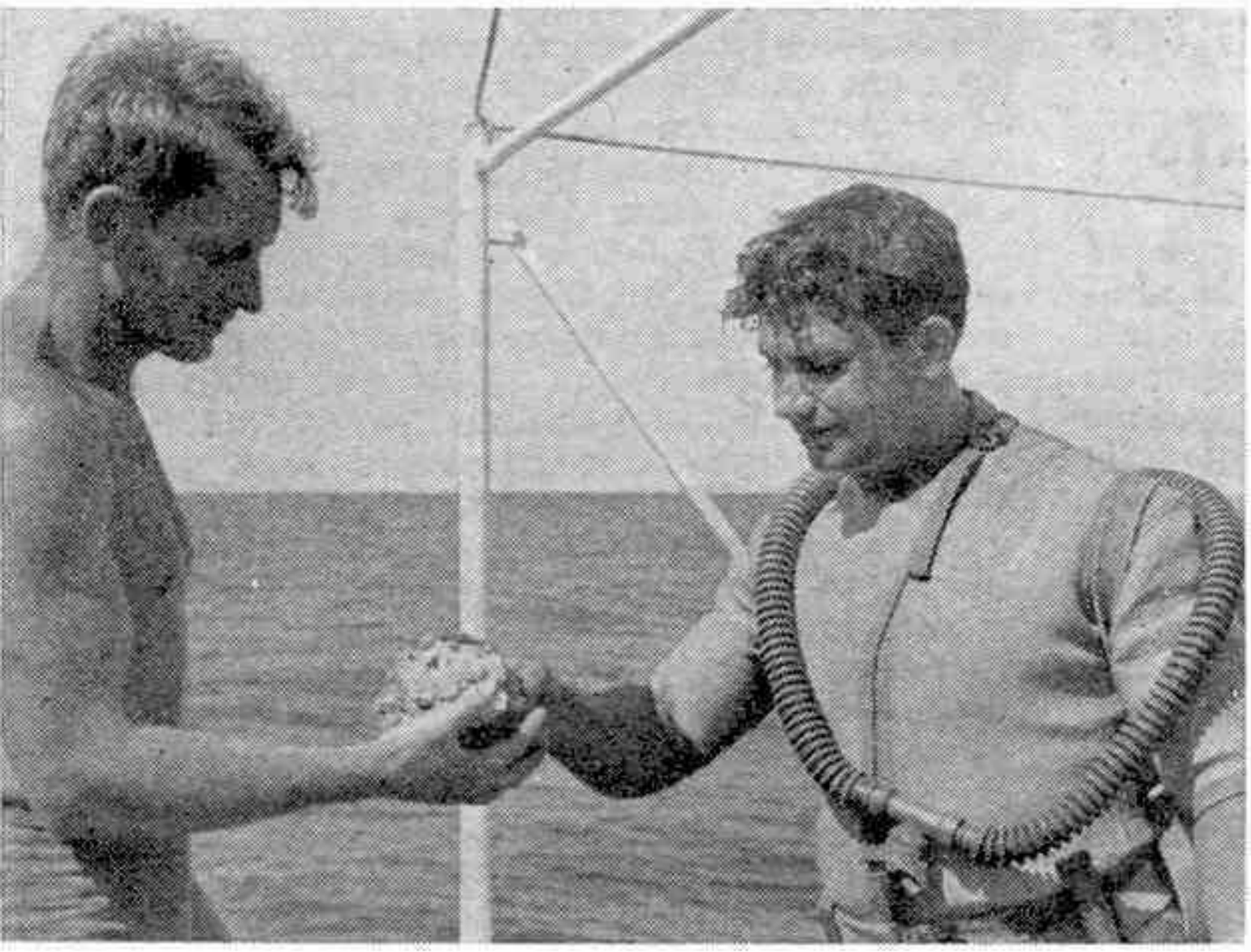
seur entre la surface et le fond de la mer.

Quel était l'aspect de ce fond ? Les plongeurs, que M. Ruessel, le géologue de l'A. I. O. C., rejoignait parfois, rapportèrent qu'il rappelait beaucoup celui des rivages avoisinants: de grandes plaines avec quelques falaises ou grottes. Les poissons étaient relativement rares et surtout d'une espèce migratrice.

Durant les mois où fut conduite l'exploration, le Golfe Persique ne soutint pas sa traditionnelle réputation de chaleur extrême. Le temps était souvent très froid, et la *Calypso* fit face à plusieurs grains. La visibilité était souvent mauvaise, et le radar fut utilisé aussi bien pour la navigation que pour l'exploration.

Le travail était dur et poursuivi parfois pendant 20 heures de suite; mais la santé



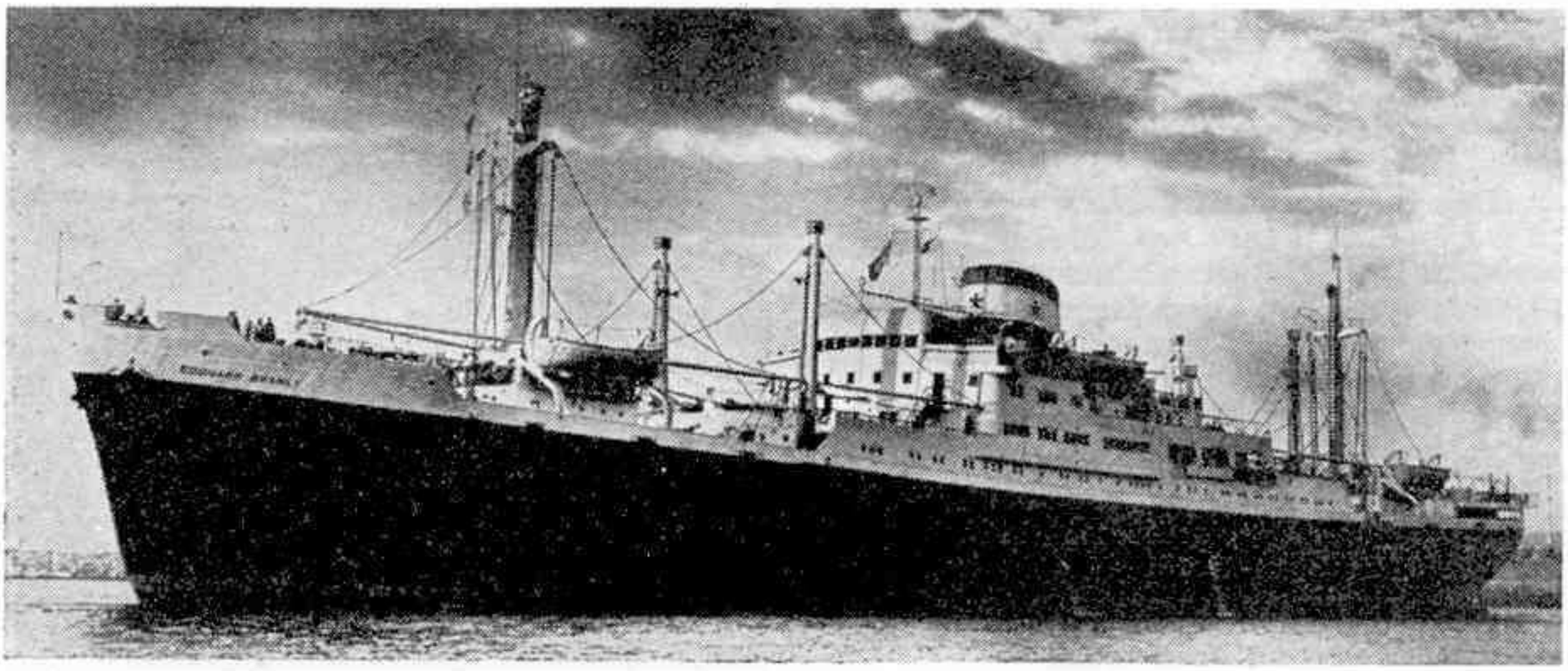


Ci-dessus : un bloc rocheux de 80 kilogrammes. Il n'a pas été ramené par les plongeurs mais prélevé à l'aide d'une foreuse-drague. Cet appareil était utilisé toutes les fois qu'une importante couche de vase recouvrait le fond du golfe rendant ainsi impossible l'intervention des plongeurs. Les prélèvements étaient plus importants, mais l'appareil fonctionnait en aveugle. Ci-contre : un géologue britannique reçoit un échantillon des mains du plongeur français Albert Falco. Ci-dessous, dans la chambre des cartes de la « Calypso », le commandant Cousteau (à gauche), le capitaine Saout suivent les progrès de l'expédition. Le golfe Persique dira sans doute sous peu s'il cache d'importantes réserves de pétrole.

des chercheurs était bonne. M^me^ Cousteau, elle-même plongeur expérimenté, accompagna son mari durant tout le voyage. Le Cheik d'Abu Dhabi, avec sa famille et sa suite, fut reçu à bord de La *Calypso* en avril. Il montra un vif intérêt pour chaque aspect de l'entreprise.

Les échantillons prélevés au fond du Golfe sont actuellement étudiés à Londres par des experts de l'A. I. O. C. Sous peu, la compagnie choisira les secteurs où un examen plus détaillé sera fait en vue de futurs sondages.

L'objectif demeure toujours d'éventuelles nappes de pétrole prolongeant celles de l'Arabie, mais la mission de la *Calypso* est achevée et c'est vers l'Océan Indien qu'a vogué le navire, pour le compte du ministère de l'Éducation nationale.



NAVIRES D'AUJOURD'HUI

Les paquebots mixtes de la série des "SAVANTS",

Les récentes cérémonies qui ont marqué l'achèvement du *Clément-Ader* ont de nouveau attiré l'attention du monde maritime sur les huit paquebots mixtes réalisés depuis la libération pour le compte de la Compagnie des Chargeurs Réunis et de sa filiale la Cie de Navigation Sud-Atlantique. Chacun de ces 8 navires, de caractéristiques presque identiques, a reçu le nom d'un de nos grands savants français, et témoigne ainsi aux yeux du monde des mérites de notre pays tant dans le domaine de la science pure que dans celui de la technique.

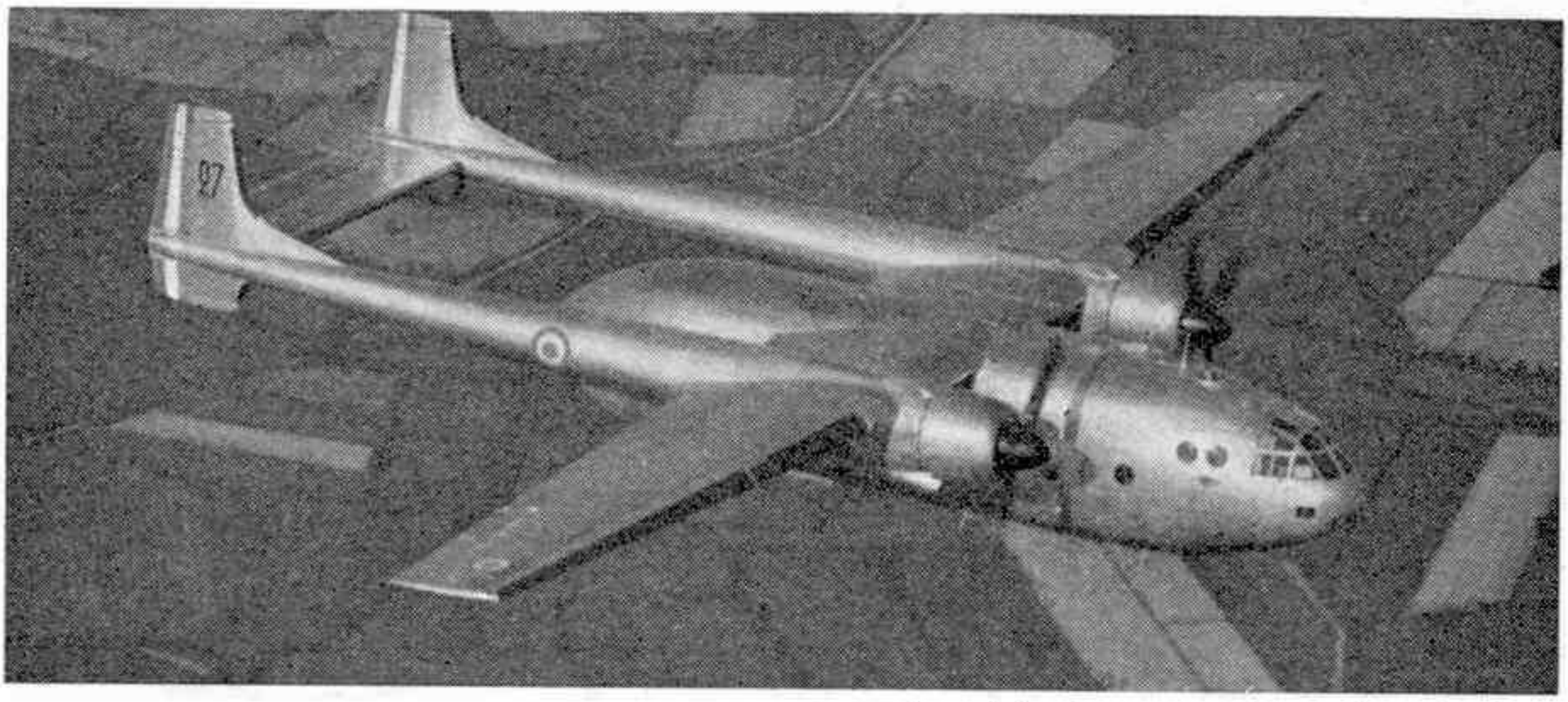
Ces navires ont tous été construits à Saint-Nazaire : 6 par les ateliers et chantiers de la Loire et 2 par les chantiers de Penhoët, entre 1947 et 1954. Le *Claude-Bernard*, le *Lavoisier* et le *Louis-Lumière*, des Chargeurs Réunis, et le *Laennec* et le *Charles-Tellier*, de la Compagnie Sud-Atlantique, sont en service sur l'Amérique du Sud. Au départ des ports européens de l'Atlantique tels que Hambourg, le Havre, Bordeaux et Lisbonne, ils desservent les ports américains de Rio de Janeiro, Santos, Montevideo et Buenos Aires.

L'*Édouard-Branly*, l'*Henri-Poincaré* et le *Clément Ader*, tous trois des Chargeurs Réunis, sont affectés à la ligne Marseille-Saïgon et relient la France à l'Indochine en vingt et un jours. Leurs caractéristiques principales sont communes : les coques conçues sur le même modèle ont 163m,5 de longueur hors tout et 19m,60 de largeur. Le tirant d'eau en charge est de 8m,50. La vitesse en service est de l'ordre de 17 nœuds ; la puissance de l'appareil moteur est de 12.000 CV à 130 t/m ; la propulsion est assurée par 2 moteurs diesel Sulzer à 8 cylindres, 2 temps, simple effet. Les auxiliaires sont commandés électriquement, et le courant est fourni par 4 groupes Diesel-générateurs, appuyés par deux groupes de secours.

Toutefois les exigences propres de chaque ligne ont conduit les chantiers à réaliser, tant en ce qui concerne les cales que les locaux à passagers, quelques modifications suivant que le navire était destiné à l'Atlantique Sud ou à l'Extrême Orient. La ligne du Brésil et d'Argentine exige en effet, des installations frigorifiques beaucoup plus importantes que celles qui suffisent pour le trafic indochinois. De même les aménagements pour passagers sont prévus sur la ligne d'Indochine pour 48 passagers en première classe, 42 en première mixte, 52 en seconde, et 398 en quatrième classe, pouvant même atteindre 712 rationnaires en cas de transports de troupes. Au contraire, sur l'Atlantique Sud, on trouvera beaucoup plus de cabines de première classe et de deuxième et moins de passagers d'entrepont. Cependant sur les deux lignes les locaux sont à air conditionné et les décorateurs se sont ingéniés à réaliser des ensembles agréables et de bon goût permettant d'apprécier pleinement les charmes d'une longue traversée : salons, salles à manger, salles de jeux, piscines sont de dimensions modestes mais harmonieuses. L'équipage, qui comprend 171 personnes (23 pour l'état major, 20 pour le pont, 27 pour les machines et 101 pour le service général), dispose lui aussi de locaux bien conçus. Alliant au prestige d'un grand nom les mérites d'une technique éprouvée et particulièrement réussie, chacun des « Savants » est la vivante illustration du redressement maritime français.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Longueur hors tout : 163m,60. Longueur entre perpendiculaires : 153 mètres. Longueur hors membres : 19m,60. Creux au pont principal : 12m,49. Tirant d'eau en charge : 8m,50. Pont en lourd : 9.500 tonnes. Jauge brute environ : 12.000 tonneaux. Déplacement en charge : 17.500 tonnes. Puissance : 10.000 CV à 120 t/m et 12.000 CV à 130 t/m. Vitesse en service : 17 nœuds.



LES AVIONS DE NOTRE CIEL

Le Nord 2501 "Noratlas"

Le *Noratlas* construit par la Société Nationale de Construction Aéronautique du Nord (S. N. C. A. N.) est un cargo de moyen tonnage conçu pour le transport des véhicules et des marchandises encombrantes.

Sa forme est caractéristique : c'est un monoplan à aile surélevée. Le train d'atterrissage tricycle est escamotable. Chacun des deux moteurs est prolongé par une poutre cylindrique jusqu'à l'empennage, alors que le fuselage proprement dit, comportant le poste de pilotage et la soute à marchandise, semble suspendu à l'aile dans sa partie centrale.

Cet appareil, prévu pour une utilisation aussi bien civile que militaire, répond à un souci essentiel : celui de faciliter et d'accélérer au maximum les opérations de chargement et de déchargement.

Vous savez, en effet, que, si le wagon de chemin de fer ou le camion routier comportent toujours de larges ouvertures qui facilitent les manutentions, l'avion, moyen de transport rapide, est le plus souvent doté d'ouvertures latérales réduites, qui risquent de ralentir considérablement ces opérations.

On ne peut faire ce reproche au Noratlas. En effet, la partie arrière du fuselage de cet appareil s'ouvre complètement, dégageant une ouverture égale à la section du fuselage et permettant ainsi le chargement facile des colis encombrants, des voitures ou camions civils et militaires.

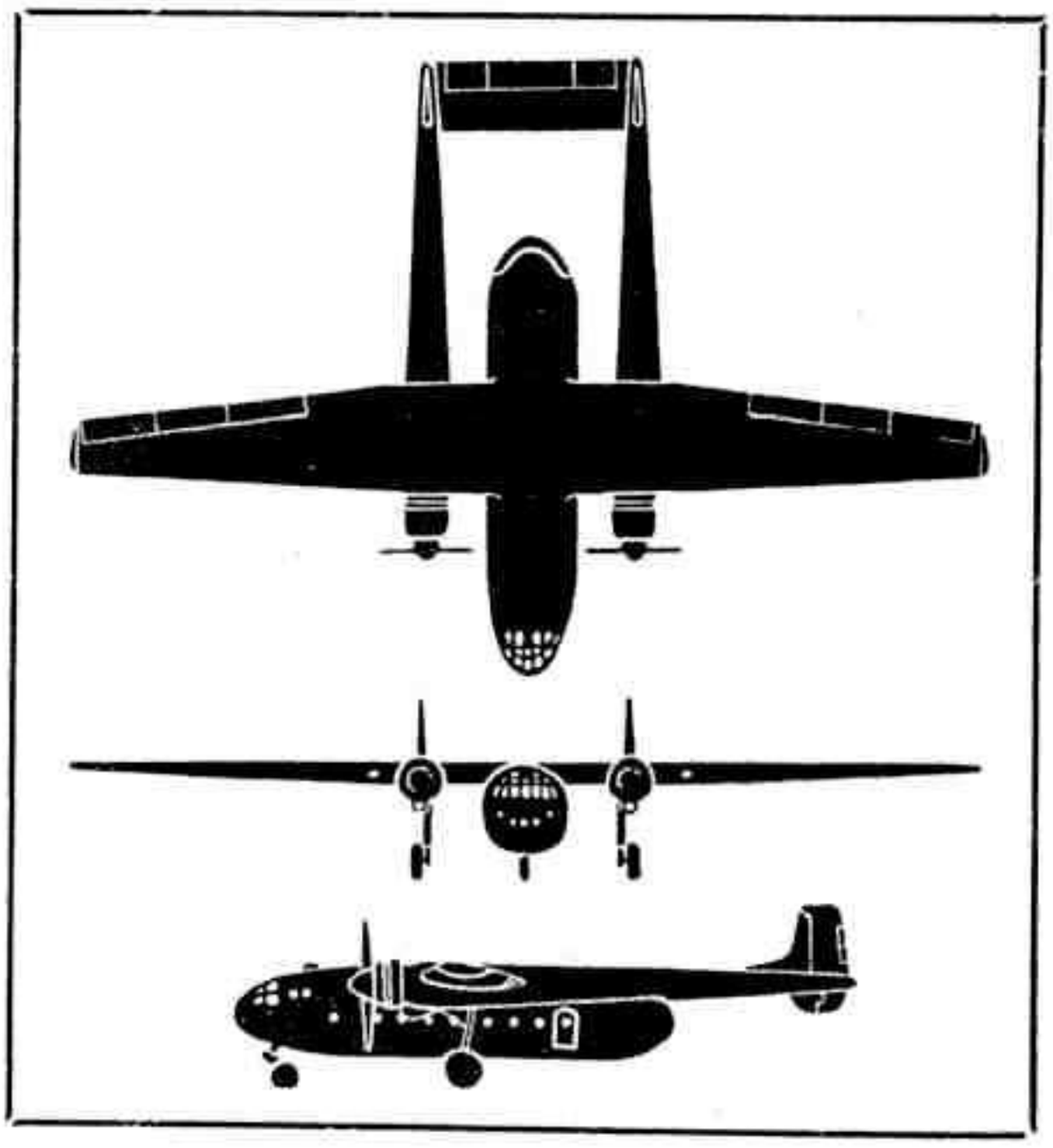
Dans certains cas, l'arrière est même laissée ouvert : tout d'abord, lorsque le chargement est plus long que le fuselage, on peut le laisser tout simplement dépasser à l'arrière; ensuite, lorsque l'appareil, utilisé à titre militaire, est affecté à une mission de parachutage. Dans ce dernier cas, cette ouverture béante permet de projeter le chargement à l'extérieur beaucoup plus commodément que par une trappe, sans risque pour le personnel et sans courir le danger de voir la cargaison heurter les gouvernes de l'empennage.

Équipé de deux moteurs Bristol *Hercules*, le *Noratlas* peut emporter 5t,5 de charge à 1.500 kilomètres ou 3t,7 à 3.200 kilomètres, à une vitesse de croisière d'environ 330 kilomètres-heure. Sa vitesse maxima est de 450 kilomètres-heure.

Sa production en série a déjà commencé au rythme de 5 appareils par mois, 80 sont destinés à l'Armée de l'air française et 20 à la compagnie brésilienne « Aerovias Brasil ».

CARACTÉRISTIQUES :

Longueur : 21m,96. — Envergure : 32m,50. — Poids total : 19.600 kilos. — Charge marchande : 5.000 kilos sur 1.400 kilomètres. — Moteurs : Bristol « Hercules » de 2.050 CV. — Vitesse maxima : 450 km-h. — Vitesse croisière : 330 km-h. — Plafond pratique : 7.500 mètres

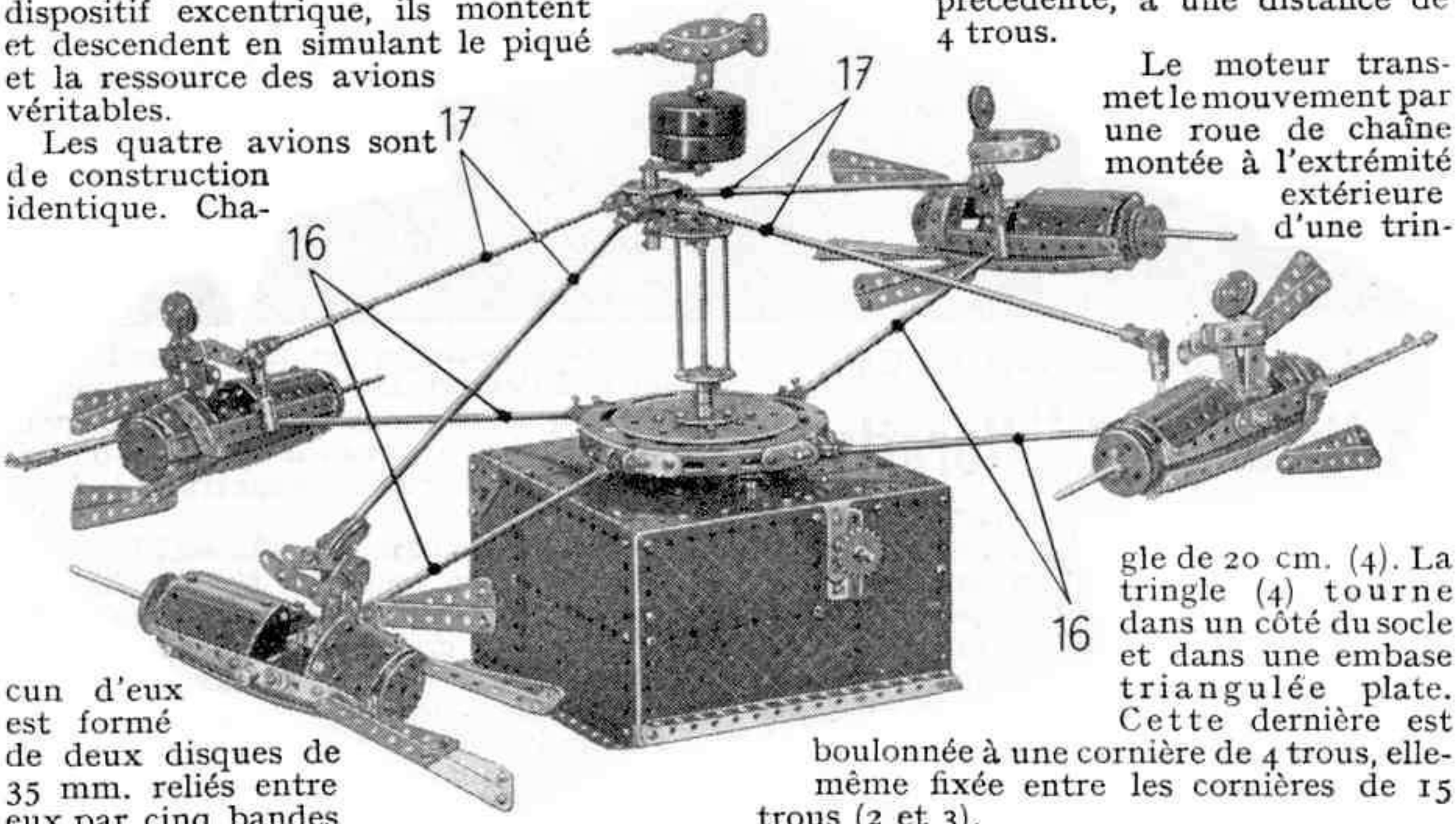


CONSTRUCTEURS DE MODÈLES

MANÈGE D'AVIONS FUSÉES

Les avions fusées qui composent ce manège tournent en rond, comme dans tout manège digne de ce nom, mais, grâce à un dispositif excentrique, ils montent et descendent en simulant le piqué et la ressource des avions véritables.

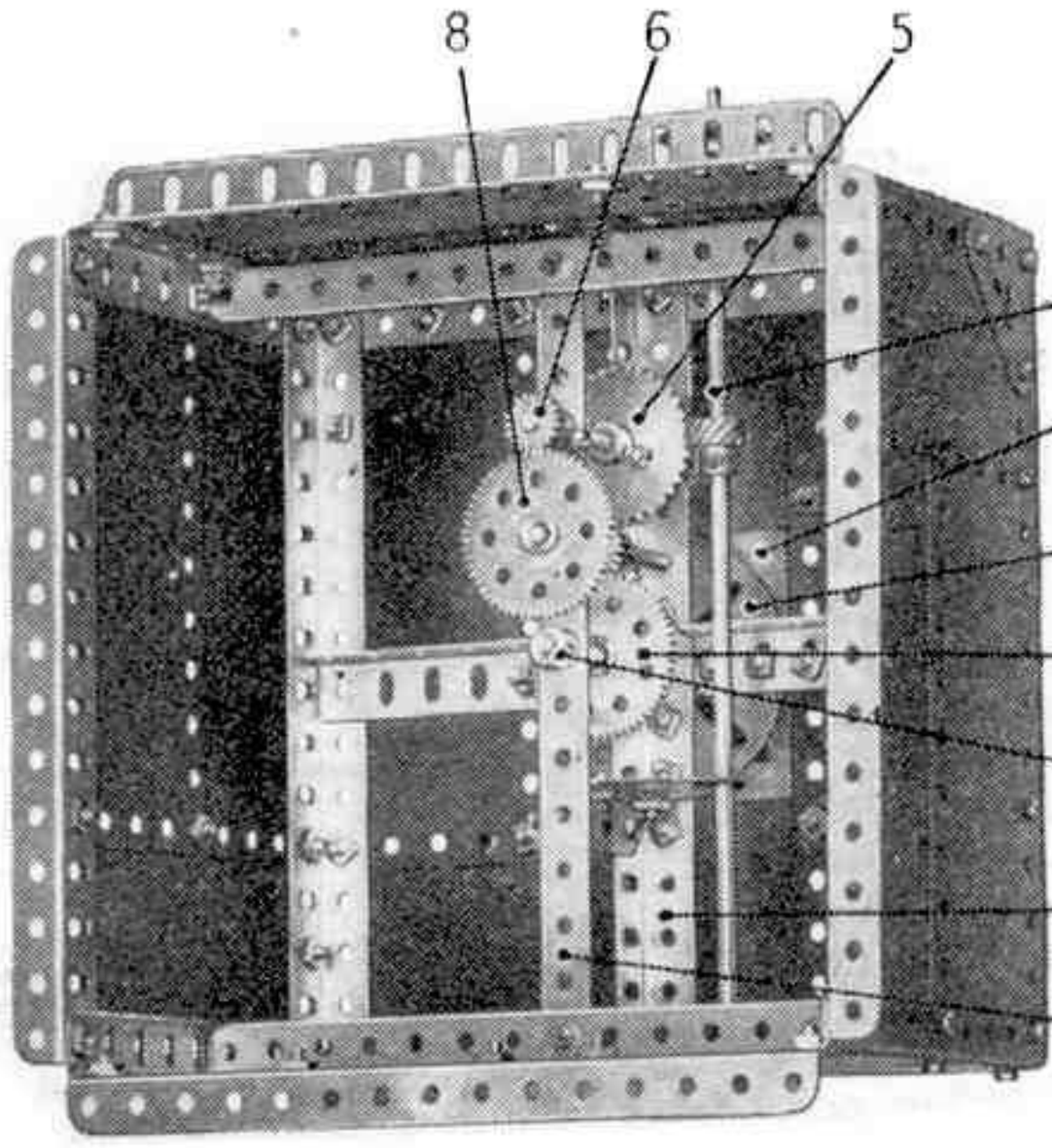
Les quatre avions sont de construction identique. Chacun d'eux est formé de deux disques de 35 mm. reliés entre eux par cinq bandes de 11 trous boulonnées à des équerres. Ces 5 bandes de 11 trous doublées intérieurement par une plaque flexible de 9 × 6 cm. et une de 6 × 4 cm. forment la partie inférieure du fuselage. Le capot est une plaque flexible de 6 × 6 cm. boulonnée au disque avant par une équerre et aux bandes de 11 trous par deux équerres à 135°. Une plaque flexible de 6 × 4 cm. est fixée de la même façon à l'arrière de l'appareil. Quatre équerres de 26 × 12 mm., dont le grand côté a été légèrement cintré pour épouser la forme du fuselage, sont boulonnées par deux à la plaque flexible de 6 × 4 cm. et aux bandes de 11 trous. Elles supportent les ailerons qui sont formés de deux bandes de 7 trous réunies par un support plat. Une tige filetée de 7cm,5 est boulonnée au centre du disque avant. Une roue à boudin de 28 mm. est bloquée sur cette tige contre le disque.



Le socle du modèle, qui contient les démultiplications, est formé de cornières de 15 trous réunies par des cornières de 9 trous. Un plateau central (1) est boulonné sur une cornière de 15 trous (2). Une autre cornière de 15 trous (3) est boulonnée sous la précédente, à une distance de 4 trous.

Le moteur transmet le mouvement par une roue de chaîne montée à l'extrémité extérieure d'une tringle de 20 cm. (4). La tringle (4) tourne dans un côté du socle et dans une embase triangulée plate. Cette dernière est boulonnée à une cornière de 4 trous, elle-même fixée entre les cornières de 15 trous (2 et 3).

Sur la tringle (4) est bloqué un pignon hélicoïdal de 14 mm. qui engrène avec une roue hélicoïdale de 35 mm. (5). Celle-ci est bloquée sur une tringle de 9 cm. qui porte à son extrémité inférieure un pignon de 19 dents (6) et à son extrémité supérieure (au-dessus du socle) un pignon de 19 dents de 13 mm. de large (7). Le pignon (6) entraîne une roue de 57 dents (8) bloquée sur une tringle de 7cm,5 qui porte également un pignon de 19 dents. Ce pignon engrène avec une seconde roue de 57 dents (9). La roue dentée (9) est bloquée sur une tringle de 20 cm. (10) qui passe dans le plateau central (1) et constitue l'axe du manège.



La plate-forme d'entraînement est composée d'une roue barillet (11) boulonnée sur une plaque circulaire de

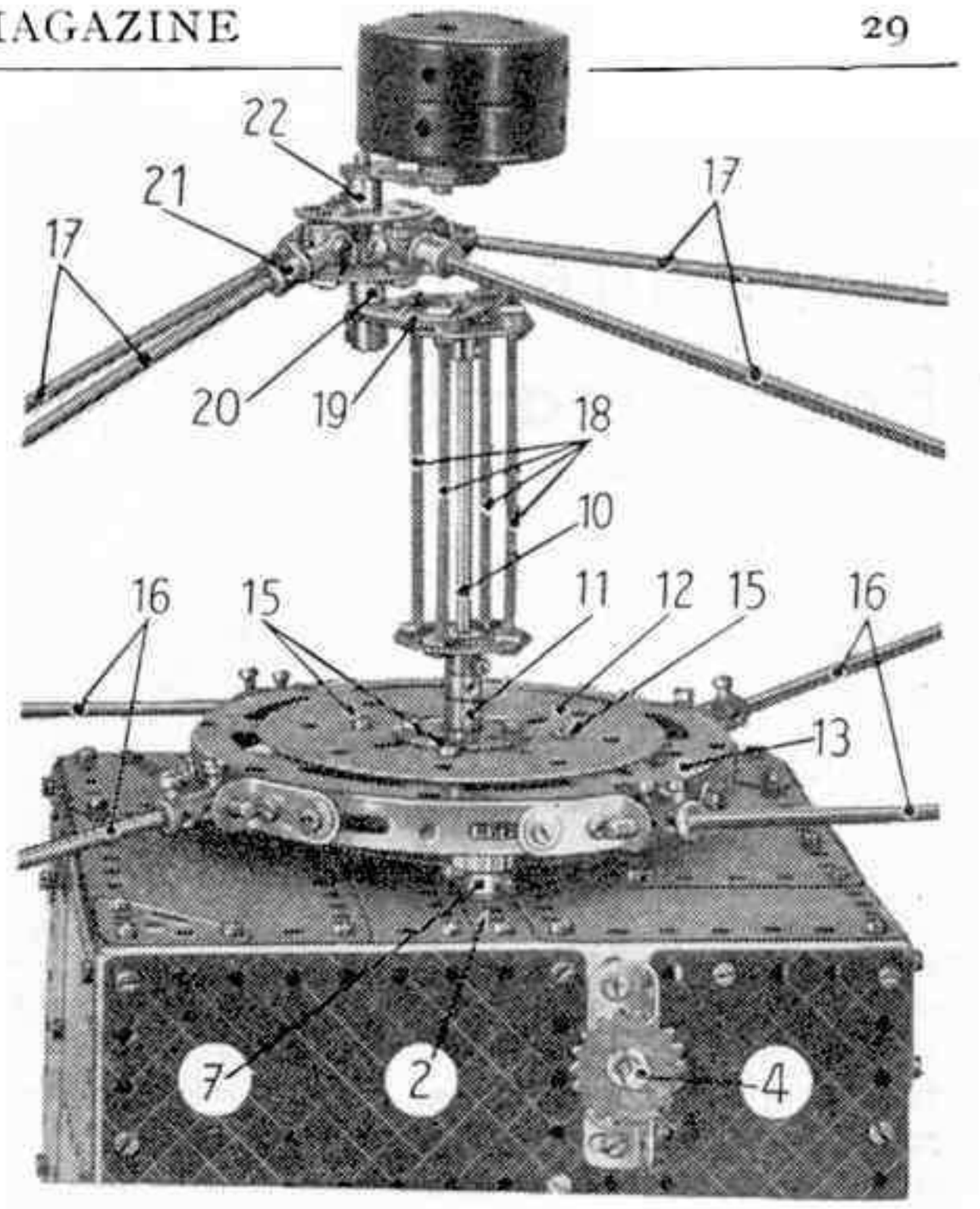
10 cm. de diamètre (12) et sur un flasque circulaire à rebord (13)

Une roue de 133 dents visible en (14) est boulonnée à l'intérieur du flasque circulaire par quatre boulons de 19 mm. (15).

L'ensemble de la plate-forme tourne librement sur la tringle (10). L'entraînement est assuré par le pignon de 19 dents (7) qui engrène avec la roue de 133 dents. Quatre rondelles sont passées sur la tringle (10) entre le plateau central (1) et la roue dentée (14) pour maintenir cette dernière à la hauteur voulue. Quatre accouplements sont articulés sur des tringles de $2^{cm},5$, passées dans des équerres de 26 × 12, boulonnées deux à deux au rebord du flasque (13). Ces accouplements portent chacun une tringle de 29 cm. (16).

L'autre extrémité des tringles (16) traverse les avions : du côté extérieur, elles sont bloquées dans un bras de manivelle double boulonné sur une des bandes de 11 trous du fuselage ; du côté intérieur, elles reçoivent un accouplement muni d'une tringle verticale de $2^{cm},5$. La tringle de $2^{cm},5$ est articulée à une tringle de 29 cm. (17) par un accouplement universel.

Quatre tiges filetées de 9 cm. (18) sont boulonnées entre deux roues barillet bloquées sur la tringle (10). La roue barillet supérieure porte trois embases triangulées plates superposées (19) qui forment le bras de l'excentrique. Une tringle de 5 cm. est maintenue dans le trou extrême des embases par une bague d'arrêt et une roue barillet (20). Les accouplements à cardan (21) montés à l'extrémité des tringles (17) sont articulés sur la roue barillet (20) à l'aide de quatre chevilles filetées. Un disque de 35 mm. posé sur les chevilles est surmonté d'un bras de manivelle (22). Une embase triangulée plate est fixée sur ce bras de



manivelle et supporte deux joues de chaudière assemblée par une tige filetée.

Les passagers, que vous pourrez placer dans chaque avion, mettront une note humoristique dans ce modèle. Leur tête est une poulie de 25 mm. sans moyeu fixée à un petit gousset d'assemblage par une équerre à 135°. Le corps et les bras sont représentés par des bandes de 3 trous. Les mains sont des équerres à 135°. Les jambes sont formées d'équerres, de supports plats et d'équerres renversées. Complètement indépendants de l'avion, les personnages sont simplement posés dans la carlingue et calés entre la tringle (16) et la plaque incurvée de 6 × 4 cm. formant l'arrière du fuselage.

RESULTAT DU CONCOURS DE MODÈLES ANNONCÉ DANS LE NUMÉRO DE MARS 1954

CATÉGORIE A : Modèles réalisés avec la boîte 4.

1er Prix : 5.000 francs. — Alain GAUTIER, 90, rue Jeanne-d'Arc, Paris (13e).

2e Prix : 3.000 francs. — Jack BLANCHARD, Le Piochet-Arvert (Charente-Maritime).

3e Prix : 2.000 francs. — P. GRANBOULAN, Montfleury, Langeais (Indre-et-Loire).

4e Prix : 1.000 francs. — Alain HAUDUCŒUR, 242, rue du Faubourg-d'Arras, Lille (Nord).

5e Prix : 1.000 francs. — Louis MATES, 85, boulevard Déganne, Arcachon (Gironde).

6e Prix : 1.000 francs. — Gérard MŒDER, 12, rue Émile-Zola, Belfort (Territoire de Belfort).

7e Prix : 1.000 francs. — Jean-Pierre ROZELOT, r. du Commandant-Barat-Nouvelle, Nevers (Nièvre).

8e Prix : 1.000 francs. — Bernard PEROCHEAU, 49, rue de la Justice, Les Sables-d'Olonne (Vendée).

9e Prix : 1.000 francs. — Jean MOULIN, cours complémentaire mixte, place Chateaubriand, Dol-de-Bretagne (Ille-et-Vilaine).

10e Prix : 1.000 francs. — G. VIALATTE (Fils), Le Pin, par Cerisay (Deux-Sèvres).

CATÉGORIE B : Modèles réalisés avec la boîte 8.

1er Prix : 5.000 francs. — Robert GOIRAND, 37, cours Aristide-Briand, Lyon (Rhône).

2e Prix : 3.000 francs : Henri GROSSE, 18, rue de Blotzheim, Hesingue (Haut-Rhin).

3e Prix : 2.000 francs. — Guy CHAVENT, 54, rue de la République, Lyon (Rhône) ; Jacques BUISSON, 3, square des Ajoux, Courbevoie (Seine).

5e Prix : 1.000 francs. — Bernard AXISA, 25, avenue Garibaldi, Bône (Algérie).

6e Prix : 1.000 francs : Jean-Claude Le BOT, H. L. M., Bâtiment CR., 100, boulevard Gambetta, Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).

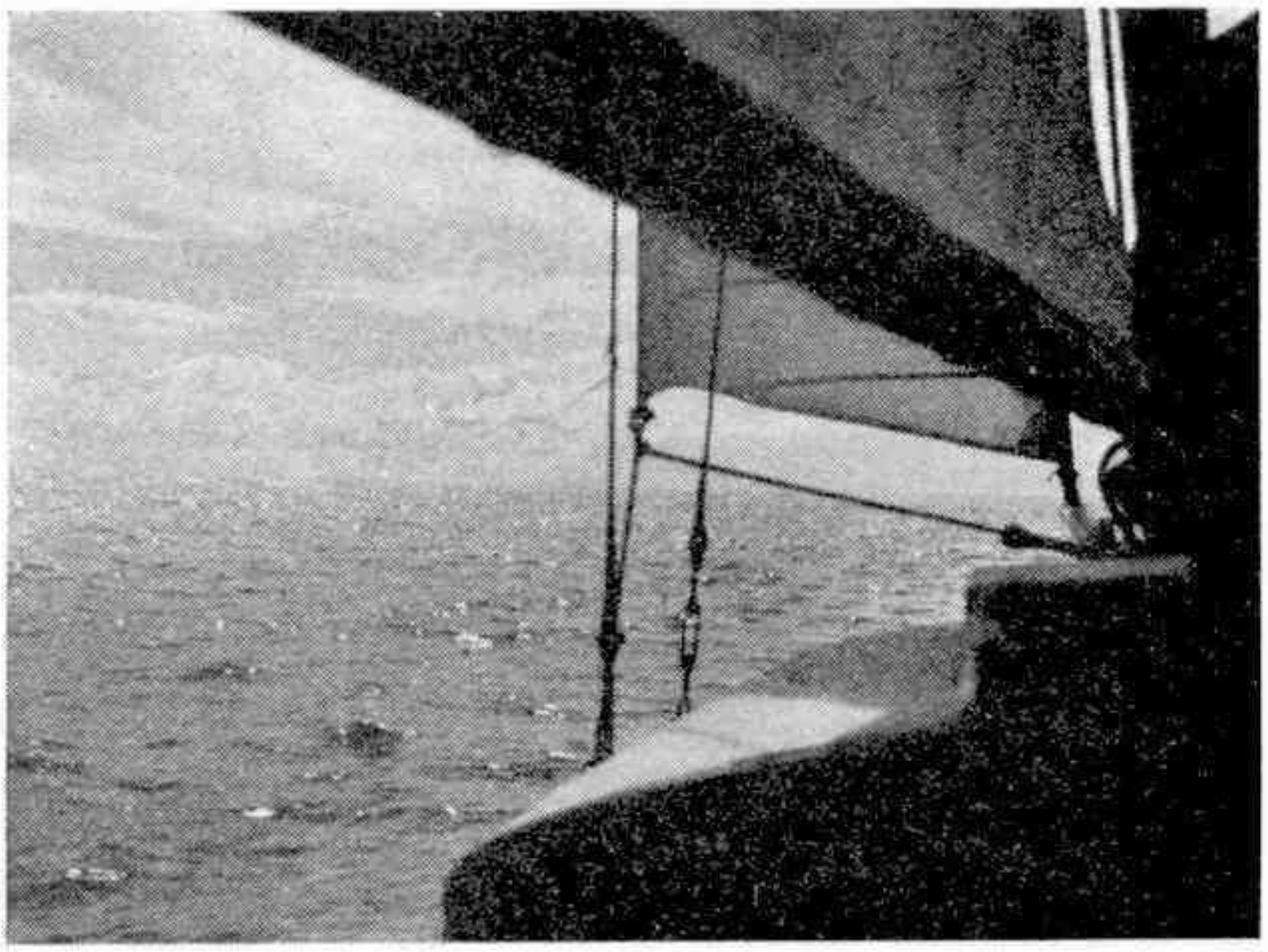
7e Prix : 1.000 francs : Armel PLEUVEN, 26 *bis*, rue Eugène-Jamin, Laval (Mayenne).

8e Prix : 1.000 francs. — Alain CLOUET, 5, avenue Mistral, Saint-Tropez (Var).

9e Prix : 1.000 francs. — Gérard HAUDUCŒUR, 242, rue du Faubourg-d'Arras, Lille (Nord).

10e Prix : 1.000 francs. — Philippe CRAPLET, 64 avenue Jean-Perrot, Grenoble (Isère).

La page du Photographe



Puisque vous partez en vacances, et que bien entendu vous emmenez avec vous votre appareil photo, je pense qu'il serait bon de rappeler ici quelques conseils sur le choix de vos prises de vues.

Tout d'abord, souvenez-vous qu'il y a deux façon de faire de la photographie ; la première est celle des artistes, qui recherchent un « effet spécial », composent minutieusement leur cadrage, étudient les incidences des jeux de lumière, bref font un cliché comme un peintre compose un tableau ; la seconde consiste plus simplement à recueillir une série de souvenirs dans des clichés aussi bons que possible, mais dont la valeur principale sera de fixer quelques images de vos journées de vacances.

A moins que vous ne soyez très sûr de votre technique, je vous conseille de vous limiter à cette seconde méthode. En effet, c'est elle qui vous donnera le plus de satisfaction et qui vous permettra de vous perfectionner peu à peu.

Sans doute avez-vous déjà remarqué, lorsque vous feuilletez un album de photographie, qu'il y a des pages que vous tournez rapidement, parce qu'elles sont sans intérêt. Au contraire, certains clichés vous arrêtent toujours, soit parce qu'ils sont d'excellente qualité, soit parce qu'ils recréent l'atmosphère d'un moment agréable de votre vie passée.

L'album que vous ferez à votre retour, ce sera l'histoire de vos vacances. Il sera composé comme une narration dont chaque cliché constituera un paragraphe. Et vous savez qu'une histoire peut être passionnante ou mortellement ennuyeuse suivant le talent du conteur. A vous de montrer que vous êtes un habile narrateur...

En premier lieu, dites-vous bien que vous regretterez toujours le cliché que vous n'aurez pas pris. Essayez donc d'avoir toujours votre appareil à portée de la main, avec une réserve suffisante de pellicules.

Ensuite, pensez qu'une bonne photo-souvenir doit comporter au moins deux éléments ; un cadre, une action. Ceux-ci ne doivent être dissociés qu'exceptionnellement. Ainsi il est rare que la photographie d'un paysage, d'un panorama quelconque présente un grand intérêt si vous n'avez pas prévu, au premier plan, un sujet plus vivant. De même, si vous désirez fixer l'action de personnages, cadrez votre cliché de façon à avoir également une partie du paysage ; plus tard, vous reconstituerez ainsi cet événement dans son décor.

Avant tout, évitez les clichés statiques de personnages au garde à vous, ou en rang d'oignons, regardant l'objectif avec un sourire figé. C'est ce genre de photographie qui fait « une histoire » ennuyeuse. Que faites-vous pendant vos vacances ? Vous courez, vous nagez, vous pêchez ? Alors prenez des photos de course, de nage, de pêche. Dans la mesure où l'éclairage le permet, opérez à grande vitesse d'obturation, car l'instantané fait les clichés vivants. Et si vous n'êtes pas certain d'avoir déclenché au meilleur moment, refaites une seconde photo. Lorsque vous composerez votre album, vous choisirez la meilleure.

Car, de même que lorsque vous écrivez une narration, il vous arrive de rayer un mot ou de supprimer une phrase, de même dans les pages de votre album toutes vos photos ne devront pas forcément figurer : il vous sera donc nécessaire de faire un choix.

Vous disposerez alors d'une belle collection de souvenirs que vous serez fier de montrer à vos amis, et avec laquelle vous pourrez, pendant l'hiver, « revivre » les beaux jours des vacances.

Georges BERNARD.

Un moyen d'expression parfait...
L'ORCHESTRE SYMPHONIQUE

Il y a quelques mois, le célèbre chef d'orchestre Arturo Toscanini qui, depuis tant d'années, dirigeait aux États-Unis l'orchestre de la N. B. C., annonçait sa volonté définitive de prendre sa retraite. Avec lui disparaissait du pupitre l'un des chefs les plus géniaux qui aient jamais marqué de leur influence profonde l'exécution des grandes œuvres musicales.

Peut-être quelques uns d'entre vous ont-ils eu déjà l'occasion d'assister à un concert symphonique. Tous, du moins, vous avez entendu des transmissions de concert à la radio, qu'il s'agisse de transmissions différées ou directes de concerts publics, ou d'exécutions dans les studios de la Radiodiffusion par l'orchestre symphonique. Vous est-il arrivé de vous demander de quoi se compose cet orchestre, dont le jeu harmonieux arrive à réaliser ce que l'on peut imaginer de plus parfait dans le domaine musical, et quel est le rôle exact de ce chef d'orchestre qu'il vous paraîtrait si facile peut-être de remplacer au pied levé, pourvu que l'on vous mît en main la baguette traditionnelle ?

Ensemble, si vous voulez bien, nous allons passer en revue l'un de ces grands orchestres symphoniques qui, le dimanche en fin d'après-midi, tiennent sous le charme pendant deux heures d'horloge tant de mélomanes assidus et fidèles.

Nous sommes au Châtelet, ou à la Salle Pleyel, à Paris. Sur la scène, où tout décor est devenu inutile, quelques gradins, des pupitres, des chaises. En tout, 90 environ, le nombre des exécutants. Au centre une petite estrade et un pupitre pour le chef d'orchestre.. Voici les musiciens, portant leurs instruments, qui entrent et qui s'installent à leur place. Regardez-les : à droite, au premier plan, ce sont les premiers violons. Pourquoi cette appellation ? Parce que, dans l'orchestration d'une œuvre symphonique, la partition de violon est en général dédoublée pour augmenter les ressources de la composition et lui donner plus de relief. L'une des partie de violon est habituellement plus difficile. Elle exige une plus grande virtuosité de la part des exécutants : ce sont les premiers violons. A gauche, toujours au premier plan, viennent donc se placer les seconds violons. Au milieu, les altos, violons un peu plus grands et de son moins aigu. Derrière eux, et sur les côtés, les violoncelles et les contrebasses. Aux premiers sont confiées les belles sonorités graves et émouvantes ; les contrebasses, elles, renforcent la basse de l'harmonie, donnant à l'oreille une sensation de plénitude reposante.

L'ensemble de ces instruments — une quarantaine au total — constituent les cordes, ou quatuor, improprement appelé, d'ailleurs, puisque, vous l'avez vu, il comporte cinq parties d'orchestre.

Attentifs aux indications du chef, le groupe des premiers violons exécute la partition la plus difficile.

Continuons notre examen. Sur le premier degré de l'estrade, voici maintenant les bois. Ils sont beaucoup moins nombreux dans chaque catégorie, souvent deux seulement, rarement plus de quatre. Voici les flûtes, expressives, brillantes, qui se jouent des trilles et des arpèges les plus difficiles ; voici aussi le hautbois, rustique et pastoral, qui prête à l'orchestre sa belle sonorité grave. A côté de lui, les clarinettes, mordantes, alertes parfois un peu nasillardes. Enfin, le noble basson, grand tube ouvert aux deux bouts, aux emplois multiples et aux résonances qui rappellent souvent le son du cor. Au total, 8 à 12 instruments environ.

Derrière les bois, ce sont maintenant les cuivres qui s'installent. Les cors d'abord, reconnaissables à la forme circulaire du tuyau ; les trompettes qui mettront dans l'exécution la note brillante de leur fanfare ; les trombones, majestueux et graves ; l'immense tuba, derrière le pavillon duquel il semble que le musicien va disparaître tout entier.

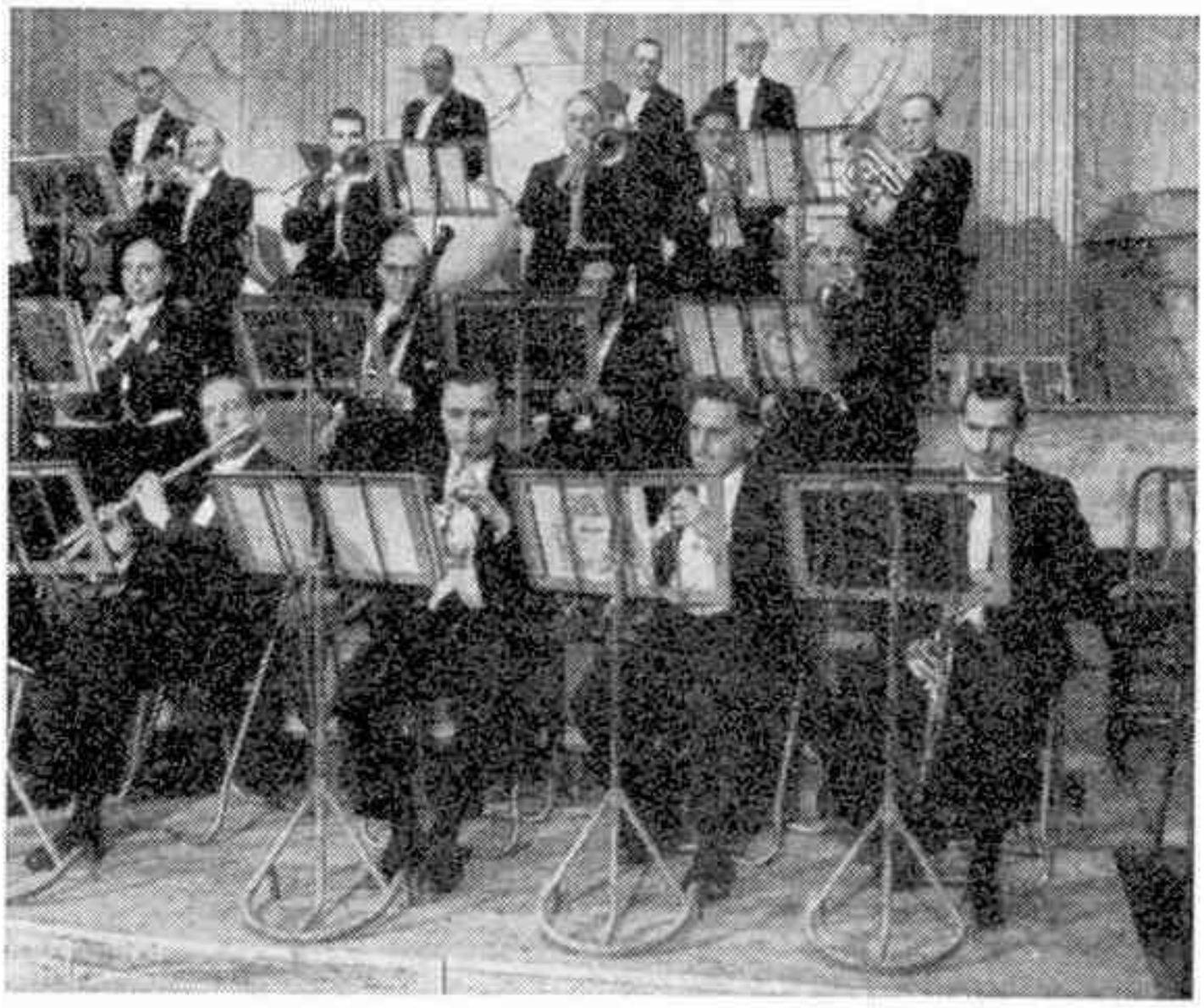
Enfin, sur le dernier gradin, vous avez reconnu la batterie. En termes savants, cela s'appelle la percussion, parce qu'il faut frapper les instruments pour leur faire rendre leur son. Leur nombre et leur nature varie suivant les œuvres à exécuter. Mais vous y trouverez presque toujours les timbales, en forme de demi-sphères, la grosse caisse, les cymbales, parfois le triangle au son cristallin ; et aussi, s'il le faut, un tambourin, un tambour de basque, des castagnettes, voire un tam-tam.

Et voilà ; nous avons fait le tour de nos instruments. Les musiciens sont à leurs places, accordant à qui mieux mieux leurs instruments dans une joyeuse cacophonie. Applaudissements : le chef d'orchestre vient à son tour d'entrer. Dans l'orchestre et la salle, le silence se fait. Trois petits coups de baguette impératifs sur le rebord du pupitre, un large mouvement du bras, et, sous l'autorité du maître, le miracle de l'ordre, de la nuance et de l'harmonie s'accomplit, tandis que les premières mesures de l'ouverture célèbre en tête du programme développent leur mélodie.

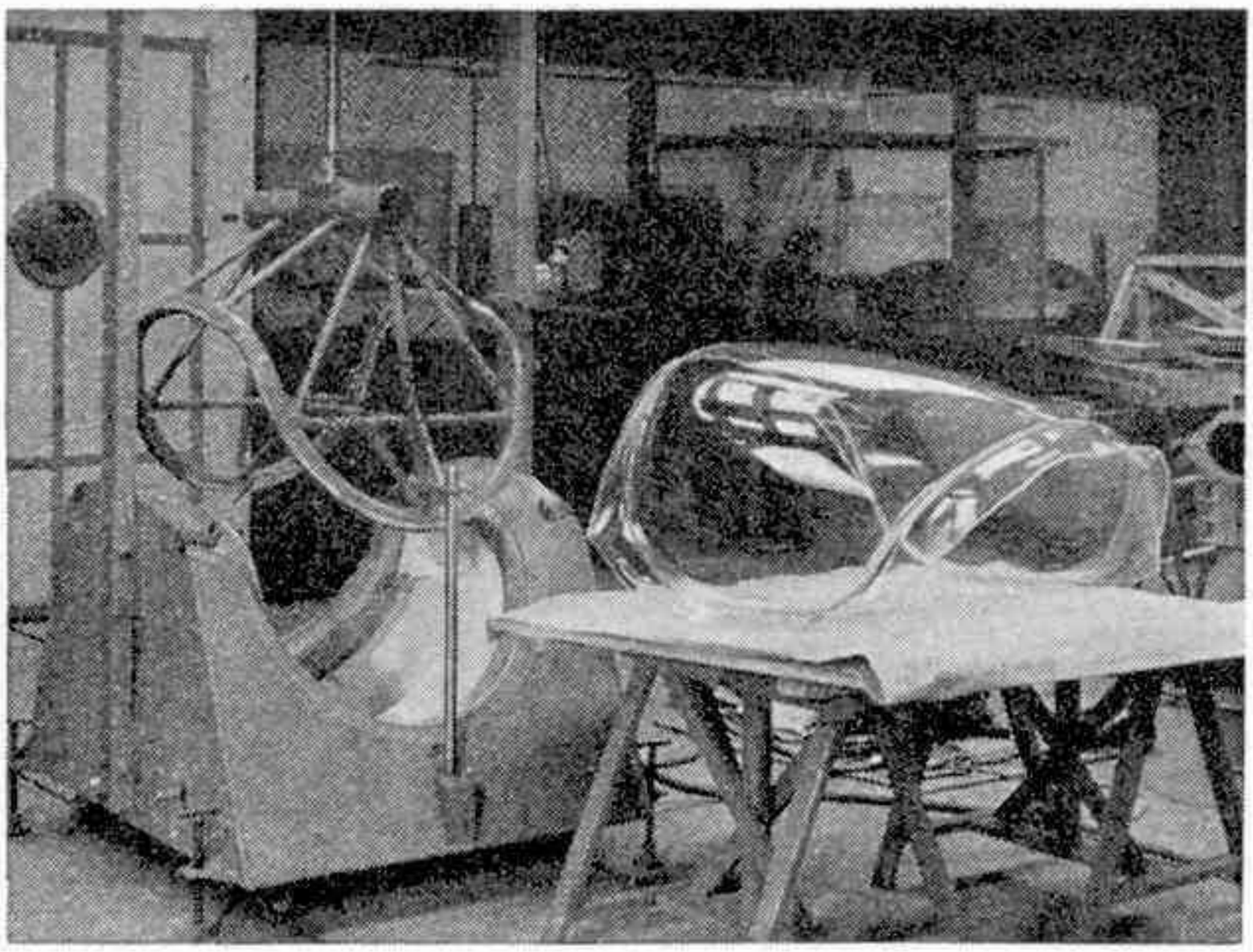
Comme cela paraît simple, de diriger un orchestre ! Ne vous y trompez pas, cependant. Cela exige du chef une science musicale approfondie, en même temps que des qualités propres, qui constituent à tout le moins un talent, et parfois un génie.

Une science de la musique d'abord : car le travail du chef ne commence pas avec la première répétition, mais bien avant. Regardez une partition d'orchestre. *(Suite p. 46.)*

Flûtes, clarinettes et hautbois, derrière les bassons, au troisième plan les cuivres de la percussion.



La technique de fabrication des cabines vitrées pour avions.



Une verrière immédiatement après l'opération de formage.

Jusqu'à ces dernières années, les cabines vitrées pour avions relevaient, en général, d'une conception datant d'avant guerre.

Les exigences demandées à ces dispositifs n'étaient pas très sévères parce que les habitacles n'étaient pas encore pressurisés, ou n'étaient pressurisés que sous de faibles pressions.

Par ailleurs, les vitesses de vol étaient loin d'être aussi élevées que maintenant et, par conséquent, les vitrages n'avaient pas de très gros efforts à supporter.

La matière transparente utilisée pour la réalisation des cabines vitrées était alors le Plexiglass.

La fixation de la partie transparente sur son armature métallique se faisait au moyen de boulons, une bande collée, en Plexiglass également, renforçant les bords de la verrière au droit des trous de fixation.

Cette partie transparente des cabines vitrées était fabriquée par formage à chaud, la feuille de Plexiglass préalablement chauffée étant appliquée sur une forme métallique recouverte d'un tissu de suédine.

Malgré la présence de ce tissu, il arrivait que le Plexiglass soit marqué au cours du formage, ce qui altérait, en certains points de sa surface, ses qualités optiques d'origine.

Il était donc indispensable d'effectuer, après le formage, un long travail de polissage sur les verrières.

De toute façon, les qualités des cabines vitrées ainsi construites s'avérèrent insuffisantes dès que la mise en pratique de la propulsion par réaction augmenta, dans de larges proportions, la vitesse et l'altitude de vol des avions.

Ainsi de nombreuses ruptures se produisirent dans les parties transparentes des cabines vitrées au droit des trous de fixation, ruptures qui provoquèrent des incidents de vol extrêmement graves entraînant parfois la perte des appareils.

Le Plexiglass est, en effet, une matière très sensible à l'entaille et les trous diminuent considérablement sa résistance mécanique. Lorsqu'il est soumis à des concentrations d'efforts, il se brise donc dans les parties affaiblies par la présence de feuillures ou de trous.

Ces ruptures commencent par des fissurations appelées « Crazing », lesquelles se développent ensuite très rapidement ; elles sont provoquées :

— d'une part, par la différence de dilatation qui existe entre le Plexiglass et la partie métallique sur laquelle il est fixé par boulons, car le Plexiglass a un coefficient de dilatation thermique bien supérieur à celui de l'alliage léger constituant l'armature.

— d'autre part, par la pression différentielle existant entre l'intérieur et l'extérieur de l'habitacle, au cours des vols en altitude.

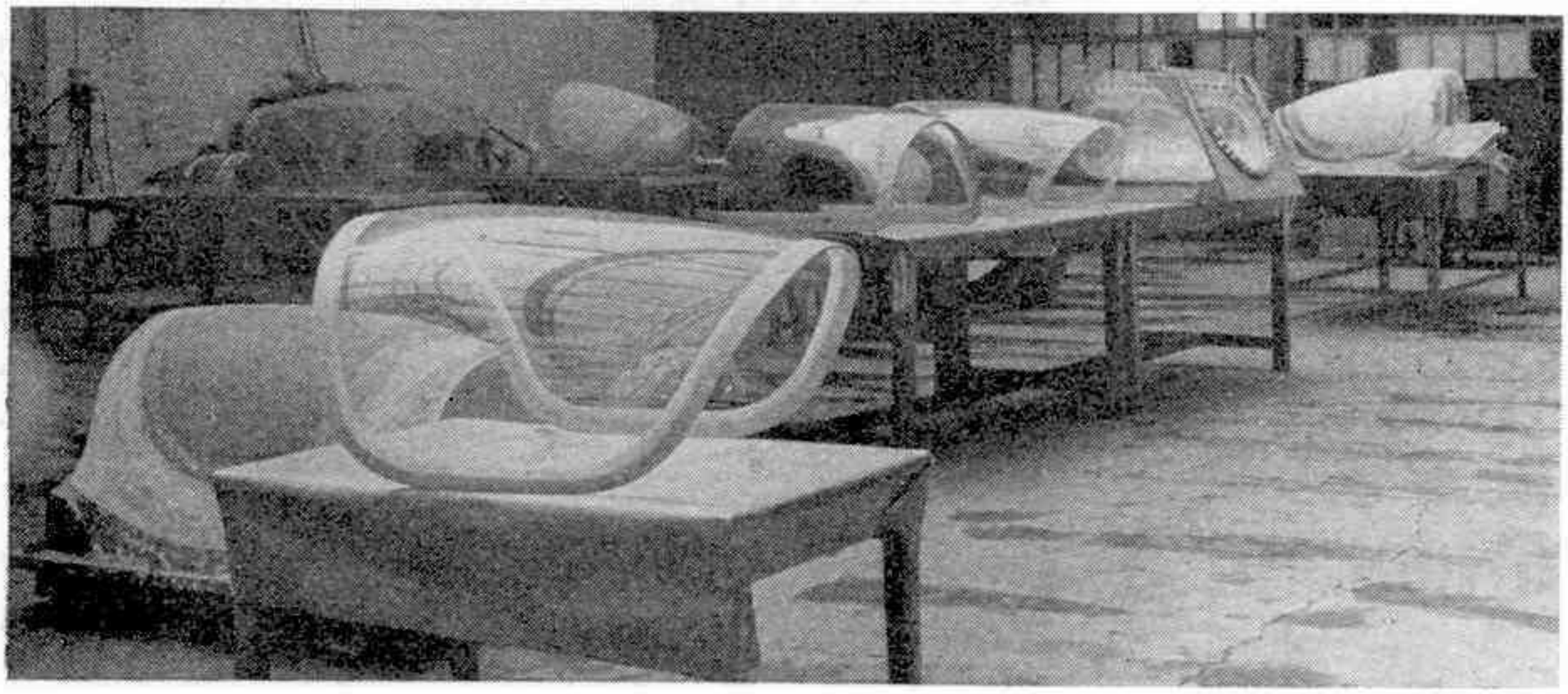
De plus, en altitude, la résistance du Plexiglass au choc est très faible, car il devient cassant sous l'action des fortes pressions différentielles.

Enfin, cette résistance diminue très rapidement lorsque la température s'élève, la température maxima d'utilisation se situant vers 75 à 80°.

Avec l'augmentation de la vitesse des avions et l'élévation de la pression dans les habitacles, il est devenu indispensable de rechercher des solutions permettant de construire des cabines vitrées plus résistantes que celles utilisées jusque-là.

Les services techniques de la S. N. C. A. S. O. se sont attaqués depuis plusieurs années à ce problème.

On essaya tout d'abord de supprimer les trous de fixation dans la bordure des verrières.



Une verrière terminee et munie de sa bordure en stratifié.

La fixation de la partie transparente sur la partie métallique fut alors réalisée à l'aide de plaquettes comportant une retenue servant de butée à la bande de renfort en Plexiglass collé.

Les résultats obtenus ne furent pas satisfaisants, car les tensions provoquées dans la partie transparente par les pressions et températures différentielles produisirent du crazing dans les régions voisines du collage de la bande de renfort en Plexiglass.

On entreprit ensuite l'amélioration des matières transparentes en vue d'augmenter leur résistance mécanique ainsi que leur tenue à la chaleur et au crazing.

Une nouvelle technique est en cours de développement, elle consiste à pré-étirer le Plexiglass monolithique (Prestriching) dans une ou mieux dans plusieurs directions,

Au cours de l'étirage, la texture du Plexiglass devient lamellaire ce qui donne au matériau une meilleure résistance mécanique et une meilleure tenue au crazing ou à l'effet de souffle (tir des armes).

De ce fait, l'épaisseur du Plexiglass peut être réduite, ce qui apporte un gain de poids intéressant. Cependant cette nouvelle méthode n'est pas encore complètement au point, une des principales difficultés rencontrées étant la conservation des qualités optiques d'origine.

De même de nouvelles matières transparentes sont en cours d'essai, mais leur mise au point demandera un temps assez long.

En attendant, une importante amélioration a été obtenue par le collage, sur les bords des verrières, de bandes de matière stratifiée formée d'une résine acrylique et d'un tissu de verre.

Ce stratifié est collé sur le Plexiglass avec une colle à base de méthacrylate de méthyle.

C'est lui, et non plus le Plexiglass, qui reçoit les trous de fixation. De cette façon, les qualités mécaniques du Plexiglass ne sont plus altérées par la présence de trous.

Le diamètre des trous dans le stratifié est supérieur à celui des boulons, une entretoise en caoutchouc répartit les jeux et permet aux dilatations thermiques de s'effectuer.

Il est envisagé, dans certains cas, de remplacer dans le stratifié le tissu de verre par du tissu Orlon.

En effet, le coefficient de dilatation thermique du tissu d'Orlon est plus proche de celui du Plexiglass ; il y a donc moins de causes de tensions internes et ceci est important pour les verrières de très grande dimension.

Le procédé de formage a été également amélioré.

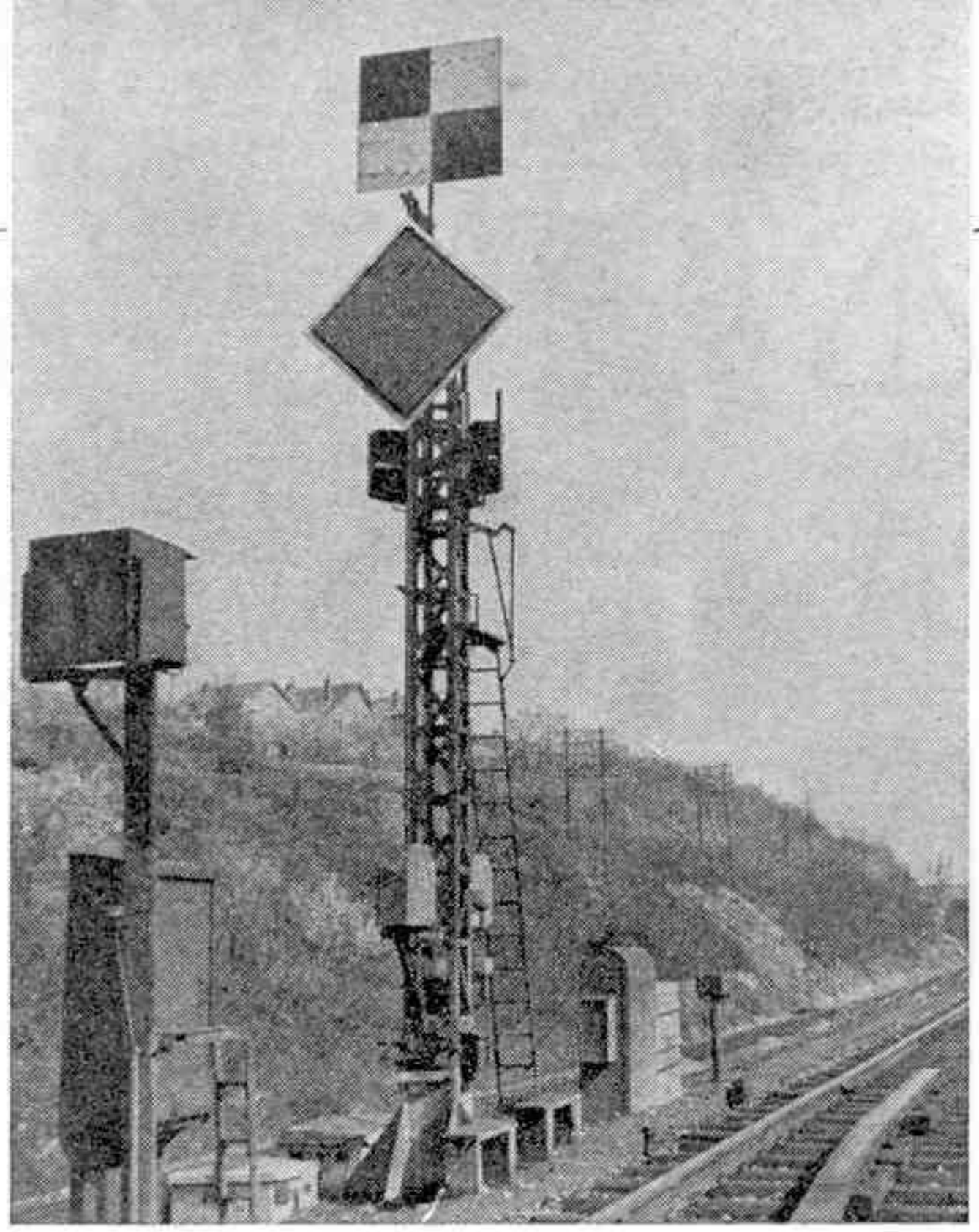
Les cabines vitrées ne sont plus comme auparavant appliquées à chaud sur une forme.

Elles sont formées par dépression dans une machine composée d'une cuve dont la bordure est en plastique Rezolin et d'un poinçon dont le rôle est de maintenir les bord de la feuille de Plexiglass à la manière d'un serre-flanc.

Le Plexiglass est étiré sous l'effet du vide d'une façon très uniforme et sans aucun contact, avec la machine dans sa partie utile. Il conserve donc toutes ses qualités optiques d'origine et l'ancienne opération de polissage final devient inutile.

La S. N. C. A. S. O. a acquis les droits d'utilisation de ce procédé de formage par dépression (Freeblowing) et a passé un accord technique avec la société américaine Swedlow, spécialisée dans ces fabrications.

Ce procédé de fabrication ainsi que les bordures en stratifié sont actuellement employés dans les ateliers de la S. N. C. A. S. O. pour la confection des cabines vitrées destinées à être montées sur les avions de combat SO. 4050 Vautour.



Signaux S. N. C. F.

Le langage de la sécurité

Au moment des fêtes, à Noël, au jour de l'An, à Pâques, la S. N. C. F. bisse, quelquefois triple les trains de voyageurs pour faire face à l'affluence. Dans les gares, des voyageurs s'entassent par milliers dans ces trains supplémentaires que la S. N. C. F. va lancer à quelques minutes d'intervalles, sur la voie, la voie unique que l'on ne peut multiplier aussi facilement que les voitures.

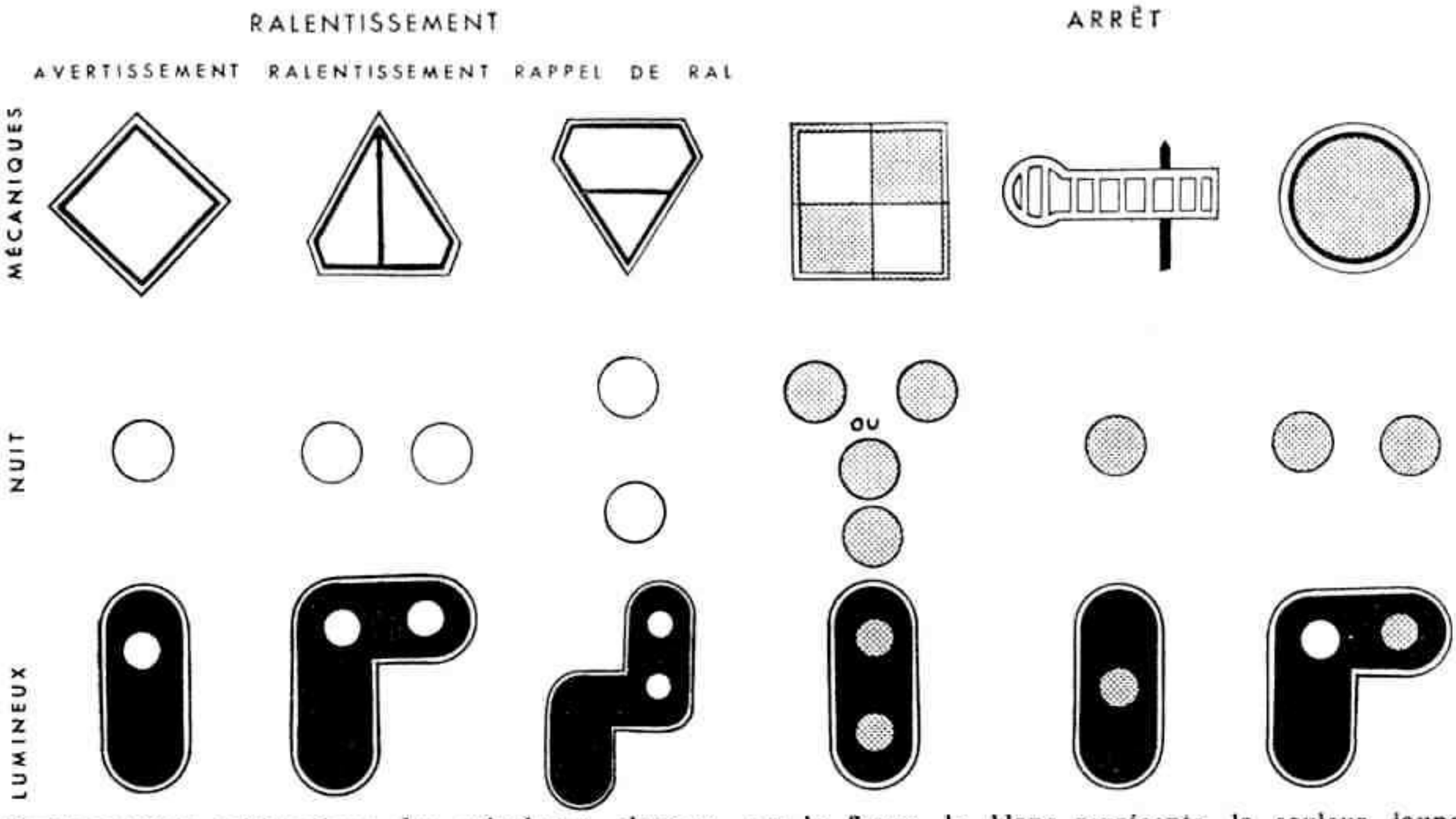
Qu'un incident survienne, que l'un de ces trains soit obligé de ralentir ou de stopper... Est-ce la catastrophe ? Bien sûr que non ! En tout état de cause, de jour comme de nuit quel que soit le degré d'occupation de la voie, les signaux assurent la sécurité absolue et totale des convois.

Feu vert : voie libre ; feu rouge : stop. Vous connaissez tous cela, et je n'ai pas la prétention de vous l'apprendre. Seulement vous ne connaissez peut-être pas tous les signaux auxquels le mécanicien doit obéir et vous vous êtes peut-être déjà posé des questions à ce sujet. Nous allons essayer d'en faire le tour aujourd'hui, et vous verrez que le code des signaux de la S. N. C. F. est extrêmement simple.

Remarquons d'abord que le réseau ferré français est pratiquement le seul au monde à posséder un code de signaux unifiés, identiques sur toute l'étendue du territoire. Cette unification a été réalisée en 1936, à un jour et une heure donnés, après une longue et minutieuse préparation qui a exigé la transformation de 70.000 signaux.

Les signaux actuellement en vigueur sur le réseau ferré sont de deux sortes. Les uns mécaniques : on les rencontre sur le plus grand nombre de lignes ; ils sont constitués par des écrans de tôle peinte, de forme et couleur variables, qui peuvent s'effacer en se plaçant de profil par rapport à la voie. La nuit, ils sont matérialisés par un feu. Les autres lumineux : ce sont ceux qui équipent les grandes lignes à gros débit, notamment les secteurs électrifiés. Ils sont constitués par des feux puissants, abrités par une visière et placés sur un fond noir ; ils sont visibles de jour comme de nuit.

Passons-les en revue : un carré à damier rouge et blanc remplacé, sous la forme lumineuse, par deux feux rouges : arrêt absolu. Cela signifie qu'en aucun cas, et sous quelque prétexte que ce soit, le mécanicien n'est autorisé à franchir le signal. Un bras en tôle ajourée rouge à l'horizontale, appelé sémaphore et, la nuit ou sur les secteurs de signalisation lumineuse, un seul feu rouge : franchissement après arrêt. Le mécanicien, après avoir stoppé, est autorisé à marcher « à vue », c'est-à-dire qu'il doit pouvoir s'arrêter immédiatement s'il aperçoit un obstacle. Sur certaines lignes secondaires, un disque rouge, ou, la nuit, un feu rouge et un feu jaune. Marche prudente et arrêt immédiat devant l'obstacle, ou, au plus tard, à la première aiguille rencontrée. Enfin, un carré violet ou, la nuit, un feu violet : signal d'arrêt sur les voies de service dans les gares.



Représentation schématique des principaux signaux, sur la figure, le blanc représente la couleur jaune (sauf pour le damier d'arrêt absolu), le grisé la couleur rouge.

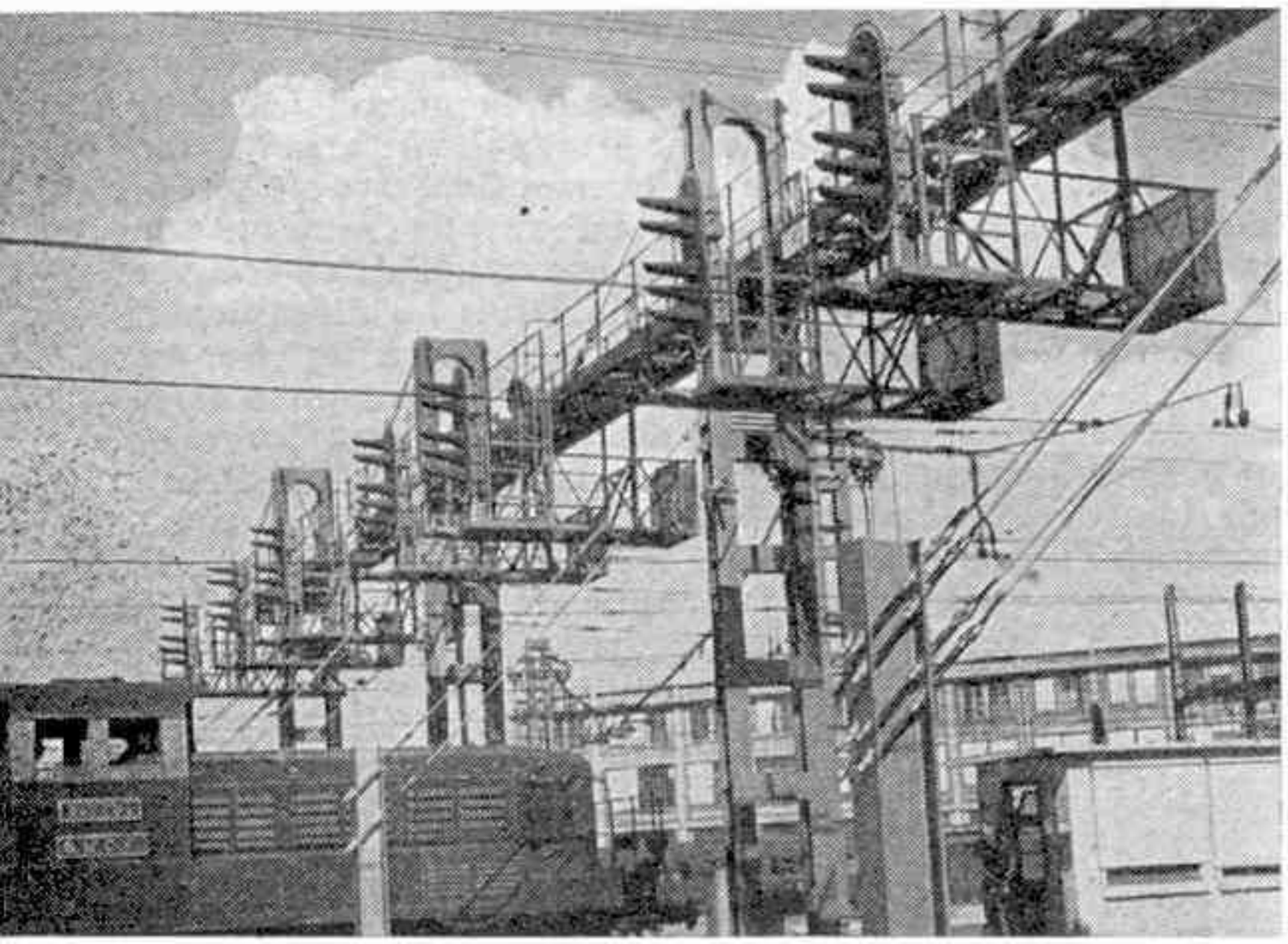
Voilà pour les signaux d'arrêt. Maintenant, un losange jaune, ou, sous forme lumineuse, un feu jaune : signal d'avertissement. Pourquoi ce signal ? Parce qu'un train pesant quelques huit cents tonnes et lancé à plus de 100 kilomètres-heure ne s'arrête pas instantanément. Si donc on lui laissait la voie libre sans le prévenir qu'il va rencontrer un signal d'arrêt, il n'aurait absolument pas la possibilité de s'arrêter à temps. Le signal d'avertissement indique donc automatiquement que le signal est fermé et laisse au mécanicien le temps de déclencher ses freins.

Un triangle jaune, pointe en haut, ou deux freins jaunes horizontaux : signal de ralentissement. Vous allez rencontrer une aiguille sur laquelle vous ne pouvez vous engager qu'à 30 kilomètres-heure. Un peu plus loin, vous rencontrerez un triangle jaune pointe en bas, ou, la nuit, deux feux jaunes verticaux : c'est le rappel de ralentissement, indiquant l'endroit ou doit être observé le ralentissement. Il peut arriver d'ailleurs que le profil de la voie autorise une vitesse supérieure à 30 kilomètres-heure. Dans ce cas, une plaque en losange appelée T. I. V., au tableau indicateur de vitesse, indique quelle est la vitesse maxima autorisée, sous forme d'un gros chiffre se détachant sur le fond du losange.

Enfin, lorsque tous ces signaux sont effacés, c'est-à-dire lorsqu'ils présentent leur profil, ou lorsque le bras du sémaphore est baissé, ou, la nuit, un feu vert : vous le savez tous, c'est la voie libre, indiquant au mécanicien qu'il peut marcher sans crainte à l'allure normale permise par son horaire.

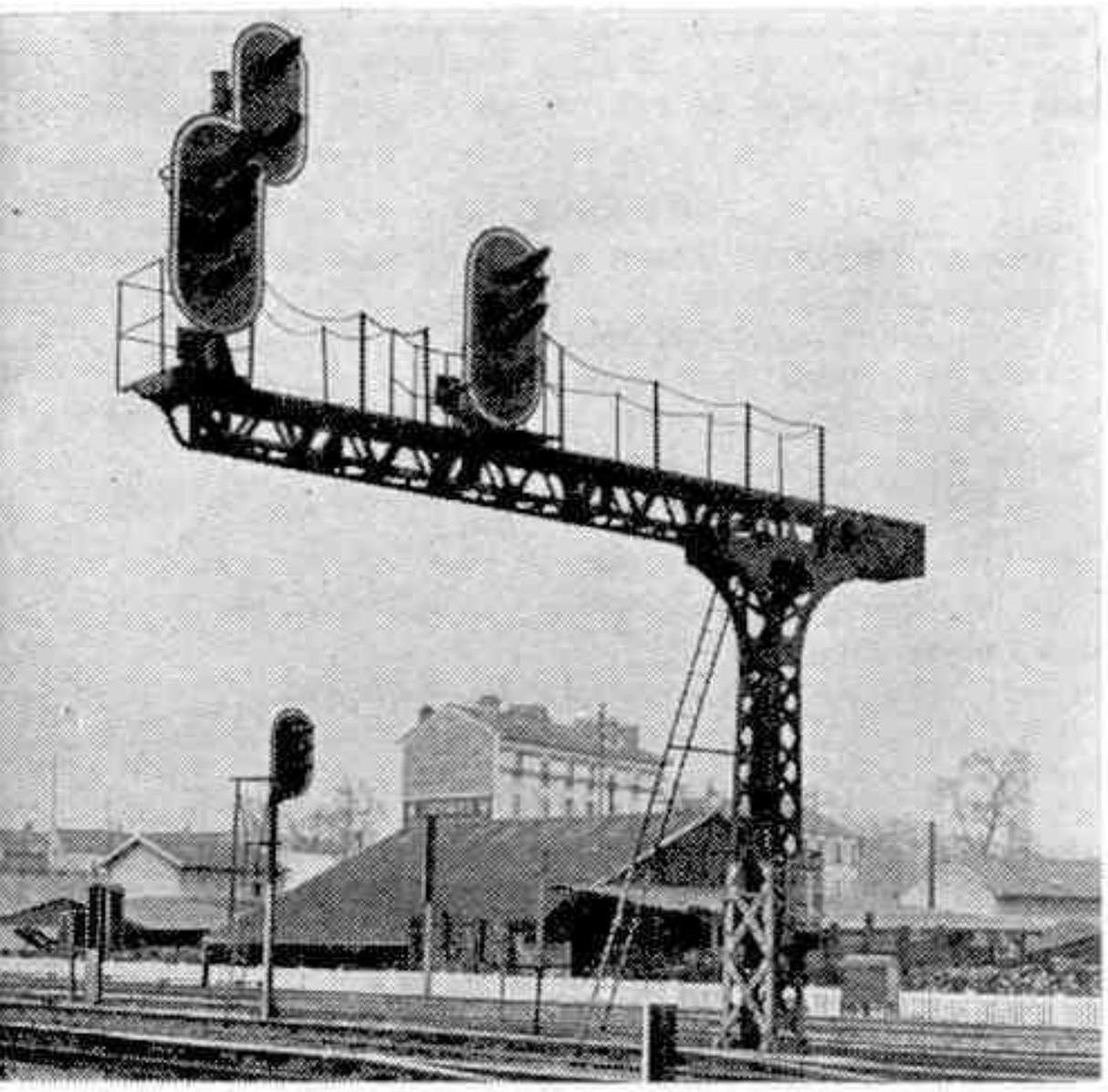
Est-ce là tous les signaux qu'un mécanicien peut rencontrer ? Dans la généralité des cas, oui. Et, pourtant supposez que vous êtes dans la cabine de conduite du Mistral, lancé à 140 kilomètres et que vous apercevez, en même temps, un feu vert et un feu jaune sur le même écran. Vert, vous avez le droit de marcher ; jaune, vous devez ralentir. Alors ? c'est le signal de préavertissement, nécessaire sur les voies où roulent des trains très rapides.

En effet, c'est la vitesse moyenne des trains qui commande l'espacement des signaux le long de la voie. Pour une vitesse et un poids donné, il faut une certaine distance à un train pour s'arrêter, à partir du moment où il a déclenché ses freins. Cette distance est de l'ordre d'un kilomètre pour un train roulant à 120 kilomètres-heures. Elle atteint 1.500 mètres



Au voisinage des grandes gares, de larges portiques supportent une floraison de signaux commandant la sécurité du trafic.

pour une vitesse de 140 kilomètres-heure et deviendrait plus grande encore si les trains de l'avenir étaient autorisés à rouler à 160 ou 180 kilomètres-heure, ce qui n'a rien d'impossible après le beau record de 243 kilomètres-heure récemment atteint par la CC 7021 sur Dijon-Beaune. Les signaux actuels sont donc placés à des espacements tels qu'un train rencontrant un signal jaune d'avertissement a le temps de freiner normalement et de s'arrêter avant d'avoir atteint le signal suivant, au rouge. Mais si le train est très rapide, il lui faudra une distance plus grande pour s'arrêter. C'est pour cela que, sur les lignes à grande vitesse, on fait précéder le signal d'avertissement — feu jaune — par un signal de préavertissement — feu vert et feu jaune. Un train à vitesse normale n'a pas à en tenir compte. Pour lui, seul le feu vert compte, et il lui suffira de ralentir quand il rencontrera le signal d'avertissement au jaune. Un train très rapide, au contraire, commencera à freiner dès le signal de préavertissement, ce qui



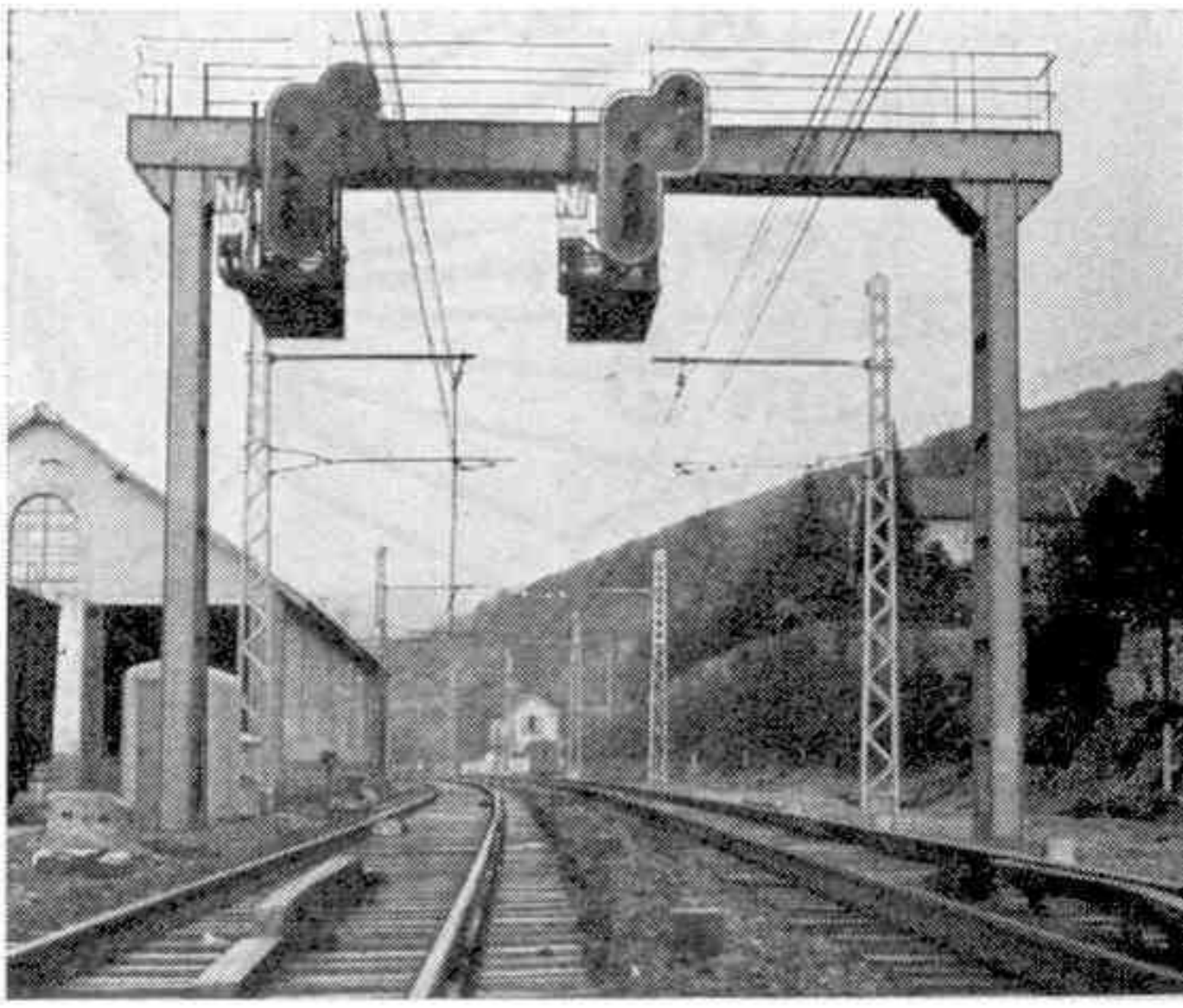
Type de signaux lumineux de jour et de nuit, se détachant sur un écran de tôle noire.

doublera la distance de ralentissement et lui permettra de venir stopper sans difficulté devant le signal d'arrêt.

Ce que nous venons de voir, ce sont les signaux à proprement parler, qui donnent au mécanicien des ordres auxquels il doit se conformer immédiatement. Mais il peut être nécessaire également de lui donner des indications sur la configuration de la voie, au moyen de signes conventionnels comparables à ceux qui, dans le code de la route, renseignent l'automobiliste sur ce qu'il va rencontrer.

Avez-vous remarqué parfois des rectangles blancs, allongés, sur lesquels se détachent une, deux, trois bandes noires en oblique ? On les appelle des mirlitons, et ils sont utilisés pour informer le mécanicien qu'il va rencontrer un signal dont la visibilité est réduite. Le nombre des bandes diminue à mesure que l'on s'approche du signal. Ou encore un carré blanc portant Y en noir ? Vous allez aborder une aiguille en pointe. Ou les lettres BIF en blanc sur noir ? C'est au contraire que vous allez arriver à une bifurcation où l'aiguille est en talon par rapport à vous. Ou bien les lettres G ou D sur fond noir ? La direction correspondante est une voie de service ou dépôt. Ou les lettres HI sur fond noir ? N'allez pas plus loin, il y a là un heurtoir au bout d'une voie en impasse. Et, enfin, en pleine voie, si vous apercevez un carré portant un gros S blanc sur fond noir, et lumineux la nuit, vous devez siffler. C'est qu'il y a en effet une nécessité de signaler votre approche dont vous ne vous êtes peut-être pas rendu compte.

Et maintenant vous en savez à peu près autant que le mécanicien le plus chevronné de la S. N. C. F. Dans notre prochain numéro, nous verrons comment ces signaux fonctionnent et assurent, en toute circonstance, la sécurité des trains. Mais dès maintenant, quand vous prendrez le train et roulerez peut-être à 140 kilomètres-heure, en pleine nuit, vous serez peut-être mieux familiarisés avec ces feux rouges, jaunes ou verts, qui sont le gage de votre sécurité et devant lesquels votre mécanicien n'oubliera jamais le premier principe du règlement de sécurité des chemins de fer : « Tout agent doit obéissance passive et immédiate aux signaux. »



Avec la signalisation lumineuse, un petit nombre de feux groupés sur un seul écran permettent de faire face à toutes les combinaisons possibles.

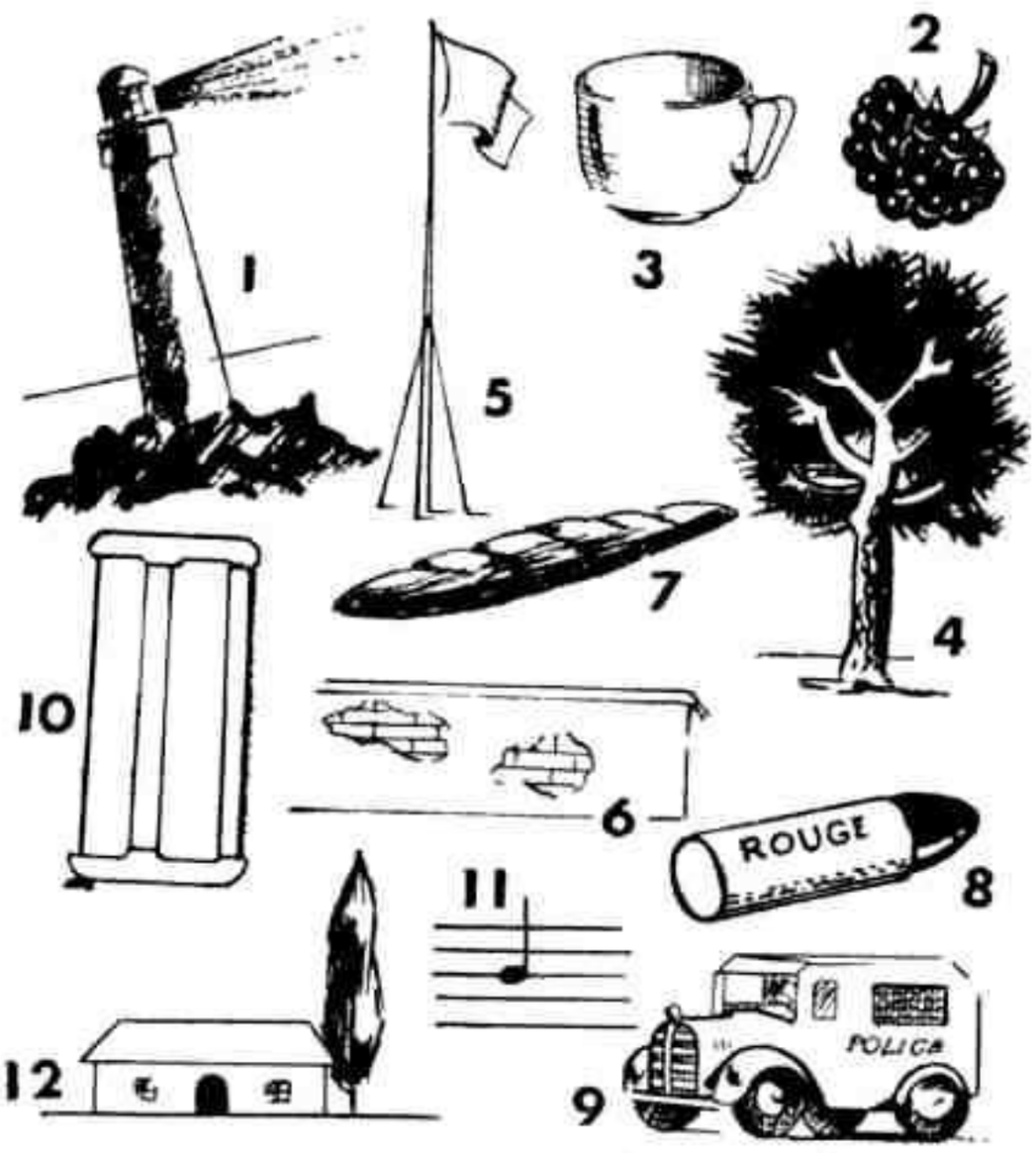
Jeux et Humour

ILS VONT PAR DEUX

Les douze dessins que vous voyez ci-dessous vont deux par deux, c'est-à-dire que, par groupe de deux, ils se prononcent de la même manière, mais n'ont pas la même orthographe. Essayez de les assembler deux par deux d'après leurs numéros.

Exemple : Le n° 10 : scie = n° 11 : si, note de musique.

Bonne chance à tous.



PRENEZ LA BONNE ROUTE

Dans la colonne de gauche ci-dessous, de 1 à 10, vous avez la première syllabe de noms de villes connues par leur importance ou par l'actualité. Choisissez dans la colonne de droite de 11 à 20 la syllabe ou *les* syllabes qui complètent ces noms de villes étant donné que plusieurs numéros peuvent se rapporter à celle-ci. Ex. : N 9 MA 14 DRID évidemment.

Bon voyage et ne regardez pas tout de suite la solution. *(Solution des Jeux page 48)*

— Tu ne crois pas que nous sommes allées un peu loin ? Il est temps de rentrer au Havre, maman va être inquiète.

NUANCE

Georges rencontre Pierre qui tient sous le bras une magnifique langouste.

— Quelle magnifique bête.

— Elle te plaît, je te la donne.

— Merci, Pierre, je vais la ramener chez moi pour dîner.

— Elle a déjà dîné emmène-là plutôt au cinéma.

●

Le docteur s'approche d'un fou qui tient en laisse une brosse à dents.

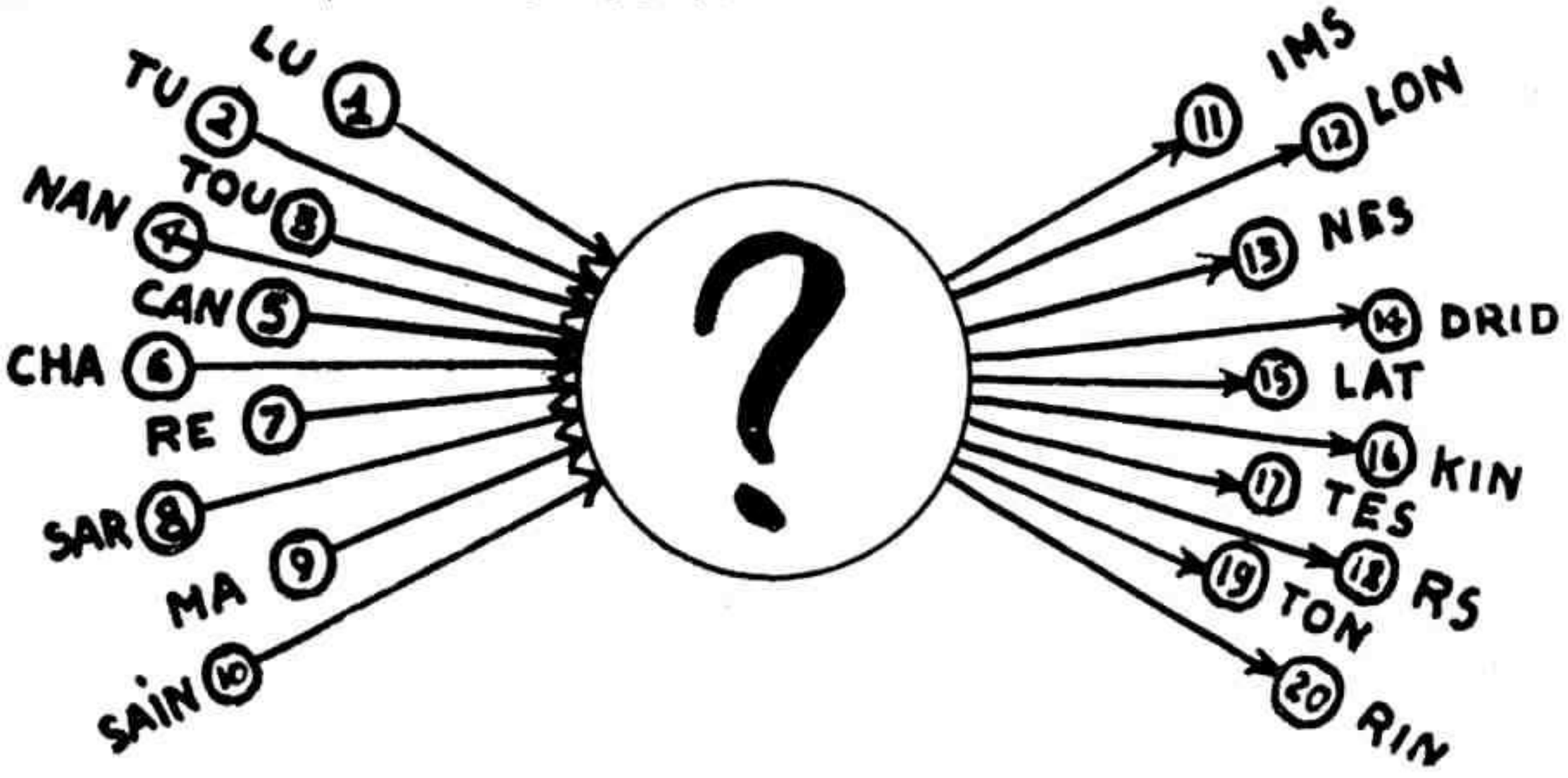
— Quel joli chien vous avez là, mon ami...

— Ce n'est pas un chien, docteur, c'est une brosse à dents...

— Bravo ! vous êtes en bonne voie de guérison...

Le docteur s'éloigne, satisfait, et le fou, se penchant sur sa brosse à dents :

— On l'a bien eu, hein ! Médor ?...



ÉTOILES ET TEMPÊTES

Quelques guides ou futurs guides : Vergez, Lachenal, Michel, Martin, Bréchut.

Gaston Rébuffat ne se contente pas d'être, dans Étoiles et Tempêtes (1), *écrivain de talent. Tout ce dont il parle il l'a vécu, et sa plume alerte nous conduit sur les points culminants les plus célèbres des Alpes françaises, suisses et italiennes.*

Suivant notre habitude nous vous présentons les épisodes qui nous ont paru les plus intéressants ; à leur lecture, vous n'aurez sans doute qu'un désir : être vous-même un grimpeur émérite.

L'auteur est né à Marseille, en 1921. Les Alpes de Provence et les calanques n'ont vite aucun secret pour lui. Ne voulant jamais plus alors quitter sa montagne, il entre dans la Compagnie des Guides de Chamonix et brave le danger en maints endroits. En 1950, surtout, il compte parmi les membres de l'expédition française de l'Annapurna.

Mais voici les premières émotions d'un des tous premiers de nos « chevaliers de la montagne » :

J'avais déjà grimpé des rochers — tous les enfants grimpent par jeu —, mais jamais « vraiment », en montagne. « Vraiment » comportait déjà le désir. Cette arête des Écrins, à 4.000 mètres, n'était plus seulement un sommet indiqué sur une carte ; elle occupait l'esprit d'un jeune garçon.

Je ne disais rien à ma mère de peur qu'elle ne s'oppose à mes projets. On me trouvait distrait, j'étais fervent. J'avais l'âge des enthousiasmes qui soulèvent, l'âge où l'on grandit trop vite dans des vêtements toujours trop courts.

Enfin, un jour, grâce à bien des ruses, je fis la connaissance d'un alpiniste : Henri Moulin. Sous une forte carcasse et à travers une grosse voix, il cachait une réelle bonté. Si, au début, mes visites ne furent pas entièrement désintéressées — entre autres courses, Moulin avait fait les Écrins, — vite il devint pour moi un ami et un grand frère.

Après bien des conversations, un jour, il me dit : « Nous pourrions faire ensemble, l'été prochain, la Barre des Écrins ; et peut-être la Meije. »

Je rougis de bonheur.

Quand je sortis de chez lui, tout entier à mon rêve, rien n'existait autour de moi. A dix-sept ans, les Écrins représentaient, pour moi, l'attrait de la vie.

Je lus et relus plusieurs fois tout ce que je pus trouver ayant trait à cette vénérable montagne et n'osais plus retourner chez Moulin de peur qu'il n'eût changé d'avis. Je vécus un printemps de crainte et de joie, dans la perspective de l'été à venir. Je bâtissais des programmes qui, l'instant d'après, me paraissaient châteaux de cartes. Je limitais mes ambitions au projet accessible, mais il suffit d'un orage le jour de la course ou que la neige n'ait pas gelé pendant la nuit pour qu'il s'éloigne hors de portée.

Un soir, je n'y tins plus, je courus chez Moulin :

(1) « Étoiles et Tempêtes », G. Rébuffat, éditions Arthaud. Ce livre vient de se voir décerner le Prix Littéraire de la Montagne 1954.

— Assieds-toi. Qu'est-ce qui ne va pas ?

Rien n'allait. J'étais anxieux : si la neige ne gelait pas, si l'orage...

Mais, comme un chêne, Moulin répandait la confiance. Il ferait geler la neige, il décommanderait l'orage. Nous pourrions partir : nos crampons mordraient une neige dure.

Je le quittai rassuré.

Dans l'escalier, je me souvins que j'avais oublié de lui poser une question. Je remontai et, sur le pas de la porte, lui dis :

— Et la rimaye béante ? Pourrons-nous la franchir ?

Il éclata de rire. Je me sentis ridicule. Il fit mine de réfléchir, puis me dit :

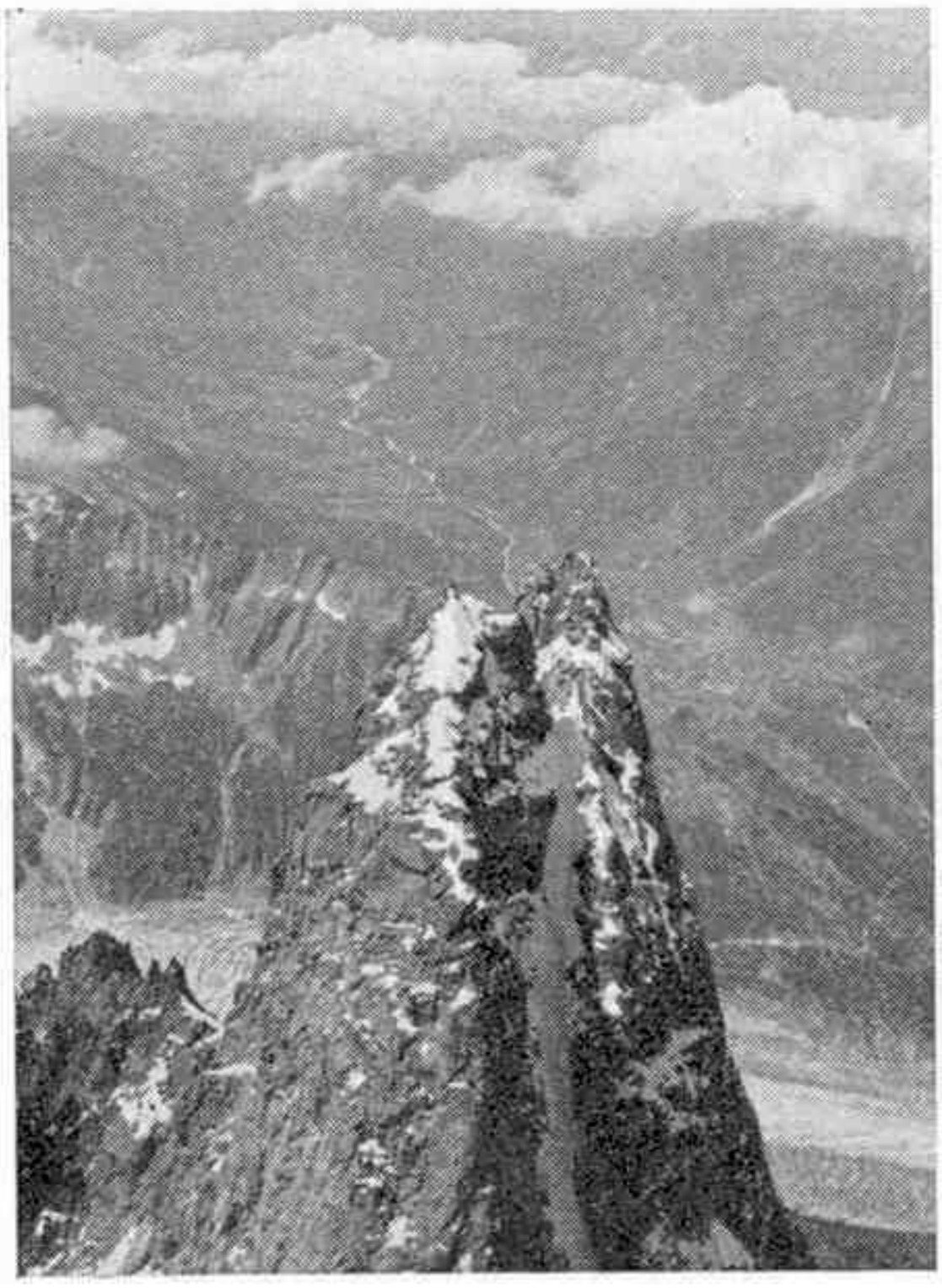
« On la passera par la gauche. Mais il faut se faire léger. Et au-dessus...

Je partis tout à fait rassuré...

Juillet arriva. Nous partîmes pour la Bérarde. Deux jours après, nous bivouaquions sur les pierres du col des Avalanches.

La nuit fut dure et froide à 3.300 mètres. Sans hésitation, nous avions préféré au refuge le bivouac à même la montagne ; vaguement, il nous semblait qu'il devait en être ainsi. Face à nous, la paroi sud des Écrins que nous désirions gravir.

Au tout petit matin, nous marchâmes en silence vers l'attaque. Nous ne troublions rien ; la montagne nous ignorait, cela me déçut un peu. J'étais si heureux que j'aurais voulu que tout participât à notre bonheur ; mais là-haut, sur les plaques, le soleil traînait, indifférent.



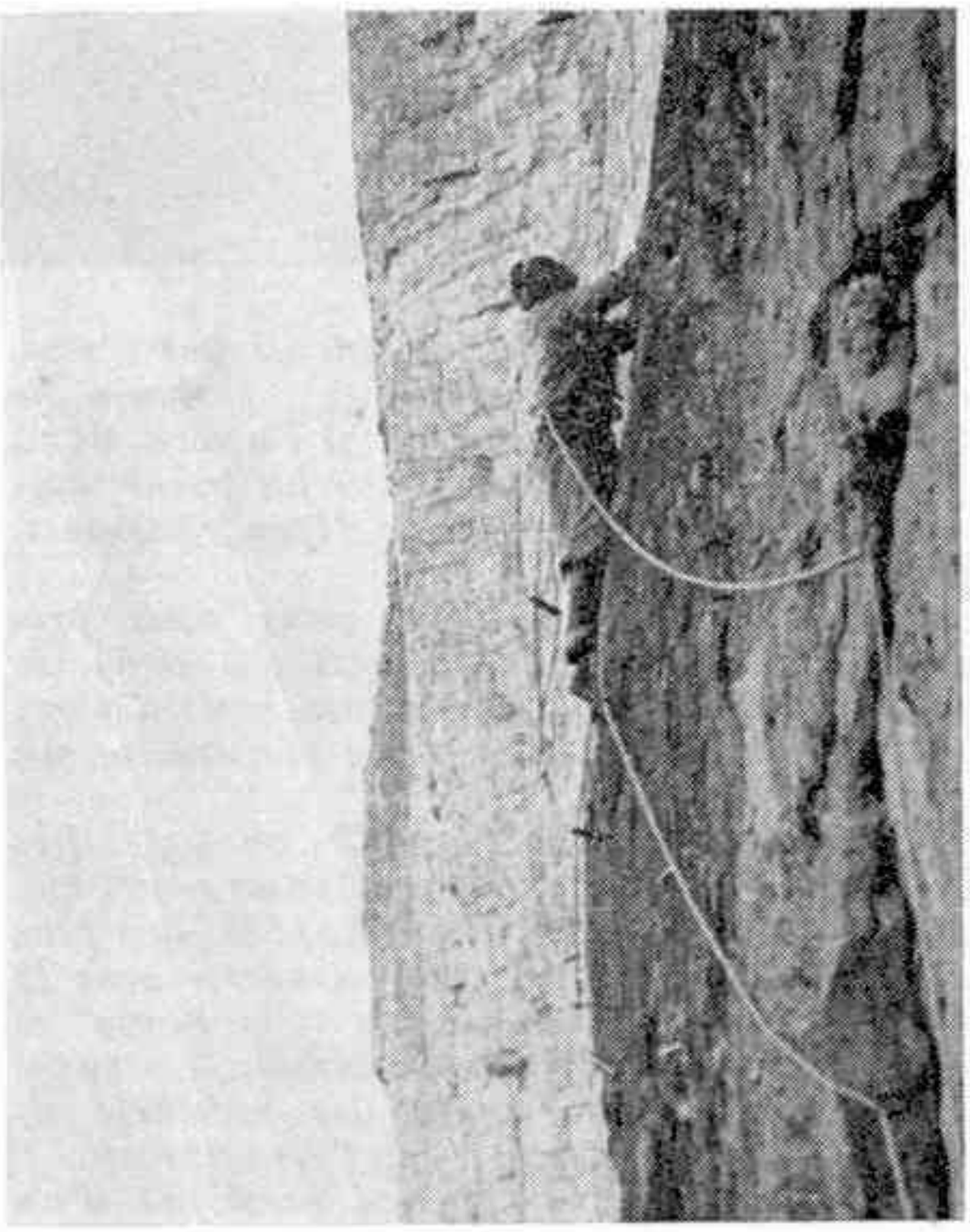
Une flèche jaillit.

Moulin escalada la dalle, puis ce fut mon tour. Je peinais, soufflais, m'écorchais les genoux et les doigts, mais je n'hésitais pas trop : à dix-sept ans, l'escalade est encore quelque chose d'instinctif. Je grimpais timidement, le cœur content. Pour la première fois, je connaissais la joie grave de la vraie ascension. En même temps, je découvrais ce corps que je venais d'enlever à la terre et que retenait l'étreinte de deux doigts ; jusqu'alors, il me semblait n'avoir jamais existé.

Dans un pas délicat, j'eus peur, de cette peur dont on a honte, et qui vous paralyse. Mais là-haut, le compagnon redonnait confiance.

Dessous, le vide se creusait...

Que de choses importantes en une ascension ! Comme aujourd'hui, j'éprouvais peu de plaisir au danger vaincu ; mais plutôt,



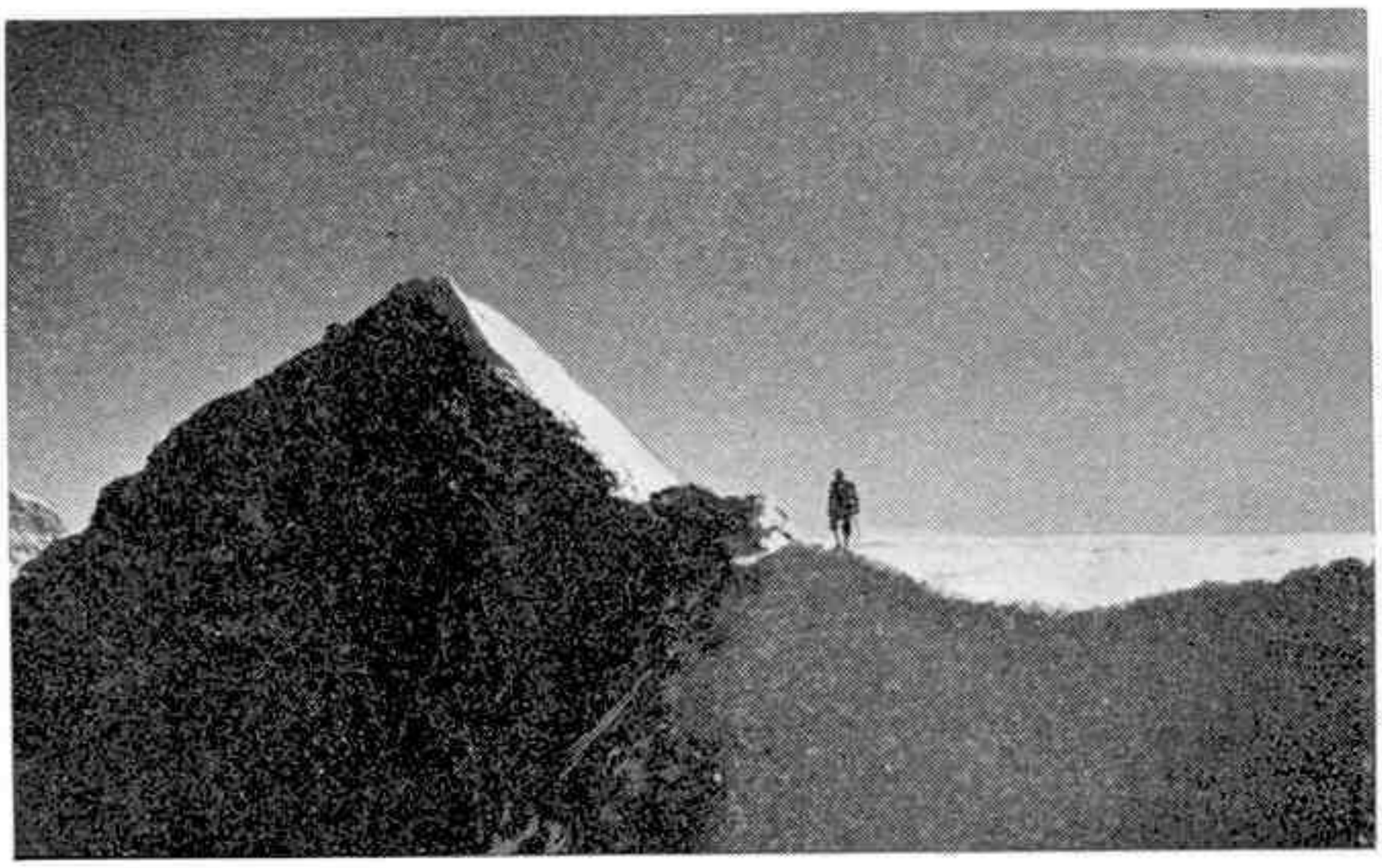
Là où il y a une volonté, il y a un chemin.

avec l'accoutumance au vide qui venait peu à peu, je me sentais à ma place, sur cette arête de rocher gris, entre terre et ciel. J'y repense avec exaltation ; je revois le fil de chanvre s'élever le long de la paroi, liant dans l'expression de leur vie deux jeunes hommes prenant conscience de leur corps.

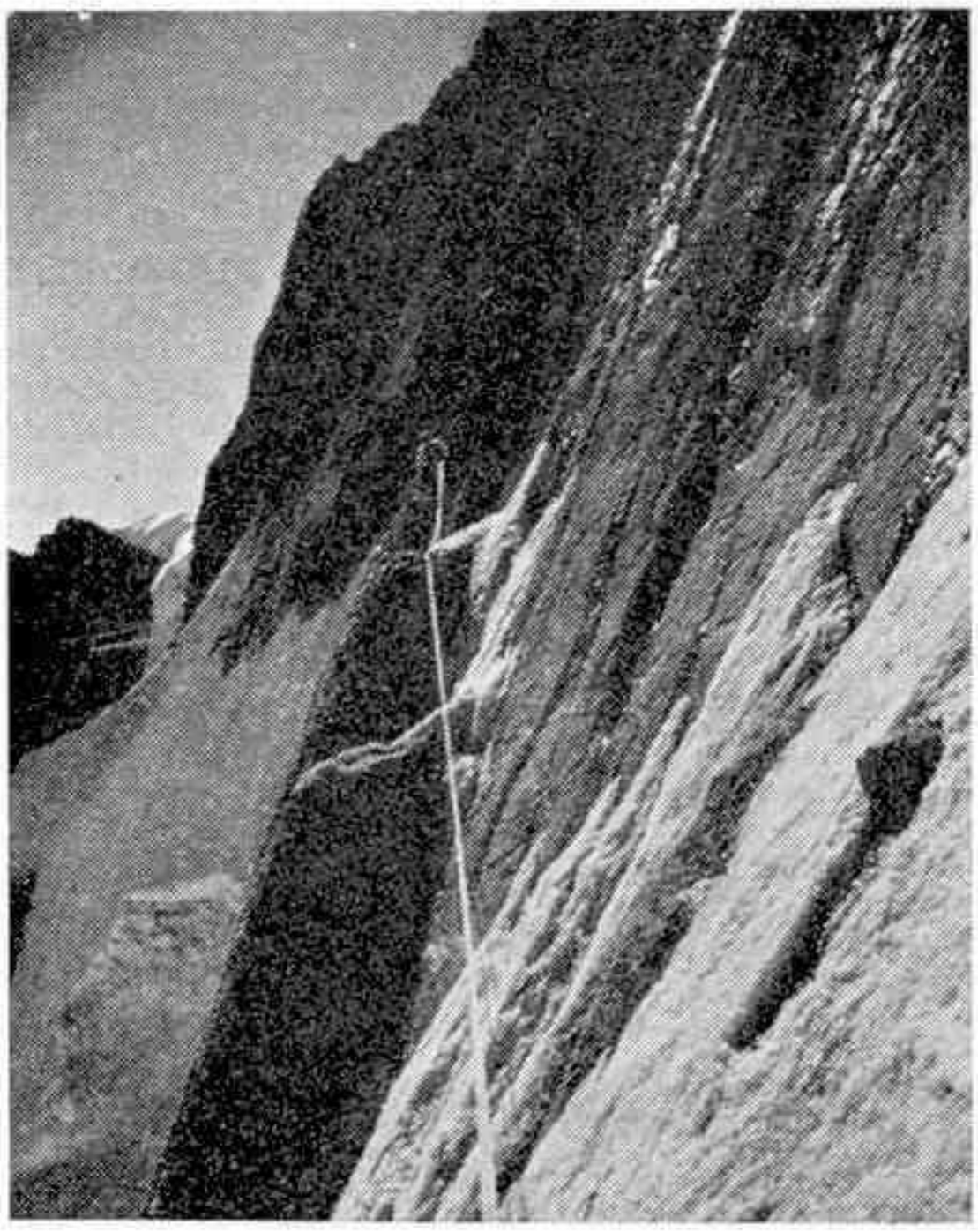
Au sommet, nous restâmes longtemps debout, le cœur fier, découvrant un grave bonheur dans la contemplation du monde autour de nous, dans la lassitude de nos muscles, dans un sourire échangé. Ce jour-

là à midi, au sommet des Écrins, il me sembla naître une deuxième fois ; en ces quelques heures, je venais de faire tant et tant de découvertes ! Moulin me présentait les sommets alentour — des images à rêver pour les hivers suivants : le Pelvoux, l'Ailefroide, la Meije ; au fond : le mont Blanc, le Cervin... ; loin derrière : l'Himalaya...

Mon compagnon avait déjà gravi plusieurs de ces sommets, je l'enviais, mais la Barre des Écrins après



Gravir les cent derniers mètres de cette arête est un enchantement.



Je savais que la traversée des bandes de glace était délicatement aérienne.

quatre ans de rêve et d'espoir, après quatre ans de ferveur, me donnait en un jour plus qu'il n'en faut à un cœur de jeune garçon.

Gaston Rébuffat est maintenant devenu professeur. Voici une pathétique ascension des Grandes Jorrasses.

Deux ans après notre ascension de la voie directe à l'éperon nord de la pointe Walker, les Grandes Jorasses m'ont procuré une autre joie.

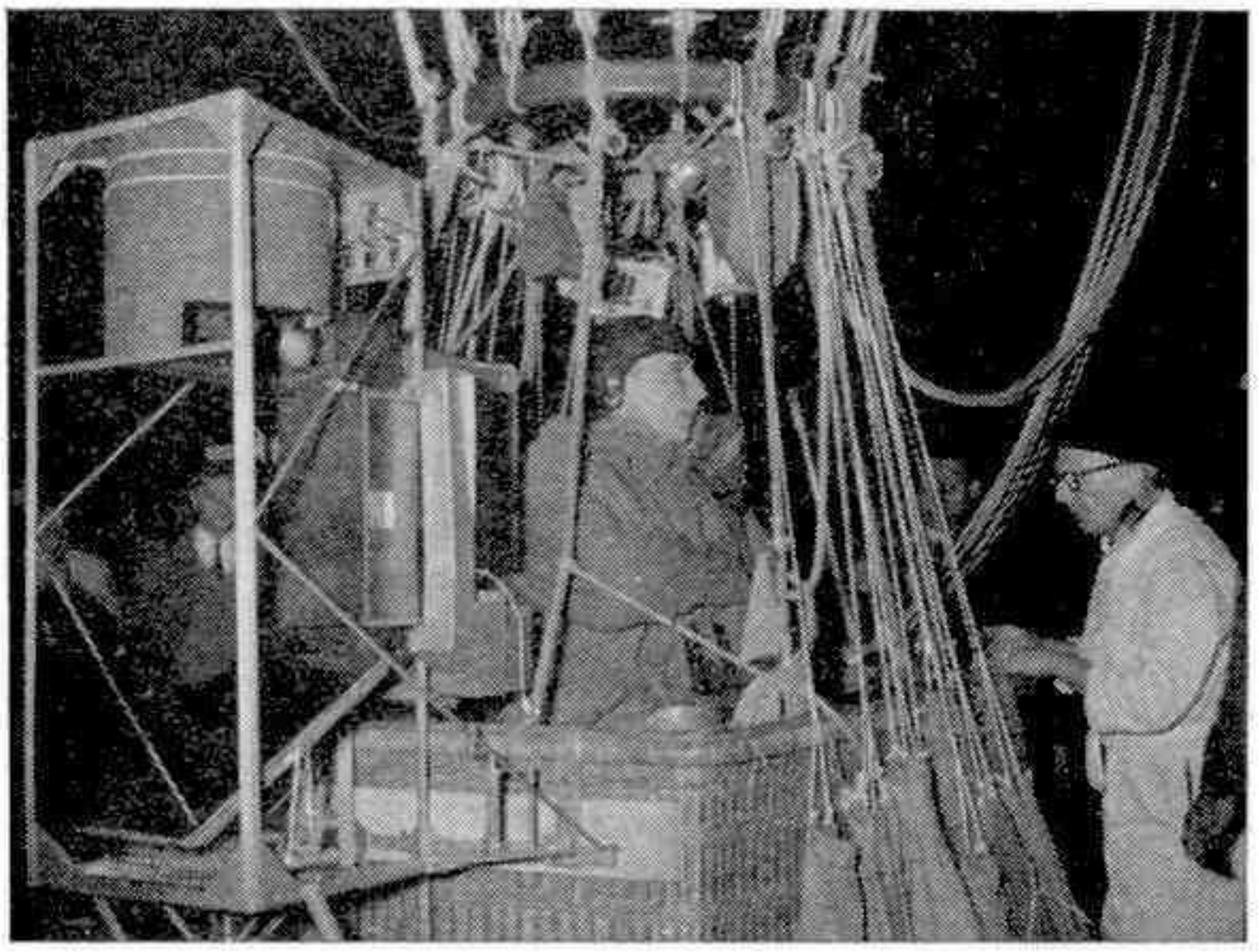
C'est le début de saison. Avec Jean Franco, je dirige le Stage de Chef de Course (cours de guide) au Collège National de Ski et d'Alpinisme. Le métier de guide est réglementé, et, sans doute, est-ce là chose tout à fait normale. Il faut d'abord être porteur puis, pendant un mois, suivre un cours national. Chaque jour, à l'occasion d'ascensions, les stagiaires sont notés sur leur valeur en glace et en rocher, sur leur sens de l'itinéraire, sur leur assurance, sur leur décision, sur leur sang-froid, etc. Cette année-là, le niveau des stagiaires est très élevé. Nous venons de réussir plusieurs très grandes courses : le mont Blanc par la Sentinelle Rouge et par la voie Major, la traversée des aiguilles du Diable, la face nord du Pain de Sucre, la Dent du Requin par la voie Mayer-Dibona, l'arête nord de l'aiguille de Leschaux. L'ardeur et la compétence des stagiaires m'incitent alors à mettre à exécution un autre de mes projets : emmener une équipe du Cours du Guide à l'éperon central, voie des Allemands, aux Grandes Jorasses. Cet itinéraire n'a été suivi que quatre fois, en 1935, et jamais par des Français. Pour nous, il est encore plein de mystère.

C'est ainsi que le 4 juillet 1947, après avoir soupesé pendant plus d'un mois ce à quoi je m'engageais, je prends la décision : à sept, répartis en trois cordées, Georges Michel et moi, Vergez et Muller, Lachenal, Bréchut et Revel, nous attaquons la grande face nord. Je guide la première cordée, la deuxième est conduite par Vergez, la troisième par Lachenal.

A cinq heures, nous passons la rimaye, à sept heures, nous sommes à la première tour, à huit heures à la seconde. Tout au long de l'ascension, je prends un luxe de précautions ; sur plus de 200 mètres de dénivelée, une dizaine de fois, nous ne faisons qu'une cordée de sept, de manière à limiter au maximum les risques. Malgré le handicap du nombre, nous débouchons

(Suite page 46.)

NOUVELLES & CURIOSITÉS



Quelques instants avant le départ Audoin Dollfus déjà à bord de la nacelle dirige les derniers préparatifs ; à gauche, le téléscope ultra léger qui devait permettre d'effectuer de très intéressantes observations de la planète Mars

DEUX SAVANTS FRANÇAIS A PLUS DE 7.000 MÈTRES EN BALLON LIBRE

M. Charles Dollfus, directeur du Musée de l'Air, en compagnie de son fils Audoin Dollfus, astronome à l'Observatoire de Meudon, a fait une ascension dont le caractère scientifique se double d'un exploit sportif. Le départ a eu lieu à 2 heures du matin, le 30 mai, de la terrasse de l'Observatoire de Meudon ; la date avait été minutieusement choisie, en fonction des conditions météorologiques, pour permettre une observation très favorable de la planète Mars. Pour procéder à cet examen sans être gênés par les couches de vapeur de l'atmosphère, les deux savants devaient monter à plus de 7.000 mètres, aussi avaient-ils revêtu des combinaisons chauffantes pour résister à la température de — 26° qui existe à cette altitude et étaient-ils munis de masques à oxygène. Le ballon, gonflé par 155 bouteilles d'hydrogène, supportait une nacelle de 150 kilogrammes, à laquelle fut accroché un télescope ultra-léger spécialement étudié. Les 7.000 mètres furent atteints en une demi-heure environ, et l'observation dura trois heures, le ballon étant stabilisé à cette altitude. L'atterrissage se fit peu après, près du village de Jaucourt, dans l'Aube. Le mérite de M. Charles Dollfus est d'autant plus grand que ce savant, qui en est à sa 316e ascension, est âgé de soixante et un ans.

« L'HOMME-OISEAU »

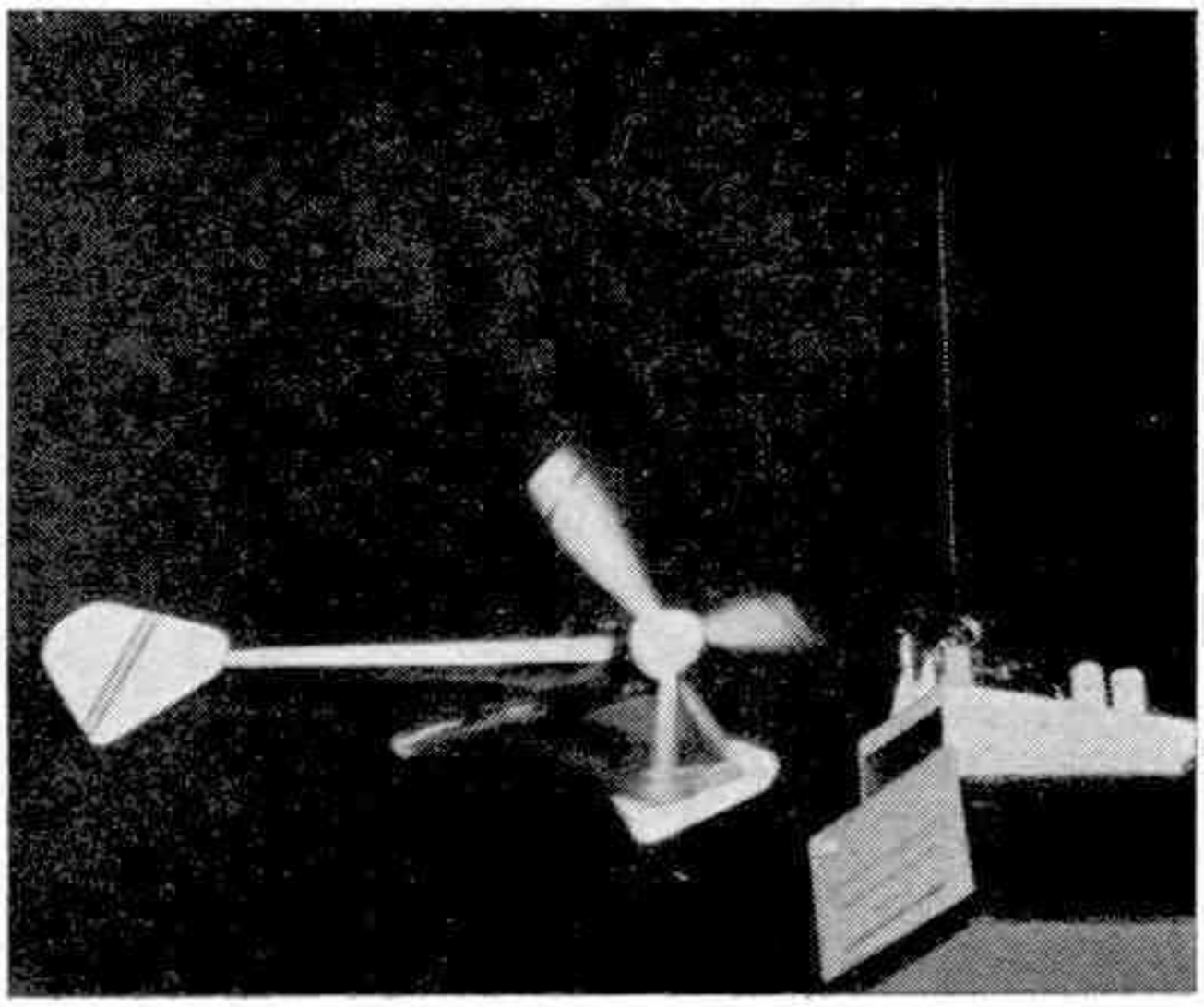
La légende d'Icare vient encore une fois de susciter une curieuse expérience dont le théâtre a été l'espace aérien dominant le terrain d'aviation de Gisy-les-Nobles, près de Sens. Léo Valentin, dont les sauts et exhibitions en parachute ne se comptent plus et qui détient depuis longtemps le record de chute libre mondiale, grâce à une parfaite maîtrise de soi qui lui permet de n'ouvrir son parachute qu'à très faible altitude, a tout récemment présenté des ailes de son invention à un public restreint de professionnels et de personnalités du monde aérien. L'appareil est fait de deux ailes de bois contreplaqué de 2m,30 d'envergure qui sont fixées à un corselet métallique. Léo Valentin fixe ce corselet autour de son torse et engage ses bras dans les gouttières commandant les ailes. C'est ainsi équipé qu'il a pris place, le jeudi 13 mai à 16 h. 30, à bord d'un Dakota d'où il a sauté peu après, suivi à la jumelle par les témoins de cet exploit ; ses ailes lui permirent de descendre en spirale assez lentement et de planer sur une distance supérieure à 5 kilomètres. Ce n'est qu'à 1.800 mètres d'altitude que Valentin ouvrit son parachute pour assurer son retour au sol.

RECORD MONDIAL DE DURÉE EN DIRIGEABLE

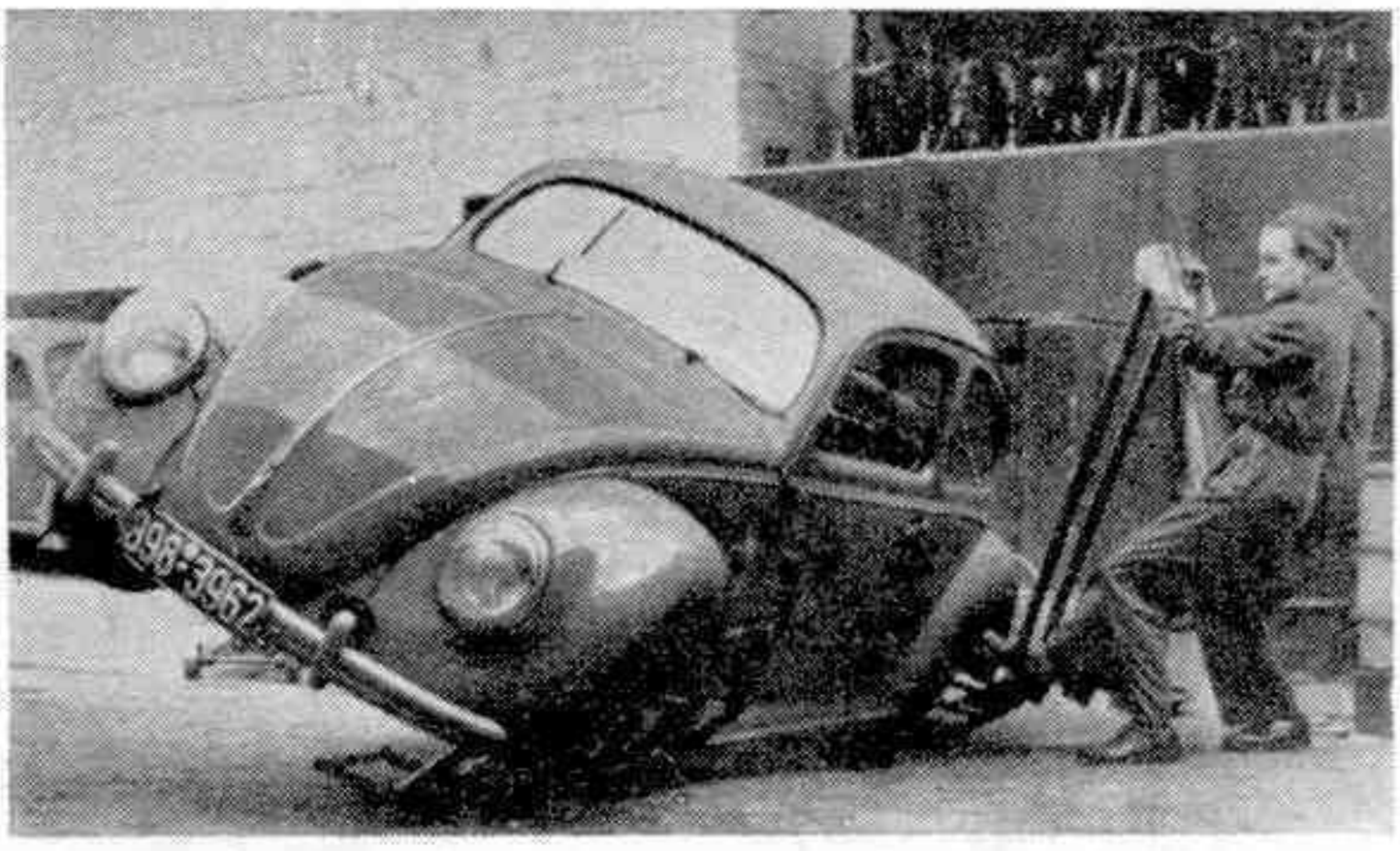
La Marine américaine est maintenant détentrice d'un nouveau record mondial de durée : le dirigeable « ff PG-2 » a réussi à tenir l'air pendant plus de 200 heures sans être ravitaillé en carburant. C'est le 25 mai que la base aéronavale de Key West (Floride) a vu se poser le ff PG-2 et a pu fêter dignement les membres de l'équipage, nullement éprouvés par cette performance.

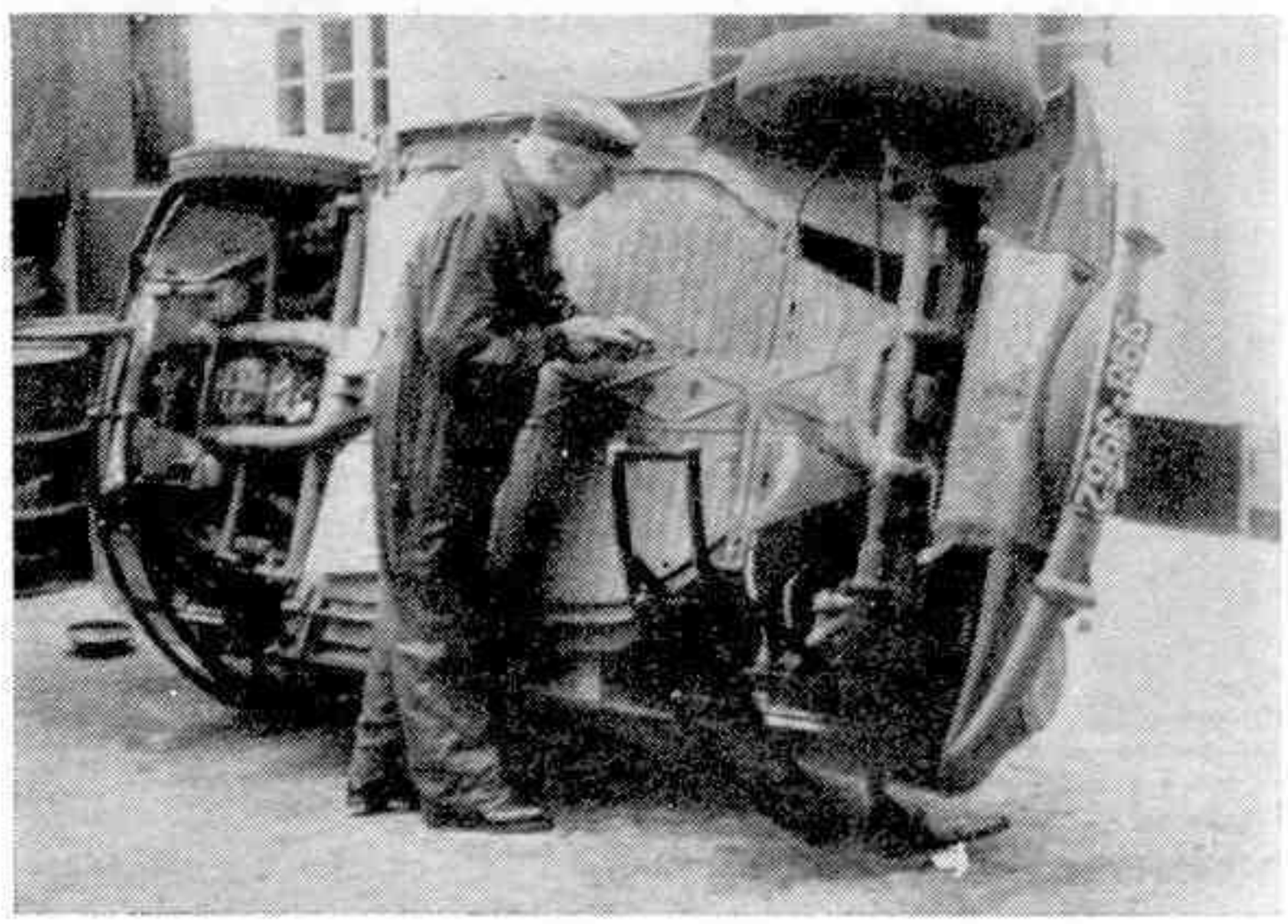
UN ÉTRANGE JOUET SCIENTIFIQUE

Une exposition de matériel et d'instruments scientifiques s'est tenu récemment à la Sorbonne. Voici une maquette d'avion mue par un micro-moteur « Birotax », uniquement alimenté par l'énergie recueillie dans l'antenne. Le moteur télécommandé reçoit son énergie d'un générateur « ultra-sons » (à droite).



DU XX^e SIÈCLE





Douglas a mis au moins ce nouvel engin supersonique en coopération avec le Bureau aéronautique de la Marine et une compagnie de gyroscopes.

C'est le troisième engin téléguidé commandé en série aux usines Douglas. Les deux autres sont le Hike, engin terre-air pour défense antiaérienne, et l' « Honest John », fusée terrestre.

Propulsé initialement par une fusée, le Nike poursuit sa course grâce à un carburant liquide et atteint des vitesses supersoniques en quelques secondes. Dans le corps d'un engin d'un diamètre de 36 centimètres se trouvent les appareils de téléguidage qui le conduisent infailliblement à son but.

Le temps et la mauvaise visibilité ne sont plus des obstacles pour le Nike en raison de sa « vue » électronique, qui lui permet de distinguer l'objectif lorsqu'il est encore très éloigné. Au moment où un appareil ennemi franchit une certaine zone, le Nike est littéralement lancé à sa rencontre.

Fusée libre, sans contrôle électronique, a une portée comparable à celle de l'artillerie lourde, « Honest John » est d'un emploi plus facile de par sa maniabilité supérieure à celle du canon classique, il a été expérimenté avec succès au cours des récentes manœuvres qui se sont déroulées aux États-Unis.

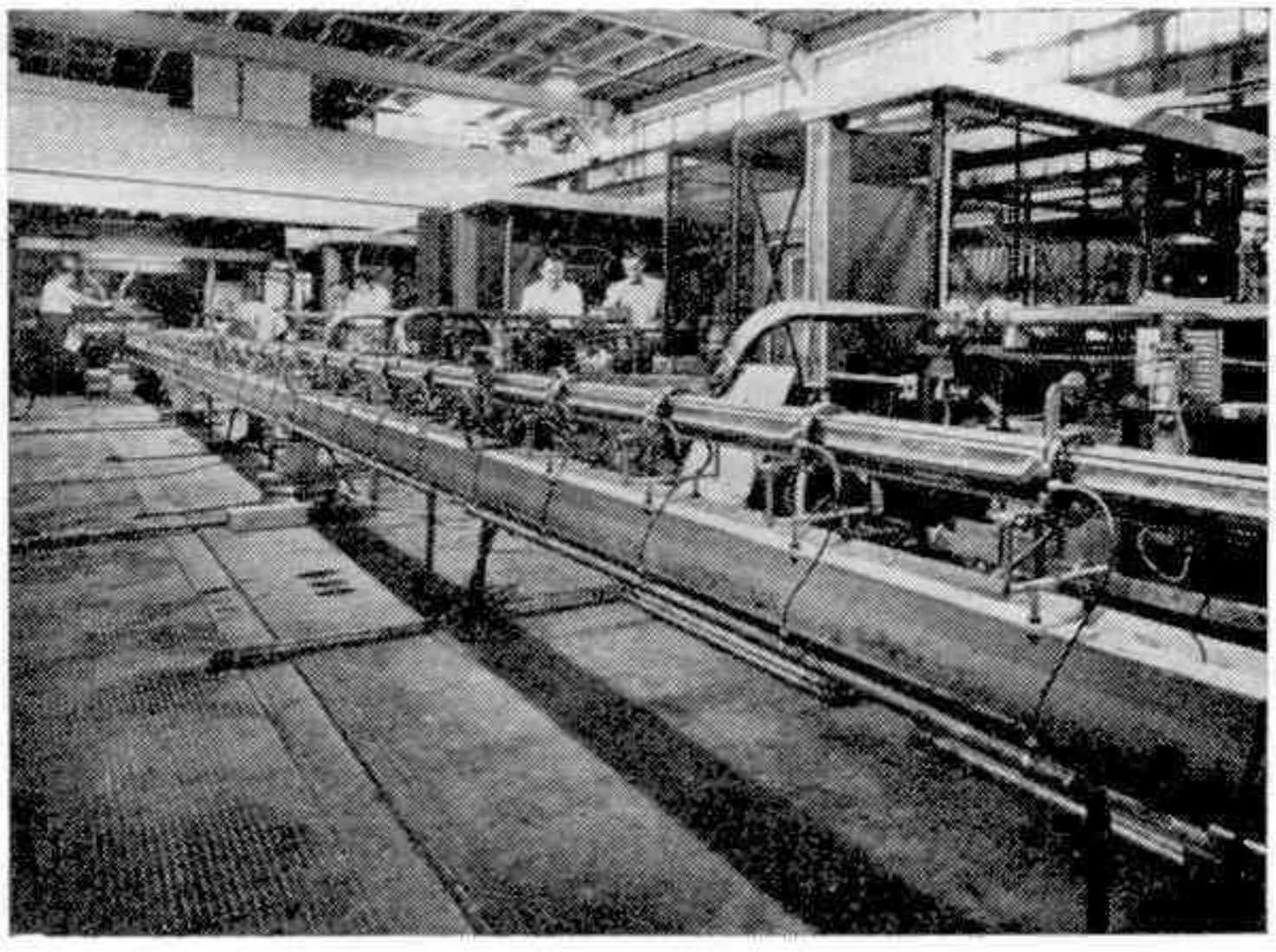
UN CYCLOTRON RECORD DU MONDE

A l'Université Stanford de Palo Alto (Californie), physiciens et ingénieurs terminent la construction et le réglage d'un nouveau cyclotron qui émettra des projectiles désintégrateurs d'atome à une vitesse encore jamais atteinte. Ce puissant accélérateur lancera en effet ces neutrons en ligne droite à une vitesse représentant 446 fois le tour de la terre en une minute. (Se reporter à l'article de ce numéro consacré aux problèmes de l'atome.)

UNE INVENTION APPRÉCIÉE DES AUTOMOBILISTES

Pour faire basculer une voiture à réparer et la maintenir debout, sans avoir à ramper sous le capot, un ingénieur de Hambourg a conçu ce levier qui peut être manœuvré par un seul homme et lui évite fatigue et temps perdu.

En haut, la voiture bascule sur ses assises cintrées. Ci-dessus, la réparation s'effectue au jour et sans peine.



UN NOUVEL ENGIN TÉLÉGUIDÉ PRODUIT EN SÉRIE AUX ÉTATS-UNIS

Le Département de la Défense des États-Unis vient d'annoncer la mise en fabrication en série d'un nouvel engin téléguidé aux usines Douglas.

Nommé le « Sparrow One », ce rocket téléguidé air-air est tiré de chasseurs à réaction.

PHILATÉLIE LES COLLECTIONS DES DEUX AMÉRIQUES

Nous commencerons aujourd'hui à vous parler d'un genre qui réunit de nombreux partisans et qui offre les plus belles perspectives d'avenir : les timbres des deux Amériques.

Il y a lieu de préciser qu'outre l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud, il importe de réserver une place à l'Amérique centrale, dont les valeurs des premières émissions sont extrêmement recherchées; mais les philatélistes ont accoutumé de grouper sous un seul chapitre les divers États d'Amérique du Sud et du Centre, en adoptant la désignation « Amérique Latine ».

Considérons d'abord l'Amérique du Nord, qui, à elle seule, à enrichi le domaine qui nous occupe d'une infinité de bonnes pièces d'intérêt moyen ou supérieur et dont la beauté est reconnue par tous. Les Américains, qui se situent en quatrième position pour les dates d'émission de leurs premières vignettes postales, après la Grande-Bretagne, le Brésil et la Suisse, ont en effet mis en cours, dans le courant de l'année 1845, un superbe timbre, tiré en noir et très finement gravé, à l'effigie de Washington. Cette valeur, qui vaut aujourd'hui une cinquantaine de

En bas, de gauche à droite : Colomb aperçoit la terre ; Colomb débarque. Au-dessous : la reine Isabelle et l'illustre navigateur ; un profil de ce dernier. Ci-dessous : bisons dans un défilé neigeux. Ci-contre, de haut en bas : le castor emblématique du Canada ; la somptueuse cathédrale de Mexico ; un timbre émis par Maximilien d'Autriche, alors conquérant du Mexique

mille francs, fut émise pour servir dans l'État de New-York. Mais par la suite, en 1847, parurent deux autres figurines, aux effigies de Franklin et de Washington, lesquelles furent employées sur toute l'étendue des États-Unis d'Amérique. Et, dès lors, toutes les émissions qui devaient se succéder reçurent la même destination. Il est encore possible

LES LIVRES DU MOIS, par B. BARRAULT

JUSQU'AU BOUT SUR NOS MESSERSCHMIT, Général Galland (Robert Lafont).

Que savez-vous sur l'histoire de l'aviation allemande pendant la dernière guerre ? Savez-vous qu'en mai 1941 un prototype à réaction, le Me-163, avait déjà atteint la vitesse de 1.000 kilomètres-heure ? Savez-vous qu'en 1944, la chasse allemande disposait de chasseurs biréacteurs ?

Si l'histoire de la dernière guerre vous intéresse, l'ouvrage du Général Galland, grand « as » de la guerre 1939-1945, apporte de précieux renseignements sur toutes les opérations auxquelles l'aviation allemande prit part. Il explique pourquoi les Messerschmit ne purent venir à bout de l'héroïsme et de la ténacité des pilotes de la Royal-Air-Force lors de la grande bataille d'Angleterre.

Il donne également les principales raisons de la grande défaite subie par l'aviation allemande qui, en 1939, n'avait pas d'ennemi à sa taille et avait, à la fin de la guerre, pratiquement disparu du ciel, devant l'écrasante supériorité des États-Unis et de l'Angleterre.

Ce récit du Général Galland plaît par son objectivité, car les erreurs du Commandement allemand n'y sont pas passées sous silence, et il est toujours rendu hommage à la valeur de l'adversaire. Après tant de récits vus du côté français, anglais et américain, ce livre manquait encore à l'histoire de l'aviation de la dernière guerre.

KAIMILOA, Éric de Bishop (Hachette).

Dans la lignée des « navigateurs solitaires », Éric de Bishop a ceci de particulier qu'il n'était pas solitaire... tout au moins pas tout à fait : en effet, son compagnon « Tati » lui fut rarement une aide et souvent une source de soucis... Mais n'anticipons pas.

Toujours est-il qu'Éric de Bishop a réussi l'exploit d'aller des Iles Hawaï à Cannes à bord d'une pirogue polynésienne, en traversant le Pacifique, le redoutable détroit de Torrés, l'océan Indien, et, en remontant le long des côtes de l'Afrique dans l'Océan Atlantique.

Les aventures, il les raconte avec cet humour et cette gaieté qui caractérise souvent ces amoureux de la solitude. A travers les plus graves dangers, de Bishop sait faire ressortir la situation comique ou inattendue.

Kaimiloa est un des récits d'aventure les plus vivants que l'on puisse lire.

TERRE DE FEU - ALASKA, Jean-Raspail-Philippe Andrieu (Julliard).

L'expédition Terre de Feu-Alaska, entreprise par l'équipe Marquette sur deux véhicules Renault, est une tentative raisonnée pour témoigner de l'endurance du matériel français. Il s'agissait pour eux de relier les deux extrémités du continent américain, la Terre de Feu à l'Alaska, en traversant dix-sept pays différents.

Le 25 septembre 1951, l'équipe Marquette démarrait de Paris. De Punta Arenas, la ville la plus au sud du monde, après un rapide crochet en Patagonie, l'équipe devait parcourir 35.000 kilomètres jusqu'à Fairbanks, capitale de l'Alaska. Jamais une automobile ne s'était attaquée à une distance semblable, semée de tant de difficultés.

Ce récit qui contient mille anecdotes pleines d'humour est un des plus amusants que l'on puisse lire.

d'acquérir pour quelques centaines de francs la plupart de ces timbres.

En 1893, les Américains, désirant commémorer le quatrième centenaire de la Découverte de l'Amérique, ont émis une série de seize timbres qui demeurent un véritable modèle du genre par leur beauté et le choix de leurs illustrations, et dont les clichés sur cuivre et les opérations de tirage coûtèrent plus de deux millions de francs-or ! On peut y suivre les étapes essentielles de la grandiose aventure de Christophe Colomb, de sa première traversée à sa disgrâce obtenue par des rivaux envieux et sans scrupule ! Enfin des deux plus fortes valeurs de cette magnifique série (4 et 5 dollars) montrent en médaillons des portraits de la reine Isabelle et de l'illustre navigateur.

Peu après cette émission, et jusqu'à nos jours, les Américains ont émis de nombreuses vignettes qui retracent toute l'histoire héroïque et pittoresque de la colonisation ; la fondation des premières cités, la guerre de l'Indépendance, les grandes inventions, tandis que d'autres séries sont consacrées à tous les présidents qui se sont succédé à la Maison Blanche ; aux sites les plus curieux, aux merveilles ou richesses naturelles aux arts, aux grandes expositions, à la vie aérienne, etc, le tout formant un ensemble historique, documentaire et des plus instructifs.

De son côté, le Canada a émis, depuis 1851, de nombreux timbres très décoratifs et des plus justement appréciés, les premiers sont aux effigies de Victoria, du prince consort Albert et du célèbre navigateur Jacques Cartier, sans oublier le castor emblématique. Plus tard, diverses séries devaient retracer la naissance de ce riche Dominion, avec Champlain, Montcalm et d'autres hommes encore qui se situent en relief sur l'écran de l'Histoire.

Enfin, le Mexique, qui est un des pays le plus en faveur dans le monde entier et dont certains timbres sont très rares, a enrichi la philatélie d'une quantité importante de bonnes valeurs d'avenir, très souvent annulées à l'aide d'oblitérations à la fois curieuses et caractéristiques, et pour la plupart d'inspiration indienne. Parmi les meilleures valeurs, citons celles qui furent émises par l'éphémère empereur Maximilien d'Autriche, pendant la guerre du Mexique, et les émissions qu'illustrent des portraits, de face ou de profil des deux grands héros nationaux : Hidalgo et Juarez.

Le Mexique a émis, lui aussi, de nombreux timbres qui, par leurs illustrations, évoquent l'histoire du pays ou montrent ses merveilles naturelles ou architecturales : chutes de Juanacatlan, le volcan du Popocatepelt, la célèbre pyramide du Soleil, bâtie au temps des empereurs aztèques ; des monuments élevés à ces derniers ou la splendide cathédrale de Mexico, faite de marbre rose et qui est des plus belles du monde et d'une conception absolument sans égale.

Il importe d'ajouter aux trois grands États dont nous venons de parler divers territoires qui, ayant tout d'abord employé des timbres spéciaux, ont été par la suite incorporés au Canada : Nouveau Brunswick, Nouvelle-Écosse, Colombie britannique et Vancouver ; ainsi que Terre-Neuve, qui emploie toujours des vignettes particulières.

L'Amérique Latine sera l'objet de notre prochaine chronique.

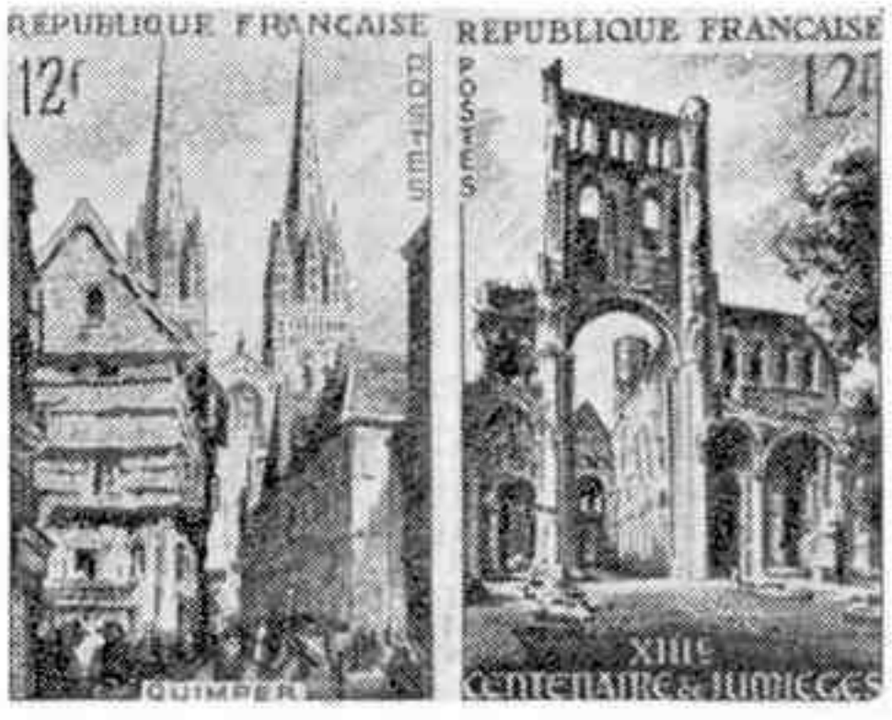
Didier DARTEYRE.

INFORMATIONS PHILATÉLIQUES

Premiers d'une série consacrée à la France touristique, sept timbres ont vu le jour au mois de juin : « La vallée de la Seine aux Andelys » (8 F), « Lourdes » (6 F) et « Quimper » (12 F), « Jumièges, 13e centenaire de l'abbaye » (12 F), « Château de Cheverny (18 F), « Ajaccio » (20 F) et « Les jardins de Villandry, la nuit » (18 F). La mise en vente de ce dernier a été l'occasion, les 20 et 21 juin, d'une fête et d'un concert donnés dans la cour d'honneur du château, pour commémoration de « quatre siècles de jardins Renaissance ». Enfin, a été vendu, le 6 juin, à Arromanches, et le 8 dans toute la France, un timbre d'une valeur de 15 F illustrant le 10e anniversaire de la libération.

La France a consacré une figurine de 15 F + 5 F, tirée en brun-violet, aux œuvres des anciens combattants d'Algérie qui a été émise dans ce pays même.

Pour le Maroc, la France a tiré deux timbres à 15 F, l'un qui montre le grand barrage de Bine el Ouidane, l'autre consacré à la Journée du Timbre, dans le protectorat. L'illustration est une sorte d'allégorie où l'on voit, en parallèle, de fringants coursiers arabes et une auto postale, soulignant ainsi les progrès réalisés en faveur du trafic postal.



Ci-dessous : Quelques spécimens de la France touristique et, à gauche, le timbre du dixième anniversaire du débarquement allié

LES 24 HEURES DU MANS *(Suite de la page 15.)*
puissance, sans défaillance; pendant vingt-quatre heures, les nombreux et durs virages du circuit soumettent les freins et les organes de direction à un traitement incroyablement brutal ; pendant vingt-quatre heures, la moyenne imposée contraint les pilotes à une tension nerveuse qui ne doit jamais se relâcher. C'est pourquoi le fait de terminer les 24 heures du Mans constitue pour un pilote une preuve de ténacité et d'endurance exceptionnelles et, pour une voiture, un certificat de robustesse et de qualité peu communes.

Yves ROY.

L'OISEAU EN CAGE *(Suite de la page 21.)*
obliques, sont réunies par une bande coudée de 60 × 12 mm. Une tringle verticale de 13 cm. tourne dans cette bande coudée et dans la plaque à rebords. Elle porte une poulie de 12 mm. et, à son sommet, une roue barillet.

Les poulies de 12 mm. et de 75 mm. sont réunies par une courroie de transmission.

D'autre part, découpez un rectangle de carton, blanc sur ses deux faces ; dessinez d'un côté un oiseau et de l'autre côté une cage. Fixez ce carton sur la roue barillet à l'aide de deux équerres.

Quand vous ferez tourner le mécanisme, l'oiseau apparaîtra dans sa cage.

Vous pouvez, naturellement, préparer tout un jeu de cartons différents, par exemple un chien et sa niche, un chat et un bol de lait, une auto et son chauffeur, etc...

Ce modèle est réalisable avec la boîte 6.

Pièces nécessaires : *nos 3* × *2, 5* × *4, 12* × *2, 15* × *1, 19* b × *1, 19* g × *1, 23* a × *1, 24* × *1, 35* × *3, 37* × *18, 38* × *3, 48* a × *1, 52* × *1, 126* a × *2, 186* b × *1.*

ORCHESTRE SYMPHONIQUE *(Suite de la page 31).*
Chaque instrument a sa portée, avec les indications de l'auteur sur les modalités d'exécution. Sur la partition du chef, il y a donc autant de portées que de parties dans l'orchestration ! Cette partition, le chef doit l'étudier à l'avance, la connaître parfaitement, parfois par cœur. Car il est volontiers admis maintenant que les grands chefs dirigent les œuvres les plus célèbres de mémoire. Une symphonie de Beethoven est-elle au programme ? Regardez : sur le pupitre du chef d'orchestre il n'y a aucune partition. Pendant trente-cinq minutes, celui-ci va diriger l'œuvre, donner le départ en temps voulu à chaque instrument, coordonner l'exécution, tandis que, dans sa mémoire, défilera l'image de cette partition multiple. En même temps, la main droite, inlassablement battra la mesure, tandis que la gauche indiquera les nuances, et donnera à la musique toute son expression.

Interrogez les mélomanes. Ne leur est-il pas arrivé de découvrir un jour la véritable beauté d'une œuvre parce que son exécution avait été confiée à l'un de ces chefs, prestigieux, qui, tels Toscanini, apparaissent encore, dans notre siècle de matérialisme, comme les grands magiciens de la beauté et de l'harmonie ?

ÉTOILES ET TEMPÊTES *(Suite de la page 41.)*
sur la crête faîtière, à la pointe Michel Croz, le soir du 4 juillet, à dix heures, alors que les cordées précédentes, pourtant bien plus légères, avaient dû bivouaquer à la montée dans la face. Il fait nuit, mais, sur le versant italien, il y a la lune.

Mais peu après, alors que sur une confortable terrasse du versant sud, qui est le versant italien, nous nous asseyons pour bivouaquer, un gros bloc se détache de la crête faîtière, dix mètres au-dessus de nous, frappe, dans le dos, blesse Muller et projette en plein vide, dans le noir, le stagiaire qui est à ma gauche, Georges Michel, et moi-même.

Sans savoir ni comment, ni pourquoi, je me retrouve une dizaine de mètres plus bas, coincé dans une cheminée, en parfaite position d'escalade : en opposition. Je ne me suis rendu compte de rien, mais les réflexes ont dû jouer : durant ma chute, j'ai dû écarter les bras pour me freiner.

Mes camarades m'appellent. Je leur réponds. Ils me lancent une corde. Je m'encorde. J'ai très mal aux genoux et à la poitrine ; j'ai la rotule, le pied gauche et une côte cassés. Ils me tirent pour m'aider à les rejoindre. En même temps, je les entends appeler dans la nuit : « Michel !... Michel !... »

Michel ne répond pas. Je me dis : « Il est mort. »

Après une nuit très pénible et une descente bien délicate, nous avons retrouvé le futur guide Georges Michel 500 mètres plus bas, étendu sur le glacier, le visage heureux.

Le matin, à l'attaque de l'éperon, il m'avait dit : « Gaston ! faire la face nord des Grandes Jorasses, j'en ai rêvé toute ma vie. »

Et il avait ajouté en riant : « Après, je peux mourir. »

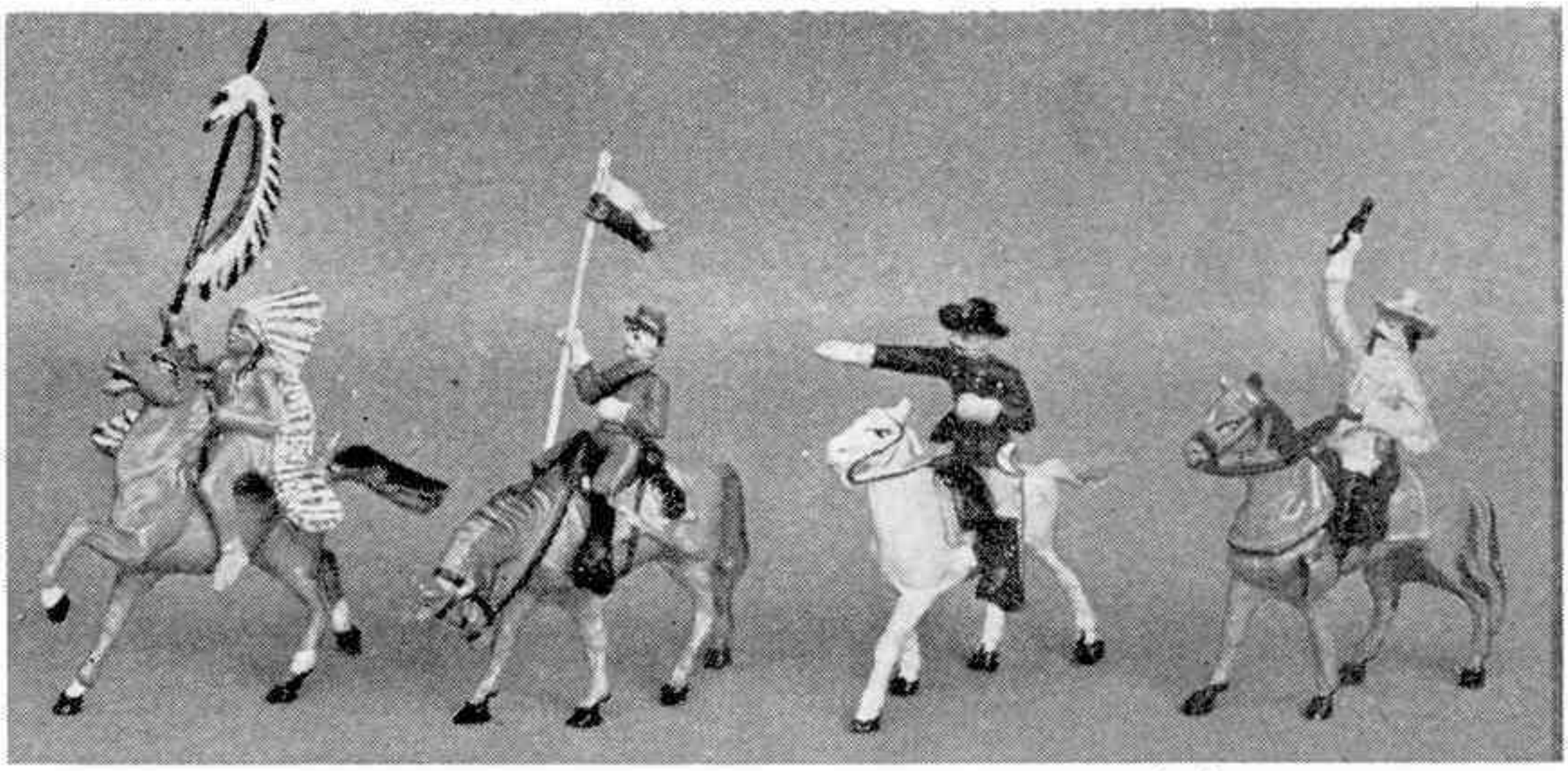
La chaîne du mont Blanc est frontière. Mais plutôt qu'un rempart, la haute montagne est un lien entre les hommes. Il est impossible de dire avec quel dévouement les guides de Courmayeur se sont portés à notre secours, avec quelle spontanéité, eux et leurs compatriotes nous ont aidés.

Il m'est doux de constater combien cette camaraderie du métier ressentie joyeusement durant l'ascension, s'est trouvée malheureusement vérifiée et au delà des frontières, peu après : guides de Chamonix, guides de Courmayeur, c'est bien la même famille. Et maintenant, tandis que je vais faire des courses sur le versant italien du mont Blanc, je pense souvent à ce sauvetage. Ce n'est pas un souvenir, mais la marque d'une profonde camaraderie.

Copyright by Meccano Magazine et éditions Arthaud.

QUIRALU

CRÉATEUR DU JOUET EN ALUMINIUM INCASSABLE DEPUIS 1933



SES CRÉATIONS 1954 : BUFFALO-BILL — GÉNÉRAL SHERIDAN
PORTE FANION DU GÉNÉRAL SHERIDAN — CHEF INDIEN A CHEVAL

Un jeu dont toute la Presse fait l'éloge !...

- Captivant
- Plein d'imprévus
- D'une formule inédite

voici le

Jeu de la Vie et du Hasard

" Le jeu de la vie et du hasard ", 100 % français, unique dans sa conception, est l'image même de la " lutte pour la vie ", de la naissance au succès (ou à la mort).

Chaque joueur, après avoir choisi une carrière, y tentera sa chance, à travers les mille embuches que réserve la vie de tous les jours.

Le jeu de la vie et du hasard est conduit par un humoriste avec entrain, esprit et malice.

la dernière Création de la **Miro** COMPANY

En vente dans tous les magasins de jouets

7, Rue de Talleyrand - PARIS-7e - INV. 26-62

Donnez-lui un jouet

KIDDICRAFT

Jeu de construction, pendule enfantine, balance enfantine, Billie et les 7 tonneaux, boites gigognes, boules à enfiler, etc...

Gamme complète de jouets conçus par Hilary PAGE

En matière plastique lavable à l'eau bouillante, de couleurs vives, indélébiles, sans danger

KIDDICRAFT

En vente dans les meilleures maisons spécialisées et grands magasins

Catalogue n° 24 sur demande
19, rue Turgot, Paris 9e Tru. 23-94

ALBANVIC 19

SOLUTIONS DES JEUX de la page 38.

ILS VONT PAR DEUX

1. Phare = 8 fard.
2. Mûre = 6 mur.
3. Car = 9 quart.
4. Pin = 7 pain.
5. Mât = 12 mas.
10. Scie = 11 si.

PRENEZ LA BONNE ROUTE

1 - 18. Lurs ; 2 - 20. Turin ; 3 - 18. Tours ; 12. Toulon ; 4 - 16. Nankin ; 17. Dantes ; 5 - 13. Cannes ; 19. Canton ; 6 - 12. Chalon ; 7 - 1. Reims ; 8 - 15. Sarlat ; 9 - 14. Madrid ; 10 - 17. Saintes.

AU SOMMAIRE DE NOTRE PROCHAIN NUMÉRO AOUT 1954 VOUS TROUVEREZ NOTAMMENT :

● **YACHTING : L'ENTRAINEMENT A LA COURSE CROISIÈRE :** le sport le plus noble, le plus difficile, l'essence même de toute connaissance maritime. L'A. B. C. du métier vous diront les marins...

● **L'ATOME : APPLICATIONS PACIFIQUES.** La suite de notre grande enquête. L'atome, la terreur du XXe siècle sera peut-être la cause de la félicité de demain.

● **SIGNALISATION S. N. C. F. :** feu rouge, feu vert, comment fonctionnent tous ces signaux qui font du rail le moyen de transport le plus sûr du monde.

● **COURSE DE PLANEURS PARIS-BIARRITZ :** voler de Paris à Biarritz « de ses propres ailes » n'est-ce pas là la plus belle des aventures ?

● **PARACHUTISME :** un sport ? un métier ? une vocation ?

● **LE CINÉMASCOPE :** une preuve de plus de la vitalité de la science française. Nos habitudes de spectateurs vont-elles être bousculées par l'invention révolutionnaire du professeur Chrétien ?

● **LA PAGE NATURE :** nous ignorons tout de la nature qui nous environne et pourtant que de choses bizarres et étonnantes elle révèle à qui sait l'observer.

● **Une nouvelle rubrique :**
VOITURES D'AUJOURD'HUI : LA 2 CV.

et toutes nos rubriques habituelles :
LE LIVRE D'AVENTURES DU MOIS
NOUVELLES ET CURIOSITÉS DU XXe SIÈCLE
LES AVIONS DE NOTRE CIEL
LA PAGE DU PHOTOGRAPHE
L'HUMOUR ET LES JEUX
LA PHILATÉLIE

et bien entendu
TOUTE L'ACTUALITÉ MECCANO

MECCANO MAGAZINE vous intéresse ?

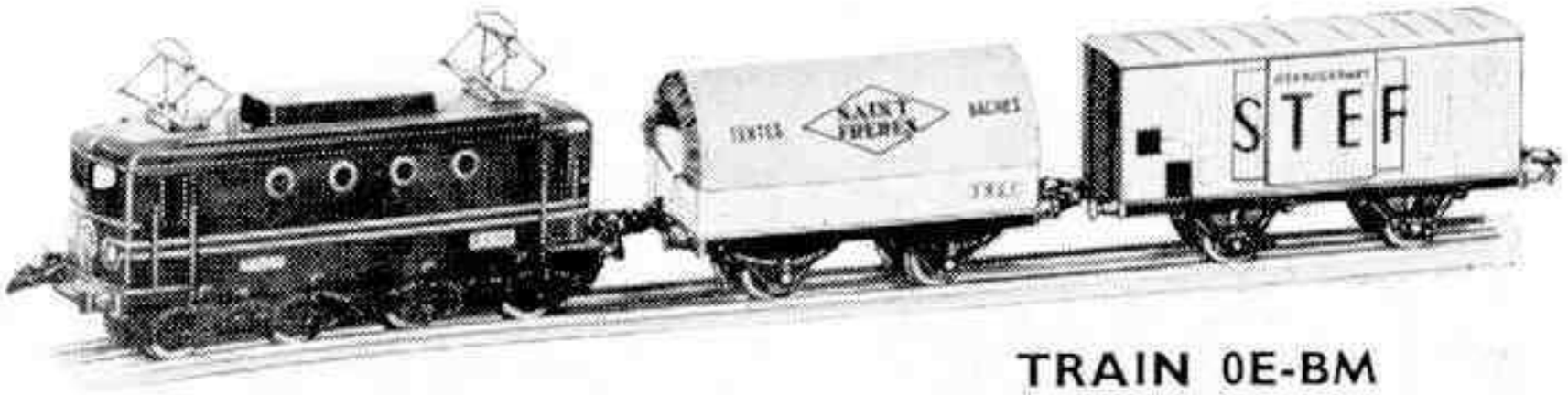
Abonnez-vous chez votre fournisseur.

4581-6-54. — Imp. CRÉTÉ. Corbeil-Essonnes (S.-et-O.). — Dépôt légal : 2e trimestre.

Les nouveaux

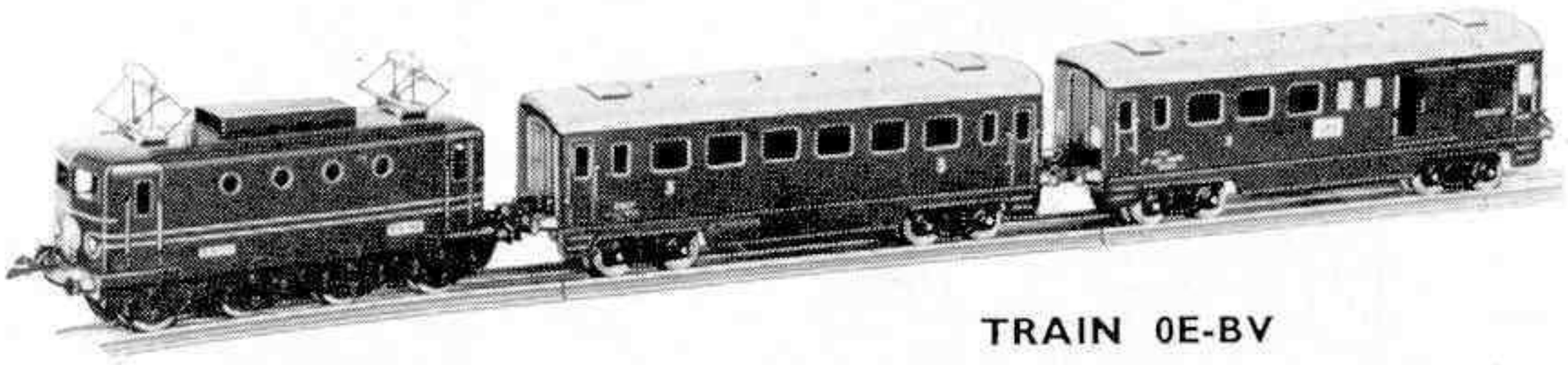
TRAINS HORNBY

1954



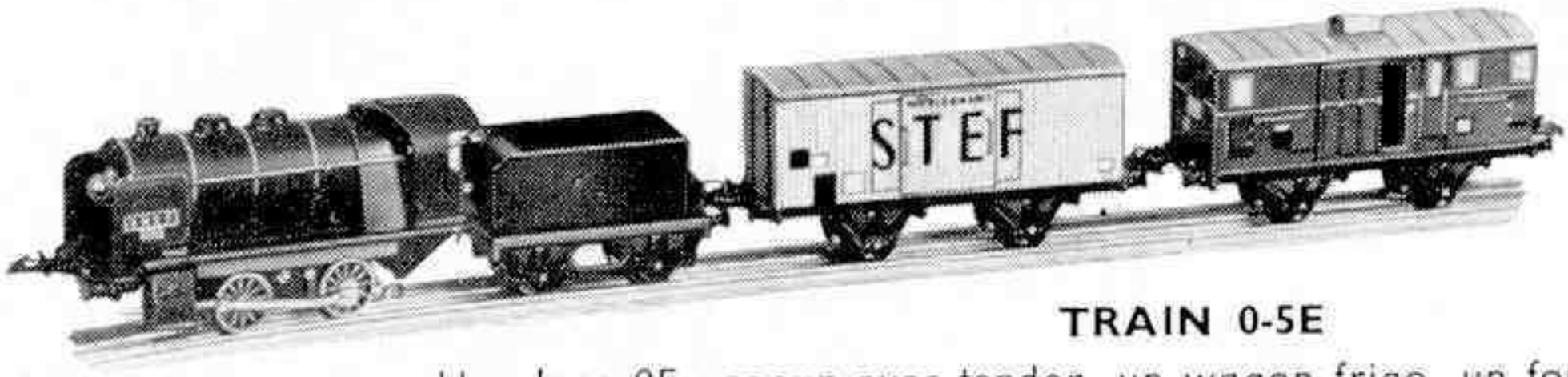
TRAIN 0E-BM

Composé d'une loco BB, d'un wagon bâché et d'un wagon frigo.



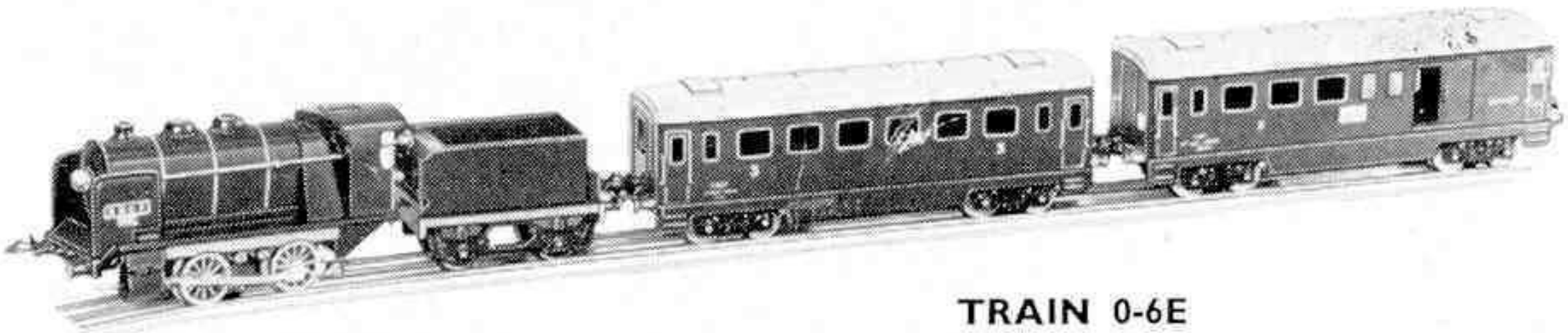
TRAIN 0E-BV

Composé d'une loco BB, d'une voiture voyageurs et d'une voiture mixte.



TRAIN 0-5E

Une loco 0E vapeur avec tender, un wagon frigo, un fourgon.



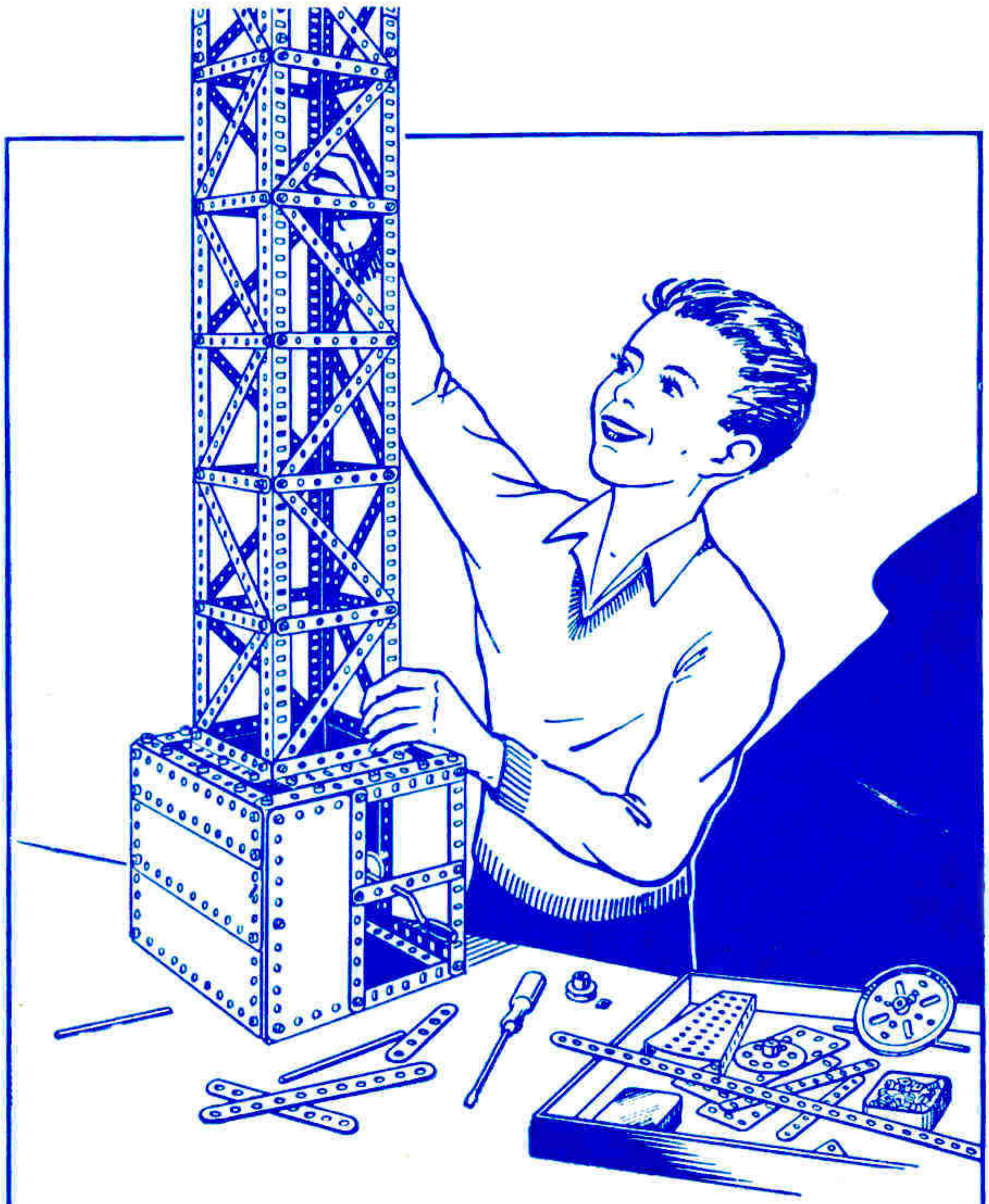
TRAIN 0-6E

Une loco 0E vapeur avec tender, une voiture voyageurs, une voiture mixte.

Tous ces trains sont livrés avec un transformateur N° 0 à 3 vitesses commandées par manette, et un jeu de 12 rails formant un cercle de 1 m. 20 de diamètre.

LES TRAINS HORNBY SONT FABRIQUÉS ET GARANTIS PAR

MECCANO



Pas de limite...

... AVEC

MECCANO

ÉDITÉ POUR LA SOCIÉTÉ MECCANO
PAR LES
ÉDITIONS DES REVUES DE FRANCE, PARIS

Directeur de la publication :
ANDRÉ RIO.